

darktable 5.8 user manual

Table of Contents

1. Overzicht 4
   1.1. gebruikersomgeving 4
      1.1.1. weergaven 4
      1.1.2. scherm layout 4
      1.1.3. snelkoppelingen 6
   1.2. sidecar bestanden en niet-destructieve bewerking 7
      1.2.1. lokale kopieën 7
   1.3. een inleiding tot de werkvolgorde van darktable 7
      1.3.1. inleiding 7
      1.3.2. importeren & beoordelen 7
      1.3.3. proces 8
2. Bibliotheek 15
   2.1. bibliotheek weergave layout 15
   2.2. bibliotheek modi 16
      2.2.1. volledige voorbeeldweergave 16
   2.3. digitaal archief beheer 16
      2.3.1. sterbeoordelingen en kleurlabels 16
      2.3.2. afbeeldingen groeperen 18
      2.3.3. metadata en labelen 18
3. Ontwikkelen 20
   3.1. lay-out ontwikkelweergave 20
   3.2. de pixelpijp 22
      3.2.1. de anatomie van een verwerkingsmodule 22
      3.2.2. geschiedenis 23
      3.2.3. ongedaan maken / opnieuw uitvoeren 23
   3.3. verwerkingsmodules 24
      3.3.1. module koptekst 24
      3.3.2. meerdere sessies 25
      3.3.3. voorinstellingen 26
      3.3.4. curves 29
      3.3.5. wavelets 31
      3.3.6. verouderde modules 37
   3.4. maskeren & overvloeien 37
      3.4.1. overvloei modes 37
      3.4.2. maskers 40
         3.4.2.1. overzicht 40
         3.4.2.2. parametrische maskers 41
         3.4.2.3. combineren van getekende- en parametrische- maskers 43
   3.5. organisatie 44
      3.5.1. overzicht 44
      3.5.2. module-indelingen beheren 45
4. Tethering 48
   4.1. overzicht 48
   4.2. lay-out van tetheringweergave 48
   4.3. voorbeelden 49
   4.4. Problemen oplossen 50
5. Kaart 52
   5.1. overzicht 52
   5.2. lay-out kaartweergave 53
6. Presentatie 54
   6.1. overzicht 54
   6.2. gebruik 54
7. Print 55
   7.1. afdrukweergave lay-out 55
8. Module Referentie 56
   8.1. toepassings modules 56
      8.1.1. bibliotheek 56
         8.1.1.1. selectie 56
         8.1.1.2. tijdlijn 56
      8.1.2. gedeeld 56
         8.1.2.1. afbeeldingsinformatie 56
         8.1.2.2. collecties 57
         8.1.2.3. exporteren 60
         8.1.2.4. focus peaking 65
         8.1.2.5. geotaggen 66
         8.1.2.6. labelen 68
         8.1.2.7. scopes 74
         8.1.2.8. snelle verzamelingen 80
      8.1.3. Kaart 80
         8.1.3.1. kaartinstellingen 80
         8.1.3.2. locaties 81
         8.1.3.3. zoek locatie 82
      8.1.4. ontwikkelen 82
         8.1.4.1. afbeelding informatie regel 82
         8.1.4.2. clipping waarschuwing 83
         8.1.4.3. gamma controle 84
         8.1.4.4. geschiedenis 85
         8.1.4.5. hulplijnen en overlays 85
         8.1.4.6. masker-manager 86
         8.1.4.7. raw overbelicht waarschuwing 90
         8.1.4.8. soft proof 90
      8.1.5. print 91
         8.1.5.1. printer instellingen 91
      8.1.6. tethering 92
         8.1.6.1. camera instellingen 92
         8.1.6.2. live weergave 92
         8.1.6.3. sessie 93
   8.2. verwerkingsmodules 93
      8.2.1. basis curve 93
      8.2.2. belichting 94
      8.2.3. censureren 96
      8.2.4. chromatische aberraties 97
      8.2.5. contrast equalizer 98
      8.2.6. diffuus of verscherpen 102
      8.2.7. dither of posterisatie 109
      8.2.8. duo-toning 110
      8.2.9. glans 111
      8.2.10. grijsverloop 112
      8.2.11. highpass 112

8.2.12. hooglichten herstellen 113
8.2.13. inkleuren 117
8.2.14. kleur reconstructie 118
8.2.15. kleurcontrast 119
8.2.16. kleurcorrectie 119
8.2.17. kleurenbalans 120
8.2.18. kleurenbalans rgb 123
8.2.19. kleurenkaart 130
8.2.20. kleurkalibratie 131
8.2.21. kleurzones 147
8.2.22. lokaal contrast 151
8.2.23. lowpass 152
8.2.24. LUT 3D 153
8.2.25. monochroom 154
8.2.26. omlijsten 155
8.2.27. ontruis astrofoto 156
8.2.28. oppervlakte vervaging 156
8.2.29. raw chromatische aberraties 157
8.2.30. raw zwart/wit punt 158
8.2.31. retoucheren 159
8.2.32. rgb basiskleuren 164
8.2.33. roteren en perspectief 165
8.2.34. ruisreductie (profiel) 169
8.2.35. schaduwen en hooglichten 174
8.2.36. toon curve 175
8.2.37. toon equalizer 176
8.2.38. uitvloeien 181
8.2.39. velvia 185
8.2.40. verbreek ingaand profiel 186
8.2.41. verscherpen 186
8.2.42. vervagen 187
8.2.43. verzachten (soften) 189
8.2.44. vignettering 189
8.2.45. watermerk 190
8.2.46. zicht bij weinig licht 192
8.2.47. (deprecated) basic adjustments 192
8.2.48. (deprecated) channel mixer 194
8.2.49. (deprecated) contrast brightness saturation 196
8.2.50. (deprecated) crop and rotate 196
8.2.51. (deprecated) defringe 199
8.2.52. (deprecated) global tonemap 200
8.2.53. (deprecated) levels 201
8.2.54. (deprecated) spot removal 202
8.2.55. (deprecated) tone mapping 203
8.2.56. (deprecated) zone system 203
9. Voorkeuren en instellingen 204
9.1. overzicht 204
9.2. ontwikkelen 204
9.3. voorinstellingen 206
10. Scripten met Lua 207
10.1. gelabelde afbeeldingen afdrukken 207
10.2. afbeeldingen exporteren met lua 208
10.3. lua aanroepen vanuit dbus 209
10.4. darktable gebruiken vanuit een lua-script 209
10.5. lua API 210
11. Gidsen en handleidingen 211
11.1. ontwikkeling van monochrome afbeeldingen 211
11.2. batch-bewerking afbeeldingen 212
12. Speciale onderwerpen 216
12.1. kleurbeheer 216
12.1.1. overzicht 216
12.1.2. schermprofiel 216
12.1.3. rendermethode 216
12.1.4. renderintentie 217
12.1.5. kleurruimten van darktable 217
12.1.6. ongebonden kleuren 220
12.1.7. mogelijke kleurartefacten 220
12.1.8. kleurdimensies van darktable 220
12.2. OpenCL 227
12.2.1. setting up OpenCL 227
12.2.2. mogelijke problemen & oplossingen 228
12.2.3. meerdere apparaten 229
12.2.4. OpenCL still does not run for me 231
12.3. darktable-chart gebruiken 231
12.3.1. overzicht 231
12.3.2. gebruik 232
12.3.3. bronafbeelding 232
12.3.4. referentiewaarden 234
12.3.5. proces 234
12.3.6. invoerafbeeldingen maken voor darktable-chart 235
12.4. programma oproepen 236
12.4.1. darktable-cli 236
12.4.2. darktable-generate-cache 241
12.4.3. darktable-chart 241
12.4.4. darktable-cltest 242
12.4.5. darktable-cmstest 242
12.4.6. purge_non_existing_images.sh 242
12.5. variabelen 243
12.6. darktable's kleurenpijplijn 247
12.7. ondersteuning voor midi-apparaten 249

1. Overzicht

1.1. gebruikersomgeving

1.1.1. weergaven

De functionaliteit in darktable is onderverdeeld in zes verschillende weergaven:

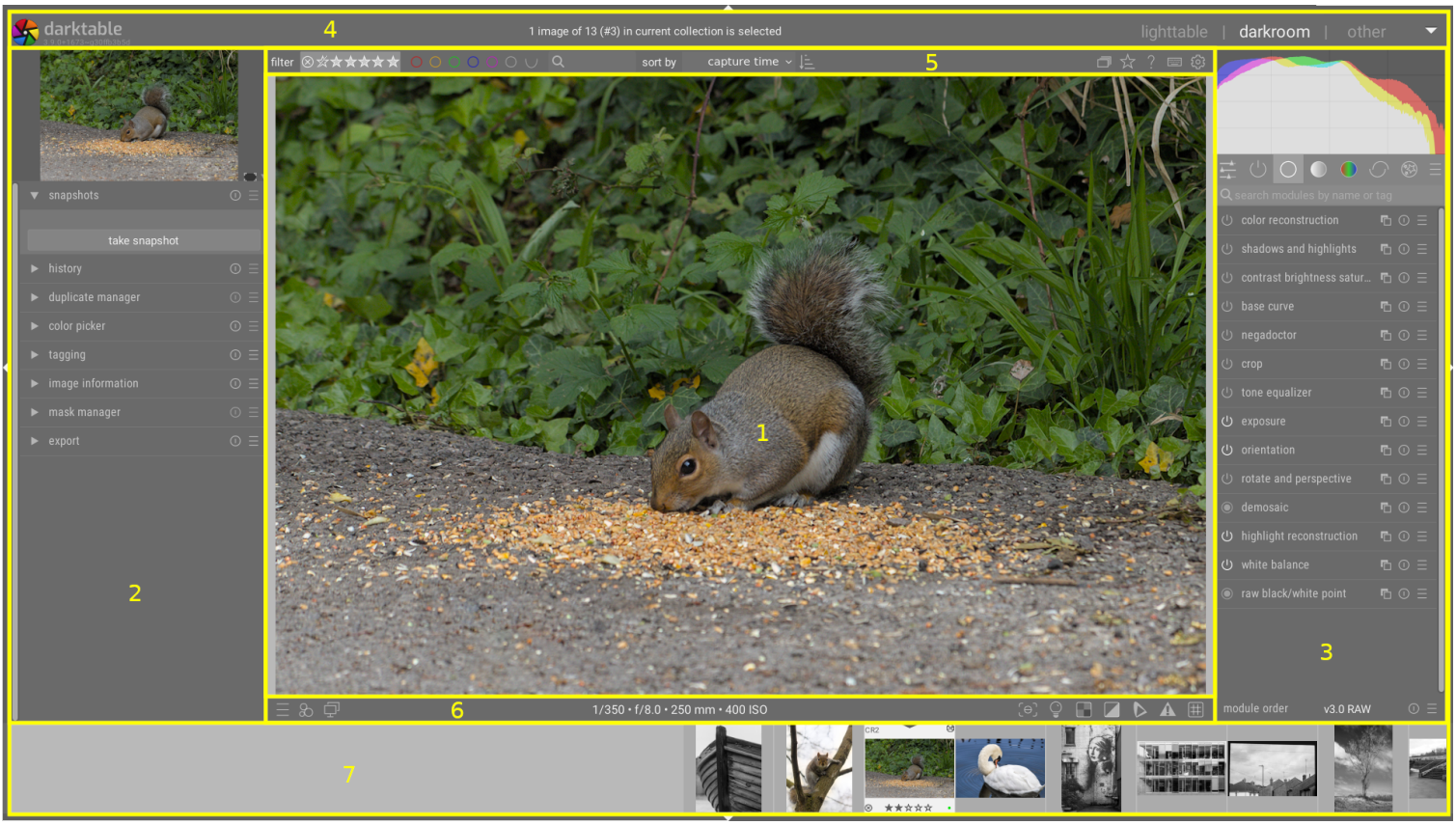
bibliotheek
Afbeeldingen en collecties beheren.
ontwikkelen
Een enkele afbeelding ontwikkelen.
kaart
Afbeeldingen met geotags weergeven op een kaart en handmatig nieuwe afbeeldingen voorzien van geotags.
print
Afbeeldingen naar een printer verzenden.
presentatie
Afbeeldingen weergeven als een diavoorstelling en ze on-the-fly verwerken.
tethering
Op afstand foto’s vastleggen en opslaan die zijn gemaakt met een aangesloten camera.

Je kan tussen weergaven schakelen door op de weergavenaam bovenaan het rechterdeelvenster te klikken (de huidige actieve weergave is gemarkeerd) of door een van de volgende snelkoppelingen te gebruiken:

- `L` wisselt naar bibliotheek
- `D` schakelt naar ontwikkelen
- `M` schakelt naar map
- `P` schakelt naar print
- `S` schakelt naar presentatie
- `T` schakelt naar tethering

1.1.2. scherm layout

De lay-out van alle darktable-weergaven is vergelijkbaar en bestaat uit een middengebied met panelen aan de randen:



1. centrale zone : Bevat informatie en functionaliteit die specifiek zijn voor de huidige weergave.
2. linkerpaneel : Bevat modules die voornamelijk worden gebruikt om informatie te verstrekken.
3. rechterpaneel : Bevat modules die voornamelijk worden gebruikt voor beeldverwerking.
4. bovenste banner : Bevat informatie over de huidige darktable-versie en stelt jou in staat om tussen weergaven te schakelen. Ook gebruikt door sommige modules om extra hints en berichten te tonen.
5. top panel : Provides access to global settings and shortcuts.
6. bottom panel : Provides access to mostly view-specific settings and shortcuts.
7. filmstrip / timeline paneel : Een optioneel paneel dat onder aan het scherm kan worden ingeschakeld om een tijdlijn (in de bibliotheekweergave) of een filmstrip (in andere weergaven) van afbeeldingen in de huidige collectie weer te geven.

See screen layouts specific to the lighttable view or darkroom view .

paneelgrootte en zichtbaarheid

Het formaat van de linker-, rechter- en filmstrip-/tijdlijnpanelen kan worden gewijzigd door hun binnenranden te slepen.

Elk van de panelen kan worden uitgevouwen of ingeklapt door op de driehoek aan de buitenrand van de panelen te drukken. De zichtbaarheid van het paneel kan ook als volgt worden aangepast met behulp van snelkoppelingen:

- `TAB` breid tijdelijk het midden scherm uit naar volledige scherm weergave. Druk opnieuw om naar de voorgaande weergave terug te gaan.
- `F11` wisselt volledig scherm mode
- `Shift+Ctrl+t` schakelt het bovenste paneel (tussen de afbeelding en de bovenste banner)
- `Shift+Ctrl+b` wisselt het onder paneel (tussen de afbeelding en de filmstrip/tijdlijn, wanneer weergegeven)
- `Shift+Ctrl+l` wisselt de linker paneel
- `Shift+Ctrl+r` wisselt de rechter paneel
- `Ctrl+f` wisselt de filmstrip/tijdlijn
- `Ctrl+h` wisselt de bovenste banner
- `b` schakelt alle randen en bedieningselementen voor het samenvouwen van panelen

---

Opmerking: De grootte en zichtbaarheid van de panelen worden voor elke weergave afzonderlijk opgeslagen.

1.1.3. snelkoppelingen

Veel van de functionaliteit in darktable kan worden bediend via snelkoppelingen, die kunnen worden aangepast in voorkeuren > snelkoppelingen .

Druk op de H-toets (voor hulp) in gelijk welke darktableweergave om een lijst weer te geven met alle snelkoppelingen die van toepassing zijn op de huidige weergave.

1.2. sidecar bestanden en niet-destructieve bewerking

1.2.1. lokale kopieën

Veel gebruikers hebben enorme beeldcollecties opgeslagen op extra harde schijven in hun desktopcomputer, of op een extern opslagmedium (RAID NAS, externe harde schijven etc.).

Het is een algemene vereiste om tijdens het reizen een aantal afbeeldingen met een laptop te ontwikkelen en deze later weer te synchroniseren met het oorspronkelijke opslagmedium. Het handmatig kopiëren van afbeeldingen van het hoofdgeheugen naar de laptop en terug is echter omslachtig en foutgevoelig. De functie “lokale kopieën” van darktable is ontworpen om dit te vereenvoudigen.

Je kan lokale kopieën van geselecteerde afbeeldingen maken vanuit de bibliotheek. Lokale kopieën worden altijd gebruikt als ze aanwezig zijn, waardoor de beelden blijvend toegankelijk zijn, zelfs als de externe opslag niet langer is aangesloten. Op een later moment, wanneer jouw primaire opslagmedium opnieuw is aangesloten, kan je de XMP sidecar-bestanden synchroniseren met deze opslag, waarna de lokale kopieën worden verwijderd. Deze bewerkingen zijn te vinden in de acties op selectie module in de bibliotheek.

Als er lokale kopieën bestaan en de externe opslag beschikbaar is, worden om veiligheidsredenen de lokale XMP sidecar-bestanden automatisch gesynchroniseerd bij het opstarten.

Local copies are stored within the cache directory and named `img-<SIGNATURE>.<EXT>` (where `SIGNATURE` is a hash signature (MD5) of the full pathname, and `EXT` is the original filename extension).

Lokale kopieën zijn in de bibliotheekweergave te herkennen aan een witte markering in de rechterbovenhoek van de miniatuur. Bovendien dragen alle lokale kopieën het label `darktable|lokale kopie` zodat ze gemakkelijk kunnen worden geselecteerd.

1.3. een inleiding tot de werkvolgorde van darktable

1.3.1. inleiding

Dit gedeelte is bedoeld om jou een idee te geven van wat darktable kan doen en om een voorgestelde end-to-end werkvolgorde aan te bieden. Nieuwe gebruikers moeten beginnen met het doornemen van deze inleiding en het volgen van de links voor meer details.

Houd er rekening mee dat dit geen volledige gids is en dat veel nuttige onderwerpen niet worden behandeld. Je wordt aangeraden om de referentiesecties van deze handleiding door te lezen als je eenmaal bekend bent met basisbewerkingen.

Meer informatie over de meeste onderwerpen in deze handleiding wordt ook behandeld in de sectie andere bronnen .

1.3.2. importeren & beoordelen

Voordat je iets in darktable kan doen, moet je eerst enkele afbeeldingsbestanden aan de bibliotheek toevoegen met behulp van de importeer module in de bibliotheekweergaven . Hiermee worden items voor jouw afbeeldingen in de bibliotheekdatabase van darktable gemaakt, zodat deze de wijzigingen die je aanbrengt, kan bijhouden. Er zijn drie manieren om afbeeldingen te importeren, elk toegankelijk via knoppen in de importmodule:

toevoegen aan bibliotheek
: Deze optie voegt afbeeldingen toe aan de bibliotheek zonder te kopiëren of te verplaatsen – jouw originele bestanden blijven op hun huidige locatie en worden niet gewijzigd. Bij het importeren leest darktable de metadata van de afbeeldingsbestanden en eventueel bijbehorend XMP sidecar-bestand . Als er al een afbeelding aan de database is toegevoegd, worden eventuele updates die je in het sidecar-bestand hebt aangebracht, geladen.

kopiëren & importeren
: kopieert de afbeeldingen naar de opslaglocatie (volgens het bestandsnaampatroon gedefinieerd in voorkeuren > importeer), en voegt vervolgens de *gekopieerde* afbeeldingen toe aan de bibliotheek – het origineel afbeeldingen worden niet gewijzigd of verplaatst. Alleen de afbeeldingen worden gekopieerd en als er een bestaand XMP sidecar-bestand beschikbaar is voor de afbeelding, wordt dit *niet* gelezen, gekopieerd of gebruikt.

kopiëren & importeren van camera

sluit de camera met een USB-kabel aan op jouw systeem (als jouw camera automatisch door jouw systeem is gekoppled, moet je deze eerst ontkoppelen voordat deze toegankelijk is voor darktable). Als je jouw camera niet in de importmodule ziet staan, druk je op de knop “scannen voor apparaten”. Zodra jouw camera is gedetecteerd, moet de importmodule de mogelijkheid bieden om afbeeldingen van de camera te *kopiëren en importeren*. Door op de knop “kopiëren en importeren” te klikken, worden de geselecteerde beelden fysiek van de camera gekopieerd naar een opgegeven map (volgens het patroon voor bestandsnaamgeving dat is gedefinieerd in voorkeuren > importeer) en voegt vervolgens de gekopieerde afbeeldingen toe aan de bibliotheek.

Nadat afbeeldingen zijn geïmporteerd, worden hun miniaturen weergegeven in de bibliotheekweergave, waarin je jouw geïmporteerde afbeeldingen kunt ordenen en catalogiseren – raadpleeg de digitaal materiaal beheer voor meer informatie.

Het primaire gebruik van de bibliotheekweergave is om jouw afbeeldingen te bekijken en te beslissen welke je verder wilt bewerken en welke je wilt verwijderen. Het volgende is een mogelijk selectieproces om te kiezen welke afbeeldingen je wilt bewerken/verwijderen:

1. Stel de bibliotheekweergave in om alleen afbeeldingen weer te geven met een beoordeling van exact 1 ster met behulp van de *weergeven*-instelling op het bovenpaneel . Aangezien darktable standaard een beoordeling van 1 ster toekent aan nieuw geïmporteerde afbeeldingen, worden alle afbeeldingen weergegeven die je zojuist hebt geïmporteerd. Je kan de module collecties gebruiken om jouw selectie indien nodig verder te verfijnen.
2. Voer een snelle eerste screening van jouw afbeeldingen uit: Als afbeeldingen erg onscherp of ongewenst zijn, *weiger* ze of geef ze een 0-sterrenbeoordeling (door respectievelijk op de toetsen “R” of “0” te drukken, terwijl je met jouw muis over de afbeelding beweegt). Als je wilt dat een afbeelding doorgaat naar de volgende beoordelingsfase, drukt u op 2 om deze een waardering van 2 sterren te geven. Alle afbeeldingen die niet langer een beoordeling van 1 ster hebben, verdwijnen automatisch uit het zicht. Ga zo door totdat er geen afbeeldingen meer zichtbaar zijn in de bibliotheekweergave.
3. Wijzig de bibliotheekweergave om alleen afbeeldingen met 2 sterren weer te geven. Bekijk deze afbeeldingen zorgvuldiger en beslis of je ze wilt opwaarderen naar een beoordeling van 3 sterren of ze wilt terugzetten naar een lagere beoordeling. Ga opnieuw door totdat er geen afbeeldingen meer in de bibliotheekweergave zijn.
4. Wijzig de bibliotheekweergave zodat alleen afbeeldingen met 3 sterren worden weergegeven. Voer snelle bewerkingen en experimenten uit op die afbeeldingen in de ontwikkelen weergave om te beslissen of ze verdere inspanning waard zijn. Als je tevreden bent met de resultaten van die bewerkingen, promoot die afbeelding dan tot een beoordeling van 4 sterren voor definitieve bewerking.
5. Ga door jouw 4-sterrenafbeeldingen, voer eventuele laatste bewerkingen uit en exporteer vervolgens om het eindresultaat te zien. Verhoog de beoordeling een laatste keer tot 5 sterren om aan te geven dat de verwerking is voltooid.

Als ruimte schaars is, kan je overwegen jouw afgewezen of 0-sterrenafbeeldingen permanent te verwijderen. Selecteer deze afbeeldingen in de bibliotheekweergave en gebruik de optie ‘verwijder (prullenmand)’ in de module actie op selectie . Doe dit alleen voor afbeeldingen waarvan je zeker weet dat je ze nooit meer nodig zal hebben.

1.3.3. proces

Dit gedeelte is bedoeld om jou vertrouwd te maken met het verwerken van afbeeldingen in de ontwikkelweergave met behulp van een *scene-gerefereerde*-werkvolgorde. Je wordt geadviseerd om de onderstaande richtlijnen te volgen, tot het einde van het gedeelte *beeldverwerking in 3 modules* en kies vervolgens andere gebieden om te leren wanneer u bepaalde technieken in uw afbeeldingen wilt gebruiken.

om te beginnen

neem een goed belichte foto

Goede beeldverwerkingstechnieken beginnen in de camera – een goed belicht beeld (zonder opgeblazen hooglichten of zwaar verpletterde zwarttinten) zal de nabewerking altijd veel eenvoudiger maken. Onder- of overbelichting kan tot op zekere hoogte worden “hersteld” door darktable, maar geen enkele software kan informatie herstellen die niet aanwezig is in de onbewerkte afbeelding (geclipte hooglichten). Waar mogelijk wordt je geadviseerd om belichting-naar-rechts (ETTR) technieken te gebruiken om de hoeveelheid beschikbare gegevens voor verwerking te maximaliseren tijdens het vermijden van clipping. Als algemene vuistregel, in gevallen waarin het dynamisch bereik van de scène groter is dan dat van uw camera, is het veilig om alle afbeeldingen met 0,5 tot 1 EV te onderbelichten (indien mogelijk door de ISO-gevoeligheid te verminderen), zelfs als het in-cameravoorbeeld donkerder lijkt dan verwacht (het voorbeeld is niet de RAW data). Als het dynamisch bereik van de scène lager is dan dat van je camera, wil je misschien wat overbelichten (sluitertijd verkorten of diafragma vergroten) om meer licht vast te leggen en ruis te verminderen.

scene-gerefereerde werkvolgorde: een nieuwe aanpak

Als je in het verleden andere Raw-software hebt gebruikt (of darktable vóór versie 3.0), zie je misschien enkele significante verschillen met wat je gewend bent – darktable gebruikt nu een *scene-gerefereerde*-benadering voor de meeste van zijn verwerkingsmodules. Deze benadering wordt veel gebruikt in de cinematografie en staat bekend als veel robuuster dan de traditionele *scherm-gerefereerde*-benadering.

In *display-referred processing* the data from your Raw file is initially compressed into a range that represents pure black as 0 and pure white as 1, fixing mid-gray at 0.5. A tone curve is automatically (and irreversibly) applied to this data to make the image look “good” on your display and subsequent edits are carried out on top of this already highly-modified image data. The cost of *display-referred* is an early loss of the relationship between pixel luminosity and saturation (usually also involving hue shifts), which is responsible for the infamous “HDR look” when the dynamic range increases.

In de echte wereld bestaat “puur zwart” niet echt (er is altijd *enig* licht) en er is geen limiet aan hoe helder dingen kunnen zijn (dus ook geen “puur wit”). *Scene-gerefereerde processing* probeert de fysieke eigenschappen van de scène zo lang mogelijk te behouden door de onbewerkte gegevens op een onbegrensde lineaire schaal te plaatsen en de gegevens pas te comprimeren tot het dynamische bereik van jouw scherm nadat de beeldverwerking is voltooid.

In een scene-gerefereerde werkvolgorde zijn veel algemene tools (tooncurves en niveaus bijvoorbeeld) niet langer bruikbare manieren om het beeld te manipuleren, omdat ze afhankelijk zijn van nu ongeldige definities van zwart, wit en grijs. Ervaren gebruikers moeten misschien nieuwe technieken leren en oude weggooien, maar zullen worden beloond met veel robuustere en voorspelbare resultaten.

De scene-gerefereerde werkvolgorde in darktable maakt de filmisch rgb en belichting modules standaard wanneer u nieuwe afbeeldingen opent in de ontwikkelenweergave.

witbalans en kleurencalibratie

De meeste verwerkingssoftware gebruikt een traditioneel temperatuur-/tintmodel voor het aanpassen van de witbalans van een afbeelding. In darktable biedt de kleurkalibratiemodule een veel robuustere en flexibelere benadering, waardoor je de kleur van de lichtbron expliciet kunt definiëren. Dit is met name handig voor scènes die worden verlicht door kunstlicht.

Houd er rekening mee dat de witbalansmodule in deze benadering nog steeds is ingeschakeld, maar dat de instellingen normaal gesproken niet moeten worden gewijzigd.

Stel voorkeuren > verwerking > standaardwaarden voor pixel workflow automatisch toepassen nu in op “scene-gerefereerd (filmic)”.

Voer voorkeuren in door op het tandwielpictogram in het bovenpaneel te klikken.

bewerken in een gecontroleerde omgeving

Beeldverwerking moet worden uitgevoerd in een gecontroleerde omgeving, verlicht door een witte lichtbron tegen een achtergrond die ongeveer midden-grijs is, en op een monitor die correct is gekalibreerd.

Hoewel dit in veel thuisbewerkingsomgevingen misschien niet praktisch is, kan je wel de achtergrondkleuren op het beeldscherm van jouw monitor regelen. Je moet het darktable-kleurenschema instellen om een van de “grijze” thema’s te gebruiken en de kleurbeoordelingsmodus gebruiken bij het wijzigen van tonen en kleuren in jouw afbeelding. Donkere thema’s zien er misschien goed uit, maar tenzij je afbeeldingen verwerkt om ze op een bioscoopscherm in een verduisterde kamer te bekijken, mogen ze niet worden gebruikt voor fotoverwerking.

Stel voorkeuren > algemeen > thema nu in op “darktable-elegant-grey” of “darktable-icons-grey”.

---

ga naar ontwikkelen

Kies een afbeelding om te bewerken in de bibliotheekweergave en dubbelklik om die afbeelding in de ontwikkelenweergave te laden. Probeer voor nu een afbeelding te kiezen die goed belicht is – we zullen later enkele technieken bespreken om slecht belichte afbeeldingen te herstellen.

In de ontwikkelweergave ziet je een lijst met verwerkingsmodules rechts van jouw afbeelding. Elke module voert zijn eigen verwerking uit op de afbeelding, in de volgorde die wordt weergegeven in de modulelijst, beginnend onderaan de lijst en naar boven gaand. Je kunt dit zien als een stapel bouwstenen waarbij elk blok voortbouwt op de verwerking die wordt uitgevoerd door de onderliggende modules.

Aan de linkerkant bevindt zich de geschiedenis (mogelijk moet je de module uitbreiden), die de volgorde toont waarin er zijn aanpassingen gedaan aan de besturing van de verschillende modules. Hiermee kan je wijzigingen ongedaan maken door terug te gaan naar een eerdere stap in de geschiedenis. Je zal zien dat een aantal modules automatisch worden toegepast – deze zijn nodig om een leesbaar beeld te genereren uit de Raw-gegevens.

Het is belangrijk om het onderscheid te begrijpen tussen de volgorde van de modules aan de rechterkant van het scherm (die de volgorde vertegenwoordigt waarin modules worden *uitgevoerd*) en de volgorde van de modules in de geschiedenis (die de volgorde in welke modules zijn *aangepast*).

Rechtsboven bevindt zich de module scopes die de spreiding van tonen/kleuren in jouw afbeelding laat zien.

Als je een afbeelding eerder in de ontwikkelweergave hebt bewerkt en opnieuw wilt beginnen vanaf het origineel, begin dan met *verwijder geschiedenis* (klik op de *reset*-knop in de *geschiedenis*). Hiermee worden de standaardinstellingen opnieuw toegepast met gebruik van uw nieuwe instellingen en ontstaat er een schoon startpunt voor bewerking.

---

waarom lijkt de raw afbeelding niet op de JPEG?

...omdat je het nog niet hebt verwerkt

Een van de eerste dingen die mensen opvallen wanneer ze overschakelen van de bibliotheek- naar de ontwikkelweergave, is dat het beeld er anders uitziet - vaak vlakker en minder verzadigd dan in de bibliotheekweergave. Dit komt omdat de ontwikkelweergave de (meestal onbewerkte) raw afbeelding weergeeft en de bibliotheekweergave aanvankelijk de (in-camera) JPEG-voorbeeldweergave. Nu je de afbeelding in de ontwikkelweergave hebt geopend, wordt de bibliotheekweergave bijgewerkt om de bewerkte versie weer te geven.

De meeste Raw-software doet er alles aan om het uiterlijk van standaard camera-JPEG's uit de doos te reproduceren. Hoewel dit handig kan zijn (als je slechts zeer kleine aanpassingen wilt maken aan de weergave van een afbeelding door de camera), gaan we ervan uit dat je een Raw-editor gebruikt om de afbeelding eigen te maken en dat de camera niet weet hoe dit moet. Zeker als je de hierboven genoemde ETTR-technieken gebruikt, zal de JPEG van de camera zelden in de buurt komen van hoe je wilt dat het uiteindelijke beeld eruitziet.

De standaardinstellingen in darktable zijn daarom bedoeld om jou een neutraal *startpunt* te geven voor verdere bewerking en niets meer. *We zijn niet van plan dit te veranderen*.

modulegroepen

Onder de scopes-module, rechtsboven in het scherm, bevindt zich een set tabbladen waarin de modules van darktable zijn gegroepeerd . Als je een module niet kan vinden in een van de tabbladen, kan je de zoekfunctie gebruiken om deze te vinden.

Voor de doeleinden van deze handleiding, klik op het tandwielpictogram (rechts van de tabbladen) en selecteer nu de voorinstelling werkvolgorde: "scene-gerefereerd".

---

beeldverwerking in 3 modules

De volgende basisaanpassingen zijn van fundamenteel belang voor scene-gerefereerd bewerken en zijn tot op zekere hoogte vereist voor de meeste afbeeldingen. Met alleen deze stappen kan je meestal een goed uitziende afbeelding maken.

Aangezien je de tonen en kleuren van de afbeelding gaat aanpassen, begin je met het inschakelen van kleurbeoordelingsmodus (druk op Ctrl+B) en voer de volgende bewerkingen uit op het uitgezoomde beeld in deze modus.

1. **Algemene beeldhelderheid instellen**: Stel eerst de algehele (gemiddelde) helderheid van het beeld (het midden-grijs punt) in door de *belichting*-schuifregelaar in de *belichting* module. Dit is een puur artistieke instelling en moet worden gedefinieerd op basis van jouw bedoelingen - voor een high-key afbeelding stel je bijvoorbeeld de gemiddelde helderheid in op lichter dan voor een low-key afbeelding. De kleurbeoordelingsmodus biedt jou twee referentiepunten om jou hierbij te helpen door de afbeelding te omringen met een wit kader tegen een midden-grijs achtergrond.

   Maak je op dit moment geen zorgen als de helderste delen van je afbeelding details verliezen - dit kan in de volgende stap worden hersteld.

   Opmerking: *De module lenscorrectie kan ook de helderheid van het beeld beïnvloeden, dus je kan overwegen deze in te schakelen voordat je de belichting aanpast.*

   ---

2. **Set white and black points**: The next two steps use the *filmic rgb* module to define how the tones in your image will be mapped to the dynamic range of your display. Start by setting the *white* and *black* relative exposure sliders in the *scene tab* . These are purely technical settings, defining white and black relative to the mid-gray point you set in the previous step. If your image contains tones you want to treat as pure white or pure black you can use the pickers beside the sliders to set these values (using the maximum and minimum brightness of the image). Otherwise set the values manually using the color assessment frames as a reference.

3. **Pas het contrast aan**: Ga nu naar de *uiterlijk tab* in *filmisch rgb* (voor nu slaan we de *reconstrueer tab* over). Schakel de *enkel kijken* weergave bovenaan de module in om een weergave te zien van de filmisch tooncurve, die bestaat uit een recht gedeelte in het midden (gebruikt om het contrast van de middentonen in te stellen) en gebogen gedeelten aan de boven- en onderkant (waar de schaduwen en hooglichten worden gecomprimeerd om in het dynamische bereik van het scherm te passen).

   The *contrast* slider changes the slope of the straight section (the mid-tone image contrast), the *linear region* slider changes its length and the *shadows/highlights balance* slider changes its position. There is a lot of give-and-take involved here – if you want to increase the contrast of the mid-tones, you must sacrifice contrast in the shadows/ highlights and vice versa. The default settings of this module are tuned to work for the majority of images but you should experiment with these sliders to understand how they affect the image.

   Opmerking: *Door de compressie van hooglichten in de filmisch rgb-module kunnen details verloren gaan in de hooglichten. Je kan dit tot op zekere hoogte verminderen door de witte relatieve belichting te verminderen, de balans schaduwen/hooglichten aan te passen of de instelling contrast in hooglichten te wijzigen in het [tabblad opties](../../ module-reference/processing-modules/filmic- rgb.md#opties). De toon equalizer module kan ook worden gebruikt om de relatieve helderheid van de lucht te verminderen.*

   ---

4. **Color preservation**: The tone mapping in the filmic rgb module attempts to redistribute the tones in your image without affecting color reproduction. While the default color preservation algorithm works for most images, you can experiment with the *highlights saturation mix* setting in the *look tab* if you do not like how the colors appear.

5. **Verzadiging**: Jouw afbeelding ziet er op dit moment waarschijnlijk niet erg kleurrijk uit. Je kan de globale verzadiging van de afbeelding aanpassen met de module kleurbalans rgb . De “basis kleurrijkheid” voorinstelling zou je over het algemeen redelijke standaard instelling moeten bieden, maar je wordt aangemoedigd om indien nodig verder te experimenteren met deze instellingen.

   Opmerking: *In deze handleiding wordt ervan uitgegaan dat de witbalans van de afbeelding correct is vastgelegd door jouw camera. Als dit niet het geval is, moet je mogelijks eerst enkele correcties aanbrengen in de module kleurkalibratie .*

Je kan nu de *kleurbeoordelingsmodus* uitschakelen door nogmaals op Ctrl+B te drukken.

andere verwerkingstechnieken

Met oefening kan de bovenstaande werkvolgorde jou snel een redelijk ogend beeld opleveren, hoewel de meeste wat extra werk nodig hebben voordat ze klaar zijn om te exporteren. De volgende secties zijn bedoeld om een kort overzicht te geven van nog meer bewerkingstechnieken in darktable, met linkjes naar de relevante referentiesecties voor meer informatie.

Als algemene regel moet je beginnen met de basisstappen die in de vorige sectie zijn beschreven, vervolgens *correcties* uitvoeren en eindigen met *creatieve aanpassingen* .

correcties

kleurkalibratie

Traditionele witbalanscorrectie probeert ervoor te zorgen dat wit en grijs echt neutraal zijn (R = G = B) en probeert niet echt de impact op andere kleuren te beheersen. Het tabblad *CAT van de kleurkalibratiemodule* breidt deze handeling uit om de rest van het kleurbereik te behandelen en werkt in een kleurruimte die speciaal is ontworpen voor chromatische (kleur)aanpassing. Net als bij traditionele witbalansregelingen kan je een neutraal grijs stukje in jouw afbeelding selecteren om de witbalans te berekenen, of een selectie van andere automatische en handmatige methoden gebruiken. De standaardinstellingen gebruiken de witbalans uit de Exif-gegevens van de afbeelding en zijn meestal voldoende.

Als je aanpassingen moet maken in de *kleurkalibratie*-module, wil je wellicht ook eventuele verzadigingscorrecties die je eerder in de *kleurbalans rgb*-module hebt gemaakt, opnieuw bekijken.

lenscorrectie

Alle lenzen introduceren enkele artefacten (vervorming, chromatische aberraties, vignetten) in het beeld. De *lens correctie* module kan veel van deze problemen corrigeren voor een grote verscheidenheid aan lenzen. De *chromatische aberraties* en *raw chromatische aberraties* modules kunnen ook worden gebruikt om chromatische aberraties te verwerken voor lenzen die niet (of slechts gedeeltelijk) worden ondersteund door *lenscorrectie*. In de meeste gevallen zal het inschakelen van de module *lenscorrectie* jouw lens automatisch detecteren en automatisch alle beschikbare correcties toepassen.

Als je besluit de *lenscorrectie*-module te gebruiken, moet deze worden ingeschakeld aan het begin van jouw bewerking, voordat je de belichting aanpast, aangezien vignetteringscorrectie de algehele helderheid van jouw afbeelding kan veranderen.

ruis verminderen / details behouden

Op pixelniveau moet een afweging worden gemaakt tussen het behouden van fijne details en het verminderen/verwijderen van sensorruis. In de meeste situaties is een kleine hoeveelheid ruis perfect acceptabel en zal deze niet opvallen, behalve wanneer je inzoomt tot 100%. Op deze schaal bekijk je het beeld niet op een realistisch formaat – zelfs wanneer het wordt weergegeven op een grote monitor of print, zal ruis die duidelijk is bij hoge zoomfactoren vrijwel onzichtbaar zijn op het uiteindelijke beeld. Sommige modules verder langs de beeldpijplijn (vooral die welke het lokale contrast verhogen) kunnen echter de aanwezige ruis overdrijven, dus nogmaals, er moeten compromissen worden gemaakt.

De eerste module die je kan gebruiken om dit te beheren is *demozaïek* , die bepaalt hoe de eenkleurige (R, G of B) pixels in jouw Raw-bestanden worden geconverteerd naar afbeeldingspixels die alle drie de kleuren combineren. Elk demozaïekalgoritme heeft zijn eigen afwegingen tussen het behouden van fijne details en het verminderen van ruis. Het standaard demozaïekalgoritme (RCD) biedt meestal een redelijk compromis.

Demozaïekalgoritmen kunnen alleen zoveel doen om ruis in jouw afbeelding te beheersen. De *ruisreductie (profiel)* module is individueel afgestemd op een aantal gangbare camerasensoren en kan worden gebruikt om pixelruis te verminderen of te verwijderen . Net als bij demozaïek moet je de instellingen wijzigen totdat je tevreden bent met de balans tussen ruisonderdrukking en fijne detailweergave. De standaardinstellingen zijn meestal voldoende.

scherpte en lokaal contrast

Met een aantal modules kan je het lokale contrast en de scherpte van jouw beeld aanpassen. De meeste van deze modules zijn bedoeld om het schijnbare contrast van randen te verbeteren en voegen geen “echte” scherpte toe (ze zijn niet hetzelfde als lensdeconvolutie). Wees voorzichtig bij het gebruik van deze modules, aangezien de meeste artefacten (zoals halo’s) kunnen introduceren wanneer de instellingen te ver worden geduwd:

- met de module *contrast equalizer* kan je het contrast aanpassen, waardoor het effect wordt beperkt tot bepaalde object grootte. Je kan het bijvoorbeeld gebruiken om het contrast van fijne details te vergroten zonder grotere objecten te beïnvloeden, of omgekeerd
- de *diffuus of verscherpen* module biedt een aantal presets voor verscherping, lensvervaging en het toevoegen van lokaal contrast
- de module *lokaal contrast* biedt een eenvoudigere interface om snel lokaal contrast aan jouw afbeeldingen toe te voegen – door de module in te schakelen of een van de voorinstellingen te gebruiken is vaak alles wat nodig is
- de *verscherpen* module is bedoeld om de scherpte opnieuw te introduceren die is verwijderd door het anti-aliasfilter van jouw camera (indien aanwezig) en kan worden ingeschakeld als standaard in voorkeuren > verwerken . De hierboven genoemde methoden hebben meestal de voorkeur boven deze oorspronkelijke-module.

Net als bij de modules die in de vorige sectie zijn genoemd, moet je voorzichtig zijn bij het toevoegen van contrast aan kleinschalige objecten - een afbeelding die op 100% wordt bekeken, is geen realistische weergave van jouw uiteindelijke bewerking en lokale contrastaanpassingen zijn meestal beter beoordeeld wanneer uitgezoomd .

reconstrueer uitgewassen hooglichten

Hoewel een goed belichte afbeelding de nabewerking veel gemakkelijker zal maken, biedt darktable een paar tools die uitgewassen hooglichten kunnen verwerken.

De module *hooglichten herstellen* probeert uitvergrote hooglichten (kleuren en structuur) te reconstrueren met behulp van aangrenzende pixels. Er wordt een aantal verschillende benaderingen geboden, waarvan sommige wellicht beter zijn voor bepaalde afbeeldingen, maar het standaardalgoritme levert in de meeste gevallen goede resultaten op.

Even well-reconstructed highlights can show color and edge artifacts, some of which may be exacerbated by subsequent modules in the pipe. In this case the *reconstruct tab on the filmic rgb module* provides additional methods to further smooth/correct highlights at the end of the processing pipeline.

hoek en perspectief aanpassen

De module *roteren en perspectief* kan worden gebruikt om de hoek van het beeld aan te passen of om de functionaliteit van een tilt/shift-lens te simuleren door het perspectief te veranderen, convergerende horizontale en/of verticale lijnen evenwijdig te maken (keystone-correctie). Deze laatste techniek wordt het meest gebruikt voor architectuurfotografie. Als je alleen de hoek van de horizon wilt corrigeren, kunt je dit doen door met de rechtermuisknop te klikken en langs de horizonlijn te slepen.

vlekken en ongewenste objecten verwijderen

Gebruik de module *retoucheren* om ongewenste objecten te verwijderen door pixels te vervangen door details in andere delen van de afbeelding. Deze module biedt ook krachtige technieken voor het verwijderen van grootschalige objecten (zoals vlekken of oneffenheden) terwijl fijne details (zoals haren en follikels) intact blijven. Het meest gebruikelijke voor deze module is het verwijderen van stofvlekken in de afbeelding of oneffenheden op de huid.

atmosferische nevel verwijderen

Er zijn twee methoden om atmosferische nevel in darktable te verwijderen. De nevel module biedt een veel eenvoudigere interface, maar de “nevel verwijderen” voor-instelling in de *diffuus of verscherpen* module kan mogelijk meer flexibiliteit bieden.

creatieve aanpassingen

uitsnijden en omlijsten

Gebruik de module *uitsnijden* om jouw afbeelding uit te snijden en de *omlijsten* module om jouw afbeelding te omlijsten met een gekleurd kader. Beide modules kunnen worden ingesteld om een vooraf gedefinieerde of aangepaste beeldverhouding te gebruiken - je kan bijvoorbeeld een vierkant uitgesneden afbeelding in een 3:2 frame plaatsen.

tegenhouden en doordrukken

Tegenhouden en doordrukken (dodge and burn) is een traditionele techniek in ontwikkelen om helderheid aan een afbeelding toe te voegen of te verwijderen. Er zijn twee aanbevolen manieren om dit te bereiken:

- Als je selectief alleen bepaalde objecten wilt tegenhouden of doordrukken, kan je een nieuwe instantie van de *belichting* module toepassen met behulp van een getekend masker om het effect te isoleren naar het vereiste gebied van de afbeelding (zie ook de sectie maskerverfijning voor meer informatie). Verplaats de belichtingsschuifregelaar om de helderheid van het gemaskeerde gebied te wijzigen.
- Als je gebieden met een vergelijkbare helderheid wilt tegenhouden of doordrukken (bijvoorbeeld om de schaduwen lichter te maken of de hooglichten donkerder te maken), kan je de *toon equalizer* module gebruiken.

converteren naar zwart-wit

Darktable biedt een aantal manieren om de kleur uit jouw afbeelding te verwijderen. De meest flexibele methode is om de *grijs tab van de kleurkalibratiemodule* te gebruiken. In deze module zijn een aantal voorinstellingen voor filmemulatie beschikbaar om jou een startpunt te geven.

Zie de sectie monochroom afbeeldingen ontwikkelen voor details over andere technieken.

kleurcorrectie

De *kleurenbalans rgb* module is een alles-in-een module voor het regelen van de kleuren in jouw afbeelding. Aanpassingen kunnen apart worden toegepast op de schaduwen, hooglichten en midden-tonen, of worden toegepast op een globaal niveau.

andere belangrijke onderwerpen

gemeenschappelijke module-instellingen hergebruiken

Als je merkt dat je dezelfde moduleparameters herhaaldelijk gebruikt, kan je voorinstellingen maken met jouw favoriete instellingen. Als je op elke afbeelding dezelfde instellingen gebruikt, kun je voorinstellingen ook automatisch toepassen op nieuwe afbeeldingen. Je kan bijvoorbeeld merken dat je dezelfde belichtingsinstellingen toevoegt aan elke afbeelding die met een bepaalde camera is gemaakt - in dit geval kan je een voorinstelling maken die deze correcties automatisch toepast op alleen afbeeldingen van die camera.

You may also have groups of module settings that you commonly apply only to certain types of image. You can use styles to apply multiple module settings at once to a selection of images.

aanpassingen lokaal uitvoeren

De meeste darktable-modules kunnen worden toegepast op de hele afbeelding of worden beperkt tot delen van de afbeelding met behulp van getekende en parametrische maskers .

bedien darktable met andere invoermethoden

Je hoeft de darktable-gebruikersinterface niet te gebruiken om jouw afbeeldingen aan te passen. De meeste functionaliteit in darktable kan ook worden bediend met behulp van snelkoppelingen die zijn gedefinieerd met jouw toetsenbord/muis en zelfs met andere invoerapparaten zoals gamecontrollers en MIDI-apparaten. Zie de sectie snelkoppelingen voor details.

2. Bibliotheek

2.1. bibliotheek weergave layout

linker paneel

Van boven naar beneden:

importeren
Afbeeldingen importeren uit het bestandssysteem of een aangesloten camera.

collecties
Filter de afbeeldingen die worden weergegeven in het middenpaneel van de bibliotheek – ook gebruikt voor de afbeeldingen die worden weergegeven in de filmstrip en tijdlijn modules.

recent gebruikte collecties
Recent gebruikte verzameling afbeeldingen bekijken.

afbeeldingsinformatie
Afbeeldingsinformatie weergeven.

lua scripts installer (optioneel)
Installeer lua-scripts.

rechter paneel

Van boven naar beneden:

selectie
Selecteer afbeeldingen in de bibliotheek met behulp van eenvoudige criteria.

acties op selectie
Acties uitvoeren op geselecteerde afbeeldingen.

geschiedenis
De geschiedenis van geselecteerde afbeeldingen manipuleren.

styles
Store an image’s history stack as a named style and apply it to other images.

metadata-editor
Metagegevens voor geselecteerde afbeeldingen bewerken.

labelen
Geselecteerde afbeeldingen labelen.

geotaggen
GPX-trackgegevens importeren en toepassen op geselecteerde afbeeldingen.

exporteren
Geselecteerde afbeeldingen exporteren naar lokale bestanden of externe diensten.

neural restore
Apply AI-powered raw denoise, RGB denoise, or upscaling to selected images.

onderste paneel



Van links naar rechts:

sterbeoordelingen

Sterbeoordelingen toepassen op afbeeldingen.

color labels

Apply color labels to images. Right-click to assign a descriptive name to any color label. The description is displayed only in the tooltip that appears when hovering over the color label (and not in collection filters or any other UI element).

mode selector

Kies een bibliotheekmodus.

zoom

Adjust the number of thumbnails displayed in each row of the file manager view.

 **Inschakelen focus-peaking modus**

Markeer de delen van de afbeelding die in focus zijn.

 **schermprofiel instellen**

Stel het weergaveprofiel van uw monitor(s) in.

2.2. bibliotheek modi

2.2.1. volledige voorbeeldweergave

Vanuit elke bibliotheekmode kan je een volledig ingezoomd voorbeeld weergeven van de afbeelding die zich momenteel onder de muisaanwijzer bevindt door W ingedrukt te houden. Dit is handig om een afbeelding nauwkeuriger te inspecteren tijdens het selecteren en beoordelen van afbeeldingen.

Door Ctrl+W ingedrukt te houden, zoom je volledig in op de afbeelding en identificeer je ook alle scherptegebieden in de afbeelding die kunnen wijzen op de focus van het beeld. Om deze tool te laten werken, moet de afbeelding een ingesloten JPEG-miniatuur bevatten, wat het geval is voor de meeste raw bestanden.

Gebieden in het beeld met een hoge mate van scherpte zijn aangegeven met rode randen. Als dergelijke gebieden niet worden gevonden, worden gebieden met een matige scherpte aangegeven met een blauwe rand. Merk op dat dit niet hetzelfde is als de focus peaking indicator, wat een andere manier is om gebieden met scherpte in een afbeelding te identificeren .

Soms lijkt het erop dat het indrukken van W of Ctrl+W geen effect heeft – in dergelijke gevallen klik je op de miniatuur van de afbeelding en druk je nogmaals op de overeenkomstige toets.

Als je wilt dat het volledige voorbeeld op zijn plaats blijft zonder de W toets ingedrukt te houden, kan je de permanente voorbeeldmodus inschakelen door op F te drukken. In de permanent-voorbeeldmodus kan je zoomen en pannen binnen de afbeelding op een vergelijkbare manier als bij [vergelijk weergave] (./culling.md) modus. Druk op F of ESC om terug te keren naar de oorspronkelijke weergave.

2.3. digitaal archief beheer

2.3.1. sterbeoordelingen en kleurlabels

Met sterbeoordelingen en kleurlabels kan je afbeeldingen sorteren en rangschikken volgens jouw eigen criteria. De sterclassificatie en kleurlabels van een afbeelding kunnen worden weergegeven over miniaturen in de bibliotheekweergave en filmstripmodule.

sterbeoordelingen

Je kan een afbeelding een waardering geven van nul tot vijf sterren. Telkens wanneer je afbeeldingen importeert, krijgt elke afbeelding een standaardclassificatie die je kan definiëren in de module importeer . Een afbeelding kan ook als “geweigerd” worden gemarkeerd.

Er zijn verschillende manieren om een beoordeling te wijzigen. Terwijl je de cursor over een afbeeldingsminiatuur beweegt, kan je op een cijfertoets 0 – 5 drukken om het aantal sterren te definiëren, of op R drukken om een afbeelding te “weigeren”. Dit is waarschijnlijk de snelste manier om jouw afbeeldingen te beoordelen bij de eerste inspectie van een filmrol.

Je kan ook rechtstreeks op de sterpictogrammen klikken die over de miniaturen of in het onderste paneel worden gelegd. Klik op de x om te weigeren.

You can undo the rejection by clicking x or pressing R again.

Similarly, you can click the first star for a second time to reset the image rating to unranked, or zero stars. This behavior can be changed in preferences > lighttable .

To rate multiple images at once, select those images in the lighttable or filmstrip and then press the appropriate shortcut key, or click the desired star rating in the bottom panel of the lighttable view. To reset the star rating of the selected images, press the shortcut key 0 or click the corresponding icon in the bottom panel.

Je kan afbeeldingen filteren op sterbeoordeling in het bovenpaneel .

kleurlabels

Kleurlabels zijn een andere manier om afbeeldingen te klasseren en kunnen worden gebruikt als alternatief voor sterbeoordelingen of om ermee samen te werken. Elke afbeelding kan elke combinatie van een of meer kleurlabels dragen (rood, geel, groen, blauw of paars).

Je kan de kleurlabels voor een enkele afbeelding instellen door jouw cursor over de miniatuur te bewegen en op de functietoetsen F1 – F5 te drukken, die overeenkomen met de labels in de bovenstaande volgorde.

Om de kleurlabels van een of meer afbeeldingen in te stellen, selecteert u de gewenste afbeeldingen in de bibliotheek of filmstrip en drukt u vervolgens op de juiste sneltoets of klikt u op de bijbehorende kleurknop in het onderste paneel. Er wordt een kleurlabel toegevoegd aan alle geselecteerde afbeeldingen als **een** van deze momenteel niet het label heeft; anders wordt het label van alle geselecteerde afbeeldingen verwijderd. Druk op de grijze knop om alle labels (van welke kleur dan ook) van de geselecteerde afbeeldingen te verwijderen.

Je kan afbeeldingen filteren op kleurlabel in de module collecties .

2.3.2. afbeeldingen groeperen

Het groeperen van afbeeldingen helpt bij het verbeteren van de structuur en helderheid van jouw beeldverzameling wanneer deze wordt weergegeven in de bibliotheekweergave.

U kunt afbeeldingen combineren tot een groep door ze te selecteren en op de knop “groeperen” te klikken in de acties op selectie module, of door op Ctrl+G te drukken. Op dezelfde manier kunt u geselecteerde afbeeldingen uit een groep verwijderen door op de knop “degroeperen” te klikken of door op Ctrl+Shift+G te drukken.

Gedupliceerde afbeeldingen worden automatisch gegroepeerd. Evenzo, als u meerdere afbeeldingen uit dezelfde map importeert, met dezelfde basisnaam, maar met verschillende extensies (bijv. `IMG_1234.CR2` en `IMG_1234.JPG`), vormen die afbeeldingen automatisch een groep.

Afbeeldingen dit tot een groep behoren of zijn aangegeven met een groep icoon  in hun miniatuur. Weet dat deze icoon alleen wordt weergegeven wanneer “overlays” zichtbaar zijn op afbeelding miniaturen. Miniatuur overlays kunnen ingeschakeld worden met de ster icoon in de bovenpaneel .

Dit pictogram verschijnt ook als een knop in het bovenpaneel van de bibliotheekweergave, die kan worden gebruikt om groeperen in en uit te schakelen. Als groeperen is uitgeschakeld, worden alle afbeeldingen weergegeven als afzonderlijke miniaturen. Als groeperen is ingeschakeld, worden de afbeeldingen in een groep weergegeven door een enkele miniatuurafbeelding (de groepsleider). Als je op het groepspictogram in de miniatuur van de groepsleider drukt, wordt die groep uitgevouwen (klik een tweede keer om samen te vouwen). Als je vervolgens een andere groep uitvouwt, klapt de eerste groep in.

Een uitgevouwen groep in de bestandsbeheermodus van de bibliotheekweergave wordt aangegeven door een oranje kader die verschijnt zodra jouw muisaanwijzer over een van de afbeeldingen zweeft. Dit frame omringt alle afbeeldingen in de groep.

Je kan bepalen welke afbeelding als groepsleider wordt beschouwd door op het groepspictogram van de gewenste afbeelding te klikken terwijl die groep is uitgevouwen. Het groepspictogram wordt alleen weergegeven als de groeperingsmodus is ingeschakeld, dus om de groepsleider te wijzigen, moet je eerst groeperen inschakelen, de juiste groep uitvouwen en ten slotte op het groepspictogram van de gewenste afbeelding “groepsleider” klikken. De huidige groepsleider wordt weergegeven in knopinfo wanneer je de muisaanwijzer op het groepspictogram van een afbeelding houdt.

Als je een afbeeldingsgroep samenvouwt en vervolgens naar de ontwikkelen-modus gaat (bijvoorbeeld door te dubbelklikken op de miniatuur), wordt de afbeelding van de groepsleider geopend voor ontwikkeling.

Afbeeldingsgroepen zijn ook een handige manier om een bestaande geschiedenis te beschermen tegen onbedoelde wijzigingen. Als je zojuist een afbeelding hebt voltooid en de huidige versie wilt beschermen, selecteer je gewoon de afbeelding, klik je op “dupliceren” in de acties op selectie paneel en zorg je ervoor dat groeperen is ingeschakeld en dat de groep is samengevouwen. Wanneer je nu de afbeeldingsgroep opnieuw opent in ontwikkelen, wordt alleen de groepsleider gewijzigd. Het onderliggende duplicaat blijft ongewijzigd.

Opmerking: “afbeeldingen dupliceren” genereert alleen een kopie van de geschiedenis van een afbeelding, opgeslagen in een ander klein XMP-bestand. Er is nog steeds maar één raw bestand.

2.3.3. metadata en labelen

Met darktable kan je aanvullende informatie over jouw afbeeldingen opslaan, zodat ze gemakkelijker kunnen worden doorzocht en gegroepeerd. Deze informatie wordt opgeslagen in de database van darktable en XMP sidecar-bestanden en kan ook worden opgenomen in geëxporteerde afbeeldingen.

metadata

Metadata (bijv. titel, beschrijving) is tekst in vrije opmaak die meestal voor elke afbeelding verschilt. Je kan metadata aan afbeeldingen toevoegen in de metadata-editor module.

labelen

Tags are usually shared between multiple images and are used to categorise, group, and/or sequence them. You can add tags to images in the tagging module.

3. Ontwikkelen

3.1. lay-out ontwikkelweergave

linker paneel

Van boven naar beneden:

navigatie
Navigeren en zoomen in de middelste weergave.

momentopname
Momentopname maken en bekijken voor vergelijking met de huidige bewerking.

duplicaat beheer
Duplicaten bekijken en beheren.

globale kleurkiezer
Selecteer en geef kleurinformatie weer die afkomstig is van delen van de afbeelding.

labelen
Labels beheren.

afbeeldingsinformatie
Informatie over het huidige afbeelding weergeven.

masker-manager
Getekende vormen bekijken en bewerken.

exporteren
Geselecteerde afbeeldingen exporteren naar lokale bestanden of externe diensten.

neural restore
Apply AI-powered raw denoise, RGB denoise, or upscaling to selected images.

rechter paneel

Van boven naar beneden:

scopes
Een grafische weergave van de lichtniveaus en kleuren van de afbeelding. Deze module kan indien gewenst naar het linker paneel worden verplaatst (zie voorkeuren > diversen > positie van de scopes module).

modulegroepen
Selecteer modulegroepen (indien ingeschakeld).

zoekmodule
Zoek naar een module (indien ingeschakeld).

verwerkingsmodules
De modules die worden gebruikt om een afbeelding te verwerken.

module volgorde
Kies de volgorde waarin verwerkingsmodules worden uitgevoerd in de pixelpijp.

onderste paneel



Van links naar rechts:

voor-instellingen

Snelle toegangsmenu voor module-voor-instellingen. Je kan de inhoud van dit menu beheren door “lijst met snelle voor-instellingen beheren...” te selecteren.

styles

Quick access menu for styles. Hover over a style name with your mouse to show a preview of the current darkroom image with the selected style applied.

second darkroom window

Allows the user to display a second image in a separate window. By default, the second window shows the same contents as the main view. When an image is “pinned” in the second window, it will remain unchanged when making module changes, navigating the history stack or opening a different image in the main view. This is especially useful on large screens and multi-monitor setups.

focus peaking

Schakel de focus detectie-modus in.

kleurbeoordeling

Schakel de ISO12646-kleurbeoordelingsweergave in.

high quality processing

Toggle high quality processing mode.

raw overbelicht waarschuwing

Schakel raw overbelicht indicatoren in (klik met de rechtermuisknop voor opties).

clipping waarschuwing

Clipping waarschuwingen in- en uitschakelen (klik met de rechtermuisknop voor opties).

softproof

Overlays voor softproofing in- en uitschakelen (klik met de rechtermuisknop voor opties).

gamma controle

Gamma controle in-/uitschakelen (klik met de rechtermuisknop voor opties).

hulplijnen & overlays

Klik met de linkermuisknop om globale hulplijnen-overlays in of uit te schakelen en klik met de rechtermuisknop om de instellingen van de hulplijnen te wijzigen, inclusief de kleur van alle lijnen op de afbeelding (maskers, hulplijnen voor bijsnijden enz.)

filmstrip



The filmstrip module at the bottom of the screen allows you to select and interact with the currently selected collection.

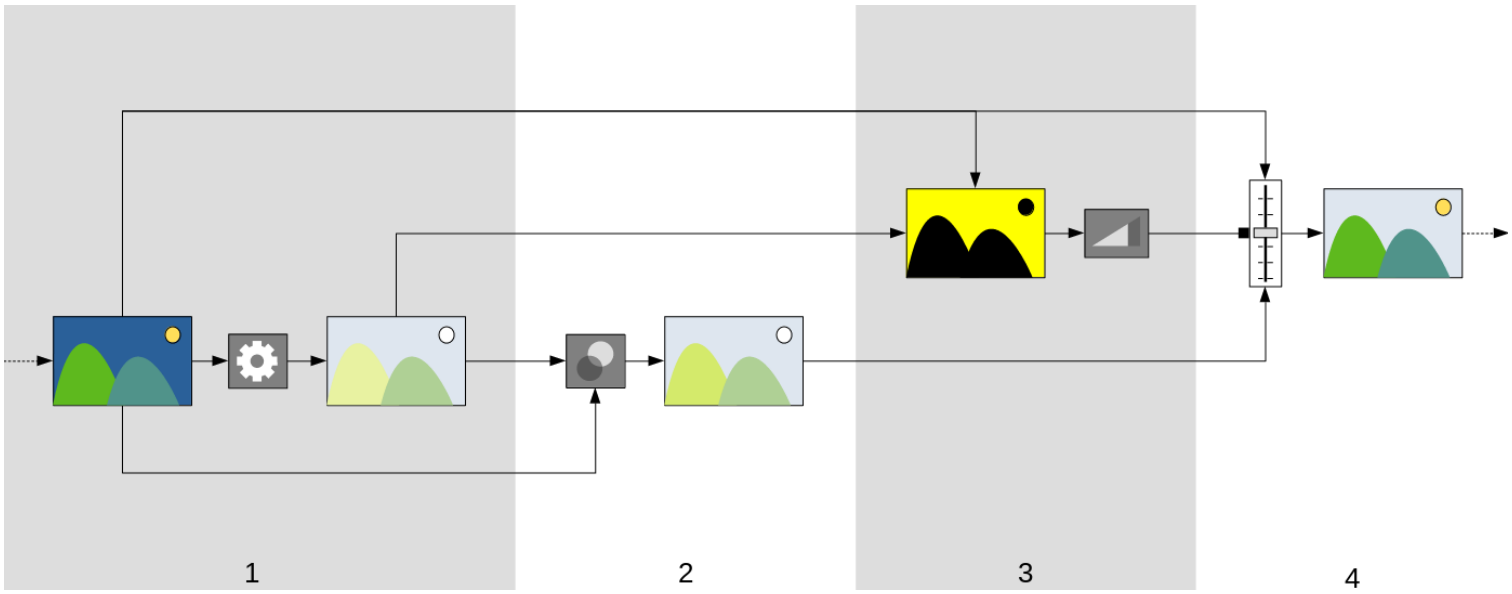
3.2. de pixelpijp

3.2.1. de anatomie van een verwerkingsmodule

Het basis element van beeldverwerking in darktable is de verwerkingsmodule . Om een raw beeld te verwerken worden een aantal van deze modules in volgorde uitgevoerd op de afbeelding, waarbij elke module zijn eigen bewerking uitvoert. Voor degenen die bekend zijn met Adobe Photoshop, het concept van een *verwerkingsmodule* in darktable is vergelijkbaar met een *aanpassingslaag* in die zin dat beide een stapsgewijze aanpassing van de afbeelding maken, voortbouwend op de eerdere aanpassingen.

Toepassings modules worden ook geleverd door darktable, maar deze zijn niet direct betrokken bij beeldverwerking, maar bieden in plaats daarvan een GUI waarmee u uw afbeeldingen kunt beheren, labelen , exporteren enz.

Elke verwerkingsmodule werkt onafhankelijk van de andere, maar alle modules voeren hun verwerking op een vergelijkbare manier uit:



1. Ontvang de *module input* van de laatst uitgevoerde module en voer er een *operatie* op uit om de *verwerkte output* te produceren. Deze *operatie* is voor elke verwerkingsmodule anders.

2. Combineer de *module input* en *verwerkte output* met behulp van een overvloei operator om de *samengevoegde output* te produceren. Als er geen vermenging wordt uitgevoerd, is de uitvoer van deze stap hetzelfde als de *verwerkte uitvoer*.

3. Genereer een *masker*, dat een *dekking* definieert voor elke pixel in de afbeelding. De *dekking* wordt later gebruikt om te bepalen hoe sterk de werking van de module wordt toegepast op elk deel van de afbeelding.

   U kunt uw eigen masker definiëren door vormen over de afbeelding te tekenen of door pixeleigenschappen uit de *module input* of *verwerkte output* te gebruiken (zie maskers voor details). Dit masker kan verder worden aangepast met een globale dekkingsinstelling, die elke pixel gelijk beïnvloedt.

   Als er geen getekend/parametrisch masker wordt gebruikt, is de uitvoer van deze stap een masker waarbij elke pixel dezelfde dekking heeft (afhankelijk van de algemene dekkingsinstelling). Als er geen dekking is gedefinieerd (er wordt geen overvloeiing uitgevoerd), wordt een globale dekking van 1,0 (of 100%) aangenomen.

4. Combineer de *module input* en *overvloeide output* pixel voor pixel met behulp van de *masker* als een overvloeioperator, om de *uiteindelijk uitgang* te produceren. Waar de maskerdekking 100% bedraagt, is de *uiteindelijk uitgang* de *overvloeide output* voor die pixel. Waar de maskerdekking 0 bedraagt, is de uiteindelijke uitvoer de *module-invoer* voor die pixel. Een tussenliggende dekking combineert de *overvloeide output* en *module input* proportioneel. De *uiteindelijk uitgang* wordt doorgegeven aan de volgende module voor verdere verwerking.

Stap 2 en 3 zijn optioneel en worden niet door alle modules ondersteund. De module demozaïek moet bijvoorbeeld worden toegepast op het gehele raw bestand om een leesbare afbeelding te produceren en heeft geen zin om de uitvoer ervan te maskeren of te overvloeien.

Elk van de bovenstaande stappen wordt in de volgende secties in meer detail beschreven.

3.2.2. geschiedenis

De *geschiedenis* slaat de volledige bewerkingsgeschiedenis voor een bepaalde afbeelding op in de volgorde waarin die bewerkingen zijn toegepast. Het wordt opgeslagen in de bibliotheek database van darktable en het XMP sidecar-bestand van de afbeelding en blijft bestaan tussen bewerkingssessies.

Elke keer dat een verwerkingsmodule wordt ingeschakeld, uitgeschakeld, verplaatst of gewijzigd, wordt er een nieuw item toegevoegd aan de bovenkant van de *geschiedenis*.

De geschiedenis kan worden opgevraagd en gewijzigd binnen de geschiedenis module in ontwikkelen.

Opmerking: De geschiedenis is geen weergave van de volgorde waarin de modules **uitgevoerd** zijn, maar de volgorde waarin ze **gewijzigd** zijn. De uitvoeringsvolgorde van de modules wordt weergegeven in de actieve modules tab in de rechterpaneel.

3.2.3. ongedaan maken / opnieuw uitvoeren

Terwijl je jouw afbeelding bewerkt, registreert darktable alle wijzigingen die je aan die afbeelding aanbrengt. Dit betekent dat het mogelijk is om wijzigingen ongedaan te maken en opnieuw uit te voeren om een eerdere bewerkingsstatus te herstellen. Houd er rekening mee dat de functie voor ongedaan maken/opnieuw uitvoeren onbeperkt is in het aantal stappen tijdens het bewerken van een afbeelding, maar wordt iedere keer gereset als ontwikkelen overschakelt naar een nieuwe afbeelding.

Druk op Ctrl+Z om de laatste wijziging ongedaan te maken en Ctrl+Y om de laatste ongedaan gemaakte wijziging (indien aanwezig) opnieuw uit te voeren.

3.3. verwerkingsmodules

3.3.1. module koptekst

Bovenaan elke verwerkingsmodule staat de *module koptekst*.



Klik op de modulenaam om de module uit te vouwen en de parameters weer te geven die de werking ervan regelen.

By default darktable will only allow one processing module to be expanded at a time – if you click the header of another module, the previously-opened module's controls are collapsed. If you want to expand more than one module, you may expand further modules by Shift+clicking on the header and all previously expanded modules will remain open. This behavior can be reversed via a setting in preferences > darkroom .

Opmerking: Als je een module uitvouwt, wordt deze niet geactiveerd. Zie hieronder hoe je modules activeert.

De module-koptekst bevat de volgende bedieningselementen in volgorde van links naar rechts:

aan / uit knop
Klik om de module in of uit te schakelen. Sommige modules zijn essentieel voor beeldverwerking en kunnen niet worden uitgeschakeld (hoewel hun parameters kunnen worden gewijzigd). Evenzo zijn sommige modules niet van toepassing op bepaalde type afbeeldingen en kunnen niet worden ingeschakeld.

Ctrl+klik op de aan/uit-knop om te wisselen of de module focus heeft. De focusstatus wordt meestal gebruikt om eventuele overlays te activeren die een module over de afbeelding plaatst om de functionaliteit ervan te regelen. De module *uitsnijden* toont bijvoorbeeld alleen de compositie- en uitsnede hulplijnen op de afbeelding als deze focus heeft. Modules krijgen automatisch focus wanneer ze worden uitgevouwen.

module naam
De modulenaam bestaat uit een beschrijving van de werking van de module (die niet kan worden gewijzigd) gevolgd door de instantienaam van de module (die wel veranderd kan worden). Standaard heeft de eerste instantie van een module een lege instantienaam. Als je extra instanties maakt, wordt de naam van elke nieuwe instantie gestart met een uniek geheel getal. De tweede aangemaakte instantie van een belichtingsmodule krijgt bijvoorbeeld automatisch de naam `belichting 1`.

Ctrl+klik op de naam van een module om de instantienaam handmatig te wijzigen.

masker schakeling
Dit pictogram zal in de koptekst verschijnen wanneer een masker actief is op een module. Beweeg over het pictogram om te zien welk type masker gebruikt is. Klik erop om het huidige masker weer te geven als een gele overlay over een zwart-witversie van de afbeelding. Effen geel geeft een dekking van 100% aan; een volledig zichtbare grijze achtergrondafbeelding (zonder gele overlay) geeft een dekking van 0% aan. Deze schakelknop kan worden uitgeschakeld in voorkeuren > ontwikkelen > modules > toon maskerindicator in module koptekst .

menu met meerdere sessies
Met dit menu kan je module-sessies maken, verwijderen, verplaatsen en hernoemen. Klik met de rechtermuisknop op dit pictogram om direct een nieuwe sessie van de module te maken. Zie de sectie meerdere sessies voor meer informatie.

resetten
Klik om alle modulewijzigingen terug te zetten naar hun standaardwaarden. Ctrl+klik om eventuele automatische voorinstellingen voor de module opnieuw toe te passen – als er geen automatische voorinstellingen van toepassing zijn op deze module, zal Ctrl+klik de standaardwaarden gewoon terugzetten (hetzelfde als klikken).

voorinstellingenmenu
Met dit menu kan je module voor-instellingen toepassen, maken en bewerken. Zie de sectie voorinstellingen voor meer informatie.

De zichtbaarheid van de vier pictogrammen rechts van de modulenaam kan worden geregeld in voorkeuren > ontwikkelen > modules > knoppen aan de rechterkant weergeven in koptekst van de verwerkingsmodule .

3.3.2. meerdere sessies

Veel van darktable's modules kunnen meer dan eens in de pixelpijp worden toegepast. Elke sessie van een module gedraagt zich onafhankelijk, neemt zijn input van de module eronder in de pixelpijp en levert zijn output aan de volgende module.

Net als bij de basissessie van een module, kunnen alle sessies onafhankelijk binnen de pixelpijp worden verplaatst door Ctrl+Shift ingedrukt te houden tijdens het slepen en neerzetten of door "omhoog" of "omlaag" te kiezen in het vervolgkeuzemenu *meerdere sessies*.

Sessies kunnen worden hernoemd met Ctrl+klik op de modulenaam.

typische toepassingen

Er zijn veel gelegenheden waarbij het zinvol is om een module meer dan eens in de pixelpijp toe te passen. Hier zijn enkele typische gebruiksgevallen.

- De *belichting* module kan gebruikt worden in combinatie met maskers om delen van een afbeelding lichter of donkerder te maken. Er kan een afzonderlijke sessie worden gemaakt om elk gemaskeerd gebied van de afbeelding te wijzigen.
- Mogelijk wil je luma- en chroma-ruis onafhankelijk van elkaar afhandelen. Dit kan worden bereikt door twee sessies van de door jou gekozen ruisonderdrukkingsmodule te genereren en de eerste alleen op luma te gebruiken (door overvloei mode "ophelderen") en de tweede alleen op chroma (door overvloei mode "kleur" te selecteren).

Opmerking: Elke sessie draagt ook bij aan de werklast van je pixelpijp. Het genereren van te veel sessies - vooral van de meer veeleisende modules - zal merkbare vertraging veroorzaken.

---

meerdere exemplaren beheren

Klik op het *meerdere exemplaren menu* in de module koptekst om een menu weer te geven met de volgende opties. Klik met de rechtermuisknop op het menupictogram om direct een nieuw exemplaar aan te maken (dezelfde actie als klikken op de optie "nieuw exemplaar" in het menu).

nieuw exemplaar
: Maak een nieuw exemplaar van de huidige module met alle parameters teruggezet naar hun standaardwaarden. De 'exemplaarnaam' wordt automatisch ingesteld op een uniek geheel getal, zodat deze kan worden onderscheiden van de bovenliggende.

dupliceer exemplaar
: Maak een nieuw exemplaar van de huidige module met al zijn parameters overgenomen van het huidige exemplaar. Net als bij 'nieuw exemplaar' wordt de 'exemplaarnaam' automatisch ingesteld op een uniek geheel getal.

omhoog/omlaag bewegen
: Verplaats het exemplaar omhoog of omlaag in de pixelpijp

verwijderen
: De huidige exemplaar verwijderen. Deze optie is niet beschikbaar als er slechts één exemplaar aanwezig is.

hernoemen
: Hernoem de huidige exemplaar. Zie de sectie geschiedenis voor meer informatie over hoe de exemplaarnaam van invloed is op het kopiëren en plakken van de geschiedenis.

3.3.3. voorinstellingen

Met voor-instellingen kan je veelgebruikte module-instellingen opslaan voor toekomstig gebruik. Sommige modules worden al geleverd met voorgedefinieerde (interne) voorinstellingen en kan je ook jouw eigen (gebruiker gedefinieerd) instellingen definiëren. Zowel interne als door de gebruiker gedefinieerde voorinstellingen kunnen worden weergegeven door op het *voorinstelling menu* in de module koptekst te klikken.

De meeste functionaliteit die hier wordt beschreven, is alleen van toepassing op verwerkingsmodules. Voorinstellingen kunnen echter ook worden gebruikt met sommige hulpprogramma-modules. Bij gebruik met hulpprogramma-modules is de functionaliteit om voorinstellingen automatisch toe te passen of weer te geven op basis van Exif-afbeeldingsgegevens niet beschikbaar.

Houd er rekening mee dat bij het verwerken van modules de opgeslagen preset ook de actieve status van de module bevat. Hiermee kan je jouw eigen standaardinstellingen maken, die je op aanvraag kan activeren. Stel eenvoudig uw gewenste standaardwaarden in, schakel de module uit en sla de voorinstelling op.

In addition to the individual modules preset menu presets can be managed at preferences > presets .

het voorinstellingen menu

Het menu voorinstellingen bevat een of meer van de volgende items, afhankelijk van de voorinstellingen die zijn gedefinieerd of geselecteerd voor de huidige module:

preset list
: A list of the presets available for the current module. The currently selected preset (if any) is shown in **bold** and with a small check mark beside it. In addition, if the selected preset displays on a submenu, it parent entry is also highlighted in **bold**.

deze voorinstelling bewerken
: Als een voorinstelling is geselecteerd, bewerk dan de geselecteerde voorinstelling (zie hieronder).

deze voorinstelling verwijderen
: Als een voorinstelling is geselecteerd, verwijdert u de geselecteerde voorinstelling.

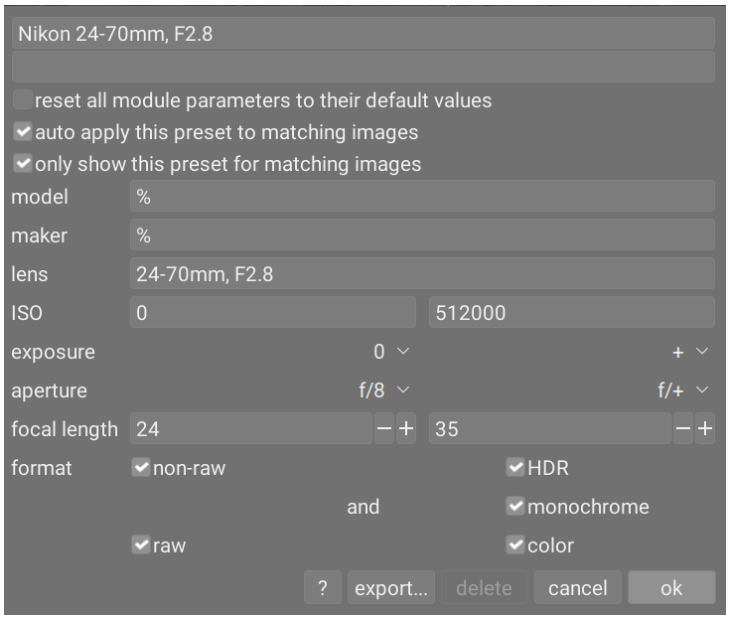
voorinstelling [naam] bijwerken
: Werk de genoemde voorinstelling bij zodat deze overeenkomt met de huidige instellingen van de module.

nieuwe voorinstelling opslaan
: Maak een nieuwe voorinstelling met behulp van de huidige instellingen van de module.

Click on a preset name to apply the preset to the current instance of the module. Long-left-click on a preset name to apply the preset but keep the preset list open (so that you can experiment with multiple presets without needing to re-open the menu). Right-click on a preset name to create a new instance of the module and apply the selected preset to it. You can also apply a preset at any time while you are in the darkroom using a keyboard shortcut – if you have assigned one (see preferences > shortcuts).

voorinstellingen maken en bewerken

Bij het maken of bewerken van voorinstellingen wordt het volgende dialoogvenster weergegeven:



instellingen

name

The name of the preset. You can create a hierarchy of presets with shared categories by inserting vertical bar characters ("|") in the name. For example, “Nikon|24-70mm, F2.8” would be displayed as the category “Nikon” with a submenu containing “24-70mm, F2.8” as well as any other presets whose names start with “Nikon|”.

Beschrijving

Een doorzoekbare beschrijving voor de voorinstelling (optioneel)

reset alle moduleparameters naar hun standaardwaarden

Als u deze optie selecteert, worden alle moduleparameters gereset naar hun standaardwaarden (alsof u de module eenvoudigweg op een nieuwe afbeelding had ingeschakeld of op de resetknop van de module had geklikt). Dit kan worden gebruikt om bepaalde modules (kleurkalibratie, belichting, filmisch) automatisch in te stellen op basis van de Exif-eigenschappen van de huidige afbeelding in plaats van in te stellen op hardgecodeerde parameters. Houd er rekening mee dat deze optie niet beschikbaar is bij het bewerken van voorinstellingen via het tabblad voorkeuren > voorinstellingen .

deze voorinstelling automatisch toepassen op overeenkomende afbeeldingen *(alleen verwerkingsmodules)*

Vink dit vakje aan om deze voorinstelling automatisch toe te passen op overeenkomende afbeeldingen wanneer ze voor de eerste keer in ontwikkelen worden geopend (je kan dergelijke automatische voorinstellingen opnieuw toepassen door te Ctrl+klikken op de *reset*-knop in de [module koptekst](./module-header .md)). Er verschijnen extra bedieningselementen waarmee je kan definiëren op welke afbeeldingen de voorinstelling wordt toegepast op basis van de Exif-gegevens van de afbeelding (zie hieronder).

Als je bijvoorbeeld wilt dat een voorinstelling wordt toegepast op alle afbeeldingen van een specifieke camera, laat je alle velden op de standaardwaarden behalve “model”. Laat alle velden ongewijzigd om automatisch een voorinstelling toe te passen op alle afbeeldingen.

The example dialog above sets up following rules: if the lens name matches, the aperture is greater than or equal to f/8 and the focal length is between 24 and 35mm the preset will be automatically applied.

De afbeeldingsinformatie module geeft het cameramodel en de lensnaam voor elk beeld weer. Gebruik dit om ervoor te zorgen dat je de exacte naamgeving gebruikt.

If there is more than one preset with matching parameters for a given image, darktable creates a separate module instance for each matching preset, in the order they were defined – the last preset that was created will be placed after all other instances of the module in the pipeline.

toon deze voorinstelling alleen voor overeenkomende afbeeldingen *(alleen verwerkingsmodules)*

Vink dit vakje aan om de voorinstelling automatisch weer te geven in het voorinstellingsmenu, met dezelfde set filters.

filtercriteria

De volgende criteria kunnen worden gebruikt om voorinstellingen voor verwerkingsmodules automatisch toe te passen of weer te geven:

model
Een patroon dat moet worden vergeleken met het Exif-veld dat jouw cameramodel beschrijft; gebruik % als wildcard.

maker
Een patroon dat moet worden vergeleken met het Exif-veld dat de maker van jouw camera beschrijft; gebruik % als wildcard.

lens
Een patroon dat moet worden vergeleken met het Exif-veld dat jouw lens beschrijft; gebruik % als wildcard.

ISO
Pas de voorinstelling alleen toe als de ISO-waarde van je afbeelding binnen het opgegeven bereik ligt (toont ∞ als het bovenste bereik onbeperkt is).

belichting
Pas de voorinstelling alleen toe als de belichtingstijd van jouw afbeelding binnen het opgegeven bereik ligt; stel + in als de hoogste waarde voor willekeurig lange belichtingen.

diafragma
Pas de voorinstelling alleen toe als het diafragma van jouw afbeelding binnen het opgegeven bereik ligt; stel f/0 in als de lagere waarde om te passen bij willekeurig geopende openingen; stel f/+ in als de hoogste waarde die overeenkomt met willekeurig gesloten diafragma's.

focal length
Only apply the preset if the focal length of your image lies within the given range (from 0 to 1000).

formaat
Pas de voorinstelling alleen toe op bepaalde soorten afbeeldingen. Vink vakje aan om bestanden op te nemen die aan deze criteria voldoen; schakel selectievakje uit om die bestanden uit te sluiten. Kies uit "raw", "niet-raw", "HDR", "monochroom" en "kleur".

voorinstellingen beheren

Zowel door de gebruiker gedefinieerde als interne voor-instellingen kunnen worden bekeken en beheerd vanuit voorkeuren > voorinstellingen .

Opmerking: Als je een door de gebruiker gedefinieerde voorinstelling maakt met dezelfde naam als een ingebouwde voorinstelling, overschrijft jouw voorinstelling de ingebouwde versie, die niet langer toegankelijk is.

Als je een voorinstelling verwijdert die dezelfde naam heeft als een van de ingebouwde voorinstellingen, dan wordt jouw gebruikersvoorinstelling verwijderd en verschijnt die voorinstellingsnaam helemaal niet meer in het voorinstellingsmenu. De volgende keer dat je darktable start, wordt de bijbehorende ingebouwde voorinstelling weer zichtbaar.

---

modulenaamgeving in de ontwikkel weergave

Als de huidige parameters van een verwerkingsmodule overeenkomen met die van een opgeslagen voorinstelling, zal darktable standaard als volgt proberen de naam (label) van de betreffende module automatisch in te stellen:

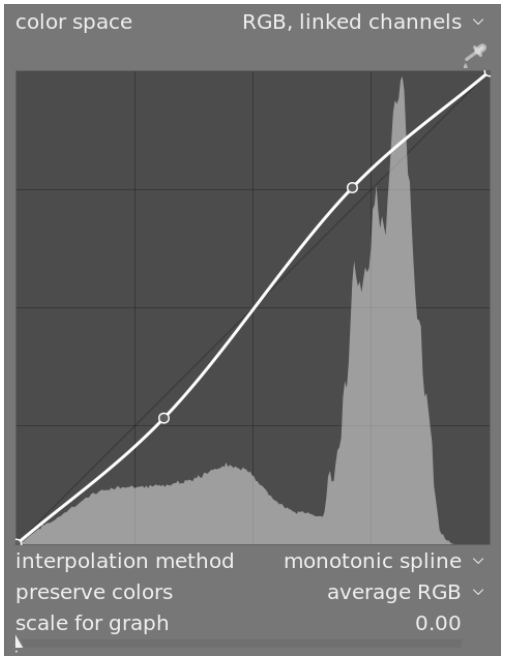
- Als de gebruiker de naam van de module in de huidige afbeelding handmatig heeft gewijzigd, blijft de modulenaam ongewijzigd.
- Als de module-instantie waaruit de voorinstelling is gemaakt een handmatig ingestelde naam had, krijgt elke volgende module die overeenkomt met deze voorinstelling automatisch dezelfde naam. Houd er rekening mee dat als dit onbedoeld was, de enige manier om dit terug te draaien het verwijderen en opnieuw aanmaken van de voorinstelling is, aangezien de automatische naam een verborgen veld in de database is.
- Als de module-instantie waaruit de voorinstelling is gemaakt geen handmatig ingestelde naam heeft, wordt de naam van elke volgende module die overeenkomt met deze voorinstelling ingesteld op dezelfde naam als de naam van de voorinstelling.

Zodra de moduleparameters zodanig worden gewijzigd dat deze niet meer overeenkomen met een voorinstelling, wordt de naam van de module gereset.

Deze functionaliteit kan worden uitgeschakeld in [voorkeuren > ontwikkelen > module naam automatisch bijwerken] (../../preferences-settings/darkroom.md#modules).

3.3.4. curves

De basiscurve , toon curve en rgb curve modules gebruiken curves om de tonen in de afbeelding te regelen. Deze modules hebben een aantal gemeenschappelijke kenmerken die een aparte bespreking rechtvaardigen.



knopen

In hun standaardstatus zijn curves rechte lijnen, gedefinieerd door twee ankerknooppunten rechtsboven en linksonder in de grafiek. Je kan de knooppunten verplaatsen om de curve aan te passen of nieuwe knooppunten te genereren door op de curve te klikken. Ctrl+klik om een nieuw knooppunt te genereren op de x-locatie van de muisaanwijzer en de corresponderende y-locatie van de huidige curve – dit voegt een knooppunt toe zonder het risico dat de curve per ongeluk wordt gewijzigd. Per curve kunnen maximaal 20 knooppunten worden gedefinieerd. Om een knooppunt te verwijderen, klik je erop en sleep je het uit het widgetgebied.

curves instellingen

De volgende bedieningselementen zijn gemeenschappelijk voor twee of meer van de bovenstaande verwerkingsmodules en worden daarom hier afzonderlijk besproken. Raadpleeg de documentatie van de afzonderlijke module voor een uitleg van eventuele aanvullende bedieningselementen.

interpolatie methode:

alleen toon curve en rgb curve

Interpolatie is het proces waarbij een continue curve wordt afgeleid van een paar knooppunten. Omdat dit proces nooit perfect is worden er verschillende methoden aangeboden die sommige problemen die u kan tegenkomen kunnen verlichten.

- *cubisch spline* is misschien wel het meest visueel aantrekkelijk. Omdat het vloeiende rondingen geeft, wordt het contrast in het beeld beter versterkt. Deze methode is echter erg gevoelig voor de positie van de knooppunten en kan hoekpunten en oscillaties produceren wanneer de knooppunten te dicht bij elkaar zijn, of wanneer er te veel van zijn. Deze methode werkt het beste met slechts 4 tot 5 knooppunten die gelijkmatig zijn verdeeld.
- *centripetaal spline* is speciaal ontworpen om hoekpunten en oscillaties te vermijden, maar als nadeel zal het de knooppunten losser volgen. Het is zeer robuust, ongeacht het aantal knooppunten en hun onderlinge afstand, maar zal een meer vervaagd en dof contrast produceren.
- *monotoon spline* is speciaal ontworpen om een monotone interpolatie te geven, wat betekent dat er geen oscillaties zal zijn die de kubische spline kunnen produceren. Deze methode is het meest geschikt wanneer je een analytische functie probeert te bouwen op basis van een knooppunt-interpolatie (bijvoorbeeld: exponentieel, logaritme, macht, enz.). Dergelijke functies worden geleverd als voorinstellingen. Het is een goede afweging tussen de twee bovengenoemde methoden.

kleuren behouden

Als een niet-lineaire tooncurve wordt toegepast op elk van de RGB-kanalen afzonderlijk, kan de hoeveelheid toonaanpassing die op elk kleurkanaal wordt toegepast verschillen, en dit kan tintverschuivingen veroorzaken. De *behoud kleuren* optie biedt verschillende methodes om het “luminantieniveau” van een pixel te berekenen om deze verschuivingen te minimaliseren. De hoeveelheid toonaanpassing wordt berekend op basis van deze luminantiewaarde en vervolgens wordt dezelfde aanpassing toegepast op alle drie de RGB-kanalen. Verschillende luminantie schattingen kunnen het contrast in verschillende delen van het beeld beïnvloeden, afhankelijk van de kenmerken van dat beeld. De gebruiker kan daarom de schatting kiezen die de beste resultaten geeft voor de gegeven afbeelding. Sommige van deze methodes worden in detail besproken in de **behoud chrominantie**-regeling in de *filmisch rgb* module. De volgende opties zijn beschikbaar:

- *geen*
- *luminantie*
- *max RGB*

-gemiddelde RGB

- *som RGB*
- *norm RGB*
- *basiskracht*

schaal voor grafiek

enkel voor *tooncurve en basiscurve*

Met de schaal kan je de grafiekweergave vervormen, zodat bepaalde grafische eigenschappen naar voren komen om u te helpen meer bruikbare curven te tekenen. Merk op dat de schaaloptie alleen van invloed is op de curveweergave, niet op de daadwerkelijke parameters die door de module zijn opgeslagen.

By default, a “linear” scale is used (scale factor 0), which uses evenly spaced horizontal and vertical axes. Positive values give the graph a logarithmic scale, compressing high values and dilating low values on both the horizontal and vertical axes, so that nodes in lowlights get more space on the graph and can be controlled more precisely.

Increasing the ‘scale for graph’ slider sets the base of the logarithm used to scale the axes. This allows you to control the amount of compression/dilation operated by the scale. If you draw purely exponential or logarithmic functions from identity lines, setting this value defines the base of such functions.

3.3.5. wavelets

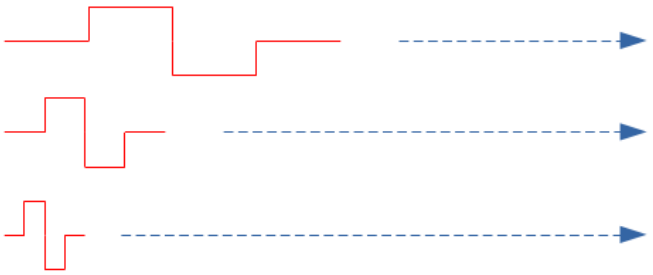
Wavelets worden gebruikt om een afbeelding te scheiden (of te *ontbinden*) in een aantal verschillende *lagen*, die elk een ander detailniveau bevatten. Na het op deze manier ontleden van een afbeelding, kan een module de verwerking ervan beperken tot een of meer van deze detaillagen, en vervolgens de lagen aan het einde weer samenvoegen om de uitvoer te vormen. Dit stelt ons in staat om chirurgisch te zijn over welke kenmerken in het beeld we willen beïnvloeden bij het werken met een module.

Enkele van de bewerkingen die darktable op deze manier kan uitvoeren zijn:

- ruisverwijdering (in de *ruisreductie (profiel)* , *raw ruisreductie* en *contrast equalizer* modules)
- contrast aanpassing (in de *contrast equalizer* module)
- vervagen of verwijderen van ongewenste details (in de *retoucheren* module)

theorie

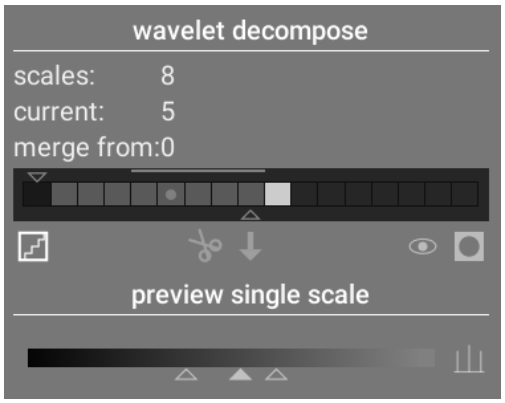
Een wavelet is een oscillerende wiskundige functie die begint en eindigt bij nul. De volgende diagram toont enkele eenvoudige wavelets van verschillende grootte.





Deze wavelet-functies worden gebruikt om een afbeelding te scannen en te ontleden met behulp van een wiskundige bewerking genaamd *convolutie*. Dit pikt details uit de afbeelding op die een vergelijkbare schaal hebben als de grootte van een gegeven wavelet, en bouwt een aantal van deze detaillagen op, die elk overeenkomen met een andere wavelet-schaal.

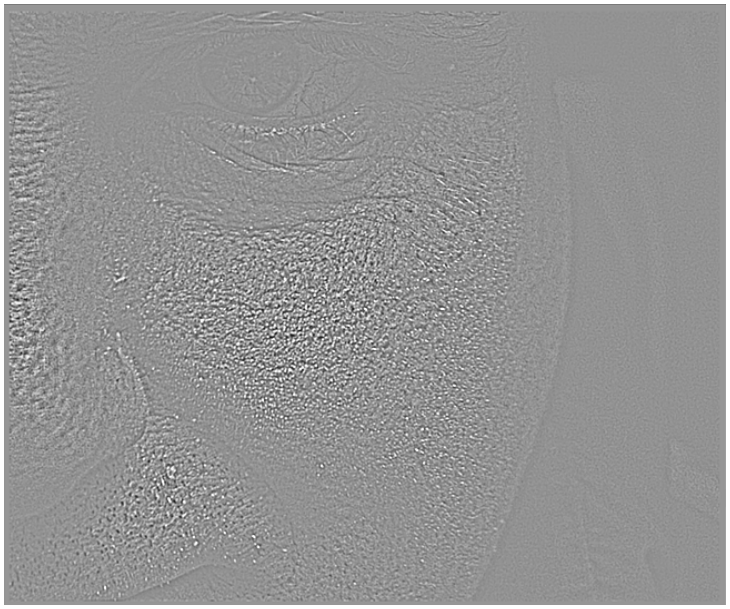
Het volgende is een voorbeeld waarbij detaillagen zijn geëxtraheerd uit de bovenstaande afbeelding. In dit geval werden de afbeeldingen geproduceerd met behulp van de *retoucheren* module, waarbij de afbeelding werd opgesplitst in 8 verschillende lagen en met behulp van de “scherm wavelet schaal” knop van de module, om elke detaillaag te visualiseren:



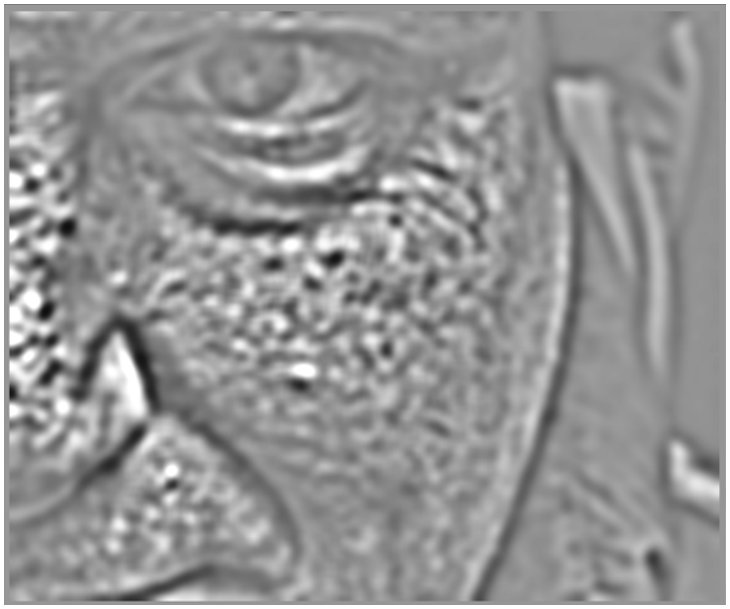
The bars in the *wavelet decompose* section indicate the layers that have been extracted at different wavelet scales. The darkest rectangle at the left represents the entire image (before decomposition) and the gray boxes each represent one of the decomposed layers. Clicking on the staircase icon below the bar graph enables the layer visualization overlay so that you can see what the currently selected layer looks like.

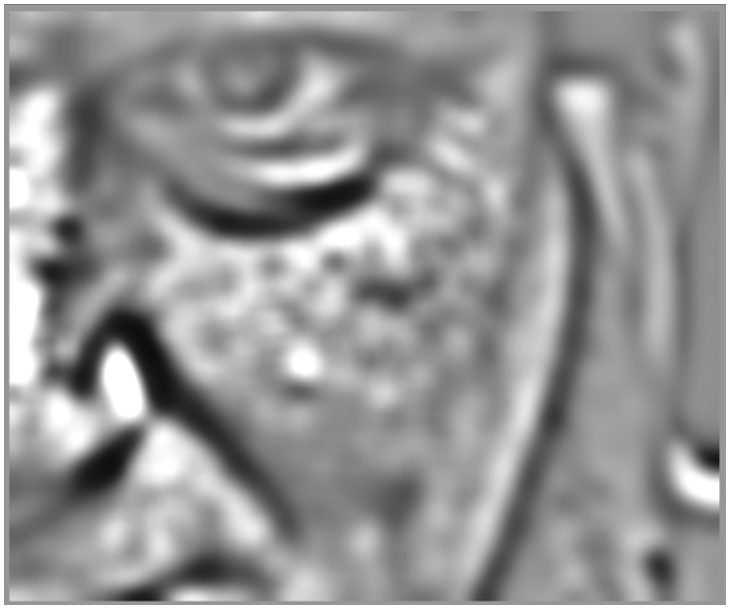
Laten we eens kijken naar enkele van de lagen die voor de bovenstaande afbeelding zijn gegenereerd.

