

Panoramen

Schritt für Schritt

Inhaltsverzeichnis

Übersicht.....	1
Kamera und Objektiv	1
Panoramaköpfe, -platten und Stative.....	2
Panoramaköpfe:Befestigung am Kameragehäuse(Stativgewinde).....	2
Panoramaköpfe: Befestigung am Objektiv (Prinzip einer Rohrschelle).....	2
Panoramaköpfe: Weiteres.....	3
Panoramaplatzen.....	3
Stative, Monopods, Hochstative.....	3
Vorbereitendes und Aufnahme der Bilder.....	3
Bilder nachbearbeiten.....	4
Bilder zu einem Panorama «Zusammensetzen» (Stitching).....	4
Für Eilige.....	4
Für Geduldige und Perfektionisten.....	4
Für Preisbewusste.....	5
Panoramen im Internet veröffentlichen.....	5

Übersicht

Gute Einstiegsseiten bei Fragen rund ums Thema Panoramen sind:

- PanoTools-Wiki
<http://wiki.panotools.org/>
- Diskussionsforum «PanoTools NG»
<http://tech.groups.yahoo.com/group/PanoToolsNG/messages>
(bitte zuerst die Wiki konsultieren und im Forumsarchiv nachschlagen und im Forum erst fragen, wenn Sie die Lösung Ihres Problems nicht gefunden haben)
- Eine umfangreiche Linksammlung finden Sie zudem auf meiner Website
http://panoramen.hohenauer.info/theorie/panoramas6_d.php#links

Kamera und Objektiv

Panorama-Aufnahmen sind mit verschiedenen Kameras/Objektiven möglich.

- Fischaugen-Objektive: <http://panopticus.altervista.org/fishlist/fishlist.htm>
- Objektive für Panoramenaufnahmen:
http://www.vrwave.com/panoramic/photography/lens_database.html

Auf folgendes ist bei der Aufnahme zu achten:

- Bei der «Mosaik-Technik» sollten sich die einzelnen Bilder um mindestens ca. 10% (in besonderen Fällen $\geq 50\%$) überlappen:
Bildwinkel- und Panorama-Rechner, http://www.frankvanderpol.nl/fov_pan_calc_de.htm
- Die Kamera sollte um den korrekten Drehpunkt geschwenkt werden, vgl. dazu Anhang 1: «Der korrekte Drehpunkt»
- Bei der Aufnahme des Panoramas sollte zudem darauf geachtet werden, bei der Kamera Weissabgleich, Fokussierung, Blende etc. nicht zu verändern (Modus M), um Probleme beim Stitching zu vermeiden.

Panoramaköpfe, -platten und Stative

Es gibt eine Vielzahl von Vorschlägen, wie ein «optimaler» Panoramakopf aussehen soll, der die so genannten Parallaxefehler vermeidet (vgl. Anhang 1: «Der korrekte Drehpunkt»). Die Wahl der passenden Variante hängt von mehreren Faktoren wie der gewünschten Qualität des Panoramas, der Aufnahmesituation (je weiter weg das Aufnahmeobjekt, desto weniger wirken sich Parallaxefehler störend aus), der Brennweite des Objektivs, dem zur Verfügung stehenden Budget etc. ab. Ein guter (und gut eingestellter) Panoramakopf erleichtert das Stitching und spart auch viel Zeit, die ansonsten für die Retusche aufgebracht werden muss. Deshalb habe ich hier eine Vielzahl an Modellen aufgelistet - falls Sie selber einen konstruieren möchten, finden Sie hier vielleicht einige interessante Anregungen.

Panoramaköpfe: Befestigung am Kameragehäuse (Stativgewinde)

Zum Kaufen

- 360Precision, <http://www.360precision.com/>
- Manfrotto, http://www.manfrotto.com/product_list/8374.31708.33562.0.0/Panoramic
- Nodal Ninja, <http://www.nodalninja.com/>
- Novoflex, <http://www.novoflex.com/de/produkte/panoramafotografie/>
- Agno's Mrotator, http://www.agnos.com/prodotti.htm?v_lingua=ENG&v_categ_lista=P0000-P0005

Mit Motor

- GigaPan EPIC, <http://www.gigapan.com/cms/shop/store>
- PanoMachine, http://perso.orange.fr/panorama/panomachine_index.htm

