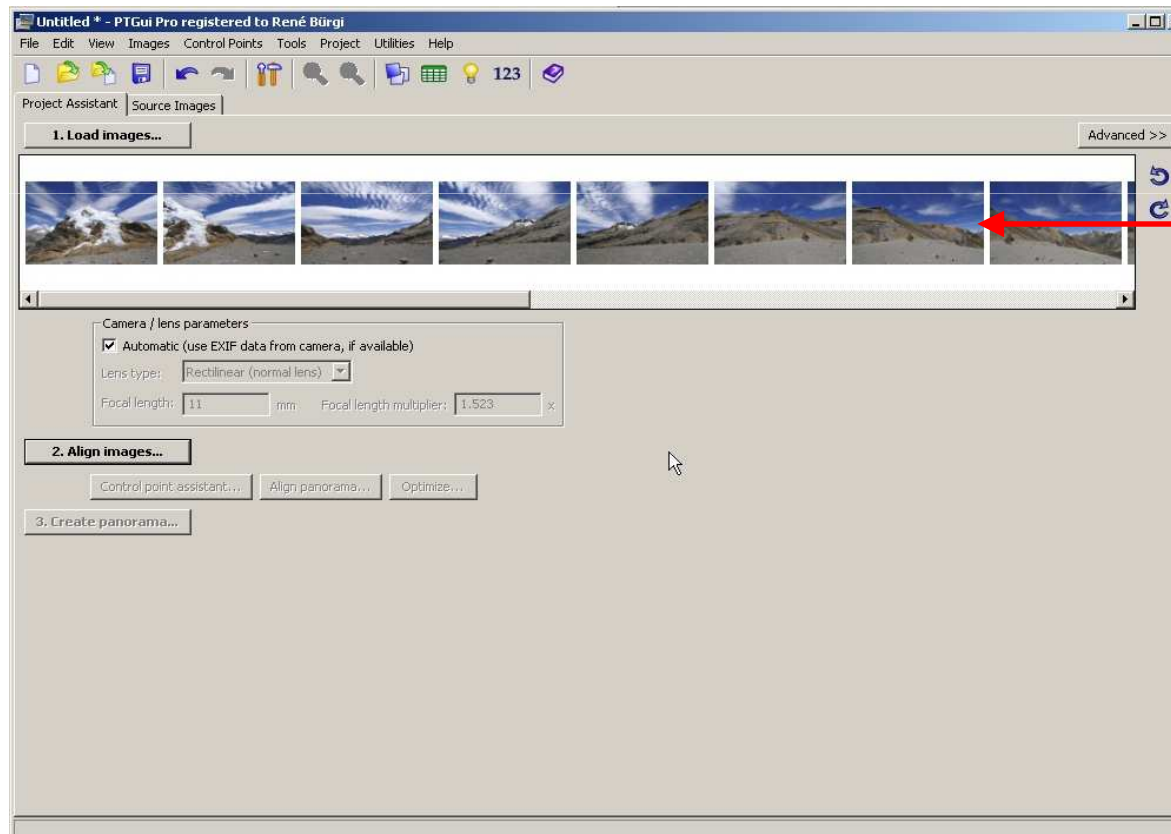


Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (1/13)

- **Bilder einlesen**
- Bei einfachen Projekten anschliessend Kontrollpunkte generieren
- Bei komplizierten Projekten zuerst weitere Einstellungen vornehmen