Op schaal #2 bevat de afbeelding alleen zeer fijne details, waaronder de wenkbrauwen, wimpers en de poriën van de huid. Het bevat niet de grovere details van de afbeelding, omdat die details zijn geëxtraheerd naar andere lagen:



Op schalen #5 en #6 beginnen we steeds grotere kenmerken te zien:





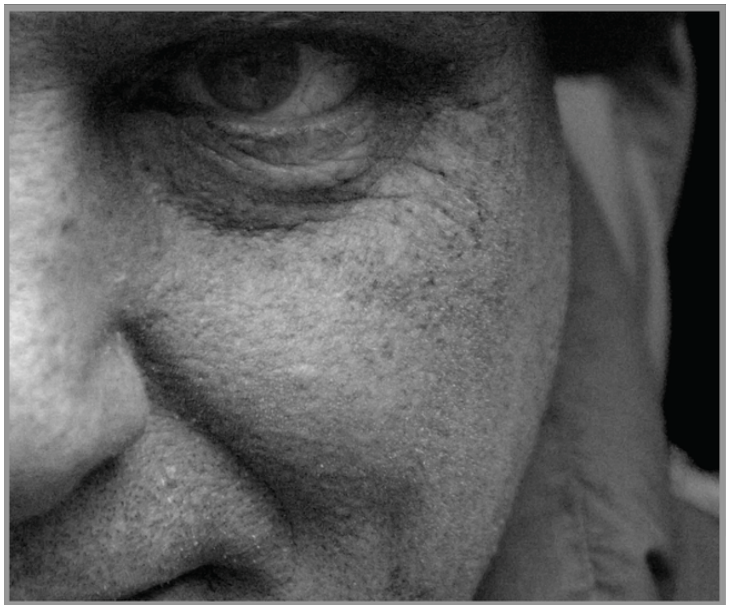
Op schaal #8 zien we alleen kenmerken van zeer hoog niveau, zoals de algemene vorm van de neus, het oog en de wang van het model:

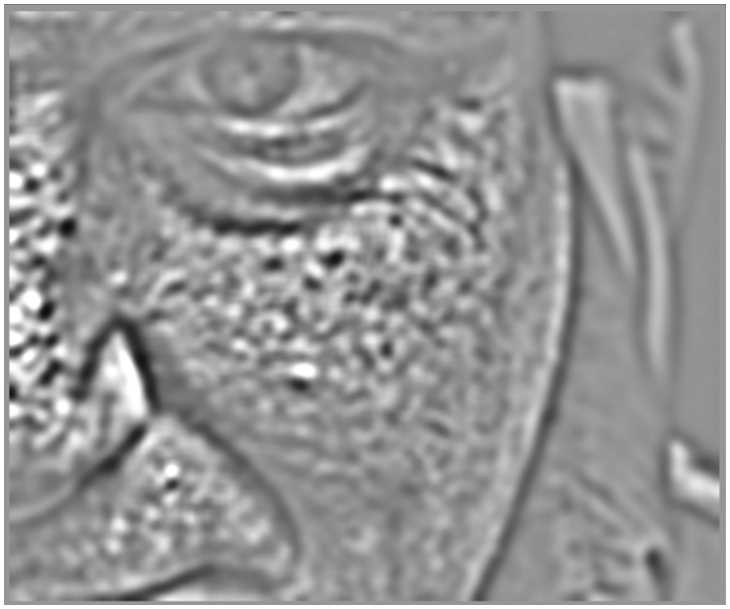


waarom wavelets gebruiken?

Stel dat we in het bovenstaande voorbeeld een deel van de vlekkerigheid in de huid van het model willen gladstrijken, zonder iets van de onderliggende kleinschalige textuur te verliezen. Wavelet-ontbinding maakt hiervan een triviale bewerking - we kunnen eenvoudig de retoucheermodule gebruiken om een Gaussiaanse vervaging toe te passen op alleen de ‘vlekkerige’ detaillaag(en), waarbij alle andere lagen onaangeroerd blijven. Zodra de aanpassing is voltooid, combineert de retoucheermodule eenvoudig de aangepaste laag met de resterende onaangeroerde lagen om de uiteindelijke afbeelding te produceren.

De reeks afbeeldingen hieronder toont (1) De originele afbeelding; (2) De laag (schaal 5) die we willen vervagen; en (3) het uiteindelijke beeld nadat de schaal 5-laag is vervaagd en de lagen opnieuw zijn gecombineerd:







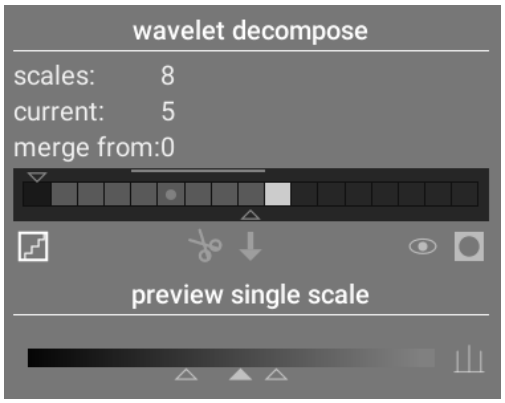
Zoals je kunt zien, zijn de grootschalige huidvlekken verwijderd, maar de kleinschalige details blijven onaangeroerd.

interageren met wavelet-schalen

Er zijn twee methoden waarmee verwerkingsmodules jou in staat stelt hun werking te wijzigen met behulp van wavelet-schalen.

wavelet ontbinding

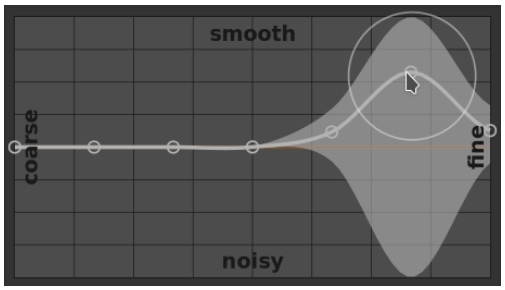
Zoals hierboven besproken, kunt u met de *retoucheer*-module kiezen in hoeveel detailniveaus u uw afbeelding wilt splitsen. Het ontleedt de afbeelding in afzonderlijke lagen en stelt u in staat selectief bewerkingen uit te voeren op elke afzonderlijke laag of op de afbeelding als geheel:



Zie de documentatie *retoucheer* module voor meer details.

spline instellingen

De *ruisreductie (profiel)* , *raw ruisreductie* en *contrast equalizer* modules laten hun effecten min of meer op elke wavelet-schaal toepassen met *splines*.



Hier vertegenwoordigt elk knooppunt in de grafiek een ander detailniveau in de afbeelding, van grove details aan de linkerkant tot fijne details aan de rechterkant. U kunt elk van deze knooppunten met uw muis verhogen of verlagen om respectievelijk het effect van de module op die wavelet-schaal te vergroten of te verkleinen.

Om de curve te wijzigen, klikt u iets boven of onder de lijn in de buurt van een knooppunt en sleept u omhoog of omlaag. U kunt de breedte van uw aanpassing wijzigen door met uw muiswiel te scrollen, waardoor de cirkel die onder uw muisaanwijzer wordt weergegeven groter of kleiner wordt. Een kleine cirkel geeft aan dat het effect van het omhoog of omlaag slepen van de curve voornamelijk wordt geïsoleerd voor het knooppunt dat wordt aangepast. Een grotere cirkel geeft aan dat het effect breder zal zijn en in toenemende mate aangrenzende knooppunten zal raken. Wanneer u met uw muis over de grafiek beweegt, geven gearceerde gebieden de delen van de spline aan die worden beïnvloed wanneer u probeert de curve te wijzigen.

3.3.6. verouderde modules

Het darktable-team beoordeelt regelmatig oude modules en werkt hun implementatie bij waar problemen worden gevonden of bijgewerkte wetenschap betekent dat ze kunnen worden verbeterd. Meestal proberen we bestaande modules bij te werken met nieuwe functionaliteit, maar af en toe wordt dat problematisch, vaak vanwege de overhead van het onderhouden van meerdere versies van de module. In dergelijke omstandigheden wordt een nieuwe vervangende module gemaakt en wordt de oude module *afgeschaft*.

Het afschaffen van modules volgt een vrij standaard proces: in de versie die een module afschaft, kan die module niet langer worden opgezocht of toegevoegd aan aangepaste modulegroepen. Het wordt verplaatst naar de alleen-lezen groep *verouderde modules* en er wordt een bericht aan de module toegevoegd om te waarschuwen voor verwijdering en om de gebruiker naar een geschikt alternatief te leiden.

Na een jaar wordt de module verwijderd uit de groep *verouderde modules* en is dan alleen beschikbaar voor gebruik in oude bewerkingen (waar die module al actief was in een bepaalde afbeelding). Verouderde modules worden nooit volledig uit darktable verwijderd (om oude bewerkingen te behouden), maar de ontwikkeling stopt en je wordt geadviseerd om in plaats daarvan ondersteunde modules te gebruiken als je een probleem tegenkomt.

Modules die in darktable 3.4 zijn verouderd, worden bijvoorbeeld verwijderd uit de groep *verouderde modules* in darktable 3.8 (ervan uitgaande dat er elk jaar twee grote versies zijn).

3.4. maskeren & overvloeien

3.4.1. overvloei modes

Overvloei modes definiëren hoe de invoer en uitvoer van een module worden gecombineerd (gemengd) voordat de uiteindelijke uitvoer van de module wordt doorgegeven aan de volgende module in de pixelpiip.

Klassieke overvloei modus, ontworpen voor scherm-gerefereerde RGB (beperkt tot 0-100%), definiëren impliciet een steunpunt op 50% (grijs) of 100% (wit) in hun algoritmen, afhankelijk van de overvloei-modus. Omdat de scene-gerefereerd niet onderhevig is aan deze beperkingen, moet dit steunpunt expliciet worden gedefinieerd door de gebruiker bij het uitvoeren van overvloei-bewerkingen in de “RGB (scène)"-kleurruimte. De extra parameter *overvloei-steunpunt* zal aan de gebruiker worden getoond bij gebruik van een van deze overvloei-modus in deze kleurruimte. Het effect is afhankelijk van de gebruikte operator. Waarden boven het steunpunt kunnen bijvoorbeeld lichter worden gemaakt en waarden eronder donkerder, of omgekeerd.

De uiteindelijke output van een module wordt als volgt ‘per pixel’ berekend:

```
finale_output = (1.0 - opacity) * module_input + dekking * overgevloeide_output
```

waarbij de `overgevloeide_output` een combinatie is van de invoer- en uitvoerafbeeldingen, afhankelijk van de overvloeimodus (hieronder), en de `dekking` wordt gedefinieerd “per pixel” door een combinatie van de masker- en globale dekkingsparameter. Een dekking van 0% geeft een afbeelding weer die identiek is aan de invoerafbeelding van de module.

De “omkeer” knop  keert effectief de rollen van de invoer- en uitvoerbeelden om in de ‘per-pixel’ berekening:

```
finale_output = (1.0 - opacity) * module_output + dekking * overgevloeide_input
```

waarbij de `overgevloeide_input` een combinatie is van de uitvoer- en invoerafbeeldingen, afhankelijk van de overvloeimodus hieronder waar *output* en *input* afbeeldingsreferenties worden omgekeerd. In “omgekeerde” overvloei mode levert een dekking van 0% een afbeelding op die identiek is aan de *output* afbeelding van de module.

normale mode

normaal

De meest gebruikte overvloeimodus, “normaal”, mengt eenvoudig invoer en uitvoer in een mate die wordt bepaald door de ondoorzichtigheidsparameter. Deze modus wordt vaak gebruikt om de sterkte van het effect van een module te verminderen door de dekking te verminderen. Dit is meestal ook de overvloeimodus bij uitstek bij het selectief toepassen van het effect van een module met maskers. Deze modus staat ook bekend als de “over” Porter-Duff alpha blending operator (zie alpha compositing voor meer details).

normaal begrensd

niet beschikbaar in de “RGB (scène)” kleurruimte

Deze overvloeimodus is hetzelfde als “normaal”, behalve dat de invoer- en uitvoergegevens zijn vastgeklemd aan een bepaald min/max-waardebereik. Waarden die buiten het bereik vallen, worden effectief geblokkeerd en worden niet doorgegeven aan volgende modules. Soms helpt dit om artefacten te voorkomen. In de meeste gevallen (bijv. hoog kleur verzadigde extreme hooglichten) is het echter beter om ongebonden waarden door de pixelpijp te laten lopen om later correct te worden afgehandeld. De “normale” mengmodus heeft daarom meestal de voorkeur.

reken modus

toevoeging

Tel de pixelwaarden van de invoer- en uitvoerafbeeldingen bij elkaar op, waardoor de uitvoer lichter wordt. Bij het mengen in de “RGB (scène)” kleurruimte, worden de pixelwaarden van het uitvoerbeeld vermenigvuldigd met een waarde die evenredig is aan het “overvloeikeerpunt”.

aftrekken

Trek de pixelwaarde van de *output* af van de *input*. Bij het mengen in de “RGB (scène)” kleurruimte, worden de pixelwaarden van het uitvoerbeeld vermenigvuldigd met een waarde die evenredig is aan het “overvloeikeerpunt”. Pixelwaarden kleiner dan 0 worden ingesteld op 0.

vermenigvuldigen

Vermenigvuldig de pixelwaarden van de invoer en uitvoer met elkaar. Bij het overvloeien in scherm-gerefereerde kleurruimten, liggen de pixelwaarden tussen 0 en 1,0, de uiteindelijke uitvoer wordt vastgeklemd en zal altijd donkerder zijn. Bij overvloeien in de kleurruimte “RGB (scène)” wordt deze waarde verder vermenigvuldigd met een waarde die evenredig is aan het “mengpunt”. In dit geval kunnen waarden groter zijn dan 1,0 en daarom het basisbeeld helderder maken. Dit kan andere bijwerkingen hebben, zoals het bijwerken van het wit-punt in de filmisch module.

Vermenigvuldiging bij overvloeien simuleert een optisch filter met variabele dichtheid, waarbij de dichtheid wordt bepaald door de output van de module. Het heeft veel toepassingen, van opbloeiende en lokale contrastverbeteringen (bij gebruik met een vervagings- of laagdoorlaatfilter) tot ontwijken/branden en globale contrastverbeteringen (bij gebruik met belichting). Het draaipunt stelt de uitgangsintensiteitsdrempel in tussen donkerder en helderder (elke RGB-waarde onder het keerpunt wordt donkerder).

verdeel

Deel de pixelwaarden van de invoer door de uitvoer. Bij het mengen in de “RGB (scène)” kleurruimte, worden de pixelwaarden van het uitvoerbeeld vermenigvuldigd met een waarde die evenredig is aan het “overvloeikeerpunt”.

Aangezien dit het omgekeerde is van de vermenigvuldigingsmodus, wordt het donkerder waar vermenigvuldigen helderder wordt en omgekeerd. Al het andere werkt in wezen op dezelfde manier.

scherm

niet beschikbaar in de “RGB (scène)” kleurruimte

Keer de invoer- en uitvoerpixelwaarden om, vermenigvuldig deze waarden met elkaar en keer het resultaat om. Dit geeft ongeveer het tegenovergestelde effect van de “vermenigvuldigen”-modus - het resulterende beeld is meestal helderder en ziet er soms “vervaagd” uit.

gemiddelde

Retourneer het rekenkundig gemiddelde van de invoer- en uitvoerpixelwaarden.

verschil

Retourneert het absolute verschil tussen de invoer- en uitvoerpixelwaarden.

geometrisch gemiddelde

Retourneer de vierkantswortel van het product van de invoer- en uitvoerpixelwaarden.

harmonisch gemiddelde

Retourneer het product van de invoer- en uitvoerpixelwaarden, vermenigvuldigd met 2 en gedeeld door hun som.

contrastverhogende modus

De volgende modi zijn niet beschikbaar in de overvloeiende kleurruimte “RGB (scène)”, omdat ze uitgaan van een aanname van “50% middengrijs”, die alleen van toepassing is op beeldschermgerelateerde en niet-lineaire kleurruimten. Bovendien beperken ze de pixelwaarden van *zowel* invoer- als uitvoerafbeeldingen, omdat de onderliggende berekening niet geldig is buiten het bereik 0..1, en dus zichtbare veranderingen *waar dan ook* in de afbeelding kan veroorzaken. Om deze te vermijden, moet u ervoor zorgen dat de invoer van de module het beeldscherm gerefereerde bereik niet overschrijdt.

bedekken
Deze modus combineert de meng mode “vermenigvuldigen” en “schermen”: De delen van de invoer waar de uitvoer helderder is, worden helderder; De delen van het beeld waar de uitvoer donkerder is, worden donkerder; Middengrijs is onaangetast. Deze modus wordt vaak gecombineerd met de *lowpass* en *highpass* modules.

zacht licht
Deze modus is vergelijkbaar met “bedekken”, behalve dat de resultaten zachter en minder helder zijn. Net als bij bedekken wordt het vaak gecombineerd met de *lowpass* en [*highpass*](../../../module -referentie/processing-modules/highpass.md) modules.

hard licht
Deze modus is in niets gerelateerd aan “zacht licht” behalve in naam. Net als de overlay-modus is het een combinatie van “vermenigvuldigen” en “scherm”-mode en heeft het een ander effect boven en onder midden-grijs. De resultaten met de overvloei modus voor hard licht zijn meestal behoorlijk intens en moeten meestal worden gecombineerd met een verminderde dekking.

levendig licht
Deze modus is een extreme versie van bedekking/zacht licht. Waarden die donkerder zijn dan midden-grijs worden donkerder gemaakt; Waarden die helderder zijn dan middengrijs worden helderder gemaakt. U zult het effect waarschijnlijk moeten verminderen door de dekking te verminderen.

lineair licht
Deze modus is vergelijkbaar met het effect van “levendig licht”.

punt licht
In deze modus wordt tegelijkertijd een donkere en lichtere menging uitgevoerd, waarbij middentonen worden verwijderd. Het kan leiden tot artefacten zoals vlekken.

kleurkanaal modus

Lab kanalen

De volgende zijn alleen beschikbaar voor overvloeiing in de Lab-kleurruimte:

Lab helderheid
Meng de helderheid van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl u de kleurkanalen (a en b) ongewijzigd uit het invoerbeeld haalt. In tegenstelling tot “helderheid” houdt deze overvloeimodus geen conversie van kleurruimte in en worden geen gegevens geklemd. In sommige gevallen is deze overvloeimodus minder vatbaar voor artefacten dan “helderheid”.

Lab a-kanaal
Meng het Lab “a”-kleurkanaal van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl u de andere kanalen ongewijzigd uit het invoerbeeld haalt.

Lab b-kanaal
Meng het Lab “b”-kleurkanaal van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl u de andere kanalen ongewijzigd uit het invoerbeeld haalt.

Lab kleur
Meng de Lab-kleurkanalen (a en b) van de invoer- en uitvoerafbeeldingen, terwijl de helderheid ongewijzigd blijft uit de invoerafbeelding. In tegenstelling tot “kleur” omvat deze overvloeimodus geen conversie van de kleurruimte en worden geen gegevens geklemd. In sommige gevallen is deze overvloeimodus minder vatbaar voor artefacten dan “kleur”.

RGB kanalen

Het volgende is alleen beschikbaar bij overvloeien in RGB-kleurruimten.

RGB rood kanaal
Meng het “rode” kanaal van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl u de andere kanalen ongewijzigd uit het invoerbeeld haalt. Bij het mengen in de “RGB (scène)"-kleurruimte, wordt het “rode” kanaal van het uitvoerbeeld vermenigvuldigd met een waarde die evenredig is aan het “overvloeikeerpunt”.

RGB groen kanaal
Meng het “groene” kanaal van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl u de andere kanalen ongewijzigd uit het invoerbeeld haalt. Bij het mengen in de kleurruimte “RGB (scène)” wordt het “groene” kanaal van het uitvoerbeeld vermenigvuldigd met een waarde die evenredig is aan het “overvloeikeerpunt”.

RGB blauw kanaal

Meng het “blauwe” kanaal van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl u de andere kanalen ongewijzigd uit het invoerbeeld haalt. Bij het mengen in de kleurruimte “RGB (scène)” wordt het “blauwe” kanaal van het uitvoerbeeld vermenigvuldigd met een waarde die evenredig is aan het “overvloeikeerpunt”.

HSV kanalen

Het volgende is alleen beschikbaar bij overvloeien in de kleurruimte “RGB (display)”.

HSV waarden

Meng de lichtheid van de invoer- en uitvoerafbeeldingen, terwijl de kleur ongewijzigd wordt overgenomen van de invoerafbeelding. In tegenstelling tot “lichtheid” houdt deze mengmodus geen klemmen in.

HSV kleur

Meng de kleur van de invoer- en uitvoerafbeeldingen, terwijl de helderheid ongewijzigd blijft uit de invoerafbeelding. In tegenstelling tot “kleur” wordt er bij deze overvloeimodus niet geklemd.

andere

helderheid

Meng de helderheid van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl de kleur (chromaticiteit en tint) ongewijzigd wordt overgenomen van het invoerbeeld.

chromaticiteit

Meng de chromaticiteit van de invoer- en uitvoerbeelden, terwijl de helderheid en tint ongewijzigd worden overgenomen van het invoerbeeld. Deze overvloeimodus gebruikt RGB-verhoudingen, gedeeld door een Euclidische norm.

ophelderen

niet beschikbaar in de “RGB (scène)” kleurruimte

Vergelijk de pixelwaarden van de invoer- en uitvoerafbeeldingen en voer de lichtere waarde uit.

verdonkeren

niet beschikbaar in de “RGB (scène)” kleurruimte

Vergelijk de pixelwaarden van de invoer- en uitvoerafbeeldingen en voer de donkerdere waarde uit.

tint

niet beschikbaar in de “RGB (scène)” kleurruimte

Meng tint (kleurtint) van de invoer- en uitvoerafbeeldingen, terwijl de helderheid en chroma ongewijzigd blijven uit de invoerafbeelding.

kleur

niet beschikbaar in de “RGB (scène)” kleurruimte

Meng kleuren (chroma en tint) van de invoer- en uitvoerbeelden terwijl de helderheid ongewijzigd blijft uit het invoerbeeld.

Let op: wanneer modules de tint drastisch wijzigen (bijvoorbeeld bij het genereren van complementaire kleuren), kan deze overvloeimodus resulteren in sterke kleurruis.

aanpassen kleur

niet beschikbaar in de “RGB (scene)” kleurruimte

Sommige modules werken voornamelijk op de toonwaarden van een afbeelding, maar voeren ook enkele kleurverzadigingsaanpassingen uit (bijv. de *niveaus* en *toon curve* modules). Deze mengmodus haalt de helderheid uit de uitvoer van de module en mengt kleuren van ingang en uitgang, waardoor controle over de kleuraanpassingen van de module mogelijk is.

3.4.2. maskers

3.4.2.1. overzicht

Maskers maken het mogelijk om het effect van een module te beperken zodat het enkel op een deel van het beeld wordt toegepast.

Een masker kan gezien worden als een grijstoonafbeelding waarvan elke pixel een waarde heeft tussen 0 en 1.0 (of tussen 0% en 100%). Deze waarde is de *dekking* en wordt gebruikt om het effect van de module op elke pixel te bepalen.

De volgende secties beschrijven hoe maskers in darktable worden opgebouwd.

3.4.2.2. parametrische maskers

De parametrische maskerfunctie biedt fijnmazige selectieve controle over hoe individuele pixels worden gemaskeerd. Het doet dit door automatisch een tussenliggend overvloeimasker te genereren op basis van door de gebruiker gedefinieerde parameters. Deze parameters zijn kleurcoördinaten in plaats van de geometrische coördinaten die in getekende maskers worden gebruikt.

Voor elk datakanaal van een module (bijv. Lab, RGB) en meerdere virtuele datakanalen (bijv. tint, verzadiging) kunt u een per kanaal opaciteitsfunctie opbouwen. Afhankelijk van de waarde van elke pixel voor een bepaald datakanaal berekent deze functie een mengfactor tussen 0 en 1 (100%) voor die pixel.

Elke pixel van een afbeelding heeft dus verschillende mengfactoren voor elk van zijn datakanalen. Alle overvloeifactoren worden uiteindelijk met elkaar vermenigvuldigd (pixel-voor-pixel), samen met de waarde van de globale dekkingsschuifregelaar, om een compleet parametrisch overvloeimasker voor de afbeelding te vormen.

Als het overvloeimasker een waarde van 0 heeft voor een bepaalde pixel, blijft de invoer van de module ongewijzigd. Als het overvloeimasker een waarde van 1 (100%) heeft voor een pixel, heeft de module zijn volledige effect.

kanaaltabbladen

Klik op een van de kanaaltabbladen om een gegevenskanaal te selecteren dat u wilt gebruiken om uw masker samen te stellen.

Modules die werken in (*scherm-gerefereerd*) *Lab* kleurruimte hebben datakanalen voor L, a, b, C (chroma van LCh) en h (tint van LCh). .

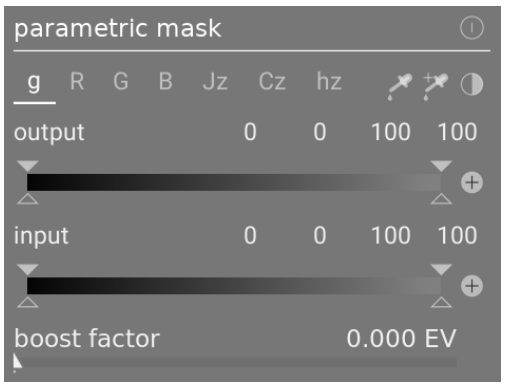
Modules die werken in de *scherm-gerefereerde RGB*-kleurruimte hebben datakanalen voor g (grijs), R, G, B, H (tint van HSL), S (verzadiging van HSL) en L (helderheid van HSL).

Modules die werken in de *scene-gerefereerde RGB*-kleurruimte hebben datakanalen voor g (grijs), R, G, B, Jz (luminantiecomponent van JzCzhz), Cz (chroma of verzadiging van JzCzhz) en hz (tint van JzCzhz) . De g (grijs) waarde wordt berekend als een gewogen gemiddelde van de R-, G & B-kanalen, de exacte wegingen zijn afhankelijk van de gebruikte werkkleurruimte. De JzCzhz-kleurruimte is een polaire representatie van de Jzazbz-kleurruimte, net zoals LCh een polaire representatie is van de Lab-ruimte. Net als de L in Lab-kleurruimte, is de Jz een weergave van de helderheid van een pixel die overeenkomt met hoe we helderheid waarnemen. De Jzazbz-kleurruimte is echter veel beter voor afbeeldingen met een hoog dynamisch bereik en is minder gevoelig voor tint-verschuivingen dan de Lab-ruimte.

Zie Wikipedia voor meer details over deze kleurruimten.

Er kunnen twee schuifregelaars worden weergegeven voor elk bijbehorend datakanaal: een die werkt op de *invoer data* die de module ontvangt en een die werkt op de *uitvoer data* die de module produceert voorafgaand aan het blenden. De schuifregelaars voor de uitvoergegevenskanalen zijn standaard verborgen en kunnen worden weergegeven met de optie *toon uitvoerkanalen* in het overvloeimenu.

Met de schuifregelaar *versterkingsfactor* kan het bereik van waarden waarop de schuifregelaars voor parametrische maskers gericht zijn, worden uitgebreid. Het kan worden gebruikt bij het bewerken van scènes, waar luminantiewaarden hoger kunnen zijn dan 100%, om hoogtlichten te benadrukken. Deze schuifregelaar is alleen beschikbaar voor kanalen waar het zinvol is.



inspecteren van datakanalen & maskers

Druk op de letter c terwijl je de muisaanwijzer op de invoer-/uitvoerschuifregelaar van een kanaal houdt om de invoer-/uitvoerbeeldgegevens voor dat kleurkanaal te bekijken. De middelste afbeelding verandert om dat kleurkanaal in grijswaarden of in valse kleuren weer te geven, afhankelijk van de instelling in voorkeuren > ontwikkelen > weergave van individuele kleur kanalen .

Druk op de letter m om het resulterende masker voor die schuifregelaar over de afbeelding te zien.

Wanneer de muisaanwijzer de schuifregelaar verlaat, keert het beeld na een korte vertraging terug naar normaal.

lineaire / logaritmische modus

Druk op de letter a terwijl u met de muis over de a schuifregelaar beweegt om de weergave te wijzigen in de ’log’-modus. Dit zorgt voor meer fijne controle in de schaduwen. Druk nogmaals op a om terug te gaan naar de ’lineaire’ modus.

kanaal invoer/uitvoer schuifregelaars

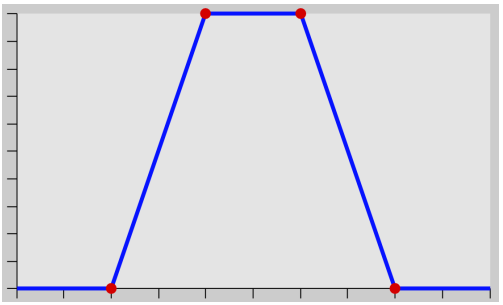
Met elke kleurkanaalschuifregelaar kunt u een trapeziumvormige dekkingsfunctie construeren. Hiervoor zijn er vier markers per schuifregelaar. Twee gevulde driehoeken boven de schuifregelaar markeren het bereik van waarden waar de dekking 1 is. Twee open driehoeken onder de schuifregelaar markeren de bereikwaarden waar de dekking 0 is. Tussenliggende punten tussen volledig en nul krijgen een proportionele dekking.

De gevulde driehoeken, of binnenmarkeringen, geven de gesloten (meestal smallere) rand van de trapeziumfunctie aan. De open driehoeken of buitenste markeringen geven de open (meestal bredere) rand van de trapeziumfunctie aan. De volgorde van de markeringen blijft altijd ongewijzigd: ze kunnen elkaar raken, maar ze kunnen niet van positie wisselen.

Een polariteitsknop (+/-) rechts van elke schuifregelaar schakelt tussen de modi “bereik selecteren” en “bereik deselecteren”, met visuele bevestiging door de bovenste en onderste driehoekmarkeringen te verwisselen. Deze twee soorten trapeziumfuncties worden grafisch weergegeven in de volgende afbeeldingen.

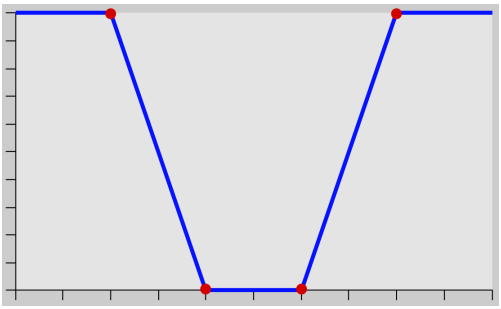
bereikselectie





bereikdeselectie





In hun standaardstatus staan alle markeringen op hun uiterste posities.

In deze toestand selecteert een functie voor het selecteren van een bereik het hele bereik van waarden en geeft een masker “alles op 100%”. Vanaf daar kan men de schuifregelaars naar binnen bewegen om geleidelijk steeds meer delen van het beeld uit te sluiten, behalve het resterende smalle bereik.

Omgekeerd deselecteert een functie voor het deselecteren van het bereik (ingeschakeld door de polariteit om te schakelen) standaard het hele bereik van waarden, waardoor een “alles-nul”-masker als startpunt wordt gegeven. Als u de schuifregelaars naar binnen beweegt, worden geleidelijk meer en meer delen van het beeld opgenomen, behalve het resterende smalle bereik.

pickers

With the left-hand picker button you can select a point or area probe from your image. The corresponding values for the real and virtual data channels are then displayed within each color channel slider.

With the right-hand picker button you can automatically set the slider’s values based on the selected range. Click and drag to set the parameters for the input slider from the drawn rectangle; Ctrl+click and drag to set the parameters for the output slider.

omkeren

Klik op de knop omkeren boven de schuifregelaars om de polariteit van het gehele parametrische masker om te keren. Dit verschilt van de polariteitsknoppen naast de individuele schuifregelaars die alleen de parameters voor de huidige schuifregelaar/het huidige kanaal omkeren.

resetten

Klik op de resetknop boven de schuifregelaars om alle parametrische maskerparameters terug te zetten naar hun standaardstatus.

3.4.2.3. combineren van getekende- en parametrische- maskers

Getekende- en parametrische- maskers kunnen gecombineerd worden tot één masker om in een module te gebruiken.

Er zijn twee hoofdelementen om de combinatie van individuele maskers aan te passen : de *polariteit* instelling van elk individueel masker (gedefinieerd door de plus- of min-knoppen) en de instelling in de “combineer maskers” in de keuzemenu.

De keuzemenu “combineer maskers” bevat de volgende keuzes, definieer hoe de getekende- en parametrische- maskers zullen worden gecombineerd:

exclusief

Een eenvoudige methode om maskers te combineren, de exclusieve modus vermenigvuldigt de individuele pixel waarden van elk van de component maskers.

Een bepaalde pixel zal de uiteindelijke masker de waarde 0 hebben als er ten minste *een* van de individuele maskers de waarde 0 heeft en zal alleen de waarde 1.0 hebben als *alle* maskers de waarde 1.0 hebben.

Elk individueel masker kan een pixel *uitsluiten* door zijn waarde op 0 te zetten, ongeacht wat andere maskers doen. Wanneer een pixel door een masker is uitgesloten kan een andere masker deze pixel niet meer insluiten.

inclusief

De inclusieve modus keert eerst elk individueel masker om (trekt zijn waarde van 1.0 af), vermenigvuldigt al de omgekeerde maskers en keert het samenstelde masker opnieuw om.

Voor een bepaalde pixel zal het samengestelde masker de waarde 1.0 hebben als *een* van de individuele maskers de waarde 1.0 heeft en zal enkel de waarde 0 hebben als *alle* maskers hier de waarde 0 hebben.

Elk individueel masker kan een pixel *insluiten* door zijn waarde op 1.0 in te stellen, ongeacht wat andere maskers doen. Eens een pixel door een masker volledig ingesloten is (zijn waarde is 1.0) kan geen enkel ander masker het terug uitsluiten.

exclusief en inclusief omgekeerde modes

Het gebruik van de hoger beschreven samenstellingsmethodes alleen zou eerder beperkend zijn. Maximale flexibiliteit kan bereikt worden door een omkeer stap voor elk van de individuele maskers. Dit kan bereikt worden met de polariteitsknoppen naast elk individueel kanaal.

De polariteitsschakelaar van een masker keert de waarde van een masker om (door de originele waarde van 1.0 af te trekken).

Tenslotte kan in het keuzemenu de optie *exclusief & omgekeerd* of *inclusief & omgekeerd* geselecteerd worden. Elk van deze opties is evenwaardig aan respectievelijk de *exclusief* en *inclusief* modus, maar met een uiteindelijke stap die het resulterend masker omkeert.

typische toepassingen

inclusieve modus

Voor deze modus kies je inclusief in het keuzemenu en vergewis jezelf ervan dat alle polariteitsknoppen van alle individuele kanalen en van alle getekendemaskers op negatief (-) staan. Jouw startpunt is een masker waar alle pixels de waarde 0 hebben (geen enkele pixel is geselecteerd). Nu pas je de schuifregelaars van de parametrische maskers aan om meer en meer pixels in de selectie te krijgen of je tekent vormen op het canvas om specifieke zones van jouw afbeelding te selecteren.

exclusieve modus

Kies exclusief in het keuzemenu en vergewis jezelf ervan dat alle polariteitsknoppen van alle individuele kanalen en van alle getekendemaskers op positief (+) staan. Jouw startpunt is een masker waar alle pixels de waarde 1.0 hebben (alle pixels zijn geselecteerd). Nu pas je de schuifregelaars van de parametrische maskers aan om meer en meer pixels uit de selectie uit te sluiten of je tekent vormen op het canvas om specifieke zones van jouw afbeelding uit te sluiten.

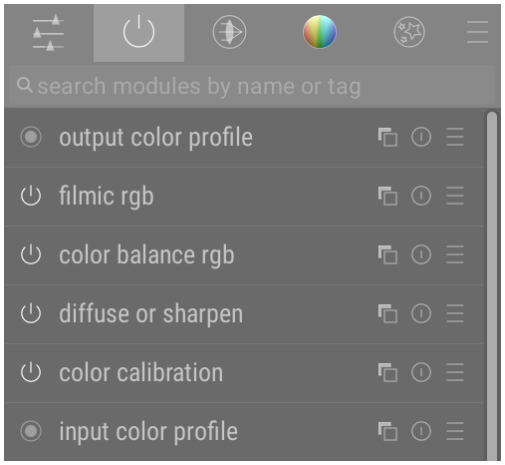
Om het je gemakkelijk te maken heeft gebruikersscherm in het keuzemenu een drukknop om alle kanaal polariteiten tussen exclusief en inclusief te wisselen.

Beginners wordt aangeraden om zich te beperken tot de twee bovenstaande opties. Dit betekent dat je op voorhand moet kiezen hoe je jouw maskers gaat opbouwen.

3.5. organisatie

3.5.1. overzicht

Verwerkingsmodules zijn georganiseerd en toegankelijk via het rechterpaneel in ontwikkelen:



Klik op de pictogrammen bovenaan dit paneel om, van links naar rechts,

snelle toegang

Een aanpasbaar paneel dat snelle toegang biedt tot veelgebruikte modulebesturingen.

actieve modules

Een groep die de modules bevat die momenteel actief zijn in de pixelpijp. Klik hierop met de rechtermuisknop en selecteer “toon alle geschiedenismodules” om alle modules te tonen die aanwezig zijn in de geschiedenis binnen de actieve groep, ongeacht of ze daadwerkelijk actief zijn of niet.

module groepen

Een of meer groepen verwerkingsmodules. Deze groepen zijn door de gebruiker gedefinieerd, maar sommige standaardgroeperingen worden als voorinstellingen geleverd.

menu voorinstellingen

Een menu waarmee u toegang krijgt tot opgeslagen voorinstellingen voor module-indelingen en uw eigen instellingen kunt maken (via de optie “beheer voorkeuren...”). U kunt ook rechtstreeks toegang krijgen tot het dialoogvenster “beheer voorkeuren” door Ctrl+klikken op het menu voorinstellingen.

Klik eenmaal op een modulegroeppictogram (inclusief de actieve groep) om alleen de modules in die groep te tonen. Klik een tweede keer om een lijst weer te geven van alle modules die momenteel actief zijn of aanwezig zijn in een groep.

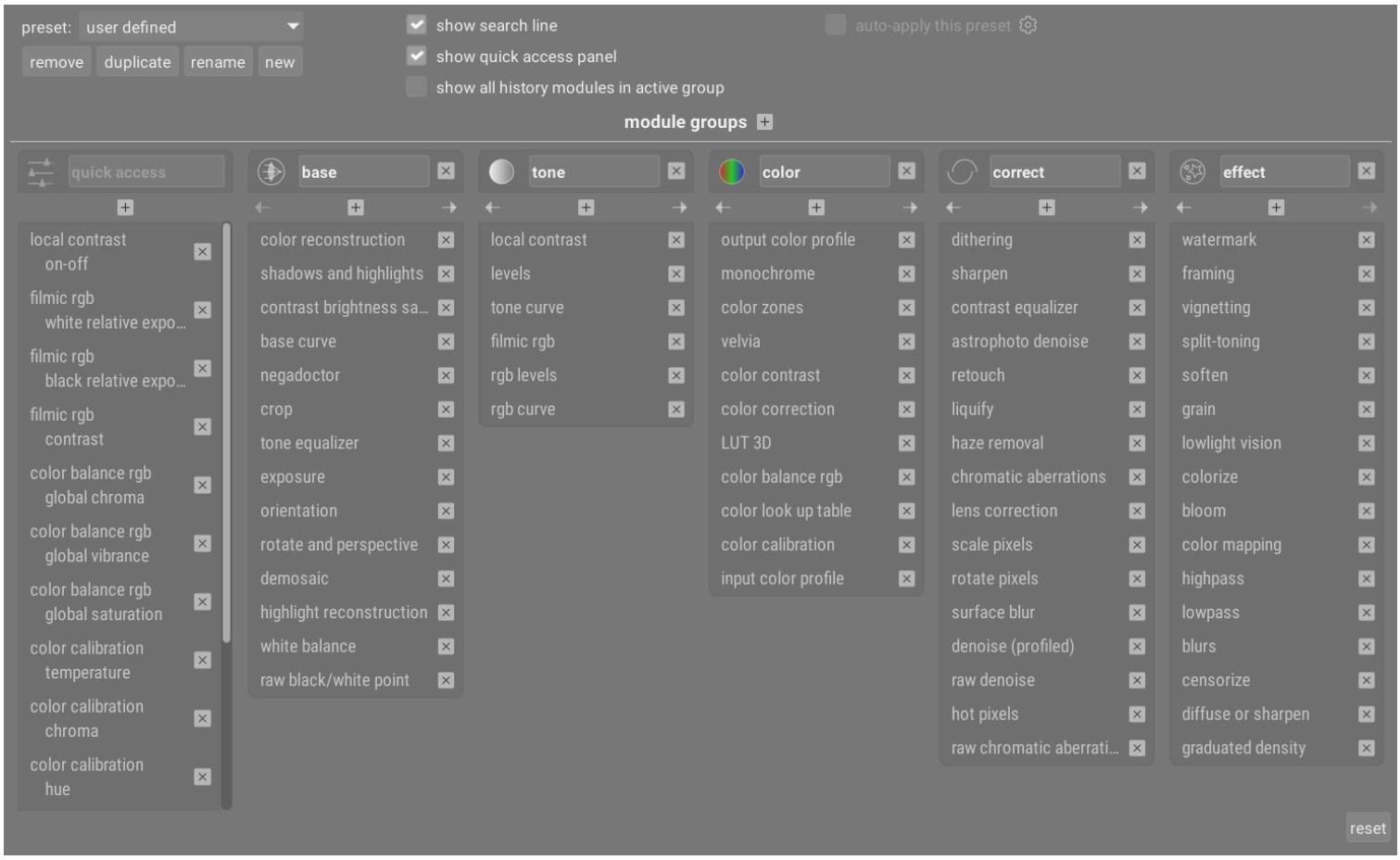
U kunt wijzigen welke widgets in het snelle toegangspaneel verschijnen en welke modules in de modulegroepen worden weergegeven door met de rechtermuisknop op het betreffende pictogram te klikken.

zoeken

Onder de pictogrammen van de modulegroepen bevindt zich de zoekbalk, die kan je gebruiken om toegang te krijgen tot alle verwerkingsmodules, ongeacht of ze zich momenteel in een groep bevinden. Met deze optie kan je zoeken op module naam, elke door de gebruiker gedefinieerde instantie naam , maar ook op voorgedefinieerde module label (bijvoorbeeld, de color calibration rgb module kan ook gezocht worden met de termen “kleur”, “contrast” en “levendigheid”).

3.5.2. module-indelingen beheren

Beheer de indeling en groepering van verwerkingsmodules en het snelle toegangspaneel.



.

Dit onderhoudsscherm is toegankelijk via het menu *voorkeuren* naast het modulezoekvak of modulegroeppictogrammen (onder de scopesmodule in de ontwikkelenweergave). Ctrl+klik op het vooraf ingestelde menu om dit scherm direct te openen.

Instellingen worden automatisch opgeslagen wanneer u het scherm verlaat. Klik op *reset* om eventuele wijzigingen in de huidige bewerkingssessie te annuleren.

module instellingen

algemene instellingen

De volgende algemene bedieningselementen zijn beschikbaar in het bovenpaneel van het scherm.

vooraf ingesteld
Selecteer een bestaande modulegroep-voorkeur.

verwijder
De huidige voorinstelling verwijderen (alleen door de gebruiker gedefinieerde voorinstellingen).

dupliceer
Dupliceer de huidige voorinstelling met een nieuwe naam. Het bovenstaande voorbeeld toont een nieuwe voorinstelling met de naam “door gebruiker gedefinieerd”, die is gemaakt door de voorinstelling “modules: standaard” te dupliceren.

hernoem
De huidige voorinstelling hernoemen (alleen door de gebruiker gedefinieerde voorinstellingen). Klik met de rechtermuisknop om een menu te openen dat kan worden gebruikt om een emoji te kopiëren, plakken, alles te selecteren, te verwijderen of in te voegen).

nieuw
Maak een nieuwe preset met een minimale lijst met modules.

toon zoekbalk
Kies of u de zoekbalk onder de modulegroep pictogrammen wilt weergeven

toon sneltoegangspaneel

Kies of u het paneel voor snelle toegang wilt weergeven. Indien aangevinkt, verschijnt er een nieuw item in het onderste paneel waarmee u widgets kunt toevoegen of verwijderen.

toon alle geschiedenismodules in actieve groep

Selecteer dit om alle modules te tonen die aanwezig zijn in de geschiedenis binnen de actieve groep, ongeacht of ze daadwerkelijk actief zijn of niet.

deze voorinstelling automatisch toepassen

Voorinstellingen voor modulegroepen kunnen automatisch worden toegepast op basis van het type afbeelding waaraan wordt gewerkt. Het selectie-vakje geeft aan of deze voorinstelling momenteel regels voor automatisch toepassen heeft. Klik op het tandwielpictogram om de instellingen voor automatisch toepassen te wijzigen. Zie voorinstellingen voor details.

modulegroepen

In het onderste paneel van het scherm kunt u het paneel voor snelle toegang en modulegroepen voor de geselecteerde voorinstelling wijzigen (alleen door de gebruiker gedefinieerde voorinstellingen).

een groep toevoegen

Klik op het + teken naast het label “module groepen” om een nieuwe groep toe te voegen.

een groep verwijderen

Verwijder een groep door op de X-knop naast de groepsnaam te klikken.

een module/widget toevoegen

Voeg een module toe aan een groep of een widget aan het snelle toegangspaneel door op het + teken onder de groepsnaam te klikken. Selecteer de gewenste module/widget uit de weergegeven lijst.

een module/widget verwijderen

Verwijder een module uit een groep of een widget uit het snelle toegangspaneel door op de X naast de module/ widgetnaam te klikken.

het pictogram van een groep wijzigen

Wijzig het pictogram dat aan een groep is toegewezen door op het bestaande groepspictogram te klikken en een nieuwe te selecteren in de weergegeven lijst.

de groepsvolgorde wijzigen

Wijzig de volgorde waarin de groepen worden weergegeven door op de knoppen < en > onder de groepsnamen te klikken.

de naam van een groep wijzigen

Hernoem een modulegroep door op de groepsnaam te klikken en te typen. Klik met de rechtermuisknop om een menu te openen dat kan worden gebruikt om een emoji te kopiëren, plakken, alles te selecteren, te verwijderen of in te voegen)

4. Tethering

4.1. overzicht

Met de tethering-weergave kan je beelden rechtstreeks vastleggen in darktable vanaf een aangesloten camera.

Om de tethering-functie te gebruiken, moet je eerst je camera via een USB-kabel op je pc aansluiten. Je computer kan vragen om de aangesloten camera te koppelen of te bekijken. *Koppel of bekijk de camera niet*. Als jouw camera automatisch wordt gekoppeld of bekeken, moet je de camera “ontkoppelen/uitwerpen” voordat darktable er toegang toe heeft. Hierdoor wordt de camera ontgrendeld zodat darktable de controle over de camera kan overnemen – darktable zal de camera vervolgens opnieuw vergrendelen zodat deze niet door andere toepassingen kan worden gebruikt.

Nadat de USB-kabel is aangesloten, ga je naar de module importeren in de weergave bibliotheek . Als jouw camera beschikbaar is voor gebruik, zou er een nieuwe sectie moeten verschijnen in de importmodule met de naam van jouw camera en een “koppel camera”-knop. Klik op deze knop om jouw camera aan te sluiten en er verschijnen drie extra knoppen: “kopiëren en importeren van camera”, “tethered shoot” en “ontkoppel camera”. Klik op “tethered shoot” om de tethering-weergave te openen. Wanneer je klaar bent, druk je op de knop “camera ontkoppelen” voordat je deze fysiek loskoppelt.

Darktable gebruikt gphoto2 om te communiceren met jouw camera. Als je problemen ondervindt bij het vinden van de aangesloten camera zoals hierboven beschreven, raadpleeg dan de sectie problemen oplossen in dit hoofdstuk om te controleren of jouw camera tethering ondersteunt.

In de middelste weergave worden afbeeldingen weergegeven terwijl je ze vastlegt. Je kan een afbeelding vastleggen door de gebruikersinterface van darktable te gebruiken of door handmatig een opname met jouw camera te activeren. Als je Live View gebruikt, wordt de afbeelding weergegeven in de centrale weergave van darktable.

Bij het openen van de tethering-weergave wordt een filmrol gemaakt met dezelfde structuur als gedefinieerd voor camera-import (zie voorkeuren > importeren > sessie instellingen). De functiecode wordt vooraf gedefinieerd als “vastleggen”.

Als je jouw opnamen in verschillende filmrollen wilt groeperen, moet je de module sessie in het rechterdeelvenster gebruiken om een andere functiecode in te stellen . Wanneer je een nieuwe naam invoert en op Enter drukt, wordt een nieuwe filmrol gemaakt en worden nieuw vastgelegde afbeeldingen aan deze nieuwe filmrol toegevoegd.

Darktable biedt een aantal handige tools om een afbeelding vast te leggen in de gebruikersinterface. Je kan time-lapse-opnamen en zelfs opeenvolgende opnamen van afbeeldingen met verschillende belichting instellen om een HDR afbeelding te produceren. Lees voor meer informatie de documentatie over de camera instellingen module en de voorbeelden verderop in dit hoofdstuk.

4.2. lay-out van tetheringweergave

linker paneel

afbeeldingsinformatie
Afbeeldingsinformatie weergeven.

rechter paneel

Van boven naar beneden:

scopes
Een grafische weergave van de lichtniveaus en kleuren van de huidige afbeelding. Deze module kan indien gewenst naar het linker paneel worden verplaatst (zie voorkeuren > diversen > positie van de scopes).

sessie
Sessie-instellingen.

live weergave
Live weergave-instellingen.

camera instellingen
Camera instellingen.
metadata-editor
Metagegevens voor geselecteerde afbeeldingen bewerken.
labelen
Geselecteerde afbeeldingen labelen.

onderste paneel

Van links naar rechts:

sterbeoordelingen
sterbeoordelingen toepassen op afbeeldingen.
kleurlabels
Pas kleurlabels toe op afbeeldingen.

4.3. voorbeelden

De volgende secties tonen twee typische gebruiksscenario's voor de tethering-weergave.

studio-opstelling met schermweergave

Dit is een vrij algemeen gebruik. Je hebt jouw studio en onderwerp ingesteld, de camera is aangesloten op jouw computer en tethering-weergave is actief in darktable. Je werkt bij de camera en maakt foto's. Wanneer je maar wilt, kan je de beelden rechtstreeks op jouw computermonitor bekijken in plaats van op het LCD-scherm van de camera.

Deze werkwijze is efficiënt en effectief, aangezien je jouw opnamen onmiddellijk kunt bekijken in plaats van te wachten tot na de opname wanneer iedereen weg is. Als je met een model fotografeert, is dit een leuke manier om een voorbeeld van de opnamen met de klant te bekijken in plaats van te rommelen met je camera.

Werken in de tethering-weergave kan jou tijd en ergernis besparen. Stel een sessie naam in, maak jouw foto's en ze worden opgeslagen op de juiste filmrol voor de sessie, zodat je ze gemakkelijk ter plaatse kunt bekijken.

een time-lapse vastleggen

Een timelapse is een videoclip die is samengesteld uit beelden die in een getimede volgorde zijn genomen. Een typisch voorbeeld is het nemen van een time-lapse van een stadsbeeld om de beweging van de wolken en het verkeer enz. vast te leggen.

Om een timelapse-opname in te stellen, maakt je een nieuwe sessie aan. Bepaal nu of je in de handmatige of automatische modus wilt fotograferen. Het wordt aanbevolen om de automatische modus alleen te gebruiken in situaties waarin het omgevingslicht aanzienlijk verandert tijdens de opname, bijvoorbeeld wanneer je een time-lapse van meer dan 24 uur opneemt.

De camera instellingen module kan gebruikt worden om de vertraging (het aantal seconden tussen de opnames) en de volgorde (het aantal opnames) van jouw timelapse te definiëren.

Om de timelapse te starten, klikt je op de opnameknop in hetzelfde paneel en zie je hoe de filmstrip zich vult met afbeeldingen. Het laatst vastgelegde beeld wordt altijd weergegeven in de centrale weergave.

beelden opslaan op de camera en computer

Standaard zal het gphoto2 framework (gebruikt door de tethering functie van darktable) alleen afbeeldingen downloaden naar je computer en ze niet opslaan op de geheugenkaart van de camera. Deze instelling kan veranderd worden buiten darktable door gebruik te maken van de `gphoto2` command line interface. Er zijn echter gevallen waarin deze methode mislukt, omdat het vereist dat darktable hetzelfde configuratiebestand gebruikt als de opdrachtregeltool gphoto2. In het bijzonder, als darktable of gphoto2 geïnstalleerd zijn in een sandbox of container die gebruikersaccount instellingen verbergt, kun je met dit probleem te maken krijgen (bijvoorbeeld met `snap` pakketten en dergelijke).

Om vastgelegde beelden te bewaren op de geheugenkaart van de camera, sluit je de camera aan op je computer voor een tetheringsessie, maar sluit je darktable. Voer `gphoto2 --set-config capturetarget=1` in op de opdrachtregel. Als dit commando succesvol is, start dan darktable opnieuw. Daarna moeten beelden worden opgeslagen (gedupliceerd) op de geheugenkaart van de camera tijdens een getetherde opname.

4.4. Problemen oplossen

Deze gids voor probleemoplossing kan worden gebruikt om te controleren of jouw camera al dan niet kan worden gebruikt met tethering. Dit wordt gedaan met dezelfde (gphoto2) tool die darktable gebruikt om te communiceren met jouw camera.

Voordat je begint, moet je eerst de naam van jouw camerapoort vinden. Gewoonlijk is de poort “`usb:`” voldoende en wordt daarom gebruikt in de volgende handleiding.

Wordt de camera herkend?

Het volgende commando check of jouw camera verbonden is met de computer en gedetecteerd wordt door gphoto2.

```
env LANG=C gphoto2 --auto-detect
```

Mogelijkheden van de camera driver controleren

Voer de volgende opdracht uit en zorg ervoor dat de “capture choice”-mogelijkheid “Image” ondersteunt en de configuratie-ondersteuning “ja” is – darktable zal deze twee mogelijkheden controleren om te beslissen of de “tethered shoot”-knop moet worden weergegeven.

```
env LANG=C gphoto2 --port usb: --abilities
```

Opnemen op afstand

Met deze stap wordt gecontroleerd of jouw camera op afstand kan worden bediend, d.w.z. dat hij een afbeelding kan vastleggen, naar jouw computer kan downloaden en in darktable kan weergeven.

```
env LANG=C gphoto2 --port usb: --capture-image-and-download
```

Opnemen met tethering

Deze laatste stap test of jouw camera “events” ondersteunt, die intensief worden gebruikt door darktable. Als je deze opdracht uitvoert, wacht het gphoto2-proces op een gebeurtenis voor het vastleggen van afbeeldingen die je handmatig op jouw camera moet activeren. Als dit lukt, wordt de afbeelding naar jouw computer gedownload.

```
env LANG=C gphoto2 --port usb: --capture-tethered
```

En nu?

Als een van de bovenstaande stappen is mislukt, zijn er problemen met jouw specifieke camera en stuurprogramma. Dien een probleem in op de gphoto2 github-pagina . Voeg de volgende vlaggen toe aan de mislukte opdracht voor betere ondersteuning en voeg de loguitvoer toe aan jouw probleem:

```
--debug --debug-file gphoto2_debug.log
```

Als je alle bovenstaande tests met succes hebt voltooid, wordt jouw camera waarschijnlijk ondersteund door darktable. Als deze tests succesvol waren, maar je toch een probleem tegenkomt in darktable, dien dan een probleem in op de darktable github-pagina . Voeg de log-output van de bovenstaande commando's en de log-file-output die is geproduceerd door darktable te starten met de volgende opdracht toe:

```
darktable -d camctl 2>&1 >camctl.log
```

5. Kaart

5.1. overzicht

In de kaartweergave kan je zien waar jouw afbeeldingen met geotags zijn gemaakt en kan je locatiegegevens toevoegen aan afbeeldingen zonder geotags.

De kaartweergave toont een wereldkaart met de afbeeldingen in de huidige collectie vastgemaakt aan hun geo-tagged locatie (indien beschikbaar). Dit vereist dat afbeeldingen worden getagd met locatie-informatie. Sommige nieuwere camera's, waaronder smartphones, zijn al uitgerust met GPS-ontvangers. Andere camera's hebben hiervoor mogelijk extra GPS-hardware nodig.

Zelfs als jouw camera deze functie niet ondersteunt, is er een alternatieve methode – darktable kan de Exif-datum/-tijd in je afbeelding(en) matchen met een apart GPX-gegevenstrackingbestand gemaakt door een GPS-tracker, die jouw bewegingen heeft geregistreerd . GPS-trackers kunnen worden gekocht als stand-alone draagbaar-apparaten of je kan een GPS-tracker-app op jouw smartphone installeren. Locatietagging met GPS-trackinggegevens kan worden gedaan met behulp van de module geotagging in de bibliotheek- en kaartweergaven.

centrale kaartweergave

In het midden van de kaartweergave zie je een wereldkaart.

Kaartgegevens zijn afkomstig van open kaartbronnen op internet. Als zodanig zijn nieuwe kaartgegevens alleen beschikbaar als je verbonden bent met internet – darktable houdt een schijfcache bij van eerder geladen kaartgegevens.

Je kan binnen de kaart navigeren met jouw muis. Klik met de linkermuisknop en sleep om de kaart te verplaatsen. Gebruik het scrollwiel om in en uit te zoomen.

Bedieningselementen en displays op het scherm zijn beschikbaar om jou te helpen jouw weg te vinden. Linksboven op de kaart bevindt zich een navigatiegebied – gebruik dit als alternatief voor slepen en scrollen met de muis. Linksonder wordt de schaal van de kaart weergegeven. Rechtsonder zie je de geografische coördinaten voor het midden van de kaart.

Afbeeldingen die al geolocatieattributen in hun metadata hebben, worden als kleine pictogrammen op de kaart weergegeven. Afbeeldingen die dicht bij elkaar liggen, worden gegroepeerd en een aantal gegroepeerde afbeeldingen wordt weergegeven in de linkerbenedenhoek.

Om geografische coördinaten aan een afbeelding toe te wijzen, activeert je de filmstrip op het onderste paneel (druk op Ctrl+F). Je kan een geografische locatie aan een afbeelding toewijzen door het afbeeldingspictogram van de filmstrip te slepen en het op de kaart te plaatsen - darktable zal de nieuwe locatie (breedtegraad en lengtegraad) opnemen als onderdeel van de metagegevens van de afbeelding. Deze gegevens worden opgenomen in geëxporteerde afbeeldingen.

Om locatiegegevens van een afbeelding te verwijderen, sleep je deze eenvoudig van de kaart en zet je deze op de filmstrip.

Afbeeldingen die dicht bij elkaar liggen, worden gegroepeerd onder één afbeeldingsgroep. Je kan de module kaartinstellingen gebruiken om de groepering naar behoefte te regelen. Het getal dat linksonder op de miniatuur wordt weergegeven, is het aantal afbeeldingen in de groep. Een wit nummer betekent dat alle afbeeldingen in de groep zich op exact dezelfde locatie bevinden, terwijl een geel nummer betekent dat dit niet het geval is. Gebruik je muiswiel terwijl je over een groep afbeeldingen beweegt om door de miniaturen van de afbeeldingen in die groep te bladeren.

Normaal gesproken hebben afbeeldingen in de middelste kaartweergave zwarte randen. Als een afbeelding in de filmstrip is geselecteerd, wordt de bijbehorende afbeelding op de kaart gemarkeerd met een witte rand.

Klik en sleep om de locatie van een afbeelding aan te passen. Shift+klik om een volledige groep afbeeldingen te verplaatsen.

De linker- en rechterpanelen bieden extra bedieningselementen (zie lay-out kaartweergave).

ongedaan maken / opnieuw uitvoeren

Alle beeldbewegingen in de kaartweergave worden vastgelegd door darktable. Het is mogelijk om dergelijke wijzigingen ongedaan te maken of opnieuw uit te voeren om een eerdere status te herstellen. Houd er rekening mee dat deze functie voor ongedaan maken/opnieuw uitvoeren onbeperkt is tijdens het bewegen van beelden, maar dat deze elke keer dat je de kaartweergave verlaat opnieuw wordt ingesteld.

Druk op Ctrl+Z om de laatste wijziging ongedaan te maken en Ctrl+Y om de laatste ongedaan gemaakte wijziging (indien aanwezig) opnieuw uit te voeren.

5.2. lay-out kaartweergave

linker paneel

Deze modules zijn identiek aan de bibliotheekweergave. Van boven naar beneden:

collecties
De lijst met afbeeldingen filteren die in de kaartweergave worden weergegeven.

recent gebruikte collecties
Recent gebruikte verzameling afbeeldingen bekijken.

afbeeldingsinformatie
Afbeeldingsinformatie weergeven.

rechter paneel

Hier vind je de modules die specifiek zijn voor de kaartweergave. Van boven naar beneden:

zoek locatie
Zoeken naar een plaats op de kaart.

locaties
Een hiërarchische lijst met locatietags en de bijbehorende regio’s op de kaart beheren.

kaartinstellingen
Kies de kaartaanbieder en stel verschillende kaartweergaveparameters in.

labelen
Geselecteerde afbeeldingen labelen.

geotagging
GPX-trackgegevens toepassen op geselecteerde afbeeldingen.

onderste paneel

filmstrip
Sleep afbeeldingen van de filmstrip naar de kaart zoals beschreven in de kaart overzicht .

6. Presentatie

6.1. overzicht

In de diavoorstellingweergave kan je een diavoorstelling van jouw huidige collectie bekijken met de bijbehorende filterregels en sorteervolgorde.

Zie de sectie over collecties voor meer informatie over het definiëren van de verzamelings- en filterregels. Selecteer de sorteercriteria en sorteervolgorde van de afbeeldingen in het bovenpaneel .

Het volgende gedeelte geeft meer details over het gebruik van de presentatie.

6.2. gebruik

De weergave van de presentatie bevindt zich nog in een vroeg ontwikkelingsstadium met slechts een basisset functies.

Als je de auto-advance-modus niet nodig hebt, kan je in plaats daarvan zelfs de sticky weergave-functie gebruiken.

```
spatiebalk start en stop automatisch afspelen-modus die automatisch schakelt standaard elke vijf seconden naa

ESC verlaat de diavoorstellingsmodus en keert terug naar de bibliotheekweergave.


+ of verhoog de vertraging tussen elke afbeelding.
pijl omhoog

- of verminder de vertraging tussen elke afbeelding.
pijl omlaag

linkermuisknop of
pijl naar rechts of ga naar de volgende afbeelding van de collectie.
rechter shift-toets

klik met de
rechtermuisknop of ga naar de vorige afbeelding van de collectie.
pijl naar links of
linker shift-toets
```

Hint: Om optimaal gebruik te maken van jouw schermgrootte, zet je darktable in de modus Volledig scherm door op F11 te drukken en verberg je de randcontrole door op de B-toets te drukken.

---

7. Print

7.1. afdrukweergave lay-out

Het centrale gebied geeft de afbeeldingslay-out op het papier weer (het witte gebied). Er kunnen enkele grijze randen rond de afbeelding worden weergegeven om het afdrukbare gebied (de pagina minus de randen) weer te geven die niet door de afbeelding wordt gevuld.

Met de filmstrip onder de afbeelding kan je meer afbeeldingen selecteren.

overlays

Wanneer de muis boven de grensvlak is van een afbeelding wordt de breedte en hoogte respectievelijk link en rechts weergegeven. Marges tussen de grensvlak en de pagina randen worden naast de gestippelde lijnen weergegeven uitgestrekt vanaf elke zijde van het grensvlak. Alle afmetingen worden weergeven in de eenheden die zijn gekozen in de print module instellingen.

Afbeeldingen worden op een dimensie van de grensvlak geplaatst wanneer de beeldverhouding niet overeenkomt met het vlak. De marge afmetingen moet daarom alleen gebruikt worden om de grenzen van de indeling te begrijpen en zijn niet de echte print afmeting van de afbeelding.

linker paneel

collecties
De lijst met afbeeldingen filteren die in de bibliotheek worden weergegeven.

afbeeldingsinformatie
Afbeeldingsinformatie weergeven.

rechter paneel

printer instellingen
Pas de afdrukinstellingen aan en start het afdrukken.

onderste paneel

filmstrip
Select images to be printed from the filmstrip.

8. Module Referentie

8.1. toepassings modules

8.1.1. bibliotheek

8.1.1.1. selectie

Selecteer afbeeldingen in de bibliotheek volgens eenvoudige criteria.

module instellingen

selecteer alles
alle afbeeldingen in de huidige collectie selecteren.
selecteer niets
deselecteer alle afbeeldingen.
keer selectie om
alle afbeeldingen in de huidige collectie selecteren die momenteel niet zijn geselecteerd.
selecteer map (filmrol)
selecteer alle afbeeldingen in de huidige collectie die zich in dezelfde filmrol bevinden als de momenteel geselecteerde afbeeldingen.
selecteer onaangeraakt
Selecteer alle afbeeldingen in de huidige collectie die nog niet zijn ontwikkeld.

8.1.1.2. tijdlijn

Bekijk jouw foto’s op de datum/tijd waarop ze zijn gemaakt.



In de bibliotheek-weergave kan je de tijdlijnmodule in het onderste paneel tonen/verbergen met de sneltoets Ctrl+F.

Binnen de tijdlijn kan je de volgende en vorige datums weergeven door met jouw muis te scrollen; Ctrl+scroll om in/uit te zoomen.

Je kan de tijdlijn ook gebruiken om afbeeldingen op datumbereik te selecteren door met jouw muis te klikken en te slepen.

8.1.2. gedeeld

8.1.2.1. afbeeldingsinformatie

Geef informatie weer die is ingesloten in de Exif-gegevens van een afbeelding, evenals een aantal extra gegevensvelden die zijn gedefinieerd door darktable.

Wanneer je met de muis over miniatuurafbeeldingen beweegt, worden de weergegeven gegevens automatisch bijgewerkt om informatie weer te geven over de afbeelding die zich momenteel onder de muiscursor bevindt.

Wanneer meerdere afbeeldingen zijn geselecteerd en de focus niet op één afbeelding ligt, geeft de module alleen informatie weer die voor alle afbeeldingen hetzelfde is. Als er velden verschillen tussen de afbeeldingen, wordt in plaats daarvan de tekst “*<diverse waarden>*” weergegeven.

Terwijl je in de bibliotheekweergave bent, kan je dubbelklikken op het veld *filmrol* voor een bepaalde afbeelding om alle afbeeldingen in de filmrol van die afbeelding te tonen.

voorkeuren

De optie “voorkeuren...” in het menu met voorinstellingen roept een dialoogvenster op met een lijst van alle velden die beschikbaar zijn voor weergave.

Met het selectievakje *zichtbaar* kan je kiezen welke velden je wilt weergeven. Je kan ook rij voor rij slepen en neerzetten om de weergavevolgorde te wijzigen.

Deze voorkeuren kunnen worden opgeslagen als module-presets. Druk op de resetknop van de module om alle beschikbare informatie zichtbaar te maken en in de standaardvolgorde weer te geven.

8.1.2.2. collecties

Filter de afbeeldingen die worden weergegeven in de bibliotheektafelweergave en het filmstrippaneel met behulp van afbeeldingskenmerken. Deze set gefilterde afbeeldingen staat bekend als een *collectie*.

Importing images into darktable stores information about them (filename, path, Exif data, data from XMP sidecar files etc.) in darktable’s library database. A collection may be defined by applying filtering rules to these attributes, thus creating a subset of images to display in the lighttable view and the filmstrip module.

De standaardverzameling is gebaseerd op het attribuut *filmrol* en toont alle afbeeldingen van de laatst geïmporteerde of geselecteerde filmrol.

The sort order of the listed collections (ascending/descending) can be toggled by clicking  .

filterattributen

De afbeeldingen in een verzameling kunnen worden gefilterd met behulp van de volgende afbeeldingskenmerken:

bestanden

filmrol
: De naam van de map waartoe de afbeelding behoort (deze is dezelfde als de naam van de folder waarin de afbeelding zich bevindt). Ctrl+Shift+klik op een filmrol om naar de bijbehorende folder te gaan. Klik met de rechtermuisknop om de inhoud van de filmrol uit de darktable-bibliotheek te verwijderen of vertel darktable dat de locatie in het bestandssysteem is gewijzigd.

map
: De map/folder (bestandspad) waar het afbeeldingsbestand zich bevindt. Klik op een map om de inhoud van die map en alle submappen in de verzameling op te nemen; Shift+klik om alleen de afbeeldingen in de geselecteerde map op te nemen; Ctrl+klik om alleen de afbeeldingen van eventuele submappen weer te geven; Ctrl+Shift+klik om naar de bijbehorende filmrol te gaan. Klik met de rechtermuisknop op een mapnaam om de inhoud uit de darktable-bibliotheek te verwijderen of vertel darktable dat de locatie in het bestandssysteem is gewijzigd.

bestandsnaam
: De bestandsnaam van de afbeelding.

metadata

label
: Elk label dat aan de afbeelding is gekoppeld. Niet-gelabelde afbeeldingen worden gegroepeerd onder het item “niet gelabeld”. Indien geactiveerd, wordt een hiërarchische lijst met bekende labels weergegeven

titel
: Het veld ’titel’ van de metagegevens van de afbeelding.

omschrijving
: Het veld “omschrijving” van de metagegevens van de afbeelding..

auteur
: Het metadata-veld “auteur” van de afbeelding.

uitgever
: Het metagegevensveld van de afbeelding “uitgever”.

rechten
: Het veld “rechten” van de metagegevens van de afbeelding.

notities
: Het veld “notities” van de metagegevens van de afbeelding.

versie naam
Het veld “versienaam” van de metagegevens van de afbeelding.
beoordeling
De sterrenclassificatie van de afbeelding.
kleur label
Elk kleurlabel dat aan de afbeelding is bevestigd (“rood”, “geel”, “groen”, “blauw”, “paars”).
geotagging
De geografische locatie van de afbeelding (zie locaties).

tijden

vastleggingsdatum
De datum waarop de foto is genomen, in het formaat `JJJJ:MM:DD`.
vastleggingstijd
De datum en tijd waarop de foto is genomen, in het formaat `JJJJ:MM:DD uu:mm:ss`.
importeer tijd
De datum/tijd waarop het bestand is geïmporteerd, in het formaat `JJJJ:MM:DD uu:mm:ss`.
wijzigingstijd
De datum/tijd waarop het bestand voor het laatst is gewijzigd, in het formaat `JJJJ:MM:DD uu:mm:ss`.
export time
The date/time the file was last exported, in the format `YYYY:MM:DD hh:mm:ss`.
print tijd
De datum/tijd waarop het bestand voor het laatst is afgedrukt, in het formaat `JJJJ:MM:DD uu:mm:ss`.

details vastleggen

camera
De Exif-gegevensinvoer die het merk en model van de camera beschrijft.
lens
De beschrijving van de lens, zoals afgeleid uit Exif-gegevens.
diafragma
Het diafragma, zoals afgeleid uit Exif-gegevens.
belichting
De sluitertijd, zoals afgeleid uit Exif-gegevens.
exposure bias
The exposure bias, as derived from Exif data.
brandpuntsafstand
De brandpuntsafstand, zoals afgeleid uit Exif-gegevens.
ISO
De ISO, zoals afgeleid uit Exif-gegevens.
beeldverhouding
De hoogte-breedteverhouding van de afbeelding, inclusief eventuele uitsnijdingen in darktable.
white balance
The white balance, as derived from Exif data.
flash
Whether flash was used or not, as derived from the Exif data.
exposure program
The exposure program, as derived from Exif data.
metering mode
The metering mode, as derived from Exif data.

darktable

group
Choose specific group(s) of imagee

lokale kopie
Bestanden weergeven die wel of niet lokaal zijn gekopieerd.

geschiedenis
Kies afbeeldingen waarvan de geschiedenis zijn gewijzigd of niet.

module
Filter op basis van de verwerkingsmodules die op de afbeelding zijn toegepast.

module order
Choose images with “v5.0”, “v3.0”, “legacy” or “custom” module orders.

module instellingen

filtercriteria definiëren

De bovenste regel van de module kan worden gebruikt om als volgt filtercriteria voor uw collectie te definiëren:

afbeeldingskenmerk
Met de keuzelijst aan de linkerkant kanje kiezen welk attribuut je wilt gebruiken om jouw verzameling te filteren.

zoekpatroon
In het tekstveld rechts van de attribuut keuzemenu, kan je een bijpassend patroon schrijven. Dit patroon wordt vergeleken met alle database-items met het geselecteerde attribuut. Het filtermechanisme detecteert een overeenkomst als het kenmerk van een afbeelding het patroon in de volledige tekst bevat. U kunt % als jokerteken gebruiken. De collectie wordt beperkt tot alleen de bijpassende afbeeldingen. Laat het tekstveld leeg om alle afbeeldingen met dat attribuut overeen te laten komen. Indien van toepassing, verschijnt er een tooltip als u de muisaanwijzer op het kenmerk of zoekpatroon plaatst om aanvullende informatie te verstrekken.

Attributen met numerieke of datum/tijd-attributen kunnen worden gebruikt in combinatie met vergelijkings- en bereikoperatoren. Gebruik <, <=, >, >=, <> of = om afbeeldingen te selecteren met kenmerken kleiner dan, kleiner dan of gelijk, groter dan, groter dan of gelijk aan niet gelijk aan of gelijk aan de gegeven waarde, respectievelijk. Een uitdrukking in de vorm ‘[van;naar]’ kan worden gebruikt om een reeks waarden te selecteren.

selecteer op waarde
Naast het definiëren van filtercriteria met behulp van een zoekpatroon, kan je ook handmatig kiezen uit een lijst met waarden (voor het gekozen kenmerk) uit de momenteel overeenkomende reeks afbeeldingen. Als je een dergelijke selectie maakt, wordt het veld “zoekpatroon” automatisch ingevuld.

Het vak onder het *zoekpatroon* geeft de waarden weer voor het geselecteerde attribuut dat aanwezig is in de huidig geselecteerde afbeeldingen. Deze lijst wordt voortdurend bijgewerkt terwijl je typt. Je kan ook een sorteer criteria kiezen door te scrollen in de lijst en te dubbelklikken.

Als je de single-click-modus inschakelt (zie voorkeuren > bibliotheek) kan je selecteren met een enkele klik in plaats van te dubbelklikken. In deze modus kan je ook een reeks waarden selecteren met de muis. Dit werkt alleen voor numerieke en datum-tijd-attributen.

meerdere filters combineren

Ja kan meerdere filters combineren om complexere verzamelingen afbeeldingen te maken met behulp van een reeks regels. Een regel is een combinatie van een filtercriterium samen met een logische bewerking die definieert hoe dat criterium wordt gecombineerd met eventuele eerdere regels.

Klik op de  knop (rechts van het zoekveld) om een menu te openen met de volgende opties:

verwijder voorwaarde
De huidige regel verwijderen of resetten als dit de enige regel is die is gedefinieerd.

zoekopdracht verfijnen
Voeg een nieuwe regel toe, die wordt gecombineerd met de vorige regel(s) in een logische EN-bewerking. Een afbeelding blijft alleen als onderdeel van de collectie behouden als deze ook aan de nieuwe criteria voldoet.

afbeeldingen toevoegen
Voeg een nieuwe regel toe, die wordt gecombineerd met de vorige regel(s) in een logische OF-bewerking. Afbeeldingen die aan de nieuwe criteria voldoen, worden aan de collectie toegevoegd.

afbeeldingen uitsluiten
Voeg een nieuwe regel toe, die wordt gecombineerd met de vorige regel(s) in een logische BEHALVE bewerking. Afbeeldingen die aan de nieuwe criteria voldoen, worden uit de collectie verwijderd.

De logische operatoren die bepalen hoe regels worden gecombineerd, worden aangegeven met pictogrammen rechts van elke toegevoegde regel: EN door het  symbool, OF door het ! collect-of-pictogram symbool, en BEHALVE door het  symbool. Klik op een van deze pictogrammen om de logische bewerking voor die regel te wijzigen.

het mappad van verplaatste afbeeldingen bijwerken

Hoewel het beste is om geïmporteerde bestanden niet achter de rug van darktable aan te raken, kan deze module jou helpen te herstellen van situaties waarin je afbeeldingsmappen hebt verplaatst of hernoemd nadat je ze hebt geïmporteerd. De collecties-module heeft een functie waarmee je de bibliotheekdatabase van darktable kan bijwerken met de nieuwe maplocatie. Het proces is als volgt:

1. Stel het keuzemenu voor afbeeldingsattributen in op “map” of “filmrol”.
2. De originele filmrol- of mapnaam wordt weergegeven met ~~doorhaling~~ om te benadrukken dat deze niet kan worden gevonden.
3. Right-click on the folder or film roll name, select “update path to files…”, and then select the new location of the folder.

terugkeren naar een vorige collectie

Je kan terug gaan naar een eerder gedefinieerde collectie door op de geschiedenis knop te drukken onderaan de module of door gebruik te maken van de recent gebruikte collecties module – bekijk de voorkeuren sectie voor meer informatie.

voorkeuren

Met de optie “voorkeuren…” in het menu voorinstellingen kan je het gedrag van de collectiemodule als volgt aanpassen:

stel het item ’niet-gecategoriseerd’ niet in voor labels
Stel de categorie ’niet-gecategoriseerd’ niet in voor labels die geen kinderen hebben (standaard uitgeschakeld).

hoofdlettergevoeligheid label
Stel in of labels hoofdlettergevoelig moeten zijn of niet – zonder de `sqlite` ICU-extensie is dit alleen van toepassing op de 26 Latijnse letters (standaard ongevoelig).

aantal collecties dat moet worden opgeslagen
Stel het aantal recente collecties in dat moet worden weergegeven in de pop-up geschiedenis (indien aanwezig).

aantal mapniveaus om in lijsten weer te geven
Het aantal mapniveaus dat moet worden weergegeven in filmrolnamen, beginnend vanaf rechts (standaard 1).

sort film rolls by
Sort film rolls by one of the following options:

- “folder name” (path)
- “display name” (the roll label shown in the list)
- “import time” (the date the film rolls were first imported, default)

8.1.2.3. exporteren

Geselecteerde afbeeldingen exporteren.

Bij gebruik in de ontwikkelenweergave wordt de momenteel bewerkte afbeelding geëxporteerd als er geen andere afbeeldingen in de filmstrip zijn geselecteerd.

Bestanden kunnen worden geëxporteerd naar een bestand op schijf, e-mail, verschillende online opslaglocaties, een webalbum of een boeksjabloon.

module instellingen

opslaginstellingen

target storage

The type of location to store your selected images. A number of different back-ends are implemented, including file on disk, system clipboard, LaTeX book template and various web albums. Depending on the selected target, you will be asked to provide additional information, such as filenames or account name and password.

filename template

Define the folder and file to which the image will be exported. This can be automatically generated using several pre-defined variables. For example, `$(SEQUENCE)` in a template records sequence number of the image exported to the target. See the variables section for details.

uitvoermapkiezer

De knop naast het bestandsnaamsjabloonitem opent een dialoogvenster om de bovenliggende map voor export te selecteren.

bij conflicten

Kies wat je moet doen als de gegenereerde bestandsnaam in conflict is met een bestaand bestand bij het exporteren:

- *creëer unieke bestandsnaam*: Kies automatisch een unieke nieuwe bestandsnaam door een geheel getal toe te voegen aan de naam van het conflicterende bestand.
- *overschrijven*: Bestaande bestanden automatisch overschrijven. Met deze optie krijgt je een bevestigingsvenster om jou te beschermen tegen onbedoeld gegevensverlies – je kan dit uitschakelen in [voorkeuren > veiligheid > vragen voordat je exporteert in de overschrijfmodus . ***Opmerking:*** *Dit dialoogvenster wordt niet per bestand weergegeven, maar als eenmalige bevestiging voordat de exporteertaak start.*
- *overschrijf bij wijziging*: Overschrijf automatisch bestaande bestanden als de laatste exporteertijdstempel die is opgeslagen in de database van darktable niet overeenkomt met de laatst gewijzigde datum/tijd in het bestaande bestand.
- *overslaan*: Exporteer geen afbeeldingen waarvan de doelbestandsnaam al bestaat.

instellingenvoor formaat

file format

Choose the file format for the exported image. Additional options will appear (below) depending on the selected format. Note that for some export formats there are caveats concerning metadata inclusion .

kwaliteit

De kwaliteit van het geëxporteerde bestand. Hogere waarden leiden tot grotere bestandsgroottes. De standaardkwaliteit (95) is een goede instelling voor export van zeer hoge kwaliteit (bijvoorbeeld voor archivering of afdrukken). Als je een goed compromis zoekt tussen grootte en kwaliteit (bijvoorbeeld voor online weergave van afbeeldingen of uploads), moet je in plaats daarvan een waarde van “90” overwegen.

bit diepte

Het aantal bits dat voor elk kleurkanaal wordt gebruikt. Meer bits betekent minder posterisatie/kleurbanden.

compressie

Het type compressie dat moet worden gebruikt.

compressieniveau

Voor exportformaten waarin *compressie* kan worden gespecificeerd, specificeert het *compressieniveau* hoeveel compressie moet worden toegepast. Hoe hoger het niveau, hoe meer de gegevens worden gecomprimeerd, wat ten koste gaat van meer CPU-cycli.

zwart-wit afbeelding

Voor het TIFF-exportformaat is het mogelijk om een monochrome afbeelding op te slaan. Deze instelling bepaalt of het resulterende bestand de grijstinten codeert als afzonderlijke RGB-kanalen of als een enkel grijswaardenkanaal. De laatste optie zal resulteren in kleinere bestanden.

algemene instellingen

stel formaat in

kies hoe je de maximale grootte van jouw geëxporteerde afbeelding wilt hebben

- *in pixels (voor bestand)*: Voer de maximale breedte en hoogte in pixels in.
- *in cm (voor print)*: Voer de maximale breedte en hoogte in cm in en definieer de dpi van de afbeelding. De equivalente grootte in pixels wordt automatisch berekend.
- *in cm (voor print)*: Voer de maximale breedte en hoogte in cm in en definieer de dpi van de afbeelding. De equivalente grootte in pixels wordt automatisch berekend.
- *op schaal (for bestand)*: Voer een vermenigvuldiger in om aan te geven met hoeveel de geëxporteerde afbeelding moet worden geschaald in vergelijking met de invoerafbeelding. Als je bijvoorbeeld een waarde van 0,5 invoert, resulteert dit in een uitvoerafbeelding met de helft van de breedte en hoogte (in pixels) van de originele afbeelding.

dpi

Als eenheden van cm of inches zijn gekozen, stelt je de dpi van de uitvoerafbeelding in. De dpi wordt ook opgeslagen in de Exif-gegevens van de geëxporteerde afbeelding. Het wordt automatisch ingesteld op 300 als “in pixels” of “op schaal” wordt gekozen.

maximale grootte

Stel de maximale breedte en hoogte van de geëxporteerde afbeelding(en) in pixels, cm of inches in (afhankelijk van de geselecteerde eenheid) – nul betekent dat er geen beperking wordt ingesteld op die dimensie. Geëxporteerde afbeeldingen worden beperkt zodat ze geen van deze waarden overschrijden, terwijl de juiste beeldverhouding behouden blijft. Zet beide op nul om te exporteren met de originele afmetingen (na uitsnijden). Als de ingevoerde waarden de originele afmetingen overschrijden, zal darktable ofwel exporteren met de originele afmetingen of de afbeelding opschalen, afhankelijk van de parameter “opschalen toestaan”.

allow upscaling

Set to “yes” to perform an upscaling step if the user-defined maximum width and height exceed the original dimensions of the image. If set to “no” the exported image’s dimensions will not exceed the dimensions of the original image (after cropping). This uses the pixel interpolator set in preferences; for higher-quality super-resolution upscaling using an AI model, see the neural restore module.

resampling van hoge kwaliteit

Stel dit in op ‘ja’ om hersampling van hoge kwaliteit op de afbeelding uit te voeren. De afbeelding wordt in volledige resolutie verwerkt en pas aan het einde verkleind. Dit kan soms resulteren in een betere kwaliteit, maar zal altijd langzamer zijn.

maskers opslaan

maskers opslaan als extra lagen (voor TIFF-formaat) of kanalen (voor EXR- en XCF-formaten) in de geëxporteerde afbeelding.

profiel

Het uitvoerkleurprofiel. Selecteer “beeldinstellingen” als je wilt dat de instellingen in de module *uitgaand kleurprofiel* van de afzonderlijke afbeeldingen worden gerespecteerd.

PQ peak

The brightest highlight of a PQ (HDR) export, in nits (203 to 10000, default 1000). Tone mappers that follow the output, such as *AgX* and *sigmoid* , map their white to this peak, while mid-tones keep their SDR brightness. Set it to the peak brightness of the display the image is meant for. This option is only shown when *profile* is a PQ profile or “image settings”. HLG exports always peak at 1000 nits, and SDR exports are not affected. The setting is stored in export presets, and an export keeps the peak it was started with, even if the setting is changed while it runs. The darkroom also uses this setting when your display profile is PQ.

PQ exports also record how bright the image actually is, so that HDR displays and viewers can tone map it: PNG, AVIF and HEIF files carry its content light level (MaxCLL and MaxFALL), and JPEG XL files carry its measured peak luminance as their intensity target. AVIF needs darktable built with libavif 1.0.0 or newer, and HEIF with libheif 1.15.0 or newer.

intentie

Met deze optie kan je de intentie definiëren – de manier waarop darktable omgaat met kleuren die buiten het gamma vallen. Zie rendering intentie voor een meer gedetailleerde beschrijving van de beschikbare opties.

style

Choose a style which darktable will combine with the existing history stack to generate the output image. These history items are only added temporarily – the original history stack is not overwritten. You can use this feature to add processing steps and parameters that you want to be applied specifically to images before export. For example you may define a style that adds a stronger level of sharpening when you produce scaled-down JPEG files for the internet or add a certain level of exposure compensation to all of your output images.

modus

Bij het toepassen van een stijl tijdens het exporteren bepaalt deze optie of de geschiedenisitems van die stijl de originele geschiedenis van de afbeelding vervangen of eraan worden toegevoegd. Technisch gesproken zullen in de toevoegmodus geschiedenisitems van de stijl afzonderlijke exemplaren van de respectieve modules vormen bovenop eventuele bestaande (zie ook [meerdere exemplaren](../../../darkroom/processing-modules/multiple -instanties.md)). Als gevolg hiervan blijft de oorspronkelijke geschiedenis van kracht en worden de nieuwe items bovendien toegepast. Op deze manier kan je een algehele aanpassing (bijv. belichting) toepassen op een aantal geëxporteerde afbeeldingen met respect voor de instellingen van elke afzonderlijke afbeelding.

start export

Press this button to start a background job to export all selected images. A bar at the bottom of the left hand panel displays the progress of the export job. Furthermore a notification message pops up reporting the completion of each individual export. You may click on the pop-up to make it disappear. You may abort the export job by clicking on the “x” icon located close to the progress bar.

multi-preset export

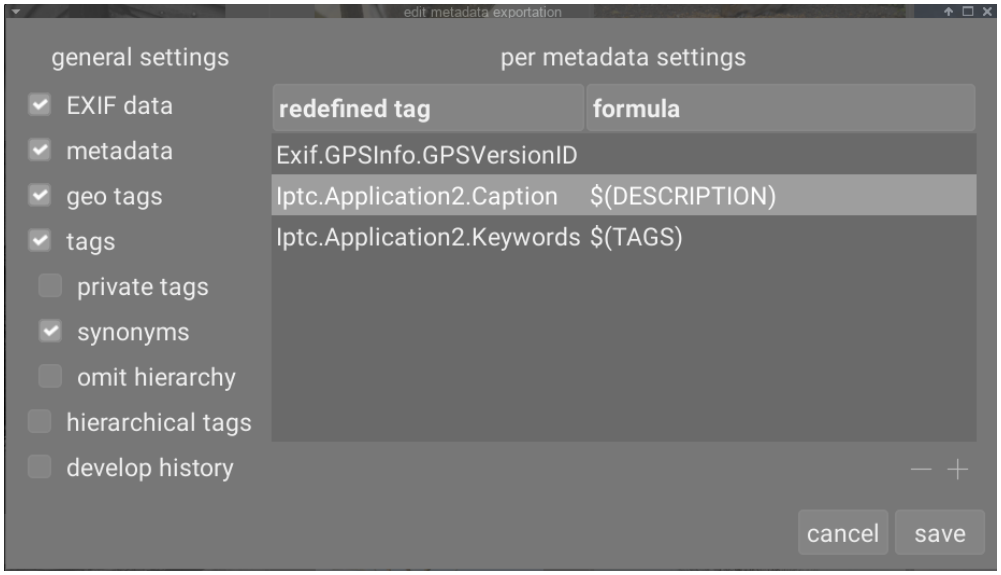
Expanding this section allows you to easily export each of the selected images with several different presets in a single export run. For example, you may wish to export each image in multiple sizes at the same time for use in a website. Simply create a preset for each type of export you wish to make, ensuring that the file path settings for each preset is unique (so that the exported images don’t overwrite one another). Select the desired presets and press the “start export” button as normal.

Opmerking: Afbeeldingen die zijn geselecteerd maar momenteel verborgen zijn (omdat ze lid zijn van een samengevouwen groep) worden niet geëxporteerd.

---

metadata voorkeuren

De optie “voorkeuren...” in het menu voorinstellingen geeft een dialoogvenster weer waarin je kan configureren welke metagegevens in geëxporteerde bestanden moeten worden opgenomen:



De parameters die in dit dialoogvenster worden ingevoerd, worden samen met andere exportparameters opgeslagen in gebruikersvoorinstellingen en de laatst ingevoerde waarden blijven behouden wanneer darktable wordt gesloten.

Caution: For **AVIF, EXR, HEIF, JPEG XL and XCF selecting specific metadata is not supported**. For these formats, *no* metadata fields will be included unless the user selects *all* of the metadata checkboxes in the export module preferences.

---

algemene instellingen

De parameters die in dit dialoogvenster worden ingevoerd, worden samen met andere exportparameters opgeslagen in gebruikersvoorinstellingen en de laatst ingevoerde waarden blijven behouden wanneer darktable wordt gesloten.

exif-gegevens
exporteer de Exif-gegevens van de bronafbeelding.

metagegevens
Exporteer metadata gedefinieerd in de metadata editor module. Alleen metagegevensvelden die zijn getagd als *zichtbaar* en niet als *prive* zijn getagd, worden geëxporteerd.

geo labels
Geo labels exporteren.

labels
Exporteer labelss gemaakt in de labels module (naar `Xmp.dc.Subject`). Er kunnen ook drie extra opties worden geselecteerd:

- *privée labels*: privélabels exporteren
- *synoniemen*: label synoniemen exporteren
- *hiërarchie*: exporteer alleen het laatste deel van hiërarchische labels

hiërarchische labels
Hiërarchische labels exporteren (naar `Xmp.lr.Hierarchical Subject`)

geschiedenis ontwikkelen
Exporteer de volledige ontwikkelingsgeschiedenis (geschiedenis en vormen) waar ondersteund (bijv. JPEG, JPEG2000, TIFF). De ontwikkelingsgeschiedenis wordt opgeslagen als XMP-tags in het uitvoerbestand. Deze informatie kan later worden gebruikt om de parameters en instellingen te reconstrueren die zijn gebruikt om de geëxporteerde afbeelding te maken.

Let op: Om verschillende redenen kan het insluiten van XMP-tags in uitvoerbestanden zonder kennisgeving mislukken, b.v. als bepaalde limieten voor de grootte worden overschreden. Gebruikers wordt daarom geadviseerd om niet op deze functie te vertrouwen voor hun back-upstrategie. Om een back-up van jouw gegevens te maken, moet je er altijd voor zorgen dat je jouw invoerbestand (onbewerkt) en alle XMP-sidecarbestanden van darktable opslaat.

---

per metadata instellingen

Aan de rechterkant van dit dialoogvenster kan je formules definiëren om metagegevens van afbeeldingen te vullen. De hier gedefinieerde formules hebben voorrang op de instellingen aan de linkerkant van het dialoogvenster. De eerste kolom identificeert het item dat moet worden bewerkt. In de tweede kolom kan je definiëren hoe je de waarde voor die metagegevensinvoer kunt berekenen met behulp van een formule.

Zie de sectie variabelen voor details over de variabelen die je in jouw metagegevensformule kan gebruiken. Druk op Enter om de formule te valideren. Laat de formule leeg om te voorkomen dat een gegeven metadata-item wordt geëxporteerd (`Exif.GPSInfo.GPSVersionID` in het bovenstaande voorbeeld).

Gebruik het pictogram “–” om een metagegevensitem uit de lijst te verwijderen en het pictogram “+” om een nieuwe toe te voegen uit een vooraf gedefinieerde lijst met beschikbare metagegevenstags.

Klik op de knop “toevoegen” om een metadata-item aan de lijst toe te voegen.

Met de formules kan je vrijwel alle metadata definiëren die je nodig hebt om jouw afbeeldingen te kwalificeren voor het labelen en de waarden exporteren in de XMP- of IPTC-tags van jouw keuze. De geëxporteerde tags kunnen per export verschillend zijn, afhankelijk van de bestemming van de afbeeldingen. Tags en categorieën worden afzonderlijk weergegeven in afbeeldingsinformatie.

Houd er rekening mee dat een label die als categorie is ingesteld, nooit wordt geëxporteerd.

tips

- Om te voorkomen dat een specifiek metadataveld wordt geëxporteerd, voeg je het toe aan de lijst en laat je de formule leeg.
- Om een specifiek exif-metadataveld te forceren om te worden geëxporteerd wanneer exif-export is uitgeschakeld, voeg je het toe aan de lijst en voer je = in de formule in.

voorbeelden

voorbeeld 1

Een label op het eerste niveau met de naam plaatsen wordt ingesteld als categorie en wordt gevolgd door vier informatieniveaus (of trefwoorden): land, regio, stad en locatie (bijv. `places|France|Nord|Lille|rue Nationale`). Elk niveau kan worden opgehaald (wanneer het is gedefinieerd) door een van de variabelen `$(CATEGORY0(places))`, `$(CATEGORY1(places))`, `$(CATEGORY2(places))` en `$(CATEGORY3 (plaatsen))`. In dit voorbeeld zijn de geretourneerde waarden respectievelijk “France”, “Nord”, “Lille” en “rue Nationale”. Deze trefwoorden kunnen ook worden opgehaald als eenvoudige labels met behulp van de variabele `$(TAGS)`. Het laatst gedefinieerde trefwoordniveau (het blad) wordt weergegeven in afbeeldingsinformatie , hier “rue Nationale”.

voorbeeld 2

Een label op het eerste niveau genaamd auteur wordt gevolgd door de naam van de fotograaf, beide ingesteld als categorieën: `auteur|voornaam achternaam`. De formule copyrights `($(YEAR) $(CATEGORY0(auteur)))` bouwt de tekst op die is gekoppeld aan afbeeldingsrechten. Hier geeft afbeeldingsinformatie “auteur: voornaam achternaam” weer als categorieën. Noch de auteur, noch de “voornaam achternaam” verschijnen in de lijst met labels en worden niet geëxporteerd als eenvoudige labels.

Opmerking: labeling is niet geschikt om metadata van vrije tekst te definiëren, zoals een titel of een beschrijving, die specifiek kan zijn voor elke afbeelding. Gebruik de metadata-editor voor dit soort informatie.

8.1.2.4. focus peaking

Bepaal welke delen van de afbeelding details met een hoog contrast bevatten, zoals randen en texturen, die meestal een nuttige indicatie zijn voor de scherpte en dus de focus.

Activeer de module door op het  pictogram te klikken. De scherpste delen van de afbeelding worden gemarkeerd met een gele, groene en blauwe overlay:

Focus peaking werkt door de meeste beeldruis uit te filteren, de intensiteitsgradiënten in het beeld te meten en statistieken voor gemiddelde en standaarddeviatie te berekenen. Wanneer het verloop van een rand significant afwijkt van het gemiddelde, worden de bijbehorende pixels gemarkeerd met een “hittemap” die aangeeft hoe scherp de rand is.

- *geel* staat voor een grote (6σ) sprong in gradiënt, wat wijst op een zeer scherpe rand.
- *groen* staat voor een gemiddelde (4σ) sprong in gradiënt, wat wijst op een redelijk scherpe rand.
- *blauw* vertegenwoordigt een kleine (2σ) sprong in verloop, wat wijst op een enigszins scherpe rand.

Opmerking: Hoewel het algoritme in deze module over het algemeen de scherpste delen van een afbeelding goed kan lokaliseren, detecteert het niet noodzakelijkerwijs *of* een afbeelding scherp is. Omdat het lokaal contrast gebruikt om de scherpte te detecteren, worden bovendien ook de randen van donkere objecten tegen een heldere achtergrond benadrukt (en vice versa), zelfs als die randen wazig zijn. Omdat het aan het einde van de pixelpijp loopt, kan het ook de resultaten detecteren van eventuele verscherpingen die u in darktable hebt uitgevoerd.

De volgende voorbeeld afbeelding is gemaakt met een groot diafragma om een kleine scherptediepte te geven, en je kan zien hoe de camera heeft scherpgesteld op het Chinese karakter dat op de tweede rode lantaarn vanaf de voorkant is geschreven. Er zijn ook stengels van de roze bloemen die binnen het gebied van acceptabele scherpte rond het brandvlak vallen, en deze zijn ook gemarkeerd met geel en groen.



8.1.2.5. geotaggen

Importeer en pas GPX-trackgegevens toe op een selectie van afbeeldingen.

Deze module is gemeenschappelijk voor de weergaven bibliotheek en map . De kaartweergave biedt een verbeterde modus waarmee je een voorbeeld van de positie van de afbeeldingen langs de GPS-tracks kunt bekijken terwijl je de datum/tijd-offset en tijdzone van de afbeeldingen aanpast.

overzicht werkvolgorde

Een GPS-ontvanger berekent zijn huidige positie op basis van informatie die hij ontvangt van satellieten en legt deze samen met de huidige datum en tijd vast in een GPX-bestand. De Exif-gegevens van de afbeeldingen bevatten ook een tijdstempel dat is gedefinieerd door de camera-instellingen. De *geotagging*-module neemt de tijdstempel van de afbeelding, zoekt de positie op dat moment op in het GPX-bestand en slaat de juiste coördinaten (breedtegraad/lengtegraad/elevatie) op in zijn database en het XMP sidecar-bestand van de afbeelding.