Zum Selbermachen

- Tom Striewisch, <http://www.langebilder.de/nodalpunktadapter.php>
- Erik Krause, <http://www.erik-krause.de/index.htm?./panokopf/>
- Hans Nyberg, <http://www.panoramas.dk/panoramahead/index.html>
- Roger Berry, http://www.camelpictures.com/pano_head.html
- Bernhard Vogl, <http://www.dffe.at/panohead/index-d.html>
- Flemming V. Larsen, <http://www.fvlmedia.dk/d70peleng/>
- Carl von Einem, <http://einem.net/tech/voigtlaender/>
- Yuval Levy, <http://www.photopla.net/wwp0506/newnpa.php>
- «arodrix», <http://www.worth1000.com/tutorials/161123/tutorial>
- Sean Parkin, http://www.chem.uky.edu/xray/people/Parkin/panohead/panohead_dev.html
- Appendix, für Digitalkameras, <http://www.digicaminfo.btinternet.co.uk/panohead.htm>
- Michel Thoby, http://michel.thoby.free.fr/Nadir/Slim/Slim_rotator.html

Mit Motor

- Ian Wood, AotPR, http://ivrpa.org/blog/1833/aotpr_part_9_evolution_of_a_pano

Panoramaköpfe: Befestigung am Objektiv (Prinzip einer Rohrschelle)

Zum Kaufen

- Bo Lorentzen, <http://www.bophoto.com/bracket/index.html>
- Agno's Equipment Ring, www.agnos.com/prodotti.htm?v_lingua=ENG&v_categ_lista=P0000-P0004

Zum Selbermachen

- Bo Lorentzen, <http://www.bophoto.com/bracket/index.html>
- Tom Striewisch, <http://www.langebilder.de/roherschelle.htm>
- Freddy Stapersma, www.flickr.com/photos/56266685@N00/sets/72157594577617954/
- Walker Young, <http://taipro.blogspot.com/2006/03/my-new-panohead-rig.html>
- Willy Kaemena, <http://homepage.mac.com/wkaemena/Nikon8Head.jpg>

Panoramaköpfe: Weiteres

- Philippe Hurbain («Virtual Tripod»), <http://philohome.com/tripod/shooting.htm>
- Item (Aluprofile), <http://www.item-international.com/>
- eMachineShop (Teile fräsen, schneiden etc.), <http://emachineshop.com/>

Panoramaplatten

Allgemein

- Manfrotto 300 N, <http://www.manfrotto.com/panoramic-rotation-unite/pid/2359>
- Novoflex, <http://www.novoflex.com/en/products/panorama-photography/panorama-plates/>
- Michel Thoby (slim rotator), http://michel.thoby.free.fr/Nadir/Slim/Slim_rotator.html

Automatisch

- Peter Murphy, <http://tech.groups.yahoo.com/group/PanoToolsNG/message/5514>
- Bernhard Vogl, <http://dativ.at/motorhead/>
- Gentles Ltd., <http://www.gentles.ltd.uk/>

Stative, Monopods, Hochstative

- Rick Drew («Pano-Spike»), http://www.add360.com/pano_spike/default.htm
- Michel Thoby (Teleskop-Mast), <http://michel.thoby.free.fr/Poleposition/Poleposition.html>
- Agno's Equipment MrotatorH (Teleskop-Mast), http://www.agnos.com/prodotti.htm?v_lingua=ENG&v_categ_lista=P0000-P0016
- KAPshop (Teleskop-Mast), http://www.kapshop.com/product_info.php?cPath=36&products_id=114
- Hans Nyberg (Mast, horizontal), <http://www.qtvr.dk/klint/horizontal-pole.jpg>
- Vettors & Freywald KG (Hochstative), <http://vundf.de/teleskopmast.html>

Vorbereitendes und Aufnahme der Bilder

- Panoguide.com, «Shooting the pictures», <http://www.panoguide.com/howto/panoramas/shooting.jsp>
- Digitalkamera.de, «Panorama-Aufnahmen richtig belichten», http://www.digitalkamera.de/Fototipp/Panorama_Aufnahmen_richtig_belichten/445.aspx
- Digitalkamera.de, «Panorama-Aufnahmen richtig gestalten», http://www.digitalkamera.de/Fototipp/Panorama_Aufnahmen_richtig_gestalten/450.aspx
- Anzahl der Fotos/Überlappungsbereiche berechnen, http://www.frankvanderpol.nl/fov_pan_calc_de.htm
- Parallaxefehler (Viewpoint correction), <http://www.ptgui.com/examples/vptutorial.html> (vgl. dazu auch vgl. dazu Anhang 1: «Der korrekte Drehpunkt»)