Two problems may occur during this process:

- In contrast to GPS devices, most cameras don’t record the time accurately.
- The time stored in the Exif data does not include the time zone. Most people set their camera to local time, whereas GPS devices store the time in the UTC (Universal Time, Coordinated, i.e. Greenwich (London)) time zone. If the time zones of the camera and GPX file differ, than the related location will be wrong.

Als jouw afbeelding al de juiste datum/tijd toont en de UTC-tijdstempel draagt, kun je het GPX-trackbestand direct toepassen zonder verdere aanpassingen.

Volg anders het volgende proces om de tijd van de afbeeldingen en GPS-trackbestanden te correleren:

1. Corrigeer de cameratijdinstelling voor een enkele afbeelding door handmatig de juiste datum/tijd voor die afbeelding in te voeren in het veld *datum/tijd*. Een goede manier om dit nauwkeurig te doen, is door een foto te maken van een betrouwbare tijdbron. Dit kan elke precieze klok zijn of, nog beter, de tijd die wordt weergegeven op jouw GPS-apparaat (rekening houdend met het feit dat GPS-apparaten normaal gesproken de lokale tijd *weergeven*, hoewel ze de universele tijd *opslaan*). Het verschil (offset) tussen de ingevoerde tijd en de tijd die is opgeslagen in de Exif-gegevens van de afbeelding wordt weergegeven in het veld *datum/tijd offset*.
2. Druk op de *vergrendel*-knop om de berekende offset in de module te vergrendelen.
3. Selecteer alle afbeeldingen die je wilt aanpassen en klik op *pas compensatie toe* om de berekende offset op die afbeeldingen toe te passen.
4. Als de tijdzone van de camera niet UTC is, stel je de tijdzone in het veld *tijdzone van camera* in.

Nu de tijdsinstelling is gecorrigeerd, kan je nu GPX-trackinggegevens toepassen met de knop *GPX-trackbestand toepassen*.

module instellingen (gemeenschappelijk)

datum tijd
Dit veld wordt geïnitialiseerd met de datum/tijd gelezen van de eerste geselecteerde afbeelding (formaat `jjjj:mm:dd uu:mm:ss`) en kan worden gewijzigd om de datum/tijd voor die afbeelding te corrigeren. De afzonderlijke datum-/tijdvelden kunnen worden gewijzigd door er met de muis over te scrollen. Als een veld zijn limiet bereikt, worden de aangrenzende velden automatisch bijgewerkt. Als je bijvoorbeeld meer dan 60 gaat op het minutenveld, wordt het uurveld automatisch verhoogd. Het is ook mogelijk om in deze module milliseconden te gebruiken als u voorkeuren > bibliotheek > afbeelding tijd weergeven met milliseconden inschakelt.

originele datum/tijd
De oorspronkelijke datum/tijd van de afbeelding wordt hier ter referentie weergegeven.

date/time offset
The calculated difference between the original date/time and that keyed in the *date/time* field. If the calculated difference is greater than 9999 days 23 hours 59 minutes and 59 seconds, the offset is invalidated.

Vergrendelknop
Als de vergrendelknop is geactiveerd, wordt de offsetwaarde bevroren. Als je vervolgens de geselecteerde afbeelding(en) wijzigt, wordt de nieuwe afbeeldingsdatum/-tijd bijgewerkt met behulp van de vergrendelde offset. Hierdoor kan je dezelfde offset toepassen op meerdere groepen afbeeldingen.

pas compensatie toe
de verschuiving toepassen op geselecteerde afbeeldingen.

pas datum/tijd toe-knop
Soms is het handig om de absolute datum/tijd voor een afbeelding in te stellen, bijvoorbeeld wanneer deze informatie ontbreekt. Met deze knop kan je de datum/tijd die is ingevoerd in het veld *datum/tijd* toepassen op de geselecteerde afbeeldingen, zonder rekening te houden met de vorige waarde. Je kan Ctrl+Z gebruiken om ongewenste wijzigingen ongedaan te maken.

camera tijdzone
selecteer de tijdzone van de camera. Begin met typen om een lijst met toegestane waarden weer te geven.

GPX-trackbestand toepassen (alleen bibliotheek-weergave)
een GPX-trackbestand toepassen. Klik op de bijbehorende knop en navigeer naar het GPX-bestand. Je kan Ctrl+Z gebruiken om ongewenste wijzigingen ongedaan te maken. In het bestandskiezervenster toont de voorbeeldknop de tracks van het geselecteerde GPX-bestand samen met de volgende informatie: tracknaam, start- en einddatum/-tijd (lokale tijd), aantal trackpunten en aantal geselecteerde afbeeldingen die geotags krijgen .

module instellingen (kaart weergave)

GPX file
The path of the GPX file selected.

track list
This table shows the start date/time of each track, along with the number of track points and the number of matching images. When a check button is activated, the related track is displayed on the map. A check button in the table header allows you to select or de-select all of the tracks at once. Hover over a row with your mouse to display the start and end times both in local time (LT) and UTC. To reset the map zoom and show the complete set of tracks, double-click on a track in the list, or single-click on the track list header. You can also assign a keyboard shortcut (preferences > shortcuts > utility modules > geotagging > view entire track).

voorbeeldafbeeldingen
Indien aangevinkt, worden de overeenkomende afbeeldingen weergegeven op de kaart langs de zichtbare sporen.

selecteer afbeeldingen
Als je geen offset op alle geselecteerde afbeeldingen wilt toepassen, maar alleen op de overeenkomende afbeeldingen, gebruik je deze knop om afbeeldingen te selecteren. Als je de huidige offset niet wilt verliezen, kan je deze vergrendelen voordat je de selectie wijzigt.

tellerstand
Een telling van het aantal overeenkomende afbeeldingen en het geselecteerde aantal wordt rechts van de knop *selecteer afbeeldingen* weergegeven.

geo-locatie toepassen
Deze knop wordt weergegeven wanneer de offset nul is. De knop *geo-locatie toepassen* past de GPX-gegevens toe op overeenkomende afbeeldingen op geselecteerde tracks.

offset en geolocatie toepassen
Deze knop wordt weergegeven nadat een offset is ingevoerd. Ter herinnering: de knop *offset toepassen* past de offset toe op alle geselecteerde afbeeldingen. In tegenstelling tot *offset toepassen*, past de knop *offset en geolocatie toepassen* de offset _en de GPX-gegevens toe op overeenkomende afbeeldingen op geselecteerde tracks.

Je kan Ctrl+Z gebruiken om ongewenste wijzigingen ongedaan te maken (tweemaal in het geval van *offset toepassen en geolocatie*).

8.1.2.6. labelen

Beheer labels die aan afbeeldingen zijn gekoppeld.

Labels bieden een manier om informatie aan afbeeldingen toe te voegen met behulp van een trefwoordenwoordenboek. Je kan labels ook beheren als een hiërarchische boomstructuur, wat handig kan zijn wanneer hun aantal groot wordt.

Labels worden fysiek opgeslagen in XMP sidecar-bestanden en in de bibliotheekdatabase van darktable en kunnen worden opgenomen in [geëxporteerde](./export. md) afbeeldingen.

definities

De volgende definities gaan ervan uit dat je een enkele tag hebt ingesteld met de naam “`places|France|Nord|Lille`”.

label
Een label is een beschrijvende tekenreeks die aan een afbeelding kan worden gekoppeld. Een label kan een enkele term zijn of een reeks verbonden termen die een pad vormen, gescheiden door het pijpsymbool. Bijvoorbeeld, “`places|France|Nord|Lille`” definieert een enkel label, waarbij elke term in het pad een kleinere subset vormt van de termen ervoor. Je kan zoveel tags aan een afbeelding toevoegen als je wilt.

Je kunt eigenschappen (naam, privé, categorie, synoniemen en afbeeldingsvolgorde) toewijzen aan een label.

You can use tag names to define collections that are displayed, processed, and exported in a *durable* custom sort order, which does not change when other collections (containing some of the same images) are reordered.

Knooppunt
Elk pad dat deel uitmaakt van een label is een knooppunt. In het bovenstaande voorbeeld zijn “plaatsen”, “plaatsen|Frankrijk”, “plaatsen|Frankrijk|Noord” en “plaatsen|Frankrijk|Noord|Lille” allemaal knooppunten. In de hiërarchische boomstructuur vormen de knopen de takken en bladeren van de boom.

vrij knooppunt
Elk knooppunt dat niet expliciet als label is gedefinieerd, wordt een vrij knooppunt genoemd. In het bovenstaande voorbeeld zijn “plaatsen”, “plaatsen|Frankrijk” en “plaatsen|Frankrijk|Noord” allemaal vrije knooppunten. Je kan geen eigenschappen instellen, behalve “naam”, voor een vrije knoop en je kan geen vrije knoop aan een afbeelding toevoegen. Zie het gedeelte “meerdere tags” hieronder voor meer informatie.

categorie
Elk label kan door de gebruiker worden gemarkeerd als een “categorie”.

meervoudige labels

De bovenstaande definities beschouwden een eenvoudig voorbeeld - een enkele label en zijn eigenschappen. Overweeg in plaats daarvan het scenario waarin de volgende vier door het pijpsymbool gescheiden labels elk afzonderlijk worden gedefinieerd in darktable.

```
plaatsen|France|Nord|Lille
plaatsen|France|Nord
plaatsen|France
plaatsen|England|London
```

In dit geval zijn de knooppunten

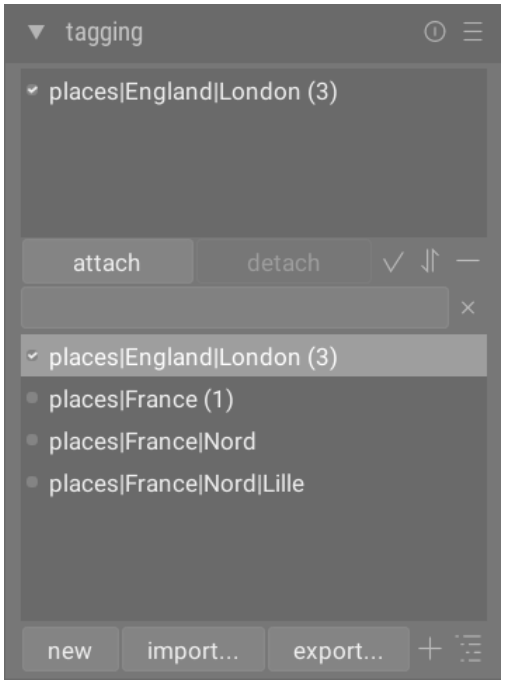
```
plaatsen
plaatsen|France
plaatsen|France|Nord
plaatsen|France|Nord|Lille
plaatsen|England
plaatsen|England|London
```

De enige vrije knooppunten zijn “plaatsen” en “plaatsen|England”. Beide vrije knooppunten zijn ook (impliciet) categorieën.

Je kan elk van dezelabels aan elke afbeelding koppelen. Alle labels die aan een afbeelding zijn gekoppeld, behalve categorielabels, kunnen worden opgenomen wanneer die afbeelding geëxporteerd is.

Als je het label “plaatsen|France|Nord|Lille” aan een afbeelding toevoegt, worden de labels “plaatsen|France|Nord” en “plaatsen|France” ook impliciet aan die afbeelding gekoppeld (je hoeft ze niet handmatig te bevestigen). Merk op dat dit hier alleen waar is omdat die extra labels afzonderlijk zijn gedefinieerd – het knooppunt “`plaatsen’” is niet opgenomen omdat het een “vrij knooppunt” is (geen tag).

module secties



De labelen-module bestaat uit twee delen

1. Het bovenste gedeelte *bijgevoegde labels* (met de *verbind/ontbind*-knoppen eronder)
2. Het onderste gedeelte *labelwoordenboek* (met de knoppen *nieuw/importeren.../exporteren...* eronder)

bijgevoegde labels sectie

De sectie *bijgevoegde labels* geeft label(s) weer die aan afbeelding(en) zijn gekoppeld, waar die afbeeldingen zich bevinden

- onder jouw muiscursor (als je over een afbeelding in de bibliotheekweergave zweeft); of
- momenteel geselecteerd (indien niet over een afbeelding zwevend)

Automatisch gegenereerde darktable labels (met namen beginnend met `darktable|`") kunnen niet geselecteerd worden.

Onderaan het gedeelte *bijgevoegde labelss* staan de volgende knoppen, van links naar rechts:

verbind
Als het label is geselecteerd in de sectie *label bibliotheek*, voeg dit label dan aan de geselecteerde afbeeldingen toe.

ontbind
Als een label is geselecteerd in de lijst *bijgevoegde labels*, koppel je dat label los van de geselecteerde afbeeldingen. Een label kan ook worden losgekoppeld als je met de rechtermuisknop op de labelnaam klikt en *ontbind* selecteert in het pop-upmenu.

 **verborgen labels**
kies of je verborgen labels wilt bekijken die darktable automatisch aan de geselecteerde afbeeldingen heeft toegevoegd.

 **sorteren**
Kies of je de lijst met *bijgevoegde labels* alfabetisch wilt sorteren of op het aantal dat tussen haakjes naast het label wordt weergegeven (dit aantal geeft aan hoeveel van de geselecteerde afbeeldingen dat label heeft).

 **ouders**
kies of je de bovenliggende categorieën van het label wilt weergeven.

Je kan de hoogte van het *bijgevoegde labels*-venster aanpassen door Ctrl ingedrukt te houden en te scrollen met jouw muiswiel.

label woordenboeksectie

De sectie *label woordenboek* toont alle labels die beschikbaar zijn in de database van darktable. Boven aan het gedeelte *labelwoordenboek* bevindt zich een tekstvak waarin labelnamen kunnen worden ingevoerd. Hieronder vind je een lijst met beschikbare labels, die links van de labelnamen ook indicatorsymbolen kunnen bevatten. De betekenis van deze symbolen is als volgt:

- een vinkje [✓] geeft aan dat het label aan alle geselecteerde afbeeldingen is bevestigd
- een minteken [–] geeft aan dat het label is gekoppeld aan ten minste één van de geselecteerde afbeeldingen. Als het symbool naast een knooppuntnaam staat in de hiërarchische _boom_weergave, betekent dit dat een van de onderliggende labels onder dat knooppunt is gekoppeld aan ten minste een van de geselecteerde afbeeldingen.
- als er geen indicatorsymbool aanwezig is, betekent dit dat het label niet is gekoppeld aan een van de geselecteerde afbeeldingen, of dat het knooppunt geen onderliggende labels heeft die zijn gekoppeld aan een van de geselecteerde afbeeldingen.

In de hiërarchische _boom_weergave vertegenwoordigt een cursieve naam een vrij knooppunt of een categorie.

Onder de lijst met *labelwoordenboek* staan de volgende knoppen, van links naar rechts:

nieuw
Maak een nieuw label met de naam die is ingevoerd in het tekstinvoervak bovenaan de sectie *label woordenboek*.

importeren…
labels importeren uit een bibliotheek-labelwoordenboek.

exporteren…
alle labels exporteren naar een bibliotheek-labelwoordenboek.

 **suggesties**
een lijst met voorgestelde trefwoorden weergeven op basis van de trefwoorden die al aan de geselecteerde afbeeldingen zijn gekoppeld (zie de voorkeuren sectie). VOORZICHTIG: Deze weergave doorzoekt de database en kan daarom traag zijn.

 **lijst/boom**
Schakel de weergave van labels tussen de rechte *lijst*-weergave en de hiërarchische *boom*-weergave.

Je kan de hoogte van het _labelwoordenboek_venster aanpassen door Ctrl ingedrukt te houden terwijl je met jouw muiswiel scrolt.

gebruik

In de volgende secties worden de bewerkingen beschreven die met labels kunnen worden uitgevoerd.

tekstinvoer

Het tekstinvoervak (weergegeven onder de *verbind*/*ontbind*-knoppen) heeft meerdere doelen.

- Als het *label woordenboek* zich in de *lijst* weergave-modus bevindt (in plaats van de *boom* weergave-modus), dan zal het typen van de eerste paar tekens van een tag een lijst met suggesties oproepen. Je kan dan naar beneden scrollen met de pijltjestoetsen en op Enter drukken om een van de suggesties te selecteren. Als je nogmaals op Enter drukt, wordt deze aan de geselecteerde afbeeldingen toegevoegd. Je kan ook de naam van het label bewerken voordat je op Enter drukt – in dit geval wordt het label gemaakt als deze nog niet in de database bestaat.
- Door wat gedeeltelijke tekst in het tekstinvoervak te typen, kunt u de reeks tags die in het _tag map_venster worden weergegeven, filteren op die waarvan de naam of het synoniem overeenkomt met de ingevoerde tekst. Druk op Enter om een tag met de ingevoerde naam aan de geselecteerde afbeeldingen toe te voegen. Als die tagnaam nog niet in de database is opgenomen, wordt deze aangemaakt voordat deze wordt gekoppeld.
- Het pop-upmenu-item “kopiëren naar invoer” kan worden gebruikt om een geselecteerd label naar het tekstinvoervak te kopiëren. Je kan deze naam vervolgens bewerken en op Enter drukken om een nieuw label met die naam te maken, zodat je gemakkelijk meerdere tags met vergelijkbare namen kan maken.

label maken

Er zijn verschillende manieren om een nieuw label aan te maken:

- *Importeer een tekstbestand*. Je kan een of meer tekstbestanden importeren in de bibliotheek-labelbestandsindeling. Je kan ook jouw labels exporteren, het geëxporteerde bestand bewerken en het vervolgens opnieuw importeren. De importfunctie werkt bestaande labels bij en maakt zo nodig nieuwe labels aan. Als je de naam van een label in een geïmporteerd bestand wijzigt, wordt deze als een nieuw label behandeld.
- *Importeer reeds gelabelde afbeeldingen*. Deze methode biedt geen enkele flexibiliteit om labelnamen of categorieën te wijzigen tijdens het importproces.
- *Gebruik het submenu “label maken”*. Een tag kan handmatig worden aangemaakt, onder een bestaande (hiërarchisch) of op rootniveau.
- *Gebruik het submenu “instellen als label”*. Je kan een vrij knooppunt (bijv. ”`plaatsen|England`”) als label instellen, zodat het impliciet wordt gekoppeld aan alle afbeeldingen die zijn gelabeld met de bijbehorende sublabels (bijv. ”`plaatsen|England|London`”).
- *Typ in het tekstvak en druk op de “nieuwe” knop* of de Enter knop. Hiërarchische labels worden gemaakt met behulp van het pijpsymbool “|” om knooppunten te scheiden. Houd er rekening mee dat het ingevoerde label ook is gekoppeld aan geselecteerde afbeeldingen.

Een aantal labels wordt automatisch gegenereerd door darktable wanneer bepaalde acties worden ondernomen. De labels “`darktable|geëxporteerd'" en "darktable|stijles|jouw_stijl`” kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt om respectievelijk afbeeldingen te identificeren die zijn geëxporteerd en waarop stijlen zijn toegepast.

label bewerken/hernoemen

Het *labelwoordenboek* kan worden onderhouden via de items “bewerken…” en “pad wijzigen…” in het snelmenu.

Met de bewerking “edit…” kan je de naam van een label wijzigen, maar je kan niet wijzigen tot welke node deze behoort (je kan het pijp-symbool “|” in het labelnaamveld niet gebruiken). De opdracht wordt afgebroken als je probeert een labelnaam in te voeren die al bestaat. Je kan de vlaggen *privaat* en *categorie* instellen en *synoniemen* voor het label definiëren (zie hieronder). Deze attributen worden vastgelegd in respectievelijk de metadata-items ‘XMP-dc Subject’ en ‘XMP-lr Hiërarchical Subject’. Je kan bepalen welke labels in exports worden opgenomen door instellingen in de module export te wijzigen.

- Een label dat is ingesteld als ‘privé’ wordt standaard niet geëxporteerd.
- Een label dat is ingesteld als “categorie” wordt niet geëxporteerd in `XMP-dc Subject`. Het wordt echter geëxporteerd in `XMP-lr Hiërarchisch onderwerp’ omdat deze XMP-metadata de organisatie van jouw labels bevatten.
- “synoniemen” verrijken de label-informatie en worden voornamelijk gebruikt om zoekmachines te helpen. Bijvoorbeeld “jeugd”, “kleine” of “jongere” kunnen worden ingesteld als synoniemen van “kind”. Synoniemen kunnen ook worden gebruikt om labelnamen naar andere talen te vertalen.

De bewerking “pad wijzigen…” is alleen beschikbaar in de _boom_weergavemodus en toont het aantal gelabelde afbeeldingen dat zou worden beïnvloed door een wijziging in de naam van dit knooppunt. In het venster pad wijzigen kan de gebruiker het volledige pad van het knooppunt wijzigen, inclusief de knooppunten waartoe het behoort (knooppunten kunnen worden gespecificeerd met behulp van het pijp “|"-symbool). Deze bewerking is krachtig, maar wees voorzichtig, want het kan een aanzienlijke impact hebben op de metadata van jouw afbeeldingen. De bewerking wordt afgebroken als de gevraagde wijziging een conflict veroorzaakt met een bestaande label.

Een snelle manier om de labelstructuur te ordenen is door de knooppunten te slepen en neer te zetten. In de *boom*-weergavemodus kan je elk knooppunt slepen en op een ander knooppunt neerzetten. De eerste knoop en zijn nakomelingen, indien aanwezig, worden nakomelingen van de tweede knoop. Als je over een knooppunt sleept, wordt dat knooppunt automatisch geopend (om te voorkomen dat een knooppunt wordt geopend, sleept u in plaats daarvan over de knooppuntselectie-indicator). Om een knooppunt op het hoofdniveau te plaatsen, sleep je het naar de bovenkant van het labelings-venster. Als de gevraagde wijziging een conflict veroorzaakt met een bestaand label, wordt de bewerking afgebroken.

tag bijvoegen

Er zijn een aantal manieren om een bestaand label aan een groep geselecteerde afbeeldingen te koppelen:

- klik op een label in het *label woordenboek*-venster om deze te selecteren en klik vervolgens op de *verbind*-knop.
- klik met de rechtermuisknop op een label in het venster *label woordenboek* om een pop-upmenu weer te geven en selecteer vervolgens het menu-item “label toevoegen”.
- dubbelklik op een label in het venster *label woordenboek*.
- klik met de rechtermuisknop op een label dat wordt weergegeven in de weergave *bijgevoegde labels* om een pop-upmenu weer te geven. Als sommige van de geselecteerde afbeeldingen dat label momenteel niet hebben, kan het menu-item “label aan alles toevoegen” worden gebruikt om het label aan alle geselecteerde afbeeldingen toe te voegen.
- Typ in het tekstvak en druk op de “nieuw”-knop of de Enter-toets. Hiermee wordt het label gemaakt als deze nog niet bestaat, en wordt deze aan de geselecteerde afbeeldingen toegevoegd.
- Druk op Ctrl+T om een klein tekstvak onderaan de centrale weergave van de bibliotheekl te openen. Typ de naam van een label en druk op Enter. Het label wordt gemaakt als deze niet bestaat en aan alle geselecteerde afbeeldingen wordt toegevoegd.
- Sleep een afbeelding of groep afbeeldingen en zet deze neer op het gewenste label.

When hovering over the images in the lighttable you can check which tags are attached to the image, either by looking at the *attached tags* window in the *tagging* module, or in the *tags* attribute in the image information module.

label losmaken

Er zijn verschillende manieren om een label uit een groep geselecteerde afbeeldingen te verwijderen:

- klik op een label in het *bijgevoegde label*-venster van de *labeling*-module om de label te selecteren en klik vervolgens op de knop *ontbind*.
- dubbelklik op een label in het *bijgevoegde label*-venster.
- klik met de rechtermuisknop op een label in het *bijgevoegde label*-venster om een popmenu weer te geven en selecteer “ontbind”.

label verwijderen

klik met de rechtermuisknop op een label in het *bijgevoegde label*-venster om een pop-upmenu weer te geven en selecteer “ontbind label”.

- klik met de rechtermuisknop op een label in het *label woordenboek*-venster om een pop-upmenu weer te geven en kies “ontbind label”.
- klik met de rechtermuisknop op een vertakkingsknooppunt in het _label-woordenboek_venster om een pop-upmenu weer te geven, en kies “knooppunt verwijderen” om het geselecteerde knooppunt samen met eventuele onderliggende knooppunten te verwijderen.

importeren / exporteren

Met de knop “importeren” kan je een tekstbestand kiezen (dat moet voldoen aan de bibliotheek-labeltekstbestandsindeling) en de inhoud ervan importeren. Als er al een label in het geïmporteerde bestand bestaat, worden de eigenschappen ervan bijgewerkt, anders wordt er een nieuw label gemaakt.

Met de knop “exporteren” exporteert je jouw volledige labelwoordenboek naar een tekstbestand naar keuze (bibliotheek-labeltekstbestandsindeling).

copy tag to clipboard

It is possible to copy a single selected tag to the clipboard from both *attached tags* and *tag dictionary* sections by using the pop-up menu entry “copy to clipboard”.

find tag

If you right-click on a tag name in the *attached tags* section and click *find tag*, then the *tag dictionary* will show all matching tags.

toetsenbord

De volgende sleutels kunnen worden gebruikt binnen de tagging-module:

- De Tab toets kan gebruikt worden om te navigeren tussen *gekoppelde labels* weergave, de tekst invoer veld en de *label map* weergave. Door op Tab te drukken in de tekst invoerveld wordt de eerst overeenkomstige label geselecteerd in de *label map* weergave (indien beschikbaar).
- De pijl omlaag toets is gelijk aan de Tab toets, wanneer ingedrukt in de tekst invoerveld.
- Shift+Tab doet hetzelfde als de Tab toets, maar werkt in de tegenovergestelde richting. Door te drukken op Shift+Tab in de tekst invoerveld wordt de eerste gebruikerslabel in de *gekoppelde labels* weergave geselecteerd (indien beschikbaar).
- De Enter toets kan in de _label map_weergave gebruikt worden om de geselecteerde label te koppelen en houd de focus op de gekoppelde label (op dezelfde manier als dat een label gekoppeld wordt met het gebruik van de muis).
- Door te drukken op Shift+Enter in de *label map* weergave gaat de focus terug naar de tekst invoerveld.
- De Delete / Backspace toetsen kunnen gebruikt worden in de *gekoppelde labels* weergave om de geselecteerde label te ontkoppelen.

navigatie

Om de afbeeldingen met een bepaald label in het *label woordenboek*-venster te zien, klik je met de rechtermuisknop op de labelnaam en kies je “ga naar labelverzameling” in het resulterende pop-upmenu. Dit opent een verzameling in de module collecties die alle afbeeldingen toont die dit label bevatten. Je kan in de module *collecties* ook andere labels selecteren door te dubbelklikken op de collectie voor de andere label.

Om terug te keren naar de verzameling die was geselecteerd voordat een labelverzameling werd geopend, selecteer je het item “terug aan het werk” in het pop-up menu. Hiermee kan je terugkeren naar de oorspronkelijke collectie, zolang je in de tussentijd geen andere collecties hebt geselecteerd.

voorkeuren

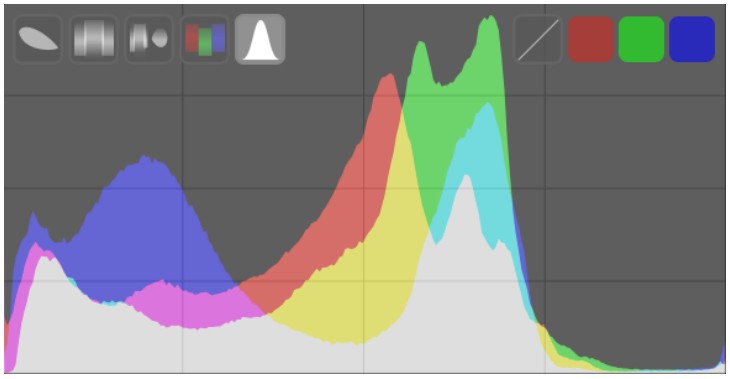
De “voorkeuren...” opties in de voorinstelling menu laat een dialoog venster zien waarin je het gedrag van de label suggestie lijst kan aanpassen. De label suggestie lijst bestaat uit twee delen met de beste overeenkomst labels aan een zijde en de meest recent gekoppelde labels aan de andere. De volgende opties zijn beschikbaar:

voorgestelde labels niveau van vertrouwen
Niveau van vertrouwen gebruikt om de label toe te voegen aan de suggestie lijst (standaard 50):
- 0: weergeven alle geassocieerde labels,
- 99: koppel labels met een vertrouwensniveau van 99%,
- 100: dit is uiteindelijk een onhaalbaar niveau van vertrouwen en geeft geen overeenkomstige labels terug. Gebruik 100% om de beste overeenkomst labels suggestie lijst uit te schakelen (sneller).

number of recently attached tags
Number of recently attached tags to include in the suggestions list (default 20). A value of “-1” can be used to disable the most-recently-attached suggestions list.

8.1.2.7. scopes

Deze module biedt verschillende grafische afbeeldingen van de lichtniveaus van de ontwikkelde afbeelding of chromaticiteit .



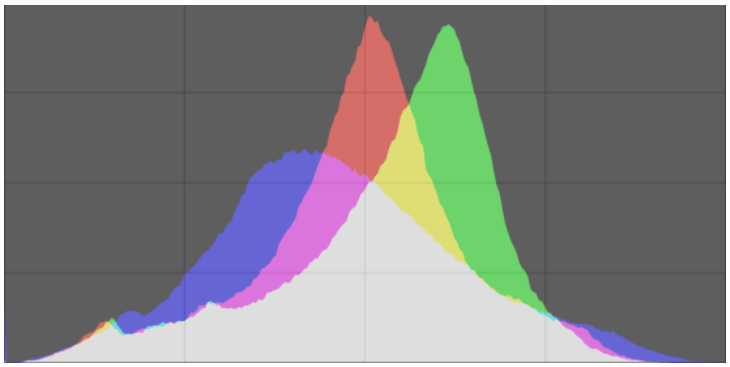
Hover the mouse over the module to reveal buttons that can be used to adjust the display. The buttons on the left-hand-side are used to choose the display mode, from left-to-right: vectorscope, waveform, split (waveform/vectorscope), rgb parade and histogram. The buttons on the right-hand-side control how the plot for the current scope is drawn.

De hoogte van de scopesmodule kan worden gewijzigd door op de onderrand te klikken en te slepen of door Shift+Alt ingedrukt te houden terwijl u met de muis scrollt. De zichtbaarheid van de module kan worden gewijzigd met een sneltoets (standaard Ctrl+Shift+H).

De scopes-module bevindt zich standaard bovenaan het rechterpaneel, maar kan naar het linkerpaneel worden verplaatst met voorkeuren > diversen > positie van de scopes-module .

Om prestatieredenen worden scopes berekend op basis van het afbeeldingsvoorbeeld (de afbeelding die wordt weergegeven in de navigatie module) in plaats van de afbeelding van hogere kwaliteit die wordt weergegeven in de middelste weergave. Het voorbeeld wordt berekend met een lagere resolutie en kan snelkoppelingen gebruiken om meer tijdrovende beeldverwerkingsstappen te omzeilen. Daarom kan het zijn dat de weergave de fijne details in het beeld niet nauwkeurig weergeeft en op andere manieren kan afwijken van het uiteindelijke ontwikkelde beeld.

histogram



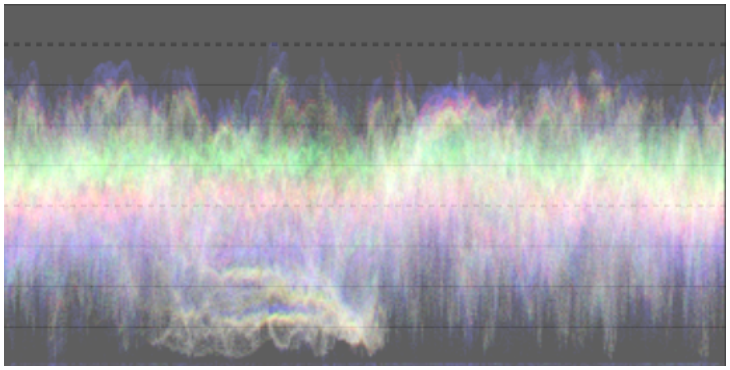
Het histogram toont de verdeling van pixels naar helderheid voor elk kleurkanaal.

De horizontale as loopt van 0% tot 100% lichtheid voor elk kanaal. De verticale as geeft het aantal pixels weer met de gegeven lichtheid.

Standaard worden gegevens voor alle drie de RGB-kleurkanalen weergegeven. De rood, groen en blauw gekleurde knoppen aan de rechterkant kunnen worden gebruikt om de weergave van elk kleurkanaal te schakelen.

The first button on the right-hand-side toggles between logarithmic and linear rendering of the vertical axis (pixel count) data.

waveform



Het golfvormbereik toont vergelijkbare gegevens als het histogram, maar stelt jou in staat om die gegevens in een ruimtelijke context te bekijken.

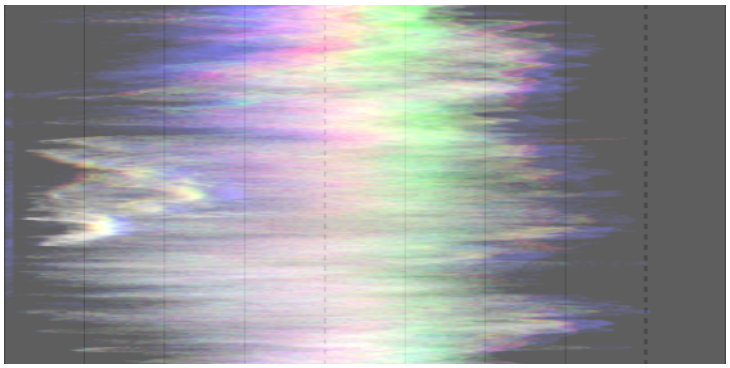
In de “standaard” horizontale golfvorm vertegenwoordigt de horizontale as van de golfvorm de horizontale as van de afbeelding – de rechterkant van de golfvorm vertegenwoordigt de rechterkant van de afbeelding en de linkerkant van de golfvorm vertegenwoordigt de linkerkant van het beeld.

De verticale as geeft de verdeling van pixels naar helderheid voor elk kanaal weer – de stippellijn bovenaan staat voor 100% helderheid (waarden daarboven kunnen worden afgekapt), de stippellijn in het midden staat voor 50% helderheid en de onderkant van de golfvorm vertegenwoordigt 0% helderheid.

De helderheid van elk punt op de golfvorm vertegenwoordigt het aantal pixels op de gegeven positie (de horizontale as) met de gegeven lichtheid (de verticale as). Hoe helderder het punt, hoe meer pixels op die positie die lichtheid hebben.

Net als bij het histogram kan je selectief elk van de rode, groene en blauwe kanalen weergeven door op de juiste knoppen te klikken.

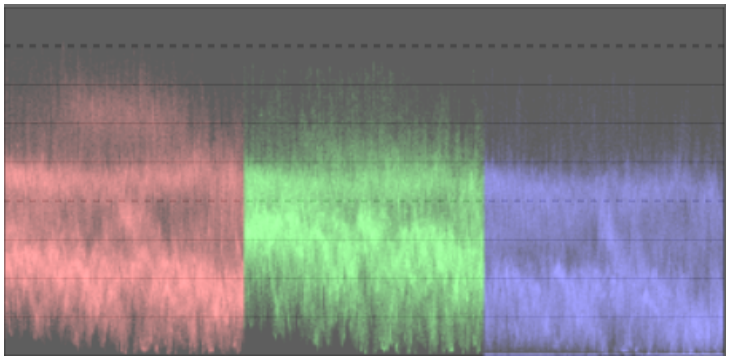
The first button on the right-hand-side toggles the display between horizontal (above) and vertical (below) mode:



In de verticale golfvorm vertegenwoordigt de verticale as van de grafiek de verticale as van het beeld, en vertegenwoordigt de horizontale as de verdeling van pixels op basis van lichtheid. De verticale golfvorm kan handig zijn voor afbeeldingen in portretformaat, of gewoon om een afbeelding op een andere manier te begrijpen.

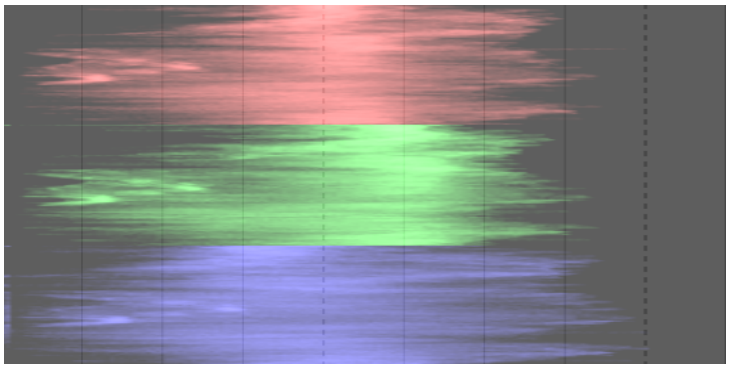
Zie Of Histograms and Waveforms voor meer informatie over het golfvormbereik van darktable.

rgb parade



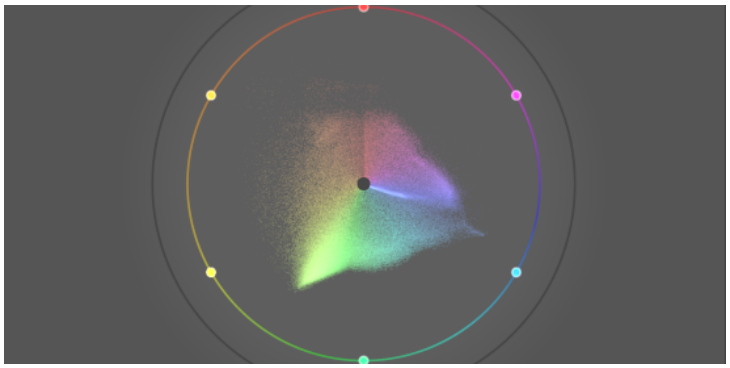
De RGB-paradescope toont dezelfde gegevens als de golfvorm, maar met de rode, groene en blauwe kanalen naast elkaar.

Net als bij de golfvorm schakelt u door op de knop aan de rechterkant van de module te klikken tussen de horizontale (boven) en verticale (onder) modus:



De RGB-parade kan handig zijn voor het afstemmen van de intensiteiten van de rode, groene en blauwe kanalen. Het kan ook helpen om de verschillen tussen en individuele kwaliteiten van elk kanaal te begrijpen.

vectorscope

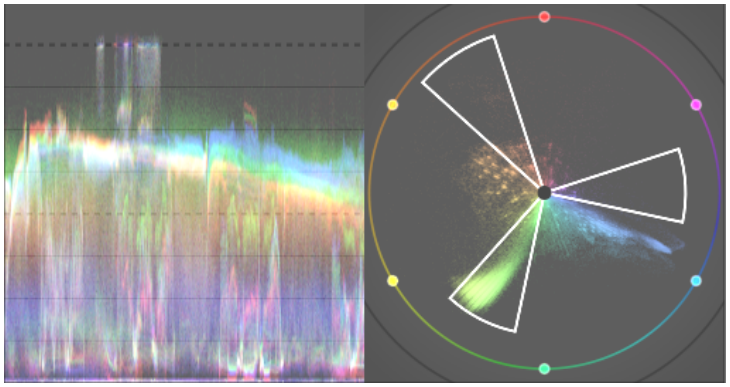


De vectorscoop toont chromaticiteit ongeacht helderheid of ruimtelijke gegevens.

De afstand vanaf het midden van de grafiek vertegenwoordigt chroma en de hoek vertegenwoordigt tint. Gebieden van de grafiek worden gekleurd afhankelijk van de kleursoort van de kleur waarmee ze in de afbeelding overeenkomen. De grafiek geeft het “volume” van de kleur weer door de vaker gebruikte kleuren in de lichtere tinten weer te geven.

De grafiek bevat een “tintring” die de maximale chroma weergeeft van elke tint (in begrensde RGB) van het huidige histogramprofiel. De RGB primaire/secundaire kleuren zijn gemarkeerd met cirkels rond de rand van de tintring.

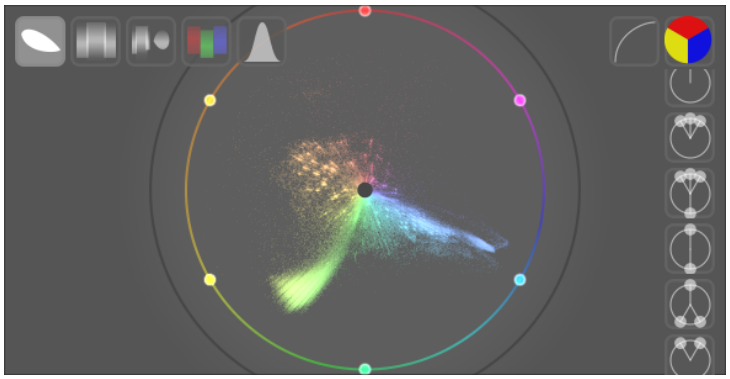
split (waveform/vectorscope)



Shows a combined mode with the waveform on the left and the vectorscope on the right. The available controls are as described for the individual modes.

kleurharmonie en extra vectorscoopbedieningen

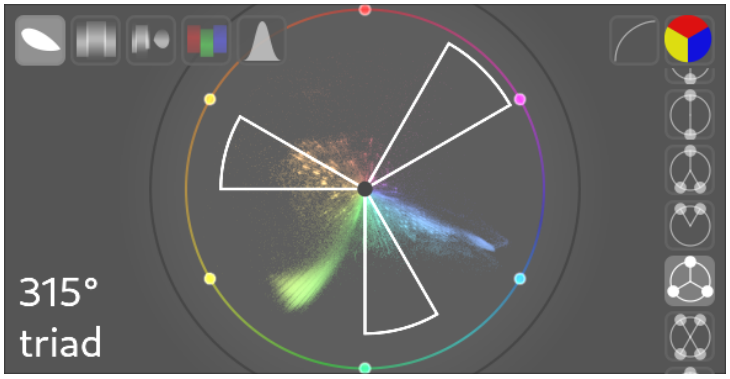
De vectorscoop biedt een aantal extra bedieningselementen naast die van de andere modi, die een aparte discussie verdienen. Als u in de vectorscoopmodus over de scopesmodule beweegt, worden de volgende extra knoppen weergegeven:



Click the second-to-right-most button to toggle the chroma scale between linear and logarithmic mode.

Click the right-most button to toggle the color space of the vectorscope between CIELUV , JzAzBz or RYB – as previously mentioned, these color spaces exclude any luminosity component in this module. The CIELUV graph will be faster to calculate, and is a well-known standard, though JzAzBz may be more perceptually accurate.

Finally, along the right-hand edge of the module are a series of buttons that allow the selected color harmony indicator to be overlaid on the vectorscope graphic when in RYB color space. For example, the following shows the “triad” color harmony:



Roteer de weergave van de overlappende harmoniegidsen door over de scopesmodule te bewegen en te scrollen met het muisscrollwiel. Houd Ctrl ingedrukt tijdens het scrollen om langzamer te roteren. Houd Shift ingedrukt tijdens het scrollen om het gebied te wijzigen dat door de hulplijnoverlays wordt bedekt.

Het type en de positie van de gekozen harmoniehulplijnen worden opgeslagen naast de bewerkingsgegevens van elke afbeelding (in het XMP-bestand en de database), zodat u deze kunt herstellen wanneer u terugkeert naar de afbeelding voor verdere bewerking.

Een volledige beschrijving van het gebruik van deze functionaliteit valt buiten het bestek van dit referentiegedeelte. Het volgende overzicht geeft echter een basisgids over hoe u deze modus kunt gebruiken om de kleurharmonieën in de afbeelding te verbeteren.

1. Met de globale kleurkiezer kunt u live voorbeelden nemen van de belangrijkste gekleurde gebieden van de afbeelding. De keuze hiervan is puur artistiek, afhankelijk van het gevoel dat je wilt overbrengen. Kies (in de globale kleurenkiezer) om de gekozen monsters op de RYB-vectorscoop weer te geven.

2. Kies het type kleurharmonie dat u wilt implementeren (of het dichtst bij de daadwerkelijke verdeling van gekozen live-samples). Draai (met Ctrl+scroll) totdat de gekozen samples grofweg binnen (of dichtbij) de harmoniehulplijnen vallen.

3. Als sommige van de geselecteerde monsters buiten de hulplijnen vallen, voert u manipulaties van de kleuren van de afbeelding uit totdat ze binnen de hulplijnen vallen. U kunt elke verwerkingsmodule gebruiken om dit te bereiken, maar meerdere gemaskeerde exemplaren van *kleurbalans rgb* leveren doorgaans de beste resultaten op.

Houd er rekening mee dat deze bedieningselementen bedoeld zijn als basisrichtlijnen voor het bereiken van kleurharmonie. Probeer niet kleuren in de hulplijnen te forceren ten koste van het algehele uiterlijk van de afbeelding. Voor enkele nuttige voorbeelden van hoe u deze functionaliteit kunt gebruiken, raadpleegt u het pull request waarin de oorspronkelijke wijziging is geïmplementeerd.

waarschuwingen

- De tintring is geen gammacontrole , aangezien een kleur zich binnen de tintring kan bevinden, maar buiten het gamma vanwege de donkerheid/helderheid.
- Bij het aanpassen van een afbeelding op basis van een kleurcontrole, zullen snellere en nauwkeurigere resultaten worden verkregen door het gebruik van [kalibreren met een kleurcontrole](../../processing-modules/color-calibration/#extracting-settings-using-a- color-checker) in de module *kleurkalibratie*.
- De vectorscoop heeft geen “huidskleurlijn”, wat eerder een gebrekkige generalisatie is dan een universele standaard.
- De vectorscoop vertegenwoordigt een colorimetrische codering van een afbeelding, die onvermijdelijk afwijkt van de waarneming van de afbeelding door een kijker.

belichtingsaanpassing

De histogram-, golfvorm- en RGB-paradescopes kunnen worden gebruikt om de *belichting* en *zwart niveau* van de *belichting* module direct te wijzigen.

Voor het histogram klik je naar de rechterkant van het histogram en sleep je vervolgens naar rechts om de belichting te vergroten of naar links om de belichting te verlagen. Op een vergelijkbare manier kun je het zwartniveau regelen door aan de linkerkant te klikken en te slepen.

Voor horizontale golfvorm en RGB-parade sleep je het bovenste gedeelte van het bereik omhoog/omlaag om de belichting te verhogen/verlagen. Sleep het onderste gedeelte omhoog/omlaag om het zwartniveau te verhogen/verlagen.

Voor vertikale golfvorm- en RGB-paradescopes zijn de corresponderende gebieden rechts (belichting) en links (zwartniveau).

You can also scroll in the appropriate area – rather than dragging – to adjust exposure and black point.

Finally, you can override the default adjustment behavior as follows:

- hold Ctrl+Shift while adjusting to override the soft limits (e.g. to significantly overexpose the image)
- hold Ctrl while adjusting to fine-tune the adjustment. Alternatively, right-click to enter a precise value for the adjustment
- double-click on the desired area to reset to the original value

histogram profiel

Beeldgegevens worden geconverteerd naar het *histogramprofiel* voordat de scoopgegevens worden berekend. Je kan dit profiel kiezen door met de rechtermuisknop op de pictogrammen soft-proof of gamma controle in het onderste module te klikken en het profiel van interesse selecteren. Wanneer softproof of gammacontrole is ingeschakeld, wordt het bereik weergegeven in het softproofprofiel.

Omdat de scopes-module aan het einde van de voorweergave-pixelpijp wordt uitgevoerd, ontvangt deze gegevens in de kleurruimte van het scherm. Als je een weergavekleurruimte gebruikt die niet “goed ondersteund” is (dit is gebruikelijk voor een apparaatprofiel), kunnen kleuren die buiten het gamma van het weergaveprofiel vallen, worden afgekapt of vervormd.

8.1.2.8. snelle verzamelingen

Geef een lijst weer van recent gebruikte collecties die zijn gegenereerd door de module collecties .

Klik op een item om de geselecteerde collectie opnieuw te openen. Hiermee wordt ook de collecties-module bijgewerkt met de juiste filtercriteria en -regels.

voorkeuren

Met de optie “voorkeuren...” in het menu voorinstellingen kan je het gedrag van de module snelle verzamelingen als volgt aanpassen:

aantal snelle verzamelingen dat moet worden opgeslagen
: Het aantal snelle verzamelingen dat moet worden opgeslagen en weergegeven in de module snelle verzamelingen (standaard 10)

voorkeur aan geschiedenis knop in de collecties module
: Stel in of de voorkeur uitgaat naar gebruik van deze module of de geschiedenis knop in de collecties module.

8.1.3. Kaart

8.1.3.1. kaartinstellingen

Selecteer gewenste kaartgegevens van verschillende kaartaanbieders. Sommige bieden extra lagen (satellietweergave enz.) die je kan wisselen.

module instellingen

kaartaanbieders
: kies de provider waar je kaartinformatie vandaan wilt halen.

max. polygoon punten
: De zoek locatie module geeft om prestatieredenen geen polygonen weer met meer punten dan dit. Gewoonlijk heeft een landpolygoon tussen de 50.000 en 150.000 punten.

toon OSD
: kies of je de OSD-instellingen linksboven in de middenweergave wilt weergeven.

gefilterde afbeeldingen
: Vink dit vakje aan om alleen de afbeeldingen uit de huidige collectie (die in de filmstrip worden getoond) in het midden weer te geven. Schakel het selectievakje uit om alle afbeeldingen in de huidige bibliotheek weer te geven, waar die afbeeldingen bijbehorende GPS-gegevens hebben. Je kan deze optie ook omschakelen door op Ctrl+S te drukken.

max afbeeldingen
: het maximum aantal miniaturen dat op de kaart kan worden weergegeven.

groepsgrootte factor
: vergroot of verklein het gebied dat ervoor zorgt dat afbeeldingen worden gegroepeerd.

minimaal aantal afbeeldingen per groep
: Het minimum aantal afbeeldingen dat op dezelfde positie moet worden geplaatst om er automatisch een afbeeldingsgroep voor te maken.

miniaturen weergave

bepalen welke informatie op de kaartweergave moet worden weergegeven

- *miniaturen*: Toon miniatuurafbeeldingen samen met een teller.
- *tel*: Geef gewoon het aantal afbeeldingen weer (om ruimte op de kaart vrij te maken). Plaats de muisaanwijzer op het aantal afbeeldingen om de bijbehorende miniaturen weer te geven. Een markering die alleen telt, gedraagt zich op dezelfde manier als een normale afbeeldingsminiatuur, wat betreft kleurcodering, scrollen, slepen en neerzetten enz.
- *geen*: Laat niets zien.

je kan ook door deze opties bladeren door op Shift+S te drukken.

8.1.3.2. locaties

Maak gebieden of locaties en organiseer ze als hiërarchische tags.

Een locatie wordt weergegeven als een vorm op de kaart wanneer deze is geselecteerd. Aanvankelijk wordt elke locatie weergegeven als een vierkant of cirkel en kan worden gewijzigd in een rechthoek of ellips door de breedte en/of hoogte van de vorm aan te passen.

Een locatie kan ook worden gemaakt op basis van een OpenStreetMap-regio (stad/land) polygoon. Om dit te bereiken, moet je er eerst voor zorgen dat de parameter *max polygoon punten* groot genoeg is (sommige landpolygonen gebruiken meer dan 150.000 punten). Selecteer vervolgens de gewenste locatie in de zoek locatie module. Wanneer de corresponderende regiovorm wordt weergegeven, komt er een polygoonsymbool beschikbaar in de “vorm” -besturing (zie hieronder). Selecteer het om de nieuwe locatie te maken.

Elke locatie wordt opgeslagen als label-item onder de verzameling geotagging in de module collecties . Het pijp “|” karakter kan worden gebruikt om een nieuw niveau (een groep locaties) in te voegen.

module instellingen

vorm

Selecteer het cirkel- of rechthoeksymbool om de standaardvorm voor nieuwe locaties te kiezen. Een polygoonsymbool is beschikbaar wanneer een vorm wordt weergegeven door de module find location .

nieuwe locatie / nieuwe sublocatie

Als er geen locatie is geselecteerd, kan je de knop *nieuwe locatie* gebruiken om een locatie op rootniveau aan te maken. Wanneer een locatie is geselecteerd, gebruik je de knop *nieuwe sublocatie* om een sublocatie binnen de geselecteerde locatie aan te maken.

alles laten zien

Toon of verberg alle locaties die binnen het zichtbare gebied van de huidige kaart liggen.

acties op de lijst met locaties

Klik

Een locatie selecteren of deselecteren. Als de locatie momenteel niet zichtbaar is op de kaart, wordt de kaart automatisch gecentreerd op die locatie.

Ctrl+klik

Bewerk de naam van de locatie. Druk op Enter om wijzigingen op te slaan of op Esc om het bewerkingsvenster te sluiten zonder op te slaan.

klik met de rechtermuisknop

Open een submenu waarmee je:

- Bewerk de naam van de locatie.
- Verwijder de locatie.
- Werk de filmstrip bij – de filmstrip wordt gevuld met alle afbeeldingen op de geselecteerde locatie.
- Schakel over naar de bibliotheekweergave en toon een collectie die alle afbeeldingen op de geselecteerde locatie bevat.

acties op locaties op de kaart

Opmerking: de volgende acties hebben geen effect op polygoonlocaties.

Klik en sleep

de locatievorm verplaatsen naar een nieuwe positie op de kaart.

Ctrl+klik of Ctrl+Shift+klik
een afbeelding of een groep afbeeldingen verplaatsen en deze in een locatievorm plaatsen.

muis scrollen
binnen een locatievorm (maar niet boven een afbeelding), vergroot of verklein je de grootte van die vorm.
wanneer je met de muis over een afbeelding beweegt, blader je door de miniaturen van afbeeldingen die zich op die positie op de kaart bevinden.
buiten een locatievorm (en niet over een afbeelding) zoom je in of uit op de kaart.

Shift+scrollen
vergroot of verklein de breedte van de locatievorm.

Ctrl+scrollen
de hoogte van de locatievorm vergroten of verkleinen.

klik op een locatievorm
Selecteer een andere locatie wanneer het selectievakje *alles laten zien* is geselecteerd.

8.1.3.3. zoek locatie

Zoek een locatie op de kaart. Je moet verbonden zijn met internet om deze functie te gebruiken.

Om deze module te gebruiken, typ je een plaatsnaam of adres in, druk je op Enter en je krijgt een lijst met resultaten te zien. Klik op een item in de lijst en de kaart zoomt naar die locatie. Er wordt een omtrek weergegeven die de locatie bedekt of een speld die naar de locatie wijst.

Een omtrek (polygoon) kan worden gebruikt om een gebruikerslocatie te creëren. Controleer de parameter *max polygoon punten* in de module map settings om er zeker van te zijn dat er voldoende punten beschikbaar zijn om een polygoon weer te geven.

8.1.4. ontwikkelen

8.1.4.1. afbeelding informatie regel

Geef informatie over het huidige beeld weer in een ontwikkelenpaneel.

De inhoud van deze regel kan worden ingesteld in [voorkeuren > ontwikkelen(../../../preferences-settings/darkroom.md). Zie de sectie variabelen voor informatie over de variabelen die hier kunnen worden gebruikt. Je kan ook een nieuwe regel invoegen met `$(NL)`.

De afbeeldingsinformatieregel kan worden weergegeven in het bovenste, onderste, linker- of rechterpaneel, afhankelijk van een extra configuratie-item in voorkeuren > ontwikkelen .

8.1.4.2. clipping waarschuwing

Markeer delen van de afbeelding die luminantie of gamma clipping (afknippen) kunnen vertonen.

When an image is sent to a display device, each pixel is normally represented as a set of 3 numbers, representing the intensity of the red, green and blue primary colors in the output color space. Because the output color space is usually closely related to hardware with physical limitations, there is a maximum permitted value for the [R,G,B] channels, representing the maximum available intensity for that color space. Similarly, there is also a minimum value below which pixel values will be mapped to zero. When we try to convert from a larger color space to the final output color space, any values exceeding this maximum will be clamped to the maximum value, and any values below the minimum will be clamped to zero. This process is called “clipping” and it will lead to lost detail, or “incorrect” colors for any pixels with clipped channels.

Klik op het  pictogram om de knipwaarschuwing in te schakelen.

Er zijn twee manieren waarop een pixel kan worden afgekapt wanneer deze wordt weergegeven in de uitvoerkleurenruimte.

- *luminantie knippen*: Dit kan gebeuren wanneer een pixel te helder is om te worden weergegeven in de uitvoerkleurenruimte. De pixelluminantie wordt berekend als een gewogen gemiddelde van de [R,G,B]-kanalen. Als dit gemiddelde de maximaal toegestane waarde overschrijdt, is dit een indicatie van overbelichting. De algehele luminantie van een pixel kan ook te donker zijn om te worden weergegeven door een [R,G,B]-waarde in de uitvoerkleurenruimte, in welk geval het gewoon als zwart wordt weergegeven. Normaal gesproken behandelen we luminantieclipping door de tonemappings en belichtingsniveaus zorgvuldig aan te passen.

- *gamma clipping*: de uitvoerkleurenruimte definieert een set primaire kleuren die, in bepaalde verhoudingen gemengd, de uiteindelijke uitvoerkleur produceren. Er zijn echter maar een beperkt aantal kleuren die kunnen worden geproduceerd door een combinatie van die drie primaire kleuren te mengen. Vooral sterk verzadigde kleuren kunnen moeilijk weer te geven zijn, vooral voor pixels die erg helder of erg donker zijn. Als er geen reeks positieve [R,G,B]-waarden is die een bepaalde kleur bij een bepaald helderheidsniveau kan vertegenwoordigen, zeggen we dat de kleur “buiten het gamma” valt en moeten we in plaats daarvan genoegen nemen met een andere kleur die *kan* worden weergegeven door toegestane [R,G,B]-waarden binnen de kleurruimte. We kunnen het afknippen van het gamma aan door ervoor te zorgen dat de kleuren in de hooglichten en schaduwen niet teveel verzadigen, en mogelijk door enkele kleurcorrectie-/kleurtoewijzingstechnieken te gebruiken.

De module “knipwaarschuwing” wordt gebruikt om die pixels te markeren die niet nauwkeurig kunnen worden weergegeven in de uitvoerkleurenruimte, vanwege de helderheid of het kleurengamma. Voorafgaand aan darktable 3.4 markeerde het knippen alle pixels die de maximaal toegestane waarde op een van de [R,G,B]-kanalen overschreden of die volledig tot zwart waren verpletterd. Vanaf darktable 3.4 heeft de clipping-waarschuwingsindicator enkele extra modi om jou te helpen onderscheid te maken tussen luminantie en gamma-clipping, zodat je betere beslissingen kunt nemen over hoe je eventuele problemen kan oplossen.

Omdat de clipping-waarschuwing aan het einde van de voorweergave-pixelpijp wordt uitgevoerd, ontvangt deze gegevens in de kleurruimte van de weergave en converteert deze vervolgens naar histogramkleurruimte. Als je een weergavekleurruimte gebruikt die niet “goed ondersteund” is (dit is gebruikelijk voor een apparaatprofiel), zullen kleuren die buiten het gamma van het weergaveprofiel vallen, knippen of vervormen.

De clipping-waarschuwingsmodule, die hier wordt beschreven, waarschuwt jou voor clipping veroorzaakt door beeldverwerking en de beperkingen van de uitvoerkleurruimte. Het moet niet worden verward met de volgende vergelijkbare tools:

- De raw overbelichte waarschuwing geeft aan waar pixels in het originele raw-bestand zijn afgekapt vanwege fysieke beperkingen in het dynamische bereik van de camerasensor. Deze module markeert informatie die permanent verloren was gegaan op het moment van het vastleggen van de afbeelding, en je moet hier zo goed mogelijk mee omgaan door gebruik te maken van hersteltechnieken voor hoogtlichten.

- De module gammacontrole biedt ook informatie over clipping die voortkomt uit beeldverwerking. Het is gebaseerd op de externe littleCMS-bibliotheek en is min of meer gelijk aan de *volledig gamma*-modus in de clipping-waarschuwingsmodule. De nadelen van de module voor gammacontrole zijn dat je geen onderscheid kan maken tussen clipping veroorzaakt door luminantie en gammatoewijzing, en dat deze veel langzamer is dan de clipping-waarschuwingsindicator.

module instellingen

Klik met de rechtermuisknop op het uitknippictogram om de volgende opties weer te geven:

clipping voorbeeldmodus

kies het type knippen dat je wilt markeren:

- *elk RGB-kanaal*: Geeft een indicatie voor over-clipping als een van de drie [R,G,B]-kanalen de maximaal toegestane waarde voor de histogramkleurruimte overschrijdt, of een indicatie voor onder-clipping als de drie [R,G] ,B]-kanalen zijn te donker en worden allemaal geforceerd op zwart gezet. Dit was de standaardmodus vóór darktable versie 3.4.
- *enkel luminantie*: geeft alle pixels aan die zijn afgekapt omdat hun luminantie buiten het bereik valt dat is ingesteld in de schuifregelaars “bovenste drempel” en “onderste drempel”. Als dit gebeurt, betekent dit over het algemeen dat de instellingen voor toonmapping of belichting slecht zijn ingesteld
- *enkel verzadiging*: geeft aan waar oververzadigde kleuren een of meer van de [R,G,B]-kanalen naar een waarde hebben geduwd die buiten het toegestane bereik van de histogramkleurruimte ligt, ook al kan de algehele helderheid van de pixel binnen aanvaardbare grenzen. Dit betekent dat de kleur van de pixel onmogelijk kan worden weergegeven in de kleurruimte van het histogram en kan ontstaan door slecht ingestelde gammatoewijzing of verzadigingsinstellingen,
- *volledig gamma*: Toont een combinatie van de drie voorgaande opties. Dit is de standaardmodus vanaf darktable 3.4 en het geeft de meest volledige indicatie van potentieel problematische pixels.

kleurenschema

Standaard markeert de indicator pixels met *rood* waar de bovenste drempel wordt overschreden (over-clipping) en met *blauw* waar de onderste drempel wordt overschreden (under-clipping). Dit kleurenschema kan worden gewijzigd in *zwart-wit* of *paars en groen* voor “over & onder”-indicatoren, wat handig kan zijn om de zichtbaarheid van sommige afbeeldingen te verbeteren.

drempel onderkant

Uitgedrukt in EV ten opzichte van het witpunt (wat nominaal EV = 0 is). Als de [R,G,B]-kanalen allemaal onder deze waarde vallen, wordt er een onderclipping-indicator weergegeven die waarschuwt dat de pixel uiteindelijk tot zwart wordt verpletterd. Gebruik de volgende referentie om deze drempel in te stellen, afhankelijk van het beoogde uitvoermedium:

- *8-bit sRGB* knipt zwart bij –12,69 EV
- *8-bit Adobe RGB* knipt zwart bij –19,79 EV
- *16-bit sRGB* knipt zwart bij –20,69 EV
- *fine art matte prints* produceren meestal zwart bij –5,30 EV
- *glanzende kleurenafdrukken* produceren doorgaans zwart bij –8.00 EV
- *zwart-wit glanzende afdrukken* produceren doorgaans zwart bij –9.00 EV

drempel bovenkant

Hoe dicht een pixel bij de bovengrens moet zijn voordat deze wordt gemarkeerd door de uitsnijdwaarschuwing, uitgedrukt als een percentage (standaard 98%). In het geval van gammacontroles, bepaalt dit hoe dicht de verzadiging van de pixel de limieten van het gamma van de kleurruimte mag bereiken voordat een clipping-indicatie wordt gemarkeerd.

Note: This clipping indication may not be optimal if you want to inspect *where* data is clipped, in which case use the highlight reconstruction clipping mask .

8.1.4.3. gamma controle

Markeer delen van de afbeelding die mogelijk worden afgekapt.

Klik op het pictogram  om de weergavemodus voor gammacontrole voor jouw afbeelding te activeren. Deze functie markeert, in cyaan, alle pixels die buiten het gamma vallen ten opzichte van het geselecteerde softproof-profiel. Je kan de gammacontrole ook activeren met de sneltoets Ctrl+G. Een bericht “gammacontrole” linksonder in jouw afbeelding geeft aan dat je jou in de weergavemodus voor gammacontrole bevindt. Gammacontrole en soft proof sluiten elkaar wederzijds uit.

Klik met de rechtermuisknop op het pictogram om een dialoogvenster met configuratieparameters te openen – deze zijn hetzelfde als voor de optie soft proof .

Je kan ook overwegen om de clipping waarschuwing te gebruiken, die ook waarschuwingen voor onder- en overbelichting biedt, evenals een gammacontrole die vergelijkbaar is met die van deze module.

8.1.4.4. geschiedenis

Bekijk en wijzig de geschiedenis van de huidige “ontwikkelen"afbeelding.

Deze module geeft een overzicht van elke statuswijziging (activeren/de-activeren/verplaatsen/wijzigen parameters) voor alle verwerkingsmodules die zijn aangepast voor de huidige afbeelding. Selecteer een punt in de stapel om terug te keren naar dat punt in de ontwikkelingsgeschiedenis van de afbeelding. Shift+klik op een item in de geschiedenis om die module in het rechter modulepaneel uit te vouwen zonder de huidige bewerking te wijzigen.

Let op: Als je een module in de geschiedenis selecteert en vervolgens verdere wijzigingen aan de afbeelding aanbrengt, worden alle bewerkingen boven de momenteel geselecteerde stap verwijderd. Het is gemakkelijk om op deze manier ontwikkelingswerk aan een afbeelding te verliezen! Je kan meestal Ctrl+Z gebruiken om dergelijke wijzigingen ongedaan te maken.

Het is veilig om het programma af te sluiten, de ontwikkelenmodus te verlaten of naar een andere afbeelding over te schakelen nadat je een eerdere status in de geschiedenismodule hebt geselecteerd. Wanneer je terugkeert naar die afbeelding, vindt je het geschiedenis in de staat waarin je het hebt achtergelaten.

Beweeg de muis over een item in de geschiedenis om een tooltip weer te geven met details van alle wijzigingen die in die module zijn aangebracht in vergelijking met de vorige of standaardstatus. Dit kan jou helpen om onopzettelijke aanpassingen op te sporen.

Klik op “comprimeer bewerkingsstappen” om de kortste geschiedenis te genereren die de huidige afbeelding reproduceert. Dit zorgt ervoor dat alle bewerkingen boven de momenteel geselecteerde stap worden weggegooid. Als een module meerdere keren in de rest van de stapel voorkomt, worden deze *gecomprimeerd* tot een enkele stap in de geschiedenis.

Klik op “comprimeer bewerkingsstappen” terwijl je de Ctrl-toets ingedrukt houdt om de geschiedenis af te kappen zonder deze te comprimeren, d.w.z. verwijder alle modules boven de momenteel geselecteerde module, maar laat de rest van de geschiedenis ongewijzigd.

Klik op de knop “Parameters resetten” in de module-koptekst om de volledige geschiedenis te verwijderen en eventuele standaardmodules opnieuw te activeren. Dit kan ook worden bereikt door het geschiedenisitem “originele afbeelding” te selecteren en op “comprimeer bewerkingsstappen” te klikken.

Met de knop rechts van de knop “comprimeer bewerkingsstappen” kan je een nieuwe stijl maken van de geschiedenis van de huidige afbeelding, die vervolgens op andere afbeeldingen kan worden toegepast. Gebruik de eerste regel van het pop-upvenster om jouw stijl een naam te geven en de tweede regel om een doorzoekbare beschrijving toe te voegen. Je wordt gevraagd te kiezen welke van de modules uit de huidige geschiedenis je in de stijl wilt opnemen.

Once created, styles can be managed and applied to other images with the lighttable’s styles module. You can also assign shortcut keys to your styles (see preferences > shortcuts) and apply the associated style to all selected images by pressing the shortcut key whenever you are in the lighttable or darkroom view.

8.1.4.5. hulplijnen en overlays

Een aantal veelgebruikte hulplijnen voor compositie kunnen tijdens het bewerken over jouw afbeelding worden gelegd. Deze kunnen globaal (altijd) of lokaal (wanneer bepaalde modules actief zijn) ingeschakeld worden.

Andere ontwikkelen-functionaliteit tekent ook gekleurde overlay-lijnen op de afbeelding (bijvoorbeeld getekende maskers). Er is ook een optie om de kleur van die overlays te wijzigen (zie hieronder).

globale hulplijnen

Klik met de linkermuisknop op het  pictogram in de onderste balk om de hulplijnen-overlays globaal weer te geven. De overlays blijven ingeschakeld totdat je een tweede keer op de knop klikt om ze uit te schakelen.

Klik met de rechtermuisknop op het pictogram om het instellingenvenster weer te geven (zie hieronder).

lokale hulplijnen

Een meer algemeen gebruik is om de enkel alleen in te schakelen wanneer een specifieke module is geactiveerd. Het volgende instelling wordt standaard toegevoegd aan alle modules die de afbeelding uitsnijden/vervormen (momenteel uitsnijden , uitsnijden en roteren , oriëntatie , omlijsten , uitvloeien , lens correctie en roteren en perspectief):



Vink het vakje aan om hulplijnen-overlays weer te geven wanneer de module actief is. Klik op het pictogram aan de rechterkant om het instellingenvenster weer te geven (zie hieronder).

globale hulplijnen overlay instellingen

Houd er rekening mee dat, hoewel je ervoor kan kiezen om hulplijnen-overlays globaal of lokaal in en uit te schakelen, de volgende instellingen globaal worden opgeslagen en niet voor elke module afzonderlijk kunnen worden ingesteld.

type
Het type hulplijnen dat moet worden weergegeven.

spiegelen
Sommige hulplijnen zijn asymmetrisch. Met deze optie kunt u dergelijke hulplijnen horizontaal/verticaal spiegelen.

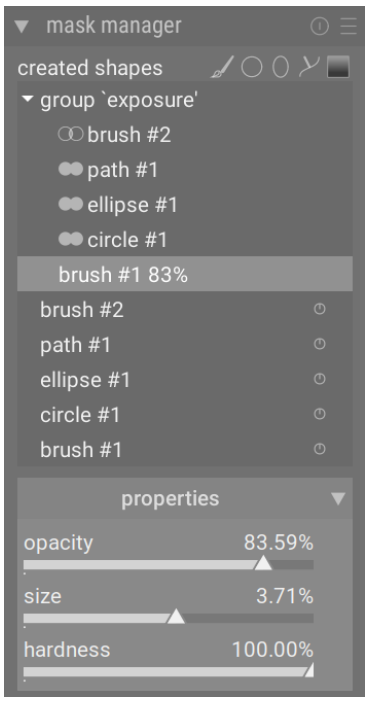
horizontale lijnen, verticale lijnen, onderverdelingen
Wanneer het overlaytype *raster* is geselecteerd, stel je de parameters van het raster in.

overlay-kleur
De kleur van de overlaylijnen. Merk op dat dit van invloed is op *eender welke* lijnen die direct over de afbeelding worden getekend, bijvoorbeeld getekende maskers.

contrast
Het contrast tussen de lichtste en donkerste delen van een overlay – gewoonlijk het contrast tussen de “aan” en “uit” delen van stippellijnen.

8.1.4.6. masker-manager

Beheer alle getekende maskers en vormen voor de huidige afbeelding.



Deze module kan worden gebruikt om vormen te maken, hernoemen, bewerken en verwijderen. Je kan de vormen wijzigen in een getekende masker, vormen groeperen en combineren met behulp van set-operators.

De bovenste regel van de masker-manager bevat knoppen die kunnen worden gebruikt om nieuwe vormen te maken. Deze zijn hetzelfde als in de getekende masker interface van de verwerkingsmodules.

Het paneel onder deze knoppen geeft een lijst weer met alle maskers en individuele vormen die voor de huidige afbeelding zijn gedefinieerd.

Groups of shapes forming a drawn mask are displayed with a headline in the form “group <module_name>” to indicate the module in which they are used, with the constituent shapes listed below. The list of mask groups is followed by a list of all individual shapes that have been generated in the context of the current image (which also repeats the shapes that are part of a group). If a shape is in use by any drawn masks this is indicated by a symbol to the right of the shape name.

vormen

Standaard krijgt elke vorm een automatisch gegenereerde naam, bestaande uit het vormtype (“penseel”, “cirkel”, “ellips”, “pad”, “verloop”) en een automatisch verhoogd geheel getal. Je kan de naam van een vorm wijzigen door te dubbelklikken op de huidige naam. Het is een goede gewoonte om vormen en groepen betekenisvolle namen te geven, vooral als je van plan bent dezelfde selectie opnieuw te gebruiken in verschillende maskers.

Als een vorm een verminderde dekking heeft, wordt dit rechts van de vormnaam weergegeven. Links wordt een pictogram weergegeven dat de gekozen set operator (mode) vertegenwoordigt (behalve de eerste vorm in een groep, die geen eerdere vorm heeft om mee te combineren).

Klik op de naam van een vorm om de geselecteerde vorm op het afbeeldingsdoek weer te geven met al zijn bedieningselementen, zodat je de eigenschappen van alleen die vorm kunt bewerken. Dit is vooral handig als er veel overlappende vormen in een masker zijn, waardoor het moeilijk is om de juiste met de muis te selecteren. Evenzo, als je een vorm op het scherm selecteert vanuit de maskerbesturingselementen van een verwerkingsmodule, wordt die vorm ook geselecteerd in de masker-manager.

Klik met de rechtermuisknop op de naam van een vorm om een menu weer te geven met extra opties (hieronder uitgelegd).

Opmerking: darktable behoudt alle vormen die ooit voor de huidige afbeelding zijn gedefinieerd, tenzij je ze expliciet verwijdert. Als je ervoor kiest om de ontwikkelingsgeschiedenis op te nemen bij het exporteren van een afbeelding, worden alle gedefinieerde vormen samen met de afbeelding geëxporteerd. Houd er rekening mee dat als de lijst met vormen erg lang is, de ruimte die nodig is om die vormen op te slaan, de maximale grootte van bepaalde bestandsindelingen kan overschrijden. Hierdoor kan het maken van XMP-tags tijdens het exporteren mislukken.

---

maskers & groepen

Getekende maskers worden gemaakt door een groep vormen aan de afbeelding toe te voegen in de volgorde waarin ze worden weergegeven (van beneden naar boven in dezelfde volgorde als de verwerkingsmodules worden weergegeven). Elke vorm past het bestaande masker aan met behulp van een van de vier logische set-operatoren (zie hieronder). Omdat volgorde belangrijk is, is het ook mogelijk om vormen op en neer in de lijst te verplaatsen via het rechtermuisknop menu.

Klik op de naam van een groep in de masker-manager om die groep uit te vouwen en een lijst met de samenstellende vormen weer te geven – de bijbehorende vormen worden weergegeven op de middelste afbeelding. Evenzo, als je ervoor kiest om een getekende masker te tonen vanuit een verwerkingsmodule, wordt de overeenkomstige groep uitgebreid binnen de masker-manager.

Klik met de rechtermuisknop op een groepsnaam om een menu weer te geven met opties om nieuwe of bestaande vormen aan de groep toe te voegen of om ongebruikte vormen op te ruimen. Je kan er ook voor kiezen om de groep te verwijderen.

Klik met de rechtermuisknop op een van de samenstellende vormen om te bepalen hoe die vorm bijdraagt aan het algemene groepsmasker als volgt:

verwijderen uit de groep
De vorm uit het huidige masker verwijderen.

omgekeerde vorm gebruiken
Keer de polariteit van de geselecteerde vorm om.

modus
Kies hoe deze vorm wordt gecombineerd met het voorgaande masker door een van de vijf hieronder gedefinieerde set-operatoren te selecteren. De momenteel geselecteerde modus wordt gemarkeerd met een vinkje.

omhoog/omlaag bewegen
De vorm omhoog of omlaag verplaatsen in de lijst.

Je kan ook jouw eigen groepen maken met bestaande vormen door de vormen te selecteren die je wilt groeperen, er met de rechtermuisknop op te klikken en “de vormen groeperen” te kiezen.

kenmerken

Expand the *properties* section to change the properties appropriate for the selected shape(s) (some or all of: *opacity*, *size*, *shrink or grow*, *rotation*, *feather*, *hardness*).

Als een *groep* is geselecteerd, worden de zachte grenzen van de schuifregelaars automatisch aangepast in een poging om onomkeerbare vervormingen te voorkomen (waarbij sommige vormen op hun extreme waarden worden vastgezet, maar andere nog steeds kunnen worden aangepast, zodat het omkeren van de beweging niet alle vormen teruggeeft naar hun vorige configuratie). Maar net als bij andere zachte limieten kunnen deze worden overschreven (geforceerd) als u de consequenties accepteert.

Als een pen (bijvoorbeeld Wacom) wordt gedetecteerd, worden er ook enkele extra opties weergegeven om te bepalen hoe deze door darktable wordt gebruikt:

pressure
Controls how the pressure reading of a graphics tablet impacts newly generated drawn mask brush strokes. You can control the brush width, hardness and opacity. “Absolute” control means that the pressure reading directly defines the attribute with a value between 0% and 100%. “Relative” means that the pressure reading adjusts the attribute between zero and the pre-defined default value (default off).

smoothing
Sets the level for smoothing of drawn mask brush strokes. Stronger smoothing leads to fewer nodes and easier editing at the expense of lower accuracy.

set operatoren (modus)

Set-operators worden gebruikt om te definiëren hoe gegroepeerde vormen worden gecombineerd. In de volgende voorbeelden (met uitzondering van “som”) gebruiken we een masker dat een verloop combineert gevolgd door een pad, om het effect van elke set-operator te demonstreren wanneer deze wordt toegepast op de padvorm:




Als conventie, in de volgende uitleg, zeggen we dat een pixel wordt “geselecteerd” in een masker of vorm als deze een dekking heeft die groter is dan nul.

som (standaard voor penseelvormen)
De vorm wordt toegevoegd aan het bestaande masker door de dekking ervan te vergroten met de dekking van de getekende vorm. Hierdoor kunnen meerdere vormen (bijvoorbeeld penseelstreken) met een lage dekking op elkaar worden gelaagd om de sterkte van het algehele masker te vergroten (bijvoorbeeld voor tegenhouden en doordrukken bewerkingen). De resulterende dekking van een bepaalde pixel is de som van de dekking van de individuele vormen die pixel kruisen, tot een maximum van 100%.

unie (standaard voor niet-penseelvormen)
De vorm wordt zodanig toegevoegd aan het bestaande masker dat het resulterende masker de pixels bevat die *of* zijn geselecteerd in het bestaande masker *of* in de toegevoegde vorm. In overlappende gebieden wordt de maximale waarde genomen:



intersectie

De vorm wordt zodanig toegevoegd aan het bestaande masker dat het resulterende masker alleen pixels bevat die zijn geselecteerd in *zowel* het bestaande masker *en* de toegevoegde vorm. In overlappende gebieden wordt de minimumwaarde gebruikt. In het gegeven voorbeeld gebruiken we deze operator om het pad met een verloop te “printen”:



verschil

In het niet-overlappende gebied blijft het bestaande masker ongewijzigd. In het resulterende masker worden pixels alleen geselecteerd als ze zijn geselecteerd in het bestaande masker, maar *niet* in de toegevoegde vorm. Deze set-operator kan worden gekozen als je een regio wilt “uitknippen” uit een bestaande selectie:



uitsluiting

Het resulterende masker selecteert alle pixels die zijn geselecteerd in het bestaande masker en niet in de toegevoegde vorm of omgekeerd. Dit komt overeen met een “exclusief van”:



8.1.4.7. raw overbelicht waarschuwing

Markeer gebieden van de afbeelding waar kleurkanalen van het onbewerkte invoerbestand zijn geknipt.

Geklipte kleurkanalen impliceren een overbelicht beeld met verlies van informatie in de getroffen gebieden. Sommige van deze informatie kan worden hersteld met behulp van de *hooglichten reconstructueer* , *kleur reconstructie* of *filmisch rgb* modules.

Klik op het pictogram om de waarschuwingsoverlay te tonen/verbergen. Klik met de rechtermuisknop op het pictogram om een dialoogvenster te openen met de volgende configuratieparameters.

modus
kies hoe je afgeknipte gebieden wilt markeren:
- *markeren met CFA-kleur*: Toon een patroon van de respectieve primaire kleuren (rood, groen en blauw) om aan te geven welke kleurkanalen zijn afgeknipt.
- *markeren met een vastgestelde kleur*: markeer afgeknipte gebieden met een door de gebruiker gedefinieerde effen kleur (zie hieronder), onafhankelijk van de betrokken kleurkanalen.
- fout gekleurde pixels: stel afgekapte kleurkanalen in op nul in de getroffen gebieden.

kleurenschema
Kies de effen kleur voor de markering met effen kleurmodus.

drempel clipping
Stel de drempel in die bepaalt welke waarden als overbelicht worden beschouwd. Je kan deze schuifregelaar in de meeste gevallen veilig op de standaardwaarde van 1,0 (witniveau) laten staan.

8.1.4.8. soft proof

Bekijk jouw afbeelding weergegeven met een geselecteerd kleurprofiel.

Klik op het pictogram om de softproof-weergavemodus op jouw afbeelding te activeren. Hiermee kan je een voorbeeld van jouw afbeelding bekijken die is weergegeven met behulp van een printerprofiel om te zien hoe kleuren op de uiteindelijke afdruk terechtkomen. Je kan soft proof ook activeren met de sneltoets Ctrl+S. Een bericht “soft proof” linksonder in jouw afbeelding geeft aan dat je jou in de softproof-weergavemodus bevindt.

Right-click on the icon to open a dialog with the following configuration parameters. For each of these parameters, the list of available profiles is read from `$DARKTABLE/share/darktable/color/out` (where `$DARKTABLE` represents darktable’s installation directory) and `color/out` in the darktable configuration directory . Note that these `color/out` directories are not created by the darktable install; if you need to use one, you must create it yourself.

weergaveprofiel
het kleurprofiel voor het display instellen. De optie “systeemweergaveprofiel” heeft de voorkeur bij het werken met een gekalibreerd scherm. Het profiel is afkomstig van de kleurmanager van jouw systeem of van jouw X-displayserver. De methode die darktable gebruikt om jouw systeemweergaveprofiel te detecteren, kan worden gewijzigd in voorkeuren > diversen . Zie voor meer informatie de sectie weergaveprofiel .

voorbeeld weergaveprofiel
stel het kleurprofiel voor de voorbeeldafbeelding in als je een tweede venster gebruikt.

intentie
Stel de weergave-intentie voor uw scherm in – alleen beschikbaar als weergave met LittleCMS2 is geactiveerd. Zie rendering intent voor een lijst met beschikbare opties. Deze optie verschijnt twee keer – een keer voor het “weergaveprofiel” en een keer voor het “voorbeeld weergaveprofiel”.

softproofprofiel
het kleurprofiel voor softproofing instellen. Deze profielen worden doorgaans door jouw printer geleverd of gegenereerd tijdens printerprofilering.

histogram profiel
het kleurprofiel van het histogram instellen. Geen van de beschikbare opties is ideaal, maar “systeemweergaveprofiel” is waarschijnlijk de *minst slechte* instelling, aangezien alle andere profielen zijn afgeleid van de kleurruimte van het scherm en de waarden in ieder geval overeenkomen met wat je op het scherm ziet.

8.1.5. print

8.1.5.1. printer instellingen

Beheer instellingen voor de afdrukweergave en start het afdrukken.

module instellingen

printer

printer
Selecteer een van de geïnstalleerde printers.

media
Het type media dat in de printer is geladen (gewoon papier, glanzend fotopapier, enz.).

profile
The printer’s ICC profile for the loaded paper. This is the profile specific to the printer and paper. This profile is the last color space transformation applied to the image whose goal is to create a high quality print.

intentie
De afdrukweergave-intentie (“perceptueel”, “relatief colorimetrisch”, “verzadiging” of “absoluut colorimetrisch”). Zie rendering intent voor meer details.

zwartpuntcompensatie
Of het zwartpunt van het uitvoerprofiel moet worden aangepast, dat vaak lichter is dan het invoerprofiel. Dit moet “aan” zijn wanneer de *intent* is ingesteld op “relatief colorimetrisch”.

pagina

papierformaat
Het formaat van het papier waarop moet worden afgedrukt.

oriëntatie
Staand of liggend (houd er rekening mee dat darktable standaard de beste pasvorm kiest).

eenheden
De eenheid die gebruikt voor het instellen van de marges: “mm”, “cm” of “inch”.

marges
Stel elke marge afzonderlijk in, of allemaal samen door op de middelste “lock”-knop te klikken.

raster weergeven:
Selecteer de rastergrootte met behulp van het invoerveld (uitgedrukt in de momenteel geselecteerde eenheid). Vink de optie aan om het raster op het canvas weer te geven.

snap naar raster
Help bij het instellen van de afbeeldingsgebieden door ze op het raster te klikken voor een juiste uitlijning.

randloze modus vereist
Geeft aan of de randloze modus van de printer moet worden geactiveerd. Dit item wordt geactiveerd wanneer de marges van de gebruiker kleiner zijn dan de marges van de printerhardware. Merk op dat het slechts een indicator is, omdat het de randloze modus niet automatisch activeert.

afbeelding lay-out

afbeelding breedte/hoogte
Dit informatieveld geeft de werkelijke afbeeldingsbreedte en -hoogte (gegeven met de geselecteerde eenheden) op het papier weer.

schaal factor
Dit informatieveld toont de schaal van de afbeelding zodat deze op het papier past. Als deze waarde kleiner is dan 1 wordt het beeld verkleind, anders wordt het opgeschaald. Dit is een belangrijke factor om op te letten – een te grote waarde (opschalen) kan resulteren in een afdruk van lage kwaliteit. De bijbehorende dpi (dots per inch) wordt ook weergegeven.

uitlijning
selecteer de uitlijning van de afbeelding op zijn gebied.

knop voor nieuw afbeeldingsgebied
Een nieuw afbeeldingsgebied maken. Slepen en neerzetten op het canvas om het te plaatsen. Als de optie uitlijnen op raster is geactiveerd, kan het gebied eenvoudig worden uitgelijnd op de rasterlijnen. Een afbeelding kan in dit gebied worden geplaatst door het van de filmstrip te slepen en op het nieuwe gebied neer te zetten.

knop afbeeldingsgebied verwijderen
Het momenteel geselecteerde afbeeldingsgebied uit de compositie verwijderen.

lay-outknop wissen
Verwijder alle afbeeldingsgebieden en laat het canvas leeg.

De volgende vier velden vertegenwoordigen de positie van het momenteel geselecteerde gebied op de pagina – de boven-/linkerhoek op de eerste regel en de breedte/hoogte van het gebied op de tweede regel.

Wanneer je een afbeeldingsgebied aanwijst, worden de positie en grootte ervan weergegeven. Het is ook mogelijk om de zijkant en de hoek van het gebied te pakken om de grootte te wijzigen of om het hele gebied te slepen om de positie te wijzigen.

De pagina-indeling kan worden vastgelegd met behulp van een voorinstelling.

printer instellingen

profiel
Het exportprofiel dat moet worden gebruikt. Dit profiel is het startpunt dat wordt gebruikt voor de volgende transformatie met behulp van het ICC-profiel van de printer. Meestal is het beter om de voorkeur te geven aan een groot kleurengamma (bijv. Adobe RGB) dan aan een kleinere (bijv. sRGB

intentie
De weergave-intentie die moet worden gebruikt bij het exporteren van de afbeelding. Voor meer informatie zie rendering intent .

stijl
Kies een stijl die je wilt toepassen bij het exporteren van de afbeelding – standaard ingesteld op “geen”. Zie de module export voor een meer gedetailleerde bespreking van het toepassen van een stijl tijdens het exporteren.

modus
Of de gekozen stijl moet worden toegevoegd aan de bestaande geschiedenis of volledig moet worden vervangen. Zie de export module voor meer details.

print knop

Wanneer erop wordt geklikt, worden de afbeeldingen eerst geëxporteerd met behulp van de geselecteerde opties, vervolgens samengesteld op de pagina en uiteindelijk naar de printer gestuurd.

8.1.6. tethering

8.1.6.1. camera instellingen

Stel een taak voor het vastleggen van afbeeldingen in.

Dit kan sequentie, bracket en vertraagde opnames omvatten. Je kan ook andere camera-instellingen regelen, zoals scherpstelmodus, diafragma, sluitertijd, ISO en witbalans.

8.1.6.2. live weergave

Bedien de liveweergavemodus van jouw camera.

Functionaliteit zoals focuscontrole, rotatie, hulplijnen en overlays worden ondersteund.

8.1.6.3. sessie

Stel een sessie-taakcode in om het maken van een nieuwe filmrol mogelijk te maken.

Een sessie is een reeks opnamen die in de tethering-modus worden gemaakt en in een enkele filmrol worden geplaatst. Een nieuwe sessie betekent het maken van een nieuwe filmrol.

Met de sessiemodule kan je een jobcode instellen, waarmee je jouw nieuwe filmrol kuanaanmaken. Zie voorkeuren > importeren > sessie instellingen voor details over het aanmaken van nieuwe filmrollen met de variabele `$(JOBCODE)` in de sessiemodule.

8.2. verwerkingsmodules

8.2.1. basis curve

Technical information

omschrijving
bewerkingen toepassen op basis van cameraprofiel of persoonlijke smaak, voor het corrigeren en voorbereiden van afbeeldingen voor weergave.

doel
corrigerend.

invoer
lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

verwerk
niet-lineair, RGB.

uitvoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Simuleer de JPEG in de camera door een karakteristieke basiscurve op de afbeelding toe te passen.

darktable comes with a number of base curve presets that attempt to mimic the curves of various camera manufacturers. These presets are automatically applied according to the “maker ID” found in the image’s Exif data. Camera-specific base curve presets are also available for some camera models.

Deze module wordt standaard ingeschakeld als voorkeuren > verwerken > standaardinstellingen pixelwerkvolgorde automatisch toepassen is ingesteld op “scherm-gerefereerd”. Een tweede optie in het voorkeurvenster stelt je in staat om te kiezen of darktable moet proberen een cameraspecifieke basiscurve toe te passen (indien gevonden) of de generieke van de fabrikant.

module instellingen

*Raadpleeg de sectie curves voor meer informatie over het wijzigen van curven, inclusief de **schaal voor grafiek** en **kleuren behouden**.*

fusie
Activeer de functie voor belichtingsfusie (zie dit Wikipedia-artikel). Met deze functie kan je het beeld samenvoegen met een of twee kopieën van zichzelf nadat u de huidige basiscurve hebt toegepast en de belichting met een geselecteerd aantal EV-eenheden hebt verhoogd. Het resulterende beeld is dus een combinatie van twee of drie verschillende belichtingen van het originele beeld.
gebruik deze functie om het dynamische bereik van extreem onderbelichte beelden te comprimeren of voor echte HDR-invoer. Gebruik voor de beste resultaten de module *belichting* om een geschikte aanpassing toe te passen voor correct belichte hooglichten.

Belichtingsaanpassing (Fusion)
Het verschil in belichting tussen samengevoegde afbeeldingen in EV (standaard: 1). Deze regeling wordt alleen weergegeven als de belichtingsoptie *Fusion* is ingeschakeld.

belichtingsbias (fusie)
Bepaalt hoe de meervoudige belichtingen worden berekend. Met een bias van 1 (de standaardinstelling) wordt de afbeelding versmolten met overbelichte kopieën van zichzelf. Met een bias van -1 wordt het versmolten met onderbelichte kopieën. Een bias van 0 probeert de algehele helderheid van de afbeelding te behouden door zowel over- als onderbelichte kopieën van de afbeelding te combineren. Deze schuifregelaar is alleen zichtbaar als de functie *exposure fusion* is geactiveerd.

8.2.2. belichting

Technical information

omschrijving
maak de belichting van de opname opnieuw alsof je nog met de camera bezig bent met een kleurveilige opheldering vergelijkbaar met het verhogen van de ISO-instelling.

doel
correctief en creatief.

invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

verwerk
lineair, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Verhoog of verlaag de algehele helderheid van een afbeelding.

Deze module heeft twee werkingsmodi:

manual
Set the *exposure* and *black level* manually

automatisch (alleen RAW-afbeeldingen)
gebruik een analyse van het histogram van de afbeelding om de belichting automatisch in te stellen. Darktable selecteert automatisch de belichtingscompensatie die nodig is om het geselecteerde *percentiel* naar het geselecteerde *doelniveau* te verschuiven (zie onderstaande definities). Deze modus is met name handig voor het automatisch wijzigen van een groot aantal afbeeldingen om dezelfde belichting te krijgen. Een typisch gebruiksvoorbeeld van de automatische modus is het flikkeren van time-lapse-foto's.

module instellingen

modus
Kies de werkingsmodus (automatisch/handmatig).

camerabelichting compenseren (handmatige modus)
Automatisch de belichtingsbias van de camera verwijderen (overgenomen uit de Exif-gegevens van de afbeelding).

highlight preservation mode (manual mode)
Some cameras underexpose the raw file in specific modes such as HDR, dynamic range expansion, highlight tone priority, HLG or AutoLightingOptimizer to protect the highlights. When enabled, it restores the withheld exposure (the amount, in EV, is shown on the button). This control appears only when such a mode is detected in the image's Exif data.

exposure (manual mode)
Increase (move to the right) or decrease (move to the left) the exposure value (EV). To adjust by more than the default limits shown on the slider, right click and enter the desired value up to +/-18 EV (see module controls).

The picker tool on the right sets the exposure such that the average of the selected region matches the target lightness defined in area exposure mapping options.

percentiel (automatische modus)
Definieer een locatie in het histogram om te gebruiken voor automatische belichtingscorrectie. Een percentiel van 50% geeft een positie in het histogram aan waar 50% van de pixelwaarden boven en 50% van de pixelwaarden onder die belichting ligt.

doelniveau (automatische modus)
Definieer het doelniveau voor automatische belichtingscorrectie (EV) ten opzichte van het witpunt van de camera.

zwartniveaucorrectie (handmatige en automatische modi)
Pas het zwartniveaupunt aan om negatieve RGB-waarden los te maken.

Opmerking: Gebruik de zwartniveaucorrectie niet om meer densiteit in zwart toe te voegen, aangezien dit bijna-zwarte kleuren uit het kleurbereik kan halen door negatieve RGB-waarden te genereren. Dit kan bij sommige modules later in de pixelpijp voor problemen zorgen. Gebruik in plaats daarvan een tonemapping-curve om dichtheid aan de zwarten toe te voegen. Je kan bijvoorbeeld de schuifregelaar *relatieve zwart belichting* op het tabblad *scene* van de module filmisch rgb gebruiken, of een diepere teen in de base curve maken module.

---

gebied belichting mapping

De gebied belichting mapping mogelijkheid is gemaakt om te helpen met batchbewerking een serie van afbeeldingen op een efficiënte manier. In deze scenario bewerk je een enkele referentie afbeelding voor de hele serie, waarna je de bewerkingsstappen kopieert en plakt op alle andere afbeeldingen in de serie.

Helaas kan het licht iets veranderen tussen de verschillende opnamen in dezelfde serie onder dezelfde condities. Dit kan onder andere veroorzaakt worden door het passeren van wolken voor de zon bij natuurlijk licht, oppervlakte reflecties die onder een andere hoek minder schitteren of door onvermijdelijke variaties in de mechanische diafragma bladen. Om een perfecte gelijkmatige weergave over de hele serie te krijgen, kan het mogelijk zijn dat voor elke afbeelding nog een kleine aanpassing nodig is. Dit kan tijdrovend en frustrerend zijn.

Gebied belichting mapping maakt het mogelijk om een doel helderheid te definiëren voor wat betreft belichting voor een specifiek deel van de afbeelding (de controlemonster), welke dan gebruikt kan worden om dezelfde helderheid in andere afbeeldingen overeen te laten komen. De controlemonster kan een belangrijke onderdeel zijn van je onderwerp die een constante helderheid moet hebben of een niet bewegende en constant verlichte oppervlak over de hele reeks van afbeeldingen.

De mapping proces bestaat uit twee delen.

stap 1: stel doel in

Er zijn twee manieren om de doel helderheid van de controlemonster in te stellen:

1. wanneer je een willekeurige kleur weet of verwacht voor een controlemonster (bijvoorbeeld een grijs kaart, kleurenkaart, een product of een logo met een bepaalde helderheid), is het mogelijk zijn L waarde direct in te voeren in CIE Lab 1976 ruimte,

2. if you simply want to match the development of your reference image, set the *area mode* to *measure*, then enable the picker (to the right of the *exposure* slider) and draw a rectangle over your control sample. The *input* column will then be updated with the lightness value of the control sample before the exposure correction, and the *target* column will show the resulting lightness of the control sample after the current exposure setting is applied.

Wanneer je de helderheid waarde reset is de standaard waarde 50% (midden grijs) – dit kan handig zijn wanneer je snel een gemiddelde belichting voor een willekeurige afbeelding wilt instellen.

Merk op dat de doel waarde niet gereset wordt wanneer je de module zelf reset, maar wordt voor onbepaalde tijd opgeslagen in darktable’s configuratie en is bij zowel de volgende herstart als bij de volgende afbeelding bewerking beschikbaar.

stap 2: overeen komen met het doel

When you open a new image, the *area mode* is automatically reset to *correction*. Using the picker attached to the exposure slider, you can then directly reselect your control sample in the new image. The proper exposure setting required for the control sample to match the memorized target lightness will be automatically computed, and the setting will be updated in the same operation.

Deze bewerking kan net zo vaak uitgevoerd worden als het aantal afbeeldingen in de serie, zonder verdere handelingen.

Opmerking 1: Om de lichtheid van bewegende delen van een onderwerp overeen te laten komen over meerdere kaders kan nog een uitdaging zijn, omdat er waarneembare verschillen kunnen optreden door wijzigingen in oriëntatie ten opzicht van het hoofd licht. Het gezicht kan bijvoorbeeld in sommige kaders volledig verlicht zijn en deels in de schaduw bij andere. Een inconsistent verlichte controlemonster zal over het algemeen geen betrouwbare referentie zijn om een serie overeen te laten komen en zal uiteindelijk meer werk geven, dan deze handmatig visueel aan te passen.

Opmerking 2: De belichtingsmodule werkt (standaard) in het scene-gerefereerde, lineaire, camera RGB-gedeelte van de pixelpijplijn, voordat het invoerkleurprofiel wordt toegepast. De conversie van camera-RGB naar CIE Lab 1976-ruimte is echter afhankelijk van het invoerkleurprofiel. Alle lichtheid L-statistieken die in de *gebied mapping* instellingen worden gegeven, gebruiken het invoerprofiel dat later in de *ingaand kleurprofiel module* is gedefinieerd om de conversie nauwkeurig uit te voeren, maar de conversie zelf veronderstelt een lineair (RAW)-signaal en werkt niet voor JPEG- en PNG-afbeeldingen (die niet-lineair zijn gecodeerd vóór de module *ingaand kleurprofiel*). Als u deze functie op niet-RAW-afbeeldingen wilt gebruiken, moet u de belichtingsmodule verplaatsen naar na *ingaand kleurprofiel* of de *module volgorde* voorinstelling *v3.0 voor JPEG/niet-RAW-invoer* gebruiken.

Opmerking 3: Het perfect afstemmen van uw controlemonster op de doel lichtheid levert mogelijk nog steeds geen vergelijkbaar perceptueel resultaat op, zelfs als de cijfers precies hetzelfde zijn. Als uw onderwerp bijvoorbeeld voor een achtergrond staat die bestaat uit enkele heldere delen en enkele donkere delen, zal de verhouding tussen heldere delen en donkere delen de perceptie van contrast en helderheid beïnvloeden. Als deze verhouding over uw reeks verandert, zal de helderheid van het onderwerp niet constant lijken, ook al is de lichtheidswaarde precies constant. Zie voor meer details de checker-schaduwillusie en de Chubb-illusie .

8.2.3. censureren

Technical information

omschrijving
censureer kentekenplaten en lichaamsdelen voor privacy.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
frequent, RGB.
uitvoer
speciaal, RGB, scène-gerefereerd.

Degradeer delen van het beeld op een esthetisch aangename manier, om mensen/objecten te anonimiseren of lichaamsdelen te verbergen.

Censuur werkt in lineaire RGB-kleurruimte om een fysiek nauwkeurige Gaussiaanse vervaging en Gaussiaanse luminantieruis toe te passen.

Naast anonimisering kan deze module ook voor een breed scala aan creatieve doeleinden worden gebruikt, bijvoorbeeld:

- Combineer een eenvoudige vervaging met een vermenigvuldiging overvloeimodus om een realistische bloei te creëren (Orton-effect).
- Combineer een eenvoudige vervaging met een overvloeimodus voor aftrekken en lage dekking om een onscherp masker te maken, vergelijkbaar met de module verscherpen , maar in een RGB-scene-gerefereerde ruimte.
- Voeg ruis toe om kunstmatig korrel te creëren.

Opmerking: De anonimiseringsmethoden die door deze module worden geboden, zijn niet forensisch veilig om de esthetiek te bevorderen. Sommige forensische technieken kunnen de gecensureerde inhoud mogelijk nog steeds reconstrueren op basis van de structuur, vooral voor eenvoudige vormen en tekst (bijvoorbeeld kentekenplaten, huisnummers).

Als forensisch veilige anonimisering vereist wordt, is de enige manier om dit te bereiken het schilderen van de oppervlakken met een effen kleur.

The darktable team does not accept responsibility for poorly anonymized images leading to the identification of individuals or personal property.

werkvolgorde

Je wordt geadviseerd om de bedieningselementen van de module op hun standaardwaarden te laten staan terwijl je de delen van de afbeelding die je wilt maskeren , in zodat de details van de afbeelding zichtbaar blijven.

module instellingen

invoer vervagingsradius
De sterkte van de eerste pas van de Gaussiaanse vervaging.

pixelatiestraal
De grootte van de “grote pixels” die zijn gemaakt na de eerste pas van Gaussiaans vervagen.

output vervagingsradius
De sterkte van de tweede pas van de Gaussiaanse vervaging, toegepast na de pixellering.

ruisniveau
De sterkte (standaarddeviatie) van de Gaussiaanse luminantieruis die wordt toegepast na de tweede pas van de Gaussiaanse vervaging. Door ruis toe te voegen, kunnen details in de vervaagde gebieden worden vervalst en de detectie van inhoud moeilijker worden voor kunstmatige-intelligentie-algoritmen.

8.2.4. chromatische aberraties

Technical information

omschrijving
corrigeer chromatische aberraties.

doel
corrigerend.

invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

verwerk
lineair, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Corrigeer chromatische aberraties.

In tegenstelling tot de *raw chromatische aberraties* module, vereist deze module geen ruwe data als invoer.

werkvolgorde

Voor het beste resultaat wordt je geadviseerd als volgt te werk te gaan:

1. Demp de chromatische aberraties zoveel mogelijk in de *lens correctie* module met behulp van de TCA-schuifregelaars.
2. Verhoog de krachtschuifregelaar in deze module om het effect beter te zien.
3. Vergroot de radius totdat de chromatische aberraties verdwijnen. Als dit onvoldoende is, probeer dan de instelling “zeer grote chromatische aberraties” in te schakelen.
4. Kies de hulp die het beste resultaat geeft qua scherpte en artefacten.
5. Verminder de sterkte om te voorkomen dat de kleuren te veel worden uitgewassen.

Voor meer gecompliceerde gevallen kan je ook het volgende proberen:

- Gebruik meerdere instanties met verschillende correctiemodi – bijvoorbeeld een eerste instantie in de modus “alleen helderder” en een tweede in de modus “alleen donkerder”.
- Gebruik meerdere instanties met een lage sterkte om de chromatische aberraties beetje bij beetje te corrigeren zonder de kleuren te veel aan te tasten.
- Gebruik de module met parametrische of getekende maskers.
- Gebruik RGB-overvloeimodi voor rood, groen en blauw om het effect tot een bepaald kanaal te beperken.

module instellingen

gids
Het kleurkanaal dat wordt gebruikt als referentie voor de correctie.

straal
De straal van het effect. Verhoog totdat chromatische aberraties zijn geëlimineerd. Dit is de belangrijkste schuifregelaar van de module.

kracht
Deze schuifregelaar fungeert als beveiliging en kan helpen om kleurrijke gebieden te behouden die geen last hebben van chromatische aberraties. Verhogen voor sterkere correctie, verlagen voor sterkere bewaring.

correctie modus
Hiermee kan je het effect beperken om alleen pixels helderder of donkerder te maken. Voor volledige controle kan dit worden gebruikt in combinatie met R, G, B overvloeimodi en meerdere instanties.

zeer grote chromatische aberraties
Maakt het algoritme iteratief om zeer grote chromatische aberraties te helpen verminderen of overweeg om het beeld te verwijderen.

8.2.5. contrast equalizer

Technical information

omschrijving
meer of minder lokaal contrast, scherpte, verzadiging.

doel
correctief en creatief.

invoer
lineair, Lab, scène-gerefereerd.

verwerk
frequent, RGB.

uitvoer
lineair, Lab, scène-gerefereerd.

Pas de helderheid en het chroma-contrast aan in het wavelet-domein.

Deze veelzijdige module kan worden gebruikt om een verscheidenheid aan effecten te bereiken, waaronder bloei, ruisonderdrukking, helderheid en lokale contrastverbetering.

Het werkt in het wavelet domein en de parameters ervan kunnen onafhankelijk worden afgesteld voor elke wavelet-detailschaal. De module werkt in CIE LCh-kleurruimte en is dus in staat om helderheid en kleurkwaliteit onafhankelijk te behandelen.

Er zijn een aantal voorinstellingen die jou moeten helpen de mogelijkheden van de module te begrijpen.

module instellingen

De *contrast equalizer* module ontleedt het beeld in verschillende detailschalen. Op elke detailschaal kan je onafhankelijk het contrast en de ruisonderdrukking aanpassen voor helderheid (“luma”) en kleurkwaliteit (“chroma”, of kleurverzadiging), evenals het randbewustzijn (“randen”) van de wavelet-transformatie aanpassen . De luma-, chroma- en randen staan op aparte tabbladen en in de volgende secties worden enkele voorbeelden van hun gebruik gegeven.

Onder de randen-grafieken bevindt zich een *mix*-schuifregelaar, die kan worden gebruikt om de sterkte van het effect aan te passen en zelfs om de grafiek om te keren (met negatieve waarden). Terwijl jouw muis zich boven de randen-grafiek bevindt, wordt de curve weergegeven alsof de *mix*-schuifregelaar is ingesteld op 1.0, om het bewerken te vergemakkelijken. Wanneer je jouw uw muis weg beweegt, wordt de grafiek opnieuw aangepast om rekening te houden met de *mix*-schuifregelaar.

Op de achtergrond van de curve zie je een aantal afwisselende lichte en donkere strepen. Deze vertegenwoordigen de detailniveaus die zichtbaar zijn op uw huidige zoomschaal – alle details zonder deze strepen zijn te klein om in jouw huidige weergave te zien. Aanpassingen aan controlepunten binnen het gestreepte gedeelte *kunnen* een zichtbaar effect produceren (afhankelijk van de sterkte van de aanpassing). Aanpassingen buiten het gestreepte gebied *niet*. Zoom in om hogere detailniveaus te zien en om aanpassingen te maken aan de meer gedetailleerde delen van de afbeelding.

Tip: als je problemen hebt om te visualiseren welke delen van de curve welke details in de afbeelding zullen beïnvloeden, kun je de overvloeiwijze naar “verschil” gaan. Hierdoor wordt het beeld zwart, behalve in die gebieden waar de uitvoer van de module verschilt van de invoer. Door de curve op een van de controlepunten te verhogen, kan je zien welke details in de afbeelding door dat punt worden weergegeven.

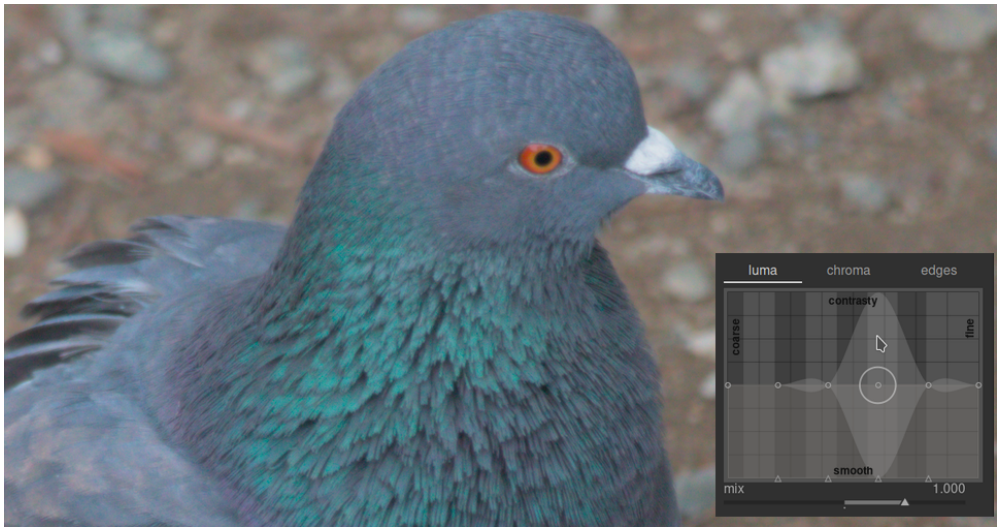
---

luma tab

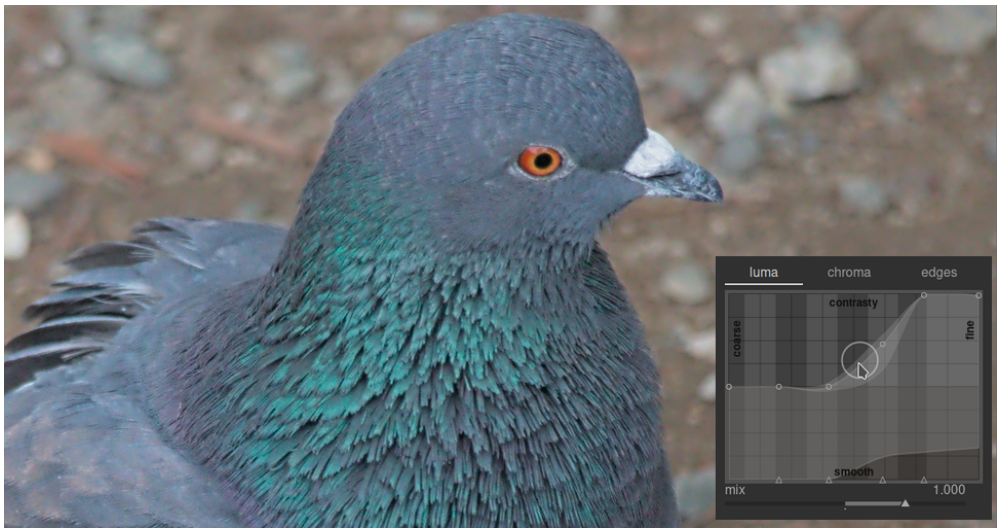
Met het tabblad luma kan je het lokale contrast in de luminantie (helderheid) van de afbeelding aanpassen. Aanpassingen worden weergegeven door een witte lijn die begint als een horizontale lijn die over het midden van de grafiek loopt (wat aangeeft dat er geen wijziging zal worden aangebracht). Verhoog of verlaag deze lijn aan het linkeruiteinde van de grafiek om het lokale contrast van grove details in de afbeelding te vergroten of te verkleinen. Voer vergelijkbare aanpassingen aan de rechterkant van de grafiek uit om het lokale contrast van de fijne details in de afbeelding aan te passen.

Wanneer je de muisaanwijzer over de grafiek beweegt, geeft een witte cirkel de invloedsstraal van de muisaanwijzer aan – de grootte van deze cirkel kan worden aangepast door met het muiswiel te scrollen. Hoe groter de cirkel van invloed, hoe meer controlepunten worden beïnvloed wanneer je de curve aanpast. Een gemarkeerd gebied op de achtergrond laat zien hoe de spline eruit zou zien als je het momenteel zwevende controlepunt helemaal naar de boven- of onderkant van de grafiek zou duwen – zie de onderstaande schermafbeelding voor voorbeelden van deze functies. Zie de sectie wavelets voor meer informatie.

De volgende afbeelding toont de standaardstatus van de contrast equalizer module voordat er aanpassingen zijn gemaakt:



Als je de twee controlepunten aan het rechteruiteinde van de grafiek verhoogt, neemt de scherpte van de fijne details (het oog en de veren van de vogel) toe, terwijl de grovere details (de rotsen op de achtergrond) grotendeels onaangetast blijven. Het onderstaande voorbeeld is overdreven om het effect beter te illustreren.

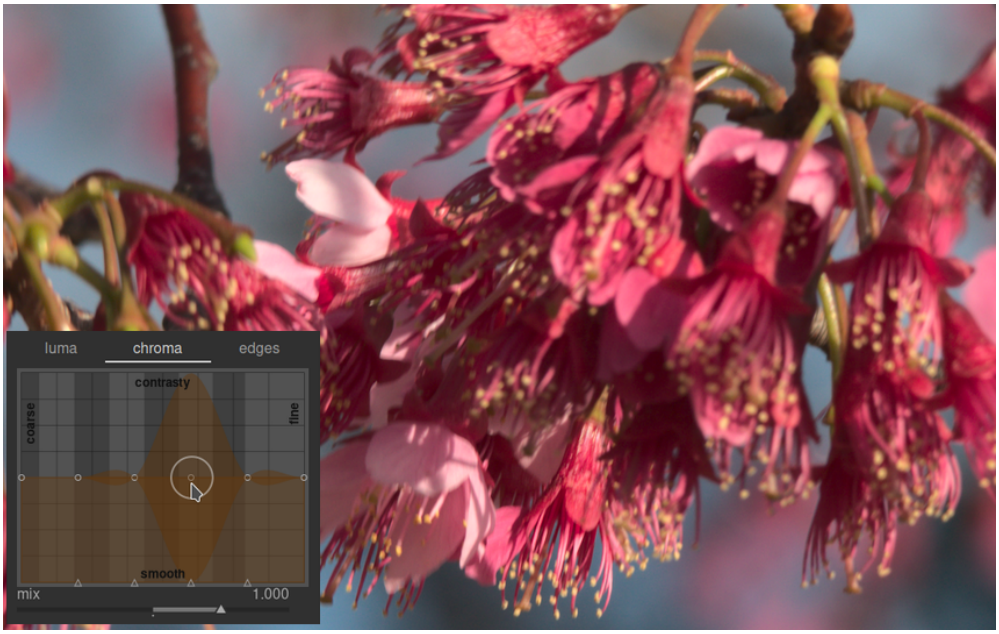


Het verhogen van het lokale contrast kan ook de luma-ruis in het beeld versterken. Een tweede spline aan de onderkant van de grafiek kan worden gebruikt om de geselecteerde detailschalen ongedaan te maken. Verhoog deze spline (door net boven een van de driehoeken onderaan de grafiek te klikken en de lijn naar boven te slepen) om ruis op de gegeven wavelet-schaal te verminderen. In het bovenstaande voorbeeld is de donkere ruisonderdrukkingsspline verhoogd aan het fijne detailuiteinde van de grafiek.

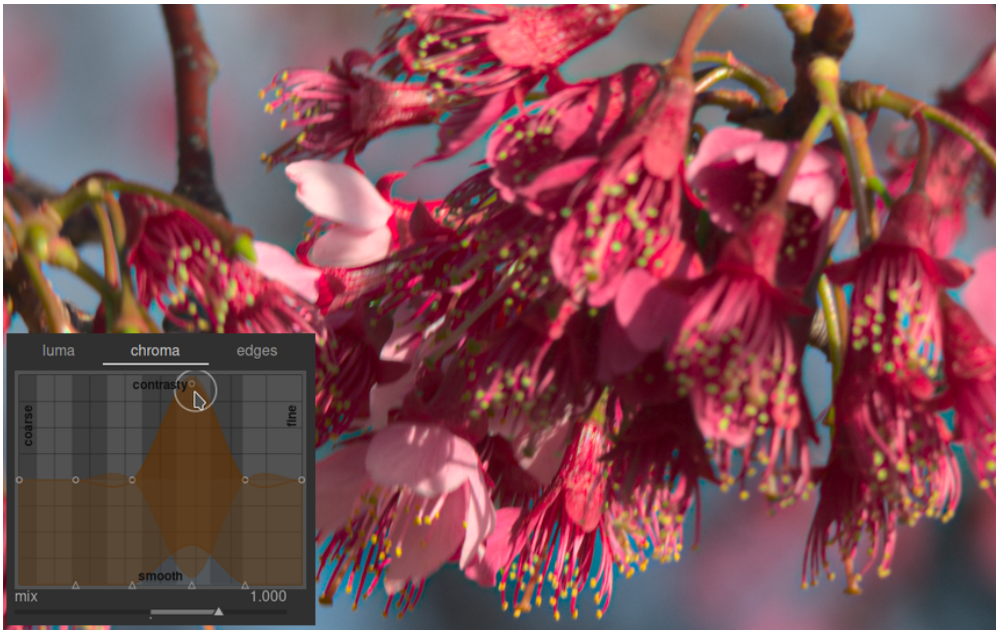
chroma tab

The chroma tab allows the color contrast or saturation to be adjusted at the selected wavelet scales. You'll usually see more saturation when dragging the nodes up, and less saturation when dragging them down. Keeping an eye on the vectorscope can help visualize the changes.

See the following example:



Say you wanted to boost the color contrast around the anthers at the end of the stamen. The pink petals of the flowers are already quite saturated, but using contrast equalizer you can selectively boost the saturation on the small scale of the anthers without impacting the saturation of the petals. The third control point from the right corresponds to the detail scale of the anthers. By raising that control point, you can target anthers saturation only:

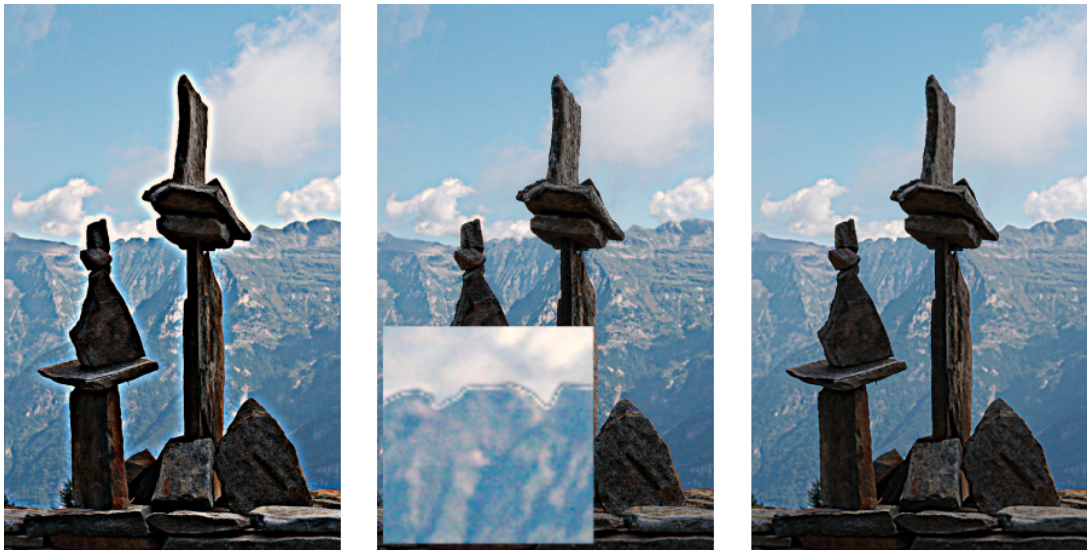


Net als in het luma-tabblad, heeft het chroma-tabblad ook een ruisonderdrukking aan de onderkant van de grafiek. Dit kan worden gebruikt om chromaruis op verschillende schalen in het beeld te verwerken. Chroma-ruisonderdrukking kan over het algemeen agressiever zijn op grotere wavelet-schalen en heeft minder effect op kleinere schaal.

randen tab

De basis wavelet *à trous* transformatie is verbeterd in de *contrast equalizer* om “randbewust” te zijn, wat kan helpen om de gradiëntomkeringen en halo-artefacten te verminderen die het basisalgoritme kan produceren. Het tabblad *randen* werkt niet rechtstreeks op de randen in een afbeelding; het past eerder de rand-bewustzijn-functie van de wavelet-transformatie aan. Als u de luma- of chroma-splines niet hebt aangepast, heeft het aanpassen van de rand-bewustzijn-spline geen effect.

Om het soort artefacten te zien dat de *randen*-curve probeert te bestrijden, volgt hier een voorbeeld uit het originele artikel “Edge-Optimized À-Trous Wavelets for Local Contrast Enhancement with Robust Denoising” (Hanika, Damertz en Lensch 2011):



In de afbeelding aan de linkerkant is de spline van de randen tot een minimum beperkt, waardoor het randbewustzijn effectief wordt uitgeschakeld en halo’s ontstaan. In de middelste afbeelding is de randspline te veel vergroot, wat resulteert in omkeringen van het verloop. In de afbeelding aan de rechterkant is de spline van de randen ergens tussen de twee uitersten geplaatst, wat resulteert in mooie zuivere randen.

Gewoonlijk is de standaard centrale positie van de spline een goed startpunt, maar als er aanstootgevende artefacten rond de randen zijn, kan deze instelling nuttig zijn om deze te verminderen. Er zal wat geëxperimenteerd moeten worden.

8.2.6. diffuus of verscherpen

Technical information

omschrijving
simuleer gerichte diffusie van licht met een warmteoverdrachts- model voor een iteratieve randgerichte vervaging, ‘inpainten’ van beschadigde delen, of verscherping door blinde deconvolutie.

doel
correctief en creatief.

invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

verwerk
lineair, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Diffusie is een familie van fysieke processen waarbij deeltjes bewegen en zich geleidelijk met de tijd verspreiden, vanuit een bron die ze genereert. Bij beeldverwerking vindt diffusie meestal op twee plaatsen plaats:

- diffusie van fotonen door lensglas (blur) of vochtige lucht (nevel),
- diffusie van pigmenten in natte inkten of aquarellen.

In beide gevallen maakt diffusie het beeld minder scherp door deeltjes te “lekken” en lokale variaties glad te strijken.

De module *diffuus of verscherpen* gebruikt een gegeneraliseerd fysiek model om verschillende soorten diffusie te beschrijven, en kan door beeldmakers worden gebruikt om diffusieprocessen te simuleren of terug te draaien.

Omdat het een zeer technische module is, zijn er verschillende presets beschikbaar om het gebruik voor verschillende doeleinden te demonstreren.

Diffusie kan worden verwijderd om:

- herstel het originele beeld van sensoren met een anti-aliasingfilter of verzacht de onscherpte die wordt veroorzaakt door de meeste demozaïekalgoritmen (gebruik een van de *verscherp demozaïek* voorinstellingn en verplaats de module vóór de *ingaand kleurprofiel*-module in de pijplijn),
- omgekeerde statische lensvervaging/onscherpte (gebruik een van de *lens deblur*-presets),
- atmosferische nevel verwijderen (gebruik de *nevel verwijderen*-voorinstelling),
- voeg extra scherpte toe voor een betere leesbaarheid (gebruik de *lokaal contrast* voorinstelling).

Merk op dat bewegingsonscherpte niet ongedaan kan worden gemaakt door het diffusieproces ongedaan te maken, omdat ze niet diffuus van aard zijn.

Diffusie kan worden toegevoegd om:

- maak een gloei- of Orton-effect (gebruik de *gloei*-preset),
- vul ontbrekende of beschadigde delen van een afbeelding (gebruik de *vul hooglichten* voorinstelling),
- ontruis op een randbehoudende manier (gebruik een van de *ruisreductie*-voorinstellingen)
- een oppervlaktevervaging toepassen (gebruik de voorinstelling *oppervlakvervaging*).

Omdat het proces fysiek is, kunnen zelfs ongewenste effecten voor creatieve doeleinden worden gebruikt. Je kan bijvoorbeeld:

- lijntekening of aquarel simuleren (gebruik de voorinstellingen *simuleer lijntekening* en *simuleer aquarel*),
- creëer willekeurige patronen en texturen door ruis te vergroten (na verloop van tijd, met iteraties, zal ruis contact maken met buren om willekeurige stippen te creëren).

Opmerking: Deze module vergt veel rekenkracht, omdat het in feite een anisotrope, meerschalige partiële differentiaalvergelijkingsoplosser is. De looptijd van de module neemt toe met het aantal iteraties en OpenCL wordt daarom sterk aanbevolen. Sommige “snelle” voorinstellingen zijn ook beschikbaar voor gebruik op systemen zonder OpenCL.

---

concepten

tijd

Diffusie is een tijdsafhankelijk proces: hoe meer tijd het heeft, hoe verder de deeltjes zich kunnen verspreiden. In deze module wordt tijd gesimuleerd met behulp van het aantal iteraties (het aantal keren dat het algoritme boven op zichzelf draait). Meer iteraties kunnen de reconstructie (vervaging wegwerken, ruisreductie, nevel verwijderen) nauwkeuriger maken als deze correct is ingesteld, maar kan er ook voor zorgen dat deze degenereert.

richting

Natuurlijke diffusie vindt meestal plaats van punten met een hoog potentieel (hoge energie of hoge concentratie van deeltjes) naar punten met een laag potentieel (lage energie of lage concentratie van deeltjes). In een afbeelding betekent dit dat diffusie altijd plaatsvindt van de helderste pixels naar de donkerste.

Deze specifieke implementatie kan natuurlijke diffusie simuleren, met behulp van wat een isotrope diffusie wordt genoemd (alle richtingen hebben hetzelfde gewicht, zoals warmtediffusie), maar kan ook een gewogen richting evenwijdig aan de gradiënten forceren (diffusie over objectranden forceren en spookranden creëren) , of een gewogen richting loodrecht op de gradiënten, isofoot genoemd (dwingt diffusie binnen randen te houden, zoals in een druppel waterverf). Het relatieve gewicht van elke richting (gradiënt en isofiet) is door de gebruiker gedefinieerd en kan worden gevonden in de sectie *richting* van de module.

snelheid

Afhankelijk van hoe vloeibaar de omgeving is, kunnen deeltjes min of meer vrij bewegen en dus min of meer snel. De diffusiesnelheid kan worden ingesteld in de sectie *snelheid* van de module.

Bij het uitvoeren van reconstructies (ruisreductie, verscherpen, nevel verwijderen) is het raadzaam om kleinere snelheden te gebruiken voor een betere nauwkeurigheid. Dit voorkomt numerieke overshoots (en dus degeneratie van de oplossing) en kan meer iteraties vereisen. Voor kleine aantallen iteraties kunnen hogere snelheden worden gebruikt. Merk op dat grote vervagingen veel iteraties nodig hebben voor een goede reconstructie, dus de snelheid moet worden aangepast om te voorkomen dat de oplossing degenereert.

Alle snelheden worden opgeteld (eerste tot vierde orde), en de sommen “`eerste orde + tweede orde`” en “`derde orde + vierde orde`” mogen nooit groter zijn dan ±100%, tenzij u glitch art wilt produceren.

schaal

Natuurlijke diffusie wordt verondersteld alleen te gebeuren met de dichtstbijzijnde naburige coördinaten. Dat wil zeggen, bij elke iteratie mag elke pixel alleen interactie hebben met zijn 9 dichtstbijzijnde buren.

Hier versnellen we de zaken een beetje om tijd te besparen en het meerschalige wavelets-schema van de *contrast equalizer* module opnieuw te gebruiken, zodat we op verschillende schalen kunnen diffunderen. De maximale diffusieschaal wordt gedefinieerd door de parameter *straalbereik*.

Ongeacht de diffusie, kan jemet een *scherpte*-parameter de details op elke schaal vergroten of verkleinen, net zoals de spline-instellingen van de *contrast-equalizer*. Samen met de *randgevoeligheid* schuiregelaar biedt dit dezelfde functies als de *contrast equalizer* module (*luma* en *rand* tabs), maar in een scene-gerefereerde RGB-ruimte.

module instellingen

kenmerken

iteraties
: Het aantal keren dat het algoritme bovenop zichzelf moet draaien. Hoge waarden vertragen de module, maar maken nauwkeurigere reconstructies mogelijk, op voorwaarde dat de diffusiesnelheden laag genoeg zijn.

centrale straal
: De hoofdschaal van de diffusie. Nul zorgt ervoor dat de diffusie zwaarder werkt op fijne details (gebruikt voor onscherpte en ruisonderdrukking). Waarden die niet nul zijn, definiëren de grootte van details die sterk verspreid moeten worden (gebruikt om het lokale contrast te vergroten).

straal span

Hiermee kan je de band met detailradii selecteren om op te werken, rond de centrale straal. De diffusiespanwijdte definieert een reeks detailschalen (tussen ‘center - span’ en ‘center + span’) waarbinnen de diffusie wordt beperkt. Hoge waarden diffunderen over een grote band van stralen, ten koste van rekentijd. Lage waarden diffunderen dichter rond de centrale straal. Als je van plan bent om onscherpte te verwijderen, moet de straal ongeveer de breedte van uw lensonscherpte zijn en moet de centrale straal nul zijn. Als je van plan bent om het lokale contrast te vergroten, maar de scherpte of ruis niet wilt beïnvloeden, moet de radiusspanwijdte 3/4 van uw centrale radiusmaximum zijn.

De stralen worden uitgedrukt in pixels van de afbeelding met volledige resolutie, dus instellingen voor kopiëren en plakken tussen afbeeldingen met verschillende resoluties kunnen tot licht verschillende resultaten leiden, behalve voor de scherpte op pixelniveau.

Voor elektrotechnici is hier een banddoorlaatfilter in de wavelets-ruimte ingesteld, waarbij gebruik wordt gemaakt van een gaussiaans frequentievenster dat is gecentreerd op de ‘centrale straal’ met een uitval (standaarddeviatie) van ‘radius bereik’. Wavelet-schalen zijn analoog aan harmonische frequenties en elke wavelet-schaal definieert de straal van de details waarop moet worden gereageerd.

snelheid (verscherpen ↔ diffuus)

In de volgende bediening voegen positieve waarden diffusie toe en negatieve waarden maken diffusie ongedaan (ofwel verscherpen) en nul doet niets.

1e orde snelheid (gradiënt)

De diffusiesnelheid van de laagfrequente wavelet lagen in de richting gedefinieerd door de instelling van de *1e orde anisotropie*.

2e orde snelheid (laplacian)

De diffusiesnelheid van de laagfrequente waveletlagen in de richting gedefinieerd door de instelling *2e orde anisotropie*.

3e orde snelheid (gradiënt van laplaciaan)

De diffusiesnelheid van de hoogfrequente waveletlagen in de richting gedefinieerd door de instelling van de *3e orde anisotropie*.

4e orde snelheid (laplacian of laplacian)

De diffusiesnelheid van de hoogfrequente waveletlagen in de richting gedefinieerd door de instelling van de *4e-orde anisotropie*.

richting

Bij de volgende bediening geven positieve waarden zorgen dat diffusie randen vermijd (isofoto’s), negatieve waarden zorgen dat de diffusie de gradiënten meer nauwlettend volgen en nul heeft op beide evenveel invloed (isotroop).

1e orde anisotropie

De diffusierichting van de laagfrequente wavelet lagen ten opzichte van de oriëntatie van de gradiënt van de laagfrequente (*1e orde snelheid* instelling)

2e orde anisotropie

De diffusierichting van de laagfrequente waveletlagen ten opzichte van de oriëntatie van de gradiënt van de hoogfrequente (*2e orde snelheid* instelling).

3e orde anisotropie

De diffusierichting van de hoogfrequente waveletlagen ten opzichte van de oriëntatie van de gradiënt van de laagfrequente (_3e orde snelheid instelling).

4e orde anisotropie

De diffusierichting van de hoogfrequente waveletlagen ten opzichte van de oriëntatie van de gradiënt van de hoogfrequente (*4e orde snelheid* instelling).

rand beheer

scherpte

Een versterking toepassen op wavelet details, ongeacht hierboven ingestelde eigenschappen. Nul doet niets, positieve waarden verscherpen, negatieve waarden vervagen. Dit is vooral handig als aanpassingsvariabele bij uitbloeien of vervagen, om wat scherpte te behouden terwijl er een gloed rond randen wordt toegevoegd. Het is niet aan te raden om dit alleen voor het slijpen te gebruiken, aangezien er met deze instelling niets is dat halo’s of franjes voorkomt.

randgevoeligheid

Pas een boete toe op de diffusiesnelheden wanneer randen worden gedetecteerd. Deze detectie gebruikt de lokale variantie rond elke pixel. Nul schakelt de straf uit, hogere waarden maken de straf sterker en gevoeliger voor randen. Verhoog als je randartefacten zoals franjes en halo's opmerkt.

rand drempel

Definieer een variantiedrempel die vooral van invloed is op gebieden met een lage variantie (donkere of wazige gebieden of vlakke oppervlakken). Positieve waarden verhogen de straf voor gebieden met een lage variantie, wat goed is voor het verscherpen of vergroten van het lokale contrast zonder zwarten te verpletteren. Negatieve waarden verminderen de straf voor gebieden met een lage variantie, wat goed is voor ruisonderdrukking of vervaging met een maximaal effect op zwarte en wazige gebieden.

diffusieruimtelijkheid

luminantie maskeerdrempel

Deze instelling is handig als je markeringen in de verf wilt aanbrengen. Voor waarden groter dan 0% zal de diffusie alleen plaatsvinden in gebieden met een luminantie groter dan deze instelling. Merk op dat in deze regio's Gauss-ruis wordt toegevoegd om deeltjes te simuleren en de in-painting te initialiseren.

werkvolgorde

The main difficulty with this module is that while its output can vary dramatically depending on its input parameters, these parameters have no intuitive link to everyday life. Users are likely to be overwhelmed, unless they are already familiar with Fourier partial differential equations. This section proposes some ways to approach this module without the burden of having to understand the underlying theory.

globaal advies

If you intend to deblur your image using this module, always start by properly correcting any chromatic aberrations and noise in the image, since the deblurring may magnify these artifacts. It is also important that you don't have clipped black pixels in your image. These can be corrected with the *black level correction* of the *exposure* module.

Aangezien het op aparte RGB-kanalen werkt, is het beter deze module toe te passen na *kleurkalibratie* , zodat je begint met een volledig neutraal, witgebalanceerd, invoerbeeld. Merk op dat het verhogen van lokaal contrast of scherpte ook zal leiden tot een licht kleurcontrast en verzadiging, wat meestal een goede zaak is. Aangezien het een op variaties gebaseerde regularisatie gebruikt om randen te detecteren, is het ook beter om deze module voor een niet-lineaire operatie te plaatsen.

beginnend met voorinstellingen

De meegeleverde voorinstellingen zijn door de ontwikkelaar afgestemd en getest op een reeks afbeeldingen voor typische doeleinden. De gemakkelijkste manier is om gewoon te beginnen met de voorinstellingen en ze vervolgens naar behoefte aan te passen:

- als het effect te sterk lijkt, verminder dan het aantal iteraties,
- als er randartefacten verschijnen, verhoog dan de randgevoeligheid,
- als de vervaging verwijderen invloed begint te hebben op geldige wazige delen (bokeh), verklein dan de straal,
- als onscherpte correct lijkt in heldere gebieden, maar overdreven in donkere gebieden, verhoog dan de randen *drempel*,
- als de vervaging van zwarte pixels wordt verwijderd, verlaagt u de *zwartniveaucorrectie* in de *belichtings*-module,
- verfijn de *scherpte* naar jouw smaak.

starten bij het begin

De standaardinstellingen van de module zijn volledig neutraal en doen niets aan jouw afbeelding. De idee van de module is dat elke volgorde de textuur van de afbeelding op een bepaalde manier beïnvloedt.

Begin met het afstemmen van de parameters van de eerste orde (snelheid en anisotropie) om een eerste basis te krijgen. Pas vervolgens de straal aan. Dit heeft invloed op grovere texturen (vervagen of verscherpen). Onthoud dat de eerste orde inwerkt op de lage frequenties van de wavelet-schaal en een richting volgt die evenwijdig of loodrecht staat op de gradiënt van de lage frequenties.

Begin vervolgens met het afstemmen van de parameters van de tweede orde (snelheid en anisotropie). De tweede orde werkt ook op de lage frequenties van de wavelet-schaal, maar deze keer volgt een richting evenwijdig aan of loodrecht op de gradiënt van de *hoge* frequenties, die ofwel de richting van maximale scherpte of van ruis kan zijn. Dit kan worden gebruikt om ruis te verminderen (met behulp van de tweede orde in diffusiemodus, met positieve waarden) wanneer u de eerste orde in verscherpingsmodus gebruikte (met negatieve waarden).

Deze twee stappen kunnen worden uitgevoerd op de uitgezoomde afbeelding. Onthoud dat, hoewel er grote zorg is besteed om het visuele resultaat van het algoritme redelijk schaalinvariant te maken, het voorbeeld alleen exact zal zijn als er 1:1 wordt ingezoomd. Alles wat op pixelniveau (straal < 2px) gebeurt, is in ieder geval niet zichtbaar voor zoomniveaus lager dan 50%.

Op dit punt wil je misschien de randgevoeligheid aanpassen om voor eventuele randartefacten te zorgen. In theorie zorgt diffunderen in de isofotische richting ervoor dat de diffusie binnen de randen wordt beperkt, maar dit is niet voldoende wanneer hoeken en scherpe convexe vormen in het beeld aanwezig zijn.

Wanneer de randgevoeligheidsregeling is aangepast om bevredigende resultaten te produceren, wordt het beeld meestal vrij zacht. In de meeste gevallen zal het op dit punt nodig zijn om het aantal iteraties te verhogen om te compenseren. Dit gaat gepaard met een prestatiestraf, dus ga voorzichtig om met de afweging tussen prestaties en kwaliteit, afhankelijk van jouw hardware. Als je het aantal iteraties niet kan verhogen, moet je de diffusiesnelheid verhogen.

De laatste stap is het verfijnen van de derde en vierde orde, die zorgen voor de hoge frequenties van elke wavelet-schaal. Je zult veel voorzichtiger moeten zijn met deze instellingen dan voor de eerste en tweede bestelling, omdat ze ervoor kunnen zorgen dat de ruis heel snel opblaast.

De derde orde volgt de gradiënt of isofote richting van de laagfrequente laag, en kan dus worden gebruikt om de hoogfrequente diffusie te leiden in een richting die waarschijnlijker legitiem is met betrekking tot echte randen (en minder geneigd om ruis op te vangen).

De vierde orde volgt de gradiënt of isofote richting van de hoogfrequente laag en heeft meer kans om ruis op te vangen. Diffuus op de vierde orde is de beste manier om ruis te verminderen zonder de scherpte al te veel aan te tasten, hetzij als een op zichzelf staande ruisonderdrukking, hetzij als een regularisatiestap in een onscherpteproces.

meerdere instanties gebruiken voor beeldreconstructie

Ruis na filtering kan baat hebben bij **introductie** van een diffusieproces – dit kan worden toegepast als een extra stap na de *ruisreductie (profiel)* module.

Omgekeerd kunnen de volgende optische problemen baat hebben bij reconstructie door het diffusieproces **ongedaan te maken**:

1. onscherpte veroorzaakt door een laagdoorlaatfilter (LPF) van een sensor en/of anti-aliasing uitgevoerd door de *demozaïek* module,
2. statische lensvervaging,
3. nevel/mist,
4. lichtverspreiding (met een te grote diffusor), wat leidt tot gelijkmatige verlichting en gebrek aan lokaal contrast op het onderwerp.

While more than one of these issues can affect the same image at the same time, it is better to try to fix them separately using multiple instances of the module. When doing so, ensure the issues are corrected from coarse scale to fine scale, and that denoising always happens first. That is, your instances should appear in the following pipe order :

1. ruisreductie,
2. lokaal contrast verbeteren,
3. nevel verwijderen,
4. lensvervagingscorrectie,
5. sensor en demozaïekcorrectie.

Beginnen met de reconstructies op grovere schaal vermindert de kans op het introduceren of vergroten van ruis bij het uitvoeren van de reconstructies op fijnere schaal. Dit is niet intuïtief omdat deze processen niet in deze volgorde plaatsvinden tijdens de vorming van het beeld. Om dezelfde reden moet ruisonderdrukking altijd plaatsvinden vóór elke poging tot verscherping of verhoging van de scherpte.

opmerkingen en waarschuwingen

Hoewel deze module is ontworpen om schaalinvariant te zijn, kan de uitvoer alleen worden gegarandeerd bij 100% zoom en export van hoge kwaliteit of volledige grootte. Resultaten bij lagere zoomniveaus of exportafmetingen kunnen al dan niet overeenkomen met jouw verwachtingen.

Probeer bij het instellen van een onscherpte-algoritme in gedachten te houden dat veel van de beste foto's in de geschiedenis van de fotografie zijn gemaakt met lenzen die in de verste verte niet zo scherp waren als de lenzen die tegenwoordig beschikbaar zijn. Hoewel de huidige trend is om steeds scherpere lenzen te bouwen en te verkopen en software waanzinnige hoeveelheden verscherping bovenop te laten toepassen, leidt deze mode niet tot betere beelden en maakt het retoucheren vervelender. Zachte focus en een beetje onscherpte hebben ook enkele poëtische voordelen, die chirurgisch gezuiverde HD-beelden mogelijk niet kunnen overbrengen.

Opgemerkt moet worden dat globaal contrast (met behulp van eenvoudige tooncurven of zwart/wit-niveaus) ook onze perceptie van scherpte beïnvloedt, die heel anders is dan optische scherpte (optische resolutie). Menselijke ogen zijn alleen gevoelig voor lokaal contrast, dat kan komen door optische scherpte (bijv. afwezigheid van diffusie - dunne randen) en door versterkte toonovergangen. Als er een globale toonmapping aanwezig is om het contrast te verhogen, ziet het beeld er scherper uit. Als een toonmapping wordt gebruikt om het contrast te verlagen, ziet het beeld er waziger uit. In geen van deze gevallen worden de werkelijke randen van objecten op enigerlei wijze beïnvloed, en de perceptuele gevolgen zijn pure illusie.

Een deel van het verouderingsproces is verlies van gezichtsvermogen. De hoeveelheid verscherping die mensen boven de 50 prettig vinden, is misschien niet hetzelfde als voor mensen van in de twintig. Het is de moeite waard om te overwegen om te verscherpen om een *plausibel* resultaat te krijgen (dat overeenkomt met jouw dagelijkse waarneming) in plaats van een *aangenaam* resultaat (dat er alleen goed uitziet voor mensen met hetzelfde gezichtsvermogen als het jouwe).

Finally, assessing the sharpness of images zoomed to 1:1 (100%) or more is a foolish task. In museums, exhibitions and even on screen, the general audience looks at images as a whole, not with a magnifying glass. Moreover, in most practical uses, photographs rarely exceed a resolution of 3000×2000 pixels (roughly a 300 DPI print at A4/Letter dimensions) which, for 24 megapixel sensors, means downscaling by a factor of 4. When examining a 24 megapixel file at 1:1, you are actually looking at an image that will never exist. Sharpening at pixel level, in this context, is a waste of time and CPU cycles.

8.2.7. dither of posterisatie

Technical information

omschrijving
verminder banding en posterisatie-effecten in uitgaande JPEG's door willekeurige ruis toe te voegen of bit-diepte te verkleinen.

doel
correctief, creatief.

invoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

verwerk
niet-lineair, RGB.

uitvoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Deze module elimineert enkele van de bandvormige-artefacten die kunnen ontstaan wanneer de interne 32-bits drijvende-kommagegevens van darktable worden overgebracht naar een discreet 8-bits of 16-bits integer-uitvoerformaat voor weergave of export. Het kan ook gebruikt worden voor creatieve posterisatie effecten.

Hoewel het geen inherent probleem is in een van de modules van darktable, kunnen sommige bewerkingen bandvorming veroorzaken als ze een helderheidsgradiënt in het beeld produceren. Om mogelijke artefacten te verminderen, moet je overwegen om dithering te activeren wanneer je de modules *vignettering* of *grijsverloop* gebruikt. Dit is vooral relevant voor afbeeldingen met uitgebreide homogene gebieden, zoals een wolkenloze lucht. Pas ook op voor bandvormige-artefacten bij het gebruik van een verloop getekend masker .

Als je een afbeelding vanaf enige afstand in een zeer lage bitdiepte bekijkt (bijv. “Floyd-Steinberg 1-bits zwart-wit”), krijgt je de indruk van een homogeen grijswaardenbeeld. darktable probeert deze indruk na te bootsen bij het weergeven van uitgezoomde afbeeldingen in het middenaanzicht, het navigatievenster en miniaturen. Dit wordt bereikt door deze afbeeldingen te ditheren in een groter aantal grijsschaalniveaus. Merk op dat als gevolg hiervan de module scopes – waarvan de gegevens zijn afgeleid van het navigatievenster – dit verhoogde aantal niveaus zal tonen en daarom komt niet volledig overeen met het uitvoerbeeld.

module instellingen

methode
kies de ditheringmethode die je wilt gebruiken.

Floyd-Steinberg (standaard): Verdeel kwantiseringsfouten systematisch over aangrenzende pixels. Deze methode kan worden geselecteerd met enkele typische uitvoerbitdiepten. Als alternatief kan je *Floyd-Steinberg auto* selecteren, dat zich automatisch aanpast aan het gewenste uitvoerformaat.

random dithering: Deze methode voegt alleen wat willekeur toe om scherpe toonwaardebanden te doorbreken.

posterisatie: deze methode kwantiseert de pixelwaarden in het aangegeven aantal verschillende niveaus per kleurkanaal (vergelijkbaar met Floyd-Steinberg), maar herverdeelt de kwantiseringsfouten niet, waardoor een [posterisatie] ontstaat (https://en.wikipedia.org/ wiki/Posterisatie) effect. Als u twee niveaus per kanaal selecteert, worden acht mogelijke uitvoerkleuren geproduceerd, drie niveaus produceren 27 kleuren (3x3x3), enzovoort. Gebruik andere modules die de kleuren of tooncurven beïnvloeden (zoals *toon-equalizer* of *kleurbalans rgb*) om nauwkeurig af te stemmen welke pixels welke posterized kleuren produceren. U kunt ook verschillende overvloeimodi gebruiken om de kleuren van het resultaat te regelen.

demping (alleen “willekeurige” methode)
Regelt het niveau van toegevoegde willekeurige ruis, uitgedrukt als een dempingsfactor op basis van 10*log 2. Een waarde van -80 past goed bij 8-bits uitvoerformaten omdat dit overeenkomt met een maximale verandering van een van de 256 mogelijke niveaus; -160 past goed bij 16-bits uitvoer.

8.2.8. duo-toning

Technical information

omschrijving
gebruik twee specifieke kleuren voor schaduwen en hooglichten en maak een lineair kleurverloop daartussen via een draaipunt.
doel
creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
lineair, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Creëer een tweekleurig lineair toning-effect waarbij de schaduwen en hooglichten worden weergegeven door twee verschillende kleuren.

De duo-toning-module converteert afbeeldingen niet naar zwart-wit en heeft beperkte voordelen op kleurenafbeeldingen. Om traditionele duo-toning uit te voeren, moet de invoer naar deze module daarom monochroom zijn.

module instellingen

schaduwen en hooglichten kleur
stel de gewenste tint en verzadiging in voor zowel schaduwen als hooglichten. Als je op de gekleurde vierkanten klikt, wordt een dialoogvenster voor het selecteren van kleuren geopend waarin je een keuze kunt maken uit veelgebruikte kleuren, of waarmee je een kleur in de RGB-kleurruimte kunt definiëren.

evenwicht
De verhouding van de toon tussen schaduwen en hooglichten. Indien ingesteld op 50%, wordt de helft van het helderheidsbereik in het beeld gebruikt voor schaduwen en de andere helft voor toning van hooglichten.

compressie
Het percentage van het totale (middentoon) helderheidsbereik dat niet wordt beïnvloed door kleurtonen. Dit comprimeert het effect op de schaduwen en hooglichten terwijl de middentonen behouden blijven.

8.2.9. glans

Technical information

omschrijving
pas het Orton-effect toe voor een dromerige etherische look.
doel
creatief.
invoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Creëer een zacht glanseffect.

Deze module werkt door de hooglichten te vervagen en het resultaat vervolgens te vermengen met de originele afbeelding.

Opmerking: *Deze module zorgt voor vervaging in de Lab-kleurruimte en wordt niet langer aanbevolen. Gebruik in plaats daarvan de toon equalizer module of de belichtins module met een [parametrisch masker](../../darkroom/masking-and-blending/masks/parametric.md).*

---

module instellingen

afmeting
De ruimtelijke omvang van het glanseffect.
drempel
De drempel voor de helderheidsverhoging..
kracht
De kracht van de overbelichting.

8.2.10. grijsverloop

Technical information

omschrijving
simuleer een optisch gradueel filter (grijs of kleur).
doel
correctief en creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
niet-lineair, RGB.
uitvoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Simuleer een filter met grijsverloop om de belichting en kleur op een progressieve manier te corrigeren.

Op het scherm wordt een lijn weergegeven waarmee de positie en rotatie van het verloop met de muis kan worden gewijzigd.

Het is bekend dat deze module onder bepaalde omstandigheden bandvormige-artefacten veroorzaakt. Overweeg om de module *dither or posterize* te activeren om deze problemen te verhelpen.

module instellingen

dichtheid
Stel de dichtheid van het filter (EV) in. Een lage waarde onderbelicht enigszins, terwijl een hoge waarde een sterk filter creëert.
hardheid
De progressiviteit van het verloop. Een lage waarde zorgt voor een vloeiende overgang, terwijl een hoge waarde de overgang abrupter maakt.
rotatie
De rotatie van het filter. Negatieve waarden draaien met de klok mee. De rotatie kan ook worden ingesteld door het einde van de verlooplijn met de muis te slepen.
tint
kies een tint om een kleurzweem aan het verloop toe te voegen.
verzadiging
De verzadiging van de kleurzweem die moet worden toegevoegd aan het verloop (standaard is een neutrale kleurzweem van 0)

8.2.11. highpass

Technical information

omschrijving
isoleer hoge frequenties in de afbeelding.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scène-gerefereerd.
verwerk
frequent, Lab.

uitvoer
speciaal, Lab, scène-gerefereerd.

Een highpassfilter.

Deze module is primair bedoeld om te gebruiken in combinatie met een *overvloeimodus* . Probeer bijvoorbeeld de module te gebruiken met een mengmodus van “zacht licht” voor high pass verscherping.

Opmerking: *Deze module zorgt voor vervaging in de Lab-kleurruimte, wat kan leiden tot ongewenste effecten, en wordt niet langer aanbevolen. Gebruik in plaats daarvan de module contrast-equalizer voor fijne scherpte of de module lokaal contrast voor algemene scherpte.*

Moduleinstellingen

scherpte
De scherpte van het filter
contrastversterking
De contrastversterking

8.2.12. hooglichten herstellen

Technical information

omschrijving
vermijd magenta hooglichten en probeer hooglichtkleuren te herstellen.
doel
corrigerend.
invoer
lineair, raw, scène-gerefereerd.
verwerk
reconstrueer, raw.
uitvoer
lineair, raw, scène-gerefereerd.

Poging om kleurinformatie te reconstrueren voor pixels die zijn bijgesneden in een of meer RGB-kanalen.

clipping

Clipping treedt op wanneer de hoeveelheid opgevangen licht groter is dan ofwel de capaciteit van de sensor van een camera om dat licht op te nemen (fotosite verzadiging) ofwel de capaciteit van het Raw-bestand om het op te slaan (digitale clipping). Zodra een pixel geclipt is, kunnen we niet langer de exacte helderheid van die pixel weten – alleen dat deze gelijk is aan of groter is dan de maximale waarde die die pixel kan opslaan.

Idealiter zou het verzadigingspunt van de fotosite hetzelfde zijn als de waarde waarbij digitale clipping optreedt (om maximaal gebruik te maken van het dynamische bereik van de camera), maar deze waarden verschillen vaak tussen camera's. Darktable gebruikt het "witpunt" van een camera om te bepalen of een bepaald kanaal geclipt is. Darktable gebruikt het "witpunt" van een camera om te bepalen of een bepaald kanaal geclipt is of niet. Als het witpunt voor een bepaalde camera verkeerd is ingesteld, kan dit ertoe leiden dat geldige pixels worden geclipt en dit kan de effectiviteit van deze module negatief beïnvloeden.

Wanneer een camera licht opvangt (met een normale Bayer-sensor) vertegenwoordigt elke pixel een enkele kleur (R,G,B), die vervolgens door de demosaic-module wordt geïnterpoleerd om de kleur van naburige pixels te berekenen. Het resultaat zal vaak pixels zijn (in de gedemosaïseerde afbeelding) die geclipt zijn in sommige (R,G,B) kanalen maar niet in andere.

Als deze pixels gedeeltelijk worden geclipt, kan dit resulteren in onrealistische kleuren in de afbeelding. Deze onjuiste kleuren kunnen dan verder worden scheefgetrokken door de witbalansmodule, die de verhoudingen van de R-, G- en B-kanalen aanpast om rekening te houden met de algemene kleur van de scène. Als bijvoorbeeld alleen het G-kanaal geclipt is (en R en B bijna geclipt zijn), kan de witbalansmodule ervoor zorgen dat de R- en B-kanalen worden aangepast boven het clippingpunt van het G-kanaal, wat leidt tot roze highlights die anders wit zouden zijn geweest.

The crude method to resolve this is to clip the R and B channels to the clipping point of the G channel (the "clip highlights" reconstruction method), but this can result in the loss of valid pixel data that may be useful in highlight reconstruction, and may also cause other artifacts and hue shifts.

methodes om hooglichten te herstellen

In deze module wordt een aantal methoden voor hooglichtreconstructie aangeboden. Deze methoden gebruiken allemaal niet-geclipte kanalen en/of aangrenzende pixels om de ontbrekende gegevens te reconstrueren.

inpaint opposed (standaard)
: Herstel geclipte pixels door een gemiddelde van aangrenzende niet-geclipte pixels te gebruiken om de juiste kleur te schatten. Dit werkt goed voor de meeste afbeeldingen, maar kan mislukken als de geclipte gebieden grenzen aan gebieden met een andere kleur.

segmentation based
: A more sophisticated algorithm that uses adjacent unclipped pixels to estimate the correct color, by treating each clipped area separately (as an individual segment). The color of each clipped segment is estimated by analysing the color ratios of the adjacent pixels. Pixels that are too dark or appear to be an edge are rejected by the algorithm. If all surrounding pixels are rejected, that segment is reconstructed using the "inpaint opposed" method (above). Segments that are close together are often parts of the same object and so can be treated as if they were a single segment.

  Reconstructie op basis van segmentatie is in staat om grote gebieden waar alle kanalen geclipt zijn opnieuw op te bouwen door de omringende gradiënten te onderzoeken. Je moet deze methode echter meer zien als een manier om geclipte gebieden te "verhullen" met iets aannemelijks, dan als een manier om ze "op magische wijze" te herstellen.

  If you see irregular patterns or magenta casts you should reduce the threshold value. After selecting a proper threshold you might also need to modify the candidating value. There is no OpenCL code for the segmentation based mode, so there is a performance penalty when using it.

begeleide laplaciërs
: Gebruik een algoritme (afgeleid van de module *diffuus of verscherpen*) om details van geldige kanalen naar afgekapte kanalen te repliceren en om kleurovergangen van geldige omringende regio's naar afgekapte regio's te verspreiden. Dit is een rekenintensieve methode die is ontworpen voor maximale gladheid en naadloze vermenging van de gereconstrueerde regio's in hun omgeving, en is voornamelijk ontworpen om lichtpunten en spiegelende reflecties te reconstrueren. Deze modus is alleen beschikbaar voor Bayer-sensoren.

comprimeer hooglichten
: Klem alle pixels vast op het witniveau (d.w.z. knip de resterende kleurkanalen af). Deze methode is vooral handig in gevallen waarin uitgeknipte hooglichten voorkomen in natuurlijk onverzadigde objecten (bijv. wolken).

reconstrueren in LCh
Analyseer elke pixel met ten minste één geknipt kanaal en probeer de geknipte pixel (in LCh-kleurruimte) te corrigeren met behulp van de waarden van de andere (3 voor Bayer of 8 voor X-Trans) pixels in het betreffende sensorblok. De gereconstrueerde hooglichten zullen nog steeds monochroom zijn, maar helderder en met meer detail dan bij “kniphoogtepunten”. Deze methode werkt redelijk goed met een basiscurve met hoog contrast, waardoor hooglichten onverzadigd worden. Net als bij *hooglichten knippen* is deze methode een goede optie voor natuurlijk onverzadigde objecten.

Opmerking: Bij gebruik van de reconstructie van hooglichten die bij de module *filmisch rgb* wordt geleverd, kan het beter zijn om deze module niet in de *klip hooglichten*-modus te gebruiken (zodat *filmisch rgb* meer informatie heeft om mee te werken).

---

module instellingen

globale instellingen

methode
De methode die wordt gebruikt om hooglichten te reconstrueren.
overschrijdingsdrempel
Pixels boven deze waarde worden beschouwd als geclipt.
clipping mask
Click the icon beside the slider to visualise what areas of the image are considered to be clipped (the clipping mask). If the clipping mask does not match the RAW overexposed warning , you may need to correct the threshold value.

Note: The clipping mask is also available as a raster mask for use in subsequent modules. This can be used, for example, to manage any color cast that remains after highlight reconstruction.

“geleide laplaciaans” modus

ruisniveau
Voeg poisson ruis toe (neutrale foton ruis die je vindt in een sensor uitlezing) aan de afgekapte delen. Voor hoge ISO afbeeldingen zijn de valide delen van de afbeelding vol met ruis en de gereconstrueerde afgekapte delen glad, wat er een beetje vreemd uitziet. Door wat ruis toe te voegen in de reconstructie zorgt dit voor een betere mix met de rest van de afbeelding.
iteraties
De *begeleide laplaciaans* modus is een iteratief proces dat gradiënten en details uit zijn omgeving extrapoleert. Elke nieuwe iteratie verfijnt de vorige reconstructie, maar voegt meer berekeningen toe die de module langzamer maken. Het standaardaantal iteraties zou redelijke resultaten moeten opleveren, maar u kunt dit verhogen als de magenta hooglichten niet volledig worden hersteld. Verhoog deze parameter geleidelijk maar voorzichtig om de verhouding tussen snelheid en kwaliteit te beheren.
inkleuren van vlakke kleur
Het inkleuren van een vlakke kleur is een algoritmische truc die kan helpen bij het herstellen van magenta hooglichten in moeilijke gevallen (grote opgeblazen gebieden) door RGB-verhoudingen af te vlakken. Het kan worden gezien als een “reconstructie-booster” die het aantal iteraties kan verminderen dat nodig is om magenta volledig te verwijderen in geknipte hooglichten. Dit maakt de reconstructie echter ook minder nauwkeurig en kan ertoe leiden dat niet-gladde gereconstrueerde randen en niet-gerelateerde kleuren worden ingekleurd (bijvoorbeeld blauwe lucht of groene bladeren die uitlopen in witte wolken). Gebruik deze instelling met de nodige voorzichtigheid.
diameter van de reconstructie (alleen *begeleide laplaciërs* modus)
De *begeleide laplaciërs* modus gebruikt een algoritme met meerdere schalen dat de details van elke schaal afzonderlijk probeert te herstellen. De *diameter van de reconstructie* is de grootste schaal die door het algoritme wordt gebruikt. Grote schalen verhogen het geheugengebruik en de looptijden en kunnen er ook voor zorgen dat niet-gerelateerde kleuren of details worden ingekleurd in afgekapte gebieden. U wordt geadviseerd een diameter te gebruiken die ongeveer twee keer zo groot is als het grootste te reconstrueren geknipte gebied. Het is ook mogelijk dat een bepaalde diameter niet geschikt is voor alle geknipte gebieden. In dat geval moet u meerdere exemplaren op verschillende schalen gebruiken en de geknipte gebieden dienovereenkomstig maskeren.

Modus “op segmentatie gebaseerd”

clipping threshold

Since this controls the locations of pixels that are considered to be clipped, it also changes the size of the resulting segments and the location of the adjacent pixels used for the reconstruction. For accurate adjustment, you can use the exposure module to ensure that no highlights are clipped in the histogram (or the image you see on screen). Then raise the clipping threshold until the highlights are no longer white and slowly lower it again until they look acceptable.

combineren

De straal waarbij dicht bij elkaar liggende segmenten worden gecombineerd en beschouwd als deel van hetzelfde segment. Verhogen (om meer segmenten te combineren) wanneer verschillende delen van hetzelfde object ten onrechte zijn gereconstrueerd naar verschillende kleuren. Verlagen (om segmenten te scheiden) wanneer verschillende objecten ten onrechte zijn gereconstrueerd naar dezelfde kleur. Klik op de knop naast de schuifbalk om de contouren van de resulterende segmenten te zien.

combineren

De straal waarbij dicht bij elkaar liggende segmenten worden gecombineerd en beschouwd als deel van hetzelfde segment. Verhogen (om meer segmenten te combineren) wanneer verschillende delen van hetzelfde object ten onrechte zijn gereconstrueerd naar verschillende kleuren. Verlagen (om segmenten te scheiden) wanneer verschillende objecten ten onrechte zijn gereconstrueerd naar dezelfde kleur. Klik op de knop naast de schuifbalk om de contouren van de resulterende segmenten te zien.

regenereren

Kies hoe gebieden waarvan alle kanalen zijn geclipt opnieuw moeten worden opgebouwd. De modi “klein” en “groot” zijn respectievelijk afgestemd op segmentgroottes kleiner dan 25 en groter dan 100 pixels in diameter. De ‘vlakke’ modi proberen smalle niet-geclipte kenmerken (hoogspanningslijnen, takken) te negeren om gradiënten te voorkomen. Tot slot proberen de “generieke” modi de beste instellingen te vinden voor elk segment.

“geleide laplacians” modus en met filmisch hooglichtenreconstructie

Het is belangrijk op te merken dat de *hooglicht reconstructie* module vrij vroeg in de pixelpijplijn zit – vóór *ingaand kleurprofiel* en de volledige chromatische aanpassing in [*kleurkalibratie*](./color -calibration.md) (als u de *moderne chromatische aanpassing* workflow gebruikt). Een veelgebruikte truc om afgekapte hooglichten op te lossen, is door ze eenvoudigweg wit te maken, maar omdat wit niet is gedefinieerd vóór de volledige chromatische aanpassing en de invoerkleurprofilering, is het niet mogelijk om deze truc hier te gebruiken. Technisch gezien is er op dit moment nog geen kleur in de pijplijn, alleen een willekeurig 3D-signaal.

De *begeleide laplaciërs*-benadering is specifiek ontworpen om immuun te zijn voor afwijkingen in de witbalans en om elk concept of elke methode met betrekking tot kleur te vermijden (er is dus geen expliciete desaturatie). Het behandelt alleen gradiënten (overgangen) in het signaal en streeft ernaar deze soepel te verbinden, om de ontbrekende delen op te vullen. Dit proces is echter behoorlijk zwaar, omdat het in de categorie van gesuperviseerde machine learning valt (gradiënt gebaseerde optimalisatie door multischaal kromming), een sub-tak van kunstmatige intelligentie.

Filmisch hooglicht-reconstructie gebruikt een eenvoudiger kleurpropagatie-algoritme in combinatie met een desaturatie-optie die een *achromatische* reconstructie kan bevorderen. Het *weet* niet alleen van kleur (omdat het komt na de volledige kleurprofilering en chromatische aanpassing), maar het gebruikt ook een vereenvoudigde en snellere versie van het algoritme dat wordt gebruikt door de *begeleide laplaciërs*-benadering. Deze variant zal namelijk niet zo hard proberen om details te herstellen en zal in plaats daarvan de voorkeur geven aan een vloeiende vervaging.

De filmisch reconstructie is goed genoeg voor zeer grote geknipte plekken en biedt het voordeel dat het als laatste redmiddel kan worden afgebroken tot wit. Het is ook beter en sneller om effen kleuren in geknipte gebieden te schilderen, ten koste van details. Het belangrijkste nadeel is dat het niet zo selectief is in de bron van de kleuren die worden ingekleurd in geknipte delen, dus het kan niet-verwante kleuren overschilderen.

Al met al is het verstandig om een *begeleide laplaciërs* hooglicht reconstructie mode te gebruiken om:

1. overgangen van afgekapte delen te verzachten,
2. herstellen van spotlichten en afgekapte delen met een diameter onder ongeveer 256px (over RAW met volledige resolutie),
3. verwijderen van chromatische aberratie, welke kan ontstaan bij demosaëk (de volgende module in de pijplijn) op de grens van afgevlakt en valide delen.

Als je merkt dat je de *diameter van de reconstructie* moet vergroten tot voorbij 512 px om volledig herstel van magenta te krijgen, is de beste aanpak meestal om de diameter te beperken tot 512 px, je best te doen met deze instelling en vervolgens de reconstructie van de hooglichten van filmisch in te schakelen om het werk te voltooien. Dit geeft draaglijkere looptijden met een zeer vergelijkbaar resultaat.

8.2.13. inkleuren

Technical information

omschrijving
bedek de afbeelding met een effen kleur.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Voeg een effen kleurlaag toe aan de afbeelding.

module instellingen

tint
De tint van de kleurlaag.

verzadiging
De verzadiging van schaduwtonen.
helderheid
De helderheid van de kleurlaag.
bron mix
Bepaalt hoe de helderheid van het invoerbeeld wordt gemengd met de kleurlaag. Als je dit op nul zet, krijgt je een egaal gekleurd vlak.

8.2.14. kleur reconstructie

Technical information

omschrijving
herstel afgeknipte highlights door omringende kleuren te verspreiden.
doel
corrigerend.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Herstel kleurinformatie in uitgewassen hooglichten

Vanwege de aard van digitale sensoren missen overbelichte hooglichten geldige kleurinformatie. Meestal lijken ze neutraal wit of vertonen ze enige kleurzweem, afhankelijk van de andere beeldverwerkingsstappen. Deze module kan worden gebruikt om overbelichte hooglichten te “genezen” door hun kleuren te vervangen door beter passende. De module werkt op pixels waarvan de luminantie een door de gebruiker gedefinieerde drempel overschrijdt. Vervangende kleuren worden overgenomen van aangrenzende pixels. Bij de kleurselectie wordt zowel rekening gehouden met de ruimtelijke afstand als met de luminantie afstand (bereik).

Door een beperking van het onderliggende algoritme kunnen gereconstrueerde kleuren soms onjuist worden weergegeven als u in ontwikkelen inzoomt op het beeld. Als dit gebeurt, kan je een magenta verschuiving waarnemen in gemarkeerde gebieden in de buurt van randen met een hoog contrast, of ja kan kleurloze markeergebieden zien wanneer ze worden gebruikt in combinatie met de “reconstrueer kleur”-methode van de *hooglichten reconstructie* module . Deze artefacten hebben alleen invloed op de beeldweergave op het scherm - de uiteindelijke uitvoer blijft onaangetast. Het wordt aanbevolen om de parameters van deze module alleen te verfijnen wanneer je de volledig uitgezoomde afbeelding bekijkt.

Merk op dat vergelijkbare functionaliteit ook beschikbaar is op het tabblad *reconstructie* van de module *filmic rgb* .

module instellingen

drempel
De kleur reconstructiemodule vervangt de kleur van alle doel pixels met luminantie waarden boven deze drempel. Alleen pixels met luminantie waarden onder de drempelwaarde worden als geldige bronpixels voor vervangende kleuren genomen. Als je deze parameter te hoog instelt, heeft de module geen effect op pixels. Als je deze te laag instelt, wordt de “pool” van vervangende kleuren geminimaliseerd - als er geen geschikte kleuren beschikbaar zijn, blijven de originele kleuren behouden. Deze parameter vertoont daarom een “sweet spot”-karakteristiek met een optimale instelling afhankelijk van het individuele afbeelding.
ruimtelijke omvang
De ruimtelijke afstand die bronpixels kunnen hebben van doelpixels om bij te dragen aan kleurvervanging. Hogere waarden zorgen ervoor dat steeds verder verwijderde pixels bijdragen. Dit vergroot de kans op het vinden van een vervangende kleur, maar kan de vervangende kleur minder geschikt maken voor de reconstructie.
bereik uitbreiding
Het bereik verschil (in luminantie) dat bron pixels kunnen hebben van doel pixels om bij te dragen aan kleurvervanging. Hogere waarden zorgen ervoor dat meer pixels bijdragen, zelfs als hun luminantie sterker verschilt van de doel pixels. Dit vergroot opnieuw de kans op het vinden van een vervangende kleur, maar vergroot tegelijkertijd het risico dat er ongeschikte kleuren binnensluipen.

voorrang

Dit keuzemenu definieert als volgt of bepaalde vervangende kleuren voorrang hebben op andere:

- *uit* (standaard): Alle pixels dragen evenveel bij
- *verzadigde kleuren*: Pixels dragen bij op basis van hun chromaticiteit – hoe meer verzadigd een kleur, hoe meer deze bijdraagt
- *kleur*: geef voorrang aan een specifieke kleur (zie hieronder)

kleur

Deze schuifregelaar is alleen zichtbaar als je de *voorrang* instelt op “kleur”. Hiermee kan je een gewenste kleur selecteren voor vervangende kleuren. Dit heeft alleen effect als de gewenste tint daadwerkelijk aanwezig is binnen de geselecteerde ruimtelijke en bereikafstand van de doelpixels (zie hierboven). Een typische gebruikerssituatie is het repareren van hooglichten op de menselijke huid in situaties waarin uiteenlopende kleuren dicht bij elkaar liggen (bijvoorbeeld textiel of haar met een helderheid die dicht bij de huid ligt). Het instellen van een tintvoorkeur op huidtinten voorkomt dat deze andere kleuren binnensluipen.

8.2.15. kleurcontrast

Technical information

omschrijving
verhoog verzadiging en scheiding tussen complementaire kleuren.

doel
creatief.

invoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

verwerk
non-lineair, Lab.

uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Een vereenvoudigde bediening voor het wijzigen van het contrast of de scheiding van kleuren tussen de groen/magenta en blauw/gele assen in de Lab-kleurruimte. Hogere waarden verhogen het kleurcontrast, lagere waarden verlagen het.

module instellingen

groen-magenta contrast

Het groen-magenta kleurcontrast wijzigen. Dit komt overeen met het verhogen of verlagen van de steilheid van de a*-curve in Lab. Lagere waarden verzadigen groen en magenta, terwijl hogere waarden hun verzadiging verhogen.

blauw-geel contrast

Het blauw-gele kleurcontrast wijzigen. Dit komt overeen met het verhogen of verlagen van de steilheid van de b*-curve in Lab. Lagere waarden desatureren blauw en geel, terwijl hogere waarden hun verzadiging verhogen.

8.2.16. kleurcorrectie

Technical information

omschrijving
de witbalans selectief corrigeren voor zwart en wit.

doel
corrigerend of creatief.

invoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

verwerk
non-lineair, Lab.

uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Wijzig de globale beeldverzadiging om de afbeelding een tint te geven of als een alternatieve methode om de afbeelding te splitsen.

Opmerking: *Gebruik de kleurbalans rgb module voor kleuraanpassingen.*

module instellingen

kleurenbord
Voor gesplitste toning verplaats je de witte stip naar de gewenste hooglichttint en selecteer je vervolgens een tint voor schaduwen met de donkere vlek. Voor een eenvoudige globale tint stelt u beide spots in op dezelfde kleur.

verzadiging
Corrigeer de globale verzadiging.

8.2.17. kleurenbalans

Technical information

omschrijving
verschuif kleuren selectief per helderheidsbereik.

doel
corrigerend of creatief.

invoer
lineair, Lab, scène-gerefereerd.

verwerk
niet-lineair, RGB.

uitvoer
non-linear, Lab, scène-gerefereerd.

Een veelzijdig hulpmiddel om de kleurbalans van de afbeelding aan te passen.

Deze module kan worden gebruikt om parasitaire kleur-zweem te herstellen of om de visuele sfeer van een beeld te verbeteren met behulp van kleurcorrectie, een populaire techniek in de bioscoopindustrie. Voor een op scene-gerefereerde werkvolgorde kan je overwegen om in plaats daarvan de verbeterde module *kleurenbalans rgb* te gebruiken.

overzicht

Met de module *kleurenbalans* kan je kleuren selectief verschuiven op luminantiebereik (schaduwen, middentonen en hooglichten). Het kan dit doen met behulp van twee verschillende methoden:

lift, gamma, gain
De klassieke methode, die een meer gescheiden controle van schaduwen versus hooglichten mogelijk maakt.

helling, verschuiving, kracht
De nieuwe standaard gedefinieerd door de American Society of Cinematographers Color Decision List (ASC CDL) en meer geschikt voor scene-gerefereerd bewerken.

De *master* instellingen hebben invloed op de hele afbeelding. Ze zijn niet beschikbaar in de modus *lift, gamma, gain (sRGB)*. Het bereik van de schuifregelaars is beperkt tot gebruikelijke waarden ([50%; 150%] voor verzadiging, [-50%; 50%] voor contrast), maar hogere en lagere waarden kunnen worden gedefinieerd via toetsenbordinvoer na rechtsklikken op de bijbehorende schuifregelaar .

Voor een betere efficiëntie wordt in de modus *helling, verschuiving, kracht* aanbevolen dat u eerst de helling instelt, dan de verschuiving en tenslotte de kracht, in die volgorde. De naam van de modus kan worden gebruikt als geheugensteuntje om de volgorde te onthouden.

De schaduwparameter heeft een veel groter effect in de *helling, verchuiving, kracht*-modus dan in de *lift, gamma, gain*-modus. Bij het overschakelen van de eerste naar de laatste moet je de verzadiging in schaduwen aanpassen, te delen door ongeveer 10.

Opmerking: Hoewel deze module inwerkt op RGB-kleuren, wordt hij door zijn locatie in de pixelpijp in de Lab-kleurruimte geplaatst. Dienovereenkomstig converteert de module van Lab naar RGB, voert zijn kleuraanpassingen uit en converteert vervolgens terug naar Lab.

---

voorinstellingen

Deze module bevat verschillende voorinstellingen om jou te helpen beter te begrijpen hoe deze het beste kan worden gebruikt. De voorinstelling “blauwgroen/oranje kleurcorrectie” is een zeer populaire look in de bioscoop en is een goed demonstratie-model. Het is bedoeld om te worden gebruikt met twee instanties gecombineerd met maskers . De eerste instantie zal huidtinten uitsluiten en neutrale kleuren verschuiven naar groenblauw. De tweede keert de eerste gedeeltelijk terug en voegt alleen meer levendigheid toe aan huidtinten. Samen creëren ze een scheiding tussen onderwerp en achtergrond. De maskeer- en mengparameters moeten worden aangepast aan elke afbeelding.

Andere voorinstellingen bieden Kodak-film-emulaties. Op deze manier kan je elke gewenste film-look creëren met *kleurenbalans*.

module instellingen

modus
lift, gamma, gain (sRGB) is de legacy-modus van darktable 2.4 en eerder. In deze modus worden de kleurtransformaties toegepast in sRGB-kleurruimte gecodeerd met het sRGB-gamma (gemiddeld gamma van 2,2).

lift, gamma, gain (ProPhoto RGB) is hetzelfde als de vorige modus, maar werkt in ProPhoto RGB-ruimte, lineair gecodeerd. In deze modus worden de RGB-parameters intern gecorrigeerd in XYZ-luminantie (Y-kanaal), zodat ze alleen de kleur beïnvloeden en alleen de “factoren” de helderheid aanpassen.

helling, verschuiving, kracht (ProPhoto RGB) past de ASC CDL toe in ProPhoto RGB-ruimte, lineair gecodeerd. Net als bij de vorige modus worden de RGB-parameters intern gecorrigeerd in XYZ-luminantie. In deze modus fungeert de hellingparameter als belichtingscompensatie, de offset als zwartniveaucorrectie en het vermogen als gammacorrectie. Alle parameters hebben enige invloed op het hele luminantiebereik, maar de helling heeft vooral invloed op de hooglichten, de offset heeft vooral invloed op de schaduwen en het vermogen heeft vooral invloed op de middentonen.

schuifregelaars voor kleurregeling

Deze keuzelijst met combobox is van invloed op de gebruikersinterface die wordt gebruikt voor de bedieningselementen voor schaduwen, middentonen en hooglichten.

RGBL-bedieningselementen bieden directe toegang tot de RGB-parameters die naar het algoritme worden verzonden en intern worden aangepast in XYZ-luminantie, afhankelijk van de gebruikte modus. Ze zijn de enige die zijn opgeslagen in de ontwikkelingsgeschiedenis van darktable.

HSL-bedieningselementen zijn intuïtiever, maar zijn slechts een interface: de tinten en verzadigingen worden dynamisch berekend van en naar de RGB-parameters en worden nooit opgeslagen. Tijdens de HSL-naar-RGB-conversie wordt altijd aangenomen dat de HSL-helderheid 50% is, dus de RGB-parameters zijn altijd gebalanceerd om veranderingen in de helderheid te voorkomen. Tijdens de conversie van RGB naar HSL wordt de HSL-helderheid echter niet gecorrigeerd.

Als gevolg hiervan behoudt het bewerken in RGB, dan in HSL en dan weer in RGB de originele RGB-parameters niet, maar normaliseert ze zodat hun HSL-helderheid 50% is. Het verschil is in de meeste gevallen nauwelijks merkbaar, vooral bij gebruik van de modi die de RGB-parameters al intern corrigeren in XYZ-luminantie.

In beide modi werken extra “factor”-schuifregelaars tegelijk op alle RGB-kanalen. Hun effect is vergelijkbaar met de bedieningselementen van de module *niveau’s* en heeft alleen invloed op de luminantie.

ingang verzadiging

Een verzadigingscorrectie toegepast vóór de kleurbalans. Dit kan worden gebruikt om kleuren te dempen voordat de balans wordt aangepast, zodat moeilijke afbeeldingen gemakkelijker te verwerken zijn. Wanneer je de afbeelding volledig verzadigt, creëert dit een op luminantie gebaseerde monochrome afbeelding die kan worden gebruikt als een luminantie masker, om kleurfilters te maken met de *kleurenbalans*-instellingen, zoals een duo-toning of sepia-effect (indien gebruikt met overvloei modi).

uitgangsverzadiging

Een verzadigingscorrectie die wordt toegepast na de kleurbalans. Dit is handig als je eenmaal een goede tintbalans hebt gevonden maar het effect te zwaar vindt, zodat je de globale verzadiging in één keer kunt aanpassen in plaats van elke kanaalverzadiging afzonderlijk te bewerken, wat ten koste gaat van de kleuren.

contrast / contrastdraaipunt

Met de contrastschuifregelaar kan de luminantiescheiding worden vergroot. De waarde van het draaipunt definieert de luminantiewaarde die niet wordt beïnvloed door de contrastcorrectie, dus het contrast zal over het draaipunt rollen. Luminantiewaarden boven het draaipunt worden bijna lineair versterkt. Luminantiewaarden onder het draaipunts-waarde worden gecomprimeerd met een machtsfunctie (waardoor een teen ontstaat). Deze correctie komt na de uitvoerverzadiging en wordt afzonderlijk toegepast op alle RGB-kanalen, dus tinten en verzadigingen blijven mogelijk niet behouden in het geval van dramatische instellingen (schaduwen kunnen opnieuw verzadigd zijn, hooglichten kunnen onverzadigd zijn en enige kleurverschuiving is te verwachten).

schaduwen, middenkleuren, hooglichten

Afhankelijk van de gebruikte modus, regelen de instellingen voor de schaduwen de lift of de offset, de instellingen voor de middenkleuren het gamma of de kracht en de instellingen voor de hooglichten regelen de versterking of de helling. Parameters worden ongewijzigd overgedragen wanneer u de modus wijzigt.

In de *RGBL*-modus is het bereik van de RGB-schuifregelaars beperkt tot [-0.5; 0,5]. In de *HSL*-modus is het bereik van de verzadigingsschuifregelaars beperkt tot [0%; 25%]. Waarden buiten deze grenzen kunnen worden gedefinieerd met toetsenbordinvoer door met de rechtermuisknop op de schuifregelaar te klikken.

Note: The shadows, mid-tones and highlights sliders can take up a great deal of space in the *color balance* module. The overall layout of these sliders can therefore be cycled through three different layouts by clicking on the *shadows, mid-tones, highlights* heading.

---

optimize luma

The picker beside the optimize luma label will select the whole image and optimize the factors for shadows, mid-tones and highlights so that the average luminance of the image is 50% Lab, the maximum is 100% and the minimum is 0%, at the output of this module. This is essentially histogram normalization, similar to that performed by the *levels* module. The optimizer is only really accurate when used in *slope, offset, power* mode.

If you want more control, you can define three control patches by using the pickers beside each factor slider to sample luminance in selected areas. The *shadows* picker samples the minimum luminance, the *mid-tones* picker samples the average luminance, and the *highlights* picker samples the maximum luminance. The most sensitive parameter is the mid-tones factor, since selecting a slightly different area can lead to dramatic parameter changes. Using the factors pickers alone, without triggering the luma optimization, will allow you to perform adjustments without general optimization, but each parameter is always computed taking the other two into account. Once patches are selected, the label changes to read “optimize luma from patches”. To reset one patch, you can just redo the selection. Patches are not saved in the parameters and are retained only during the current session.

Het is belangrijk op te merken dat de aanpassing van de helderheid alleen gericht is op de uitvoer van de *kleurenbalans*-module en geen rekening houdt met aanpassingen die later in de pixelpijp in andere modules zijn uitgevoerd (bijv. *filmisch rgb* , *toon curve* , *kleurzones* , *niveau’s*). Het wordt niet aanbevolen om de *kleurenbalans*-module te gebruiken om de luminantie globaal op de afbeelding opnieuw toe te wijzen, omdat de originele kleuren niet behouden blijven – modules zoals *toon curve* of [*filmisch rgb*](./ filmic-rgb.md) zijn hiervoor beter geschikt. Luminantie-aanpassingen in *kleurenbalans* worden beter uitgevoerd, in combinatie met kleuraanpassingen, met behulp van maskers.

kleuren neutraliseren

In een afbeelding waar sommige gebieden worden blootgesteld aan direct zonlicht en sommige gebieden worden blootgesteld aan gereflecteerd licht (schaduwen), of waar meerdere kunstmatige lichtbronnen tegelijk aanwezig zijn, hebben schaduwen en hooglichten vaak verschillende kleurtemperaturen. Deze afbeeldingen zijn bijzonder moeilijk te corrigeren, omdat geen enkele algemene witbalans met alle kleuren tegelijk overeenkomt. De kleurneutralisatie-optimalisatie is bedoeld om jou te helpen de complementaire kleur voor schaduwen, middentonen en hooglichten te vinden, zodat alle kleurzweem wordt teruggedraaid en de gemiddelde kleur van de afbeelding neutraal grijs is.

As with the luma optimization, the picker beside the neutralize colors label will trigger a general optimization over the whole image. This works fairly well in landscape photography, or for any photograph with a full spectrum of colors and luminances.

For night and events photography, this will most likely fail and you will need to manually input the sampling areas with the picker beside each hue slider. For the highlights sample, use a color exposed to spotlights that should be neutral white or light gray. For the shadows sample, use a color exposed to ambient light that should be neutral black or dark gray. For the mid-tones sample, use a color exposed by both ambient and spotlights.

Het succes van de optimalisatie hangt af van de kwaliteit van de monsters. Niet elke set monsters zal samenkomen tot een goede oplossing en je moet ervoor zorgen dat de kleurvlakken die je kiest in het echte leven ook echt een neutrale kleur zijn. In veel gevallen zal de optimizer de juiste tint produceren, maar een overmatige verzadiging die wat extra aanpassingen nodig heeft. In sommige gevallen wordt er geen geldige optimalisatie geleverd en moet je de verzadigingsparameters opnieuw instellen en opnieuw beginnen, of gewoon stoppen na de selectie van patches. Houd er rekening mee dat bij automatische optimalisatie de maximale verzadiging 25% is, wat in enkele gevallen misschien niet genoeg is, maar in de meeste gevallen inconsistente resultaten zal voorkomen.

If you select color patches from the hue pickers without triggering the optimization, the software will only perform one round of optimization and then stop. This allows you to control each luminance range separately and avoid divergence of the solution in corner cases. The hue and saturation corrections are computed taking into account the two other luminance ranges and three factors, and will always output the complementary color of the selected area. If you want to reinforce the color of the area instead, you can then add 180° to the computed hue. Once patches are selected, the label changes to read “neutralize colors from patches”. To reset one patch you can just redo the selection. Patches are not saved in the parameters and are retained only during the current session. The parameters found by the automatic neutralization are accurate only in *slope, offset, power* mode, but can work to some extent in *lift, gamma, gain* mode too.

8.2.18. kleurenbalans rgb

Technical information

omschrijving

kleurgradatie hulpmiddelen die werken met alpha-maskers om shaduwen, middentonen en hooglichten te scheiden.

doel

corrigerend of creatief.

invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
niet-lineair, RGB.
uitvoer
niet-lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Een geavanceerde module die tools voor kleurcorrectie uit de cinematografie in de pijplijn voor fotografisch scene-gerefereerd brengt.

Deze module is niet geschikt voor beginners zonder voorkennis van kleurentheorie, die zich misschien aan de instellingen voor *globale chroma* en *globale levendigheid* willen houden totdat ze een goed begrip hebben van de kleurdimensies .

inleiding

Kleurcorrectie is een belangrijk onderdeel van beeldbewerking. Het kan helpen om ongewenste kleurzweem te verwijderen en kan ook een creatieve kleurdraai geven die sfeer aan uw afbeeldingen toevoegt. In de tijd van filmfotografie werd de meeste kleurambiance verkregen met de filmemulsie en de zich ontwikkelende chemicaliën, waarbij enige kleurtiming werd uitgevoerd onder de vergroter met kleurkoppen. Dit vergde dure middelen en was grotendeels voorbehouden aan de bioscoopindustrie, waar de klus werd uitgevoerd door een colorist.

In het digitale tijdperk, waar onbewerkte afbeeldingen er vlak en gelijkmatig uitzien, neemt kleurcorrectie dezelfde rol aan als filmemulsies, door kleurverschuivingen opnieuw te introduceren voor esthetische doeleinden. Het kan ook dienen om het kleurenpalet van een reeks afbeeldingen (die mogelijk onder verschillende omstandigheden zijn gemaakt) te harmoniseren om een consistent globale look te verkrijgen. Voor deze taak is de vectorscope ook erg handig.

Coloristen splitsen kleurcorrectie meestal op in twee verschillende stappen:

1. *Primaire kleurcorrectie* is bedoeld om ongewenste kleurzweem te corrigeren en een neutraal startpunt te creëren,

2. *Secundaire kleurcorrectie* geeft het beeld zijn uiteindelijke uitstraling en sfeer.

Primaire kleurcorrectie kan het beste worden overgelaten aan de module *kleurkalibratie* , die werkt in een fysiek raamwerk dat beter geschikt is voor correctie van lichtbronnen. *Kleurbalans RGB* daarentegen houdt zich vooral bezig met secundaire kleurcorrectie. Door een echt neutrale primaire kleurcorrectie uit te voeren, moet de secundaire kleurcorrectie gemakkelijk kunnen worden overgedragen tussen afbeeldingen (via stijlen, voorinstellingen of kopiëren en plakken) met een vergelijkbaar effect.

algemene principes

De *kleurenbalans RGB*-module is een verbetering ten opzichte van de American Society of Cinematographers Color Decision List (ASC CDL), en gebruikt alfamaskers om het effect goed te laten zijn verdeeld tussen schaduwen en hooglichten. De klassieke CDL werkt op het hele luminantiebereik en elk van zijn parameters krijgt meer gewicht op sommige delen van het beeld, alleen als een neveneffect van de wiskunde.

Deze module werkt grotendeels (*4 manieren*, *chroma*, *levendigheid*, *contrast*), in een lineaire RGB-kleurruimte die speciaal is ontworpen voor kleurcorrectie. Deze kleurruimte vertoont een uniforme spreiding van perceptuele tinten met behoud van een fysiek geschaalde luminantie [1]. Het perceptuele deel van de module (_verzadiging _ en *schittering*) werkt in de JzAzBz[2]-kleurruimte, die een perceptuele schaling van zowel helderheid als kleurkwaliteit biedt die geschikt is voor HDR-afbeeldingen. Beide kleurruimten zorgen ervoor dat verzadiging en chromaveranderingen plaatsvinden met een constante tint, wat niet het geval is voor de meeste andere verzadigingsoperators in darktable (met name in de oudere *kleurenbalans* module).

De *kleurbalans RGB*-module verwacht een scène-gerefereerde lineaire input en produceert een scène-gerefereerde RGB-output, die al dan niet lineair kan zijn, afhankelijk van de module-instellingen (*contrast* en *kracht* zullen de output delineariseren).

At its output, *color balance RGB* checks that the graded colors fit inside the pipeline RGB color space (Rec. 2020 by default) and applies a soft saturation clipping at constant hue, aiming to retarget out-of-gamut color to the nearest in-gamut color by scaling both chroma and lightness. This prevents the chroma and saturation settings from pushing colors outside of the valid range and allows more drastic adjustments to be safely used.

Merk op dat deze module zich houdt aan de CIE-definities van chroma en verzadiging, zoals uitgelegd in de sectie dimensies van kleur .

module instellingen

hoofdtabblad

tintverschuiving

Roteer alle kleuren in de afbeelding onder een hoek over het kleurvlak, met constante helderheid en chroma. Je kan dit besturingselement gebruiken om gemorst gekleurd licht op een onderwerp te verwijderen of om de kleur van een object snel te veranderen. Deze instelling kan meestal het beste lokaal worden toegepast, met behulp van maskers .

globale levendigheid

Dit is van invloed op de chroma-dimensie van kleur over de hele afbeelding, waarbij prioriteit wordt gegeven aan kleuren met een lage chroma. Hierdoor kan de chroma van neutrale kleuren worden verhoogd zonder de reeds kleurrijke pixels te overdrijven.

contrast

Deze instelling wordt toegepast op het luminantiekanaal bij constante tint en chroma. Met de instelling van het steunpunt (in het tabblad *maskers* , onder *contrast grijsdraaipunt*) kan je het neutrale punt van de contrastcurve instellen:

- bij het draaipunt laat de contrastcurve de luminantie ongewijzigd,
- onder het draaipunt verlaagt de contrastcurve de luminantie voor positieve contrastwaarden, of verhoogt deze voor negatieve waarden,
- boven het draaipunt verhoogt de contrastcurve de luminantie voor positieve contrastwaarden, of verlaagt deze voor negatieve waarden.

Het draaipunt heeft standaard een waarde van 18,45%, wat consistent is met de huidige scène-gerefereerde werkvolgorde en zou moeten passen in de meeste gevallen (ervan uitgaande dat de globale helderheid is vastgesteld zoals aanbevolen met behulp van de *belichting* module)..

Het contrastalgoritme geeft natuurlijke resultaten die het centrale deel van de contrastcurve van analoge film nabootsen. Het zal echter ook het dynamische bereik van de afbeelding vergroten, waardoor de *filmisch*-instellingen in de pijp mogelijk ongeldig worden. Voor globale contrastaanpassingen moet je normaal gesproken de *toon equalizer* module gebruiken – de *kleurenbalans RGB* contrast schuifregelaar kan het beste worden gebruikt met maskers, b.v. voor selectieve correcties over de voorgrond of achtergrond.

lineaire chroma-gradatie

Lineaire chroma-gradatie beïnvloedt de chroma-dimensie evenredig met de invoerwaarde, bij constante tint en luminantie. Het doet dit globaal, met een vlakke coëfficiënt (met behulp van de *globale chroma*), evenals op elk van de maskers *schaduw*, *mid-tonen* en *hooglichten* (gedefinieerd in het tabblad *maskers* onder *luminance ranges*).

perceptuele verzadiging gradatie

Perceptuele verzadigingsgradatie beïnvloedt zowel de luminantie- als de chroma-dimensies, in een perceptuele ruimte, evenredig met de invoerwaarde, bij constante tint. Het doet dit globaal, met een vlakke coëfficiënt (met behulp van de *globale verzadiging*), evenals op elk van de maskers *schaduwen*, *middentonen* en *hooglichten* (gedefinieerd in het tabblad *maskers* onder *luminantie bereiken*).

perceptuele schittering gradatie

Perceptual brilliance grading affects both the luminance and the chroma dimensions, in a perceptual space, proportionally to its input value, at constant hue, and in a direction orthogonal to the saturation. Its effect is close to that of changing exposure, but scaled perceptually. It does this globally, with a flat coefficient (using the *global saturation*), as well as on each of the *shadows*, *mid-tones* and *highlights* masks (defined in the *masks* tab under *luminance ranges*). Brilliance Values outside the range -20% - 20% are likely to create artifacts, and are best avoided.

4 manieren tab

Elk van de instellingen op het tabblad 4 manieren bestaat uit dezelfde drie componenten, die een kleur definiëren met behulp van onafhankelijke coördinaten:

1. *luminantie*,
2. *tint*,
3. *chroma*.

Kleurinvoer zoals deze definieert een kleurverschuiving die wereldwijd of over het opgegeven luminantiebereik op het beeld wordt toegepast.

Each hue slider has a picker , which may be used to compute the opponent color of the selected region. This is useful to revert unwanted color casts (e.g. skin redness), since shifting the color to its opponent cast neutralizes it. You can also select the current color by Ctrl+clicking on the picker.

globale offset

Dit komt overeen met de ASC CDL *offset* en valt terug op het toevoegen van een constante RGB-waarde aan alle pixels, net zoals de *zwarte offset* in de *belichtings*-module. Dit besturingselement maakt geen gebruik van maskering.

schaduwen oplichten

Dit is conceptueel equivalent aan de *lift* van *lift/gamma/gain*, hoewel anders geïmplementeerd, en valt terug op het vermenigvuldigen van de gemaskeerde pixels met een constante RGB-waarde. Het wordt aangebracht met het masker *schaduwen*.

hooglichten toename

Dit komt overeen met de ASC CDL *helling* en valt terug op het vermenigvuldigen van de gemaskeerde pixels met een constante RGB-waarde. Het wordt aangebracht met het masker *hooglichten*.

globale kracht

This is equivalent to the ASC CDL *power*, and falls back to applying a constant RGB exponent. It is not masked and needs to be normalized, since the power function has a different behavior above and below 1, and we are in an unbounded pipeline where white is typically greater than 1. The normalization parameter is available in the *masks* tab under *white fulcrum*.

maskers tab

This tab defines auxiliary controls for the previous tabs. You should at least set the *white fulcrum threshold*, as that value is used to normalize brightness levels; leaving it at the default may introduce artifacts in other modules later in the pipeline (*filmic rgb* highlight recovery being the prominent example).

luminantiebereik

De grafieken tonen de dekking (op de *y*-as) van de 3 luminantiemaskers ten opzichte van de pixelluminantie (op de *x*-as). De donkerste curve vertegenwoordigt het *schaduwen*-masker, de helderste vertegenwoordigt het *hooglichten*-masker en de derde curve vertegenwoordigt het *middentonen*-masker.

Alleen de maskers *schaduwen* en *hooglichten* kunnen direct worden bestuurd – het masker *middentonen* wordt indirect berekend op basis van de andere en fungeert als een aanpassingsvariabele.

schaduwen afname
: Regel de zachtheid of hardheid van de overgang van volledig dekkend (100%) naar volledig transparant (0%) voor het schaduwmasker.

masker midden-grijs steunpunt
: Stel de luminantiewaarde in waarbij alle drie de maskers een dekking van 50% hebben. In de praktijk wordt dit gebruikt om te definiëren hoe het beeld wordt opgedeeld in schaduwen en hooglichten.

hooglichten afname
: Regel de zachtheid of hardheid van de overgang van volledig dekkend (100%) naar volledig transparant (0%) voor het hooglichtenmasker.

Voor elk van deze instellingen geeft een maskerknop, rechts van de schuifregelaar, het juiste masker (schaduwen, middentonen, hooglichten) weer, over elkaar heen gelegd als een dambord. Het nog steeds zichtbare gebied van de afbeelding (niet verborgen door het masker) is het gebied dat wordt beïnvloed door de schuifregelaars voor schaduwen, middentonen en hooglichten op de andere tabbladen.

Alle maskervoorbeelden geven de uitvoer van de module weer, inclusief eventuele kleurwijzigingen, zodat je ze ook tijdens het bewerken kunt activeren om alleen het betreffende deel van de afbeelding te zien.

Luminantiemaskers worden berekend aan de ingang van de module, wat betekent dat ze ongevoelig zijn voor eventuele wijzigingen in de helderheid die in de module worden aangebracht.

drempels

white fulcrum
: Set the white point luminance in EV. This is used to normalize the *power* setting in the *4 ways* tab, and also to normalize brightness levels. Display-referred implementations of power functions assume that white is at 100%, which removes the need for normalization. For scene-referred purposes this needs to be taken into account.

  The picker to the right of the slider automatically sets the white fulcrum to the maximum luminance from the selected region, which should be sufficient in most cases.

contrast grijs steunpunt
: Stel het steunpunt in voor de *contrast*-instelling op het tabblad *overkoepelend* . Dit komt overeen met de luminantiewaarde die ongewijzigd blijft door de contrastaanpassing. Deze instelling komt meestal overeen met de midden-grijs lineaire waarde. Als u de aanbevelingen voor scene-gerefereerd werkvolgorde aanhoud en de globale helderheid vroeg in de pijplijn hebt ingesteld met behulp van de *belichting*-module, zou de juiste waarde normaal rond de 18-20% moeten zijn.

  The picker to the right of the slider automatically sets the contrast gray fulcrum to the average luminance from the selected region. This relies on the assumption that the average luminance is usually close to middle-gray, which is not true if you have specular highlights or primary light sources in the frame, or for low/high-key images.

verzadiging formule

Weet dat deze instelling eigenlijk niet toepasselijk is voor de *masker* tab (omdat deze technisch gezien niet is gerelateerd aan maskers) maar wordt hier geplaatst, omdat het niet bedoeld is om regelmatig te worden gebruikt en in de geest van het besparen van schermruimte. Twee opties zijn voorzien:

JzAzBz (2021)
: This mode is the original saturation algorithm. It uses the JzAzBz uniform color space (UCS) to compute the saturation. This color space is not meant for color changes and its lightness does not account for the Helmholtz-Kohlrausch effect , which states that colorful colors will look brighter than neutral or near-neutral colors (greys and pastels) having the same luminance. It also suffers from non-smooth behavior near black, with colors being darkened too much.

darktable UCS (2022)
: The darktable Uniform Color Space has been designed from the ground up , using psychoperceptual measurement datasets, for the sole purpose of the color manipulation (saturation) performed by this module. This color space does account for the Helmholtz-Kohlrausch effect and has a built-in gamut mapping formula that is more accurate and efficient than can be achieved in JzAzBz. It displays a smoother behavior which makes saturation changes more even across the lightness range.

instellingen voor maskervoorbeeld

Deze instellingen zijn van toepassing op de maskervoorbeelden die worden weergegeven door op de maskerknoppen in de sectie *luminantiebereiken* te klikken. Deze instellingen worden globaal opgeslagen en worden dus toegepast op alle volgende afbeeldingen, tenzij ze worden gewijzigd.

dambord kleur 1 en 2
: stel de twee kleuren in voor de onderlaag van het achtergronddambordmasker. Je kan ze instellen op de kleuren van de tegenstander van de huidige afbeelding om de leesbaarheid te bevorderen.

dambord maat
: Stel de breedte van de dambordcellen in pixels in (aangepast volgens de DPI-instelling van het scherm).