Bilder nachbearbeiten

- Monitor kalibrieren, <http://www.normankoren.com/makingfineprints1A.html>
- Dateien umbenennen, <http://toolsandmore.de/Central/Produkte/Software/Datei-Tools/Joe/>
- EXIF/IPTC-Daten von Bildern extrahieren/ändern, <http://www.friedemann-schmidt.com/software/exifer/>
- Tonwertumfang («Dynamic Range») vergrößern
 - FAQ - HDR images for Photography, <http://www.hdrsoft.com/resources/dri.html>
 - Photomatix (tendenziell für Aussenaufnahmen), <http://www.hdrsoft.com/>
 - easyHDR (tendenziell für Innenräume), <http://www.easyhdr.com/>
 - FDRTools (für verschiedene Situationen), <http://www.fdrtools.com/>
- Bildrauschen entfernen: Noise Ninja, <http://www.picturecode.com/>
- Abbildungsfehler ausbessern (Verzeichnungen, Chromatische Aberrationen [Farbsäume])
 - Erik Krause (Tutorial), <http://www.erik-krause.de/index.htm?./verzeichnis/>
 - DxO Optics Pro, http://www.dxo.com/de/photo/dxo_optics_pro/
 - Altostorm Panorama Corrector, <http://www.altostorm.com/>Gewisse Korrekturen sollten nicht vor dem Stitching vorgenommen werden...
- Zenith/Nadir ausbessern (Übersicht/Links), http://wiki.panotools.org/Zenith_and_Nadir_editing_overview
- Flexify-Plugin (Projektionsart ändern), <http://www.flamingpear.com/flexify.html>
- remappano.atn (Nadir/Zenith retouchieren, Photoshop-Action), <http://www.fvlmedia.dk/temp/remappano.htm>
- cap_text.atn (Creating a mirror ball cap with remapped text, Photoshop-Action), <http://www.nyfeler-mueller.ch/TripodCapText/TripodCapText.htm>
- Ausrichten des fertigen Panoramas, http://wiki.panotools.org/Leveling_a_Finished_Panorama

Bilder zu einem Panorama «Zusammensetzen» (Stitching)

Für Eilige

- Autopano Pro bzw. Autopano Giga (erledigt - nach Wunsch - alles automatisch; kann auch Projektdateien anderer Sticher importieren oder exportieren) <http://www.kolor.com/buy/>

Für Geduldige und Perfektionisten

- PTGui oder PTGui Pro (kann vieles automatisch erledigen, im Advanced-Modus bieten sich viele manuelle Beeinflussungsmöglichkeiten) <http://www.ptgui.com/>
- Zusätzliches:
 - APClean: Fehlerhafte Kontrollpunkte aufgrund einer statistischen Methode zu entfernen <http://www.fsoft.it/panorama/APClean.htm>
 - Enblend/Enfuse: Automatische Korrektur von Farbsäumen in den Bild-Überlappungsbereichen <http://enblend.sourceforge.net/>
 - und/oder Smartblend (wird nicht mehr weiterentwickelt) <http://wiki.panotools.org/SmartBlend>
- Eventuell als Ergänzung/Alternative: Autopano Pro bzw. Autopano Giga <http://www.kolor.com/buy/>

Für Preisbewusste

- Hugin (sehr vielseitig; Free Open Source)
<http://hugin.sourceforge.net/>
- Zusätzliches:
- Enblend/Enfuse: Automatische Korrektur von Farbsäumen in den Bild-Überlappungsbereichen
<http://enblend.sourceforge.net/>
und/oder Smartblend (wird nicht mehr weiterentwickelt)
<http://wiki.panotools.org/SmartBlend>

Panoramen im Internet veröffentlichen

- Pano2VR, <http://gardengnomesoftware.com/pano2vr.php>
- krpano, <http://krpano.com/>
- Flash Panorama Player FPP, <http://flashpanoramas.com/player/>
- DevalVR, <http://www.devalvr.com/>
- Geo-referencing panoramas with Google Maps, http://wiki.panotools.org/Geo-referencing_panoramas_with_Google_Map

**Anhang 1:
Der korrekte Drehpunkt**

(engl.: no-parallax point [NPP]; fälschlicherweise auch Nodalpunkt genannt)



Um die Kamera näher zum korrekten Drehpunkt zu bringen, verschieben Sie sie etwas...

nach links geschwenkt

geradeaus

nach rechts geschwenkt



... nach hinten
(zu Ihnen hin)



... nach vorne
(von Ihnen weg)



... nach rechts
(aus Ihrer Sicht)



... nach links
(aus Ihrer Sicht)



Kamera wird um den korrekten Drehpunkt geschwenkt (es kann keine relative Verschiebung beobachtet werden)