FAQ

verzadiging of chroma?

Zoals beschreven in de sectie dimensies van kleur gaan verzadiging en chroma een verschillende richting uit in het (helderheid, chroma) vlak. Bovendien gebruikt de chroma van *kleurenbalans RGB* een door de scene-gerefereerde lineaire ruimte, terwijl de verzadiging een perceptuele ruimte gebruikt, die de kleur opnieuw schaalt voor een gelijkmatige afstand.

In de praktijk moet je de chroma-instelling gebruiken als je de scene-lineariteit van de lichtemissie wilt behouden en/of de luminantie ongewijzigd wilt houden. Deze veranderingen kunnen echter sommige tinten sterker beïnvloeden dan andere, omdat de kleurruimte niet volledig perceptueel geschaald is.

Verzadiging komt dichter bij het effect van het mengen van witte verf met een basiskleur. Het verminderen van de verzadiging van rood zal het degraderen tot roze, terwijl het verminderen van de chroma zal degraderen tot een grijze tint bij dezelfde helderheid. Verzadiging is misschien een meer intuïtieve manier om met kleur om te gaan, vanwege de connectie met schilderen.

Het kiezen van het een of het ander is meestal een kwestie van beslissen waar op de (helderheid, chroma) grafiek je jouw kleuren wilt pushen, en waar ze moeten beginnen. Om pastelkleuren te bereiken, is verzadiging de beste keuze. Om laserachtige kleuren (bijna monochromatisch) te bereiken, met het risico synthetisch te lijken, is chroma de juiste keuze.

wat is het verband met lift/gamma/toename?

Het *lift/gamma/gain*-algoritme vertrouwt op een scherm-gerefereerde kleurruimte, aangezien het een begrensd en symmetrisch dynamisch bereik aanneemt, met witpunt op 100% en grijs op 50%. Als zodanig is het gewoon onbruikbaar in een scene-gerefereerde ruimte. Het enige incompatibele onderdeel is echter de *lift*. De *gamma* is precies de ASC CDL *kracht*, en de *toename* is precies de ASC CDL *slope*.

De *kleurenbalans RGB*-module heeft gewoon twee hellingen in plaats van één: de *toename*, toegepast op de hooglichten die door een masker uit het hele beeld zijn geëxtraheerd, en de *lift*, op dezelfde manier toegepast, maar op de schaduwen.

contrast wijzigen

Terwijl *kleurenbalans RGB* meestal over kleur gaat (andere modules behandelen het globale contrast op een manier die de kleurkwaliteit behoudt), is luminantie net zo goed een onderdeel van kleur als tint of chroma, en het moet hier ook worden behandeld, omdat de perceptie van verzadiging afhankelijk is van ben ermee bezig. Als je bijvoorbeeld rood in roze wilt veranderen, zal het verminderen van de chroma het grijs maken, dus je moet ook de luminantie verhogen.

Er zijn verschillende manieren om het contrast in *kleurenbalans RGB* te wijzigen, ofwel lokaal (met maskers) of globaal (zonder):

- in de *overkoepelend* tab, gebruik de *contrast* instelling (mogelijk naast het *contrast grijs steunpunt* in de *maskers* tab). Houd er rekening mee dat dit het witpunt verhoogt en daardoor het dynamische bereik van het beeld vergroot, waardoor filmisch instellingen later in de pijplijn kunnen vervallen.
- in *perceptuele verzadigingsgradatie* , verzadiging van hoge lichten en verzadiging van schaduwen om een luminantiecontrastversterking te produceren,
- in *perceptuele schitteringsgradatie* , voeg schittering toe in de hooglichten en verwijder schittering in de schaduwen om een luminantiecontrastversterking te produceren,
- stel in het tabblad *4 manieren* de *schaduwen lift* luminantie in op negatieve waarden en de *hooglichten* luminantie op positieve waarden, wat ook een luminantiecontrastversterking oplevert.

Het verschil tussen deze methoden is hoe het effect wordt gewogen ten opzichte van de input van de module. je wordt geadviseerd om de meeste luminantiecontrastaanpassingen in de *filmisch* en *toon equalizer*-modules uit te voeren en vervolgens de laatste wijzigingen aan te brengen in *kleurenbalans RGB* terwijl u de kleuren onderzoekt.

interne verwerking

Het volgende is de interne volgorde van bewerkingen binnen de module:

1. Transformeer van pijplijn RGB naar Kirk/Filmlight Ych-ruimte,
2. Tintverschuiving toepassen bij constante chroma en constante luminantie,
3. Bereken luminantiemaskers met Y,
4. Pas de instellingen voor *lineaire chroma* en *levendigheid* toe met constante tint en luminantie,
5. Transformeren naar Kirk/Filmlight RGB-ruimte,
6. Pas de *4 manieren* instellingen toe (behalve *luminantievermogen*),
7. Transformeren naar Kirk/Filmlight Yrg-ruimte,
8. Pas _luminantiekracht en *contrast* op Y toe,
9. Transformeren naar JzAzBz-ruimte,
10. Pas de instellingen voor *perceptuele verzadiging* en *perceptuele schittering* toe,
11. Knip zacht de chroma met behulp van pijplijn RGB-gamma met constante tint en helderheid,
12. Transformeer terug naar pijplijn RGB.

waarschuwingen

Als je de globale chroma instelt op -100%, krijg je geen echt monochroom beeld, zoals gebruikelijk is bij andere algoritmen. De reden hiervoor is dat de gebruikte RGB-ruimte een D65-witpunt heeft dat is gedefinieerd in CIE LMS 2006-ruimte, terwijl darktable een witpunt gebruikt dat is gedefinieerd in CIE XYZ 1931-ruimte, en er is geen exacte conversie tussen deze ruimtes. Het resultaat is dus een licht getint zwart-wit beeld. Als het jouw bedoeling is om een echt zwart-witbeeld te krijgen met behulp van het luminantiekanaal, biedt de *kleurkalibratie*-module een *Z&W: op luminantie gebaseerde* voorinstelling die precies hetzelfde doet, maar zonder de witpuntafwijking.

Deze module heeft zijn gamma-mapping (tegen pijplijn-RGB) permanent ingeschakeld. Dit betekent dat als jouw originele afbeelding om te beginnen een aantal grotendeels buiten het gamma vallende kleuren bevat, het inschakelen van *kleurenbalans RGB* zonder specifieke instelling de kleuren enigszins zal veranderen. Dit is waarschijnlijk het beste.

De maximaal toegestane verzadiging in de werk-RGB-ruimte van de pijplijn wordt vastgelegd voor elke tint bij het initialiseren van de module en wordt later in een LUT (opzoektabel) opgeslagen om prestaties te besparen. Als het werkprofiel later wordt gewijzigd, wordt *kleurenbalans RGB* niet op de hoogte gebracht, wat betekent dat het de in het cachegeheugen opgeslagen tint/verzadiging-LUT niet zal bijwerken. Om een LUT-update te forceren, kan je eenvoudig elke instelling in de *kleurenbalans RGB*-module wijzigen en vervolgens weer wijzigen. Het wordt niet aanbevolen om de werk-RGB-ruimte halverwege een bewerkingssessie te wijzigen, omdat dit kan leiden tot onverwachte chroma- en tintveranderingen.

Om prestatieredenen worden de niet-lineaire conversies van en naar de werkende RGB-ruimte omzeild, wat betekent dat de interne colorimetrie verkeerd zal zijn bij het gebruik van niet-lineaire kleurruimten. Merk op dat er geen reden is om niet-lineaire spaties als werkende RGB te gebruiken, omdat ze het mengen van alfa zonder enig voordeel uitdagender maken.

---

1. Richard A. Kirk, Chromaticity coordinates for graphic arts based on CIE 2006 LMS with even spacing of Munsell colors, 2019. https://doi.org/10.2352/issn.2169-2629.2019.27.38 ↩

2. Safdar et al., Perceptually uniform color space for image signals including high dynamic range and wide gamut, 2017. https://doi.org/10.1364/OE.25.015131 ↩

8.2.19. kleurenkaart

Technical information

omschrijving
breng een kleurenpalet en tonale verdeling over naar een andere afbeelding.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.

uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Breng de look en feel van de ene afbeelding over op de andere.

Deze module analyseert statistisch de kleurkenmerken van een bron- en doelbeeld. De kleuren van de bronafbeelding worden vervolgens toegewezen aan overeenkomstige kleuren op de doelafbeelding.

Er zijn twee stappen nodig om deze module te gebruiken:

1. Open de bronafbeelding in de ontwikkelenweergave en verkrijg de kleurkenmerken door op de knop “verwerk als bron” te drukken. Een set kleurclusters wordt gegenereerd en weergegeven in het gebied “bronclusters”. Elke cluster wordt weergegeven door een reeks kleurstalen met de gemiddelde waarde in het midden, omringd door stalen die de variantie binnen dat cluster aangeven. De clusters worden in oplopende volgorde gesorteerd op hun gewicht (het aantal pixels dat aan elk van hen bijdraagt).

2. Open de doelafbeelding in de ontwikkelenweergave. De eerder verzamelde bronclusters moeten worden opgeslagen; als ze nog niet worden weergegeven, drukt u op de resetknop. Druk nu op de knop “verwerk als doel” om een overeenkomstige set kleurclusters voor uw doelafbeelding te genereren, die vervolgens worden weergegeven in het gebied “doelclusters”.

Wanneer zowel bron- als doelclusters worden verzameld, wordt een automatische kleurtoewijzing toegepast op het doelbeeld. In de standaardinstellingen is het algehele effect behoorlijk overdreven. Een set schuifregelaars geeft jou controle over de kracht van het effect. Je kan ook de *normale* overvloeimodus samen met de *dekking* schuifregelaar gebruiken om het effect te temperen. Omdat de kleurtoewijzingsmodule vroeg in de pixelpijp komt, kan je de kleuren ook verfijnen met latere modules.

module instellingen

verwerk als bron/doel
Druk op deze knoppen om kleurclusters te genereren voor respectievelijk de bron- en doelafbeelding. De verwerking duurt enkele seconden, gedurende welke de GUI niet meer reageert.

aantal clusters
Het aantal te gebruiken kleurclusters. Dit moet ongeveer overeenkomen met het aantal dominante kleuren in de afbeelding. De clusters worden verkregen via een statistisch bemonsteringsproces om de kleuren weer te geven die het meest voorkomen in de afbeelding. De willekeurige aard van het bemonsteringsproces betekent dat je elke keer dat je de clusters verwerft andere resultaten kunt krijgen, vooral als je een groter aantal clusters en/of een complex kleurenpalet in de afbeelding hebt. Als je deze parameter wijzigt, worden alle verzamelde kleurclusters gereset en moeten ze opnieuw worden verworven.

kleur dominantie
Deze parameter regelt de toewijzing tussen bron- en doelclusters. Bij de minimale waarde is de toewijzing gebaseerd op kleurnabijheid. Dit leidt doorgaans tot zeer subtiele effecten op het doelbeeld. Bij de maximale waarde is de toewijzing gebaseerd op het relatieve gewicht van de kleurclusters - dominante kleuren van de bronafbeelding worden toegewezen aan dominante kleuren van de doelafbeelding. Dit leidt doorgaans tot een zeer sterk effect. Tussenliggende waarden verschuiven stapsgewijs tussen deze uitersten.

histogram egaliseren
Pas het contrast van de doelafbeelding aan door het histogram ervan af te stemmen op het histogram van de bronafbeelding. Deze schuifregelaar bepaalt de omvang van dit effect.

8.2.20. kleurkalibratie

Technical information

omschrijving
kleurruimtecorrecties uitvoeren zoals witbalans, mixen van kanalen en conversies naar monochrome emulatiefilm.
doel
corrigerend of creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
lineair, RGB or XYZ.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Een volledig uitgeruste kleurruimtecorrectie, witbalansaanpassing en kanaalmixer module.

Deze eenvoudige maar krachtige module kan op de volgende manieren worden gebruikt:

- Om de witbalans aan te passen (chromatische aanpassing), in combinatie met de *witbalans* module. Hier maakt de *witbalans*-module enkele initiële aanpassingen (vereist om de *demozaïek* -module effectief te laten werken), en de *kleurkalibratie*-module berekent vervolgens een meer perceptueel nauwkeurige witbalans nadat het invoerkleurprofiel is toegepast.
- Als een eenvoudige RGB [kanaalmixer] (#channel-mixing), waarbij de R-, G- en B-uitgangskanalen worden aangepast op basis van de R-, G- en B-ingangskanalen, om cross-talk kleurcorrectie uit te voeren.
- Om de kleurverzadiging en helderheid van de afbeelding aan te passen, gebaseerd op de relatieve sterkte van de R-, G- en B-kanalen van elke pixel.
- Een grijswaardenuitvoer produceren op basis van de relatieve sterktes van de R-, G- en B-kanalen, op een manier die vergelijkbaar is met de reactie van zwart-witfilm op een lichtspectrum.
- Om de kleurnauwkeurigheid van het invoerkleurprofiel te verbeteren met behulp van een kleurchecker -diagram.

Witbalans op het tabblad Chromatic Adaptation Transformation (CAT)

Chromatische aanpassing is bedoeld om te voorspellen hoe alle oppervlakken in de scène eruit zouden zien als ze door een andere lichtbron waren verlicht. Wat we echter willen voorspellen, is hoe die oppervlakken eruit zouden hebben gezien als ze waren verlicht door dezelfde lichtbron als je monitor, zodat alle kleuren in de scène overeenkomen met de verandering van lichtbron. Witbalans daarentegen is er alleen op gericht om ervoor te zorgen dat wit en grijs echt neutraal zijn (R = G = B) en geeft niet echt om de rest van het kleurbereik. Witbalans is daarom slechts een gedeeltelijke chromatische aanpassing.

Chromatische aanpassing wordt geregeld in het tabblad Chromatic Adaptation Transformation (CAT) van de *kleurkalibratie*-module. Bij gebruik op deze manier is de *witbalans*-module nog steeds vereist omdat deze een basis witbalansbewerking moet uitvoeren (verbonden met de invoerkleurprofielwaarden). Deze technische witbalans (“camerareferentie”-modus) is een vlakke instelling waardoor grijstinten verlicht door een standaard D65-lichtbron achromatisch lijken, en het demozaïekproces nauwkeuriger maakt, maar geen perceptuele aanpassing aan de scène uitvoert. De eigenlijke chromatische aanpassing wordt vervolgens uitgevoerd door de _kleurkalibratie_module, bovenop de correcties die worden uitgevoerd door de *witbalans* en *invoerkleurprofiel_modules. Het gebruik van aangepaste matrices in de moduingaand kleurprofiel* wordt daarom afgeraden. Bovendien moeten de RGB-coëfficiënten in de *witbalans*-module nauwkeurig zijn om deze module op een voorspelbare manier te laten werken.

De modules *kleurkalibratie* en *witbalans* kunnen automatisch worden toegepast om chromatische aanpassing uit te voeren voor nieuwe bewerkingen door de werkvolgordeoptie voor chromatische aanpassing in te stellen ([voorkeuren > verwerking > standaardinstellingen voor chromatische aanpassing automatisch toepassen](../../preferences-settings/processing .md)) naar “modern”. Als je er de voorkeur aan geeft om alle witbalans binnen de *witbalans*-module uit te voeren, is er ook een “legacy” -optie. Geen van beide opties sluit het gebruik van andere modules (zoals *kleurenbalans RGB*) uit voor creatieve kleurgradatie verderop in de pixelpijplijn.

Standaard voert *kleurkalibratie* chromatische aanpassing uit door:

- het lezen van de Exif-gegevens van het RAW-bestand om de witbalans van de scène op te halen die door de camera is ingesteld,
- deze instelling aanpassen met behulp van de camerareferentie-witbalans van de *witbalans*-module,
- deze instelling verder aanpassen met het gebruikte invoerkleurprofiel (alleen standaardmatrix).

Voor consistentie gaan de standaardinstellingen van de _kleurkalibratie_module er altijd van uit dat de standaardmatrix wordt gebruikt in de _invoerkleurprofiel_module - alle niet-standaardinstellingen in deze module worden genegeerd. De standaardinstellingen van *kleurkalibratie* kunnen echter elke automatisch toegepaste voorinstelling in de *witbalans*-module lezen.

Het is ook vermeldenswaard dat, in tegenstelling tot de *witbalans*-module, *kleurkalibratie* kan worden gebruikt met maskers . Dit betekent dat je verschillende delen van het beeld selectief kunt corrigeren om rekening te houden met verschillende lichtbronnen.

Om dit te bereiken, maakt je een instantie van de module *kleurkalibratie* om globale aanpassingen uit te voeren met behulp van een masker om die delen van de afbeelding uit te sluiten die je anders wilt behandelen. Maak vervolgens een tweede exemplaar van de module door het masker van het eerste exemplaar (omgekeerd) opnieuw te gebruiken met een rastermasker .

Werkvolgorde op het tabblad CAT

The default illuminant and color space used by the chromatic adaptation are initialised from the Exif metadata of the RAW file “as set in camera”.

Alternatively you can use the picker (to the right of the color patch) to select a neutral color from the image or, if one is unavailable, select the entire image. In this case, the algorithm finds the average color within the chosen area and sets that color as the illuminant. This method relies on the “gray-world” assumption, which predicts that the average color of a natural scene will be neutral. This method will not work for artificial scenes, for example those with painted surfaces.

- Selecteer “*zoals opgenomen in camera*” om de standaardinstellingen van de camera te herstellen en de RAW Exif opnieuw te lezen.

The color patch shows the color of the currently calculated illuminant projected into sRGB space. The aim of the chromatic adaptation algorithm is to turn this color into pure white, which does not necessarily means shifting the image toward its *perceptual* opponent color. If the illuminant is properly set, the image will be given the same tint as shown in the color patch when the module is disabled.

Links van het kleurvlak staat de *CCT* (gecorreleerde kleurtemperatuur) benadering. Dit is de temperatuur, in kelvin, die het dichtst bij de momenteel in gebruik zijnde lichtbron ligt. In de meeste beeldverwerkingssoftware is het gebruikelijk om de witbalans in te stellen met een combinatie van temperatuur en tint. Wanneer de lichtbron echter ver van daglicht is, wordt de CCT onnauwkeurig en irrelevant, en de CIE (International Commission on Illumination) ontmoedigt het gebruik ervan in dergelijke omstandigheden. De CCT-uitlezing informeert jou over de dichtstbijzijnde gevonden CCT-overeenkomst:

- Wanneer de CCT wordt gevolgd door “*(daglicht)*”, betekent dit dat de huidige lichtbron dicht bij een ideaal daglichtspectrum ± 0,5% ligt en het CCT-cijfer daarom zinvol is. In dit geval wordt jou aangeraden de lichtbron “*D (daglicht)*” te gebruiken.
- When the CCT is followed by “*(black body)*”, this means that the current illuminant is close to an ideal black body (Planckian) spectrum ± 0.5 %, and the CCT figure is therefore meaningful. In this case, you are advised to use the “*Planckian (black body)*” illuminant.
- Wanneer de CCT wordt gevolgd door “*(ongeldig)*”, betekent dit dat het CCT-cijfer zinloos en onjuist is, omdat we te ver verwijderd zijn van een daglicht- of een zwartlichaamslichtspectrum. In dit geval wordt jou geadviseerd om de *custom* lichtbron te gebruiken. De chromatische aanpassing zal nog steeds werken zoals verwacht (zie de opmerking hieronder), dus de tag “*(ongeldig)*” betekent alleen dat de huidige lichtkleur niet nauwkeurig is gekoppeld aan de weergegeven CCT. Dit label is niets om je zorgen over te maken – het is er alleen om je te vertellen dat je uit de buurt van daglicht en planckiaanse lichtbronnen moet blijven, omdat ze zich niet gedragen zoals je zou verwachten.

Wanneer een van de bovenstaande lichtmiddeldetectiemethoden wordt gebruikt, controleert de module waar de berekende lichtbron zit met behulp van de twee geïdealiseerde spectra (daglicht en zwart lichaam) en kiest het meest nauwkeurige spectrummodel om te gebruiken in zijn *illuminant*-parameter. De gebruikersinterface zal dienovereenkomstig veranderen:

- Er wordt een temperatuurschuifregelaar weergegeven als de gedetecteerde lichtbron dicht bij een *D (daglicht)* of *Planckiaans (zwart lichaam)* spectrum ligt, waarvoor de CCT zinvol is.
- Tint- en chroma-schuifregelaars in CIE 1976 Luv-ruimte worden aangeboden voor de *aangepaste* lichtbron, die directe selectie van de lichtkleur in een perceptueel kader mogelijk maakt zonder enige tussenliggende aanname.

Opmerking: Intern wordt de lichtbron weergegeven door zijn absolute kleurcoördinaten in CIE xyY-kleurruimte. De lichtbronselectie-opties in de module zijn slechts interfaces om deze chromaticiteit vanuit echte relaties in te stellen en zijn bedoeld om dit proces sneller te maken. Het maakt voor het algoritme niet uit of de CCT is gelabeld als “ongeldig” – dit betekent alleen dat de relatie tussen de CCT en de corresponderende xyY-coördinaten fysiek niet nauwkeurig is. Hoe dan ook, de kleur die is ingesteld voor de lichtbron, zoals weergegeven in de patch, zal altijd worden gerespecteerd door het algoritme.

When switching from one illuminant to another, the module attempts to translate the previous settings to the new illuminant as accurately as possible. Switching from any illuminant to *custom* preserves your settings entirely, since the *custom* illuminant is a general case. Switching between other modes, or from *custom* to any other mode, will not precisely preserve your settings from the previous mode due to rounding errors.

Andere hardgecodeerde *illuminants* zijn beschikbaar (zie hieronder). Hun waarden zijn afkomstig van standaard CIE-lichtbronnen en zijn absoluut. Je kan ze direct gebruiken als je precies weet wat voor soort gloeilamp is gebruikt om de scène te verlichten en als je erop vertrouwt dat het invoerprofiel en de referentiecoëfficiënten (D65) van jouw camera nauwkeurig zijn. Zie anders *waarschuwingen* hieronder.

CAT tab instellingen

aanpassing

De werkende kleurruimte waarin de module zijn chromatische aanpassingstransformatie en kanaalmenging zal uitvoeren. De volgende opties zijn voorzien:

- *Linear Bradford (1985)*: Dit is nauwkeurig voor lichtbronnen die bijna daglicht benaderen en is compatibel met de ICC v4-standaard, maar produceert kleuren buiten het gamma voor moeilijkere lichtbronnen.
- *CAT16 (2016)*: Dit is de standaardoptie en is krachtiger in het vermijden van denkbeeldige kleuren bij het werken met een groot kleurbereik of verzadigd cyaan en paars. Het is in de meeste gevallen nauwkeuriger dan de Bradford CAT.
- *Niet-lineaire Bradford (1985)*: Dit kan soms betere resultaten opleveren dan de lineaire versie, maar is onbetrouwbaar.
- *XYZ*: Dit is de minst nauwkeurige methode en wordt over het algemeen niet aanbevolen, behalve voor test- en foutopsporingsdoeleinden.
- *geen (bypass)*: Schakel elke aanpassing uit en gebruik de pijplijn werkende RGB-ruimte.

lichtbron

Het type lichtbron waarvan wordt aangenomen dat het de scène heeft verlicht. Kies uit het volgende:

- *same as pipeline (D50)*: Do not perform chromatic adaptation in this module instance but just perform channel mixing, using the selected *adaptation* color space.
- *CIE standard illuminant*: Choose from one of the CIE standard illuminants (daylight, incandescent, fluorescent, equi-energy, or black body), or a non-standard “LED light” illuminant. These values are all pre-computed – as long as your camera sensor is properly profiled, you can just use them as-is. For illuminants that lie near the Planckian locus, an additional “temperature” control is also provided (see below).
- *custom*: If a neutral gray patch is available in the image, the color of the illuminant can be selected using the picker , or can be manually specified using hue and saturation sliders (in LCh perceptual color space). The color swatch next to the picker shows the color of the calculated illuminant used in the CAT compensation.
- *as shot in camera*: Calculate the illuminant based on the white balance settings provided by the camera.

temperatuur-

Pas de kleurtemperatuur van de lichtbron aan. Verplaats de schuifregelaar naar rechts om een meer blauwe lichtbron aan te nemen, waardoor het witgebalanceerde beeld er warmer/rooder uitziet. Verplaats de schuifregelaar naar links om een meer rode lichtbron aan te nemen, waardoor het beeld na compensatie koeler/blauwer lijkt.

Deze regeling is alleen bedoeld voor lichtbronnen die in de buurt van de Planck-locus liggen en zorgt voor fijnafstelling langs die locus. Voor andere lichtbronnen is het concept van “kleurtemperatuur” niet logisch, dus er is geen temperatuurschuifregelaar.

tint

Stel voor een aangepaste witbalans de *tint* in van de lichtkleur in LCh-kleurruimte (afgeleid van CIE Luv-ruimte).

chroma

Stel voor een aangepaste witbalans de *chroma* (of verzadiging) in van de lichtkleur in LCh-kleurruimte (afgeleid van CIE Luv-ruimte).

gamut compression

Most camera sensors are slightly sensitive to invisible UV wavelengths, which are recorded on the blue channel and produce “imaginary” colors. Once corrected by the input color profile, these colors will end up out of gamut (that is, it may no longer be possible to represent certain colors as a valid [R,G,B] triplet with positive values in the working color space) and produce visual artifacts in gradients. The chromatic adaptation may also push other valid colors out of gamut, at the same time pushing any already out-of-gamut colors even further out of gamut.

Gamut compression uses a perceptual, non-destructive, method to attempt to compress the chroma while preserving the luminance as-is and the hue as close as possible, in order to fit the whole image into the gamut of the pipeline working color space. One example where this feature is very useful is for scenes containing blue LED lights, which are often quite problematic and can result in ugly gamut clipping in the final image.

negatieve RGB uit het gamma knippen

Verwijder eventuele negatieve RGB-waarden (zet ze op nul). Dit helpt bij het omgaan met een slecht zwartniveau en de problemen met het knippen van blauwe kanalen die kunnen optreden bij blauwe LED-verlichting. Deze optie is destructief voor kleur (het kan de tint veranderen), maar zorgt hoe dan ook voor een geldige RGB-uitvoer. Het mag nooit worden uitgeschakeld, tenzij je de gammatoewijzing handmatig wilt regelen en wilt begrijpen wat je doet. Gebruik in dat geval de *zwartniveaucorrectie* in de *belichtings*-module om eventuele negatieve RGB te verwijderen (RGB betekent licht, wat energie is, en dat moet altijd een positieve hoeveelheid zijn), verhoog vervolgens de *gammacompressie* totdat er geen effen zwarte vlekken meer zijn in de afbeelding. Een goede ruisonderdrukking kan ook helpen bij het wegwerken van oneven RGB-waarden. Merk op dat deze benadering nog steeds onvoldoende kan zijn om enkele diepe en heldere blauwtinten te herstellen.

Opmerking 1: Er is gemeld dat sommige OpenCL-stuurprogramma's niet goed werken wanneer negatieve RGB waarden aanwezig zijn in de pixelpijplijn, omdat veel pixeloperators logaritmen en vermogensfuncties gebruiken (*filmisch*, *kleurbalans*, alle CIE Lab < -> CIE XYZ-kleurruimteconversies), die niet zijn gedefinieerd voor negatieve getallen. Hoewel de ingangen vóór gevoelige bewerkingen worden gezuiverd, is het niet genoeg voor sommige OpenCL-stuurprogramma's, die geïsoleerde `NaN'-waarden (geen getal) uitvoeren. Deze NaN`-waarden kunnen vervolgens worden verspreid door lokale filters (vervaging en verscherping, zoals *verscherpen*, *lokaal contrast*, *contrast equalizer*, *low pass*, *high pass*, *oppervlaktevervaging* en *filmisch* hooglichten reconstructie), wat resulteert in grote zwarte, grijze of witte vierkanten.

In al deze gevallen **moet** je de optie "clip negatieve RGB van gamma" inschakelen in de module *kleurkalibratie*.

Opmerking 2: Een veelvoorkomend geval voor falen van de kleuralgoritmen in *kleurkalibratie* (met name de gammacompressie) zijn pixels met een luminantiewaarde van 0 (Y-kanaal van de CIE 1931 XYZ-ruimte), maar niet-nul chromaticiteit waarden (X- en Z-kanalen van de CIE 1931 XYZ-ruimte). Dit geval is een numerieke eigenaardigheid die niet overeenkomt met de fysieke realiteit (een pixel zonder luminantie zou ook geen kleurkwaliteit moeten hebben), zal een deling door nul produceren in xyY- en Yuv-kleurruimten en als resultaat `NaN` RGB-waarden creëren. Dit probleem is **niet** gecorrigeerd binnen *kleurkalibratie* omdat het een symptoom is van een slechte invoerprofilering en/of een slecht zwartpuntniveau, en moet handmatig worden verholpen door het invoerkleurprofiel aan te passen met de kanaalmixer of in de *belichtings* module's *zwart niveau correctie*.

CAT-waarschuwingen

De chromatische aanpassing in deze module is gebaseerd op een aantal aannames over de eerdere verwerkingsstappen in de pijplijn om correct te werken, en het kan gemakkelijk zijn om die aannames onbedoeld op subtiele manieren te doorbreken. Om jou te helpen dit soort fouten te voorkomen, zal de module *kleurkalibratie* onder de volgende omstandigheden waarschuwingen weergeven.

- Als de module *kleurkalibratie* is ingesteld om chromatische aanpassing uit te voeren, maar de module *witbalans* niet is ingesteld op “camerareferentie”, worden er in beide modules waarschuwingen weergegeven. Deze fouten kunnen worden opgelost door de module *witbalans* in te stellen op “camerareferentie” of door chromatische aanpassing in de module *kleurkalibratie* uit te schakelen. Houd er rekening mee dat sommige sensoren kleine correcties kunnen vereisen binnen de *witbalans*-module, in welk geval deze waarschuwingen kunnen worden genegeerd.
- Als er twee of meer instanties van *kleurkalibratie* zijn gemaakt, waarbij elke poging tot chromatische aanpassing wordt uitgevoerd, wordt bij de tweede instantie een fout weergegeven. Dit kan een geldige toepassing zijn (bijvoorbeeld wanneer maskers zijn ingesteld om verschillende witbalansen toe te passen op verschillende niet-overlappende delen van de afbeelding), in welk geval de waarschuwingen kunnen worden genegeerd. In de meeste andere gevallen moet chromatische aanpassing in een van de gevallen worden uitgeschakeld om dubbele correcties te voorkomen.

  By default, if an instance of the *color calibration* module is already performing chromatic adaptation, each new instance you create will automatically have its adaptation set to “none (bypass)” to avoid this “double-correction” error.

De chromatische aanpassingsmodi in *kleurkalibratie* kunnen worden uitgeschakeld door de *adaptatie* in te stellen op “geen (bypass)” of de *illuminant* in te stellen op “hetzelfde als pijplijn (D50)” op het CAT-tabblad.

Deze waarschuwingen zijn bedoeld om veelvoorkomende en gemakkelijke fouten te voorkomen bij het gebruik van de automatische standaardinstellingen in de module in een typische RAW-bewerkingsworkflow. Bij gebruik van aangepaste voorinstellingen en bepaalde specifieke workflows, zoals het bewerken van filmscans of JPEG’s, kunnen en moeten deze waarschuwingen worden genegeerd.

Gevorderde gebruikers kunnen modulewaarschuwingen uitschakelen in voorkeuren>verwerken >waarschuwingsberichten weergeven .

kanaal menger (uitgefaseerd)

De rest van deze module is een standaard kanaalmixer, waarmee je de output R, G, B, kleurrijkheid, helderheid en grijs van de module kunt aanpassen op basis van de relatieve sterktes van de R-, G- en B-ingangskanalen.

Kanaalmenging wordt uitgevoerd in de kleurruimte die is gedefinieerd door de *adaptation*-control op het CAT-tabblad . Voor alle praktische doeleinden zijn deze CAT-ruimten bepaalde RGB-ruimten die verband houden met de menselijke fysiologie en evenredig zijn met de lichtemissies in de scène, maar ze gedragen zich nog steeds op dezelfde manier als elke andere RGB-ruimte. Het gebruik van een van de CAT-ruimten kan het afstemmingsproces van de kanaalmixer vereenvoudigen, vanwege hun verband met de menselijke fysiologie, maar het is ook mogelijk om kanalen in de RGB-werkruimte van de pijplijn te mixen door de *adaptation* in te stellen op “none (bypass)”. Om kanaalmenging uit te voeren in een van de *adaptation*-kleurruimten zonder chromatische aanpassing, stelt u de *illuminant* in op “hetzelfde als pijplijn (D50)”.

Opmerking: de werkelijke kleuren van de CAT- of RGB-primaire kleuren die worden gebruikt voor het mixen van kanalen, geprojecteerd op de sRGB-weergaveruimte, zijn geschilderd op de achtergrond van de RGB-schuifregelaars, zodat u een idee krijgt van de kleurverschuiving die zal resulteren van uw gewijzigde instellingen.

Kanaalmixen is een proces dat een boost-/mutingfactor voor elk kanaal definieert als een verhouding van alle originele kanalen. In plaats van een enkele platte correctie in te voeren die de uitvoerwaarde van een kanaal koppelt aan de invoerwaarde (bijvoorbeeld ‘R_output = R_input × correction’), is de correctie voor elk kanaal afhankelijk van de invoer van *alle* kanalen voor elke pixel (bijvoorbeeld `R_output = R_input × R_correctie + G_input × G_correctie + B_input × B_correctie`). De kanalen van een pixel dragen dus bij aan elkaar (een proces dat bekend staat als “overspraak”), wat overeenkomt met het roteren van de primaire kleuren van de kleurruimte in 3D. Dit is in feite een digitale simulatie van fysieke kleurfilters.

Hoewel het roteren van primaire kleuren in 3D uiteindelijk gelijk staat aan het toepassen van een algemene tintrotatie, is het verband tussen de RGB-correcties en de resulterende perceptuele tintrotatie niet direct voorspelbaar, wat het proces niet-intuïtief maakt. “R”, “G” en “B” moeten worden opgevat als een mengsel van 3 lichten die we op en neer draaien, niet als een reeks kleuren of tinten. Omdat RGB-tristimulus luminantie en chrominantie niet ontkoppelt, maar een additieve verlichtingsopstelling is, is het “G”-kanaal sterker verbonden met de menselijke luminantieperceptie dan de “R” en “B”-kanalen. Alle pixels hebben een niet-nul G-kanaal, wat inhoudt dat elke correctie op het G-kanaal waarschijnlijk alle pixels zal beïnvloeden.

Het kanaalmengproces is daarom gekoppeld aan een fysieke interpretatie van de RGB-tristimulus (als additief licht), waardoor het zeer geschikt is voor primaire kleurgrading en verlichtingscorrecties, en de kleurveranderingen soepel overvloeien. Het proberen te begrijpen en te voorspellen vanuit een perceptueel oogpunt (luminantie, tint en verzadiging) zal echter mislukken en wordt ontmoedigd.

Opmerking: De labels “R”, “G” en “B” op de kanalen van de kleurruimten in deze module zijn slechts conventies die uit gewoonte zijn gevormd. Deze kanalen zien er niet noodzakelijkerwijs “rood”, “groen” en “blauw” uit, en gebruikers wordt afgeraden om te proberen ze te begrijpen op basis van hun naam. Dit is een algemeen principe dat van toepassing is op *elke* RGB-ruimte die in elke toepassing wordt gebruikt.

R, G en B tabs

Op het meest elementaire niveau kan je de tabbladen R, G en B van de module *kleurkalibratie* zien als een soort matrixvermenigvuldiging tussen een 3x3-matrix en de ingevoerde [R G B]-waarden. Dit lijkt in feite erg op wat een op matrix gebaseerd ICC-kleurprofiel doet, behalve dat de gebruiker de matrixcoëfficiënten kan invoeren via de darktable GUI in plaats van de coëfficiënten uit een ICC-profielbestand te lezen.

$$\begin{bmatrix} R_out \\ G_out \\ B_out \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Rr & Rg & Rb \\ Gr & Gg & Gb \\ Br & Bg & Bb \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} R_in \\ G_in \\ B_in \end{bmatrix}$$

Als je bijvoorbeeld een matrix hebt gekregen om van de ene kleurruimte naar de andere te transformeren, kan je de matrixcoëfficiënten als volgt in de *kanaalmenger* invoeren:

- selecteer het tabblad *R* en stel vervolgens de Rr, Rg & Rb-waarden in met behulp van de R-, G- en B-invoerschuifregelaars
- selecteer het tabblad *G* en stel vervolgens de Gr, Gg & Gb-waarden in met behulp van de R-, G- en B-invoerschuifregelaars
- selecteer het tabblad *B* en stel vervolgens de Br, Bg & Bb-waarden in met behulp van de R-, G- en B-invoerschuifregelaars

Standaard kopieert de mengfunctie in *kleurkalibratie* de ingangskanalen [R G B] rechtstreeks naar de overeenkomende uitgangskanalen. Dit komt overeen met vermenigvuldigen met de identiteitsmatrix:

$$\begin{bmatrix} R_out \\ G_out \\ B_out \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} R_in \\ G_in \\ B_in \end{bmatrix}$$

Voor een meer intuïtief begrip van hoe de mengschuifregelaars op de R-, G- en B-tabbladen zich gedragen, kan je het volgende overwegen:

- voor het *R* bestemmingskanaal zal het aanpassen van de schuifregelaars naar rechts de R-, G- of B-gebieden van de afbeelding meer “rood” maken. Als je de schuifregelaar naar links verplaatst, worden die gebieden meer “cyaan”.
- voor het *G* bestemmingskanaal zal het aanpassen van de schuifregelaars naar rechts de R-, G- of B-gebieden van de afbeelding meer “groen” maken. Als je de schuifregelaar naar links verplaatst, worden die gebieden meer “magenta”.
- voor het *B* bestemmingskanaal zal het aanpassen van de schuifregelaars naar rechts de R-, G- of B-gebieden van de afbeelding meer “blauw” maken. Als je de schuifregelaar naar links verplaatst, worden die gebieden meer “geel”.

Bedieningselementen tabbladen R, G en B

De volgende bedieningselementen worden weergegeven voor elk van de tabbladen R, G en B:

ingang R/G/B
Kies in hoeverre de input R-, G- en B-kanalen het outputkanaal met betrekking tot het betreffende tabblad beïnvloeden.

kanalen normaliseren
Schakel dit selectievakje in om de coëfficiënten te normaliseren om te proberen de algehele helderheid van dit kanaal in het uiteindelijke beeld te behouden in vergelijking met het invoerbeeld.

tabbladen helderheid en kleurverzadiging

De helderheid en kleurverzadiging van pixels in een afbeelding kan ook worden aangepast op basis van de R-, G- en B-ingangskanalen. Dit gebruikt hetzelfde basisalgoritme dat de *filmisch rgb* module gebruikt voor tonemapping (die RGB-verhoudingen behoudt) en voor middentonenverzadiging (die ze masseert).

verzadigingsalgoritme
Met dit besturingselement kan je het verzadigingsalgoritme upgraden naar de nieuwe 2021-versie, voor bewerkingen die vóór darktable 3.6 zijn gemaakt - het verschijnt niet voor bewerkingen die al de nieuwste versie gebruiken.

besturingselementen op het tabblad kleurrijkheid

ingang R/G/B
pas de kleurverzadiging van pixels aan op basis van de R-, G- en B-kanalen van die pixels. Als je bijvoorbeeld de schuifregelaar *input R* aanpast, heeft dit invloed op de kleurverzadiging van pixels die veel “R” meer bevatten dan pixels met slechts een kleine hoeveelheid “R”.

kanalen normaliseren
Schakel dit selectievakje in om te proberen de algehele verzadiging tussen de invoer- en uitvoerbeelden constant te houden.

instellingen tabblad helderheid

ingang R/G/B
de helderheid van bepaalde kleuren in de afbeelding aanpassen op basis van de R-, G- en B-kanalen van die kleuren. Als je bijvoorbeeld de schuifregelaar *input R* aanpast, heeft dit veel meer invloed op de helderheid van kleuren die veel R-kanalen bevatten dan kleuren die slechts een kleine hoeveelheid R-kanalen bevatten. Bij het donkerder/helderder maken van een pixel blijft de verhouding van de R-, G- en B-kanalen voor die pixel behouden om de tint te behouden.

kanalen normaliseren
Schakel dit selectievakje in om te proberen de algehele helderheid tussen de invoer- en uitvoerbeelden constant te houden.

grijs tab

Een andere zeer nuttige toepassing van *kleurkalibratie* is de mogelijkheid om de kanalen samen te mengen om een uitvoer in grijswaarden te produceren - een zwart-wit beeld. Selecteer het tabblad *grijs* en stel de schuifregelaars R, G en B in om te bepalen hoeveel elk kanaal bijdraagt aan de helderheid van de uitvoer. Dit komt overeen met de volgende matrixvermenigvuldiging:

```
Gruis_uit  =   [ r  g  b ]  X  ┌ R_in ┐
                               │ G_in │
                               └ B_in ┘
```

Bij huidtinten hebben de relatieve gewichten van de drie kanalen invloed op het detailniveau in de afbeelding. Door meer gewicht op R te leggen (bijv. [0,9, 0,3, -0,3]) krijgt u gladdere huidtinten, terwijl de nadruk op G (bijv. [0,4, 0,75, -0,1]) voor meer details zorgt. In beide gevallen wordt het B-kanaal verkleind om te voorkomen dat de ongewenste huidtextuur wordt benadrukt.

instellingen grijs tab

ingang R/G/B
: Kies hoeveel elk van de R-, G- en B-kanalen bijdraagt aan het grijsniveau van de uitvoer. De afbeelding wordt alleen geconverteerd naar zwart-wit als de drie schuifregelaars optellen tot een waarde die niet nul is. Het toevoegen van meer B zal de neiging hebben om meer details naar voren te brengen, het toevoegen van meer R zal de huidstinten gladder maken.

kanalen normaliseren
: schakel dit selectievakje in om te proberen de algehele helderheid constant te houden terwijl de schuifregelaars worden aangepast.

gebied kleurenkaart

De gebied belichting mapping mogelijkheid is gemaakt om te helpen met batchbewerking een serie van afbeeldingen op een efficiënte manier. In deze scenario bewerk je een enkele referentie afbeelding voor de hele serie, waarna je de bewerkingsstappen kopieert en plakt op alle andere afbeeldingen in de serie.

Unfortunately, the color temperature of the illuminating light often changes slightly between shots, even within the same series captured in the same conditions. This can be the result of a cloud passing by the sun in natural light, or a different ratio between colored bounce light and main light. Each image will still need some individual fine-tuning if you want a perfectly even look over the whole series, and this can be both time-consuming and frustrating.

Gebied belichting mapping maakt het mogelijk om een doel chromaticiteit (tint en chroma) te definiëren voor een bepaalde deel van de afbeelding (de controlemonster) , welke vergeleken kan worden met dezelfde doel chromaticiteit in andere afbeeldingen. De controlemonster kan een belangrijk onderdeel zijn van je onderwerp, die een constante kleur moet hebben of een niet bewegende consequent verlichte oppervlak over een serie van afbeeldingen.

De mapping proces bestaat uit twee delen.

stap 1: stel doel in

Er zijn twee manieren om de kleurkwaliteit van het doel in te stellen voor de controlemonster:

1. wanneer je een willekeurige kleur als controlemonster weet of verwacht (bijvoorbeeld een grijs kaart, kleuren kaart, een product of logo met een specifieke kleur), kan de L, h en c waarden hiervan direct ingevoerd worden in Lch afgeleide van CIE Lab 1976 ruimte,

2. if you simply want to match the development of your reference image, set the *area mode* to *measure*, then enable the picker (to the right of the color patch) and draw a rectangle over your control sample. The *input* column will then be updated with the L, h, c values of the control sample before the color correction, and the *target* column will show the resulting L, h, c values of the control sample after the current calibration setting is applied.

Wanneer je de L, h en c waarden reset is de standaard waarde een neutrale kleur met 50% lichtheid (midden grijs). Dit kan handig zijn als je snel een gemiddelde witbalans van een afbeelding wilt instellen. Als je de controlemonster overeen wilt laten komen met neutraal grijs kan je de chroma schuifregelaar resetten, omdat de lichtheid en tint instelling geen effect hebben op de chromaticiteit voor neutraal grijs.

Note that the target value is not reset when you reset the module itself, but is stored indefinitely in darktable's configuration and will be available on next launch as well as for the next image you develop. Additionally, the position of the selected rectangle is also stored for ease of use when applying the picked correction value to multiple similar images (see below under "match the target"), though you may redraw the rectangle if the position of the target object changes between images.

De *houd rekening met kanaal menging* optie geeft de keuze waar een monster genomen moet worden. Als deze is uitgeschakeld wordt de doel kleur gelijk na de *CAT* (Chromatic Adaptation Transform) stap gemeten, wat voor kanaal menging plaatsvindt. Dit betekent dat als je een gekalibreerd profiel gebruikt in een kanaal menging deze uitgeschakeld wordt. Wanneer deze is ingeschakeld zal de doel kleur gemeten worden na de *CAT* en de kanaal menging stappen, inclusief de gekalibreerde profiel. Dit wordt voor de meeste gevallen aanbevolen.

Opmerking: Als het doel gedefinieerd wordt van een grijs vlak, weet dat deze grijs vlak voor een color checker nooit geheel neutraal is. Bijvoorbeeld de Datacolor Spyder heeft een iets warmere grijs (tint = 20°, chroma = 1.2), terwijl de X-Rite pre-2014 heeft een meer neutrale grijs (hue = 240°, chroma = 0.3) en X-Rite post-2014 is bijna perfect neutraal (hue = 133°, chroma = 0.2). Over het algemeen is het niet wenselijk om een controle monster overeen te laten komen met een perfect neutraal grijze doel en is uiteindelijk verkeerd om dit te doen bij gebruik van een grijs kaart of color checker als controlemonster.

---

stap 2: overeen komen met het doel

When you open a new image, the *area mode* is automatically reset to *correction*. Using the picker attached to the color patch, you can then directly reselect your control sample in the new image. The proper illuminant settings required for the control sample to match the memorized target chromaticity will be automatically computed, and the setting will be updated in the same operation.

The *take channel mixing into account* option will need to be set the same as when the measurement of the target was performed to ensure consistent results. Note that the target matching only defines the illuminant settings used in the Chromatic Adaptation Transform – it does not alter the channel mixer settings, since the calibration is handled in the color checker calibration tool. However, the channel mixer settings can be used or discarded in the computation of the illuminant settings, depending on this option.

Deze bewerking kan net zo vaak uitgevoerd worden als het aantal afbeeldingen in de serie, zonder verdere handelingen.

step 3: deactivate color mapping

The settings you configured in *step 1* are "sticky" – they will stay active until you manually turn them off by resetting *lightness* to 50 and *chroma* to 0. Until then, *every* time you use this module (even after closing and restarting darktable), those settings will affect the results of an auto-whitebalance operation. To remind you that color mapping is active, especially while the section is collapsed, the heading will change from "area color mapping" to "area color mapping (active)" whenever *chroma* is nonzero or *lightness* is other than 50.

Opmerking: Het perfect afstemmen van uw controlemonster op de doel chromaticiteit levert mogelijk nog steeds geen vergelijkbaar perceptueel resultaat op, zelfs als de cijfers precies hetzelfde zijn. De verhouding van lichtheid tussen het controlemonster en zijn omgeving, evenals de aanwezige kleurcontrasten in het frame, zullen de perceptie van kleuren veranderen op manieren die heel moeilijk te modelleren zijn. Om een beeld te krijgen van dit probleem zie de grijze aardbeien-illusie .

instellingen extraheren met behulp van een kleurchecker

Aangezien de kanaalmixer in wezen een RGB-matrix is (vergelijkbaar met het *ingaand kleurprofiel* dat wordt gebruikt voor RAW-afbeeldingen), kan deze worden gebruikt om de kleurnauwkeurigheid van het invoerkleurprofiel te verbeteren door ad-hoc kleurkalibratie-instellingen.

Deze berekende instellingen zijn bedoeld om het kleurverschil tussen de scènereferentie en de camera-opname in een bepaalde lichtsituatie te minimaliseren. Dit komt overeen met het maken van een generiek ICC-kleurprofiel, maar hier wordt het profiel in plaats daarvan opgeslagen als module-instellingen die kunnen worden opgeslagen als voorinstellingen of stijlen, om te worden gedeeld en hergebruikt tussen afbeeldingen. Dergelijke profielen zijn bedoeld om het generieke invoerprofiel aan te vullen en te verfijnen, maar vervangen het niet.

Deze functie kan helpen bij:

- omgaan met moeilijke lichtbronnen, zoals lage CRI gloeilampen, waarvoor een loutere witbalans nooit zal volstaan,
- het digitaliseren van kunstwerken of commerciële producten waarbij een nauwkeurige weergave van de originele kleuren vereist is,
- het neutraliseren van een aantal verschillende camera’s tot dezelfde waarheid, in fotosessies met meerdere camera’s, om een consistent basisbeeld te verkrijgen en de kleurbewerkingsinstellingen te delen met een consistent eindbeeld,
- vanaf het begin een gezonde kleurenpijplijn verkrijgen, de witbalans vastleggen en elke terugkaatsende lichtkleurzweem in één keer verwijderen, met minimale inspanning en tijd.

ondersteunde doelen voor kleurcontrole

Gebruikers mogen momenteel geen aangepaste doelen gebruiken, maar een beperkt aantal geverifieerde kleurcontroles (van gerenommeerde fabrikanten) wordt ondersteund:

- X-Rite / Gretag MacBeth Color Checker 24 (pre- en post-2014),
- Datacolor SpyderCheckr 24 (pre- en post-2018),
- Datacolor SpyderCheckr 48 (pre- en post-2018),
- Datacolor SpyderCheckr Photo.

Gebruikers worden ontmoedigd om goedkope, niet-merkgebonden kleurdoelen te verkrijgen, aangezien kleurvastheid tussen batches onmogelijk kan worden beweerd tegen dergelijke prijzen. Onnauwkeurige kleurcontroles zullen het doel van kleurkalibratie alleen maar teniet doen en de zaken mogelijk erger maken.

IT7 and IT8 charts are not supported since they are hardly portable and not practical for use on-location for ad-hoc profiles. These charts are better suited for creating generic color profiles, undertaken using a standard illuminant, for example with Argyll CMS .

Opmerking: X-Rite heeft de formule van hun pigmenten in 2014 en Datacolor in 2018 gewijzigd, waardoor de kleur van de pleisters enigszins is gewijzigd. Beide formules worden ondersteund in darktable, maar je moet voorzichtig zijn met het kiezen van de juiste referentie voor jouw doel. Probeer bij twijfel beide en kies degene die na kalibratie de laagste gemiddelde delta E oplevert.

voorwaarden

Om deze functie te gebruiken, moet je een testopname maken van een ondersteunde kleurcontrolekaart, op locatie, onder de juiste lichtomstandigheden:

- kader de kaart in het midden van 50% van het cameraveld, om ervoor te zorgen dat het beeld vrij is van vignettering,
- zorg ervoor dat de hoofdlichtbron ver genoeg van de kaart verwijderd is om een gelijkmatig lichtveld over het oppervlak van de kaart te geven,
- pas de hoek tussen het licht, de kaart en de lens aan om reflecties en glans op de kleurvlakken te voorkomen,
- for the best quality profile you should capture an image with the appropriate brightness. To achieve this, take a few bracketed images (between -1 and +1 EV) of your color checker and load them into darktable, ensuring that all modules between *color calibration* and *output color profile* are disabled. Choose the image where the white patch has a brightness L of 94-96% in CIE Lab space or a luminance Y of 83-88% in CIE XYZ space (use the global color picker). This step is not strictly necessary – alternatively you can take a single image and apply the exposure compensation as recommended in the profile report.

Als de lichtomstandigheden in de buurt komen van een standaard D50 tot D65-lichtbron (direct natuurlijk licht, geen gekleurd weerkaatst licht), kan de kleurcontrole-opname worden gebruikt om een generiek profiel te produceren dat geschikt is voor elke daglichtlichtbron met slechts een kleine aanpassing van de witbalans.

If the lighting conditions are peculiar and far from standard illuminants, the color checker shot will be only usable as an ad-hoc profile for images taken in the same lighting conditions.

gebruik

De instellingen die bij kleurkalibratie worden gebruikt, zijn afhankelijk van de gekozen CAT-ruimte en van eventuele kleurinstellingen die eerder in de pixelpijp zijn gedefinieerd in de modules *witbalans* en *ingaand kleurprofiel*. Als zodanig zijn de resultaten van de profilering (bijv. de RGB-kanaalmengcoëfficiënten) alleen geldig voor een starre set instellingen voor *CAT ruimte*, *witbalans* en *ingaand kleurprofiel*. Als je een generieke stijl wilt creëren met jouw profiel, vergeet dan niet dat je ook de instellingen van deze modules moet opnemen.

Gebruik het volgende proces om jouw profielvoorinstelling/stijl te maken:

1. Schakel de module *lens correctie* in om vignettering te corrigeren die de kalibratie zou kunnen misleiden,
2. Klik aan de onderkant van de module *kleurkalibratie* op de pijl bij het label *kalibreren met een kleurcontrole* om de bedieningselementen weer te geven,
3. Kies het juiste model en de juiste fabrikant van uw kleur checker uit het *keuzemenu*,
4. In het voorbeeld van de afbeelding verschijnt een overlay van de patches van de kaart. Sleep de hoeken van de kaart zodat ze overeenkomen met de visuele referenties (punten of kruisen) rond het doel, om eventuele perspectiefvervorming te compenseren,
5. Klik op de knop *refresh* om het profiel te berekenen,
6. Controleer het *Profielkwaliteitsrapport*. Als het “goed” is, kan je op de knop *validatie* klikken. Als dit niet het geval is, probeert je de optimalisatiestrategie te wijzigen en het profiel opnieuw te vernieuwen.
7. Save the profile in a preset or style, or simply copy & paste the module settings to all of the images taken under the same lighting conditions, from within the lighttable view or filmstrip.

Opmerking: Je hoeft de standaardmatrix in de *ingaand kleurprofiel*-module niet te gebruiken bij het uitvoeren van een kalibratie, maar houd er rekening mee dat de standaard witbalans “zoals opgenomen in de camera” niet correct werkt met een ander profiel, en dat je altijd hetzelfde invoerprofiel moet gebruiken wanneer je dergelijke kalibratie-instellingen opnieuw gebruikt.

---

het profielrapport lezen

Het profielrapport helpt jou de kwaliteit van de kalibratie te beoordelen. De instellingen in kleurkalibratie zijn slechts een “best passende” optimalisatie en zullen nooit 100% nauwkeurig zijn voor het hele kleurenspectrum. We moeten daarom bijhouden “hoe onnauwkeurig” het is om te weten of we dit profiel kunnen vertrouwen of niet.

Slechte profielen kunnen voorkomen en zullen bij gebruik meer kwaad dan goed doen.

delta E en het kwaliteitsrapport

De CIE delta E 2000 (ΔE) wordt gebruikt als een perceptuele maatstaf voor de fout tussen de referentiekleur van de patches en de kleur die na elke stap wordt verkregen van kalibratie:

- ΔE = 0 betekent dat er geen fout is – de verkregen kleur is exact de referentiekleur. Helaas zal dit in de praktijk nooit gebeuren.
- ΔE = 2,3 wordt gedefinieerd als het Just Noticeable Difference (JND).
- ΔE < 2,3 betekent dat de gemiddelde waarnemer het verschil tussen de verwachte referentiekleur en de verkregen kleur niet kan zien. Dit is een bevredigend resultaat.
- ΔE > 2,3 betekent dat het kleurverschil tussen de verwachte referentie en de verkregen kleur voor de gemiddelde waarnemer merkbaar is. Dit is onbevredigend, maar soms onvermijdelijk.

Het kwaliteitsrapport houdt de gemiddelde en maximale ΔE bij aan de ingang van de module (voordat er iets wordt gedaan), na de chromatische aanpassingsstap (alleen witbalans) en aan de uitgang van de module (witbalans en kanaalmenging). Bij elke stap moet de ΔE lager zijn dan bij de vorige stap, als alles volgens plan verloopt.

profieldata

De gegevens die door het profileringsproces worden gegenereerd, omvatten de RGB 3×3-matrix en de gedetecteerde lichtbron. Deze worden uitgedrukt in de CAT *adaptation*-ruimte die is gedefinieerd in het *CAT*-tabblad en zijn beschikbaar voor het geval je deze coëfficiënten naar andere software wilt exporteren. Als de gedetecteerde lichtbron *daglicht* of *zwart lichaam* is, moet de matrix redelijk generiek zijn en herbruikbaar voor andere lichtbronnen *daglicht* en *zwart lichaam* met toevoeging van een kleine witbalansaanpassing.

normalisatie waarden

Dit zijn de instellingen die je ongewijzigd moet definiëren voor de parameters *belichting* en *zwartniveau correctie* in de module *belichting* om de laagst mogelijke fout in jouwprofiel te verkrijgen. Deze stap is optioneel en is alleen nuttig wanneer uiterste precisie vereist is, maar pas op dat deze negatieve RGB-waarden kan produceren die op verschillende punten in de pijplijn worden afgekapt.

superpositie



De kaartoverlay toont een schijf in het midden van elk kleurvlak, die de verwachte referentiewaarde van dat vlak vertegenwoordigt, geprojecteerd in de RGB-ruimte van het beeldscherm. Dit helpt jou om het verschil tussen de referentie en de werkelijke kleur visueel te beoordelen zonder dat je jou bezig hoeft te houden met ΔE-waarden. Deze visuele aanwijzing is alleen betrouwbaar als je de *belichtings*-module instelt volgens de instructies in de *normalisatiewaarden* van het profielrapport.

Nadat het profiel is gekalibreerd, worden sommige vierkante vlakken op de achtergrond gekruist met een of twee diagonalen:

- patches die niet worden gekruist hebben ΔE < 2,3 (JND), wat betekent dat ze nauwkeurig genoeg zijn zodat de gemiddelde waarnemer de afwijking niet kan opmerken,
- vlakken gekruist met één diagonaal hebben 2,3 < ΔE < 4,6, wat betekent dat ze licht onnauwkeurig zijn,
- vlakken gekruist met twee diagonalen hebben ΔE > 4,6 (2 × JND), wat betekent dat ze zeer onnauwkeurig zijn.

Deze visuele feedback helpt jou bij het opzetten van de afweging tussen optimalisaties om te controleren welke kleuren min of meer nauwkeurig zijn.

het profiel verbeteren

Omdat elke kalibratie slechts een “best passende” optimalisatie is (met behulp van een gewogen kleinste-kwadratenmethode), is het onmogelijk om alle patches binnen onze ΔE < 2,3 tolerantie te hebben. Er zal dus een compromis nodig zijn.

Met de parameter *optimaliseer voor* kan je een optimalisatiestrategie definiëren die probeert de profielnauwkeurigheid in sommige kleuren te vergroten ten koste van andere. De volgende opties zijn beschikbaar:

- *geen*: gebruik geen expliciete strategie, maar vertrouw op de impliciete strategie die is gedefinieerd door de fabrikant van de kleur checker. Als de kleurchecker bijvoorbeeld voornamelijk vlakken met een lage verzadiging heeft, is het profiel nauwkeuriger voor minder verzadigde kleuren.
- *neutrale kleuren*: geef prioriteit aan grijstinten en minder verzadigde kleuren. Dit is handig voor wanhopige gevallen van goedkope TL- en LED-verlichting met een lage CRI. Het kan echter de fout in sterk verzadigde kleuren meer vergroten dan het ontbreken van een profiel.
- *verzadigde kleuren*: geef prioriteit aan primaire kleuren en sterk verzadigde kleuren. Dit is handig bij product- en commerciële fotografie om merkkleuren goed te krijgen.
- *skin and soil colors*, *foliage colors*, *sky and water colors*: Give priority to the chosen hue range. This is useful if the subject of your images is clearly defined and has a typical color.
- *gemiddelde delta E*: Poging om de kleurfout uniform te maken over het kleurbereik en de gemiddelde perceptuele fout te minimaliseren. Dit is handig voor generieke profielen.
- *maximum delta E*: Poging om uitbijters en grote fouten te minimaliseren, ten koste van de gemiddelde fout. Dit kan handig zijn om sterk verzadigde blues weer op één lijn te krijgen.

Wat je ook doet, strategieën die een lage gemiddelde ΔE prefereren, hebben meestal een hogere maximale ΔE en vice versa. Blauw is ook altijd het meest uitdagende kleurbereik om correct te krijgen, dus de kalibratie valt meestal terug op het beschermen van blauw ten koste van al het andere, of al het andere ten koste van blauw.

Het gemak van het verkrijgen van een juiste kalibratie hangt af van de kwaliteit van de scèneverlichting (daglicht en hoge CRI-verlichting hebben altijd de voorkeur), de kwaliteit van het primaire *ingaand kleurprofiel*, de *zwartpuntcompensatie* ingesteld in de *belichtings*-module, maar eerst en vooral over de wiskundige eigenschappen van de filterarray van de camerasensor.

profielcontrole

Het is mogelijk om de knop *kleurruimtecontrole* (eerste aan de linkerkant, onderaan de module) te gebruiken om een enkele ΔE-berekening uit te voeren van de kleurcontrolereferentie tegen de uitvoer van de _kleurkalibratiemodule. Dit kan op de volgende manieren worden gebruikt:

1. Om de nauwkeurigheid te controleren van een profiel dat in bepaalde omstandigheden is berekend aan de hand van een kleur checker-opname onder verschillende omstandigheden.
2. Om de prestaties te evalueren van een kleurcorrectie die eerder in de pijp is uitgevoerd, door de _kleurkalibratie_parameters in te stellen op waarden die deze effectief uitschakelen (CAT *aanpassing* op *geen*, al het andere is standaard ingesteld), en gebruik gewoon de gemiddelde ΔE als prestatiestatistiek.

waarschuwingen

De mogelijkheid om standaard CIE-lichtbronnen en CCT-gebaseerde interfaces te gebruiken om de kleur van de lichtbron te definiëren, hangt af van de standaardwaarden voor geluid voor de standaardmatrix in de *invoerkleurprofiel*-module, evenals van redelijke RGB-coëfficiënten in de *witbalans*-module.

Sommige camera's, met name die van Olympus en Sony, hebben onverwachte witbalanscoëfficiënten die de gedetecteerde CCT altijd ongeldig maken, zelfs voor legitieme daglichtverlichting. Deze fout komt hoogstwaarschijnlijk voort uit problemen met de standaard invoermatrix, die is overgenomen van de Adobe DNG Converter.

Het is mogelijk om dit probleem te verhelpen als u een computerscherm heeft dat is gekalibreerd voor een D65-lichtbron, door het volgende proces te gebruiken:

1. Geef een wit oppervlak weer op je scherm, bijvoorbeeld door een leeg canvas te openen in een fotobewerkingssoftware die je leuk vindt
2. Take a blurry (out of focus) image of that surface with your camera, ensuring that you don't have any "parasite" light in the frame, you have no clipping, and are using an aperture between f/5.6 and f/8,
3. Open the image in darktable and extract the white balance by using the picker tool in the *white balance* module on the center area of the image (non-central regions might be subject to chromatic aberrations). This will generate a set of 3 RGB coefficients.
4. Sla een voorinstelling op voor de *witbalans*-module met deze coëfficiënten en pas deze automatisch toe op elke RAW-kleurafbeelding gemaakt door dezelfde camera.

8.2.21. kleurzones

Technical information

omschrijving
verander selectief tinten, verzadiging en helderheid van pixels.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Pas selectief de helderheid, chroma en tint van pixels aan op basis van hun huidige helderheid, chroma en tint.

Deze module werkt in CIE LCh-kleurruimte, die pixels scheidt in *helderheid*, chroma en *tint* componenten. Hiermee kan je de helderheid, chroma en tint van gerichte groepen pixels manipuleren door het gebruik van curves .

Je moet eerst kiezen of je pixels wilt aanpassen (selecteren) op basis van hun helderheid, chroma of tint. Je kan vervolgens drie curven gebruiken, op hun respectieve tabbladen, om de helderheid, chroma en tint aan te passen van de bereiken van pixels die via deze methode zijn geselecteerd.

Opmerking: *Deze module moet met zorg worden gebruikt, omdat overgangen tussen kleuren mogelijk niet elegant zijn. Gebruik in plaats daarvan de module kleurenbalans rgb met een parametrisch masker .*

---

pixelselectiemethode

De module *kleurzones* biedt drie verschillende methoden om te selecteren welke pixels u wilt aanpassen. Zij zijn:

selecteren op tint (standaard)

Selecteer pixels om te manipuleren op basis van hun tint. Je wilt bijvoorbeeld een blauwe lucht donkerder maken of een rode veranda veranderen in een gele. De volgende afbeelding toont het volledige scala aan tinten die je kan kiezen om op te werken:



selecteer op helderheid

Selecteer pixels om te manipuleren op basis van hun helderheid. Je wilt bijvoorbeeld jouw schaduwen helderder maken of jouw hooglichten geler maken. De volgende afbeelding toont het bereik van helderheidsniveaus die je kan kiezen om op te werken, van donker tot licht:



selecteren op chroma

Selecteer pixels om te manipuleren op basis van hun chroma. Je wilt bijvoorbeeld de chroma van sommige reeds sterk verzadigde pixels verminderen of hun tint wijzigen. De volgende afbeelding toont het bereik van verzadigingsniveaus die je kan kiezen om op te werken, van een volledig onverzadigd monochroom grijs tot de meest verzadigde kleur:



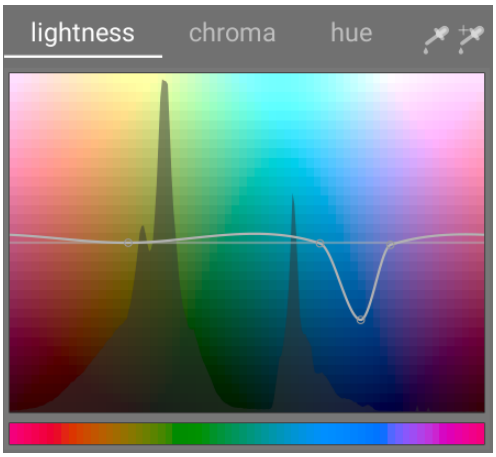
pixelmanipulatiecurven

Nadat je een pixelselectiemethode hebt gekozen, verschijnt het geselecteerde bereik van helderheid, chroma of tintniveaus langs de horizontale as van de drie pixelmanipulatiecurven, die kunnen worden bekeken en aangepast door het juiste tabblad te kiezen (helderheid, chroma, tint) .

Als je er bijvoorbeeld voor zou kiezen om *selecteren op tint* (de standaardinstelling), zou de horizontale as (onder de manipulatiecurven) het bereik van tinten tonen waarmee u kunt werken, en de drie pixelmanipulatiecurven zouden er als volgt uitzien:

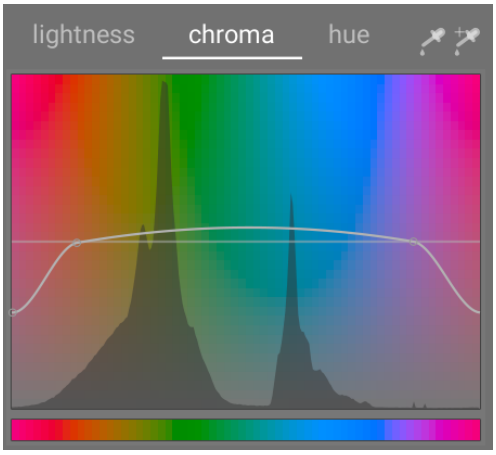
helderheid

Door de helderheidscurve omhoog of omlaag aan te passen op een bepaalde (tint)locatie, kan je pixels helderder of donkerder maken die overeenkomen met tinten waar de curve respectievelijk is verhoogd of verlaagd. Het onderstaande voorbeeld vermindert de lichtheid van de blauwe delen van de afbeelding:



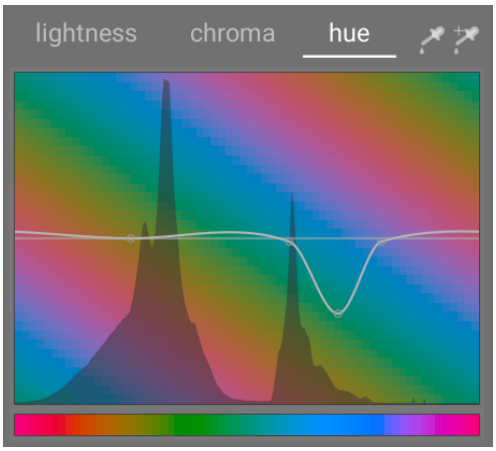
chroma

Door de chromacurve op een bepaalde (tint)locatie omhoog of omlaag aan te passen, kan je pixels desatureren (minder kleurrijk maken) of opnieuw verzadigen (kleurrijker maken) die overeenkomen met tinten waar de curve respectievelijk is verhoogd of verlaagd. In het onderstaande voorbeeld wordt de chroma van de rode delen van de afbeelding verminderd:



tint

Door de tintcurve op een bepaalde (tint)locatie omhoog of omlaag aan te passen, kan je de tint van pixels verschuiven die overeenkomen met de tinten waar de curve is verhoogd of verlaagd, zodat je de ene kleur door een andere kunt vervangen. In het onderstaande voorbeeld worden de blauwe delen van de afbeelding naar groen verschoven:



De curven werken ook op dezelfde manier in de op helderheid en chroma gebaseerde selectiemodi. Zie de sectie over curves om te zien hoe spline-curven in het algemeen werken.

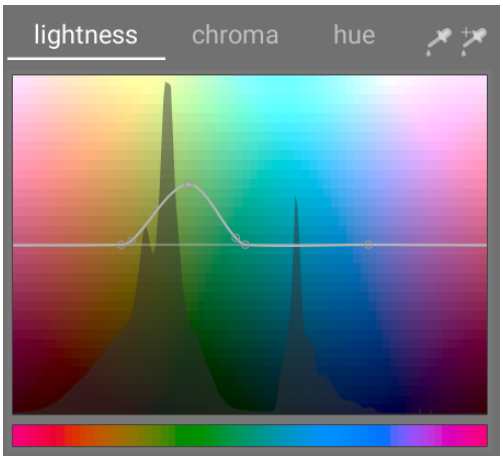
Merk op dat deze voorbeelden enigszins gekunsteld zijn om het gebruik van de module te illustreren. In praktisch gebruik moeten ze waarschijnlijk worden gecombineerd met getekend en/of [parametrisch](../../darkroom /masking-and-blend/masks/parametric.md) maskers om hun effect verder te isoleren.

bereikselectie

When adjusting the pixel manipulation curves, it can sometimes be difficult to judge exactly where on the horizontal axis pixels will fall. To the right of the tab controls are a pair of pickers that can be used to assist with this.

If you click the left-hand picker and choose a pixel in the image, you will see a dark vertical line showing where that pixel falls on the horizontal axis. If you Ctrl+click or right-click on the same picker you can choose a rectangular area from the image – the range of values represented within the selected rectangle will be shaded vertically, with a similar dark line showing the median value.

If you click on the right-hand picker, you can similarly choose a rectangular area on the image and the display will be shown as described above (a shaded area with a dark vertical line). However, in this case the picker will also automatically add some control points to the curve for you, representing the highlighted range (see below). Simply drag on the center node to raise or lower the curve within the selected range. Alternatively, hold Ctrl while selecting a range to automatically create a positive curve (push up the selected range) or hold Shift while selecting to create a negative curve (pushed down).



module instellingen

De volgende instellingen zijn beschikbaar in de module *kleurzones*:

tabbladen voor helderheid, chroma en tint
Elk tabblad geeft een pixelmanipulatiecurve weer waarmee je “helderheid”, “chroma” of “tint” kan wijzigen op basis van de pixelselectiemethode.

bewerken per gebied
Kies de manier van interactie met de curve. Deze instelling is standaard uitgeschakeld, zodat de controlepunten voor de curve vrij kunnen worden geplaatst. Vink het vakje aan om terug te vallen op de oude modus “bewerken per gebied”, die op een vergelijkbare manier werkt als de spline-curve-besturingselementen die worden gebruikt in wavelet modules.

 **mask display**
Enable the *mask display* to highlight pixels that have been affected by *color zones* adjustments in yellow.

selecteer op
definieer de horizontale as (het waardenbereik waaraan moet worden gewerkt). Je kan kiezen tussen “helderheid”, “chroma” en “tint” (de standaardinstelling). Als je deze parameter wijzigt, worden alle pixelmanipulatiecurven teruggezet naar hun standaardstatus (horizontale rechte lijnen). Als je aan meerdere bereiken wilt werken, moet je extra exemplaren van de module maken.

werkwijze:
Kies tussen een “vloeiende” (standaard) of “sterke” verwerkingsmodus. De standaardmodus veroorzaakt minder snel artefacten.

mix
Gebruik deze parameter om de sterkte van het algehele effect af te stemmen.

interpolatie methode:
Bepaal hoe de curve wordt geïnterpoleerd met behulp van de door de gebruiker gedefinieerde controlepunten. Zie de sectie curves voor meer details.

8.2.22. lokaal contrast

Technical information

omschrijving
manipuleer lokaal en globaal contrast afzonderlijk.
doel
creatief.
invoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Verbeter het lokale contrast van de afbeelding.

Dit wordt bereikt met behulp van een *lokaal laplace* (standaard) of *niet-genormaliseerd bilateraal* filter. Beide modi werken uitsluitend op het L-kanaal van Lab. Het *lokaal laplace*-filter is ontworpen om robuust te zijn tegen ongewenste halo-effecten en gradiëntomkeringen langs randen.

module instellingen

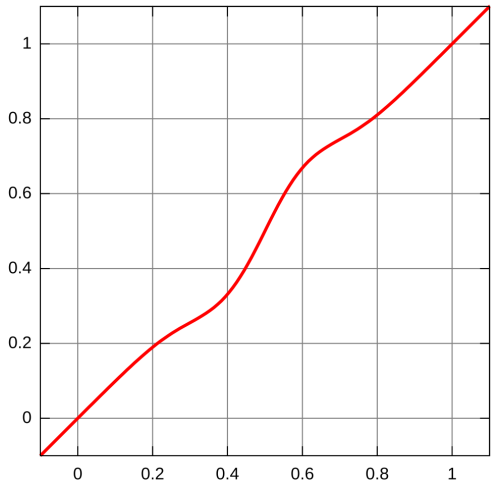
modus
Keuze uit *lokaal laplace* filter of *bilateraal raster*. In de volgende secties worden de bedieningselementen beschreven die beschikbaar zijn voor elk van deze modi.

bilateraal raster

grofheid
Pas de grofheid van de aan te passen details aan.
contrast
Bepaal hoe sterk het algoritme onderscheid maakt tussen helderheidsniveaus. Verhoog deze parameter voor een meer contrastrijk uiterlijk.
detail
Details toevoegen of verwijderen. Hogere waarden verhogen het lokale contrast.

lokaal Laplace-filter

Om de parameters van het lokale Laplace-filter te begrijpen, kan men het zien als het toepassen van een curve op de afbeelding, vergelijkbaar met de volgende grafiek:



Deze curve wordt op het beeld toegepast op een manier die lokaal werkt en halo-artefacten voorkomt.

De lokale laplaciaanse modus ondersteunt ook het oplichten van schaduwen en compressie van hooglichten, vergelijkbaar met de module *schaduwen en hooglichten* .

detail
Details toevoegen of verwijderen. Hogere waarden verhogen het lokale contrast. Hiermee wordt een S-vormig element in het midden van de curve ingevoegd om het lokale contrast te vergroten of te verkleinen.

hoogtepunten
Dit beïnvloedt het ene uiteinde van de S-vormige contrastcurve, waardoor het contrast in de hooglichten effectief wordt vergroot of verkleind. Een lage waarde trekt de hooglichten naar beneden.

schaduwen
Net als bij de parameter Hooglichten, beïnvloedt dit het andere uiteinde van de contrastcurve en verhoogt of verlaagt dit het contrast in de schaduwen. Een hogere waarde geeft meer contrast in de schaduwpartijen. Een lagere waarde heft de schaduwen op en kan effectief een invullicht simuleren. Merk op dat dit wordt gedaan met lokale manipulatie van de afbeelding. Dit betekent echter dat een volledig donker beeld niet op deze manier kan worden opgehelderd - alleen donkere objecten voor heldere objecten worden beïnvloed.

middentoonbereik
Dit regelt de omvang van het S-vormige deel van de contrastcurve. Een grotere waarde maakt de S breder en classificeert dus meer waarden als middentonen en minder waarden als hooglichten en schaduwen. Bij instellingen met een hoger dynamisch bereik kan het handig zijn om deze waarde te verlagen om een sterkere bereikcompressie te bereiken, door het contrast in de hooglichten en de schaduwen te verlagen. Merk echter op dat dit voor echt sterke HDR-scenario's het beste kan werken in combinatie met een *basis curve* die het bereik vooraf comprimeert, misschien met een ongeveer logaritmische curve. De functie voor belichtingsfusie in de module *basis curve* kan soms tot aangenamere resultaten leiden, maar is ook vatbaarder voor halo-effecten.

Deze instelling kan bandvormige-artefacten in de afbeelding veroorzaken als deze naar extreme waarden wordt gepusht. Dit komt door de manier waarop darktable de snelle benadering van het lokale laplaciaanse filter berekent.

8.2.23. lowpass

Technical information

omschrijving
isoleer lage frequenties in de afbeelding.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scène-gerefereerd.
verwerk
frequent, Lab.
uitvoer
speciaal, Lab, scène-gerefereerd.

Pas een lowpassfilter (bijvoorbeeld een Gaussiaanse vervaging) toe op de afbeelding, terwijl je het uitgangscontrast en de verzadiging regelt.

Deze module is primair bedoeld om te gebruiken in combinatie met een overvloeimodus . Probeer bijvoorbeeld de voorinstelling *lokaal contrastmasker* te gebruiken met de overvloeimodus *overlay*.

Opmerking: *Deze module zorgt voor vervaging in de Lab-kleurruimte, wat ongewenste effecten kan veroorzaken en wordt niet langer aanbevolen. Gebruik in plaats daarvan de module contrast equalizer voor vervaging of de module tone equalizer voor compressie van het dynamisch bereik.*

---

module instellingen

straal
De straal van de vervaging.

verzachten met
Het te gebruiken vervagingsalgoritme:

- *gaussiaanse vervaging*: alle beeldkanalen vervagen (L, a, b)
- *bilaterale filter*: alleen het L-kanaal vervagen, met behoud van randen

contrast
Hogere absolute waarden verhogen het contrast. Lagere absolute waarden verminderen het contrast. Negatieve waarden resulteren in een omgekeerd negatief beeld. Een waarde van nul leidt tot een neutraal vlak.

helderheid
Negatieve waarden maken het beeld donkerder. Positieve waarden maken het beeld lichter.

verzadiging
De kleurverzadiging. Negatieve waarden resulteren in complementaire kleuren door de a/b-kanalen om te keren. Hogere absolute waarden verhogen de kleurverzadiging. Lagere absolute waarden verminderen de kleurverzadiging. Een waarde van nul desatureert het beeld volledig.

8.2.24. LUT 3D

Technical information

omschrijving
voer kleurruimtecorrecties uit en pas look toe.

doel
corrigerend of creatief.

invoer
lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

verwerk
gedefinieerd door profiel, RGB.

uitvoer
lineair of niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Transformeer RGB-waarden met een 3D LUT-bestand.

Een 3D LUT is een driedimensionale tabel die wordt gebruikt om een bepaalde RGB-waarde om te zetten in een andere RGB-waarde. Het wordt normaal gesproken gebruikt voor filmsimulatie en kleurcorrectie.

Deze module accepteert `.cube`, `.3dl`, `.png` (haldclut) en `.gmz` bestanden. Niet-gecomprimeerde 3D LUT-gegevens worden niet opgeslagen in de database of het XMP-bestand, maar worden in plaats daarvan opgeslagen in het 3D LUT-bestandspad in de 3D LUT-hoofdmap. Het is daarom belangrijk om een goede back-up van uw 3D LUT-map te maken – het delen van een afbeelding met zijn XMP is zinloos als de ontvanger niet hetzelfde 3D LUT-bestand in zijn eigen 3D LUT-map heeft.

Het gecomprimeerde formaat `.gmz` is alleen beschikbaar als GMIC is geïnstalleerd. Dit formaat kan een volledige bibliotheek met LUT's bevatten, en LUT-gegevens die vanuit dit type bestand zijn geladen, *kunnen* worden opgeslagen in de database en XMP-bestanden.

Opmerking: de module knipt alle waarden buiten het bereik [0,1]. Mogelijk moet je het ingangsbereik verkleinen voordat je het toepast.

---

gebruik

LUT's worden het meest gebruikt in darktable voor kleurcorrectie of filmlook-simulatie. Om deze reden wordt de module standaard na de *filmisch rgb* module in de pixelpijp geplaatst en moet deze worden toegepast op een neutraal beeld (zonder eerst een specifieke look toe te passen). Hoewel je honderden gratis LUT's op internet kunt vinden, moet je er rekening mee houden dat ze niet allemaal compatibel zijn met de darktable-omgeving en werkvolgorde - incompatibele LUT's zullen niet het geadverteerde uiterlijk produceren. Om het risico te beperken, had een LUT voor kleurcorrectie moeten worden gemaakt om te werken met een van de beschikbare "toepassingskleurruimten" (zie hieronder), voor zowel de invoer als de uitvoer van de module.

Cameralog-LUT's (als F-log of S-Log3) zijn anders dan LUT's voor kleurcorrectie en film-look-simulatie, en zijn bedoeld om de onbewerkte gegevens van de cameralog om te zetten in iets (lineaire onbewerkte gegevens of andere kleurruimte) die darktable kan begrijpen. In dit geval moet de *LUT 3D*-module handmatig tussen de *demozaïek* en *ingaand kleurprofiel* modules worden geplaatst. Zodra je dit hebt gedaan, kan je geen "toepassingskleurruimte" meer kiezen. Het "invoerprofiel" van de invoerkleurprofielmodule moet worden uitgelijnd met de uitvoer van de LUT. *Houd er rekening mee dat deze use-case nog niet is getest.*

module instellingen

bestandsselectie
Kies het 3D LUT-bestand dat je wilt gebruiken. Bestandsselectie is niet actief als de 3D LUT-hoofdmap niet is gedefinieerd in voorkeuren> verwerken .

application color space
A 3D LUT is defined relative to a specific color space. Choose the color space for which the selected 3D LUT file has been built. Cube files are usually related to Rec. 709 while most others are related to sRGB.

interpolatie
Dit definieert hoe uitvoerkleuren worden berekend wanneer invoerkleuren zich niet precies op een knooppunt van de RGB-kubus bevinden die wordt beschreven door de 3D LUT. Er zijn drie interpolatiemethoden beschikbaar: tetraëdrisch (standaard), trilineair en piramide. Meestal zie je geen verschil tussen interpolatiemethoden, behalve bij kleinere LUT's.

8.2.25. monochroom

Technical information

omschrijving
converteer een afbeelding snel naar zwart-wit met behulp van een instelbaar kleurenfilter.

doel
creatief.

invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

verwerk
non-lineair, Lab.

uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Converteer een afbeelding snel naar zwart-wit met behulp van een variabel kleurenfilter.

Om deze module te gebruiken, verkleint je eerst de filtergrootte (om het effect te concentreren) en verplaats je deze over het tintpalet om de beste filterwaarde voor jouw gewenste afbeeldingsweergave te vinden. Breid vervolgens het filter geleidelijk uit om meer tinten op te nemen en een meer natuurlijke tonaliteit te bereiken.

Hoewel deze module eenvoudig te gebruiken is, kunnen doorgaans betere resultaten worden verkregen door gebruik te maken van de voorinstellingen voor film-emulatie in de module *kleurkalibratie* .

Opmerking: Onder bepaalde omstandigheden, met name sterk verzadigde blauwe lichtbronnen in het frame, kan deze module zwarte pixelartefacten produceren. Gebruik de optie voor het knippen van het gamma van de module *ingaand kleurprofiel* om dit probleem te verhelpen.

---

module instellingen

filtergrootte/positie
De standaard centrale locatie van het filter heeft een neutraal effect, maar als je het naar een andere positie sleept, wordt een filter toegepast dat analoog is aan het maken van een zwart-witfoto door een conventioneel kleurenfilter.

A picker can be activated to automatically set the position and size of the filter based on the selected portion of the image. Scroll the mouse wheel to change the filter size, making the filter's range of hues more or less selective.

hooglichten
Bepaal hoeveel hooglichten je wilt behouden.

8.2.26. omlijsten

Technical information

omschrijving
voeg effen kaders en randen toe rond de afbeelding.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.
verwerk
geometrisch, RGB.
uitvoer
lineair of niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Genereer een kader rond de afbeelding.

Het kader bestaat uit een rand (met een door de gebruiker gedefinieerde kleur) en een kaderlijn binnen die rand (met een tweede door de gebruiker gedefinieerde kleur). Er zijn verschillende opties beschikbaar om de geometrie en kleur van het kader te regelen.

module instellingen

randdikte
De grootte van het kader als percentage van het onderliggende volledige beeld.
verhouding
De beeldverhouding van de uiteindelijke module-uitvoer (d.w.z. de onderliggende afbeelding plus het kader). Klik met de rechtermuisknop op de schuifregelaar om een aangepaste aspect als verhouding in te voeren (b.v. “6:5”).
oriëntatie
De oriëntatie van het kader (portret/landschap). Selecteer ‘auto’ voor darktable om de meest redelijke oriëntatie te kiezen op basis van de onderliggende afbeelding.
horizontale/verticale positie
Kies uit een reeks vooraf gedefinieerde verhoudingen om te bepalen waar de onderliggende afbeelding op de horizontale/verticale as wordt geplaatst. Je kan ook met de rechtermuisknop klikken en jouw eigen verhouding invoeren als “x/y”.
frameafmeting
Het percentage van de framelijngrootte ten opzichte van de randgrootte op het kleinste deel.
afstand van het frame
De positie van de kaderlijn ten opzichte van de onderliggende afbeelding. Kies 0% voor een kaderlijn die de afbeelding raakt. Kies 100% voor een kaderlijn die de buitenrand raakt.
border color / frame line color
A pair of color selectors which allow the border and frame line colors to be defined. Clicking on the colored field will open a color selector dialog which offers a choice of commonly-used colors, or allows you to define a color in RGB color space. You can also activate a picker to take a color probe from the image.

toon hulplijnen
Vink het vakje aan om hulplijn-overlays weer te geven wanneer de module wordt geactiveerd. Klik op het pictogram aan de rechterkant om de eigenschappen van de hulplijnen te beheren. Zie hulplijnen & overlays voor details.

8.2.27. ontruis astrofoto

Technical information

omschrijving
pas een Poisson ruisreductie toe geoptimaliseerd voor astrofotografie.
doel
corrigerend.
invoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Verwijder beeldruis met behoud van structuur.

Dit wordt bereikt door het gemiddelde te nemen van elke pixel met enkele omringende pixels in de afbeelding. Het gewicht van een dergelijke pixel in het middelingsproces hangt af van de gelijkenis van zijn omgeving met de omgeving van de pixel waarvan de ruis wordt verwijderd. Een patch met een gedefinieerde grootte wordt gebruikt om die overeenkomst te meten.

Omdat het verwijderen van ruis een proces is dat veel resources nodig heeft, vertraagt het de verwerking van pixelpijpe aanzienlijk. Overweeg deze module laat in uw workflow te activeren.

module instellingen

patch-grootte:
De straal van de patch die wordt gebruikt voor het evalueren van gelijkenissen is een arbeidsintensief proces, het vertraagt de pixelpipe-verwerking aanzienlijk. Overweeg deze module laat in uw workflow te activeren.
kracht
De sterkte van de ruisonderdrukking.
luma
De hoeveelheid ruisonderdrukking die op luma moet worden toegepast. Kies zorgvuldig om niet te veel structuur te verliezen.
chroma
De hoeveelheid ruisonderdrukking die moet worden toegepast op chroma. Je kan veel agressiever zijn met deze parameter.

8.2.28. oppervlakte vervaging

Technical information

omschrijving
pas randbewuste oppervlaktevervaging toe om ruis of textuur glad te strijken.
doel
correctief en creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
lineair, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Gladde beeldoppervlakken met behoud van scherpe randen met behulp van een bilateraal filter.

Deze module *kan* worden gebruikt om beelden te ontruisen, maar je moet je ervan bewust zijn dat bilaterale filters gevoelig zijn voor overdrijving en darktable biedt veel betere alternatieven. De module *ontruis astrophoto* gebruikt bijvoorbeeld een niet-lokaal ruisonderdrukkingsalgoritme, en de module *ruisreductie (profiel)* biedt een keuze tussen niet-lokale middelen en wavelet-ruisonderdrukkingsalgoritmen.

De module *oppervlakte vervagen* vervaagt ruis binnen de oppervlakken van een afbeelding door pixels te middelen met hun buren, waarbij niet alleen rekening wordt gehouden met hun geometrische afstand, maar ook met hun afstand op de bereikschaal (d.w.z. verschillen in hun RGB-waarden). Het kan met name handig zijn als een RGB-kanaal meer ruis bevat/ meer afvlakking nodig heeft dan de andere. Gebruik in dat geval de *kleurkalibratie* module om de kanalen één voor één te onderzoeken, om de vervagingsintensiteiten dienovereenkomstig in te stellen.

In chromaticiteitsovervloeimodus kan deze module worden gebruikt om de weergave van kleurmoiré te verminderen als gevolg van fijne herhaalde patronen op het te fotograferen object . Voor optimale effectiviteit zult u waarschijnlijk de waarden van de schuifregelaars Rood, Groen en Blauw moeten verhogen ten opzichte van hun standaardwaarden.

De module kan ook worden gebruikt als creatieve filter om voor interessante effecten te zorgen, bijvoorbeeld om een afbeelding een cartoonachtig uiterlijk te geven. Bij gebruik met chrominance blending kan het ook worden gebruikt om de kleur van een oppervlak te egaliseren (bijvoorbeeld om roodheid van de huid te verwijderen).

Deze module is arbeidsintensief en vertraagt de pixelpijp-verwerking aanzienlijk. Overweeg om het laat in jouw werkvolgorde te activeren.

module instellingen

straal
De ruimtelijke omvang van de Gaussiaanse vervaging.
rood, groen, blauw
De vervagingsintensiteit voor elk van de RGB-kanalen.

8.2.29. raw chromatische aberraties

Technical information

omschrijving
corrigeer kleurschifting voor Bayersensoren.
doel
corrigerend.
invoer
lineair, raw, scène-gerefereerd.
verwerk
lineair, raw.

uitvoer
lineair, raw, scène-gerefereerd.

Corrigeer chromatische aberraties van RAW afbeeldingen.

Deze module werkt momenteel alleen voor onbewerkte afbeeldingen die zijn opgenomen met een Bayer-sensor (de sensor die in de meeste camera's wordt gebruikt) – voor andere soorten afbeeldingen moet je in plaats daarvan de module *chromatische aberraties* gebruiken .

De module past ook geen correcties toe op foto's die zijn geïdentificeerd als monochroom (zie monochrome afbeeldingen ontwikkelen voor meer informatie).

Deze module verwacht goede witbalans data (verstrekt door de *white balance* module) voor beste resultaat. In de meeste gevallen is de *standaard* instelling genoeg.

Houd er rekening mee dat als deze module is ingeschakeld, de TCA-correctie in de module *lenscorrectie* moet worden uitgeschakeld, omdat de twee modules met elkaar in conflict zullen komen.

module instellingen

iteraties
Het aantal iteraties. Voor de meeste afbeeldingen is "tweemaal" voldoende en is de standaardwaarde. Af en toe kan het verhogen van deze controle betere resultaten opleveren.

vermijd kleurverschuiving
Als de module tinten (vaak paars of groen) veroorzaakt, vink dan dit vakje aan om een correctie toe te passen.

8.2.30. raw zwart/wit punt

Technical information

omschrijving
stelt technische kenmerken van de RAW-sensor in. wees voorzichtig met wijzigen!.

doel
vereist.

invoer
lineair, raw, scène-gerefereerd.

verwerk
lineair, raw.

uitvoer
lineair, raw, scène-gerefereerd.

Definieer cameraspecifieke zwart-witpunten.

Deze module wordt automatisch geactiveerd voor alle onbewerkte afbeeldingen. Standaardinstellingen worden toegepast op alle ondersteunde camera's. Wijzigingen in de standaardinstellingen zijn normaal gesproken niet vereist.

module instellingen

zwartniveau 0-3
Het cameraspecifieke zwartniveau van de vier pixels in het RGGB Bayer-patroon. Pixels met waarden lager dan dit niveau worden niet geacht geldige gegevens te bevatten.

witpunt
Het cameraspecifieke witniveau. Alle pixels met waarden daarboven worden waarschijnlijk afgekapt en worden dienovereenkomstig verwerkt in de *hooglichten reconstructie* module.

vlakke veldcorrectie
Gebruik vlakke veldcorrectie om lensschaduw te compenseren. Dit veld verschijnt alleen voor toepasselijke Raw-bestanden en zal automatisch elke GainMap gebruiken die in de Raw is ingesloten. Indien gewenst kunt u ervoor kiezen deze correctie uit te schakelen.

8.2.31. retoucheren

Technical information

omschrijving
verwijder en kloon vlekken, bewerk huid met frequentiescheiding.
doel
corrigerend.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
geometrisch en frequent, RGB.
uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Verwijder ongewenste elementen uit je afbeelding door te klonen, helen, vervagen en vullen met getekende vormen.

Deze module breidt de mogelijkheden van de verouderde *spot verwijderen* module (gelijk aan de “kloon”-tool van deze module) uit door een “herstel”-tool op te nemen (gebaseerd op de hersteltool van GIMP), zoals evenals “opvullen” en “vervagen” modi. Het kan ook profiteren van wavelet-decompositie , waardoor het beeld kan worden gescheiden in lagen met verschillende details (van grof tot fijn) die selectief kunnen worden geretoucheerd voordat ze opnieuw worden gecombineerd om het uitvoerbeeld te produceren.

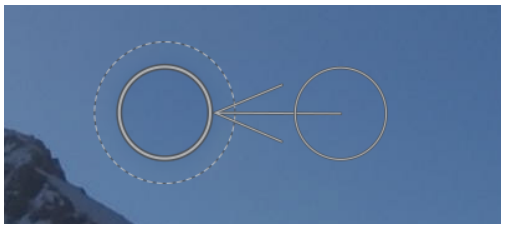
Omdat u brongegevens uit elk deel van de afbeelding wilt gebruiken, krijgt u de niet-bijgesneden afbeelding te zien (mogelijk met de bijsnijdrechthoek als richtlijn) terwijl de module actief is.

klonen en herstellen

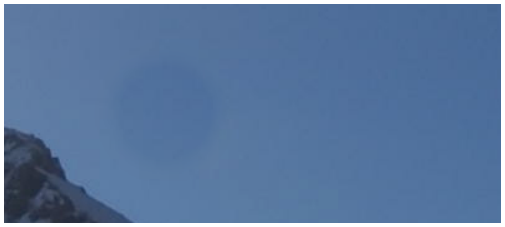
Door te klonen kan een deel van de afbeelding (het *doel*) worden verborgen door het te vervangen door een gebied dat van elders in de afbeelding is gekopieerd (de *bron*). Je kan bijvoorbeeld een kleine wolk uit een blauwe lucht verwijderen:



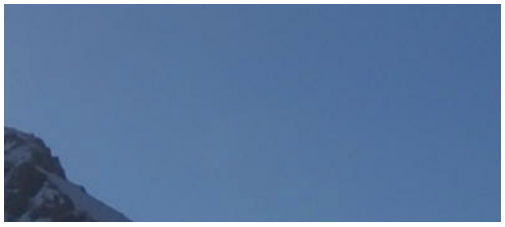
De eenvoudigste manier om dit te doen is met de *kloon* tool  . In het volgende voorbeeld wordt een cirkelvorm gebruikt om de wolk te klonen met de blauwe luchtcirkel ernaast:



In veel gevallen komen de randen van de *bron*-vorm niet precies overeen met de omgeving van het *doel*, wat leidt tot onnatuurlijk ogende resultaten. In dit voorbeeld was het luchtmonster dat we als bron hadden gekozen iets donkerder dan het doel, waardoor een vage omtrek van de cirkelvorm die bij het kloonproces werd gebruikt, achterbleef:



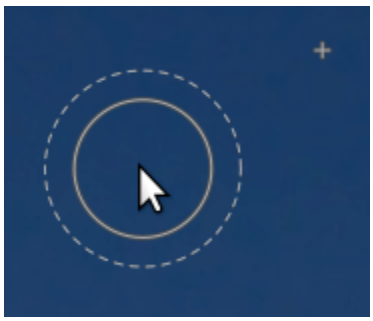
In dergelijke gevallen is de *herstel* tool meer geschikt. Met deze tool worden de kleur en luma van het monster gemengd om beter bij de omgeving te passen. In dit voorbeeld levert het gebruik van *herstel* in plaats van *kloon* een veel prettiger resultaat op:



bron- en doelvormen

Als je eenmaal de *herstel* of *kloon* modus hebt gekozen, moet je de vorm kiezen die je wilt gebruiken (*circel*, *ellipse*, *pad* of *borstel* – zie de getekende maskers sectie voor details). De bron- en doelpatches zullen beide dezelfde vorm gebruiken.

Wanneer je met jouw muis over de afbeelding beweegt, verschijnt een plusteken (+) om aan te geven waar de *bron*-vorm standaard wordt geplaatst. Uw normale muiscursor geeft de positie van de doelvorm aan:



Het wordt aanbevolen dat je eerst de positie van de bronvorm kiest, gevolgd door de positie van het doel, als volgt:

- Shift+klik om de positie van de bronvorm in “relatieve modus” in te stellen. De positie van het “plus” (+)-teken wordt verplaatst naar de locatie waarop is geklikt en blijft in een vaste positie *ten opzichte van jouw cursor* totdat je op de afbeelding klikt om te beginnen met het plaatsen van uw doelvorm. Als je volgende vormen plaatst zonder eerst de doellocatie te wijzigen, wordt de bronvorm op dezelfde afstand van de doelvorm geplaatst als voor de eerste streek werd gebruikt.
- Ctrl+Shift+klik om de positie van de bronvorm in de “absolute” modus te wijzigen. Zoals hierboven, zal de positie van het “plus” (+)-teken naar de aangeklikte locatie worden verplaatst, maar zal *op dezelfde absolute positie blijven* zelfs als je jouw muis beweegt. Je kan vervolgens op de afbeelding klikken om de doelvorm te plaatsen. Als je volgende vormen plaatst zonder eerst de doellocatie te wijzigen, wordt exact dezelfde bronpositie gebruikt, vastgelegd in het absolute coördinatensysteem van de afbeelding.

Nadat je jouw bron- en doelvormen op de afbeelding hebt geplaatst, kunnen deze handmatig met de muis worden aangepast.

Ctrl+click and drag within either the source or target shape to rotate only that specific shape. Ctrl+Shift+click and drag within either shape to rotate both the source and target shapes together.

Opmerking: Alleen voor *cirkel*- en *ellips*-vormen kan je zowel de bron- als doelvormen plaatsen met een enkele klik-en-sleepbeweging: klik op de gewenste doellocatie en sleep, waarbij je jouw muisknop loslaat wanneer je de gewenste bronlocatie bereikt. Deze bewerking heeft geen invloed op de plaatsing van volgende vormen.

opvullen en vervagen

De *kloon* en *herstel* hulpmiddelen vereisen beide het gebruik van een ander deel van de afbeelding om het gebied dat wordt verborgen te “vullen”. Soms is er geen geschikt monster in de afbeelding om voor dit doel te gebruiken. In dergelijke gevallen biedt de *retoucheer*-module nog twee opties:



vulgereedschap

Vul het getekende gebied met een geselecteerde kleur.



vervagingstool

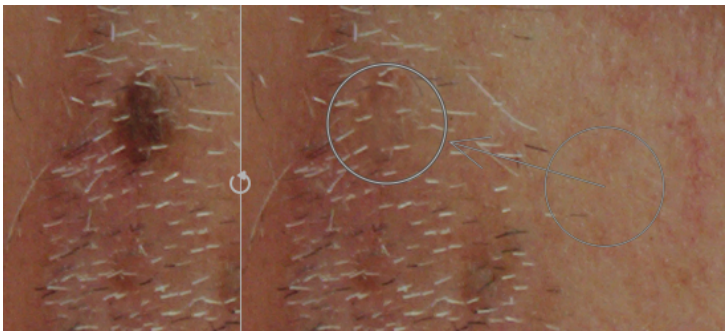
een vervaging toepassen op het getekende gebied en alle details gladstrijken.

Deze twee opties zijn het handigst wanneer ze samen met wavelet-decompositie worden gebruikt, waar ze kunnen worden gebruikt om objecten binnen een geselecteerde detaillaag glad te strijken.

wavelet ontbinding

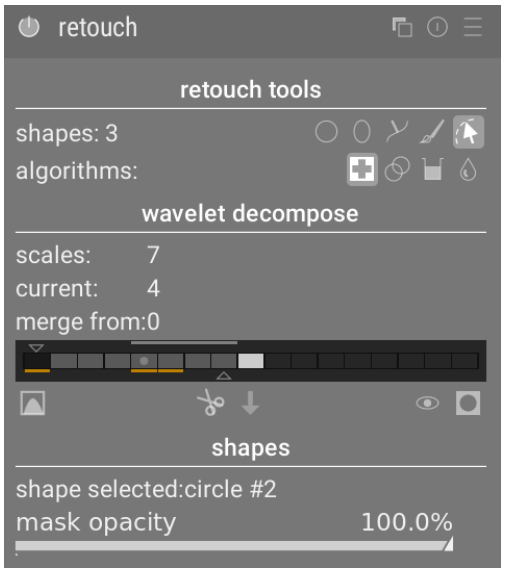
Met wavelets kan een afbeelding worden ontleed in een aantal lagen die elk verschillende detailniveaus bevatten, zodat je afzonderlijk aan elke detaillaag kan werken en ze aan het einde opnieuw kunt combineren. Dit is vooral handig bij portretfotografie, waar je huidvlekken en oneffenheden op een grove detaillaag kunt aanpakken, terwijl de fijnere huidtextuur onaangetast blijft. De sectie *wavelets* geeft meer informatie over het ontbindingsproces.

Deze methode kan bijvoorbeeld worden gebruikt met de hersteltool om over een plek te schilderen die in een van de grove detaillagen verschijnt, terwijl de haartjes in de fijne detaillagen intact blijven:



Het kan ook worden gebruikt met de vervagingstool om grove vlekken in de huid te egaliseren, opnieuw zonder de fijnere details te beïnvloeden (zie de sectie *wavelets* voor details op deze techniek).

module instellingen



retoucheerhulpmiddelen

De sectie *retoucheerhulpmiddelen* bestaat uit twee items:

vormen

Het getal achter het *vormen* label geeft aan hoeveel vormen er op de afbeelding zijn geplaatst, direct of binnen een wavelet-laag.

Klik op een van de vormpictogrammen om een nieuwe vorm op de afbeelding te tekenen (zie getekende maskers voor details).

Ctrl+klik op een vormpictogram om meerdere vormen continu te tekenen (klik met de rechtermuisknop om te annuleren).

Klik op de knop *toon en bewerk* om alle bestaande vormen voor de momenteel geselecteerde wavelet-schaal weer te geven en te bewerken.

algoritmen

Kies een retoucheeralgoritme (klonen, herstellen, vullen of vervagen). Ctrl+klik om het algoritme te wijzigen dat wordt gebruikt voor de momenteel geselecteerde vorm. Shift+klik om het standaardalgoritme in te stellen (gebruikt voor nieuwe afbeeldingen of wanneer je moduleparameters reset).

wavelet decompositie

De sectie *wavelet decompositie* centreert rond een staafdiagram dat laat zien hoe de afbeelding is ontleed in detail (schaal)lagen. De belangrijkste kenmerken van het staafdiagram zijn:

- Het zwarte vierkant aan de linkerkant vertegenwoordigt het hele beeld vóór ontbinding.
- De grijze vierkanten tonen de verschillende wavelet-detaillagen, met fijne details aan de linkerkant en grove details aan de rechterkant.
- Het witte vierkant helemaal rechts vertegenwoordigt het resterende beeld (de rest van het beeld nadat de detaillagen zijn geëxtraheerd).
- Een lichtgrijze stip in een vierkant geeft de momenteel geselecteerde laag aan. Klik op een ander vierkant om een andere laag te selecteren.
- De lichtgrijze balk bovenaan geeft aan welke detailniveaus zichtbaar zijn op het huidige zoomniveau. Zoom in om fijnere details te zien.
- De driehoek onderaan laat zien in hoeveel lagen de afbeelding is ontleed. Sleep de driehoek naar rechts om meer lagen te maken. Sleep het naar links om het aantal lagen te verminderen. Standaard wordt er geen wavelet-ontleding uitgevoerd.
- Het driehoekje bovenaan toont de huidige waarde van de parameter “samenvoegen van” (zie hieronder).
- De oranje lijnen onder de vierkanten geven aan op welke lagen retoucheerbewerkingen zijn toegepast.

De overige items in deze sectie zijn:

schalen
laat zien in hoeveel detaillagen de afbeelding is ontleed. Nul geeft aan dat er geen wavelet-ontleding is uitgevoerd.

huidige
Toont welke laag momenteel is geselecteerd (ook gemarkeerd met de lichtgrijze stip op de staafgrafiek).

samenvoegen met
Met deze instelling kan een enkele bewerking worden toegepast op meerdere opeenvolgende schalen binnen een groep, beginnend bij de grofste schaal (exclusief de resterende afbeelding) tot aan de geselecteerde schaal. Als bijvoorbeeld “samenvoegen met” is ingesteld op 3 en de maximale schaal 5 is, worden alle bewerkingen die aan schaal 5 worden toegevoegd, toegepast op schalen 3, 4 en 5. Bewerkingen die aan schaal 4 zijn toegevoegd, worden toegepast op schaal 3 en 4, en bewerkingen die aan schaal 3 zijn toegevoegd, worden alleen op schaal 3 toegepast. Als je *samenvoegen met* instelt op 0, dan is samenvoegen uitgeschakeld en zijn alle bewerkingen alleen van toepassing op de schaal waarin ze zijn gedefinieerd. Als je *samenvoegen met* instelt op de hoogste beschikbare schaal (in dit voorbeeld 5) wordt samenvoegen ook uitgeschakeld.

```
          samenvoegen met
              v
  0   1   2   3   4   5    scale
              <-------o    schaal 5 edits
              <---o        schaal 4 edits
              o            schaal 3 edits
          o                schaal 2 edits
      o                    schaal 1 edits
```

 **wavelet-schaal weergeven**
geef de momenteel geselecteerde wavelet-laag weer op de middelste afbeelding. Als je deze optie selecteert, wordt een extra besturingselement weergegeven – *voorbeeld enkele schaal*.

voorbeeld enkele schaal
een extra besturingselement waarmee de zwarte, witte en grijze punten van het wavelet-schaalvoorbeeld kunnen worden aangepast om het gemakkelijker te kunnen zien. Klik op het  om deze waarden automatisch in te stellen. Dit heeft geen invloed op de werking van de module – alleen de voorvertoning van de wavelet-schaal.

 **knippen**
Knip alle vormen uit de momenteel geselecteerde laag en plaats ze op het klembord.

 **plakken**

Verplaats de vormen op het klembord naar de momenteel geselecteerde laag.

 **vormen tijdelijk uitschakelen**

Schakel alle vormen (al dan niet op de huidige laag) in of uit, waardoor het effect van de module tijdelijk wordt verwijderd.

 **maskers weergeven**

Toon de doelvormen die zijn gekoppeld aan de momenteel geselecteerde laag met een gele overlay.

vormen

In dit gedeelte kunt u instellingen wijzigen die betrekking hebben op de momenteel geselecteerde vorm:

vorm geselecteerd
Geeft aan welke vorm momenteel is geselecteerd en welk type vorm het is.

vulmodus
Als het *vul*-algoritme is gekozen voor de momenteel geselecteerde vorm, kies dan of je de geselecteerde vorm wilt “wissen” of vullen met een gekozen “kleur”.

fill color
If a *fill mode* of “color” has been chosen, select the color to fill the shape with. You can click to select or enter a custom rgb value or use the picker to take a sample from the image.

helderheid
Als het *opvul*-algoritme is gekozen voor de momenteel geselecteerde vorm, stel je de helderheid van de kleur nauwkeurig in. Deze schuifregelaar werkt ook in de modus “wissen”.

type vervagen
Als het *vervagen*-algoritme is gekozen voor de momenteel geselecteerde vorm, kies dan of j een “gaussiaanse” of “bilaterale” vervaging wilt toepassen.

vervagingsstraal
Als het *vervagen*-algoritme is gekozen voor de momenteel geselecteerde vorm, kies je de straal van de vervaging.

masker dekking
Wijzig de dekking van het masker dat is gekoppeld aan de momenteel geselecteerde vorm. Een dekking van 1,0 geeft aan dat de vorm volledig ondoorzichtig is en dat het effect van de module volledig is toegepast, terwijl een waarde van minder dan 1,0 aangeeft dat het effect dat door de vorm wordt toegepast, wordt vermengd met de onderliggende afbeelding in de mate die wordt aangegeven door de schuifregelaar.

pannen en zoomen afbeelding

Tijdens het creëren en bewerken van een vorm worden muis acties uitgevoerd op de huidige vorm. Wanneer je het deel van de afbeelding wil verplaatsen of zoomen in de midden weergave, houd dan de ‘a’ toets ingedrukt tijdens het slepen of scrollen met de muis wiel. Zolang deze toets is indrukt zal de muis actie uitgevoerd worden op de gehele afbeelding in plaats van alleen op de huidige vorm. Tijdens het indrukken van deze toetst zal ook tijdelijk het genereren van nieuwe vormen gestopt worden in de continue creëer mode.

8.2.32. rgb basiskleuren

Technical information

omschrijving
bijstellen RGB basiskleuren voor kleurgradatie.
doel
corrigerend of creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
lineair, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Pas de tint en zuiverheid van de primaire RGB-kleuren aan (d.w.z. *welke* rood, groen en blauw ze vertegenwoordigen), terwijl ongekleurd (grijs) ongewijzigd blijven. Naast het behoud van grijze pixels, blijven de verhoudingen tussen de kleuren ook behouden onder deze aanpassing: als je de zuiverheid van de blauwe primaire kleur verhoogt, neemt de intensiteit van het tegenoverliggende geel toe om de het balans te houden; Als je de blauwe tint naar cyaan draait, wordt de tegenoverliggende gele tint naar oranje gedraaid.

Deze module is in wezen een kanaalmixer (zoals in de module kleurkalibratie) maar met een andere interface. Hoewel de schuifregelaars “rood”, “groen” en “blauw” heten, zijn alle aanpassingen globaal en beïnvloeden ze de algehele colorimetrie van het beeld, net zoals een kanaalmixer dat doet.

Wanneer toegepast vóór de *filmisch rgb* of *sigmoïde* toon mapping-modules kunnen *rgb basiskleuren* worden gebruikt om kleine aanpassingen aan de colorimetrie aan te brengen. Wanneer het wordt toegepast na de toonmapping-modules, kan het worden gebruikt om creatieve bewerkingen zoals tinting toe te passen.

module instellingen

rood tint
:Verschuif rood naar geel (positieve waarden) of magenta (negatieve waarden)
rood zuiverheid
De zuiverheid van de rode basiskleuren
groen tint
Verschuif groen naar cyaan (positieve waarden) of geel (negatieve waarden)
groen zuiverheid
De zuiverheid van de groene basiskleur
blauw tint
blauw verschuiven naar magenta (positieve waarden) of cyaan (negatieve waarden)
blauw zuiverheid
De zuiverheid van de blauwe basiskleur
kleurtint
Wanneer dit besturingselement wordt toegepast na tonemapping, kunnen de grijze (achromatische) delen van de afbeelding worden getint. Wanneer toegepast vóór tonemapping, fungeert het als een witbalansregeling.
kleurzuiverheid
de zuiverheid van de tint die op de afbeelding wordt toegepast

8.2.33. roteren en perspectief

Technical information

omschrijving
roteer of vervorm perspectief automatisch.
doel
corrigerend of creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
geometrisch, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Automatisch corrigeren voor convergerende lijnen, een vorm van perspectiefvervorming. Het onderliggende mechanisme is geïnspireerd op het programma *ShiftN* van Markus Hebel. Met deze module kan ook de rotatie van het beeld worden aangepast.

Perspectiefvervormingen zijn een natuurlijk effect bij het projecteren van een driedimensionale scène op een tweedimensionaal vlak en zorgen ervoor dat objecten dichtbij de kijker groter lijken dan objecten verder weg. Convergerende lijnen zijn een speciaal geval van perspectiefvervormingen die vaak worden gezien in architectuurfoto's - parallelle lijnen, wanneer ze onder een hoek worden gefotografeerd, worden omgezet in convergerende lijnen die elkaar op een bepaald uitkijkpunt binnen of buiten het beeldframe ontmoeten.

Deze module is in staat convergerende lijnen te corrigeren door het beeld zo te vervormen dat de betreffende lijnen evenwijdig worden aan het beeldkader. Correcties kunnen zowel in verticale als in horizontale richting worden toegepast, afzonderlijk of in combinatie. Om automatische correctie uit te voeren, kan de module het beeld analyseren op geschikte structurele kenmerken bestaande uit lijnsegmenten. Je kan de lijnstructuren ook handmatig instellen door een "perspectiefrechthoek" te tekenen of meerdere horizontale en verticale lijnen op de afbeelding te tekenen. Op basis van deze (automatisch of handmatig getekende) lijnstukken wordt een aanpasprocedure gestart die de beste waarden voor de parameters van de module bepaalt.

Aangezien het meest voorkomende gebruik van deze module voor rotatie is, zijn de instellingen voor perspectiefcorrectie standaard verborgen. Klik op de koptekst "perspectief" om de bedieningselementen uit te vouwen.

Terwijl de module actief is (en geen van de structuurknoppen is geselecteerd), kan je met de rechtermuisknop ergens op de afbeelding klikken en slepen om een horizontale of verticale lijn te definiëren. Hierdoor wordt de rotatieparameter automatisch aangepast om de getekende lijn horizontaal/verticaal te maken ten opzichte van het afbeeldingsframe.

Opmerking: Deze functionaliteit (klik met de rechtermuisknop en sleep om horizontaal/verticaal in te stellen) is ook beschikbaar als de module inactief is, zolang geen andere functie (bijvoorbeeld het maken van getekende maskers) de rechtermuisknop claimt.

---

werkvolgorde voor perspectiefcorrectie

struktuur

De eerste stap is het verkrijgen van details over de horizontale en/of verticale structuren in het beeld. Hiervoor zijn drie alternatieve methoden beschikbaar:

handmatig structuurlijnen tekenen

Klik op het  pictogram om de lijntekeningmodus in te schakelen en klik en sleep vervolgens op de afbeelding om te tekenen lijnen die je horizontaal of verticaal wilt maken. De module detecteert automatisch of de lijnen horizontaal of verticaal zijn en kleurt ze respectievelijk groen of blauw. Teken zoveel lijnen als je wilt (hoe meer lijnen, hoe beter het aanpassingsmechanisme zal werken) en klik vervolgens op een van de "passen"-pictogrammen om het proces te voltooien. Je kan deze modus op elk moment opnieuw openen om jouw getekende lijnen te bewerken. Bewerk een lijn door op de lijn of de eindknooppunten te klikken en te slepen, en klik met de rechtermuisknop op een lijn om deze te verwijderen. Zodra je tevreden bent met jouw wijzigingen, selecteer je opnieuw een "passen"-pictogram om het proces te voltooien.

handmatig een perspectiefrechthoek definiëren

Klik op het pictogram  om de tekenmodus voor perspectiefrechthoeken in te schakelen. Dit tekent een rechthoek op het scherm en je kunt de hoeken van de rechthoek pakken en verplaatsen, zodat de linker- en rechterkant op lijnen vallen die je verticaal wilt maken, en de boven- en onderkant op lijnen die je horizontaal wilt maken. Als je tevreden bent met jouw rechthoek, klikt je op een van de "passen"-pictogrammen om het proces te voltooien. Je kan deze modus op elk moment opnieuw openen om jouw getekende rechthoek te bewerken. Zodra je tevreden bent met jouw wijzigingen, selecteert je opnieuw een "passen"-pictogram om het proces te voltooien.

Deze methode is vergelijkbaar met hoe "keystone"-correctie werkt in de module *uitsnijden en roteren* .

automatisch structuur detecteren

Klik op het  icoon om de afbeelding te analyseren op structurele elementen – darktable zal automatisch lijnelementen detecteren en evalueren. Shift+klik om een contrastverbeteringsstap toe te passen voordat verdere analyse wordt uitgevoerd. Ctrl+klik om een stap voor randverbetering toe te passen voordat verdere analyse wordt uitgevoerd. Beide varianten kunnen alleen of in combinatie worden gebruikt als de standaardanalyse niet in staat is om een voldoende aantal regels te detecteren.

Alleen lijnen die een reeks verticale of horizontale convergerende lijnen vormen, worden gebruikt voor volgende verwerkingsstappen. Lijnsegmenten worden als overlays op het afbeeldingsdoek weergegeven, waarbij het type lijn als volgt door kleur wordt geïdentificeerd:

groen
Verticale convergerende lijnen

rood
Verticale lijnen die niet convergeren

blauw
Horizontale convergerende lijnen

geel
Horizontale lijnen die niet convergeren

grijs
Andere regels die niet van belang zijn voor deze module

Lijnen gemarkeerd in rood of geel worden beschouwd als uitbijters en worden niet in aanmerking genomen tijdens de automatische aanpassingsstap. Deze eliminatie van uitschieters omvat een statistisch proces waarbij gebruik wordt gemaakt van willekeurige steekproeven, wat betekent dat elke keer dat u op de knop “structuur ophalen” drukt, het kleurpatroon van de lijnen er iets anders uitziet.

Je kan de status van lijnsegmenten handmatig wijzigen: klik met de linkermuisknop op een lijn om deze te selecteren (verander de kleur naar groen of blauw) en klik met de rechtermuisknop om deze te deselecteren (verander de kleur naar rood of geel). Als je de muisknop ingedrukt houdt, kan je met een veegbeweging meerdere regels achter elkaar selecteren/deselecteren. De grootte van het selectie-/deselecteerpenseel kan worden gewijzigd met het muiswiel. Houd de Shift-toets ingedrukt en houd de linker- of rechtermuisknop ingedrukt tijdens het slepen om alle lijnen in het gekozen rechthoekige gebied te selecteren of te deselecteren.

Als je tevreden bent met de gedetecteerde lijnen, selecteert je een “passen” -pictogram om het proces te voltooien.

passen

Zodra u tevreden bent met de geïdentificeerde horizontale en verticale lijnen, klik je met behulp van een van de bovenstaande methoden op een van de “passen”-pictogrammen om automatisch de parameters van de module in te stellen op basis van de gedefinieerde structuur. De afbeelding en de overlappende lijnen worden vervolgens weergegeven met toegepaste perspectiefcorrecties.

Je kan ervoor kiezen om automatisch alleen de verticale correcties toe te passen  , alleen de horizontale correcties !

[horizontaal-pictogram](./rotate-perspective/icon -horizontal.png#icon), of beide samen  . Ctrl+klik op een van de pictogrammen om een rotatie toe te passen zonder de lensverschuiving. Shift+klik op een van de pictogrammen om de lensverschuiving toe te passen zonder enige rotatie.

roteren

Als je eenmaal tevreden bent met de toegepaste perspectiefcorrecties, wil je misschien een laatste rotatiecorrectie uitvoeren door de rotatieparameter aan te passen of door met de rechtermuisknop te klikken en de afbeelding te slepen om een horizontale/verticale lijn te definiëren.

module instellingen

rotatie

Controleer de rotatie van de afbeelding rond het middelpunt om te corrigeren voor een scheve horizon. Om meer dan de standaard zachte limiet van tien graden te roteren, klikt u met de rechtermuisknop en voert u de gewenste waarde in tot 180 graden (zie module controls).

automatisch uitsnijden

Indien geactiveerd, snijdt deze functie het beeld bij om eventuele zwarte gebieden aan de randen te verwijderen die zijn veroorzaakt door de vervormingscorrectie. Je kan ofwel uitsnijden tot het “grootste gebied”, of tot de grootste rechthoek die de oorspronkelijke hoogte-breedteverhouding behoudt (“oorspronkelijke indeling”). In het laatste geval kan je het automatische uitsnijresultaat handmatig aanpassen door in het afgesneden gebied te klikken en het te verplaatsen. De grootte van het gebied wordt automatisch aangepast om zwarte gebieden uit te sluiten.

lensverschuiving (verticaal)

Corrigeer convergerende verticale lijnen (d.w.z. om de *groene* lijnen parallel te maken). In sommige gevallen kan je een natuurlijker beeld krijgen als je verticale vervormingen corrigeert tot een niveau van 80 ~ 90% in plaats van maximaal. Verklein hiervoor de correctieschuifregelaar nadat je de automatische correctie hebt uitgevoerd.

lensverschuiving (horizontaal)

Corrigeer convergerende horizontale lijnen (d.w.z. om de *blauwe* lijnen evenwijdig te maken).

scheren

Schuif de afbeelding langs een van de diagonalen. Dit is nodig bij het gelijktijdig corrigeren van verticale en horizontale perspectiefvervormingen.

lensmodel

Deze parameter regelt de brandpuntsafstand van de lens, de cropfactor van de camera en de beeldverhouding die door het correctie-algoritme worden gebruikt. Indien ingesteld op “generiek” wordt uitgegaan van een brandpuntsafstand van 28 mm op een 35 mm full-frame camera. Indien ingesteld op “specifiek”, kunnen de brandpuntsafstand en cropfactor handmatig worden ingesteld met behulp van de meegeleverde schuifregelaars.

brandpuntsafstand

Als het *lensmodel* is ingesteld op “specifiek”, stelt je de brandpuntsafstand van de lens in. De standaardwaarde wordt overgenomen uit de Exif-gegevens van de afbeelding en kan worden overschreven door de schuifregelaar handmatig aan te passen.

cropfactor

Als het lensmodel is ingesteld op “specifiek”, stel de cropfactor van de camera in. Normaal gesproken moet je deze waarde handmatig instellen.

beeldverhouding aanpassen

Als het *lensmodel* is ingesteld op “specifiek”, maakt deze parameter een vrije handmatige aanpassing van de beeldverhouding van het beeld mogelijk. Dit is handig voor het “uitknijpen” van afbeeldingen die zijn gemaakt met een anamorfe lens (die de verhouding tussen hoogte en breedte van het beeld verandert).

structuur

Definieer horizontale en verticale lijnen in de afbeelding met behulp van een handmatige of automatische methode (zie werkvolgorde-gedeelte voor details).

passen

Stel de schuifregelaars voor vervormingscorrectie automatisch in op basis van de geïdentificeerde structuur (zie werkvolgorde-sectie voor details).

toon hulplijnen

Vink het vakje aan om hulplijn-overlays weer te geven wanneer de module wordt geactiveerd. Klik op het pictogram aan de rechterkant om de eigenschappen van de hulplijnen te beheren. Zie hulplijnen & overlays voor details.

voorbeelden

Hier is een afbeelding met een scheve horizon en convergerende lijnen veroorzaakt door de camera naar boven te richten:



Hier is de afbeelding na correctie voor verticale en horizontale perspectiefvervormingen met behulp van automatische structuurdetectie. Let op de aanpassing van het kader door de functie voor automatisch uitsnijden en de nog steeds zichtbare overlay van structurele lijnen:



8.2.34. ruisreductie (profiel)

Technical information

omschrijving
ruisreductie op basis van sensor specifiek profiel.
doel
corrigerend.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

verwerk
lineair, RGB.
uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Een gebruiksvriendelijke en zeer efficiënte ruisonderdrukkingsmodule, aangepast aan de individuele ruisprofielen van een breed scala aan camerasensoren.

Een probleem met veel ruisonderdrukkingsalgoritmen is dat ze aannemen dat de variantie van de ruis onafhankelijk is van de helderheid van het signaal. Door de ruiskarakteristieken van de sensor van een camera bij verschillende ISO-instellingen te profileren, kan de variantie bij verschillende lichtsterkten worden beoordeeld en kan het ruisonderdrukkingsalgoritme worden aangepast om de ruis gelijkmatiger af te vlakken.

Momenteel heeft darktable sensorruisprofielen voor meer dan 300 populaire cameramodellen van alle grote fabrikanten. Als je jouw eigen ruisprofiel genereert voor een camera die nog niet door darktable wordt ondersteund, deel dit dan met het darktable-ontwikkelteam zodat zij het in de volgende versie kunnen opnemen! Zie de camera support pagina van darktable voor meer informatie.

For an AI-based alternative applied later in the workflow, on the already-demosaiced and edited image, see neural restore and the AI features overview .

modi

De *ruisreductie (profiel)*-module implementeert twee algoritmen, die elk beschikbaar zijn in een gebruiksvriendelijke “auto”-modus of een meer geavanceerde handmatige modus met extra instellingen:

niet-lokale middelen
Dit algoritme werkt in het ruimtelijke domein op vrijwel dezelfde manier als de *ontruis astrophoto* module. Het gemiddelde van elke pixel met enkele omringende pixels in de afbeelding. Het gewicht van een dergelijke pixel in het middelingsproces hangt af van de gelijkenis van zijn omgeving met de omgeving van de pixel waarvan de ruis wordt verwijderd. Een patch met een gedefinieerde grootte wordt gebruikt om die overeenkomst te meten.

Houd er rekening mee dat dit algoritme behoorlijk veel rekenkracht vraagt.

wavelets (standaard)
Dit algoritme werkt in het domein wavelet en biedt een vereenvoudigde gebruikersinterface. Met wavelet-decompositie kunt u de ruisonderdrukking aanpassen aan de grofheid van de ruis in het beeld. Deze modus kan worden gebruikt in de *Y0U0V0-kleurmodus* (waarmee je de helderheid en chromaruis onafhankelijk kunt regelen) of de *RGB-kleurmodjes* (waarmee u de ruis voor elk RGB-kanaal afzonderlijk kunt regelen).

Het wavelet-algoritme vraagt minder rekenkracht dan *niet-lokale middelen*.

luma versus chromaruis

Zowel “niet-lokale middelen” als “wavelet”-algoritmen kunnen luma (helderheid) ruis en chroma (kleur) ruis efficiënt aanpakken.

In het verleden werd aangeraden om twee afzonderlijke instanties van deze module te gebruiken om *chroma*- en *luma*-ruis onafhankelijk aan te pakken (met behulp van de overvloeimodi *chroma* en *helderheid*). Dit wordt niet langer aanbevolen, aangezien de module *ruisreductie (profiel)* vóór de module *ingaand kleurprofiel* in de pixelpijp wordt geplaatst (zodat de profielparameters nauwkeurig zijn) en kleur-overvloei mode alleen mogen worden gebruikt nadat het invoerkleurprofiel is toegepast .

De nieuwe algoritmen in deze module bieden nu hun eigen methoden om luma- en chroma-ruis afzonderlijk te verwerken, en in beide gevallen kan dit worden afgehandeld met een enkele module-instantie.

module instellingen

De module *ruisreductie (profiel)* biedt enkele instellingen die onafhankelijk zijn van het gebruikte algoritme. Deze worden eerst beschreven, voordat we verder gaan met de algoritme-specifieke instellingen.

Bij het beschrijven van de instellingen die specifiek zijn voor een algoritme, behandelen we eerst de vereenvoudigde interface en gaan dan verder met de meer geavanceerde instellingen voor dat algoritme.

Merk op dat schuifregelaars standaard worden voorzien van minimum- en maximumwaarden. Dit zijn echter slechts zachte limieten en waar nodig kunnen hogere waarden worden ingevoerd door met de rechtermuisknop op de schuifregelaar te klikken en een nieuwe waarde in te voeren.

globale instellingen

profiel
Darktable bepaalt automatisch het cameramodel en ISO op basis van de Exif-gegevens van jouw onbewerkte bestand, en zoekt naar een bijbehorend profiel in zijn database. Als uw afbeelding een tussenliggende ISO-waarde heeft, worden instellingen geïnterpoleerd tussen de twee dichtstbijzijnde datasets in de database, en deze geïnterpoleerde instelling wordt weergegeven als de eerste regel in het keuzemenu. U kunt deze selectie indien nodig ook handmatig overschrijven. Als u het bovenste item in de keuzelijst opnieuw selecteert, keert u terug naar het standaardprofiel.

compensate highlight preservation
Some cameras underexpose the raw file in specific modes such as HDR, dynamic range expansion, highlight tone priority, HLG or AutoLightingOptimizer to protect the highlights. When enabled, reduces the ISO used for denoise by the factor of the camera’s hidden exposure bias. This control appears only when such a mode is detected in the image’s Exif data.

witbalans-adaptieve transformatie
Omdat de witbalans elk van de RGB-kanalen op een andere manier versterkt, vertoont elk kanaal verschillende ruisniveaus. Dit selectievakje zorgt ervoor dat het geselecteerde algoritme zich aanpast aan de witbalansaanpassingen. Deze optie moet bij de tweede instantie worden uitgeschakeld als u een eerste instantie met een kleurovervloeimodus hebt toegepast.

modus
Kies welk ruisonderdrukkingsalgoritme je wilt gebruiken (zie hierboven) en of je de vereenvoudigde (“auto”) of volledig handmatige interface voor dat algoritme wilt presenteren.

autoset-parameters aanpassen (alleen automatische modi)
Pas automatisch alle andere parameters van het huidige ruisonderdrukkingsalgoritme aan met een enkele schuifregelaar. Dit is met name handig wanneer je de belichting op een onderbelichte opname hebt moeten verhogen, wat normaal gesproken extra ruis introduceert (alsof je de opname met een hogere ISO had gemaakt). Deze instelling compenseert dat door instellingen te gebruiken die vergelijkbaar zijn met die voor een hogere ISO-afbeelding. De “effectieve ISO” die door het ruisonderdrukkingsalgoritme wordt gebruikt, is de werkelijk gebruikte ISO, vermenigvuldigd met de waarde van deze schuifregelaar.

kracht
Verfijn de sterkte van de ruisonderdrukking. De standaardwaarde is gekozen om de pieksignaal-ruisverhouding te maximaliseren. Het is vooral een kwestie van smaak – of je de voorkeur geeft aan een laag ruisniveau ten koste van fijne details, of je accepteert meer ruis om fijne details beter te behouden.

schaduwen behouden (alleen geavanceerde modus)
Verlaag deze regelaar om de schaduwen agressiever te verwijderen. Gewoonlijk moet je deze parameter verlagen naarmate de ruis toeneemt.

biascorrectie (alleen geavanceerde modus)
Corrigeer eventuele kleurzweem die in de schaduwen kan verschijnen. Verhoog deze waarde als donkere schaduwen te groen lijken, verlaag deze als ze te paars lijken.

niet-lokaal middelen automatische schuifregelaars

centraal pixelgewicht (details)
Bepaal de hoeveelheid detail die moet worden bewaard door het ruisonderdrukkingsalgoritme. Standaard heeft dit een lage waarde, wat betekent dat het algoritme zowel luma- als chromaruis gelijk behandelt. Verplaats deze schuifregelaar naar rechts om de hoeveelheid luma-ruisonderdrukking te verminderen, zodat het algoritme voornamelijk chromaruis beïnvloedt. Door deze schuifregelaar samen met de *kracht* schuifregelaar te verstellen, kan je een goede balans vinden tussen luma en chroma denoising.

niet-lokaal middelen geavanceerde schuifregelaars

Wanneer je niet-lokale middelen uit de automatische modus haalt, wordt de schuifregelaar *autoset parameters aanpassen* vervangen door de volgende bedieningselementen. Je kan de schuifregelaar voor automatisch aanpassen gebruiken om tot enkele initiële instellingen te komen. Wanneer je vervolgens naar de handmatige modus overschakelt, zullen de schuifregelaars de equivalente handmatige instellingen weergeven. Je kan vervolgens doorgaan met het verfijnen van de handmatige instellingen vanaf het startpunt voor automatisch instellen.

patchgrootte:
Bepaal de grootte van de patches die worden gematcht bij het bepalen van de te gemiddelde pixels – zie *ontruis astrophoto* voor meer informatie. Verhoog dit voor afbeeldingen met meer ruis, maar houd er rekening mee dat hoge waarden fijne randen kunnen gladstrijken. Het effect van deze schuifregelaar op de verwerkingstijd is minimaal.

zoekradius
Bepaal hoe ver het algoritme van een pixel verwijderd is om vergelijkbare patches te vinden. Het verhogen van de waarde kan betere resultaten opleveren voor afbeeldingen met veel ruis wanneer grove korrelruis zichtbaar is, maar de verwerkingstijd wordt enorm beïnvloed door deze parameter (de verwerkingstijd neemt toe met het kwadraat van deze parameter). Een lagere waarde maakt de uitvoering sneller, een hogere waarde maakt het langzamer. In de meeste gevallen is het beter om de verstrooiingsparameter te gebruiken, die een soortgelijk effect heeft, maar zonder de hoge verwerkingskosten.

verstrooiing (grofkorrelige ruis
Net als de *zoekradius* bepaalt deze schuifregelaar hoe ver van een pixel het algoritme zal proberen soortgelijke patches te vinden. Het doet dit echter zonder het aantal overwogen patches te verhogen. Hierdoor blijft de verwerkingstijd ongeveer gelijk. Door de waarde te verhogen, wordt de grove korrelruis verminderd, maar kan het lokale contrast worden afgevlakt. Deze schuifregelaar is bijzonder effectief bij het verminderen van chromaruis.

wavelet curves

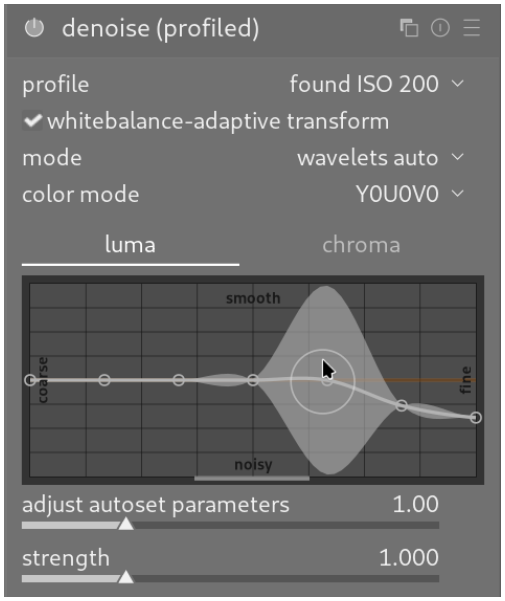
Wavelet-curven worden weergegeven wanneer een van de “wavelet” -modi is geselecteerd.

De ruis in een afbeelding bestaat meestal uit zowel fijne korrel- als grove korrelruis, in verschillende mate. Met de wavelet-curven kan de sterkte van de ruisonderdrukking worden aangepast aan de grofheid van de zichtbare ruis. Het linkeruiteinde van de curve zal inwerken op zeer grove korrelruis, terwijl het rechteruiteinde van de curve zal inwerken op zeer fijne korrelruis. Als je de curve verhoogt, neemt de mate van afvlakking toeen vice versa.

For example, you can preserve very-fine-grain noise by pulling the right-most part of the curve down. When tackling chroma noise (e.g. on a chroma curve, or on a second module instance with a color blend mode) you can safely raise the right side of the curve, since colors do not change a lot on fine scales. This can be useful if you see some noisy isolated pixels with the wrong color.

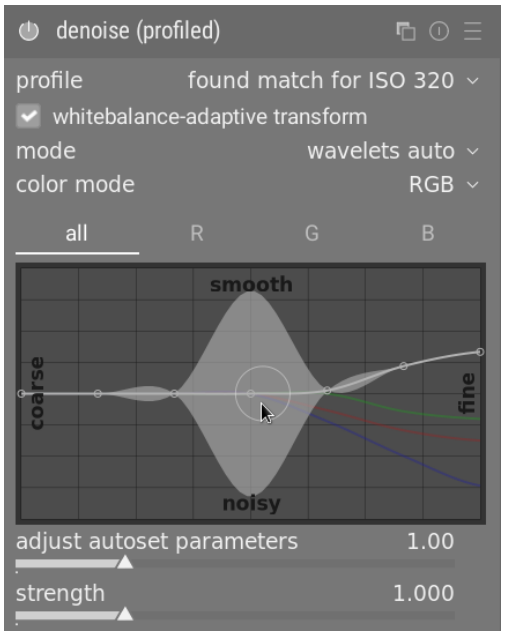
wavelets *Y0U0V0* kleurmodus

The preferred way to use wavelets is with the *Y0U0V0* color mode. This mode separates the denoising curves into luminance (*luma*) and color (*chroma*) components. You can then use the *luma* curve to control the level of luma denoising, and the *chroma* curve to control the level of chroma denoising.



wavelets *RGB* kleurmodus

Voordat de *Y0U0V0* kleurmodus werd geïntroduceerd, kon wavelet-gebaseerde ruisonderdrukking alleen direct worden uitgevoerd op de *R*, *G* en *B* kanalen, samen of afzonderlijk.



Als je de RGB-kanalen onafhankelijk van elkaar wilt ontruisen, kan je dit het beste doen door een instantie van de module *kleurkalibratie* te gebruiken die direct voor de *ruisreductie (profiel)*-module is geplaatst, zodat deze een grijskanaal uitvoert op basis van alleen het *rood*-kanaal, en ontruist vervolgens dat monochrome beeld met behulp van de *rood* wavelet-curve. Herhaal deze procedure voor de blauwe en groene kanalen. Deze procedure is tijdrovend, maar geeft het beste resultaat omdat kijken naar de kleur van een pixel met ruis geen betrouwbare manier is om te bepalen welk kanaal moet worden aangepast. Een rode pixel met ruis kan bijvoorbeeld te wijten zijn aan een ruispiek op het rode kanaal, maar kan ook te wijten zijn aan een ruisonderbreking op het blauwe en groene kanaal.

Het probleem met het onafhankelijk ongedaan maken van ruis op de RGB-kanalen is dat er aan het einde nog wat chromaruis kan zijn die overmatige afvlakking vereist om te elimineren. Dit was in feite een van de belangrijkste drijfveren achter het implementeren van de *Y0U0V0* kleurmodus.

wavelets geavanceerde schuifregelaars

Wanneer je *wavelets* uit de *auto*-modus haalt, wordt de *automatische parameterinstelling*-schuifregelaar vervangen door de *behoud schaduwen* en *bias correctie*-regelaars die hierboven zijn vermeld in de sectie algemene regelaars .

8.2.35. schaduwen en hooglichten

Technical information

omschrijving
wijzig het toonbereik van de schaduwen en hooglichten van een afbeelding door het lokale contrast te versterken.
doel
correctief en creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Wijzig het toonbereik van de schaduwen en hooglichten van een afbeelding door het lokale contrast te verbeteren.

Opmerking: *Deze module zorgt voor vervaging in de Lab-kleurruimte, wat kan leiden tot een aantal problemen als de parameters overdreven gewijzigd worden, waaronder halo's, hoog lokaal contrast in hoge lichten en tintverschuivingen naar blauw in de schaduwen. Het is aangeraden om de toon equalizer module te gebruiken.*

---

module instellingen

schaduwen
Het effect op schaduwen regelen. Positieve waarden zullen schaduwen lichter maken, terwijl negatieve waarden ze donkerder maken.
hoogtelichten
Het effect op hooglichten regelen. Positieve waarden zullen hooglichten lichter maken, terwijl negatieve waarden ze donkerder maken.
witpunt aanpassing
Standaard laat het algoritme van deze module de zwarte en witte punten onaangeroerd. In sommige gevallen kan een afbeelding toonvariaties bevatten die verder gaan dan het witpunt, d.w.z. boven een luminantiewaarde van 100. Een negatieve verschuiving in de witpuntaanpassing kan deze waarden weer binnen het juiste bereik brengen, zodat verdere details in de hooglichten zichtbaar worden.
verzachten met
Het onderliggende vervagingsfilter: gaussiaans of bilateraal. Probeer het bilaterale filter als de gaussiaanse vervaging halo's genereert.
straal
De straal van het vervagingsfilter dat door het algoritme wordt gebruikt. Hogere waarden geven zachtere overgangen tussen schaduwen en hooglichten, maar kunnen halo's introduceren. Lagere waarden verminderen de grootte van halo's, maar kunnen leiden tot een kunstmatige uitstraling. Het bilaterale filter is veel minder vatbaar voor halo-artefacten.
comprimeer
Bepaal hoe sterk het effect zich uitbreidt tot de middentonen. Hoge waarden beperken het effect tot alleen de extreme schaduwen en hooglichten. Lagere waarden veroorzaken ook aanpassingen aan de middentonen. Bij 100% heeft deze module geen zichtbaar effect omdat alleen absoluut zwart en absoluut wit worden beïnvloed.
aanpassen schaduwenkleuren
De aanpassing van de kleurverzadiging aan schaduwen regelen. Hoge waarden veroorzaken verzadigingsverbeteringen op lichtere schaduwen. Lage waarden veroorzaken desaturatie op lichtere schaduwen. Het is normaal gesproken veilig om deze standaard op 100% te laten staan. Dit geeft een natuurlijke verzadiging van schaduwen - vergelijkbaar met wat je in de natuur zou verwachten als schaduwen meer licht zouden ontvangen.

markeert kleuraanpassing

De aanpassing van de kleurverzadiging aan hooglichten regelen. Hoge waarden veroorzaken verzadigingsverbeteringen op donkere hooglichten. Lage waarden veroorzaken desaturatie op donkere highlights. Vaak bevatten hooglichten niet genoeg kleurinformatie om bij verdonkering overtuigende kleuren te geven. Mogelijk moet je deze parameter aanpassen om de best passende waarde te vinden, afhankelijk van jouw specifieke afbeelding, maar houd er rekening mee dat de resultaten soms niet helemaal bevredigend zijn.

8.2.36. toon curve

Technical information

omschrijving
verander de tonen van een afbeelding met behulp van curven.
doel
correctief en creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Een klassiek hulpmiddel voor digitale fotografie om de tonen van een afbeelding te veranderen met behulp van curven.

Deze module lijkt erg op de *rgb curve* module, maar werkt in Lab-kleurruimte.

Activate the picker to show the picked values on the displayed histogram. Numerical (Lab) values of the input and output (see below) at the selected spot or area are shown at the top left of the graph.

module instellingen

*Raadpleeg de sectie curves voor meer details over het wijzigen van curven, inclusief de **interpolatiemethode**, **schaal voor grafiek** en **kleuren behouden** controles.*

kleurruimten

Afhankelijk van de gewenste opzet kan de tooncurve worden toegepast in een van de drie kleurruimten:

- *Lab (gekoppelde of gescheiden kanalen)*: Lab is een perceptuele kleurruimte die is ontworpen om de manier waarop mensen kleuren en helderheid waarnemen te benaderen. Het vertegenwoordigt kleurinformatie onafhankelijk van helderheid. In de modus “Lab, gescheiden kanalen” krijgt je volledig onafhankelijke controle over de luminantie (L-kanaal) en de chrominantie (a/b-kanalen). In de modus “Lab, gekoppelde kanalen” is alleen de luminantieregeling (L-kanaal) beschikbaar. De kleurverzadigingscorrectie wordt voor elke pixel automatisch berekend op basis van de contrastcorrectie die op het luminantiekanaal is toegepast. Dit werkt beter in gevallen waarin een subtiele contrastcorrectie wordt toegepast, maar geeft een steeds onnauwkeuriger verzadigingscorrectie naarmate het contrast drastischer wordt gewijzigd.
- *XYZ (gekoppelde kanalen)*: XYZ is een lineaire technische kleurruimte die is ontworpen om de fysiologische lichtrespons van het menselijk oog te koppelen aan RGB-kleurruimten. Net als bij Lab scheidt het helderheid van kleurinformatie, maar op een manier die geen rekening houdt met de rol van de correctie van de hersenen in de menselijke waarneming. De modus “XYZ, gekoppelde kanalen” biedt een alternatief voor “Lab, gekoppelde kanalen” en werkt door de L-kanaalcurve toe te passen op alle drie de kanalen in de XYZ-kleurruimte. Kijk naar overvloei mode “coloradjustment” als je de kracht van automatische chroma scaling wilt afstemmen. Van deze modus is bekend dat deze een lichte tintverschuiving naar geel produceert.
- *RGB (gekoppelde kanalen)*: RGB is een lineaire kleurruimte die is ontworpen om afbeeldingen in additieve synthese vast te leggen en weer te geven. Het is gerelateerd aan het vastleggen en weergeven van media en isoleert geen kleur- en helderheidsinformatie. De modus “RGB, gekoppelde kanalen” werkt in ProPhoto RGB en past de L-kanaalcurve toe op alle drie de kanalen in de RGB-kleurruimte. Het is bekend dat het toevoegen van contrast in RGB-ruimte de verzadiging van de hooglichten en de verzadiging in de schaduwen verhoogt, maar dit is de meest betrouwbare manier gebleken om contrast te bewerken en is de standaardmethode die in de meeste software wordt gebruikt. Deze modus zorgt ervoor dat de tooncurvemodule zich op vrijwel dezelfde manier gedraagt als de basis-curve module, behalve dat deze laatste werkt in de RGB-ruimte van de camera.

Merk op dat de module in alle gevallen in Lab-kleurruimte werkt. Dit betekent dat de midden-grijs coördinaat altijd 50% in de grafiek is, ongeacht welke kleurruimte wordt gebruikt. Hetzelfde geldt voor het inzet histogram dat op de achtergrond van de curve wordt weergegeven. De bedieningselementen worden geconverteerd naar de relevante kleurruimte voordat de correcties worden toegepast - in RGB en XYZ wordt het midden-grijs daarom opnieuw toegewezen van 50% naar 18%.

L-kanaalcurve

De tooncurve in L-kanaal werkt op helderheid. Voor een beter overzicht wordt in de module een helderheidshistogram weergegeven. Wanneer je in een van de “gekoppelde kanalen”-modi werkt, is de L-kanaalcurve de enige die beschikbaar is.

De horizontale as vertegenwoordigt de helderheid van de invoerbeeldpixels. De verticale as vertegenwoordigt de helderheid van de uitgevoerde beeldpixels. De standaard rechte diagonale lijn verandert niets. Een curve boven de standaarddiagonaal verhoogt de helderheid, terwijl een curve eronder deze verlaagt. Een S-achtige curve verbetert het contrast van het beeld. Je kan de eindpunten van de standaarddiagonaal verplaatsen om de zwarte en witte punten te wijzigen en zo het algehele contrast te wijzigen – dit heeft hetzelfde effect als het wijzigen van de zwarte en witte punten in de *niveaus* module.

a/b-kanaalcurven

De curven in de a- en b-kanalen werken op kleurwaarden en zijn alleen beschikbaar in de modus “Lab, gescheiden kanalen”. De horizontale as vertegenwoordigt de kleurkanaalwaarde van de invoerbeeldpixels. De verticale as vertegenwoordigt de kleurkanaalwaarde van de uitvoerbeeldpixels. Positieve a-waarden komen overeen met meer magenta kleuren; negatieve a-waarden komen overeen met meer groenachtige kleuren. Positieve b-waarden komen overeen met meer gelige kleuren; negatieve b-waarden komen overeen met meer blauwachtige kleuren.

De standaard diagonale rechte lijn verandert niets. Door het midden van de curve te verschuiven krijgt het beeld een kleurtint: door het a-kanaal naar boven te verschuiven krijgt het een magenta tint; het naar boven verschuiven van het b-kanaal geeft een gele tint; het naar beneden verschuiven van het a-kanaal geeft een groene tint; het naar beneden verschuiven van het b-kanaal geeft een blauwe tint.

Verhogen/verlagen van de steilheid van een curve, zonder het midden ervan te verschuiven, zal de kleurverzadiging van het respectieve kanaal verhogen/verlagen. Met goed gedefinieerde curven kan je de kleurverzadiging nauwkeurig regelen, afhankelijk van de kleuren van de invoerpixel.

8.2.37. toon equalizer

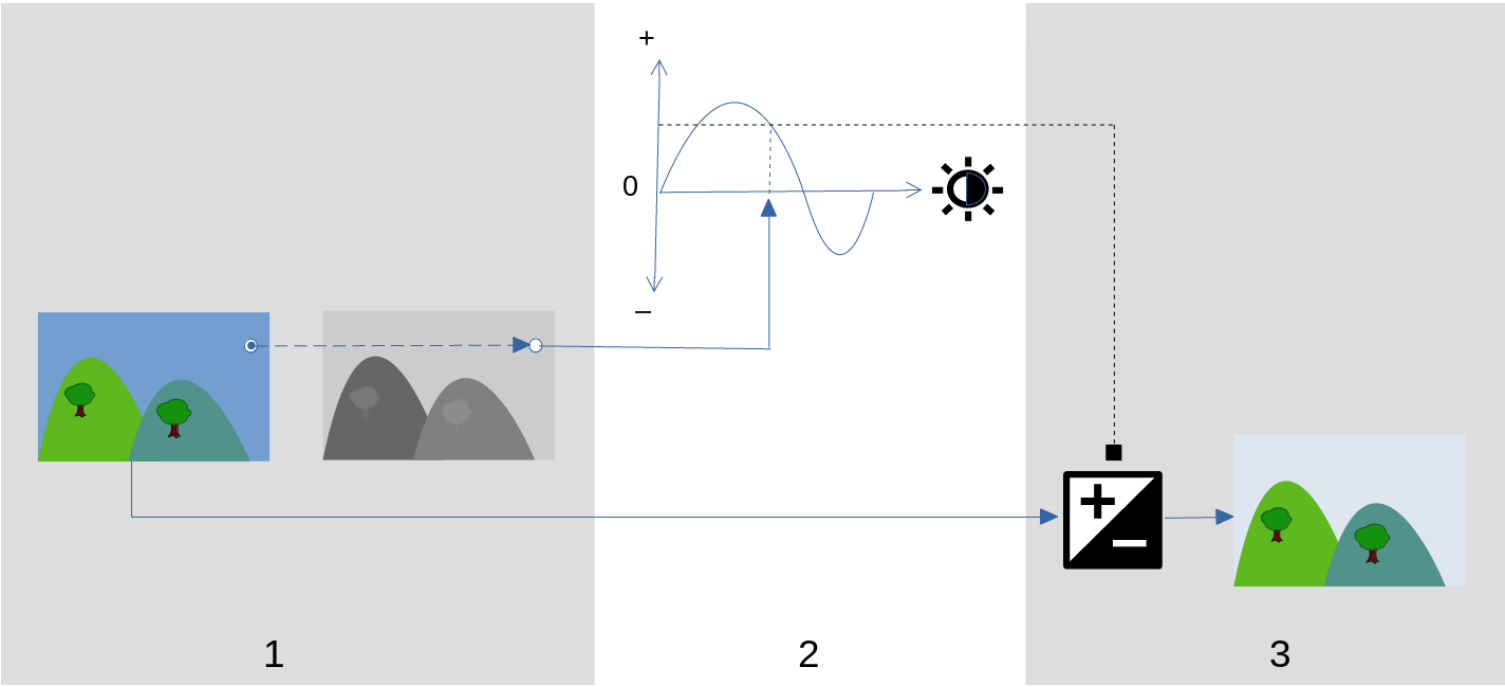
Technical information

omschrijving
verlicht de scène opnieuw alsof de verlichting direct ter plaatse is gedaan.
doel
correctief en creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
quasi-lineair, RGB.
uitvoer
quasi-lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Tegenhouden en doordrukken met behoud van lokaal contrast.

The *tone equalizer* module replaces the need for other tone-mapping modules such as the *shadows and highlights* , *tone curve* , *zone system (deprecated)* , and similar modules. It works in linear RGB space and utilizes a user-defined mask to guide the dodging and burning adjustments, helping to preserve local contrast within the image.

Het volgende diagram beschrijft hoe de toon-equalizer werkt:



1. Maak een monochroom *hulpmasker* dat de invoerafbeelding verdeelt in gebieden met vergelijkbare helderheid. Het resulterende masker zou de fijne details in de afbeelding moeten vervagen, zodat pixels in elk gebied allemaal op dezelfde manier worden behandeld, waarbij het lokale contrast behouden blijft.

2. Pas de schuifregelaars op het tabblad *eenvoudig* of de equalizergrafiek in het tabblad *geavanceerd* aan om de helderheid van de onderliggende afbeelding te wijzigen op basis van de helderheid van het masker. De belichting kan ook worden aangepast door met de muis te scrollen terwijl je de cursor over de voorbeeldafbeelding beweegt (zie *cursor indicator/control* voor details).

   Op het eenvoudige tabblad komt elke schuifregelaar overeen met een enkele helderheidszone (EV) in het masker, die kan worden verhoogd of verlaagd om de belichting van het beeld aan te passen waar de helderheid van het masker in die zone ligt. Evenzo komt in het equalizertabblad geavanceerd de horizontale as van de grafiek overeen met het helderheidsniveau van het masker, en specificeert de verticale as de vereiste belichtingsaanpassing voor pixels waar het masker overeenkomt met dat helderheidsniveau.

3. De belichting van elke pixel van het invoerbeeld wordt aangepast met behulp van het masker en de equalizergrafiek. Voor elke pixel zoekt de module de helderheid van het masker op dat punt op, vindt de overeenkomende helderheid op de horizontale as van de equalizergrafiek en verhoogt of verlaagt de belichting dienovereenkomstig (met behulp van de verticale as van de grafiek).

Het is belangrijk dat het masker het beeld scheidt in gebieden met vergelijkbare helderheid en dat binnen die gebieden een geschikte hoeveelheid vervaging wordt toegepast. Dit betekent dat de belichting van alle pixels in elke regio op dezelfde manier wordt aangepast, zonder het lokale contrast nadelig te beïnvloeden. Onderzoek je afbeelding van tevoren om te bepalen welke regio's je wilt ontwijken en branden, en gebruik de regelaars op het tabblad *maskeren* om ervoor te zorgen dat die gebieden binnen het uiteindelijke masker redelijk van toon zijn gescheiden. Hierdoor kunnen die regio's onafhankelijk worden aangepast.

module instellingen

De bedieningselementen van de *toon equalizer*-module zijn verdeeld over drie tabbladen.

masker weergeven
Klik op het pictogram rechts van dit label om het begeleide masker van de module over de bovenkant van de afbeelding te tonen/verbergen. Dit besturingselement is beschikbaar in alle drie de tabbladen.

eenvoudig tab

Dit tabblad verdeelt de helderheid van het hulpmasker in negen zones (van –8 tot 0 EV) en stelt jou in staat elke zone afzonderlijk te wijzigen. Dit is een vereenvoudigde interface en wordt gebruikt om dezelfde toonaanpassingscurve te genereren als weergegeven in het tabblad *geavanceerd* .

–8 EV… 0 EV
Elke schuifregelaar past de belichting aan van alle pixels waar het *hulpmasker* de opgegeven helderheid heeft. Als het histogram van het masker gelijkmatig over het hele toonbereik is verdeeld, hebben schuifregelaars naar boven in het algemeen invloed op de schaduwen, terwijl schuifregelaars naar beneden over het algemeen de hooglichten beïnvloeden. Je kan de spreiding van het histogram controleren op het tabblad *geavanceerd* .

geavanceerd tab

Met dit tabblad kan je dezelfde intensiteitsniveaus regelen als op het "eenvoudig" tabblad, hoewel ze hier worden weergegeven als controlepunten op een curve. Achter de curve bevindt zich een histogram dat de intensiteitsniveaus van het *hulpmasker* weergeeft (niet de onderliggende afbeelding). Als het histogram te opeengepakt is, betekent dit dat jouw masker geen goede spreiding van intensiteitsniveaus heeft, waardoor het moeilijker wordt om de helderheid van de verschillende delen van jouw afbeelding onafhankelijk te regelen. Het wordt daarom aanbevolen om het histogram zo aan te passen dat het het hele bereik uitbreidt en zoveel mogelijk controlepunten bestrijkt voor maximale flexibiliteit. Je kan het masker aanpassen met behulp van de bedieningselementen op het tabblad *maskeren* .

Click+drag the control points on the curve to adjust the brightness of all pixels where the mask has the given intensity. If the mask's histogram is evenly spread over the entire tonal range, control points to the left will generally affect the shadows, and control points to the right will generally affect the highlights. Moving a single control point will also affect control points on either side to ensure the curve remains smooth. This behavior can be adjusted using the *curve smoothing* control.

curve afvlakken

Bepaal hoe de curve wordt geïnterpoleerd tussen controlepunten. Verplaats de schuifregelaar naar rechts om de overgangen tussen de controlepunten geleidelijker te maken, maar pas op dat als je voorbij 0,6 gaat, er enige instabiliteit (oscillaties) in de curve kan ontstaan als gevolg van wiskundige beperkingen. Verplaats de schuifregelaar naar links voor een harmonieuzere curve, maar pas op dat dit kan resulteren in hardere toonovergangen die het lokale contrast kunnen beschadigen.

belichtingscompensatie masker

Pas het histogram van het masker naar links of rechts aan. Als je de *belichting*-module hebt gebruikt om de helderheid van het beeld aan te passen, moet je die aanpassing mogelijk compenseren door deze schuifregelaar te gebruiken om het histogram van het masker opnieuw te centreren. Klik op het staafpictogram rechts van de schuifregelaar om de belichtingscompensatie zo in te stellen dat het gemiddelde van het histogram van het masker samenvalt met het centrale -4EV-controlepunt. De schuifregelaar kan vervolgens naar wens worden afgesteld.

contrast compensatie masker

Het histogram van het masker verbreden (uitspreiden) of comprimeren. Het toverstafpictogram rechts van de schuifregelaar stelt een redelijk startpunt voor, dat vervolgens kan worden afgesteld om de spreiding van het histogram onder de controlepunten van de toonequalizer te optimaliseren.

maskeren tab

Dit tabblad bevat instellingen voor het aanpassen van het hulpmasker.

Het doel van het hulpmasker is om gebieden met verschillende toonbereiken van elkaar te scheiden, zodat ze onafhankelijk van elkaar helderder of donkerder kunnen worden gemaakt door de toonequalizer. De maskeerfilters zijn ontworpen om scherpe randen tussen deze gebieden te behouden, terwijl details binnen een bepaald toonbereik worden vervaagd, zodat de helderheid kan worden aangepast zonder het lokale contrast nadelig te beïnvloeden. Idealiter zou het maskerhistogram dat op het tabblad *geavanceerd* wordt weergegeven, over alle controlepunten moeten worden verspreid.

Bij het instellen van het hulpmasker moet je een evenwicht vinden tussen het verkrijgen van een vloeiende vervaging binnen toongebieden (om lokaal contrast te behouden) en het behoud van de grenzen tussen die gebieden. Er zal wat geëxperimenteerd moeten worden om de beste instellingen te vinden. De belangrijkste instellingen die moeten worden aangepast, zijn vaak de schuifregelaars *belichting/contrastcompensatie* onder aan de module.

Door het hulpmasker weer te geven terwijl je deze aanpassingen maakt, krijgt je meer inzicht in deze instellingen en kan je de kwaliteit van het masker beter beoordelen.

luminantie schatter

Kies de methode waarmee de luminantie van een pixel wordt geschat wanneer deze wordt toegewezen aan een maskerintensiteitswaarde (standaard *RGB Euclidische norm*).

details bewaren

kies het afvlakkingsalgoritme dat wordt gebruikt om het masker te vervagen:

- *nee:* Maak het masker niet glad (het effect is hetzelfde als het gebruik van normale tooncurven). Wanneer de module wordt gebruikt om het dynamisch bereik te comprimeren, kan deze optie compressie van lokaal contrast veroorzaken. Dit kan handig zijn bij het verhogen van (lokaal en globaal) contrast.
- *geleid filter:* Gebruik het originele geleid filteralgoritme om het masker te vervagen terwijl je probeert de randen te behouden. Een van de beperkingen van dit algoritme is dat het geleid filter belichtingsgevoelig is, wat betekent dat schaduwen de neiging hebben om meer wazig te zijn dan hooglichten. Merk op dat deze beperking soms een troef kan zijn: als men schaduwen veel lichter wil maken, kan het geleide filter zorgen voor een zeer goed lokaal contrastbehoud.
- *gemiddelde geleid filter:* Gebruik deze optie in gevallen waar het effect van de geleide filter te sterk is. In deze modus wordt een geometrisch gemiddelde genomen tussen de uitvoer van het oorspronkelijke *geleide filter*-algoritme en de uitvoer die wordt gegeven door de optie *nee*.
- *eigf (standaard):* Het *belichtings-onafhankelijke geleid filter* lost het probleem van het originele *geleid filter* op, doordat het de mate van onscherpte onafhankelijk maakt van de belichting. Dit betekent dat de mate van vervaging die wordt toegepast op de hooglichten en de schaduwgebieden ongeveer hetzelfde moet zijn. Dit verbeterde algoritme is nu de standaardoptie.
- *gemiddelde eigf:* Deze optie neemt het geometrische gemiddelde tussen het *eigf* masker en het masker gegenereerd door de *nee* optie, en is nuttig in gevallen waar de mate van vervaging in het masker moet worden verminderd.

filter diffusie

Standaard is dit ingesteld op de waarde 1, wat betekent dat het filteralgoritme één keer wordt uitgevoerd op het invoerbeeld om het wazige monochrome masker te produceren.

Als je dit verhoogt naar 2, wordt het filteralgoritme één keer uitgevoerd op het invoerbeeld om een tussenmasker te produceren en vervolgens een tweede keer op het tussenmasker. Als gevolg hiervan zal het uiteindelijke masker vager zijn dan bij gebruik van een enkele iteratie. Geleidelijk hogere waarden zullen het masker nog verder verspreiden. Omdat het maskerfilteralgoritme echter meerdere keren wordt uitgevoerd, zal elke iteratie de verwerkingstijd verlengen.

afvlakken diameter

Dit bepaalt met hoeveel van het omringende beeld rekening moet worden gehouden bij het berekenen van de vervaging van het masker op een bepaald punt, gedefinieerd als een percentage van de lengte van de langere zijde van het beeld (standaard 5%). Bij lagere waarden zal de overgang tussen donkere en lichtere delen van het masker meer uitgesproken zijn. Naarmate de waarde wordt verhoogd, worden overgangen vloeiender/zachter. Voor het standaard *belichtings-onafhankelijk geleid filter (eigf)* moet je doorgaans vervagingsstralen rond 1-10% gebruiken. Met het originele *geleid filter* zullen vervagingsstralen rond 1-25% doorgaans betere resultaten opleveren.

randen verfijning/verdoezelen

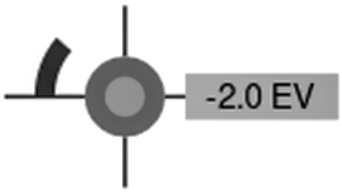
Hogere waarden dwingen het masker om randen met een hoog contrast beter te volgen. Lagere waarden geven vloeiendere gradiënten, maar kunnen halo’s introduceren. Indien nodig kan verdoezeling worden ingesteld op waarden tot 10.000.

mask quantization

Apply a degree of posterization to the mask, so that it tends to centre round a few discrete levels. In some cases, this may be useful to help separate out areas of your image into distinct masking levels.

cursorindicator/instelling

Wanneer de *toon equalizer*-module is ingeschakeld en verbreed, kan je de muisaanwijzer over de voorbeeldafbeelding bewegen om een cursor weer te geven die informatie over de pixel onder de aanwijzer weergeeft. Wanneer deze cursor wordt weergegeven, kan het muiswiel worden gebruikt om de delen van jouw afbeelding die overeenkomen met het maskerintensiteitsniveau op dat punt helderder of donkerder te maken. Dit biedt een handige manier om snel bepaalde delen van de afbeelding lichter of donkerder te maken.



- het dradenkruis geeft de positie van de pixel onder de cursor aan
- het tekstlabel toont de intensiteit van het geleide masker op dat punt, in EV
- de schaduw van de buitenste cirkel geeft de intensiteit van het masker op dat punt aan
- als de toonequalizer pixels helderder of donkerder heeft gemaakt die overeenkomen met deze maskerintensiteit, wordt de grootte van de aanpassing aangegeven door een boog aan de linkerkant. Hoe langer de boog, hoe groter de helderheidsaanpassing,
- als er een belichtingsaanpassing heeft plaatsgevonden, geeft de schaduw van de binnenste cirkel de hoeveelheid lichter of donkerder aan, in verhouding tot de intensiteit van het masker op dat punt (zoals aangegeven door de buitenste grijze cirkel). Dat wil zeggen, als de pixel onder het dradenkruis is opgehelderd, zal de binnenste cirkel een lichtere grijstint hebben dan de buitenste cirkel; als de pixel donkerder is gemaakt, zal de binnenste cirkel een donkerdere grijstint hebben dan de buitenste cirkel.

Wanneer een deel van de afbeelding verplaatst of gezoomd moet worden in de midden weergave terwijl de module is uitgeklapt, houd de ‘a’ toetst ingedrukt tijdens het slepen of scrollen met de muis. Zolang deze toetst ingedrukt blijft, werken de muis acties op de weergavescherm in plaats van de toon curve aan te passen.

voorinstellingen

De *toon equalizer* wordt geleverd met verschillende voorinstellingen die kunnen worden gebruikt om schaduwen en hooglichten te comprimeren. Elk is verkrijgbaar in twee varianten, waarbij ofwel het geleid filter (gf) of het belichtings-onafhankelijke geleid filter (eigf) wordt gebruikt. De varianten die het geleid filter gebruiken, hebben de neiging om het lokale contrast in de schaduwen beter te behouden dan die waarbij het belichtings-onafhankelijke geleid filter wordt gebruikt, maar tegen de prijs van het verminderen van het lokale contrast in de hooglichten. Elk van deze varianten kan, afhankelijk van de afbeelding, tot betere resultaten leiden. In beide gevallen behouden de voorinstelling midden-grijs, dus het zou niet nodig moeten zijn om de globale belichting aan te passen na het activeren van de toonequalizer.

8.2.38. uitvloeien

Technical information

omschrijving
vervorm delen van de afbeelding.
doel
creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
geometrisch, RGB.
uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Verplaats pixels rond door vrije stijl-vervormingen toe te passen op delen van de afbeelding met behulp van punten, lijnen en curven.

Omdat u brongegevens uit elk deel van de afbeelding wilt gebruiken, krijgt u de niet-bijgesneden afbeelding te zien (mogelijk met de bijsnijdrechthoek als richtlijn) terwijl de module actief is.

knopen

Elk van de tools van vervloeien is gebaseerd op knooppunten. Een punt bestaat uit een enkele knoop en een lijn of curve bestaat uit een reeks gekoppelde knopen die een pad definiëren.

Elke instantie van de vervloeien-module is beperkt tot maximaal 100 knooppunten – voor meer knooppunten gebruik je extra instanties. Houd er echter rekening mee dat de liquify-module veel systeembronnen verbruikt.

Sleep het centrale punt van een knooppunt om het knooppunt te verplaatsen. De straal beschrijft het gebied van het effect (vervorming treedt alleen op binnen deze straal). Om de straal te wijzigen, sleep je de greep naar de omtrek. Een sterktevector die vanuit het midden begint, beschrijft de richting van de vervorming en de sterkte wordt weergegeven door de lengte van de vector. Wijzig de vector door de pijlpunt te slepen.

punten

Een punt bestaat uit een enkele knoop en een sterktevector.

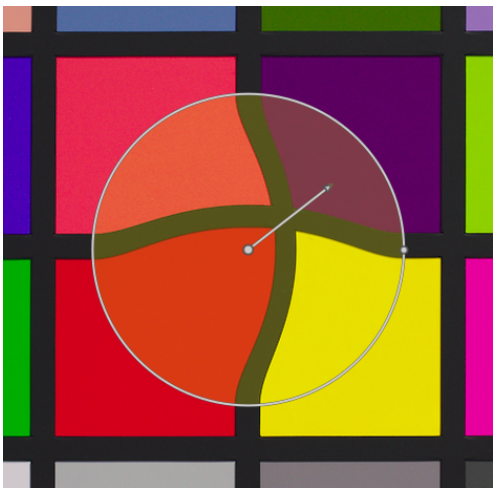
Klik op het puntpictogram om het puntgereedschap te activeren en klik vervolgens op de afbeelding om deze te plaatsen. Houd Ctrl ingedrukt terwijl je op het puntpictogram klikt om meerdere punten toe te voegen zonder telkens opnieuw op het pictogram te hoeven klikken. Klik met de rechtermuisknop om de aanmaakmodus te verlaten.

puntmodi

De sterktevector van een punt heeft drie verschillende modi. Deze kunnen worden omgeschakeld door Ctrl ingedrukt te houden en op de pijlpunt van de sterktevector te klikken.

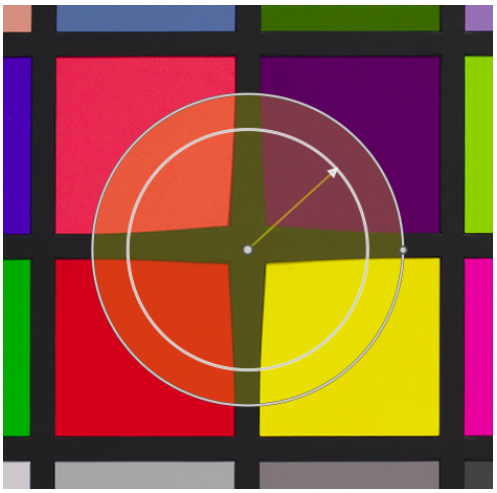
lineair

Een lineaire vervorming binnen de cirkel, beginnend vanaf de andere kant van de sterktevector en in de richting van de vector. Dit is de standaardmodus.



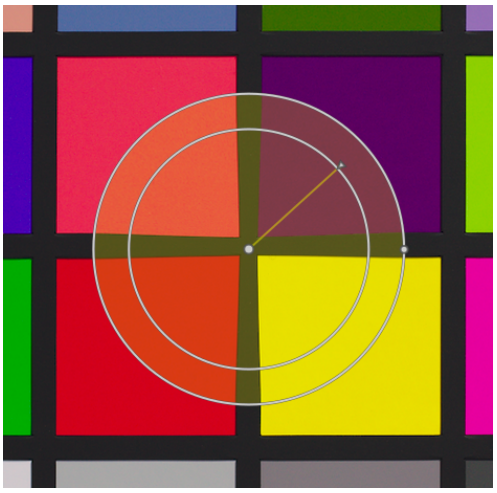
radiaal groeiend

Het effect van de sterktevector is radiaal, beginnend met een sterkte van 0% in het centrum en toenemend vanaf het centrum. Deze modus wordt weergegeven door een extra cirkel met de pijl naar buiten gericht.



radiaal krimpen

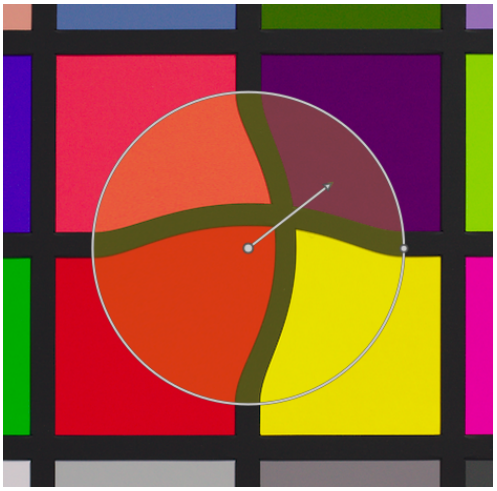
Het effect van de sterktevector is radiaal, beginnend met een sterkte van 100% in het centrum en afnemend vanaf het centrum. Deze modus wordt weergegeven door een extra cirkel met de pijl naar binnen gericht.



doezelen

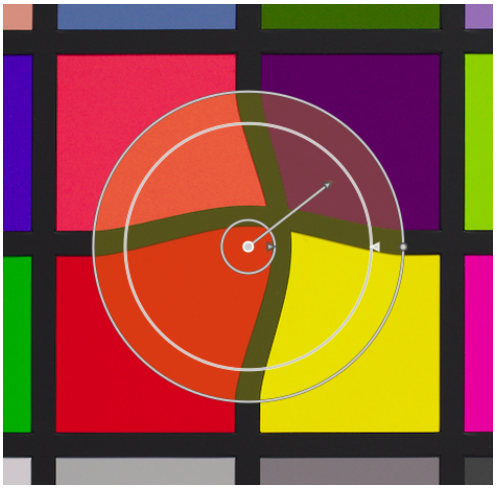
standaard modus

Standaard varieert de sterkte lineair van 0% tot 100% tussen het middelpunt en de straal van het controlepunt. Het is mogelijk om het doezeleffect te wijzigen door op het midden van de cirkel te klikken.



doezel modus

In de modus “doezel” worden twee controlecirkels weergegeven, die onafhankelijk kunnen worden gewijzigd om de sterkte van het effect te versterken. Merk op dat opnieuw klikken op het midden van de cirkel de doezelaars verbergt, maar *niet* terugkeert naar de standaardmodus.



knooppunten verwijderen

Een punt kan worden verwijderd door met de rechtermuisknop op het midden van het knooppunt te klikken.

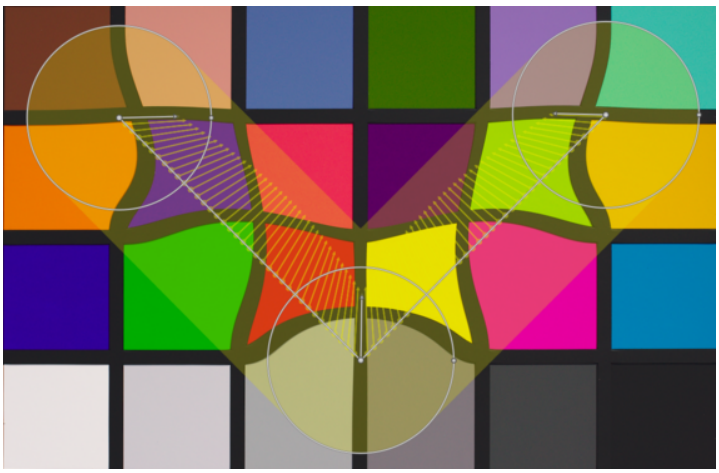
lijnen en curves

Lijnen en krommen zijn opeenvolgingen van punten die met elkaar zijn verbonden door rechte of gebogen lijnen. Het effect wordt geïnterpoleerd door een reeks bijbehorende sterktevectoren.

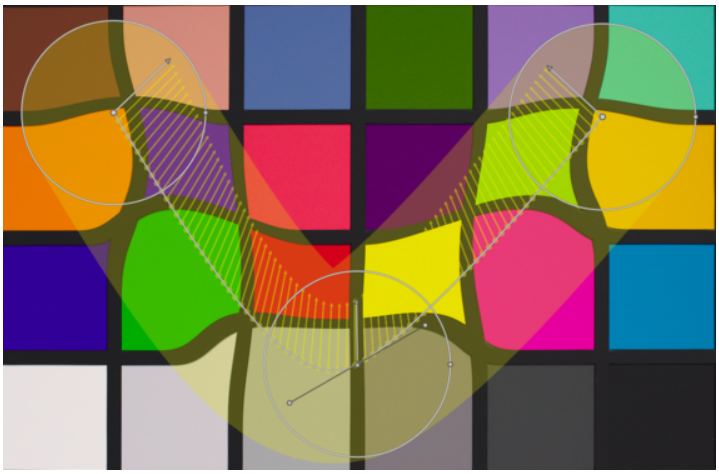
Klik op het juiste pictogram om het lijn- of curvegereedschap te activeren en klik vervolgens op de afbeelding om een reeks punten te plaatsen die het pad vormen. Klik met de rechtermuisknop ergens wanneer het laatste punt is geplaatst om het tekenen van de lijn/curve te voltooien.

Houd Ctrl ingedrukt terwijl je op het lijn/kromme-pictogram klikt om meerdere lijnen/krommen toe te voegen zonder telkens opnieuw op het pictogram te hoeven klikken. Klik een tweede keer met de rechtermuisknop om de aanmaakmodus te verlaten nadat de laatste lijn of curve is voltooid.

lijnen



curves



Ctrl+klik op een lijn- of curvesegment om een nieuw controlepunt toe te voegen. Ctrl+klik met de rechtermuisknop op het midden van een knoop om een controlepunt te verwijderen.

Klik met de rechtermuisknop op een segment om de vorm volledig te verwijderen. Ctrl+Alt+klik op een segment om dat segment van een lijn naar een curve te veranderen en vice versa.

verbindingsmodi

Ctrl+klik op het midden van een knoop om de manier te wijzigen waarop de punten van een kromme aan elkaar worden gekoppeld. Er zijn vier modi, die overeenkomen met verschillende manieren om de steilheid van de bezier-curve te hanteren met behulp van bedieningshendels:

automatisch glad
Dit is de standaardmodus, waarin bedieningshendels niet worden weergegeven – bedieningselementen worden automatisch berekend om een vloeiende curve te geven.

knobbel
Bedieningshendels kunnen onafhankelijk worden verplaatst. Deze modus wordt weergegeven door een driehoeksymbool in het midden van het knooppunt.

glad
Bedieningshendels geven altijd een vloeiende curve. Deze modus wordt weergegeven door een diamantsymbool in het midden van het knooppunt.

symmetrisch
Bedieningshendels worden altijd samen bewogen. Deze modus wordt weergegeven door een vierkant symbool in het midden van het knooppunt.

knooppunten bekijken en bewerken

Klik op het knooppuntgereedschappictogram om het knooppuntbewerkingsgereedschap te activeren of deactiveren. Hiermee worden alle momenteel gedefinieerde vervormingsobjecten en hun bedieningselementen weergegeven. Je kan ook op elk moment met de rechtermuisknop op de afbeelding klikken voor hetzelfde effect.

vormen en knooppunten tellen

Dit informatieveld toont het aantal vormen (individuele vervormingsobjecten) en knooppunten die momenteel in gebruik zijn.

toon hulplijnen

Vink het vakje aan om hulpijn-overlays weer te geven wanneer de module is geactiveerd. Klik op het pictogram aan de rechterkant om de eigenschappen van de hulplijnen te beheren. Zie hulplijnen & overlays voor details.

8.2.39. velvia

Technical information

omschrijving
verzadigen met meer gewicht op zwart, wit en pixels met een lage verzadiging.
doel
creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
lineair, RGB.
uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Verzadig pixels op een gewogen manier die meer gewicht geeft aan zwart, wit en minder verzadigde pixels.

Opmerking: *Deze module veroorzaakt verschuivingen in tint en helderheid die moeilijk te beheren zijn. Gebruik in plaats daarvan de module kleurbalans rgb voor kleuraanpassingen.*

module instellingen

kracht
De kracht van het effect

middenkleuren
Verminder het effect op middentonen om onnatuurlijke huidtinten te voorkomen. Het verminderen van de middenkleuren vermindert de bescherming van de middentoon en maakt het algehele velvia-effect sterker.

8.2.40. verbreek ingaand profiel

Technical information

omschrijving
juiste ingaande kleurprofielen om toe te passen op niet-lineaire RGB.
doel
corrigerend.
invoer
lineair, RGB, scherm-gerefereerd.
verwerk
niet-lineair, RGB.
uitvoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Voeg een correctiecurve toe aan afbeeldingsgegevens. Dit is vereist als u bepaalde invoerprofielen heeft geselecteerd in de module *input kleurprofiel* .

Als u besluit een ICC-profiel van de camerafabrikant te gebruiken in de module *input kleurprofiel* moet er vaak vooraf een correctiecurve worden toegepast op beeldgegevens om de uiteindelijke uitvoer te voorkomen van te donker te lijken. Deze extra bewerking is niet nodig als u de standaard of verbeterde kleurmatrices van darktable gebruikt.

De correctiecurve wordt gedefinieerd met een lineair gedeelte dat zich uitstrekt van de schaduwen tot een bovengrens en een gammacurve die middentonen en hooglichten bedekt. Zie voor meer informatie het naburige project van darktable UFRaw .

lineair
De bovengrens voor het gebied dat als schaduwen wordt geteld en waar geen gammacorrectie wordt uitgevoerd. Doorgaans zijn waarden tussen 0,0 en 0,1 vereist door het profiel.

gamma
De gammawaarde die nodig is om het invoerprofiel te compenseren. Vaak is de vereiste waarde 0,45 (het omgekeerde van de 2,2-gamma die door sommige fabrikantprofielen wordt gebruikt).

8.2.41. verscherpen

Technical information

omschrijving
verscherp de details in de afbeelding m.b.v. een standaard ‘onscherp masker’ (UnSharp Mask).
doel
corrigerend.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm- of scène-gerefereerd.
verwerk
frequent, Lab.

uitvoer
quasi-lineair, Lab, scherm- of scène-gerefereerd.

Verscherp de details in de afbeelding met een standaard UnSharp Mask (USM).

Deze module werkt door het contrast rond de randen te vergroten en daardoor de *indruk* van de scherpte van een afbeelding te verbeteren. Deze module wordt toegepast op het L-kanaal in de Lab-kleurruimte.

Opmerking: *Het USM-algoritme dat in deze module wordt gebruikt, zorgt voor vervaging in de Lab-kleurruimte, wat ongewenste effecten kan veroorzaken en wordt niet langer aanbevolen. Gebruik in plaats daarvan de voorinstellingen die worden aangeboden door de module contrast-equalizer voor onscherpte of de module lokaal contrast voor algemene scherpte.*

---

module instellingen

straal
Het onscherpe masker past een Gaussiaanse vervaging toe op het beeld als onderdeel van zijn algoritme. Deze parameter regelt de straal van die vervaging die op zijn beurt de ruimtelijke omvang van de randverbetering definieert. Zeer hoge waarden leiden tot lelijke over-verscherping.

hoeveelheid
De kracht van het verscherpen.

drempel
Contrastverschillen onder deze drempel worden uitgesloten van verscherping. Gebruik dit om versterking van ruis te voorkomen.

8.2.42. vervagen

Technical information

omschrijving
simuleer fysiek nauwkeurige lens- en bewegingsonscherpte.

doel
creatief.

invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

verwerk
lineair, RGB.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Simuleer fysiek nauwkeurige vervaging in scene-gerefereerd RGB-ruimte.

soorten vervaging

Er zijn drie soorten vervaging beschikbaar:

1. *lens vervaging*: Simuleert een lensdiafragma met een configureerbaar aantal lamellen en bladkromming om synthetische bokeh te creëren.
2. *bewegingsvervaging*: Simuleert het effect van camerabeweging met een configureerbaar pad.
3. *gaussiaanse vervaging*: Dit is niet echt een optische vervaging, maar kan worden gebruikt voor ruisonderdrukking of voor creatieve effecten met behulp van overvloeimodi

Een diagram bovenaan de module toont de vorm van de vervagingsoperator (bekend als de *puntspreidingsfunctie*). De module verandert elk lichtpunt van de scène in een vlek in de vorm van de weergegeven vervagingsoperator, met de grootte van de vlek gedefinieerd door de *vervagingsstraal*.

module instellingen

algemeen

vervagingsstraal
De spreidingsgrootte van de vervaging.

soort vervaging
Kies tussen de verschillende vervagingsvarianten (hierboven).

specifieke bedieningselementen voor lensvervaging

diafragma bladen
Het aantal bladen waaruit het diafragma is samengesteld. Oudere lenzen gebruikten meestal 5 of 7 bladen, nieuwere lenzen gebruiken meestal 9 of 11 bladen. Hoe dan ook, echte lenzen hebben een oneven aantal bladen en elk aantal groter dan 11 bladen komt heel dicht in de buurt van het produceren van een perfecte schijf. Als je de instellingen van het diafragma degenereert met de *concaviteit* om een ster of een asterisk te creëren, definieert dit besturingselement hoeveel vertakkingen het heeft.

concaafheid
- een concaafheid van 1 zorgt ervoor dat het diafragma een regelmatige convexe veelhoek is (driehoek, vijfhoek, zevenhoek, enz.).
- een concaafheid groter dan 1 maar kleiner dan ‘aantal bladen - 1’ verandert de vorm in een ster.
- een concaafheid groter dan ‘aantal bladen - 1’ maar kleiner dan ‘aantal bladen’ verandert de vorm in een asterisk, wanneer *lineariteit* kleiner wordt dan 1.
- een concaafheid groter dan of gelijk aan ‘aantal bladen’ degenereert de vorm tot een “burstpatroon”.

lineariteit
- een lineariteit van 0 creëert een schijf, ongeacht het aantal bladen of de concaafheid.
- een lineariteit van 1 maakt alle buitengrenzen van de vorm recht.
- een lineariteit tussen 0 en 1 maakt de buitengrenzen van de vorm min of meer gekromd.

rotatie
Hiermee kan de vorm worden gedraaid ten opzichte van het midden - vooral handig met een klein aantal bladen, wanneer een bepaalde oriëntatie nodig is.

specifieke bedieningselementen voor bewegingsonscherpte

richting
De oriëntatie van het bewegingspad in hoekgraden. 0° is horizontale beweging.

kromming
De kromming van de beweging. Nul produceert een rechte lijn, een negatieve waarde produceert een concave kromming, een positieve waarde produceert een convexe kromming.

offset
Verschuift langs het bewegingspad volgens de curve. Dit is handig om een deel van het gebogen pad te selecteren dat symmetrisch is, wat een comavorm oplevert (voorbeeld 1: richting = -45°, kromming = +2, offset = +0,5; voorbeeld 2: richting = -45°, kromming = +1, verschuiving = +1).

waarschuwingen

Deze module is geïmplementeerd met behulp van een “naïeve” convolutie, wat een langzaam algoritme is. Snellere benaderingen zijn beschikbaar (met FFT) maar nog niet geïmplementeerd. De GPU-implementatie, via OpenCL, zou dit probleem enigszins moeten verbergen. In ieder geval zal de looptijd van de module toenemen met het kwadraat van de vervagingsradius.

Het vervagingsproces houdt geen rekening met scènediepte en scherptediepte, maar vervaagt het hele beeld als een plat object. Het is daarom niet geschikt om valse scherptediepte te creëren. Het gebruik van de algemene maskering van darktable zal slechts gedeeltelijk werken om de voorgrond van een afbeelding te isoleren, aangezien deze nog steeds vervaagt naar de achtergrond.

tips en trucs

Alle afbeeldingen hebben meestal (zelfs een heel klein beetje) ruis. Als je slechts een deel van de afbeelding vervaagt, ziet het wazige gebied er verdacht schoon uit in vergelijking met de rest van de afbeelding. Het is daarom een goed idee om een beetje ruis toe te voegen aan het wazige gedeelte om het met de rest te vermengen, met behulp van de korrel of de censureer modulen.

8.2.43. verzachten (soften)

Technical information

omschrijving
maak een verzacht beeld met het Orton-effect.
doel
creatief.
invoer
lineair, RGB, scherm-gerefereerd.
verwerk
lineair, RGB.
uitvoer
lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Maak een verzachte afbeelding met behulp van het Orton-effect .

Michael Orton bereikte zijn resultaten op diafilm door twee belichtingen van dezelfde scène te gebruiken, één goed belicht en één overbelicht. Vervolgens gebruikte hij een dokatechniek om deze twee afbeeldingen samen te voegen tot een uiteindelijke afbeelding waarbij het overbelichte beeld wazig was.

Deze module is een bijna-kopie van Orton’s analoge proces in het digitale domein.

module instellingen

afmeting
De mate van vervaging van de overbelichte afbeelding. Hoe groter de afmeting, hoe zachter het resultaat.
verzadiging
De verzadiging van het overbelichte beeld.
helderheid
De helderheid (EV) van het overbelichte beeld.
mix
Hoe de twee afbeeldingen worden gemengd. 50% vertegenwoordigt een gelijke mix van de goed belichte en overbelichte beelden.

8.2.44. vignettering

Technical information

omschrijving
simuleer de lichtafval van een lens naar de randen.
doel
creatief.
invoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.
verwerk
niet-lineair, RGB.

uitvoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Pas een vignetteringseffect toe op de afbeelding.

Vignettering is een wijziging van de helderheid en verzadiging aan de randen van de afbeelding in een bepaalde vorm. Veel van de onderstaande parameters kunnen ook worden gewijzigd met een grafisch besturingselement dat de afbeelding overlapt wanneer de module focus heeft, waarbij de vorm en omvang van het effect wordt weergegeven.

Opmerking: Van deze module is bekend dat deze onder bepaalde omstandigheden bandvormende-artefacten veroorzaakt. Overweeg om de module *dither or posterize* te activeren om dit te verhelpen.

Let ook op: Deze module kan onnatuurlijk ogende resultaten opleveren en moet met zorg worden gebruikt. Gebruik in plaats daarvan de module belichting met een elliptisch masker met een groot overgangsgebied en, indien gebruik indien nodig de module kleurbalans rgb met hetzelfde masker om verzadiging aan de randen te verminderen.

---

module instellingen

gradiënt start
De radius straal van het centrale vignetteringsgebied.
afname radius
De progressiviteit van de sterkte. Lagere waarden veroorzaken een steilere overgang.
helderheid
De intensiteit van verheldering (positieve waarden) of verduistering (negatieve waarden).
verzadiging
Bepaal hoe sterk kleuren worden wanneer ze onverzadigd/verzadigd zijn in het donkere/verlichte vignetteringsgebied.
horizontaal/verticaal middenpunt
Het midden van het vignet horizontaal/verticaal verschuiven.
vorm
De vorm van het vignetteringseffect. De standaardwaarde van 1 creëert een cirkelvormig of elliptisch gebied. Kleinere waarden verschuiven de vorm naar meer vierkant; hogere waarden veranderen het in een kruisachtige vorm.
automatische verhouding
Automatisch de breedte/hoogte-verhouding van het vignet aanpassen aan de beeldverhouding van de onderliggende afbeelding. Dit zorgt er meestal voor dat het vignetteringsgebied elliptisch wordt.
verhouding breedte/hoogte
Pas handmatig de breedte/hoogteverhouding van het lichtafvalgebied aan.
dithering
Activate random noise dithering to alleviate banding artifacts caused by vignette gradients. Select “8-bit output” to prevent banding on monitor display and for JPEGs. When set to “16-bit output”, only a small amount of dithering is applied, just strong enough to compensate for banding on the fine grained 16-bit level. It is now recommended that you instead use the *dither or posterize* module to alleviate banding artifacts.

8.2.45. watermerk

Technical information

omschrijving
plaats een SVG-watermerk als een handtekening over de afbeelding.
doel
creatief.
invoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.
verwerk
niet-lineair, RGB.

uitvoer
niet-lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Render een op vectoren gebaseerde overlay op uw afbeelding. Watermerken zijn standaard SVG-documenten en kunnen worden ontworpen met Inkscape .

Je kan ook bitmapafbeeldingen (PNG) gebruiken.

De SVG-processor in darktable kan ook tekenreeks in een SVG-document vervangen, waardoor afbeeldingsafhankelijke informatie in het watermerk kan worden opgenomen.

User-designed watermarks should be placed into the `watermarks` folder in the darktable configuration directory . Once in place, use the reload button update the list of available watermarks.

Het volgende is een lijst met variabele tekenreeksen die worden ondersteund voor vervanging binnen een SVG-document.

Naast deze lijst kan je ook de variabele tekenreeksen gebruiken die zijn gedefinieerd in de sectie variabelen .

```
$(WATERMARK_TEXT)            A short free text (max. 511 characters)
$(WATERMARK_COLOR)           The color to use for $WATERMARK_TEXT
$(WATERMARK_FONT_FAMILY)     The font family to use for $WATERMARK_TEXT
$(WATERMARK_FONT_STYLE)      The font style (normal, oblique, italic)
$(WATERMARK_FONT_WEIGHT)     The font weight (boldness)
```

module instellingen

bestand
Kies het watermerk dat u wilt toepassen. Gebruik de herladen-knop om de lijst bij te werken en eventuele nieuw toegevoegde watermerken op te nemen. De extensie van het bestand (png/svg) wordt tussen haakjes weergegeven.

text
A free text field in which you can enter up to 511 characters to be printed where referenced by the corresponding watermark. Any variables contained in the string will be replaced by their current values before the watermark is applied. An example watermark using the text from this field is supplied as `simple-text.svg`.

lettertype
De te gebruiken lettertype (standaard “DejaVu Sans Book”). Klik op het veld om een dialoogvenster te openen met de beschikbare lettertypen op uw systeem. Lettertypen kunnen op naam worden gezocht en naast de naam van het lettertype wordt een voorbeeld weergegeven. Je kan jouw eigen voorbeeldtekst specificeren.

kleur
De kleur van de tekst. Klik op het gekleurde veld om een kleurselectiedialoogvenster te openen dat u een keuze biedt uit veelgebruikte kleuren, of waarmee je een kleur in RGB-kleurruimte kan definiëren.

dekking
De dekking van de weergave van het watermerk.

rotatie
De rotatiehoek van het watermerk.

schaal
De schaal van het watermerk (in procent), met betrekking tot de optie die is geselecteerd in de parameter “schaal aan”.

schaal aan
De referentie voor de schaalparameter - hoe het watermerk wordt geschaald ten opzichte van de afbeelding:

- “afbeelding” (standaard): schaal het watermerk relatief ten opzichte van de hele afbeelding,
- “grotere rand”: schaal de grotere rand van het watermerk ten opzichte van de grotere rand van de afbeelding,
- “kleinere rand”: schaal de kleinere rand van het watermerk ten opzichte van de kleinere rand van de afbeelding,
- “hoogte”: schaal de hoogte van het watermerk ten opzichte van de hoogte van de afbeelding (handig voor tekst met een constante letterhoogte),
- “geavanceerde opties”: activeer aanvullende opties (hieronder) zodat u kunt kiezen welke afbeeldingsdimensie u wilt schalen naar welke watermerkdimensie. U kunt er bijvoorbeeld voor kiezen om de hoogte van het watermerk te schalen ten opzichte van de breedte van de afbeelding.

schaalmarkering naar (alleen “geavanceerde opties”)
De afbeeldingsreferentie waartegen het watermerk moet worden geschaald – “afbeeldingsbreedte”, “afbeeldingshoogte”, “grotere afbeeldingsrand” of “kleinere afbeeldingsrand”.

referentie van schaalmarkering (alleen “geavanceerde opties”)
De afmeting van het niet-geroteerde watermerk (“markeringsbreedte” of “markeringshoogte”) dat als schaalreferentie moet worden gebruikt.

uitlijning
Gebruik deze bedieningselementen om het watermerk uit te lijnen met een rand of het midden van de afbeelding.

compnseer X
Pixelonafhankelijke compensatie ten opzichte van de keuze van uitlijning op de x-as.

compenseer Y
Pixelonafhankelijke compensatie ten opzichte van de keuze van uitlijning op de y-as.

Note: When using the watermark in combination with the framing module, the added frame affects the watermark’s position. For example, if you align the watermark to an edge, it may appear within the frame instead of on the actual image. To ensure the watermark is positioned relative to the image itself, you can manually adjust the module order so that the framing module comes after the watermark module in the pixelpipe.

8.2.46. zicht bij weinig licht

Technical information

omschrijving
simuleer menselijk nachtzicht.

doel
creatief.

invoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

verwerk
lineair, XYZ.

uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Simuleer het zicht van mensen bij weinig licht. Deze module kan ook gebruikt worden om een dag-naar-nacht conversie uit te voeren.

Het idee is om een scotopisch zicht afbeelding te berekenen, die bij weinig licht wordt waargenomen door de staafjes in plaats van de kegeltjes in de ogen. Scotopische helderheid wordt vervolgens gemengd met fotopische waarde (normale kleurenbeeldpixel) met behulp van een mengfunctie. Deze module kan ook het Purkinje-effect simuleren door wat blauw toe te voegen aan de donkere delen van de afbeelding.

Deze module wordt geleverd met verschillende voorinstellingen, die kunnen worden gebruikt om een beter idee te krijgen van hoe de module werkt.

module instellingen

curve
De horizontale as vertegenwoordigt de helderheid van pixels van donker (links) tot licht (rechts). De verticale as vertegenwoordigt het type zicht van nachtzicht (onder) tot dagzicht (boven).

blauw
Zet de blauwe hint in schaduwen (Purkinje-effect).

8.2.47. (deprecated) basic adjustments

Technical information

omschrijving
pas de gebruikelijke beeldaanpassingen toe.

doel
creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
niet-lineair, RGB.
uitvoer
niet-lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 3.6 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan het paneel voor snelle toegang .

Een gemakkelijke module die bedieningselementen combineert van *belichting* , *hooglichtenreconstructie* , *kleurbalans* en *levendigheid* in een enkele module.

Hoewel deze module een snelle en gemakkelijke manier kan bieden om eenvoudige aanpassingen aan een afbeelding aan te brengen, moet deze met zorg worden gebruikt. Normaal gesproken zouden belichtingsaanpassingen vóór ingaand kleurprofiel in de pixelpijp moeten komen, en kleuraanpassingen zouden daarna moeten komen. Omdat de *basisaanpassingen*-module al deze functies combineert in een enkele handeling in de pixelpijp, kan het niet goed samengaan met andere modules. Daarom, als je van plan bent om *basisaanpassingen* te gebruiken met andere modules, overweeg dan om de *belichting* + *basis curve* / *toon curve* / filmisch rgb + *kleurbalans* modules te gebruiken zodat deze bewerkingen op de juiste plaatsen in de pixelpijp plaatsvinden.

module instellingen

zwartniveaucorrectie
Gelijk aan zwartniveaucorrectie in de *belichtings* -module, definieert deze schuifregelaar de drempel waarbij donkergrijswaarden worden afgesneden tot puur zwart. Door dit te verminderen, kunnen sommige donkere kleuren weer in het gamma komen. Als je deze schuifregelaar verhoogt, lijkt het alsof het contrast en de frisheid van een afbeelding worden vergroot, maar het kan donkere kleuren uit het gamma halen en uitgeknipte gegevens kunnen niet verder in de pixelpijp worden hersteld. Om het contrast in de schaduwen te beheersen, is het beter om andere modules te gebruiken, zoals *toon curve* of *niveaus* , die deze negatieve effecten verderop in de pixelpijplijn verminderen.

belichting
belichtingscompensatie aanpassen. Het toevoegen van 1 EV aan belichtingscompensatie staat gelijk aan het verdubbelen van de belichtingstijd in de camera, het openen van het diafragma met 1 stop of het verdubbelen van de ISO.

Positieve belichtingscorrecties maken het beeld helderder. Als bijwerking wordt de ruis verhoogd. Afhankelijk van het basisruisniveau van je camera en de ISO-waarde van je afbeelding, zouden positieve belichtingscompensaties tot 1EV of 2EV nog steeds redelijke resultaten moeten geven.

Negatieve belichtingscorrecties maken het beeld donkerder. Gezien de aard van digitale afbeeldingen kan dit niet corrigeren voor volledig uitgewassen hooglichten, maar je kan gegevens reconstrueren als slechts enkele van de RGB-kanalen zijn afgekapt (zie de module *hooglichten reconstructie* voor informatie over hoe je omgaat met afgekapte pixels).

hooglichten compressie
de hoogtelichten van de afbeelding comprimeren om details te herstellen.

contrast
Gelijk aan de *contrast*-schuifregelaar in de *kleurbalans* -module, wordt deze gebruikt om de scheiding van luminantiewaarden rond een draaipunt te vergroten, waardoor de tooncurve steiler wordt. De schuifregelaar *middelgrijs* stelt het draaipunt voor het contrast in, en alle pixels waarvan de luminantie overeenkomt met dit middelste grijze punt worden niet beïnvloed. Pixels die helderder zijn dan het middelste grijze punt, worden nog helderder en pixels die donkerder zijn dan het middelste grijze punt, worden nog donkerder.

kleuren behouden
Als een niet-lineaire tooncurve wordt toegepast op elk van de RGB-kanalen afzonderlijk, kan de hoeveelheid toonaanpassing die op elk kleurkanaal wordt toegepast verschillen, en dit kan tintverschuivingen veroorzaken. Daarom biedt het menu ‘kleuren behouden’ verschillende methoden om het “luminantieniveau” van een pixel te berekenen. De hoeveelheid toonaanpassing wordt berekend op basis van deze luminantiewaarde en vervolgens wordt dezelfde aanpassing toegepast op alle drie de RGB-kanalen. Verschillende luminantieschatters kunnen het contrast in verschillende delen van het beeld beïnvloeden, afhankelijk van de specifieke kenmerken van dat beeld. De gebruiker kan daarom een bepaalde schatter kiezen die de beste resultaten geeft voor de gegeven afbeelding.

midden grijs
Stel het draaipunt in voor de schuifregelaar *contrast*. Dit komt overeen met de *contrast draaipunt* schuifregelaar op de *kleurbalans* module. Als de contrastschuifregelaar op 0 staat, heeft deze schuifregelaar geen effect.

helderheid
Gelijk aan het verhogen van de *gammafactor*-schuifregelaar in de *kleurbalans* -module. Door de schuifregelaar naar rechts te verplaatsen, wordt de helderheid van het beeld verhoogd, met de nadruk op de middentonen.

verzadiging
Gelijk aan de *uitgaande verzadiging* schuifregelaar op de *kleurbalans* module, deze slider beïnvloedt de verzadiging, of schittering en intensiteit van de kleuren. Als u de schuifregelaar naar rechts verplaatst, neemt de hoeveelheid kleur in de afbeelding toe; Als je de schuifregelaar naar links verplaatst, wordt de hoeveelheid kleur in de afbeelding verminderd.

levendigheid
Accentueer de kleuren van de afbeelding zonder onnatuurlijke kleuren toe te voegen, zoals vaak het geval is met de schuifregelaar *verzadiging*. Het werkt door de helderheid van reeds verzadigde pixels te verminderen om de kleuren levendiger te maken. Je kan ook enkele interessante effecten bereiken door deze te combineren met de verzadigingsschuifregelaar om meer of minder verzadigde delen van de afbeelding te targeten.

auto
Automatically adjust the exposure, taking into account the entire image, or use the picker to select a rectangular area of the image – the exposure will be automatically adjusted based on the selected region. This allows you to prioritise which parts of the image should be well-exposed.

knip (clip)
Dit is van invloed op het aantal pixels dat tijdens de berekening van de automatische belichting wordt bijgesneden tot zwart of wit. Als je deze schuifregelaar naar rechts verplaatst, kunnen er meer pixels worden bijgesneden en wordt het contrast verhoogd; Als je deze schuifregelaar naar links verplaatst, wordt de afbeelding meer gecomprimeerd en wordt het contrast verlaagd.

8.2.48. (deprecated) channel mixer

Technical information

omschrijving
kleurruimtecorrecties uitvoeren zoals witbalans, mixen van kanalen en conversies naar monochrome emulatiefilm.
doel
corrigerend of creatief.
invoer
lineair, RGB, scherm-gerefereerd.
verwerk
lineair, RGB.
uitvoer
lineair, RGB, scherm-gerefereerd.

Let op: deze module is verouderd van darktable 3.4 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan de *kleurkalibratie* module.

Een eenvoudig maar krachtig hulpmiddel om kleurkanalen te beheren.

Deze module accepteert rode, groene en blauwe kanalen als invoer en biedt rode, groene, blauwe, grijze, tint, verzadiging en helderheidskanalen als uitvoer. Hiermee kan je onafhankelijk bepalen hoeveel elk ingangskanaal bijdraagt aan elk uitgangskanaal.

RGB matrix vermenigvuldiging

Je kan de *kanaalmenger* zien als een soort matrixvermenigvuldiging tussen een 3x3 matrix en de invoer [R G B]-waarden.

$$\begin{bmatrix} R_out \\ G_out \\ B_out \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Rr & Rg & Rb \\ Gr & Gg & Gb \\ Br & Bg & Bb \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_in \\ G_in \\ B_in \end{bmatrix}$$

Als je bijvoorbeeld een matrix hebt gekregen om van de ene kleurruimte naar de andere te transformeren, kan je de matrixcoëfficiënten als volgt in de *kanaalmenger* invoeren:

- stel de bestemming in op *rood* en stel vervolgens de Rr, Rg & Rb-waarden in met behulp van de rode, groene en blauwe schuifregelaars
- stel de bestemming in op *groen* en stel vervolgens de Gr, Gg & Gb-waarden in met behulp van de rode, groene en blauwe schuifregelaars
- stel de bestemming in op *blauw* en stel vervolgens de Br, Bg & Bb-waarden in met behulp van de rode, groene en blauwe schuifregelaars

Standaard kopieert *kanaalmenger* de ingangskanalen [R G B] rechtstreeks naar de overeenkomende uitgangskanalen. Dit komt overeen met vermenigvuldigen met de identiteitsmatrix:

$$\begin{bmatrix} R_out \\ G_out \\ B_out \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} R_in \\ G_in \\ B_in \end{bmatrix}$$

Als voorbeeld van een gebruikssituatie is de volgende matrix handig om lelijke, buiten het gamma vallende blauwe LED-lampen aan te passen door ze meer magenta te maken:

$$\begin{bmatrix} 1.00 & -0.18 & 0.18 \\ -0.20 & 1.00 & 0.20 \\ 0.05 & -0.05 & 1.00 \end{bmatrix}$$

In this case it is useful to use a parametric mask to limit the effect of the *channel mixer* to just the problematic colors.

Een meer intuïtieve kijk op wat de *kanaalmenger* schuifregelaars doen:

- voor de bestemming *rood* maakt het aanpassen van de schuifregelaars naar rechts de R-, G- of B-gebieden van de afbeelding roder. Als je de schuifregelaar naar links verplaatst, worden die gebieden meer cyaan.
- voor de *groen*-bestemming maakt het aanpassen van de schuifregelaars naar rechts de R-, G- of B-gebieden van de afbeelding groener. Als je de schuifregelaar naar links verplaatst, worden die gebieden meer magenta.
- voor de *blauw*-bestemming maakt het aanpassen van de schuifregelaars naar rechts de R-, G- of B-gebieden van de afbeelding blauwer. Als u de schuifregelaar naar links verplaatst, worden die gebieden geler.

monochroom

Een andere zeer nuttige toepassing van de *kanaalmenger* is de mogelijkheid om de kanalen samen te mengen om een grijswaardenoutput te produceren – een monochroom beeld. Gebruik de *grijs* bestemming en stel de rode, groene en blauwe schuifregelaars in om te bepalen hoeveel elk kanaal bijdraagt aan de helderheid van de uitvoer. Dit komt overeen met de volgende matrixvermenigvuldiging:

$$Gruis_uit = [\, r \;\; g \;\; b \,] \times \begin{bmatrix} R_in \\ G_in \\ B_in \end{bmatrix}$$

Bij huidtinten hebben de relatieve gewichten van de drie kanalen invloed op het detailniveau in de afbeelding. Door meer gewicht op rood te leggen (bijv. [0,9, 0,3, -0,3]) krijg je gladdere huidtinten, terwijl de nadruk op groen (bijv. [0,4, 0,75, -0,1]) voor meer details zorgt. In beide gevallen wordt het blauwe kanaal verkleind om te voorkomen dat de ongewenste huidtextuur wordt benadrukt.

Verschillende soorten traditionele zwart-witfilm hebben verschillende gevoeligheden voor rode, groene en blauwe kleuren, en dit kan worden gesimuleerd door de grijsbestemmingscoëfficiënten op de juiste manier in te stellen. De *kanaalmenger* module heeft een aantal ingebouwde presets die hiervoor gebruikt kunnen worden.

module instellingen

destination
Select the destination channel that will be affected by the slider settings immediately below. The red, green and blue destination channels are used for color mixing as described in the *matrix multiplication* section above. The gray channel is used for making grayscale images as described in the *monochrome* section above. It is also possible to define the R, G & B input channels to produce HSL (hue, saturation and lightness) values on the output, although this is a very specialised application.

rood
Bepaalt hoeveel het rode ingangskanaal moet bijdragen aan het geselecteerde bestemmingskanaal.

groen
Bepaalt hoeveel het groene ingangskanaal moet bijdragen aan het geselecteerde bestemmingskanaal.

blauw
Bepaalt hoeveel het blauwe ingangskanaal moet bijdragen aan het geselecteerde bestemmingskanaal.

8.2.49. (deprecated) contrast brightness saturation

Technical information

omschrijving
pas het uiterlijk van de afbeelding aan.

doel
creatief.

invoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

verwerk
non-lineair, Lab.

uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 4.4 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan de *kleurbalans rgb* module.

Een zeer eenvoudig hulpmiddel voor het aanpassen van de *contrast*, *helderheid* en *verzadiging* van een afbeelding. Houd er rekening mee dat een aantal andere modules veel meer veelzijdige methoden bieden om deze parameters aan te passen.

Alle modulebesturingen staan standaard in een neutrale positie (nul) en bieden de mogelijkheid om de relevante parameter te verhogen of te verlagen

Opmerking: *Deze module werkt in Lab-kleurruimte en is gevoelig voor halo's. Gebruik in plaats daarvan de kleur balance rgb module.*

module instellingen

contrast
Het contrast

helderheid
De helderheid

verzadiging
De verzadiging

8.2.50. (deprecated) crop and rotate

Technical information

omschrijving
verander de omkadering en corrigeer het perspectief.
doel
corrigerend of creatief.
invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.
verwerk
geometrisch, RGB.
uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 3.8 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik de *bijsnijden* module om de afbeelding bij te snijden, de *roteren en perspectief* module om rotatie en keystone-correctie uit te voeren, en de [*orientatie*](./ Orientation.md) module om de afbeelding om de horizontale/verticale assen te spiegelen.

Uitsnijden, roteren en corrigeren van perspectiefvervormingen met behulp van hulplijnen op het scherm.

Telkens wanneer de gebruikersinterface van deze module in beeld is, wordt de volledige niet-uitgesneden afbeelding weergegeven, bedekt met uitsneegrepen en optionele hulplijnen.



Pas het formaat van de uitsnede aan door de rand- en hoekgrepen te slepen.

Verplaats de bijsnijdrechthoek door binnen het bijsnijdgebied te klikken en te slepen. Beperk de beweging tot de horizontale/verticale as door respectievelijk Ctrl/Shift ingedrukt te houden tijdens het slepen. Breng veranderingen aan door andere modules te gebruiken.

Als u van plan bent de module *retoucheer* te gebruiken, wordt juo aangeraden *roteren en perspectief* alleen te gebruiken voor rotatie en/of keystone-correctie, waarbij je creatief uitsnijden uitvoert in de *uitsnijden* module. Dit proces zorgt ervoor dat het volledige beeld beschikbaar is voor bronspots in *retoucheer*, aangezien de *uitsnijden*-module na *retoucheer* in de pixelpijp wordt geplaatst.

Opmerking: Voor sommige tools in deze module (hoekaanpassing en correctie van perspectiefvervorming) moeten de originele afbeeldingsgegevens worden geïnterpoleerd. Voor de beste scherpteresultaten stelt je “lanczos3” in als de pixelinterpolator in voorkeuren > verwerking .

module instellingen

De instellingen van de module uitsnijden en roteren zijn als volgt verdeeld over twee tabbladen:

hoofdtab

spiegelen

De afbeelding spiegelen op de horizontale, verticale of beide assen.

hoek

Corrigeer de rotatiehoek om een afbeelding waterpas te maken door een numerieke waarde in graden in te stellen of door de muis te gebruiken. Om de muis te gebruiken, klik je met de rechtermuisknop en sleep je om een lijn langs een geschikt horizontaal of verticaal element te tekenen. Zodra je de muisknop loslaat, wordt de afbeelding gedraaid zodat de lijn die je hebt getekend overeenkomt met de horizontale of verticale as.

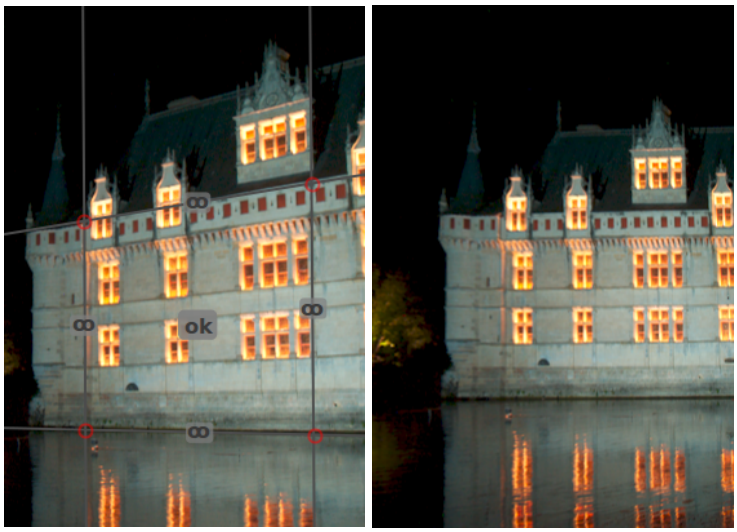
keystone

Perspectivische vervormingen corrigeren. Deze tool is bijvoorbeeld handig als je vanaf de grond een hoog gebouw met een korte brandpuntsafstand fotografeert en met je camera naar boven richt. Met het keuzemenu kan je het type correctie selecteren dat je wilt gebruiken:

- *verticaal*: Beperk de correctie tot verticale lijnen
- *horizontaal*: Beperk de correctie tot horizontale lijnen
- *geheel*: Corrigeer horizontale en verticale lijnen tegelijkertijd

Afhankelijk van het geselecteerde correctietype ziet je twee of vier rechte aanpassingslijnen over jouw afbeelding. Met twee rode cirkels op elke lijn kan je de lijnposities wijzigen met jouw muis. Elke regel heeft bovendien een “symmetrie” -knop. Indien geactiveerd (en rood gemarkeerd) zullen alle bewegingen van de betreffende lijn worden gespiegeld door de tegenoverliggende lijn.

Om perspectiefvervormingen te corrigeren, moet je geschikte horizontale en/of verticale elementen in jouw afbeelding vinden en de aanpassingslijnen daarop uitlijnen. Als je klaar bent, drukt u op de knop “OK” die zich dicht bij het midden van de afbeelding bevindt - correcties worden onmiddellijk toegepast. Je kan terugkeren naar de module en jouw correcties verfijnen door “correctie toegepast” te selecteren in het keystone keuzemenu.



automatisch uitsnijden

De afbeelding automatisch bijsnijden om zwarte randen aan de afbeeldingsranden te voorkomen. Dit is handig bij het roteren van de afbeelding.

verhouding

Stel de hoogte-breedteverhouding van de uitsnede in en beperk de breedte: hoogte-verhouding van de uitsnijdrechthoek tot het gekozen verhouding. Veel veelvoorkomende numerieke verhoudingen zijn vooraf gedefinieerd. Een paar bijzondere beeldverhoudingen verdienen uitleg:

- *vrije selectie*: bijsnijden zonder enige beperking
- *originele afbeelding*: behoud de beeldverhouding van de originele afbeelding
- *vierkant*: Beperkt de beeldverhouding tot 1:1
- *gulden snede*: De gulden snede (1.62:1)

Je kan ook een andere verhouding invoeren nadat je het keuzemenu hebt geopend door deze in de vorm van “x:y” of als decimaalteken in te voeren (bijv. “0,5” om een verhouding van 2:1) toe te passen.

If you want to add an aspect ratio to the pre-defined drop-down list you can do this by including a line of the form “`plugins/darkroom/clipping/extra_aspect_ratios/foo=x:y`” in darktable’s configuration file `darktablerc` in the configuration directory . Here “`foo`” defines the name of the new aspect ratio and “x” and “y” the corresponding numerical values (x and y must be integers). Note that you can only add new entries for ratios not already present in the drop-down list.

Ten slotte kan je met de knop naast het aspectkeuzemenu schakelen tussen staande en liggende oriëntatie als je een rechthoekige aspectverhouding hebt geselecteerd.

Opmerking: Wanneer je het formaat van een afbeelding in de vrije hand-modus wijzigt, kan je de momenteel ingestelde beeldverhouding behouden door Shift ingedrukt te houden terwijl je op een van de formaatknoppen sleept.

---

toon hulplijnen

Vink het vakje aan om hulplijn-overlays weer te geven wanneer de module wordt geactiveerd. Klik op het pictogram aan de rechterkant om de eigenschappen van de hulplijnen te beheren. Zie hulplijnen & overlays voor details.

marges tab

Met deze schuifregelaars kan je direct instellen hoeveel van de afbeelding van elke kant moet worden bijgesneden. Ze worden automatisch bijgewerkt als je het uitsnijdgebied op de afbeelding verplaatst of vergroot of verkleint met de muis.

links

Het percentage van de afbeelding dat vanaf de linkerkant moet worden bijgesneden.

Rechts

Het percentage van de afbeelding dat vanaf de rechterkant moet worden bijgesneden.

top

Het percentage van de afbeelding dat vanaf de bovenkant moet worden bijgesneden.

bodem

Het percentage van de afbeelding dat vanaf de bodem moet worden bijgesneden.

8.2.51. (deprecated) defringe

Technical information

omschrijving

verzwak chromatische afwijkingen door de randen te desatureren.

doel

corrigerend.

invoer

lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

verwerk

non-lineair, Lab.

uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Let op: deze module is verouderd van darktable 3.6 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan de module *chromatische aberratie* .

Verwijder kleurranden, die vaak het gevolg zijn van longitudinale chromatische aberraties (LCA), ook bekend als axiale chromatische aberraties.

Deze module maakt gebruik van randdetectie. Waar pixels worden gedetecteerd als een rand, wordt de kleur opnieuw opgebouwd uit minder verzadigde aangrenzende pixels.

module instellingen

operatie modus
Algemeen gemiddelde: Deze modus is meestal de snelste, maar kan bij hoge vergroting enigszins onjuiste voorvertoning weergeven. Het kan ook de verkeerde kleurgebieden te veel of te weinig beschermen in vergelijking met het lokale gemiddelde.

lokaal gemiddelde: Deze modus is langzamer omdat het lokale kleurreferenties berekent voor elke pixel. Het kan echter de kleur beter beschermen dan het wereldwijde gemiddelde en maakt het mogelijk om de kleur opnieuw te maken waar dat echt nodig is.

vaste drempel: Deze modus gebruikt geen kleurreferentie maar gebruikt direct de door de gebruiker opgegeven drempel.

rand opsporingsstraal
Het algoritme gebruikt het verschil tussen het invoerbeeld en een Gaussiaans-wazige versie van hetzelfde beeld om randen te detecteren. Deze parameter regelt de ruimtelijke omvang van de Gaussiaanse vervaging die bij de randdetectie wordt gebruikt. Probeer deze waarde te verhogen als je een sterkere detectie van de franjes wilt of als de dikte van de franjeranden te hoog is.

drempel
De drempel waarboven de rand van een pixel wordt geteld als een “rand”. Probeer deze waarde te verlagen als er niet genoeg rand wordt gedetecteerd en te verhogen als er te veel pixels onverzadigd zijn.

8.2.52. (deprecated) global tonemap

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 3.4 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan de *filmisch rgb* module.

Comprimeer het toonbereik van een HDR-afbeelding tot het beperkte toonbereik van een typisch LDR-uitvoerbestand.

Globale toonmap verwerkt elke pixel van een HDR-afbeelding, zonder rekening te houden met de lokale omgeving. Dit is over het algemeen sneller dan lokale *toon mapping (verouderd)* , maar kan leiden tot minder overtuigende resultaten bij scènes met een zeer hoog dynamisch bereik.

module instellingen

instelling
De instelling die moet worden gebruikt. *Reinhard*, *Filmic* en *Drago* global toonmap instellingen zijn beschikbaar. Afhankelijk van de geselecteerde operator kunnen verschillende parameters worden aangepast.

Sommige instellingen zijn volledig zelfinstellend en vereisen geen specifieke bedieningselementen.

bias (alleen instelling_Drago_)
Deze parameter beïnvloedt het contrast van het uitvoerbeeld. Het is een essentiële parameter voor het aanpassen van de compressie van hoge waarden en de zichtbaarheid van details in donkere gebieden. Als uitgangspunt wordt een waarde van 0,85 aanbevolen.

doel (alleen instelling *Drago*)
Een schaalfactor om de globale beeldhelderheid aan te passen aan de helderheid van het beoogde beeldscherm. Het wordt gemeten in cd/m en moet overeenkomen met de helderheid van uw uitvoerapparaat. Hogere waarden leiden tot een helderder beeld, terwijl lagere waarden leiden tot een donkerder beeld.

detail
Deze parameter bepaalt hoeveel detail behouden blijft van het originele invoerbeeld en na toonmapping terug naar het uitvoerbeeld wordt overgebracht.

8.2.53. (deprecated) levels

Technical information

omschrijving
pas zwart-, wit- en middengrijspunt aan.
doel
creatief.
invoer
lineair of niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.
verwerk
non-lineair, Lab.
uitvoer
niet-lineair, Lab, scherm-gerefereerd.

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 4.4 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan de *rgb levels* module.

Pas zwarte, witte en midden-grijs punten aan.

De niveaustool biedt twee werkingsmodi:

manueel
Het hulpmiddel Niveaus toont een histogram van de afbeelding en toont drie balken met handvatten. Versleep de handvatten om de zwarte, middelgrijze en witte punten in absolute waarden voor de helderheid van de afbeelding te wijzigen (de L-waarde van Lab).

Door de zwarte en witte balken te verplaatsen zodat ze overeenkomen met de linker- en rechterrand van het histogram, zal het uitvoerbeeld het volledige beschikbare toonbereik overspannen, waardoor het contrast van het beeld toeneemt.

Door de middelste balk te verplaatsen, worden de middentonen gewijzigd. Verplaats het naar links om de afbeelding er helderder uit te laten zien en naar rechts om het donkerder te maken. Dit wordt vaak het gamma van de afbeelding genoemd.

Three pickers are available for sampling the black, white and gray points from the image. The “auto” button auto-adjusts the black and white point and puts the gray point exactly in the mean between them.

automatisch
De module analyseert automatisch het histogram van de afbeelding, detecteert de linker- en rechterhistogramgrenzen en laat jou het zwartpunt, het grijspunt en het witpunt definiëren in termen van [percentielen](http://en.wikipedia.org /wiki/ Percentile) ten opzichte van deze grenzen.

Opmerking: Onder bepaalde omstandigheden, vooral bij sterk verzadigde blauwe lichtbronnen, kan de *niveaus*-module zwarte pixelartefacten produceren. Zie de optie “gamma knippen” van de module *ingaand kleurprofiel* voor informatie over hoe je dit probleem kan verhelpen.

module instellingen

modus
De werkingsmodus (automatisch of handmatig).

zwart (enkel in automatische modus)
Het zwarte punt in percentielen ten opzichte van de linkerrand van het histogram.

grijs
Het grijspunt in percentielen ten opzichte van de linker- en rechterrand van het histogram nadat de zwartpunt- en witpuntcorrecties zijn toegepast.

wit
Het witte punt in percentielen ten opzichte van de rechterrand van het histogram.

8.2.54. (deprecated) spot removal

Technical information

omschrijving
verwijder sensorstofvlekken.

doel
corrigerend.

invoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

verwerk
geometrisch, raw.

uitvoer
lineair, RGB, scène-gerefereerd.

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 3.6 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan de tool “klonen” in de module *retoucheer* .

Corrigeer delen van een afbeelding (het doel) met behulp van details uit een ander deel van de afbeelding (de bron).

Deze module gebruikt enkele van de vormen die beschikbaar zijn voor getekende maskers (cirkels, ellipsen en paden), en de gebruikersinterface is vergelijkbaar .

Om deze module te gebruiken, selecteer je eerst de gewenste vorm door op het corresponderende vormpictogram te klikken (Ctrl+klik om de modus voor het maken van continue vormen in te schakelen). Vervolgens kan je optioneel de bron voor de correctie kiezen door Shift+Ctrl+klik of Shift+klik op het afbeeldingsvenster te gebruiken om respectievelijk de absolute of relatieve modus te kiezen (zie hieronder). Klik ten slotte op het canvas om het gebied te kiezen dat moet worden genezen (het doelgebied). Er wordt een kruis weergegeven waar het brongebied wordt geplaatst.

De bronpositionering heeft twee modi:

absolute modus
Voordat je een vorm op het afbeeldingsdoek plaatst, Shift+Ctrl+klik je op de gewenste positie voor de bron. Vanaf dit punt wordt de bron van alle nieuwe vormen gemaakt op dezelfde absolute positie (in afbeeldingscoördinaten).

relatieve modus
Voordat je een vorm op het afbeeldingsdoek plaatst, hou je Shift+klik op de gewenste positie voor de bron. Voor de huidige vorm wordt de bron op die positie gemaakt en voor volgende vormen wordt de bron op dezelfde positie gemaakt, *ten opzichte van de doelvorm*.

Na het maken kunnen de bron- en doelgebieden van elke vorm onafhankelijk worden verschoven totdat het resultaat aan jouw verwachtingen voldoet. Een pijl wijst van het brongebied van elke vorm naar zijn doel.

Gebruik de vormspecifieke bedieningselementen om de grootte, randbreedte en andere kenmerken van elke vorm aan te passen.

Klik met de rechtermuisknop op een vorm om deze te verwijderen.

Deze module is gelijk aan de “klonen” tool in de *retoucheer* module; zie de beschrijving van de kloontool voor meer details en voorbeelden. Als *vlekverwijdering* onbevredigende resultaten oplevert, kan je in plaats daarvan de “herstel”-tool in _retoucheren proberen.

8.2.55. (deprecated) tone mapping

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 3.4 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik in plaats daarvan de *toon equalizer* module.

Comprimeer het toonbereik van HDR-afbeeldingen zodat ze binnen de limieten van een LDR-afbeelding passen, met behulp van het 2002-algoritme van Durand.

Het onderliggende algoritme gebruikt een bilateraal filter om een afbeelding op te splitsen in een grove basislaag en een detaillaag. Het contrast van de basislaag wordt gecomprimeerd, terwijl de detaillaag behouden blijft, waarna beide lagen opnieuw worden gecombineerd.

module instellingen

contrast compressie
Het contrastcompressieniveau van de basislaag. Een hogere compressie zorgt ervoor dat de afbeelding in een lager dynamisch bereik past.

ruimtelijke omvang
De ruimtelijke omvang van het bilaterale filter. Lagere waarden zorgen ervoor dat de contrastcompressie sterkere effecten heeft op beelddetails.

8.2.56. (deprecated) zone system

Let op: deze module is verouderd vanaf darktable 3.4 en mag niet langer worden gebruikt voor nieuwe bewerkingen. Gebruik de *toon equalizer* of meerdere instanties van de *belichtings* module met [parametrische maskers](../../darkroom/masking-and- blending/masks/parametric.md) om een zone te verfijnen.

Pas de helderheid van een afbeelding aan met het zonesysteem van Ansel Adams.

De helderheid van het beeld (het L-kanaal in de Lab-kleurruimte) is verdeeld in een aantal zones variërend van puur zwart tot puur wit. Deze zones worden weergegeven in een zonebalk onder een voorbeeldafbeelding. Het aantal zones kan worden gewijzigd door met de muis over die balk te scrollen (standaard 10 zones).



De zonebalk is horizontaal gesplitst waarbij het onderste deel de zones van de ingang van de module toont en het bovenste deel de zones van de uitgang van de module. In de standaardstatus zijn beide delen volledig uitgelijnd. Hoewel de uitvoerzones statisch zijn, kan je met de linkermuisknop klikken en een controlepunt in de invoerzones slepen om de toewijzing tussen invoer en uitvoer te wijzigen.

Door een controlepunt te verplaatsen, worden de zones aan de ene kant proportioneel vergroot en de zones aan de andere kant van dat punt gecomprimeerd. Alle reeds bestaande controlepunten blijven op hun plaats, waardoor wijzigingen in de zones voorbij het volgende controlepunt effectief worden voorkomen. Gebruik de rechtermuisknop om een controlepunt te verwijderen.

De voorbeeldafbeelding boven de zonebalk laat zien hoe de zones van de afbeelding zijn onderverdeeld. Wanneer je boven een zone zweeft, wordt die zone - van invoer of uitvoer - geel gemarkeerd op de voorbeeldafbeelding.

9. Voorkeuren en instellingen

9.1. overzicht

Darktable wordt geleverd met een aantal door de gebruiker configureerbare voorkeuren. Deze kunnen worden aangepast in het voorkeurenvenster, dat kan worden bereikt door op het tandwielpictogram rechts van het bovenpaneel te klikken. Voorkeuren zijn onderverdeeld in tabbladen, die in de volgende secties in meer detail worden beschreven.

Wanneer geopend vanuit de bibliotheek- of ontwikkelenweergaven, wordt standaard het juiste tabblad geladen, zodat je de instellingen van die weergave kan wijzigen.

Alle gewijzigde instellingen (d.w.z. instellingen die verschillen van hun standaardstatus) worden gemarkeerd met een opsommingsteken ernaast. Als je een instelling wijzigt die opnieuw moet worden opgestart om van kracht te worden, verschijnt er een bericht als herinnering nadat je het voorkeurenvenster verlaat.

Dubbelklik op het label van een instelling om de standaardwaarde terug te zetten.

Het voorkeurenvenster kan worden gesloten door op de sluitknop in jouw vensterbeheerder te klikken of door op de Escape-toets te drukken.

9.2. ontwikkelen

Instellingen functionaliteit in de ontwikkelen weergave en bijbehorende modules.

algemeen

scrol naar beneden om de maskerparameters te verhogen

Standaard verhoogt het omhoog scrollen van jouw muis de waarde van de relevante vormparameters in getekende maskers . Stel deze voorkeur in om het gedrag om te keren (standaard uit).

middelste muisknop zoomt naar 200%

Wanneer ingeschakeld, zorgt het klikken op de middelste muisknop op het afbeeldingsdoek ervoor dat het zoomniveau schakelt tussen passend, 100% en 200%. Indien uitgeschakeld, schakelt de middelste muisknop tussen passend en 100%. In het laatste geval kunt u Ctrl+middelklikken gebruiken om toegang te krijgen tot het zoomniveau van 200% (standaard ingeschakeld).

patroon voor de afbeeldingsinformatielijn

Stel de informatie in die moet worden weergegeven in de beeldinformatielijn . Je kan alle variabelen in de sectie variabelen en `$(NL)` gebruiken voor een nieuwe regel. Je kunt ook opmaak toevoegen (vet, cursief, kleuren enz.).

positie van de afbeeldingsinformatielijn

Kies het ontwikkelenpaneel waarin de beeldinformatieregel wordt weergegeven. Kies tussen “linksboven” “rechtsboven” “midden boven” “bodem” en “verborgen” (standaard “bodem”).

rand rondom afbeelding in ontwikkelenmodus

Geef het middelste beeld weer in de ontwikkelenmodus met een buitenrand van het opgegeven aantal pixels (standaard 20).

toon schuifbalken voor centrale weergave

Kies of je schuifbalken wilt weergeven in het midden van Ontwikkelen (standaard uitgeschakeld).

toon laadscherm tussen afbeeldingen

Grijs laadscherm weergeven bij navigeren tussen afbeeldingen in Ontwikkelen. Schakel deze optie uit om een eenvoudig toastbericht weer te geven en de vorige afbeelding op zijn plaats te laten totdat de volgende afbeelding is geladen. Houd er rekening mee dat het uitschakelen van deze optie erg handig kan zijn om snel dubbele afbeeldingen te vergelijken, maar er kunnen problemen zijn met lange laadtijden (waardoor je denkt dat de volgende afbeelding al is geladen) en je kan visuele artefacten waarnemen terwijl de volgende afbeelding wordt geladen (standaard aan).

modules

weergave van individuele kleurkanalen

Bepaal hoe individuele kleurkanalen worden weergegeven wanneer geactiveerd in de functie parametrische maskers . Je kankiezen tussen “onjuiste kleur” en “grijsschaal” (standaard “onjuiste kleur”).

verwijder ingebouwde voorkeuren voor verwerkingsmodules

Indien ingeschakeld, worden alleen door de gebruiker gedefinieerde voorinstellingen weergegeven in het voorinstellingenmenu voor verwerkingsmodules – ingebouwde voorinstellingen worden verborgen (standaard uit).

laat de hulplijnen widget zien in de module UI

Schakel deze in om de lokale hulplijnen & overlays interface te zien binnen de UI van de module die ondersteund wordt (standaard aan).

vouw een enkele verwerkingsmodule per keer uit

Bepaal hoe verwerkingsmodules worden uitgevouwen in Ontwikkelen. Als deze optie is ingeschakeld, vouwt het uitvouwen van een module door op te klikken elke momenteel uitgevouwen module samen. Als je een module wilt uitvouwen zonder de andere samen te vouwen, kan je dat doen met Shift+klik. Als je deze optie uitschakelt, wordt de betekenis van klikken en Shift+klik omgekeerd (standaard ingeschakeld).

vouw enkel modules in huidige groep in

Wanneer je ervoor kiest om één enkele verwerkingsmodule tegelijk uit te vouwen (met behulp van de logica gedefinieerd in de vorige instelling), vouw je alleen andere modules samen die in de huidige zichtbare groep verschijnen. Schakel deze optie uit om ervoor te zorgen dat modules in niet-zichtbare groepen ook worden samengevouwen (standaard aan).

bij activering module uitbreiden en samenvouwen bij deactivering

Selecteer deze optie om Ontwikkelen verwerkingsmodules automatisch uit of samen te vouwen wanneer ze in- of uitgeschakeld zijn. (standaard uit)

scroll processing modules to the top when expanded

With this option enabled processing modules are scrolled to the top of the right-hand panel when expanded. (default on)

swap the utility and processing modules panels

If enabled, swap the left and right side panels in the darkroom view (default off).

toon maskerindicator in module koptekst

Kies of je de vier knoppen (maskerindicator, multi-instantie menu, reset, presets menu) aan de rechterkant van de module koptekst wilt weergeven voor verwerkingsmodules. Deze knoppen zullen altijd verschijnen wanneer de muis zich boven de module bevindt. Op andere momenten worden ze getoond of verborgen volgens deze voorkeursselectie:

- *altijd*: toon altijd alle knoppen
- *actief*: laat de knoppen alleen zien als de muis zich boven de module bevindt
- *dim*: knoppen worden gedimd weergegeven wanneer de muis zich niet boven de module bevindt
- *auto*: verberg de knoppen wanneer het paneel smal is
- *vervaag*: vervaag alle knoppen wanneer het paneel smaller wordt
- *passend maken*: verberg alle knoppen als de modulenaam niet past
- *effen*: alle knoppen in één koptekst tegelijk vervagen
- *schuiven*: verberg geleidelijk individuele knoppen indien nodig

(standaard *altijd*)

toon maskerindicator in module koptekst

Indien ingeschakeld, wordt een pictogram weergegeven in de koptekst van alle verwerkingsmodules waarop masker is toegepast (standaard aan).

vraag om naam bij toevoeging van nieuwe instantie

Indien ingeschakeld, wordt bij het maken van een nieuwe instantie van een verwerkingsmodule onmiddellijk een prompt weergegeven waarmee je een naam voor de nieuwe instantie kan instellen (standaard uitgeschakeld).

modulenaam automatisch bijwerken

Automatisch de naam (label) van verwerkingsmodules bijwerken als de huidige parameters van de module overeenkomen met die van een opgeslagen [voorinstelling](../darkroom/processing-modules/presets.md#module-naam-in-ontwikkelen-weergave). De modulenaam wordt alleen bijgewerkt als deze nog niet handmatig is gewijzigd voor de huidige afbeelding. Deze wordt ingesteld op de modulenaam waaruit de voorinstelling is gemaakt (als de modulenaam handmatig is aangepast voordat de voorinstelling werd gemaakt) of op de naam van de voorinstelling zelf (standaard aan).

9.3. voorinstellingen

Dit menu geeft een overzicht van de voorinstellingen die zijn gedefinieerd voor de modules van darktable, en stelt je in staat om enkele van hun eigenschappen te wijzigen.

Vooraf gedefinieerde voorinstellingen (die standaard zijn opgenomen in darktable) worden weergegeven met een slotsymbool. Hun eigenschappen kunnen niet worden gewijzigd.

Door de gebruiker gedefinieerde voorinstellingen kunnen worden geïmporteerd uit geëxporteerde `.dtpreset`-bestanden met behulp van de knop “importeren” onder aan het scherm. Je kan *alle* door de gebruiker gedefinieerde voorinstellingen exporteren naar een enkele map met behulp van de knop “exporteren”.

Verwijder een door de gebruiker gedefinieerde voorinstelling door deze te selecteren en op de Delete-toets te drukken.

Bewerk de eigenschappen van een door de gebruiker gedefinieerde voorinstelling door deze te selecteren en op Enter te drukken of te dubbelklikken. Dit opent een dialoogvenster waarmee de voorinstelling kan worden bewerkt, geëxporteerd naar een extern `.dtpreset`-bestand of kan worden verwijderd.

Zie de sectie voorinstellingen maken en bewerken voor meer informatie over de andere eigenschappen die in dit dialoogvenster kunnen worden bewerkt.

10. Scripten met Lua

darktable wordt geleverd met een veelzijdige scriptinterfacetaal voor functionaliteitsverbetering.

10.1. gelabelde afbeeldingen afdrukken

Het eerste voorbeeld liet ons de basis van lua zien en stelde ons in staat om te controleren of alles goed werkte. Laten we nu iets ingewikkelders doen. Laten we proberen een lijst met afbeeldingen af te drukken waaraan een “rood” label is bevestigd. Maar allereerst, wat is een beeld?

```
local darktable = require "darktable"
local debug = require "darktable.debug"
print(darktable.debug.dump(darktable.database[1]))
```

Het uitvoeren van de bovenstaande code zal veel output produceren. We zullen er zo naar kijken, maar laten we eerst naar de code zelf kijken.

We weten over `require darktable`. Hier moeten we afzonderlijk `darktable.debug’ vereisen, wat een optioneel gedeelte van de API is dat hulpfuncties biedt om lua-scripts te debuggen.

`darktable.database` is een tabel die wordt geleverd door de API en die alle afbeeldingen in de bibliotheekdatabase bevat. Elk item in de database is een afbeeldingsobject. Afbeeldingsobjecten zijn complexe objecten waarmee je jouw afbeelding op verschillende manieren kan manipuleren (allemaal gedocumenteerd in de sectie `types_dt_lua_image_t` van de API-handleiding). Om onze afbeeldingen weer te geven, gebruiken we `darktable.debug.dump`, een functie die alles als parameter neemt en de inhoud recursief dumpt. Omdat afbeeldingen complexe objecten zijn die indirect verwijzen naar andere complexe objecten, is de resulterende output enorm. Hieronder is een verkleind voorbeeld van de output.

```
toplevel (userdata,dt_lua_image_t) : /images/100.JPG
   publisher (string) : ""
   path (string) : "/images"
   move (function)
   exif_aperture (number) : 2.7999999523163
   rights (string) : ""
   make_group_leader (function)
   exif_crop (number) : 0
   duplicate_index (number) : 0
   is_raw (boolean) : false
   exif_iso (number) : 200
   is_ldr (boolean) : true
   rating (number) : 1
   description (string) : ""
   red (boolean) : false
   get_tags (function)
   duplicate (function)
   creator (string) : ""
   latitude (nil)
   blue (boolean) : false
   exif_datetime_taken (string) : "2014:04:27 14:10:27"
   exif_maker (string) : "Panasonic"
   drop_cache (function)
   title (string) : ""
   reset (function)
   create_style (function)
   apply_style (function)
   film (userdata,dt_lua_film_t) : /images
      1 (userdata,dt_lua_image_t): .toplevel
      [......]
   exif_exposure (number) : 0.0062500000931323
   exif_lens (string) : ""
   detach_tag (function): toplevel.film.2.detach_tag
   exif_focal_length (number) : 4.5
   get_group_members (function): toplevel.film.2.get_group_members
```

```
    id (number) : 1
    group_with (function): toplevel.film.2.group_with
    delete (function): toplevel.film.2.delete
    purple (boolean) : false
    is_hdr (boolean) : false
    exif_model (string) : "DMC-FZ200"
    green (boolean) : false
    yellow (boolean) : false
    longitude (nil)
    filename (string) : "100.JPG"
    width (number) : 945
    attach_tag (function): toplevel.film.2.attach_tag
    exif_focus_distance (number) : 0
    height (number) : 648
    local_copy (boolean) : false
    copy (function): toplevel.film.2.copy
    group_leader (userdata,dt_lua_image_t): .toplevel
```

Zoals we kunnen zien, heeft een afbeelding een groot aantal velden die er allerlei informatie over geven. Hier zijn we geïnteresseerd in het “rode” label. Dit veld is een boolean en de documentatie vertelt ons dat het kan worden geschreven. We hoeven nu alleen nog maar alle afbeeldingen met dat veld te vinden en ze uit te printen:

```
darktable = require "darktable"
for _,v in ipairs(darktable.database) do
  if v.red then
    print(tostring(v))
  end
end
```

Deze code zou op dit moment vrij eenvoudig te begrijpen moeten zijn, maar het bevat een paar interessante aspecten van lua die de moeite waard zijn om te benadrukken:

- `ipairs` is een standaard lua-functie die door alle numerieke indices van een tabel zal itereren. We gebruiken het hier omdat de database van darktable niet-numerieke indices heeft die functies zijn om de database zelf te manipuleren (bijvoorbeeld door afbeeldingen toe te voegen of te verwijderen).
- Door een tabel te doorlopen, wordt zowel de sleutel als de gebruikte waarde geretourneerd. Het is gebruikelijk in lua om een variabele met de naam “_” te gebruiken om waarden op te slaan die ons niet interesseren.
- Merk op dat we hier de standaard lua-functie `tostring` gebruiken en niet de darktable-specifieke `darktable.debug.dump`. De standaardfunctie retourneert een naam voor het object, terwijl de foutopsporingsfunctie de inhoud afdrukt. De debug-functie zou hier te uitgebreid zijn. Nogmaals, het is een geweldig hulpmiddel voor foutopsporing, maar het mag niet voor iets anders worden gebruikt.

10.2. afbeeldingen exporteren met lua

Tot nu toe hebben we geleerd lua te gebruiken om darktable aan te passen aan onze specifieke werkvolgorde. Laten we nu eens kijken hoe we lua kunnen gebruiken om eenvoudig afbeeldingen naar een online service te exporteren. Als je een afbeelding naar een service kunt uploaden via de opdrachtregel, dan kun je lua gebruiken om dit te integreren in de gebruikersinterface van darktable.

In dit volgende voorbeeld zullen we lua gebruiken om te exporteren via `scp`. Een nieuw opslagtype zal verschijnen in de gebruikersinterface van darktable die afbeeldingen naar een extern doel zal exporteren via het kopieermechanisme in `ssh`.

```
darktable = require "darktable"

darktable.preferences.register("scp_export","export_path",
  "string","target SCP path",
  "Complete path to copy to. Can include user and hostname","")

darktable.register_storage("scp_export","Export via scp",
  function( storage, image, format, filename,
     number, total, high_quality, extra_data)
    if not darktable.control.execute("scp "..filename.." ..
```

```
      darktable.preferences.read("scp_export",
         "export_path","string")) then
      darktable.print_error("scp failed for "..tostring(image))
    end
end)
```

`darktable.preferences.register` will add a new preference to darktable's preferences menu, `scp_export` and `export_path` allow us to uniquely identify our preference. These fields are reused when we read the value of the preference. The `string` field tells the lua engine that the preference is a string. It could also be an integer, a filename or any of the types detailed in the API manual relating to `types_lua_pref_type`. We then have the label for the preference in the preference menu, the tooltip when hovering over the value and a default value.

`darktable.register_storage` is de aanroep die daadwerkelijk een nieuw opslagtype registreert. Het eerste argument is een naam voor het opslagtype, het tweede is het label dat in de gebruikersinterface wordt weergegeven en het laatste is een functie om elke afbeelding aan te roepen. Deze functie heeft veel parameters, maar `filename` is de enige die we in dit voorbeeld gebruiken. Het bevat de naam van een tijdelijk bestand waar de afbeelding door de engine van darktable is geëxporteerd.

Deze code werkt, maar heeft een aantal beperkingen. Dit is tenslotte maar een simpel voorbeeld:

- We gebruiken voorkeuren om het doelpad te configureren. Het zou leuker zijn om een element toe te voegen aan de export-UI in darktable. We zullen in de volgende sectie in detail beschrijven hoe je dat kan doen.
- We controleren de geretourneerde waarde van `scp` niet. Die opdracht kan mislukken, vooral als de gebruiker de voorkeur niet correct heeft ingesteld.
- Dit script kan geen invoer van de gebruiker lezen. De remote `scp` moet een wachtwoordloze kopie gebruiken – `scp` kan niet gemakkelijk worden voorzien van een wachtwoord, dus laten we het zo.
- Er wordt geen bericht weergegeven zodra het voorbeeld is voltooid, alleen de voortgangsbalk linksonder vertelt de gebruiker dat de taak is voltooid.
- We use `darktable.control.execute` to call an external program. The normal `os.execute` would block other lua codes from happening.

10.3. lua aanroepen vanuit dbus

Het is mogelijk om een lua-commando naar darktable te sturen via de DBus-interface. De methode `org.darktable.service.Remote.Lua` neemt een enkele stringparameter die wordt geïnterpreteerd als een lua-opdracht. De opdracht wordt uitgevoerd in de huidige lua-context en moet nul of een tekenreeks retourneren. Het resultaat wordt teruggegeven als het resultaat van de DBus-methode.

Als de Lua-aanroep resulteert in een fout, retourneert de DBus-methodeaanroep een fout `org.darktable.Error.LuaError` met het lua-foutbericht als het bericht dat is gekoppeld aan de DBus-fout.

10.4. darktable gebruiken vanuit een lua-script

Waarschuwing: deze functie is erg experimenteel. Het is bekend dat verschillende elementen nog niet werken in bibliotheekmodus. Zorgvuldig testen wordt ten zeerste aanbevolen.

Met de lua-interface kan je darktable vanuit elk lua-script gebruiken. Dit zal darktable als een bibliotheek laden en jou voorzien van het meeste van de lua API (darktable is zonder interface geconfigureerd, dus de functies met betrekking tot de gebruikersinterface zijn niet beschikbaar).

Als voorbeeld zal het volgende programma de lijst met alle afbeeldingen in uw bibliotheek afdrukken:

```
#!/usr/bin/env lua
package = require "package"
package.cpath=package.cpath..";./lib/darktable/lib?.so"

dt = require("darktable")(
"--library", "./library.db",
"--datadir", "./share/darktable",
"--moduledir", "./lib/darktable",
```

```
"--configdir", "./configdir",
"--cachedir","cachedir",
"--g-fatal-warnings")

require("darktable.debug")

for k,v in ipairs(dt.database) do
   print(tostring(v))
end
```

Let op de derde regel die verwijst naar de locatie van het bestand `libdarktable.so`.

Merk ook op dat de aanroep om een functie die retourneert te vragen slechts één keer kan worden aangeroepen en waarmee je de opdrachtregelparameter van darktable kunt instellen. De parameter `:memory:` to `--library` is hier handig als u niet aan jouw persoonlijke bibliotheek wilt werken.

10.5. lua API

Darktable’s Lua API is gedocumenteerd in zijn eigen handleiding met een gedetailleerde beschrijving van alle datastructuren en functies. Je kan de API-handleiding downloaden van hier .

11. Gidsen en handleidingen

11.1. ontwikkeling van monochrome afbeeldingen

Fotografie heeft een lange geschiedenis van het produceren van monochrome afbeeldingen en velen genieten nog steeds van dit aspect van fotografie. Hoewel er enkele gespecialiseerde/aangepaste camera's zijn met een echt monochrome sensor, gebruiken de meeste nog steeds een gewone camera om een kleurenafbeelding vast te leggen en deze tijdens de nabewerking om te zetten in een monochrome afbeelding.

Er zijn twee hoofdbenaderingen voor deze omzetting:

- Een *fysieke benadering*, waarbij we proberen te simuleren hoe een op zilver gebaseerde fotografische filmemulsie zou reageren op het licht dat ter plaatse wordt vastgelegd
- Een *perceptuele benadering*, waarbij we een kleurenbeeld ontwikkelen en de kleurverzadiging verminderen in een perceptuele kleurruimte zoals *CIE Lab*.

Deze benaderingen en andere aan zwart-wit gerelateerde functies in darktable worden in de volgende secties besproken.

afbeeldingen importeren en markeren als monochroom

Bij het importeren van een afbeelding zijn er een aantal eigenschappen die kunnen worden gebruikt om aan te geven dat de afbeelding een monochrome behandeling vereist:

- Als de afbeelding is gemaakt met een achromatische camera, wordt de afbeelding automatisch gemarkeerd als monochroom.
- Wanneer je een scene vastlegt waarvan je een monochroom beeld wilt maken, kan het handig zijn om jouw camera in een creatieve modus "zwart-wit" te zetten. Hierdoor kan je via het liveview-scherm of de elektronische zoeker van jouw camera visualiseren hoe de scène er in zwart-wit uit zou zien. De camera legt nog steeds de volledige kleurgegevens vast in het onbewerkte bestand, maar de ingesloten JPEG-voorbeeldafbeelding is zwart-wit. Wanneer je een dergelijke afbeelding importeert, kan darktable de afbeelding automatisch markeren als monochroom op basis van de voorbeeldafbeelding.

  Controleren of het voorbeeld monochroom is, vertraagt het importproces, dus dit is standaard uitgeschakeld. Je kan deze controle inschakelen in voorkeuren > verwerken > detecteer monochrome voorbeelden
- Bij het verwerken van een onbewerkt bestand is een van de eerste stappen het *demosaïek* van de afbeelding. Als u de *demosaïek-methode* instelt op "passthrough (monochroom)", wordt de kleurinformatie tijdens het demosaïek-proces genegeerd en wordt de afbeelding door darktable als zwart-wit gemarkeerd.

  Opmerking: Gebruik dit alleen voor afbeeldingen die zijn gemaakt met een camera waarvan de kleurenfilterreeks is verwijderd.
- Nadat je de afbeelding hebt geïmporteerd, kan je een afbeelding handmatig markeren als monochroom (of niet) met behulp van het tabblad *metadata* op de [acties op selectie] van de bibliotheek (../module-reference/utility-modules/lighttable/selected-image.md) module,

Als een van de bovenstaande methodes ertoe leidt dat een afbeelding wordt gemarkeerd als monochroom, kunnen darktable-modules deze informatie gebruiken om de gebruiker een aantal monochrome-specifieke modulebesturingselementen voor te stellen en/of speciale verwerking op de afbeelding toe te passen.

Het label `darktable|mode|monochrome` wordt automatisch toegepast op alle afbeeldingen die zijn gemarkeerd als monochroom en, als je permanente overlay-informatie in jouw bibliotheekminiaturen hebt ingeschakeld, worden dergelijke afbeeldingen gemarkeerd met een visuele indicator `B&W` naast het bestand informatie typen. Door dit label en visuele indicator automatisch toe te passen, maakt darktable het gemakkelijk om filters in te stellen om afbeeldingen te selecteren voor monochrome behandeling, en om in één oogopslag te zien welke afbeeldingen in de huidige collectie het *monochroom* label dragen.

Wanneer darktable een ware monochroom afbeelding detecteert of van een monochroom geconverteerde camera (gebruik makend van de "passthrough monochroom" demosaicer) worden sommige modulen (b.v. demosaic en witbalans) automatisch uitgeschakeld.

monochrome omzetting

fysische benadering

Deze benadering heeft de neiging om te werken met lineaire scene-gerefereerde gegevens van de sensor, en probeert de respons van een fotografische film na te bootsen met een zilver-emulsie. Het bestaat uit drie stappen:

1. Breng de kleurkanalen van de sensor in kaart in een enkel zwart-wit kanaal. Verschillende soorten monochrome fotografische film hebben verschillende niveaus van gevoeligheid voor verschillende golflengten van licht, en dit kan worden gesimuleerd door de drie kleurkanalen verschillende wegingen te geven wanneer ze worden gecombineerd tot één enkel zwart-wit kanaal. Met de *kleurkalibratie* module kunnen de drie kanalen in verschillende hoeveelheden worden gemengd tot een grijskanaal, en het bevat een aantal voorinstellingen die zijn ontworpen om de kenmerken van een aantal bekende soorten fotografische film te emuleren.

2. Pas een helderheidsverzadigingscurve toe. Als een stuk fotografische film wordt blootgesteld aan intenser licht, zal de respons ervan afnemen naarmate de zilveremulsie verzadigd raakt. Deze verzadigingscurve kan worden gesimuleerd binnen de *filmisch rgb* module.

3. Het ontwikkelen van een monochrome film in ontwikkelen omvat traditioneel “tegenhouden en doordrukken” om het belichtingsniveau over verschillende delen van het beeld te regelen. Dit kan in darktable worden geëmuleerd door ofwel de module *belichting* te gebruiken met handmatig aangemaakte [maskers](../darkroom/masking-and-blending/overview. md), of door de module *toon equalizer* te gebruiken, die een masker genereert met behulp van een geleide filter.

perceptuele benadering

De andere optie voor het produceren van een monochrome afbeelding is om de kleurverzadiging in de afbeelding te verminderen, wat kan worden gedaan in een lineaire kleurruimte, of in een kleurruimte die is gericht op het modelleren van menselijke waarneming.

- De module *kleur balans* werkt in lineaire RGB en stelt jou in staat de kleurverzadiging in de afbeelding te verminderen met behulp van de schuifregelaar voor invoer- of uitvoerkleurverzadiging - - welke je kiest, hangt af van of je nog andere aanpassingen wilt maken aan de kleur of monochrome afbeelding in de kleurbalansmodule. De kleurbalansmodule heeft de neiging om een voorspelbaar en perceptueel uniform resultaat te geven.

- De module *monochroom* werkt in de Lab-kleurruimte en stelt de gebruiker in staat om grafisch een gewogen combinatie van kleuren te definiëren om de dichtheid van het zwart in het zwart-wit te bepalen afbeelding. De interface kan enigszins gevoelig zijn voor de instellingen, met kleine wijzigingen die grote effecten opleveren, en u kunt problemen ondervinden met het globale contrast en/of zwarte pixelartefacten.

- Andere modules zoals *kleurzones* kunnen ook worden gebruikt om kleurverzadiging uit de afbeelding te verwijderen, maar deze bieden geen echt voordeel ten opzichte van de eenvoud van de verzadigingsschuifregelaars van de module *kleurbalans*.

11.2. batch-bewerking afbeeldingen

Batch-bewerking is het proces van het bewerken van afbeeldingen in een semantisch-gerelateerde serie voor een uiteindelijk consistente weergaven, vaak bedoeld om de afbeeldingen te publiceren in een catalogus, tijdschrift of boek. Dit kan een moeizame, frustrerende en minder spannende taak zijn. Om deze reden heeft darktable de functionaliteit toegevoegd om te helpen dit sneller en betrouwbaarder uit te voeren.

voorbereiding

kleur checkers fotograferen

Het gebruik van een colorchecker op locatie kan enorm veel tijd besparen bij een batch bewerking van een reeks afbeeldingen. De afbeelding van de colorchecker kan snel gebruikt worden als een kleurreferentie in de nabewerking om kleurafwijking te voorkomen – Datacolor en X-rite colorcheckers (24 en 48) worden standaard ondersteund.

geef de voorkeur aan consistente lichtomstandigheden

Gebruik indien mogelijk gecontroleerd kunstlicht om een consistente verlichting te krijgen over een serie van afbeeldingen. Dit betekent dat je geen rekening hoeft te houden met de kleurtemperatuur en intensiteit van het licht tussen de verschillende afbeeldingen. Maak een foto van de colorchecker bij iedere wijziging van de licht condities.

voorkeur handmatige mode

Schiet indien mogelijk in handmatige mode voor constante belichtingsinstellingen om variaties in serie te vermijden. In geval van nabewerking betekent elke variatie dat individuele aanpassingen voor iedere afbeelding gemaakt moeten worden, wat de productiviteit belemmert.

nabewerking

concepten

De nabewerking moet opgedeeld worden in 2 volledig gescheiden delen:

1. primaire kleurcorrectie
2. secundaire kleurcorrectie

Primaire kleurcorrectie wordt eerst uitgevoerd in de pixel pijplijn **en** in de bewerkingsworkflow, met modulen zoals *belichting* , *ingaand kleurprofiel* and *kleurkalibratie* . Het doel is om elke afbeelding te normaliseren naar dezelfde neutrale basis waarheid voor wat betreft de algemene helderheid, kleur nauwkeurigheid en witbalans. Dit stadium is gericht op het aanpassen van alle afbeeldingen naar een gelijke, saaie weergave door de kleurzweem te verwijderen en een perfecte neutraal wit te garanderen. Dit is met name belangrijk wanneer in de series verschillende camera's zijn gebruikt. Primaire kleurcorrectie is niet bedoeld voor artistieke expressie, maar om een goede en consistente basis te creëren als voorbereiding op de volgende fase.

Secundaire kleurcorrectie gebeurt vervolgens in de pixel pijplijn **en** in de bewerkingsworkflow. Hier worden alle artistieke expressies gedaan met modulen als *kleurbalans rgb* . **als en alleen als* de primaire kleurcorrectie alle afbeeldingen succesvol heeft geneutraliseerd naar dezelfde basis waarheid. Het kopiëren en plakken van de secundaire kleurcorrectie stappen voor de verschillende afbeeldingen zal nu dezelfde visuele effect geven voor alle afbeeldingen, ongeacht of deze met verschillende camera's onder *iets* afwijkende licht condities zijn gemaakt.

Samengevat, het doel van de primaire kleurcorrectie is om een herhaalbare secundaire kleurcorrectie te kunnen garanderen tussen afbeeldingen. Wanneer bijvoorbeeld een niet neutrale witbalans verwacht wordt in een serie, is het eenvoudiger om een niet neutrale *kleurbalans rgb* te herintroduceren (met dezelfde kleurverschuiving) op volledig neutrale afbeeldingen dan om de primaire kleurcorrectie voor elke individuele afbeelding aan te passen. Helemaal als meerdere verschillende camera's gebruikt zijn.

methode

profilering van de serie

Als eerste dien je een kleur calibratie profiel te extraheren van de afbeelding(en) de kleur checker. Dit profiel kan dan vervolgens gebruikt worden voor alle afbeeldingen die onder dezelfde licht condities en met dezelfde camera zijn genomen, door de geschiedenis te kopiëren en te plakken in de bibliotheek weergave. Deze stap moet uitgevoerd worden voor iedere camera en licht opstelling.

Opmerking: dit proces werkt alleen in de *moderne chromatische aanpassing* workflow, wat uitgaat van een harde instelling van de *witbalans* naar een D65 (*camera referentie*) verlichting. Bekijk de documentatie de *kleurkalibratie* module voor informatie.

---

bewerken referentie afbeelding

Kies een referentie afbeelding die is genomen in een lichtomstandigheid die zoveel mogelijk overeenkomt met de kleurenkiezer afbeelding die dient als de profiel referentie. Je primaire kleurcorrectie zal al aangepast door de gebruikte profiel in de *kleurkalibratie* module (in samenwerking met de *ingaand kleurprofiel* module). Wat nog overblijft op dit punt is het aanpassen van de *belichting* instelling om de algehele helderheid overeen te laten komen met wat je verwacht.

Ga vervolgens door met de *filmisch rgb* relatief wit en zwart belichting en zowel de contrast instelling. Eindig met de secundaire kleurcorrectie.

Wanneer dit gereed is, kan de helderheid en chromaticiteit van een controlemonster gemeten worden, bij voorkeur van een deel niet bewegend deel wat constant verlicht is over de gehele serie(en in alle beelden voorkomen). Deze metingen worden gemaakt met de *gebied belichting mapping* en de *kleurkalibratie gebied kleurenkaart* gereedschappen. Deze worden in het geheugen opgeslagen en worden als doel gebruikt voor individuele afbeeldingen indien gewenst.

uiterlijk verspreiden

Vervolgens kan de secundaire kleurcorrectie gebruikt worden (inclusief *filmisch rgb*) op alle overige afbeeldingen in de serie, ongeacht of deze onder gelijke licht condities zijn gemaakt. Dit omdat de primaire kleurcorrecties (kalibratie profiel) als zijn gebruikt voor de relevante afbeeldingen. Vergeet niet de geschiedenis te plakken met *toevoegen* mode, anders worden ook de primaire kleurcorrecties overschreven.

Echter, dit alleen zorgt niet voor een consistente weergave voor de gehele serie.

aanpassen individuele instellingen

Als verlichtingscondities niet gelijk waren, zal er voor elke afbeelding nog een fijn afstelling uitgevoerd moeten worden. Als tot zover de voorgestelde methode gebruikt is, zal dit gelukkig redelijk eenvoudig moeten zijn.

Homogeniseer eerst de belichting met behulp van uw controlemonster en de tool *gebied belichting mapping* .

Then, adjust the *filmic rgb* white relative exposure if needed, preferably using the picker . The contrast should not require any adjustment since it does not depend on the dynamic-range of the image.

Tenslotte, homogeniseer de chromatische aanpassing, door gebruik te maken van de controlemonster en de *gebied kleurenkaart* gereedschap.

Dit zou in de meeste gevallen goed genoeg zijn. Echter als de achtergrond is gewijzigd zou het kunnen zijn dat deze kleine aanpassingen (gericht op een technisch genormaliseerde primaire kleurcorrectie op een individuele basis) niet genoeg is om een perceptueel-gelijkmatige uiterlijk te krijgen. In dat geval zou een extra stap voor secundaire kleurcorrectie nodig zijn. Het wordt geadviseerd deze boven de voorgaande uit te voeren (gedeeld met de andere afbeeldingen in de serie) in een nieuwe instantie van de benodigde module in de pijp. Dit zorgt ervoor dat de basis secundaire kleurcorrectie voor alle afbeeldingen constant blijft en voor een betere werkwijze zorgt. Het wordt niet geadviseerd om grootte wijzigingen in de primaire kleurcorrecties aan te brengen om de perceptuele discrepanties met betrekking tot het contrast met de achtergrond te kunnen beheersen.

beheersen van je reeks

De vergelijk mode in de *bibliotheek* weergave helpt om afbeeldingen naast elkaar te vergelijken, wanneer deze gereed zijn. Om de referentie bewerking weer te geven in de ontwikkelen weergave, kan je de filmstrip weergeven en de hoogte hiervan aanpassen of de momentopnamen gebruiken en de referentie afbeelding over de huidige afbeelding te leggen (welke mogelijk niet dezelfde grootte hebben).

12. Speciale onderwerpen

12.1. kleurbeheer

12.1.1. overzicht

Darktable maakt gebruik van een volledig kleurbeheerde werkvolgorde:

- Invoerkleurspecificaties zijn afkomstig van ingesloten of door de gebruiker aangeleverde ICC-profielen of (in het geval van onbewerkte bestanden) uit een bibliotheek met cameraspecifieke kleurmatrices.
- darktable leest automatisch het weergaveprofiel van jouw monitor (indien correct geconfigureerd) voor nauwkeurige kleurweergave op het scherm. Opstellingen met meerdere schermen worden volledig ondersteund zolang een systeemservice zoals colord aanwezig is en correct is geconfigureerd om darktable te informeren over het juiste monitorprofiel.
- Uitvoerbestanden kunnen worden gecodeerd in een van de ingebouwde profielen van darktable, inclusief sRGB en Adobe RGB, of in een kleurruimte die door de gebruiker wordt geleverd als een ICC-profiel.

12.1.2. schermprofiel

Om ervoor te zorgen dat darktable kleuren kleurgetrouw op het scherm weergeeft, moet het het juiste weergaveprofiel voor jouw monitor vinden. In het algemeen moet jouw monitor hiervoor correct zijn gekalibreerd en geprofileerd, en moet het profiel correct op jouw systeem zijn geïnstalleerd. Darktable vraagt de xatom van jouw X-displayserver en de systeemservice colord (indien beschikbaar) op voor het juiste profiel. Indien nodig kan je een specifieke methode afdwingen in voorkeuren > diversen .

Om jouw weergaveprofielconfiguratie te onderzoeken, kan je het binaire bestand `darktable-cmstest` uitvoeren (alleen Linux) dat nuttige informatie afdrukt (bijv. profielnaam per monitor) en vertelt je of het systeem correct is geconfigureerd.

In zeldzame gevallen moet je mogelijk het weergaveprofiel handmatig selecteren. Dit is mogelijk vanuit de soft proof en [gamma check](../../module-reference/utility -modules/darkroom/gamut.md) optiedialoogvensters in de ontwikkelenweergave en het weergaveprofieldialoogvenster in de bibliotheekweergave.

Houd er rekening mee dat hoogwaardige schermen van consumentenkwaliteit meestal geen door de gebruiker gemaakt weergaveprofiel nodig hebben, tenzij je soft-proofing moet uitvoeren met professionele verwachtingen, aangezien ze in de fabriek correct zijn gekalibreerd voor sRGB.

Een slecht gemaakt weergaveprofiel is schadelijker dan vasthouden aan het standaard sRGB-profiel, omdat de standaard enigszins onnauwkeurig is, maar in ieder geval betrouwbaar zal zijn. Gevorderde en professionele gebruikers wordt geadviseerd om alleen door te gaan met de productie van aangepaste weergaveprofielen als ze de opleiding hebben om de kwaliteit van het resulterende profiel te beoordelen en inzicht hebben in de profileringsopties.

12.1.3. rendermethode

Darktable kan kleuren weergeven met zijn eigen interne algoritmen of met behulp van de externe bibliotheek LittleCMS2. De interne methode van darktable is in een orde van grootte sneller dan de externe. De externe optie geeft jou een keuze uit de weergave-intentie en kan in sommige gevallen een iets hogere nauwkeurigheid bieden.

Je kan de standaardmethode wijzigen in voorkeuren > verwerken > altijd LittleCMS 2 gebruiken om uitvoerkleurprofiel toe te passen

---

Opmerking: Als de opgegeven ICC op LUT is gebaseerd of beide bevat, een LUT en een matrix, gebruikt darktable LittleCMS2 om de kleuren weer te geven, ongeacht de waarde van de configuratieparameter.

12.1.4. renderintentie

Als renderen met LittleCMS2 is geactiveerd (zie renderingmethode) kan je definiëren hoe om te gaan met kleuren die buiten het gamma vallen bij het converteren tussen kleurruimten. Een selectievak in de exporteren , [*uitgaand kleurprofiel*] (../../module-reference/processing-modules/ output-color-profile.md), en soft proof modules geven jou de keuze uit de volgende weergave-intenties:

waarnemend
Meest geschikt voor foto's omdat de relatieve positie van kleuren behouden blijft. Dit is meestal de beste keuze.

relatief colorimetrisch
Kleuren die buiten het gamma vallen, worden geconverteerd naar kleuren met dezelfde helderheid, maar met een andere verzadiging. Andere kleuren blijven ongewijzigd.

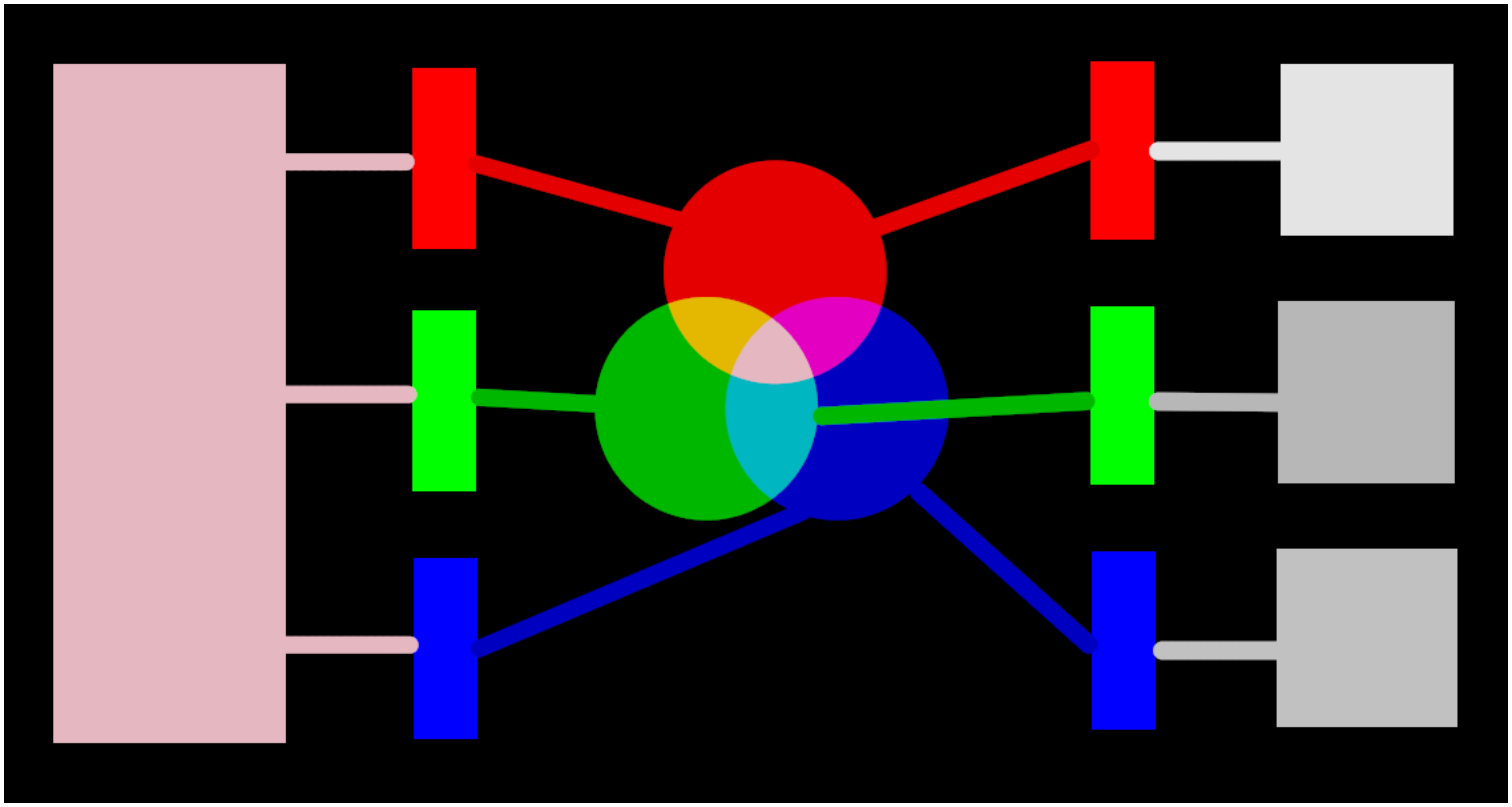
verzadiging
De verzadiging blijft behouden, maar de helderheid is enigszins gewijzigd.

absoluut colorimetrisch
Behoud het witpunt.

12.1.5. kleurruimten van darktable

Invoerafbeeldingen zijn RGB-bestanden (zoals JPEG's of TIFF's) of camera-RAW's. Beide slaan visuele informatie op als een combinatie van primaire kleuren (bijv. rood, groen en blauw) die samen een lichtemissie beschrijven die door een scherm moet worden nagebootst.

De volgende afbeelding illustreert dit concept.



De linkerkant van de afbeelding toont een gekleurd licht dat we digitaal moeten weergeven. We kunnen drie ideale kleurenfilters gebruiken om dit licht te ontleden in drie gekleurde primaire lichten met verschillende intensiteiten. Om het originele gekleurde licht van onze ideale ontbinding (zoals geïllustreerd in het midden van de afbeelding) opnieuw te creëren, hoeven we alleen die drie primaire lichten opnieuw te combineren door ze op te tellen.

Het moet mogelijk zijn om het originele gekleurde licht te reproduceren door een set witte lichten met de juiste intensiteit te nemen en die lichten door geschikte gekleurde filters te projecteren. Dit experiment kan thuis worden uitgevoerd met gels en dimbare witte lampen. Dit is ongeveer wat oude kleuren CRT-schermen deden en zo werken videoprojectoren nog steeds.

Bij fotografie wordt de eerste ontledingsstap uitgevoerd door de kleurenfilterreeks die bovenop de sensor van jouw camera zit. Deze ontleding is niet ideaal, dus het is niet mogelijk om de oorspronkelijke emissie precies na te bootsen met een simpele toevoeging – enige tussentijdse schaling is vereist om de drie intensiteiten aan te passen.

Op schermen worden de LED-lampen proportioneel gedimd aan elke intensiteit, en de emissies van de drie lampen worden fysiek toegevoegd om de oorspronkelijke emissie te reconstrueren. Digitale afbeeldingen slaan de intensiteiten van deze primaire lichten op als een set van drie getallen voor elke pixel, weergegeven aan de rechterkant van de bovenstaande afbeelding als grijstinten.

Hoewel een set weergave-intensiteiten eenvoudig kan worden gecombineerd om een origineel licht op een scherm te creëren (bijvoorbeeld als we een synthetisch beeld in de computer hebben gemaakt), heeft de set vastgelegde intensiteiten van een sensor enige schaal nodig om voor de schermlichttoevoeging de oorspronkelijke lichtemissie redelijk te reproduceren. Dit betekent dat elke set intensiteiten, uitgedrukt als een RGB-set, moet worden gekoppeld aan een set filters (of primaire LED-kleuren) die een *kleurruimte* definiëren - elke RGB-set heeft alleen zin met betrekking tot een kleurruimte.

We moeten niet alleen de vastgelegde intensiteiten temperen om ze weer optelbaar te maken, maar als we het oorspronkelijke licht opnieuw willen samenstellen op een scherm dat niet dezelfde gekleurde filters of primaire kleuren heeft als de ruimte waarin onze RGB-set thuishoort, moeten deze intensiteiten opnieuw worden geschaald om rekening te houden met de verschillende filters op het scherm. Het mechanisme voor deze schaal wordt beschreven in *kleurprofielen*, meestal opgeslagen in `.icc`-bestanden.

Opmerking: Kleur is geen fysieke eigenschap van licht – het bestaat alleen in het menselijk brein, als een product van de ontbinding van een lichtemissie door de kegelcellen in het netvlies, in principe weer erg vergelijkbaar met het bovenstaande voorbeeld filteren. Een “RGB”-waarde moet worden opgevat als “lichtemissies gecodeerd op 3 kanalen verbonden met 3 primaire kleuren”, maar de primaire waarden zelf kunnen er anders uitzien dan wat mensen “rood”, “groen” of “blauw” zouden noemen.

De hier beschreven filters zijn overlappende banddoorlaatfilters. Omdat ze elkaar overlappen, zou het optellen ervan de energie van het oorspronkelijke spectrum niet behouden, dus (lang verhaal kort) we moeten ze naar beneden draaien met betrekking tot de reactie van de retinakegel

De meeste daadwerkelijke beeldverwerking van darktable vindt plaats in een grote RGB “werkprofiel”-ruimte, waarbij sommige (meestal oudere) modules intern werken in de CIELab 1976-kleurruimte (vaak gewoon “Lab” genoemd). De uiteindelijke uitvoer van de beeldverwerkingspijplijn bevindt zich opnieuw in een RGB-ruimte die is gevormd voor ofwel de monitorweergave of het uitvoerbestand.

Dit proces houdt in dat de pixelpijp twee vaste kleurconversiestappen heeft: *ingaand kleurprofiel* en *uitgaand kleurprofiel* . Daarnaast is er de *demozaïek* stap voor onbewerkte afbeeldingen, waarbij de kleuren van elke pixel worden gereconstrueerd door interpolatie.

Elke module heeft een positie in de pixelpijp die aangeeft in welke kleurruimte de module leeft:

- tot *demozaïek* : De onbewerkte beeldinformatie vormt nog geen “beeld” maar slechts “gegevens” over het door de camera vastgelegde licht. Elke pixel heeft een enkele intensiteit voor één primaire kleur, en primaire camera’s zijn heel anders dan primaire kleuren die worden gebruikt in modellen van het menselijk zicht. Houd er rekening mee dat sommige modules in dit deel van de pijp ook kunnen werken op niet-onbewerkte invoerafbeeldingen in RGB-indeling (met volledige informatie over alle drie de kleurkanalen).
- tussen *demozaïek* en *ingaand kleurprofiel* : Afbeelding is in RGB-indeling binnen de kleurruimte van de specifieke camera of het invoerbestand.
- between *input color profile* and *output color profile* : Image is in the color space defined by the selected working profile (linear Rec. 2020 RGB by default). As darktable processes images in 4x32-bit floating point buffers, we can handle large working color spaces without risking banding or tonal breaks.
- na *uitgaand kleurprofiel* : Afbeelding is in RGB-indeling zoals gedefinieerd door het geselecteerde ICC-beeldscherm- of uitvoerprofiel.

12.1.6. ongebonden kleuren

Schermen en de meeste bestandsindelingen voor afbeeldingen kunnen alleen RGB-intensiteiten coderen die binnen een bepaald bereik liggen. Afbeeldingen die zijn gecodeerd op 8 bits kunnen bijvoorbeeld alleen waarden bevatten van 0 tot 255, afbeeldingen op 10 bits van 0 tot 1023, enzovoort... Grafische standaarden stellen dat het maximum van dat bereik, ongeacht de werkelijke waarde, altijd de maximale helderheid die het weergavemedium kan weergeven, meestal tussen 100 en 160 Cd/m² (of nits), afhankelijk van de werkelijke standaard. Over het algemeen noemen we dit maximum “100 % scherm-gerefereerd”. Het minimum van het bereik, gecodeerd met 0, ongeacht de gebruikte bitdiepte, wordt dan “0 % scherm-gerefereerd”. 100% codeert voor puur wit, 0% codeert voor puur zwart.

Dit is een beperking voor beeldverwerkingstoepassingen, omdat het betekent dat elke pixel die buiten dit bereik ligt, wordt bijgesneden tot de dichtstbijzijnde grens, wat resulteert in niet-herstelbaar verlies van gegevens (kleuren en/of texturen).

Ook beeldverwerkingssoftware was lange tijd om technische redenen aan deze beperking gebonden, en sommige zijn dat nog steeds, maar nu door ontwerpkeuze. Als gevolg hiervan zouden ze de RGB-intensiteiten afsnijden op 100 % scherm-gerefereerd tussen beeldbewerkingen.

Darktable gebruikt rekenkunde met floating-point binnen de kleurenpijplijn, wat betekent dat het elke RGB-waarde intern kan verwerken, zelfs die buiten het scherm-gerefereerde bereik, zolang het maar positief is. Pas helemaal aan het einde van de pijplijn, voordat de afbeelding wordt opgeslagen in een bestand of wordt verzonden om weer te geven, worden de RGB-waarden indien nodig afgekapt.

Pixels die waarden buiten het weergavebereik kunnen aannemen, zouden “onbegrensde kleuren” hebben. Men zou ervoor kunnen kiezen om die waarden bij elke verwerkingsstap vast te zetten (d.w.z. te beperken) tot het toegestane bereik of ervoor kiezen om ermee door te gaan en ze pas bij de laatste stap in de pijplijn vast te zetten. Het is echter gebleken dat de verwerking minder vatbaar is voor artefacten als de onbegrensde kleuren niet worden vastgezet maar worden behandeld zoals alle andere kleurgegevens.

Aan het einde van de pijplijn kunnen modules zoals *filmisch rgb* jou helpen om RGB-waarden opnieuw toe te wijzen aan het scherm-gerefereerde bereik terwijl de gegevens worden gemaximaliseerd behoud en het vermijden van hard knippen, wat meestal niet visueel aantrekkelijk is.

Je moet er echter te allen tijde voor zorgen dat je geen negatieve RGB-waarden maakt. RGB-intensiteiten coderen voor lichtemissies en negatief licht bestaat niet. Die modules, die afhankelijk zijn van een fysiek begrip van licht om pixels te verwerken, zullen falen als ze een niet-fysieke lichtemissie tegenkomen. Voor de veiligheid worden negatieve RGB-waarden nog steeds afgekapt wanneer ze de algoritmen zouden kunnen laten mislukken, maar het visuele resultaat kan er slechter uitzien. Negatieve waarden kunnen worden geproduceerd bij misbruik van het *zwartniveau* in *belichting* of de *afstand* in *kleurenbalans* en wees voorzichtig bij het gebruik van deze modules.

12.1.7. mogelijke kleurartefacten

Er zijn enkele zeldzame situaties die nog steeds tot problematische resultaten kunnen leiden, tenzij de gebruiker actie onderneemt. Sommige modules in Lab-kleurruimte, zoals *niveaus* en *monochroom* , vertrouwen op het feit dat de L-kanalen alle helderheidsinformatie bevatten, waarbij de a- en b-kanalen puur chroma en tint vertegenwoordigen. Onbegrensde kleuren met negatieve L-waarden zijn bijzonder problematisch voor deze modules en kunnen leiden tot zwarte pixelartefacten.

Er is gevonden dat sterk verzadigde blauwe lichtbronnen in het beeldframe waarschijnlijk kandidaten zijn voor pixels met negatieve L-waarden. Als je jou bezighoudt met toneelfotografie, moet je goed letten op dergelijke lichten die in afbeeldingen verschijnen.

Om dit probleem te verhelpen heeft de module *ingaand kleurprofiel* een optie voor het knippen van het gamma. Deze optie is standaard uitgeschakeld, maar kan worden geactiveerd als er artefacten worden waargenomen. Afhankelijk van de instellingen worden kleuren beperkt tot een van de beschikbare RGB-gamma’s. In feite worden artefacten van zwarte pixels voorkomen ten koste van het verlies van wat kleurdynamiek.

12.1.8. kleurdimensies van darktable

Deze sectie definieert de perceptuele eigenschappen van kleur, zowel conceptueel als kwantitatief, om de creatieve en corrigerende aanpassingen aan kleur in darktable te karakteriseren en te kwantificeren.

definities

Kleureigenschappen zoals “verzadiging”, “luminantie” of “helderheid” zijn algemeen gebruikt, maar worden grotendeels misbruikt en vaak gebruikt om verschillende dingen te betekenen. In de kleurenwetenschap heeft elk van deze termen een precieze betekenis.

Er zijn twee kaders waarbinnen kleureigenschappen kunnen worden geanalyseerd en beschreven:

- Een scene-lineair, fysiologisch raamwerk dat zich voornamelijk richt op de respons van de kegelcellen van het netvlies, met behulp van kleurruimten zoals CIE XYZ 1931 of CIE LMS 2006,
- Een perceptueel, psychologisch raamwerk dat de correcties van de hersenen op het netvliessignaal stapelt, met behulp van kleurruimten zoals CIE Lab 1976, CIE Luv 1976, CIE CAM 2016 en JzAzBz (2017).

Deze twee kaders bieden ons metrieken en dimensies om kleur te analyseren en stellen ons in staat om sommige eigenschappen ervan te wijzigen terwijl andere behouden blijven.

De volgende kleurdimensies worden door darktable gebruikt:

tint
: Een attribuut van visuele waarneming waarbij een gebied lijkt op een van de kleuren rood, geel, groen of blauw, of op een combinatie van aangrenzende paren van deze kleuren in een gesloten ring. [1] Tint is een gedeelde eigenschap tussen de perceptuele en scène-lineaire kaders.

luminantie
: De dichtheid van de lichtsterkte ten opzichte van een geprojecteerd gebied in een bepaalde richting op een bepaald punt op een reëel of denkbeeldig oppervlak. [2] Luminantie is een eigenschap van naar scene-gerefereerde kaders en wordt uitgedrukt door het Y-kanaal van de CIE XYZ 1931-ruimte.

helderheid
: Een attribuut van visuele waarneming volgens welke een gebied meer of minder licht lijkt uit te stralen, door te laten of te reflecteren. [3]

lichtheid
: De helderheid van een gebied beoordeeld in verhouding tot de helderheid van een soortgelijk verlicht gebied dat wit of sterk doorlatend lijkt. [4] Lichtheid is de perceptuele, niet-lineaire homoloog van luminantie (ongeveer gelijk aan de derdemachtswortel van luminantie Y). Lichtheid wordt uitgedrukt door het L-kanaal in CIE Lab en Luv 1976 en het J-kanaal in JzAzBz.

chroma
: De kleurrijkheid van een gebied, beoordeeld als een percentage van de helderheid van een vergelijkbaar verlicht gebied dat grijs, wit of sterk doorlatend lijkt. [5] *Waarschuwing: chroma is niet de afkorting voor chrominantie, het kleurgedeelte van een videosignaal (bijvoorbeeld de Cb- en Cr-kanalen in YCbCr).*

schittering
: De helderheid van een gebied beoordeeld in verhouding tot de helderheid van de omgeving. [6]

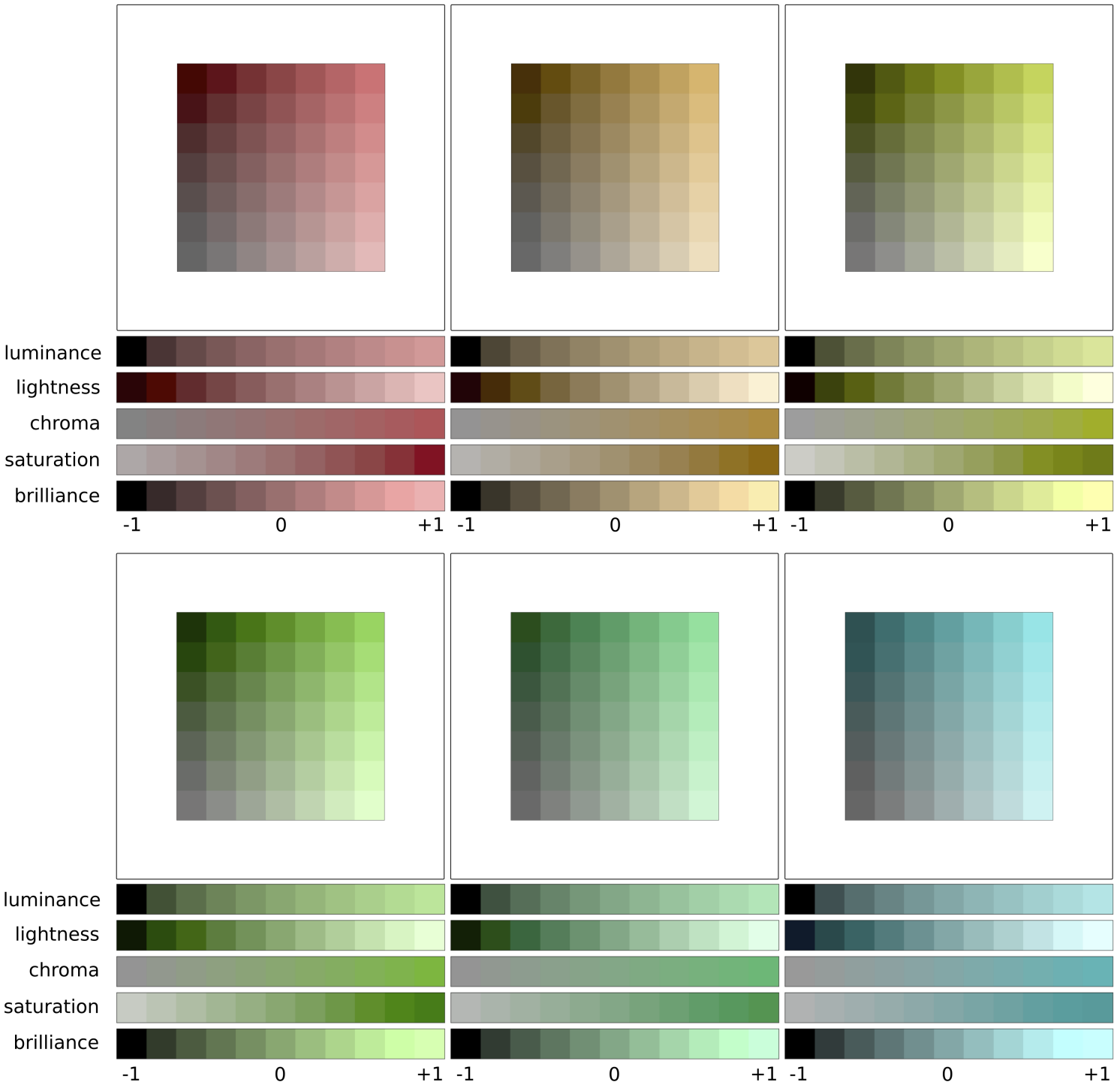
verzadiging
: De kleurrijkheid van een gebied beoordeeld in verhouding tot de helderheid ervan. [7]

puurheid
: De afstand van de pixelkleurkwaliteit tot het witpunt in het *xy* kleurkwaliteitsvlak. Nulzuiverheid betekent dat het licht achromatisch is. Hoge zuiverheid, aan het andere uiterste, betekent dat het licht laserachtig is en uit één enkele golflengte bestaat.

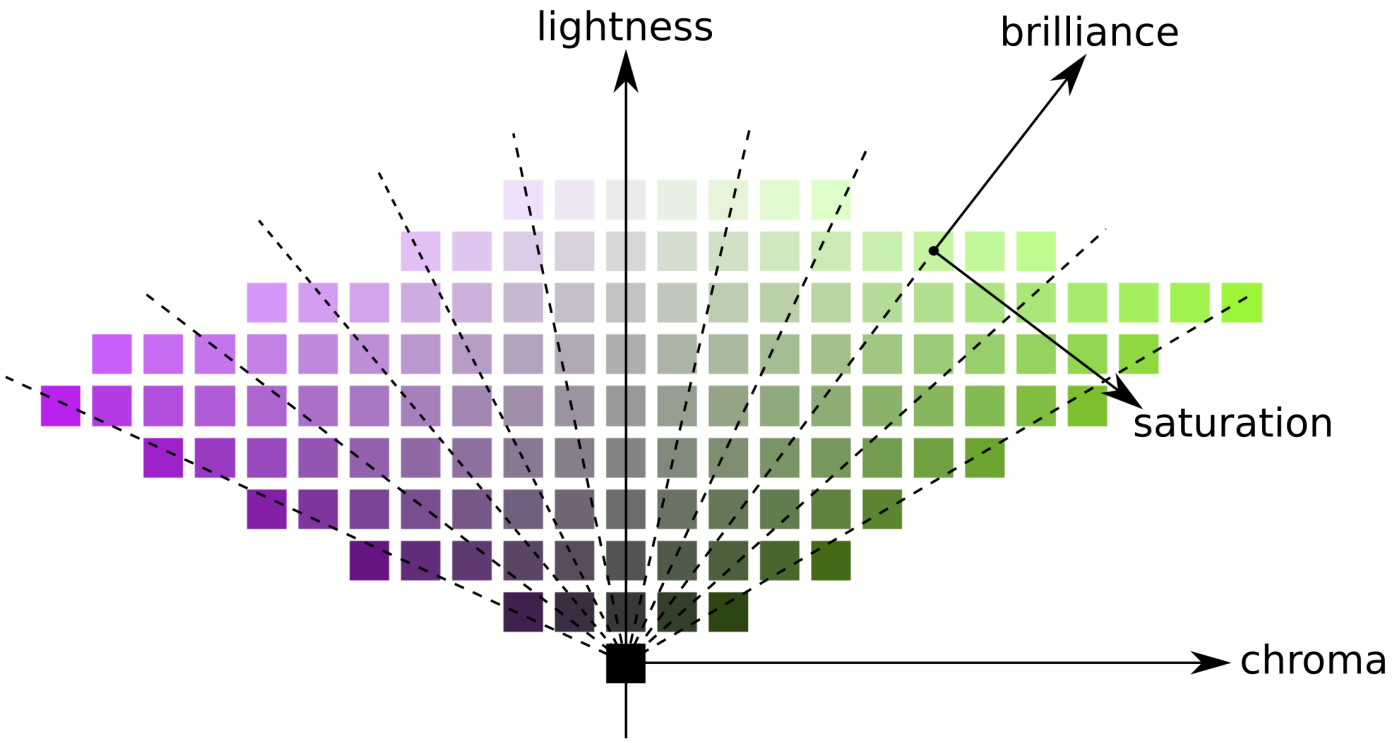
Kleuren kunnen in veel verschillende kleurruimten worden beschreven, maar ongeacht de kleurruimte heeft elke kleur ten minste 3 componenten nodig: een metriek van luminantie of helderheid, en 2 metrieken van kleurkwaliteit (tint en chroma, of kleurcoördinaten van de tegenstander).

illustraties

Hoewel de vorige definities nuttig zijn om een betekenis aan de woorden te geven, vertellen ze ons niet waar we naar moeten kijken. De volgende grafieken tonen luminantie, helderheid, chroma, schittering/helderheid en verzadiging variërend van een “0” basiskleur en hoe de resulterende kleuren degraderen:


luminance
lightness
chroma
saturation
brilliance
-1
0
+1
-1
0
+1
-1
0
+1
luminance
lightness
chroma
saturation
brilliance
-1
0
+1
-1
0
+1
-1
0
+1
luminance
lightness

(Lichtheid + Chroma) of (Schittering/Helderheid + Verzadiging) zijn twee verschillende manieren om dezelfde realiteit te coderen. Het zijn orthogonale ruimten die van de ene naar de andere kunnen worden omgezet door een eenvoudige rotatie van de basis. Dit betekent dat chroma evolueert bij constante lichtheid, verzadiging evolueert bij constante schittering/ helderheid, en vice versa:



Lijnen met gelijke chroma zijn verticaal (volgens het raster van de patches), wat betekent dat chroma dezelfde richting heeft voor alle kleuren in het gamma (zie hieronder). Lijnen met gelijke verzadiging zijn echter schuin (gestreept in de grafiek) en gaan allemaal van zwart door elk kleurvlak, wat betekent dat hun richting specifiek is voor elke kleur.

Het vergroten van de chroma zal daarom alle kleuren uniform horizontaal van de centrale grijsas verwijderen, terwijl het vergroten van de verzadiging de hoek van de schuine stippellijnen als een bloem zal sluiten of openen.

Evenzo zal het verhogen van de helderheid alle kleuren uniform omhoog verplaatsen vanaf de horizontale as, terwijl het verhogen van de schittering/helderheid ze langs de lijnen van gelijke verzadiging zal verplaatsen.

On both of the above charts, lightness, chroma, saturation and brilliance are drawn in the JzAzBz color space, which is a perceptual color space suited for an HDR signal, and is used in parametric masks and the color balance RGB module. Luminance is drawn in the CIE XYZ 1931 color space, and represents the effect of an exposure compensation. It shows the same behavior as brilliance, except that the step size is not perceptually scaled.

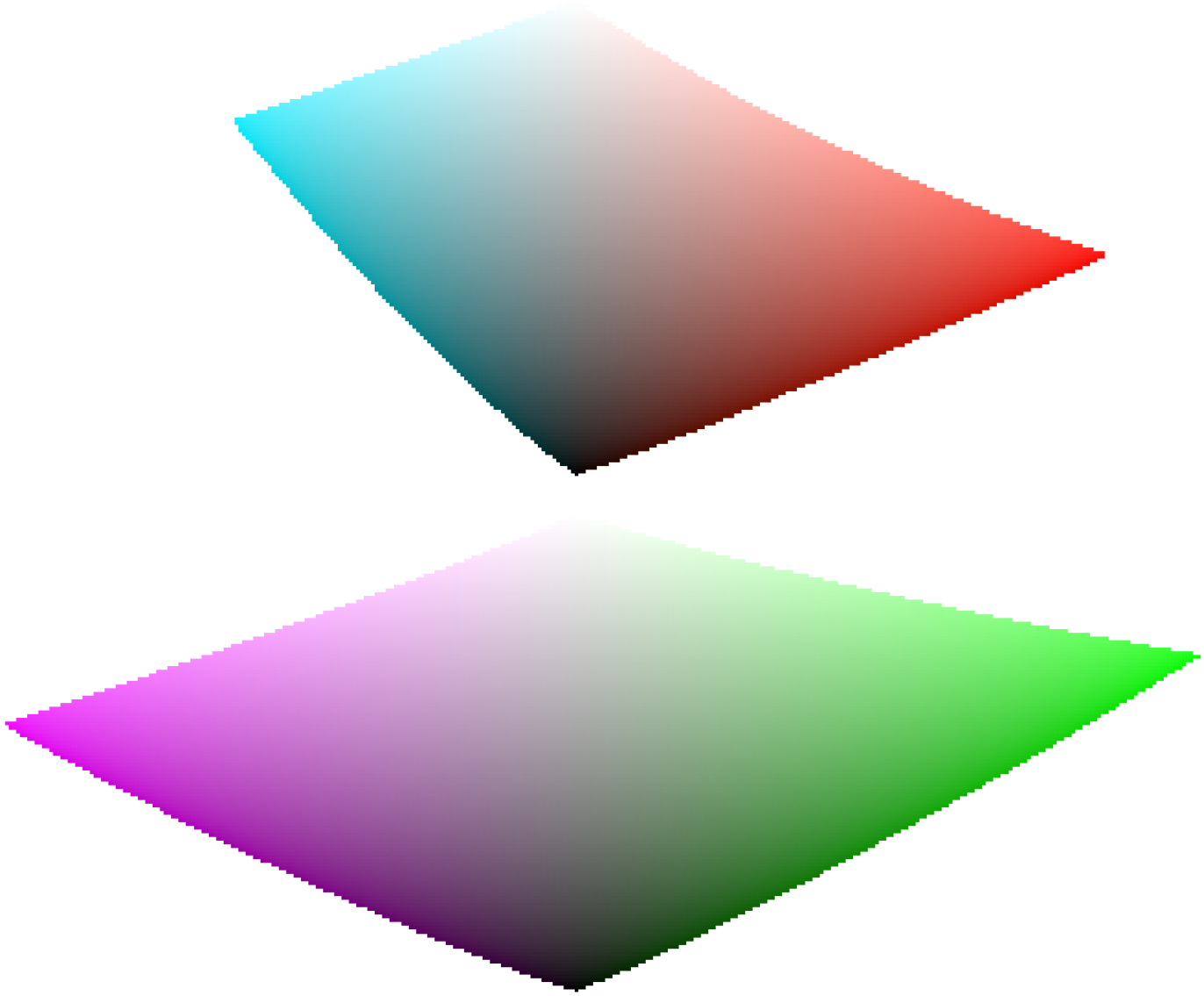
Opmerking: in dit gedeelte worden *schittering* en *helderheid* beide gebruikt om dezelfde dimensie te beschrijven. In alle strengheid is helderheid een absolute metriek, terwijl schittering de helderheid is van een bepaald oppervlak ten opzichte van de helderheid van de omgeving (dat wil zeggen, hoeveel een oppervlak uit zijn omgeving “springt” en er fluorescerend uitziet). Maar bij het bewerken van afbeeldingen zal het verhogen van de helderheid van een bepaald oppervlak inderdaad ook de helderheid vergroten, dus de term *schittering* heeft de voorkeur in de gebruikersinterface van darktable voor de duidelijkheid en met betrekking tot het visuele effect.

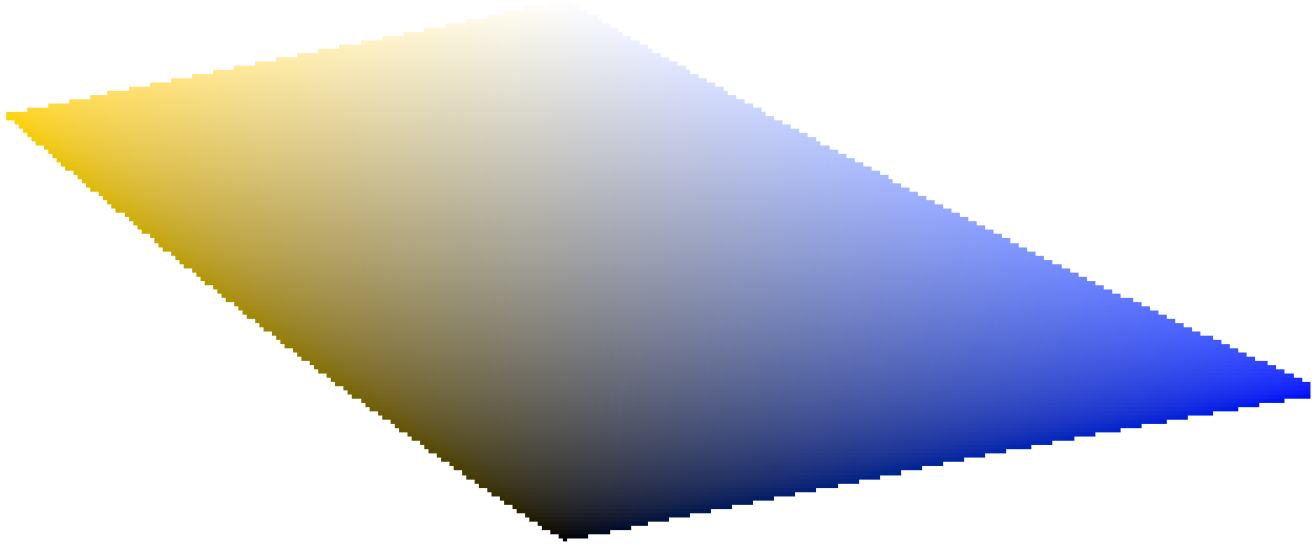
---

kleurdimensies en gamma

Het gamma is het aantal kleuren dat een bepaalde kleurruimte kan omvatten en coderen. Het is belangrijk op te merken dat, eenmaal geconverteerd naar perceptuele ruimten, het gamma van elke RGB-ruimte niet uniform is langs de tinten.

De volgende voorbeelden tonen het gammavolume van de sRGB-ruimte op kleurschakeringen die de primaire rode, groene en blauwe lichten van de sRGB-ruimte bevatten, over een helderheid-chromavlak met een uniforme schaal:



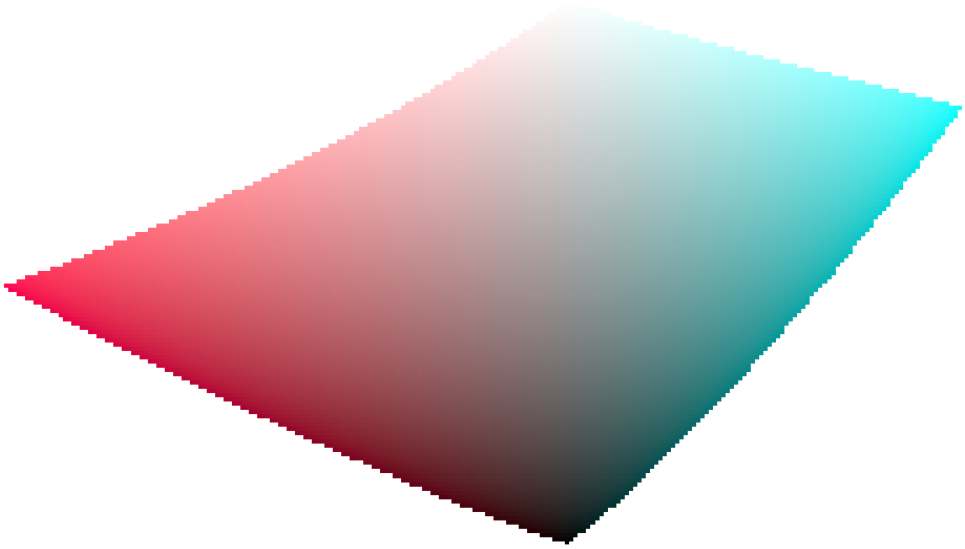


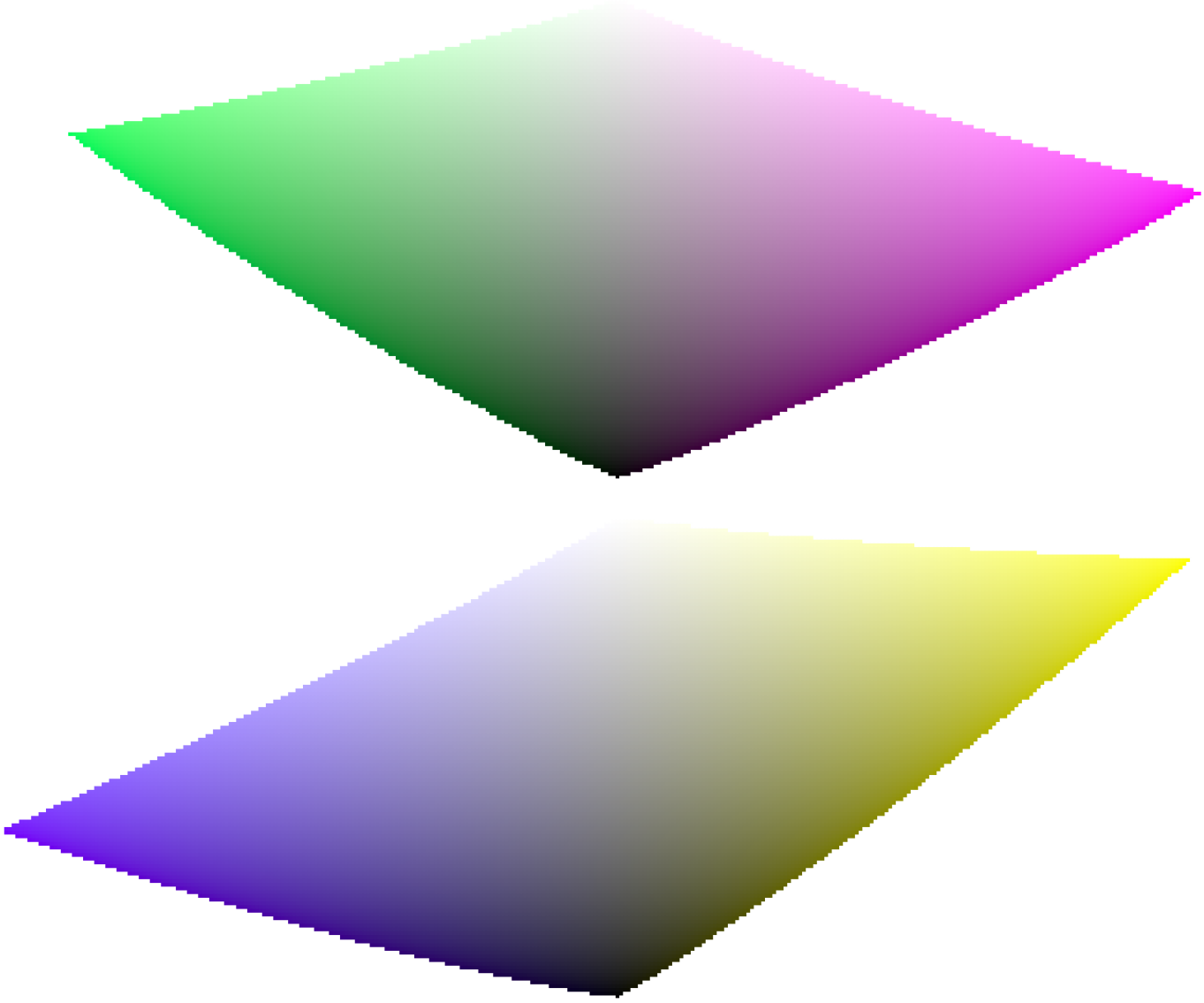
Dit toont aan dat het verhogen van de chroma (verplaatsing over de horizontale as) van een bepaalde hoeveelheid veilig kan zijn voor sommige tinten bij een bepaalde helderheid, maar andere coördinaten voor tint-helderheid,ver buiten het gamma kan duwen. We hebben bijvoorbeeld veel meer marge in groen of magenta dan in cyaan.

Veel kleurbereikproblemen bij het exporteren zijn in feite door de gebruiker veroorzaakt en het resultaat van harde chromavergroting. Om die reden kan het gebruik van kleurmodellen met helderheid en verzadiging veiliger zijn.

kleurdimensies en complementaire kleuren

Cyaan, magenta, geel (CMY) zijn complementaire kleuren rood, groen, blauw (RGB). De complementaire CMY-ruimten berekend uit RGB-ruimten zijn echter niet perceptueel complementair. Om dit te laten zien, maken we een CMY-ruimte van sRGB, waar cyaan sRGB-coördinaten (0, 1, 1), magenta (1, 0, 1) en geel (1, 1, 0) heeft, en geven deze weer in een helderheid- chromaruimte:





Door te vergelijken met de tintsegmenten van de primaire kleuren in het vorige gedeelte, is het gemakkelijk te zien dat niet alleen de gamma’s niet dezelfde vormen hebben, maar dat de kleuren ook niet overeenkomen.

Dit is nog een reden om het gebruik van HSL/HSV-ruimten (afgeleid van RGB-ruimten) te vermijden om kleurbewerking uit te voeren: aangezien deze RGB-ruimten in de eerste plaats niet perceptueel uniform zijn, zijn de resulterende HSV/HSL-ruimten ook niet uniform. Hoewel RGB-ruimten enige verdienste hebben op basis van hun verbinding met fysiek licht, zou elk proces met tint rechtstreeks naar perceptuele ruimten moeten gaan.

kleurafmetingen en instellingen

Veel toepassingen, waaronder darktable, noemen alle instellingen die van invloed zijn op chroma “verzadiging” (bijvoorbeeld in kleurbalans, “contrast/helderheid/verzadiging”). Dit is een symptoom van software die probeert toegankelijk te zijn voor niet-professionals door een gemeenschappelijke taal te gebruiken. Dit is misleidend, aangezien verzadiging bestaat en heel anders is dan chroma. Bovendien noemen veel videospecificaties chroma ten onrechte “verzadiging”. Wanneer darktable dergelijke specificaties hergebruikt, gebruikt het de verkeerde term uit de specificatie in plaats van de juiste kleurdimensieterm.

1. CIE definition of *hue*: https://cie.co.at/eilvterm/17-22-067 ↩
2. CIE definition of *luminance*: https://cie.co.at/eilvterm/17-21-050 ↩
3. CIE definition of *lightness*: https://cie.co.at/eilvterm/17-22-059 ↩
4. CIE definition of *brightness*: https://cie.co.at/eilvterm/17-22-063 ↩
5. CIE definition of *chroma*: https://cie.co.at/eilvterm/17-22-074 ↩
6. Article about *brilliance* (paywall): https://doi.org/10.1002/col.20128 ↩
7. CIE definition of *saturation*: https://cie.co.at/eilvterm/17-22-073 ↩

12.2. OpenCL

12.2.1. setting up OpenCL

De enorme diversiteit aan systemen en de duidelijke verschillen tussen OpenCL-leveranciers en stuurprogrammaversies maken het onmogelijk om een uitgebreid overzicht te geven van hoe OpenCL moet worden ingesteld. We kunnen jou alleen een voorbeeld geven, in dit geval voor NVIDIA-stuurprogrammaversie 542.29.06 on Fedora 39. We hopen dat dit een basisintroductie zal zijn en jou zal helpen bij het oplossen van eventuele problemen die specifiek zijn voor jouw installatie.

Het principe van de OpenCL-functiestroom is als volgt:

`darktable > libOpenCL.so > libnvidia-opencl.so.1 > kernel driver module(s) > GPU`

- darktable laadt dynamisch `libOpenCL.so` – een systeembibliotheek die toegankelijk moet zijn voor de dynamische lader van het systeem (`ld.so`).
- `libOpenCL.so` leest het leverancierspecifieke informatiebestand (`/etc/OpenCL/vendors/nvidia.icd`) om de bibliotheek te vinden die de leverancierspecifieke OpenCL-implementatie bevat.
- De leverancierspecifieke OpenCL-implementatie wordt geleverd als een bibliotheek `libnvidia-opencl.so.1` (wat in ons geval een symbolische link is naar `libnvidia-opencl.so.545.29.06`).
- `libnvidia-opencl.so.1` moet met de leverancierspecifieke kernelmodules `nvidia` en `nvidia_uvm` praten via speciale apparaatbestanden `/dev/nvidia0`, `/dev/nvidiactl` en `/dev/nvidia -uvm`.

Bij het opstarten van het systeem moeten de vereiste speciale apparaatbestanden (`/dev/nvidia*`) worden aangemaakt. Als dit niet standaard op jouw systeem gebeurt, is de eenvoudigste manier om ze in te stellen en ervoor te zorgen dat alle modules zijn geladen, door het pakket `nvidia-modprobe` te installeren.

Een gebruikersaccount dat gebruik moet maken van OpenCL vanuit darktable, moet lees-/schrijftoegang hebben tot de speciale apparaatbestanden van NVIDIA. Op sommige systemen bieden deze bestanden standaard toegang tot lezen en schrijven over de hele wereld, waardoor problemen met de machtiging worden vermeden, maar het kan ter discussie zijn in termen van systeembeveiliging. Andere systemen beperken de toegang tot een gebruikersgroep, b.v. “video”. In dit geval moet jouw gebruikersaccount lid zijn van die groep.

Samenvattend waren de pakketten die in dit specifieke geval moesten worden geïnstalleerd:

```
xorg-x11-drv-nvidia
xorg-x11-drv-nvidia-libs
xorg-x11-drv-nvidia-cuda
xorg-x11-drv-nvidia-cuda-libs
xorg-x11-drv-nvidia-power
akmod-nvidia
nvidia-settings
nvidia-modprobe
```

```
nvidia-persistenced
opencl-headers
opencl-filesystem
ocl-icd
ocd-icd-devel
```

On Linux systems you might also want the `clinfo` package giving you a lot of information about your OpenCL system and settings.

12.2.2. mogelijke problemen & oplossingen

Darktable detecteert automatisch OpenCL-runtime-fouten. Bij het detecteren van een fout, zal het vervolgens alles op de CPU opnieuw verwerken. Hoewel dit de verwerking vertraagt, mag dit het eindresultaat niet beïnvloeden.

Er kunnen verschillende redenen zijn waarom OpenCL tijdens de initialisatiefase zou kunnen mislukken. OpenCL is afhankelijk van hardwarevereisten en van de aanwezigheid van bepaalde stuurprogramma's en bibliotheken. Bovendien moeten deze allemaal passen qua maker, model en revisienummer. Als iets niet past (bijv. jouw grafisch stuurprogramma (driver) – geladen als een kernelmodule – komt niet overeen met de versie van jouw `libOpenCL.so`), is OpenCL-ondersteuning waarschijnlijk niet beschikbaar.

In dit geval kan je darktable het beste starten vanaf een console met `darktable -d opencl`.

Dit geeft extra foutopsporingsoutput over de initialisatie en het gebruik van OpenCL. Ten eerste, als je een regel vindt die begint met `[opencl_init] FINALLY ...`, zou dat je moeten vertellen of OpenCL-ondersteuning voor jou beschikbaar is of niet. Als de initialisatie is mislukt, kijk dan in de bovenstaande berichten voor iets dat leest als 'kon niet worden gedetecteerd' of 'kon niet worden gemaakt'. Controleer of er een hint is over waar het is mislukt.

Hier zijn een paar gevallen die in het verleden zijn waargenomen:

- darktable stelt dat er geen OpenCL-bewuste grafische kaart wordt gedetecteerd of dat het beschikbare geheugen op jouw GPU te laag is en dat het apparaat wordt genegeerd. In dat geval moet je mogelijk een nieuwe kaart kopen als je echt OpenCL-ondersteuning wilt.
- darktable vindt jouw `libOpenCL.so` maar vertelt je dan dat het geen platform kon krijgen. NVIDIA-stuurprogramma's geven in dit geval vaak foutcode -1001. Dit gebeurt omdat `libOpenCL.so` slechts een wrapper-bibliotheek is. Voor het echte werk moeten nog andere leveranciersspecifieke bibliotheken worden geladen. Dit is om de een of andere reden mislukt. Er is een structuur van bestanden in `/etc/OpenCL` op jouw systeem die `libOpenCL.so` raadpleegt om deze bibliotheken te vinden. Kijk of je daar iets vreemds kunt vinden en probeer het te repareren. Vaak kunnen de vereiste bibliotheken niet worden gevonden door de dynamische lader van jouw systeem. Het kan helpen om volledige padnamen te geven.
- darktable stelt dat er geen context kon worden gemaakt. Dit duidt vaak op een mismatch tussen het geladen grafisch stuurprogramma en libOpenCL. Controleer of je overblijvende kernelmodules of grafische bibliotheken van een oudere installatie hebt en onderneem de juiste actie. Voer bij twijfel een schone herinstallatie van jouw grafisch stuurprogramma uit. Soms komt het geladen kernelstuurprogramma direct na een stuurprogramma-update niet overeen met de nieuw geïnstalleerde bibliotheken. In dit geval start je jouw systeem opnieuw op voordat je het opnieuw probeert.
- darktable crasht tijdens het opstarten. Dit kan gebeuren wanneer jouw OpenCL-setup volledig kapot is of als jouw stuurprogramma/bibliotheek een ernstige bug bevat. Als je het niet kunt repareren, kan je nog steeds darktable gebruiken met de optie `--disable-opencl`, die de hele OpenCL-initialisatiestap overslaat.
- darktable kan zijn OpenCL-bronbestanden tijdens runtime niet compileren. In dit geval ziet je een aantal foutmeldingen die eruitzien als typische compilerfouten. Dit kan wijzen op een incompatibiliteit tussen jouw OpenCL-implementatie en de interpretatie van de standaard door darktable. Stel in dat geval een probleem op github en we zullen proberen te helpen. Rapporteer ook als je significante verschillen ziet tussen CPU- en GPU-verwerking van een afbeelding.
- you have installed a number of OpenCL drivers meant for the same hardware, this will always lead to severe problems and must strictly be avoided. On Windows systems you often have the `Microsoft OpenCLon12` driver installed via the `OpenCL Compatibility Pack`. Inspect and check at preferences > processing > OpenCL .
- Er bestaan ook enkele geëmuleerde-op-CPU-implementaties van OpenCL, die als stuurprogramma's worden geleverd door INTEL of AMD. We hebben vastgesteld dat ze geen enkele snelheidswinst opleveren ten opzichte van de voor de compiler geoptimaliseerde CPU-code. Daarom negeert darktable deze stuurprogramma's/apparaten standaard.

12.2.3. meerdere apparaten

De planning van OpenCL-apparaten kan op de meeste systemen worden geoptimaliseerd met behulp van de instellingen van het “OpenCL-planningsprofiel”. Als jouw systeem echter uitgerust is met meer dan één GPU, wil je misschien de relatieve apparaatprioriteit handmatig instellen. Om dit te doen, moet je het planningsprofiel “standaard” selecteren en de instellingen wijzigen in de configuratieparameter “opencl_device_priority”.

Het is belangrijk om te begrijpen hoe darktable OpenCL-apparaten gebruikt. Elke verwerkingsreeks van een afbeelding - om een invoer om te zetten in de uiteindelijke uitvoer met behulp van een geschiedenis - wordt uitgevoerd in een pixelpijp. Er zijn vijf verschillende soorten pixelpijpen in darktable. Eén type is verantwoordelijk voor het verwerken van de centrale afbeelding (of volledige weergave) in de ontwikkelenmodus, een ander pixelpijp verwerkt de voorbeeldafbeelding (navigatievenster, ook vereist voor histogrammen en meer interne zaken die relevant zijn voor correcte uitvoer van de

volledige weergave). Voor het weergeven van een tweede donkere kamervenster zou een andere preview-pixelpipe nodig zijn). Er kan op elk moment een van deze drie pixelpijpen actief zijn, waarbij de volledige en preview-pixelpijpen parallel lopen. Daarnaast kunnen er meerdere parallelle pixelpijpen zijn die bestandsexports uitvoeren, evenals meerdere parallelle pixelpijpen die miniaturen genereren. Als een OpenCL-apparaat beschikbaar is, wijst darktable dit dynamisch toe aan één specifieke pixelpijp voor één run en geeft het deze daarna vrij.

De rekentechnische vraag varieert aanzienlijk, afhankelijk van het type pixelpijp dat wordt uitgevoerd. De voorbeeldafbeelding en miniaturen hebben een lage resolutie en kunnen snel worden verwerkt, terwijl het verwerken van de centrale afbeelding of de tweede scherm veeleisender is. Een volledige export pixelpijp is nog veeleisender.

De configuratieparameter “opencl_device_priority” bevat een string met de volgende structuur:

```
a,b,c.../d,e,f.../g,h,i.../j,k,l.../m,n,o...
```

Elke letter vertegenwoordigt één specifiek OpenCL-apparaat. Er zijn vijf velden in de parameterreeks, gescheiden door een schuine streep, die elk één type pixelpijp vertegenwoordigen. `a,b,c...` definieert de apparaten die de (volledige) pixelpijp van het middelste beeld mogen verwerken. Op dezelfde manier kunnen apparaten `d,e,f...` de voorbeeldpixelpijp verwerken, apparaten `g,h,i...` de exportpixelpijp, apparaten `j,k,l...` de miniatuurpixelpijp en tenslotte apparaten `m,n,o...` preview pixelpijp voor het tweede venster. Een leeg veld betekent dat geen enkel OpenCL-apparaat dit type pixelpijp mag bedienen.

Darktable heeft een intern nummeringssysteem, waarbij het eerst beschikbare OpenCL-apparaat het nummer 0 krijgt. Alle verdere apparaten worden doorlopend genummerd. Dit nummer wordt samen met de apparaatnaam weergegeven als je darktable start met `darktable -d opencl`. Je kan een apparaat specificeren op nummer of op zijn canonieke naam (hoofdletters/kleine letters en witruimte doen er niet toe). Als je meer dan één apparaat met dezelfde naam hebt, moet je de apparaatnummers gebruiken om ze te onderscheiden.

Een apparaatspecificatie kan worden voorafgegaan door een uitroepteken `!`, in welk geval het apparaat wordt uitgesloten van het verwerken van een bepaalde pixelpijp. Je kan ook een asterisk * als jokerteken gebruiken, die alle apparaten vertegenwoordigt die niet eerder expliciet in die groep zijn genoemd.

Volgorde binnen een groep is van belang – darktable leest de lijst van links naar rechts en telkens wanneer het probeert een OpenCL-apparaat toe te wijzen aan een pixelpijp, scant het de apparaten in die volgorde, waarbij het eerste vrije apparaat wordt genomen dat het vindt.

Als een pixelpijp-proces wordt gestart en alle GPU’s in de bijbehorende groep zijn bezet, verwerkt darktable standaard automatisch het beeld op de CPU. Je kan GPU-verwerking afdwingen door de lijst met toegestane GPU’s vooraf te laten gaan door een plusteken +. In dit geval zal darktable de CPU niet gebruiken, maar de verwerking onderbreken totdat het volgende toegestane OpenCL-apparaat beschikbaar is.

Darktable’s standaard instelling voor “opencl_device_priority” is `*/!0,*/*/*/!0,*`.

Elk gedetecteerd OpenCL-apparaat mag de afbeelding in het centrale afbeeldingweergave verwerken. Het eerste OpenCL-apparaat (0) mag niet beide preview-pixelpipes verwerken. Als er dus maar één GPU beschikbaar is op jouw systeem, wordt de voorweergave-pixelpipes altijd op de CPU verwerkt, waardoor jouw enkele GPU exclusief blijft voor de veeleisendere centrale afbeeldingweergave. Dit is een redelijke instelling voor de meeste systemen. Dergelijke beperkingen zijn niet van toepassing op export- en miniatuurpixelpijpen.

De standaardinstelling is een goede keuze als je slechts één apparaat hebt. Als je meerdere apparaten hebt, vormt dit een redelijk uitgangspunt. Aangezien jouw apparaten echter nogal verschillende verwerkingskracht kunnen hebben, is het zinvol om wat tijd te investeren in het optimaliseren van jouw prioriteitenlijst.

Hier is een voorbeeld. Laten we aannemen dat we een systeem hebben met twee apparaten, een snelle Nvidia Quadro RTX 4000 en een langzamere GeForce GTX 1050. darktable (begonnen met `darktable -d opencl`) zal de volgende apparaten rapporteren:

```
[opencl_init] succesvol geïnitialiseerd.
[opencl_init] hier zijn de interne nummers en namen van
                          OpenCL-apparaten beschikbaar voor darktable:
[opencl_init] 0 'NVIDIA GeForce GTX 1050'
[opencl_init] 1 'NVIDIA CUDA Quadro RTX 4000'
[opencl_init] EINDELIJK: opencl is BESCHIKBAAR op dit systeem.
```

met de canonieke namen hierboven weergegeven als `nvidiagforcegtx1050` en `nvidiacudaquadrortx4000`

Hier wordt de GeForce GTX 1050 als eerste toestel gedetecteerd en de Quadro RTX 4000 als tweede. Deze volgorde zal normaal gesproken niet veranderen tenzij de hardware- of driverconfiguratie wordt gewijzigd, maar het is voor de zekerheid beter om apparaatnamen te gebruiken in plaats van nummers.

Omdat de GTX 1050 langzamer is dan de RTX 4000, kan een geoptimaliseerde “opencl_device_priority” er als volgt uitzien:

`!nvidiagforcegtx1050,*/!nvidiacudaquadrortx4000,*/nvidiacudaquadrortx4000,*/nvidiacudaquadrortx4000,*/!nvidiacudaquadrortx4000`.

De GTX 1050 is expliciet uitgesloten van het verwerken van de centrale afbeelding pixelpijp; dit is voorbehouden aan “alle” andere apparaten (d.w.z. de RTX 4000). Omgekeerd – voor de voorweergave-pixelpijp – de RTX 4000, zodat alleen de GTX 1050 het werk mag doen.

Voor bestandsexport en het genereren van miniaturen willen we alle hens aan dek. Darktable moet echter eerst controleren of het RTX 4000-apparaat beschikbaar is, omdat het sneller is. Als het niet beschikbaar is, dan worden alle andere apparaten – eigenlijk alleen de GTX 1050 – aangevinkt.

12.2.4. OpenCL still does not run for me

Zoals eerder vermeld, worden OpenCL-systemen geleverd met een enorme verscheidenheid aan instellingen: verschillende GPU-fabrikanten en -modellen, verschillende hoeveelheden GPU-geheugen, verschillende stuurprogramma’s, verschillende distributies, enz.

Veel van de potentiële problemen zullen zich alleen voordoen bij zeer specifieke combinaties van deze factoren. Aangezien de darktable-ontwikkelaars slechts toegang hebben tot een klein deel van deze variaties, moet je begrijpen dat we jouw specifieke probleem mogelijk niet kunnen oplossen. We kunnen niet veel doen als we jouw probleem niet kunnen reproduceren.

Als je problemen hebt met een specifiek apparaat (en je hebt andere OpenCL-apparaten beschikbaar), moet je eerst proberen dat apparaat uit te schakelen – zie geheugen- en prestatieafstemming voor meer informatie.

Als niets anders helpt, is de beste optie waarschijnlijk om darktable te starten met

```
darktable --disable-opencl
```

Uiteindelijk is er niets in darktable dat alleen op GPU draait. Laat je niet ontmoedigen door het ontbreken van OpenCL – de CPU-code van darktable is ook sterk geoptimaliseerd voor prestaties!

12.3. darktable-chart gebruiken

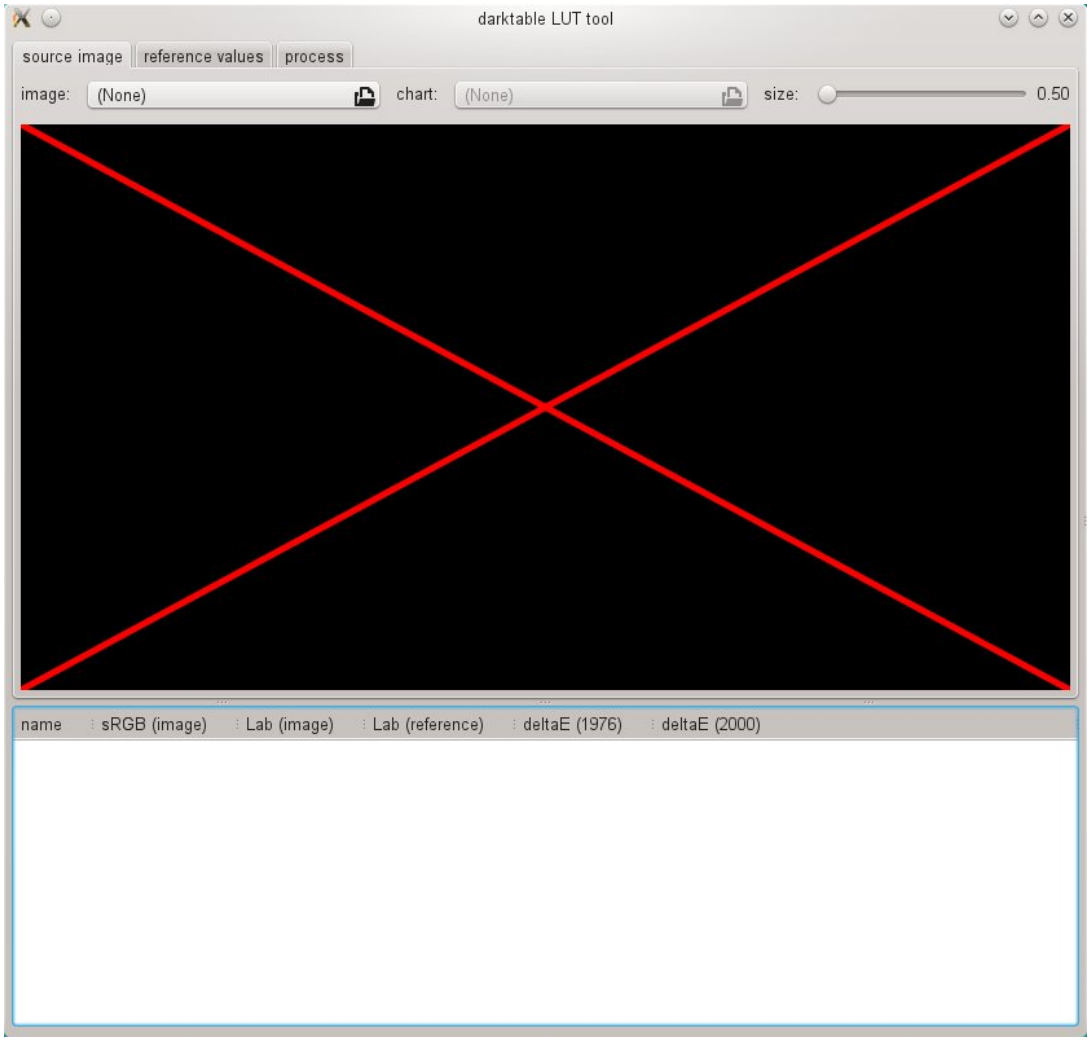
12.3.1. overzicht

`darktable-chart` is een hulpmiddel voor het extraheren van luminantie- en kleurwaarden uit afbeeldingen van kleurreferentiekaarten zoals IT8.7/1-kaarten. Het belangrijkste doel is om een bronafbeelding (meestal een grotendeels onbewerkte RAW afbeelding) te vergelijken met een doelafbeelding (meestal een JPEG-afbeelding die in de camera is gemaakt) en een darktable-stijl te produceren die de luminantie- en kleurwaarden van de bronafbeelding kan gebruiken om het doelbeeld te produceren. Deze stijl maakt gebruik van de *toon curve* module, de [*ingaande kleurprofiel*](../../module-reference/processing- modules/input-color-profile.md) module, en de *kleuropzoektabel* module voor dat doel.

Sommige camera’s bieden verschillende filmsimulatiemodi naar keuze. Met behulp van `darktable-chart` en de onderliggende modules kan je stijlen creëren die deze filmsimulaties repliceren vanuit darktable.

12.3.2. gebruik

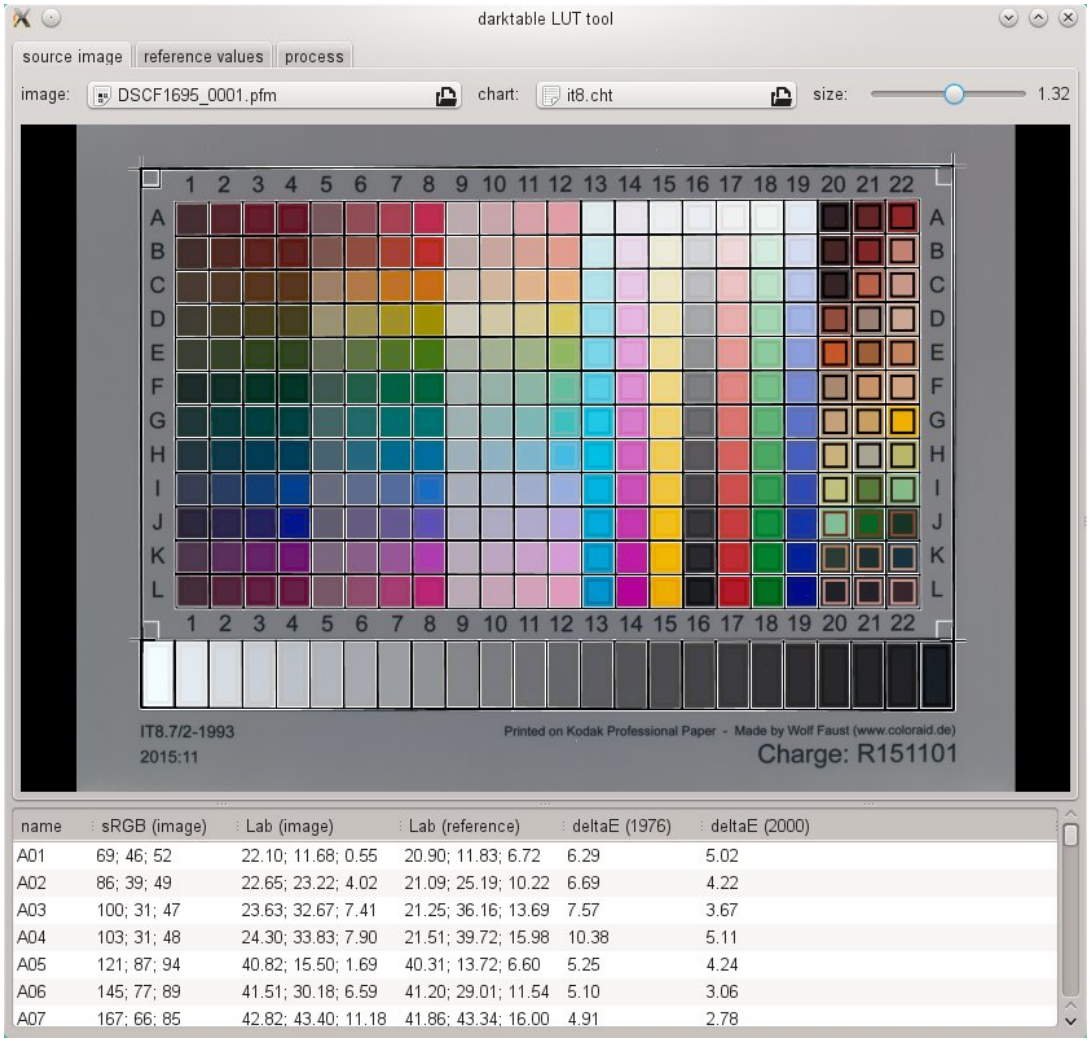
De tool is georganiseerd in drie tabbladen in het bovenste gedeelte en een tekstuitvoerkader in het onderste gedeelte.



Het eerste tabblad wordt gebruikt om de bronafbeelding te definiëren, het tweede tabblad definieert de referentie (doel) en het derde tabblad bevat de bedieningselementen om de resulterende darktable-stijl te genereren.

12.3.3. bronafbeelding

Op het tabblad “bronafbeelding” stel je jouw bronafbeelding in, waarvoor twee elementen nodig zijn. Het eerste element is een invoerbestand in Lab Portable Float Map-formaat (extensie `.pfm`). Het bronbestand vertegenwoordigt de grotendeels ongewijzigde gegevens zoals de camera deze ziet. Informatie over het maken van foto’s van een kleurreferentiekaart en het maken van een `.pfm`-uitvoerbestand wordt hieronder beschreven. Het tweede element is een grafiekbestand dat een formele beschrijving bevat van de lay-out van de onderliggende kleurreferentiekaart (extensie `.cht`). Grafiekbestanden worden meestal geleverd met jouw kleurreferentiekaart of kunnen worden gedownload van internet.



name	sRGB (image)	Lab (image)	Lab (reference)	deltaE (1976)	deltaE (2000)
A01	69; 46; 52	22.10; 11.68; 0.55	20.90; 11.83; 6.72	6.29	5.02
A02	86; 39; 49	22.65; 23.22; 4.02	21.09; 25.19; 10.22	6.69	4.22
A03	100; 31; 47	23.63; 32.67; 7.41	21.25; 36.16; 13.69	7.57	3.67
A04	103; 31; 48	24.30; 33.83; 7.90	21.51; 39.72; 15.98	10.38	5.11
A05	121; 87; 94	40.82; 15.50; 1.69	40.31; 13.72; 6.60	5.25	4.24
A06	145; 77; 89	41.51; 30.18; 6.59	41.20; 29.01; 11.54	5.10	3.06
A07	167; 66; 85	42.82; 43.40; 11.18	41.86; 43.34; 16.00	4.91	2.78

In het echte leven zal de foto van de kleurreferentiekaart enkele perspectiefvervormingen vertonen ten opzichte van de lay-out die in het kaartbestand is gedefinieerd. Om die reden wordt de lay-out als een raster over de afbeelding weergegeven en kan deze worden gewijzigd.

Je kan de hoeken van het raster met de muis verplaatsen om de beste uitlijning van raster en afbeelding te bereiken.

Een rechthoekig kader wordt weergegeven voor elke patch en definieert het gebied van waaruit `darktable-chart` de vereiste invoergegevens zal samplen. Mogelijk moet je de grootte van deze rechthoeken aanpassen, zodat het bemonsteringsgebied groot genoeg is, maar niet overlapt met aangrenzende vlakken. Gebruik de schuifregelaar “grootte” in de rechterbovenhoek van de GUI. Hogere waarden leiden tot kleinere maten.

12.3.4. referentiewaarden

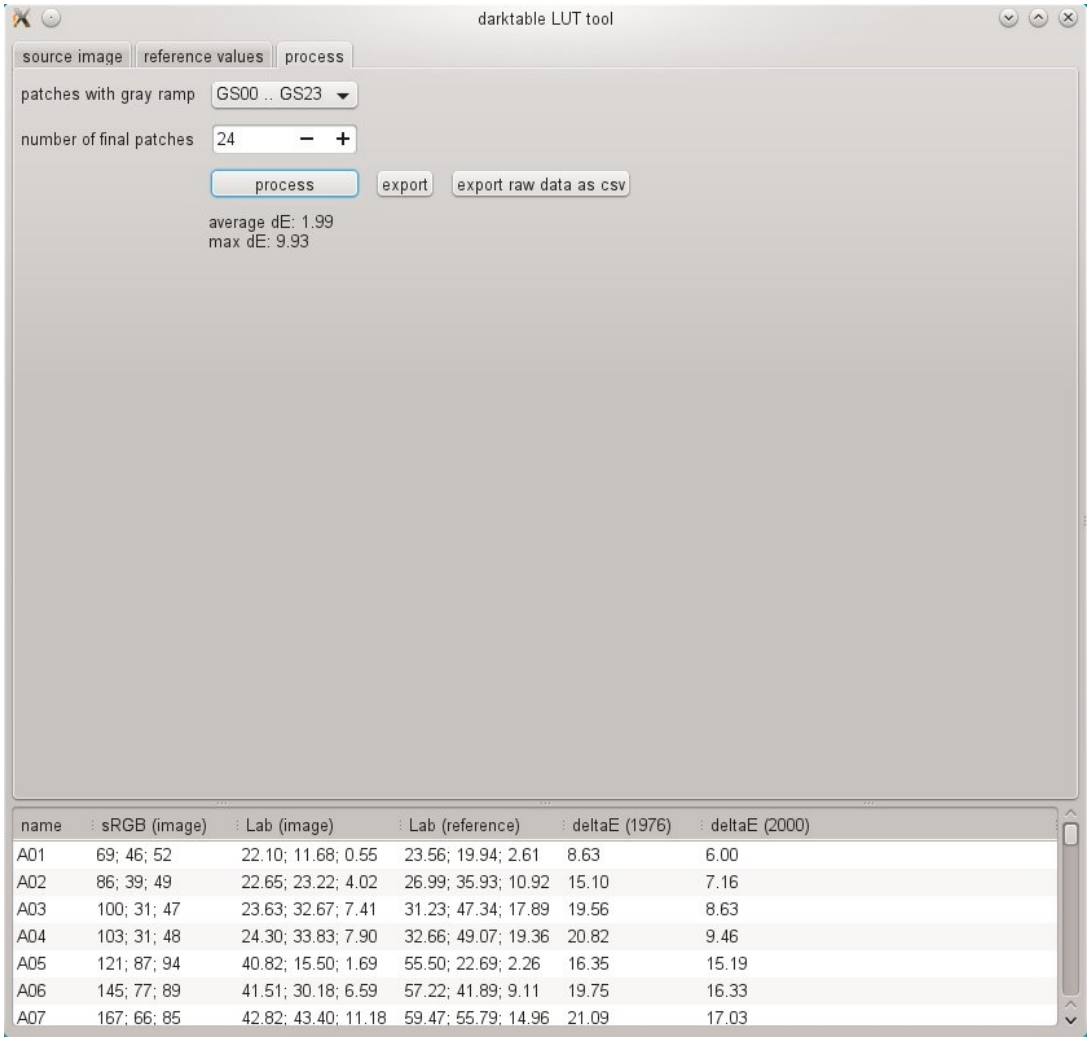
Het tabblad “referentiewaarden” bepaalt de doelwaarden waarnaar de bronafbeelding moet worden gewijzigd door de resulterende stijl. Je kan ofwel referentiewaarden aanleveren in de vorm van meetgegevens van uw kleurreferentiekaart (modus “cie/it8-bestand”), of je kan een fotografisch beeld aanleveren (modus “kleurenkaartafbeelding”) op ongeveer dezelfde manier als hierboven beschreven . Deze tweede afbeelding moet ook worden aangeleverd in Lab Portable Float Map-formaat. Het is niet nodig om het grafiekbestand opnieuw aan te leveren, aangezien `darktable-chart` hetzelfde gebruikt als gedefinieerd onder “bronafbeelding”. Je hoeft alleen het lay-outraster en de afbeelding opnieuw uit te lijnen en mogelijk de schuifregelaar “grootte” aan te passen.

In een typisch gebruiksgeval zal de tweede afbeelding gebaseerd zijn op een JPEG-bestand dat in de camera is geproduceerd. Op deze manier kan je een stijl creëren om de in-camera verwerking binnen darktable te simuleren.

In het onderste tekstuitvoerkader zie je de kleurwaarden die zijn geëxtraheerd uit de beschikbare gegevens voor elk afzonderlijk kleurvlak. De eerste kolom geeft de naam van de patch weer, de tweede en derde kolom tonen de corresponderende kleurwaarden van de bronafbeelding in respectievelijk RGB- en Lab-formaat. De vierde kolom bevat de Lab-waarde die uit de referentie komt (of uit het kaartbestand als er geen referentie-afbeelding is gegeven). Ten slotte wordt in de vijfde en zesde kolom weergegeven hoe sterk bron- en referentiewaarden afwijken in termen van delta-E-waarden.

12.3.5. proces

Als alle vereiste instellingen in de tabbladen “bronafbeelding” en “referentiewaarden” gereed zijn, kan je doorgaan naar het tabblad “proces”.



name	sRGB (image)	Lab (image)	Lab (reference)	deltaE (1976)	deltaE (2000)
A01	69; 46; 52	22.10; 11.68; 0.55	23.56; 19.94; 2.61	8.63	6.00
A02	86; 39; 49	22.65; 23.22; 4.02	26.99; 35.93; 10.92	15.10	7.16
A03	100; 31; 47	23.63; 32.67; 7.41	31.23; 47.34; 17.89	19.56	8.63
A04	103; 31; 48	24.30; 33.83; 7.90	32.66; 49.07; 19.36	20.82	9.46
A05	121; 87; 94	40.82; 15.50; 1.69	55.50; 22.69; 2.26	16.35	15.19
A06	145; 77; 89	41.51; 30.18; 6.59	57.22; 41.89; 9.11	19.75	16.33
A07	167; 66; 85	42.82; 43.40; 11.18	59.47; 55.79; 14.96	21.09	17.03

Eerst moet je `darktable-chart` vertellen welke van de vlakken de grijze helling voorstelt. In de bovenstaande schermafbeelding is de grijze helling gepositioneerd in het onderste deel van de kleurreferentiekaart, aangeduid als “GS00...GS23”.

De invoer “aantal laatste vlakken” bepaalt hoeveel bewerkbare kleurvlakken de resulterende stijl zal gebruiken in de *kleuropzoektabel* module.

Klik op de knop “verwerken” om de berekening te starten.

De kwaliteit van het resultaat (in termen van gemiddelde delta-E en maximale delta-E) wordt onder de knop weergegeven. Deze gegevens laten zien hoe nauw de resulterende stijl (wanneer toegepast op de bronafbeelding) in staat zal zijn om de referentiewaarden te evenaren – hoe lager hoe beter.

Als je tevreden bent met het resultaat, kan je op “exporteren” klikken om de gegenereerde stijl op te slaan.

Supply a style name and a style description under which the style will later appear in darktable. `darktable-chart` saves the style as a `.dtstyle` file which can be imported into darktable and shared with others. See styles .

Met de knop “onbewerkte gegevens exporteren als csv” kan je de geëxtraheerde onbewerkte gegevens opslaan als een CSV-bestand voor foutopsporing of later gebruik. `darktable-chart` biedt een opdrachtregeloptie om een stijl te produceren met het gewenste aantal definitieve patches uit een geleverd CSV-bestand (zie `darktable-chart`) .

12.3.6. invoerafbeeldingen maken voor darktable-chart

Om te beginnen heb je een geschikte foto nodig van je kleurreferentiekaart in RAW+JPEG-formaat. Het gaat het bestek van deze handleiding te buiten om de details van het maken van deze foto uit te leggen, maar in een notendop moet je de foto maken op een zonnige dag rond het middaguur met de lichtbron (de zon) die schuin op de kaart schijnt. . Je moet elke schittering in de afbeelding vermijden. Het neutraal witte kleurvlak in de grijze helling (G00) moet eindigen op de L-waarde die is opgegeven in de beschrijving van jouw kaart. Vaak is dit L=92 en moet je de opname met ongeveer 1/3 LW overbelichten. Idealiter maak je meerdere opnames met iets verschillende belichtingen en selecteer je later de juiste in darktable. Zorg ervoor dat de grafiek het grootste deel van het frame vult. Gebruik een lens met een “normale” brandpuntsafstand (bijvoorbeeld 50mm equivalent) en diafragmeer een beetje om lichtafval te voorkomen.

Vervolgens open je het onbewerkte bestand in darktable en schakel je de meeste modules uit, vooral *basis curve* . Selecteer de standaard invoermatrix in de *ingaand kleurprofiel module* en schakel gamma-clipping uit. Selecteer “witbalans camera” in de *witbalans* module.

Er is een bijzondere situatie als jouw camera automatisch enkele lenscorrecties (namelijk lichtafvalcorrectie) toepast op het resulterende JPEG-bestand. In dit geval moet je de *lens correctie* module in darktable activeren zodat de ruwe verwerking in dit opzicht overeenkomt met de JPEG. Aangezien de lichtafvalcorrectie van darktable echter niet exact overeenkomt met de correctie in de camera, is het beter om deze correctie in de camera indien mogelijk uit te schakelen.

Om jouw afbeelding te exporteren, ga je naar de module exporteren in de bibliotheek.

You will need to select “Lab” as the output color profile. This color space is not visible in the combobox by default. You first need to enable it by setting `allow_lab_output` to TRUE in darktable’s configuration file `darktablerc` in the configuration directory . Alternatively, you can start darktable with:

```
darktable --conf allow_lab_output=true
```

Selecteer vervolgens “PFM (float)” als het uitvoerformaat en druk op “exporteren” om het bronafbeeldingsbestand te genereren.

Je kan op een vergelijkbare manier het bijbehorende referentiebeeld (doel) uit de JPEG maken. Deze keer moet je alle modules uitschakelen en exporteren met het “Lab” -uitvoerkleurprofiel in “PFM (float)” -indeling.

12.4. programma oproepen

12.4.1. darktable-cli

Het binaire bestand `darktable-cli` start de opdrachtregelinterfacevariant van darktable waarmee afbeeldingen kunnen worden geëxporteerd.

Deze variant opent geen enkel scherm – het werkt in pure consolemodus zonder een GUI te starten. Deze modus is met name handig voor servers die achtergrondtaken uitvoeren.

`darktable-cli` kan worden aangeroepen met de volgende opdrachtregelparameters:

```
darktable-cli [<input file or folder>]
              [<xmp file>]
              <output file or folder>
              [--width <max width>]
              [--height <max height>]
              [--hq <0|1|true|false>]
              [--upscale <0|1|true|false>]
              [--style <style name>]
              [--style-overwrite]
              [--apply-custom-presets <0|1|false|true>]
              [--out-ext <extension>]
              [--import <file or dir>]
              [--library <path>]
              [--icc-type <type>]
              [--icc-file <file>]
              [--icc-intent <intent>]
              [--pq-peak <nits>]
              [--print-paths]
              [--print-paths-as-flags]
              [--verbose]
              [--help [option]]
              [--core <darktable options>]
```

De gebruiker moet een invoerbestandsnaam en een uitvoerbestandsnaam opgeven. Alle andere parameters zijn optioneel.

`<input file or folder>`
De naam van het invoerbestand of de map (met afbeeldingen) die moet worden geëxporteerd. Als je meerdere afbeeldingen of meerdere mappen wilt verwerken, gebruik je in plaats daarvan de optie `--import`.

`<xmp-bestand>`
de optionele naam van een XMP sidecar-bestand met de geschiedenisgegevens die tijdens het exporteren moeten worden toegepast. Als deze optie niet aanwezig is, zoekt darktable naar een XMP-bestand dat bij de opgegeven invoerbestand(en) hoort.

`<output file or folder>`
The name of the output file or destination folder. The parameter is mandatory if you use the program on an image folder containing multiple images, and it must point to an existing folder. If the specified path does not point to an existing folder, it is interpreted as a filename. If the path is interpreted as a filename, the export file format is derived from the file extension, unless the `--out-ext` option is present (see below). Note that the file extension is only used to determine the **export format**, which then enforces the actual output extension (e.g. `image.jpeg` sets the format to JPEG, which results in the filename `image.jpg`). You can also use a number of variables in the output filename. If you specify output folder it is recommended that you also specify the file format with `--out-ext`.

`--width <max width>`
Beperk de breedte van de geëxporteerde afbeelding tot het opgegeven aantal pixels.

`--height <max height>`
Beperk de hoogte van de geëxporteerde afbeelding tot het opgegeven aantal pixels.

`--hq <0|1|true|false>`
Bepaal of je resampling van hoge kwaliteit wilt gebruiken tijdens het exporteren (zie de modulereferentie export voor meer details). Standaard ingesteld op TRUE.

--upscale <0|1|true|false>
definieer of opschalen tijdens het exporteren is toegestaan. Standaard ingesteld op false.

--style <style name>
geef de naam op van een stijl die moet worden toegepast tijdens het exporteren. Als een stijl is opgegeven, moet ook het pad naar de darktable-configuratiemap worden opgegeven (d.w.z. `--core --configdir ~/.config/darktable`). Standaard wordt er geen stijl toegepast.

--style-overwrite
De opgegeven stijl overschrijft de geschiedenis in plaats van eraan te worden toegevoegd.

--apply-custom-presets <0|1|false|true>
of `data.db` moet worden geladen die voorinstellingen en stijlen bevat. Als je deze optie uitschakelt, kan je meerdere exemplaren van `darktable-cli` uitvoeren ten koste van het niet kunnen gebruiken van de optie `--style`. Standaard ingesteld op true.

--out-ext <extension>
Defines the export format to use (e.g. `jpeg`, `tiff`, `openexr`) based on the provided argument string, which can be a common extension (e.g. `jpg`, `tif`, `exr`) or a format (e.g. `jpeg`, `tiff`). The name `--out-ext` is preserved for compatibility with existing scripts, but it is actually used to determine the **format**, not the file extension; the extension, as always, is determined by the format. If specified, this format takes precedence over the one derived from `<output file>`. If the output filename already contains an extension, it is removed **only if** it exactly matches the string passed to `--out-ext`. Otherwise, it is treated as part of the filename (e.g. `output.jpg` with `--out-ext jpeg` results in `output.jpg.jpg`, because `jpg` does not match `jpeg`). Defaults to `jpg` if `<output folder>` is specified.

--import <file or dir>
Specificeer invoerbestand of map, kan meerdere keren worden gebruikt. Deze optie kan niet worden gecombineerd met `<input file or folder>`.

--library <path>
Read the image processing history stack from the specified library database instead of XMP sidecar files.

--icc-type <type>
Specificeer het ICC-profieltype, dat hetzelfde is als het specificeren van het “output profile” in de *output color profile* module. Standaard ingesteld op “afbeelding gespecificeerd”. Gebruik `--help icc-type` om een lijst van de ondersteunde typen te verkrijgen. Zie de modulereferentie *output color profile* voor een meer gedetailleerde beschrijving van de beschikbare opties.

--icc-file <file>
geef de bestandsnaam van het ICC-profiel op. Standaard ingesteld op een lege bestandsnaam.

--icc-intent <intent>
geef de weergave-intentie op. Standaard ingesteld op “afbeelding gespecificeerd”. Gebruik `--help icc-intent` om een lijst van de ondersteunde intenties te verkrijgen. Zie rendering intent voor een meer gedetailleerde beschrijving van de beschikbare opties.

--pq-peak <nits>
Set the peak luminance of PQ (HDR) output, from 203 to 10000 nits. Tone mappers that follow the output, such as *AgX* and *sigmoid*, map their white to this peak. Defaults to the *PQ peak* setting of the *export* module.

--print-paths
Print the resolved configdir, cachedir, tmpdir, datadir, moduledir, localedir and library paths for this install, honoring any of the overrides, then exit.

--print-paths-as-flags
Like `--print-paths`, but printed as a single line of –flag value pairs ready to insert into another invocation’s command line (for `darktable-cli` they need to be *after* the `--core` flag).

--verbose
Maakt uitgebreide uitvoer mogelijk.

--help [option]
Drukt gebruik af en sluit af. Als `option` is opgegeven, wordt bovendien het gebruik voor de gegeven optie afgedrukt.

--core <darktable options>
Alle opdrachtregelparameters die volgen op `--core` worden doorgegeven aan de darktable-kern en behandeld als standaardparameters. Zie de sectie `darktable binary` voor een gedetailleerde beschrijving.

exporteer opties

Exportopties voor darktable worden gedefinieerd als configuratie-items, ingesteld vanuit de exporteer module . Er zijn twee manieren om deze configuratie te wijzigen bij gebruik van `darktable-cli`, zoals hieronder beschreven.

gebruik de exporteren module

De opdracht `darktable-cli` zal de laatste formaatconfiguratie gebruiken die in de exporteer-module is gebruikt, wanneer deze in de interactieve (gui) modus wordt uitgevoerd. U kunt daarom handmatig de gewenste formaatopties instellen in de darktable-gui en vervolgens `darktable-cli` uitvoeren om uw bestanden te exporteren.

geef opties door op de opdrachtregel

U kunt elke configuratie-optie voor exportindelingen instellen met behulp van de volgende syntaxis:

```
--core --conf plugins/imageio/format/<FORMAT>/<OPTION>=<VALUE>
```

waarbij `<FORMAT>` de naam is van het gewenste uitvoerformaat en `<OPTION>` een willekeurige configuratieoptie voor dat formaat is.

Een optie die op deze manier is ingesteld, wordt niet permanent opgeslagen, maar wordt alleen gebruikt voor het uitvoeren van `darktable-cli`.

De volgende secties beschrijven de configuratie-opties/waarden die beschikbaar zijn voor elk exportformaat:

jpeg

`kwaliteit`
De compressiekwaliteit (`5` - `100`)

j2k (jpg2000)

`formaat`
Het formaat van de uitvoer
- `0`: J2K
- 1: jp2

`kwaliteit`
De compressiekwaliteit (`5` - `100`)

`vooraf ingesteld`
De DCP-modus
- ‘0’: Cinema2K, 24 FPS
- 1: Cinema2K, 48 FPS
- 2: Cinema4K, 24 FPS

exr (OpenEXR)

`bpp`
De bitdiepte (16 of 32)

`compressie`
Het compressietype
- `0`: ongecomprimeerd
- 1: RLE
- 2: ZIPPEN
- 3: ZIP
- 4: PIZ
- 5: PXR24
- 6: B44
- 7: DWAA
- 8: DWAB

pdf

titel
De titel van de pdf (elk teken)
afmeting
De grootte van de pdf (a4, a3, letter, legal)
oriëntatie
de papierrichting van de pdf
- 0: portret
- 1: landschap

rand
De lege ruimte rond de pdf; formaat: grootte (een getal) + eenheid; voorbeelden: 10 mm, 1 inch
dpi
De resolutie in dots per inch in de pdf (1 - 5000)
roteren
Of de pdf moet worden gedraaid (0 of 1)
icc
Of een icc-profiel moet worden ingesloten (0 of 1)
bpp
De bitdiepte (8 of 16)
compressie
Of de pdf moet worden gecomprimeerd (0 of 1)
modus
De modus om de afbeeldingen in de pdf te plaatsen
- 0: normaal: plaats de afbeeldingen gewoon in de pdf
- 1: concept: afbeeldingen worden vervangen door kaders
- 2: debug: alleen de omtreklijnen en begrenzingskaders tonen

pfm

Geen opties gegeven.

png

bpp
De bitdiepte (8 of 16)
compressie
Het compressieniveau (0 - 9)

ppm

Geen opties gegeven.

tiff

bpp
De bitdiepte (8, 16, 32)
comprimeren
Het compressietype
- 0: ongecomprimeerd
- 1: leeglopen
- 2: leeglopen met voorspeller

compressieniveau
Het compressieniveau (0 - 9)
kort bestand
Z&W of kleurenafbeelding
- 0: RGB-kleuren schrijven
- 1: grijswaarden schrijven

webp

comp_type
Het compressietype
- 0: verlies
- 1: verliesvrij

kwaliteit
de compressiekwaliteit (5 - 100)
hint
The preferred way to manage the compression
- 0: default
- 1: picture: digital picture, like portrait, inner shot
- 2: photo: outdoor photograph, with natural lighting
- 3: graphic: discrete tone image (graph, map-tile, etc.)

kopiëren

Geen opties gegeven.

xcf

bpp
De bitdiepte (8, 16, 32)

JXL

bpp
De bitdiepte (8, 10, 12, 16, 32)
pixel_type
Booleaanse waarde of het (16-bits) pixeltype is unsigned integer of floating point
- 0: unsigned integer
- 1: floating point

kwaliteit
Integer (4-100): de kwaliteit van de afbeelding, ongeveer overeenkomend met JPEG-kwaliteit (100 is verliesvrij)
origineel
Booleaanse waarde of er moet worden gecodeerd met het originele kleurprofiel of met het interne XYB-profiel
- 0: intern
- 1: origineel

inspanning
Integer tussen 1-9. Inspanning waarmee uitvoer kan worden gecodeerd; hoger is langzamer (standaard is 7)
laag
Integer tussen 0-4. Een hogere waarde geeft de voorkeur aan decoderingssnelheid versus kwaliteit (standaard is 0)

12.4.2. darktable-generate-cache

Het binaire bestand `darktable-generate-cache` werkt de miniatuurcache van darktable bij. Roep dit programma op om alle ontbrekende miniaturen op de achtergrond te genereren wanneer jouw computer niet actief is.

`darktable-generate-cache` kan worden aangeroepen met de volgende opdrachtregelparameters:

```
darktable-generate-cache
              [-h, --help]
              [--version]
              [--min-mip <0-8>] [-m, --max-mip <0-8>]
              [--min-imgid <N>] [--max-imgid <N>]
              [--core <darktable options>]
```

Alle parameters zijn optioneel. Indien gestart zonder parameters gebruikt `darktable-generate-cache` redelijke standaardwaarden.

-h, --help
gebruiksinformatie weergeven en beëindigen.

--version
copyright- en versie-informatie weergeven en beëindigen.

--min-mip <0-8>, -m, --max-mip <0-8>
darktable kan miniaturen opslaan met maximaal acht verschillende resolutiestappen voor elke afbeelding. Deze parameters bepalen de maximale resolutie die moet worden gegenereerd (standaard een bereik van 0-2). Het is normaal gesproken niet nodig om alle mogelijke resoluties hier te genereren – ontbrekende worden automatisch gegenereerd door darktable op het moment dat ze nodig zijn. Wanneer wordt gevraagd om meerdere resoluties tegelijk te genereren, worden de afbeeldingen met een lagere resolutie snel gedownsampled van de afbeelding met de hoogste resolutie.

--min-imgid <N>, --max-imgid <N>
Specificeert het bereik van interne afbeeldings-ID’s uit de database om aan te werken. Als er geen bereik is opgegeven, zal `darktable-generate-cache’ alle afbeeldingen verwerken.

--core <darktable options>
Alle opdrachtregelparameters die volgen op `--core` worden doorgegeven aan de darktable-kern en behandeld als standaardparameters. Zie de sectie darktable binary voor een gedetailleerde beschrijving.

12.4.3. darktable-chart

Het binaire bestand `darktable-chart` is een speciaal hulpprogramma om stijlen te creëren uit paren afbeeldingen zoals RAW+JPEG met verwerking in de camera. Details over het gebruik ervan zijn te vinden in de sectie met behulp van darktable-chart .

`darktable-chart` kan een GUI starten of worden gebruikt als een opdrachtregelprogramma.

```
darktable-chart
              [--help]
              [<input Lab pfm file>]
              [<cht file>]
              [<reference cgats/it8 or Lab pfm file>]
```

Alle parameters zijn optioneel, maar als je de tweede bestandsnaam wilt opgeven, moet je ook de eerste opgeven. Door `darktable-chart` op deze manier te starten, wordt een speciale GUI geopend (details zijn te vinden in de sectie met behulp van darktable-chart).

--help
gebruiksinformatie verstrekken en beëindigen.

<input Lab pfm file>
Open het hulpprogramma met het opgegeven bestand als bronafbeelding. Het invoerbestand moet de indeling Lab Portable Float Map hebben.

<cht-bestand>
geef een grafiekbestand op die de lay-out van de gebruikte kleurreferentiekaart beschrijft.

<reference cgats/it8 or Lab pfm file>
Specificeer de referentiewaarden, hetzij als gemeten waarden volgens de CGATS-standaard, of als referentiebeeld in Lab Portable Float Map-formaat.

Als alternatief kan `darktable-chart` worden gebruikt als een opdrachtregelprogramma om darktable-stijlbestanden te genereren met behulp van eerder opgeslagen CSV-bestanden.

```
darktable-chart
              --csv
              <csv file>
              <number patches>
              <output dtstyle file>
```

Alle parameters zijn verplicht.

<csv-file>
Een CSV-bestand dat eerder is opgeslagen vanuit `darktable-chart`.

<number of patches>
Het aantal kleurvlakken dat moet worden gebruikt in de instellingen van de kleuropzoektabel van de gemaakte stijl.

<output dtstyle file>
De naam van het stijlbestand dat moet worden gemaakt.

12.4.4. darktable-cltest

Het binaire bestand `darktable-cltest' controleert of er een bruikbare OpenCL-omgeving op jouw systeem is die darktable kan gebruiken. Het zendt een debug-output uit die gelijk is aan het aanroepen van darktable -d opencl` en wordt dan beëindigd.

`darktable-cltest` wordt aangeroepen zonder opdrachtregelparameters.

12.4.5. darktable-cmstest

Het binaire bestand `darktable-cmstest` (alleen Linux) onderzoekt of het subsysteem voor kleurbeheer van jouw computer correct is geconfigureerd en geeft nuttige informatie weer over de geïnstalleerde monitorprofielen.

`darktable-cmstest` wordt aangeroepen zonder opdrachtregelparameters.

12.4.6. purge_non_existing_images.sh

Zoek en verwijder items uit de bibliotheekdatabase die verwijzen naar afbeeldingen die niet langer in het bestandssysteem bestaan. Je moet darktable sluiten voordat je dit script uitvoert.

Het script kan worden aangeroepen met de volgende opdrachtregelparameters:

```
purge_non_existing_images.sh [-c|--configdir <path>]
                             [-l|--library <path>]
                             [-p|--purge]
```

Voer het script uit zonder opties om een “dry run” uit te voeren, die een rapport genereert van de ontbrekende bestanden zonder enige wijzigingen in de database door te voeren.

De beschikbare opties zijn:

-c|--configdir <path>
Specify the path to the darktable configuration directory to be used by the script. If this option is not provided, the default configuration directory location will be used.

-l|--bibliotheek <pad>
geef het pad op naar het databasebestand library.db dat door het script moet worden geanalyseerd. Als deze optie niet is opgegeven, wordt de standaard bestandslocatie library.db gebruikt.

-p|--purge
Verwijder daadwerkelijk alle vermeldingen in de database die verwijzen naar niet-bestaande bestanden. Als de optie niet wordt geboden, wordt een rapport afgedrukt zonder wijzigingen in de database door te voeren.

Opmerkingen:

1. **Opmerkingen:**

2. For Windows systems, you will normally need the MSYS2 environment to be installed, as described in the instructions for building darktable in a Windows environment . If you installed darktable using the standard Windows installer package, the location of the script would normally be something like: `C:\Program Files\darktable\share\darktable\tools\purge_non_existing_images.sh`.

3. Voor macOS-systemen biedt de Terminal-toepassing een shell en de `sqlite3`-client wordt standaard geleverd door het besturingssysteem. Als darktable is geïnstalleerd met behulp van een applicatiebundel van een dmg-image, dan zou de standaardlocatie voor het script `` `/Applications/darktable.app/Contents/Resources/share/darktable/tools/purge_non_existing_images.sh`` `` zijn.

4. De verwijderingsbewerking kan niet ongedaan worden gemaakt. Het wordt daarom sterk aanbevolen dat je een back-up van de database maakt voordat je eventuele vermeldingen opschoont.

12.5. variabelen

darktable ondersteunt variabele vervanging in een aantal modules en voorkeursinstellingen. Bijvoorbeeld:

- Bestandsnamen definiëren in de module exporteren
- Beeldinformatie weergeven in de beeldinformatieregel in ontwikkelen.
- Beeldinformatie weergeven in de overlays en tooltips van de bibliotheek (zie voorkeuren > bibliotheek)
- Tekst op een afbeelding plaatsen in de verwerkingsmodule *watermerk*

beschikbare variabelen

De volgende variabelen zijn beschikbaar, hoewel ze mogelijk niet allemaal in elke context van toepassing zijn:

```
$(ROLL.NAME[n])            film roll of the input image, where n specifies the folder level
                           counting from the right, default n=1
$(FILE.FOLDER)             folder containing the input image
$(FILE.NAME)               basename of the input image
$(FILE.EXTENSION)          extension of the input image
$(ID)                      the image id
$(VERSION)                 the duplicate version number
$(VERSION.IF_MULTI)        same as $(VERSION) but null string if only one version exists
$(VERSION.NAME)            version name from metadata
$(DARKTABLE.VERSION)       the version of the running darktable instance
$(DARKTABLE.NAME)          name of darktable
$(SEQUENCE[n,m])           a sequence number within an export job with n digits and starting with m
                           parameters are optional, default is [4,1]
$(WIDTH.SENSOR)            width of RAW data in pixels before RAW crop
$(HEIGHT.SENSOR)           height of RAW data in pixels before RAW crop
$(WIDTH.RAW)               width of RAW data in pixels after RAW crop
$(HEIGHT.RAW)              height of RAW data in pixels after RAW crop
$(WIDTH.CROP)              image width in pixels at the end of the pixelpipe, but before export resize
$(HEIGHT.CROP)             image height in pixels at the end of the pixelpipe, but before export resize
$(WIDTH.EXPORT)            image width in pixels at the end of the pixelpipe and after export resize
$(HEIGHT.EXPORT)           image height in pixels at the end of the pixelpipe and after export resize
$(WIDTH.MAX)               maximum width entered in export module
$(HEIGHT.MAX)              maximum height entered in export module
$(YEAR)                    year at date of import/export
$(YEAR.SHORT)              two-digit year at date of import/export
$(MONTH)                   numeric (1-12) month at date of import/export
$(MONTH.LONG)              full month name at date of import/export
$(MONTH.SHORT)             abbreviated month name at date of import/export
```

$(DAY)	day at date of import/export
$(HOUR)	hour at time of import/export
$(MINUTE)	minute at time of import/export
$(SECOND)	second at time of import/export
$(MSEC)	millisecond at time of import/export
$(EXIF.YEAR)	Exif year
$(EXIF.YEAR.SHORT)	Exif year, two-digit version
$(EXIF.MONTH)	Exif month, numeric
$(EXIF.MONTH.LONG)	Exif month, full name
$(EXIF.MONTH.SHORT)	Exif month, abbreviated name
$(EXIF.DAY)	Exif day
$(EXIF.HOUR)	Exif hour
$(EXIF.MINUTE)	Exif minute
$(EXIF.SECOND)	Exif second
$(EXIF.MSEC)	Exif millisecond
$(EXIF.DATE.REGIONAL)	Exif date using user's preferred regional date format
$(EXIF.TIME.REGIONAL)	Exif time using user's preferred regional date format
$(EXIF.ISO)	Exif ISO value
$(EXIF.EXPOSURE)	Exif exposure
$(EXIF.EXPOSURE.BIAS)	Exif exposure bias
$(EXIF.EXPOSURE.PROGRAM)	Exif exposure program set in camera
$(EXIF.APERTURE)	Exif aperture
$(EXIF.CROP_FACTOR)	Exif crop factor
$(EXIF.FLASH)	Exif flash setting
$(EXIF.FLASH.ICON)	flash symbol if Exif information says flash was fired, empty string if not
$(EXIF.FOCAL.LENGTH)	Exif focal length
$(EXIF.FOCAL.LENGTH.EQUIV)	Exif 35 mm equivalent focal length
$(EXIF.FOCUS.DISTANCE)	Exif focus distance
$(EXIF.LENS)	Exif lens name
$(EXIF.MAKER)	Exif camera maker
$(EXIF.METERING)	Exif metering mode
$(EXIF.MODEL)	Exif camera model
$(EXIF.WHITEBALANCE)	Exif white balance set in camera
$(IMAGE.EXIF)	basic exposure information from Exif data (aperture, exposure, ISO)
$(IMAGE.ID)	the image id (note that this will be 0 during copy&import)
$(IMAGE.ID[n])	the image id (note that this will be 0 during copy&import), zero-padded to n digit
$(IMAGE.ID.NEXT)	the next image id to be assigned (can be used during copy&import)
$(IMAGE.ID.NEXT[n])	the next image id to be assigned (can be used during copy&import), zero-padded to
$(IMAGE.TAGS)	tags list (Xmp.dc.Subject), with any hierarchy flattened
$(IMAGE.TAGS.HIERARCHY)	tags list (Xmp.dc.Subject), preserving hierarchy
$(LONGITUDE)	longitude
$(LATITUDE)	latitude
$(ELEVATION)	elevation
$(GPS.ELEVATION)	elevation
$(GPS.LATITUDE)	latitude
$(GPS.LONGITUDE)	longitude
$(GPS.LOCATION)	latitude, longitude, and elevation (omitting any values which are not set)
$(GPS.LOCATION.ICON)	symbol to indicate that geolocation information is present, empty string if not
$(STARS)	star rating (text only)
$(RATING.ICONS)	star rating (using star characters)
$(LABELS)	colorlabels (color labels as text)
$(LABELS.ICONS)	colorlabels (color labels as icons)
$(MAKER)	camera maker
$(MODEL)	camera model
$(LENS)	lens
$(Xmp.dc.title)	title from metadata
$(Xmp.dc.description)	description from metadata
$(Xmp.dc.creator)	creator from metadata
$(Xmp.dc.publisher)	publisher from metadata
$(Xmp.dc.rights)	rights from metadata
$(TAGS)	tags list (Xmp.dc.Subject)
$(CATEGORY[n,category])	tag name of level n [0,9] of selected category (or tag)
$(SIDECAR_TXT)	content of the text sidecar file (if any)
$(FOLDER.PICTURES)	pictures folder
$(FOLDER.HOME)	home folder

```
$(FOLDER.DESKTOP)          desktop folder
$(OPENCL.ACTIVATED)        whether OpenCL is activated
$(USERNAME)                user name defined by OS
$(NL)                      newline character
$(JOBCODE)                 internal jobcode of current job
```

metadata

Fields from the metadata editor can be used for variable substitution using the full case-sensitive Xmp tag name as the variable name (e.g.`Xmp.iptc.location`).

tekenreeksvervanging

Alle variabelen ondersteunen basistekenreeksvervanging geïnspireerd door bash, hoewel sommige details verschillen.

Alle patronen worden behandeld als eenvoudige tekenreeksvergelijkingen. Er is geen regex-ondersteuning.

De volgende tekenreeksvervangingsfuncties zijn beschikbaar, waarbij `var` een van de hierboven genoemde variabelen is:

```
$(var-default)                  Als var leeg is, retourneer dan de "default"
                                Het is mogelijk om een andere variabele te gebruiken als "default", bijv.
                                $(WIDTH.CROP)-$(WIDTH.RAW)

$(var+alt_waarde)                Als var is ingesteld, retourneer "alt_waarde" anders retourneer lege tekenr

$(var:vanaf)                    Retourneer het deel van var vanaf de opgegeven positie
                                 Als vanaf negatief is, wordt de positie geteld vanaf het einde van var

$(var:vanaf:lengte)             Beginnend met vanaf, retourneer maximaal lengte tekens van var
                                 Als offset negatief is, wordt de lengte geteld vanaf het einde van var
                                 Als de lengte negatief is, geeft dit het einde van het resultaat aan,
                                  geteld vanaf het einde van var, en niet de werkelijke lengte

$(var#patroon)                   Verwijder "patroon" vanaf het begin van var

$(var%patroon)                   Verwijder "patroon" aan het einde van var

$(var/patroon/vervang)       Vervang het eerste voorkomen van "patroon" in var door "vervang"
                                 Als "vervang" leeg is, wordt "patroon" verwijderd

$(var//patroon/vervang)      Vervang alle exemplaren van "patroon" in var door "vervang"
                                 Als "vervang" leeg is, wordt "patroon" verwijderd

$(var/#patroon/vervang)      Als var begint met "patroon", wordt "patroon" vervangen door "vervang"

$(var/%patroon/vervang)      Als var eindigt met "patroon" dan wordt "patroon" vervangen door "vervang"

$(var^)                          Maak een hoofdletter van het eerste teken van var

$(var^^)                         Zet alle tekens van var in hoofdletters

$(var,)                          Maak een kleine letter van het eerste teken van var

$(var,,)                         Zet alle tekens van var in kleine letters
```

formatteren

De beeldinformatiepatronen ondersteunen [markup] (https://docs.gtk.org/Pango/pango_markup.html) . Als je bijvoorbeeld het volgende toevoegt, krijg je een duidelijke waarschuwing (grote, rode, vetgedrukte tekst) als OpenCL er niet in geslaagd is om te initialiseren:

```
<span alpha='1%'>$(OPENCL_ACTIVATED/no/<span foreground='red' weight='heavy' size='xx-large'
alpha='100%'>OPENCL ACTIVATION FAILED</span>$(NL))</span>
```

12.6. darktable's kleurenpijplijn

De meeste beeldverwerkingstoepassingen stammen uit de jaren 90 en/of erven een werkvolgorde uit de jaren 90. Deze toepassingen verwerkten afbeeldingen die waren gecodeerd met 8-bits gehele getallen zonder teken omdat het geheugen- en rekenkundig efficiënter was. Vanwege het gebruik van een gehele-getallen-formaat (wat afrondingsfouten impliceert) moesten ze een “gamma” toepassen (in wezen een overdrachtsfunctie die een macht 1/2.2 of 1/2.4 toepast om de RGB-waarden te coderen) en de bit- diepte in de schaduwen verhoigen om afrondingsfouten te verminderen (mensen zijn erg gevoelig voor details bij weinig licht). De 8-bits gehele-getallen-indelingen zijn ook technisch beperkt tot het bereik van 0-255. Alles buiten dit bereik loopt over en wordt afgeknipt naar de dichtstbijzijnde grens.

Deze werkvolgordes, die gebruikmaken van begrensde RGB-representaties en mogelijk niet-lineaire transformaties om RGB-signalen te coderen, worden “scherm-gerefereerd” genoemd. Ze gaan uit van de aanname dat het beeld in een vroeg stadium van de verwerkingspijplijn is voorbereid voor weergave en bevatten hardgecodeerde aannames over de RGB-waarden van zwart, midden-grijs en wit. De meeste beeldverwerkingsalgoritmen die in deze werkvolgordes worden gebruikt, zijn afgestemd op deze aannames. De overlay-overvloeimodus verwacht bijvoorbeeld een midden-grijs gecodeerd op 50% (of 128 in codering met gehele getallen).

Unfortunately the non-linear scaling, which is mandatory to make the integer encoding work, breaks the natural relationships between pixel values. Hue and saturation change in unpredictable ways, and value relationships between neighboring pixels are dilated or compressed such that gradients are also altered unpredictably.

Scherm-gerefereerde pijpleidingen breken daarom optische filters (lensvervaging of onscherpte), alfa-compositing (die afhankelijk is van optische en geometrische definities van occlusie), kleuren en gradiënten (lokale relaties tussen chrominantie en luminantie van pixels). Ze schalen ook niet goed naar HDR-afbeeldingen, wat leidde tot de ontwikkeling van veel twijfelachtige lokale en wereldwijde toonmapping-methoden en de beruchte “HDR-look” uit de jaren 2010.

Moderne computers zijn niet gebonden aan dezelfde rekenbeperkingen als die uit de jaren negentig, en kunnen werken op pixels waarvan de waarden volledig onbegrensd zijn (van 0 tot +oneindig) en gecodeerd als reële getallen (met behulp van drijvende-komma-indelingen). Deze mogelijkheden maken een zogenaamde “scene-gerefereerde” werkvolgorde mogelijk, waarin pixels hun oorspronkelijke radiometrische relaties over bijna de gehele verwerkingspijp kunnen behouden. In een scene-gerefereerde werkvolgorde worden pixels alleen voorbereid voor weergave in de laatste fase van de pijplijn, in de weergavetransformatie. Dit betekent dat de RGB-waarden van de pixels evenredig worden gehouden met de intensiteit van de lichtemissie die door de camera ter plaatse wordt geregistreerd, waardoor nauwkeurige alfacompositie en optische filteremulaties mogelijk zijn, terwijl ook wordt geschaald naar elk dynamisch bereik via hetzelfde algoritme (SDR als evenals HDR).

Scene-gerefereerde pijplijnen verliezen echter de handige vaste waarden van wit, midden-grijs en zwart die kenmerkend waren voor scherm-gerefereerde pijplijnen, en het instellen van deze waarden, afhankelijk van de scène en de opnameomstandigheden, wordt nu de verantwoordelijkheid van de gebruiker. Dit vereist een complexere gebruikersinterface.

Omdat door de scene-gerefereerde waarden geacht worden fysiek zinvol te zijn, kunnen pixels geen intensiteit van nul hebben. Dit zou betekenen dat ze helemaal geen licht hebben, en het bestaan van nul-licht verbreekt veel fysiek nauwkeurige algoritmen. In feite betekenen wit en zwart niets voor de oorspronkelijke scène, die slechts een verzameling luminanties is met verschillende intensiteiten. De naar de scene-gerefereerde werkvolgorde is eenvoudigweg bedoeld om een aantal willekeurige scèneluminanties opnieuw toe te wijzen aan wat wit of zwart zal lijken op het uitvoermedium.

Versies van darktable vóór 2.6 hadden een niet-lineaire scherm-gerefereerde pijplijn, ervan uitgaande dat er vroeg in de pijp een niet-lineaire transformatie plaatsvond en midden-grijs daarna werd gecodeerd als 50%. Niet alle modules en filters hebben echter pixelwaarden boven de 100% afgekapt, waardoor de mogelijkheid open blijft om die waarden later in de pijp te herstellen.

De weergavetransformatie van de *filmisch*-module, geïntroduceerd in darktable 2.6, was de eerste stap in de richting van een scene-gerefereerde pijplijn, en stelde de verplichte, niet-lineaire, weergavevoorbereiding uit tot het einde van de pijp, samen met de mogelijkheid om custom zwart, grijs in te stellen en wit-waarden. De module *kleurbalans* introduceerde vervolgens een manier om met een variabele definitie van midden-rijs om te gaan.

Vanaf darktable 3.2 konden gebruikers kiezen tussen twee werkvolgordes die consistente standaardinstellingen, modules en pijplijnvolgorde voor zowel *scherm-gerefereerde* als *scene-gerefereerde* verwerking definieerden.

In darktable 3.4 is een volledige scene-gerefereerde maskerings- en overvloeioptie geïntroduceerd, waardoor maskers kunnen worden gedefinieerd voor pixelwaarden boven 100% en met alleen onbeperkte overvloeioperators.

Switching to *scene-referred* is a cognitive leap for most experienced users, who are used thinking in display-referred ways. In a display-referred workflow, it is customary to anchor the white value and let tone adjustments revolve around that point, trying to maximize brightness while avoiding clipping. In a scene-referred workflow, white and black values are fluid and adapted to the output medium. It is advised that users anchor middle-gray (which will be preserved as-is for any output medium) and let the view transform (*filmic*) dilate or contract the dynamic range around that point. Because 10 bit HDR white is 4 times as bright as 8 bit SDR white, any rigid definition of “white” becomes irrelevant. But anchoring for middle-gray is actually more convenient, since it keeps the average brightness of the image unchanged through the view transform.

Sommige modules (*niveaus*, *rgb niveaus*, *tooncurve*, *rgb curve*) zijn inherent incompatibel met een scene-gerefereerde werkvolgorde, omdat hun grafische interface impliciet RGB-waarden suggereert die binnen het bereik van 0-100% liggen. Hoewel de pixelbewerkingen die ze uitvoeren kunnen worden gebruikt in werkvolgorden die naar de scene-gerefereerd of naar de scherm-gerefereerd verwijzen, omdat ze intern onbegrensd zijn, staat hun besturingsinterface niet toe dat pixels buiten het bereik van 0-100% worden geselecteerd.

Evenzo hebben overvloeimodi zoals overlay, lineair licht, zacht licht, hard licht, donkerder, helderder, enz. allemaal hard-gecodeerde drempels die intern scherm-gerefereerde niet-lineaire codering verwachten.

In darktable 3.4 en hoger wordt door de cursor over een module koptekst te bewegen een tooltip weergegeven met details over de kleurruimten, bereiken en coderingen die de module verwacht, gebruikt en produceert. Hier zijn de definities van de gebruikte termen:

lineair
: Pixelwaarden zijn evenredig met de radiometrische emissie van de scène, op een manier die nauwkeurige emulatie van fysieke filters mogelijk maakt.

niet-lineair
: Pixelwaarden worden opnieuw geschaald zodat weinig licht een groter coderingsbereik krijgt, meestal om de 18,45%-referentie midden-grijs opnieuw toe te wijzen aan een waarde tussen 46 en 50%.

scherm-gerefereerd
: Pixelwaarden zullen naar verwachting tussen 0 en 100% van het weergavebereik liggen, waarbij 100% wordt gezien als de luminantie van een 20% reflecterend wit oppervlak (de witte vlek van een Kleur Checker) en 0% als de maximale dichtheid van het uitvoermedium (verzadigde zwarte inkt of minimale achtergrondverlichting van het LED-paneel).

scene-gerefereerd
: Pixelwaarden zullen naar verwachting groter zijn dan nul tot +oneindig. De betekenis van specifieke pixelwaarden moet tijdens runtime door de gebruiker worden gedefinieerd. Scene-gerefereerde waarden impliceren niet automatisch een lineaire, radiometrisch geschaalde codering.

12.7. ondersteuning voor midi-apparaten

inleiding

MIDI is een communicatieprotocol dat wordt gebruikt door veel elektronische muziekinstrumenten (“piano’s”), digitale audiostudioapparatuur (“bedieningsoppervlakken”) en zelfs speciale “fotobewerkingstoetsenborden” zoals de Loupedeck/Loupedeck+ (maar niet hun latere producten). Dergelijke apparaten zijn doorgaans voorzien van sets toetsen/knoppen en soms van encoders (knoppen/rotors) en faders (schuifregelaars). Knoppen zijn soms voorzien van lampjes, wat ze ideaal maakt voor het schakelen tussen functies in darktable, omdat de lampjes de huidige (aan/uit) status kunnen weerspiegelen. Encoders en faders zijn ideaal voor gebruik met schuifregelaars op het scherm in verwerkingsmodules. Ze kunnen “eindeloos” zijn (zonder begin-/eindpunt en zonder enige markering op de knop), waardoor een rotatie van meer dan 360 graden mogelijk is, en ze kunnen gemotoriseerd zijn. Dit is handig bij het schakelen tussen afbeeldingen of punten in de bewerkingsgeschiedenis, omdat de “fysieke” positie van de encoders/faders altijd overeenkomt met de positie op het scherm. Mogelijk vindt u ook een ring met LED’s rond een encoder die de huidige waarde aangeeft.

eindeloze encoders; absolute / relatieve codering

Naast hun fysieke kenmerken zijn deze apparaten vaak in hoge mate configureerbaar in de manier waarop ze gegevens verzenden. Encoders kunnen hun “absolute” positie verzenden wanneer ze worden gedraaid, als een waarde in het bereik van 0-127. Darktable stuurt de huidige positie van de schuifregelaar op het scherm terug, waarop een ring van LED’s zou laten zien (indien aanwezig) of waarop een gemotoriseerde fader zou reageren (door de knop te bewegen). Als de encoder eindeloos is, kan deze ook worden gebruikt met andere snelheden en een hogere resolutie dan alleen de 128 stappen, waarbij veel rotaties of minder dan een volledige rotatie nodig zijn om de schuifregelaar op het scherm tussen de uitersten te verplaatsen.

Eindeloze encoders zonder ringverlichting kunnen relatieve bewegingen verzenden die kunnen worden versneld bij snel draaien. Er kunnen verschillende coderingsmodi worden gebruikt en het apparaat wordt mogelijk geleverd met software om deze opties te configureren. Het is belangrijk dat alle encoders dezelfde instellingen gebruiken en op hetzelfde “kanaal” verzenden als de toetsen (idealiter de eerste: 0 of 1). Standaard probeert darktable erachter te komen welk kanaal en welke codering wordt gebruikt door naar de eerste vijf berichten te luisteren. Na het starten van een sessie moet u langzaam een knop naar links/omlaag draaien, zodat er 5 identieke berichten van één stap omlaag worden verzonden. Als dit niet lukt, kan het invoersysteem worden gereset (door op Ctrl+Alt+Shift+i te drukken) voor een nieuwe poging. Als dit lukt, wordt er in het midden van het scherm een toastbericht weergegeven met de ontdekte coderingsmodus - 127 (“2s Complement”) en 63 (“Relative Offset”) zijn gebruikelijk.

gebruik

Als uw apparaat succesvol is geconfigureerd en verbonden, zou u berichten als “G#–1 (8) niet toegewezen” moeten zien wanneer u op een knop drukt (de eerste is een muzieknotatiecode voor de “toon”, de tweede een numerieke weergave) of “CC1,up niet toegewezen” bij het aanpassen van een encoder. U bent nu klaar om knoppen en encoders aan acties toe te wijzen. De eenvoudigste manier om dit voor een aantal van hen in één keer te doen, is door op de knop visuele snelkoppelingen te drukken (links van de knop Voorkeuren) om de modus voor visuele snelkoppeling te openen. Als u in deze modus met de muis over een knop of schuifregelaar beweegt en vervolgens op een toets drukt of aan een encoder op het MIDI-apparaat draait, wordt deze toegewezen als een snelkoppeling naar die widget. Je kunt het meteen testen (terwijl je in de kaartmodus blijft) door de muis naar het midden van het scherm te bewegen (zodat je hem niet per ongeluk aan een andere widget toewijst) en de actie vervolgens te herhalen. Klik met de rechtermuisknop om de kaartmodus uit te schakelen.

Mogelijk wilt u ook knoppen toewijzen om de Ctrl- en Shift-toetsfuncties te dupliceren. Hiervoor heeft u het volledige dialoogvenster met snelkoppelingen nodig (klik met de rechtermuisknop op de snelkoppelingsknop of open voorkeuren en ga naar de [sneltoetsen](../preferences-settings/shortcuts .md) tabblad). Dubbelklik in de bovenste lijst (“actie”) op “global/ modifiers”. Druk nu op de MIDI-knop die u aan Shift wilt toewijzen. Dubbelklik opnieuw op “global/modifiers”, maar verander deze keer na het toewijzen van een knop het *element* voor de nieuw gemaakte sneltoets in de onderste lijst van “shift” naar “ctrl”. Nu kunt u uw MIDI-apparaat samen met uw muis gebruiken om toegang te krijgen tot de meeste functionaliteit in darktable. Na het aanvinken van “terugval inschakelen” in het dialoogvenster met sneltoetsen, zal het ingedrukt houden van Ctrl terwijl je aan een encoder draait het met een factor 10 vertragen, terwijl het ingedrukt houden van Shift het versnelt.

Verschillende door Behringer geproduceerde apparaten hebben LED’s in een cirkel rond hun encoderknoppen. Deze gebruiken verschillende patronen, afhankelijk van aan welke schuifregelaar of combobox ze zijn toegewezen:

- Als de schuifregelaar van -1 naar +1 gaat, brandt alleen de middelste LED op nul. Als u negatief beweegt, wordt de linkerkant geleidelijk verlicht, als u positief beweegt, wordt de rechterkant verlicht.
- Als de schuifregelaar van 0-100% gaat, zie je meer LED’s branden als je naar rechts beweegt, totdat ze allemaal op 100% branden.
- Andere numerieke waarden gebruiken 1 of 2 LED’s om tussenwaarden aan te geven.
- Dropdownmenu’s gebruiken 1 LED voor de opties die passen bij de eerste draai aan de draaiknop en 2 bij de tweede draai.

Problemen oplossen en configuratie

Als je geen “niet toegewezen” toast bovenaan je scherm ziet wanneer je op toetsen drukt of aan knoppen draait, wil je testen of andere MIDI-toepassingen het apparaat kunnen zien. Onder Linux moet Alsa geïnstalleerd zijn. Na het aansluiten van het apparaat zou dmesg regels als deze moeten tonen:

```
usb 1-1: new full-speed USB device number 2 using xhci_hcd
...
mc: Linux-media-interface: v0.10
usbcore: geregistreerd nieuw interfacestuurprogramma snd-usb-audio
```

Darktable gebruikt de eenvoudige platformonafhankelijke laag PortMidi om toegang te krijgen tot de onderliggende OS API (Alsa, Core Midi, WinMM). Als u zelf compileert, zorg er dan voor dat u deze bibliotheek hebt opgenomen.

Het starten van darktable met de debug-parameters `-d input` zal aanvullende informatie opleveren. Het zou moeten proberen maximaal 10 MIDI-apparaten te openen in de volgorde waarin het ze vindt. Op de opdrachtregel ziet u mogelijk zoiets als dit:

```
[midi_open_apparaat] opened midi device 'Arturia BeatStep' via 'MMSystem' as midi0
[midi_open_apparaat] opened midi device 'BCR2000' via 'MMSystem' as midi1
[midi_open_apparaat] opened midi device 'X-TOUCH MINI' via 'MMSystem' as midi2
```

Twee problemen kunnen zich voordoen:

- a device you don’t want to use might be opened anyway (and potentially cause inappropriate behavior, like starting a fireworks show prematurely); or
- apparaten kunnen in een andere volgorde weergegeven worden bij opnieuw opstarten (bijvoorbeeld omdat deze op een andere usb poort is aangesloten). Doordat configuraties alleen worden opgeslagen met de apparaat nummers kan het opnieuw ordenen voor een incorrecte weergave zorgen.

You can fix which devices to load in a specific location and which ones to skip using the configuration parameter preferences > miscellaneous > interface > order or exclude midi devices . To skip loading the BCR2000 in the above example and to fix the other two devices into the number 0 and 2 slots, you could set this config parameter to “`BeatStep,dontuse,X-TOUCH,-BCR2000`”. This would leave the BeatStep as device midi0, always leave midi1 unused and would not load the BCR2000 at all, but if any other devices are connected, they would appear as midi3, midi4 and so on. Adding “`,-`” at the end would prevent any further devices loading.

Als u de configuratieparameter alleen opgeeft als een enkel minteken “`-`”, worden er helemaal geen apparaten geladen.

Voor apparaten die relatieve codering gebruiken, zoals hierboven vermeld, moet u bij elke start de slow-turn-left-procedure uitvoeren, of de gevonden codering toevoegen aan de configuratiereeks. Bijvoorbeeld “`Loupedeck:127`”.

Sommige MIDI-controllers hebben toetsen met een lampje eronder. Deze kunnen worden gebruikt om tussen instellingen te schakelen en de huidige positie weer te geven door het licht aan of uit te zetten. Om dit te laten werken, controleert darktable periodiek (een paar keer per seconde) of bijvoorbeeld de positie van een schakelknop op het scherm is gewijzigd, en stuurt het berichten naar de knoppen van gekoppelde MIDI-apparaten om hun licht aan of uit te zetten. Maar als er onbedoeld een onbekend apparaat is aangesloten, kan dit ongewenst zijn. Dus standaard wacht darktable tot een “notitie”-bericht wordt ontvangen van een MIDI-knop voordat het een “notitie”-licht aan/uit-berichten terugstuurt (en elk lager nummer) voor die knop. Op die manier worden niet meer knoppen aangesproken dan er op het apparaat bestaan. Als u wilt dat alle knoplampjes onmiddellijk worden gebruikt (in plaats van dat u de hoogste notitie een keer moet indrukken voor elke sessee), kunt u het aantal knoppen specificeren in de voorkeur “volgorde van uit te sluiten MIDI-apparaten”, bijvoorbeeld “`BeatStep:63 :16`”.

devices reported to be working

Het snelkoppelingssysteem is uitgebreid getest met de Behringer-apparaten en bevat aangepaste code om met hun specifieke functies om te gaan. Alle andere apparaten worden behandeld als “generieke midi” en werken mogelijk niet (goed). Als het je lukt om een MIDI-apparaat aan de praat te krijgen dat hieronder niet wordt vermeld, wordt het zeer op prijs gesteld als je feedback wilt geven om anderen te helpen als er speciale stappen nodig zijn. U kunt dit doen door een documentatie pull request in te dienen om deze pagina aan te passen of door [een probleem in te dienen](https://github.com/ darktable-org/dtdocs/issues) met de benodigde informatie.

Akai LPD8 mk2

The device is reported as plug and play on Windows (not yet tested on Mac and Linux). Shortcuts were easily assigned following the process described above. Editor software exists for Windows and Mac to customize the device controls (not yet tested).

The device has eight absolute encoders and eight pressure pads. The pads can be assigned as buttons, but require more force to activate than a typical button as they're designed for finger drumming.

Behringer X-touch Mini / Compact

These devices should be in Standard Mode (not MC). Layers A & B are somewhat supported, however, since the device does not send a notification when switching between layers, and since lights (both under buttons and the pattern used around the rotors) are set based on which layer darktable believes is active, everything will only be updated completely after you press or turn something in the "new" layer. Default settings are assumed; if any have been changed they can be restored using the X-Touch Editor

Behringer BCR2000 / BCF2000

Deze machines zijn zeer configureerbaar, dus er zijn veel instellingen die de interactie met de MIDI module van darktable kunnen bemoeilijken. De BC Manager tool (beschikbaar voor Windows en MacOS) kan worden gebruikt om ze te configureren. Het gemakkelijkste is om alle encoders en knoppen terug te zetten naar hun eenvoudigste instellingen, wat kan worden gedaan (voor de BCR2000) met [dit bestand](https://github.com/dterrahe/darktable/files/6539400/bcr2000 . alle.knoppen.en.encoders.zip). Je kunt het naar de machine sturen met BC Manager of (onder Linux) met amidi. Er is ook een algemene instelling genaamd "Deadtime" die bepaalt hoe lang de BCR binnenkomende berichten negeert na het verzenden van updates. Dit is bedoeld om feedbackloops te voorkomen, maar voor darktable betekent dit dat het de aanpassingen blokkeert die onmiddellijk na elke rotorbeweging worden teruggestuurd. Dus Deadtime moet op 0 worden gezet.

Arturia Beatstep

Individuele rotors kunnen worden geconfigureerd om absolute (0-127) waarden of wijzigingen (+/- 1,2,3,... in verschillende coderingen) te verzenden. De aanbevolen instelling is Relatief #1 voor alle knoppen waarvan de knopversnelling is ingesteld op Langzaam (Uit) of Medium. Plaats vervolgens de string `BeatStep:63:16` in [voorkeuren > diversen > interface > ordenen of uitsluiten MIDI apparaten] (../preferences-settings/miscellaneous.md#interface). Dit kan worden geconfigureerd met Midi Control Center , beschikbaar voor Windows of MacOS.

Loupedeck / Loupedeck+

Plaats de string `Loupedeck:127` in "voorkeuren > diversen > interface > ordenen of uitsluiten MIDI apparaten".

@jenshannoschwalm heeft een lay-out geleverd die kan worden geïmporteerd in het dialoogvenster/tabblad met snelkoppelingen. Het kan, met documentatie, hier worden gevonden https://github.com/darktable-org/darktable/pull/12829#issuecomment-1320264833

Korg nanoKONTROL2

Het apparaat moet eerst worden geconfigureerd met behulp van de Korg Kontrol Editor-toepassing om in de CC-modus te staan en elke knop moet worden ingesteld op het notitietype en Momentary-knopgedrag. Om de verlichting in de knoppen te bedienen, moet de LED-modus worden ingesteld op Extern. Het is belangrijk op te merken dat de Track- en de Marker-knoppen geen leds hebben.

Er is een Kontrol Editor-profiel beschikbaar hier , dat kan worden geladen met behulp van de Windows-toepassing om al deze instellingen direct te configureren om correct te werken met ontwikkelen.

darktable 5.8 user manual
November 16, 2026