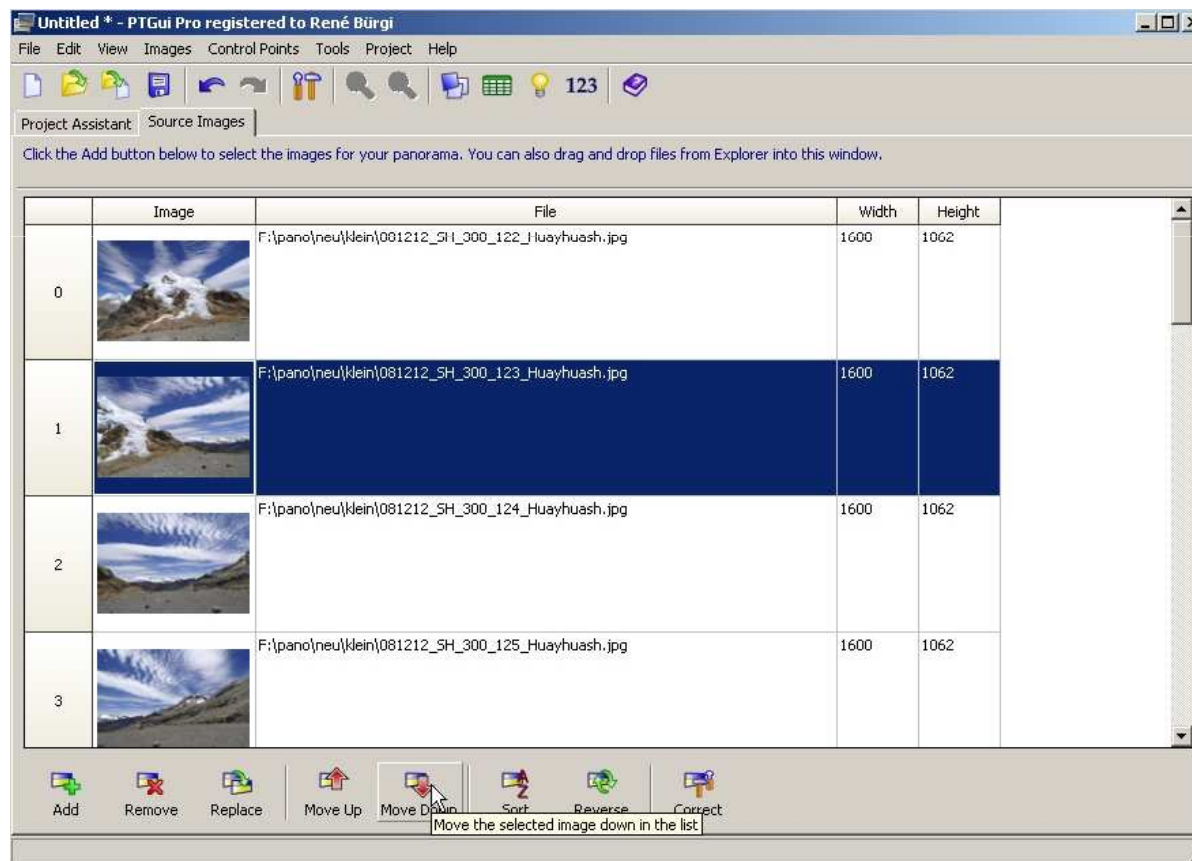


Die Einzelaufnahmen liegen bereits einigermaßen geordnet in einem Ordner bereit

Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (2/13)

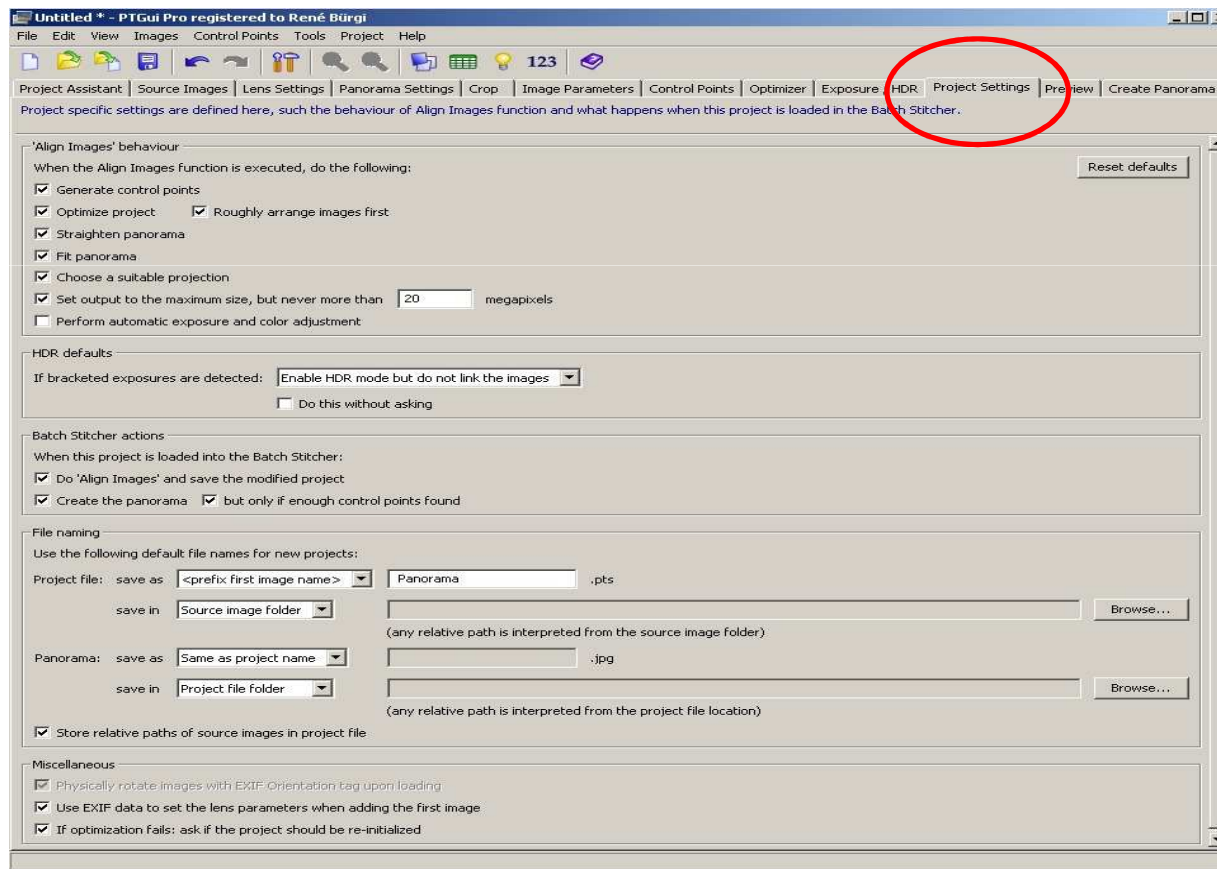
- Unnötige Bilder aus Projekt entfernen
- Evtl. Bilder anordnen
- Bei HDR Panoramen Belichtungszeiten ansteigend anordnen



Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (3/13)

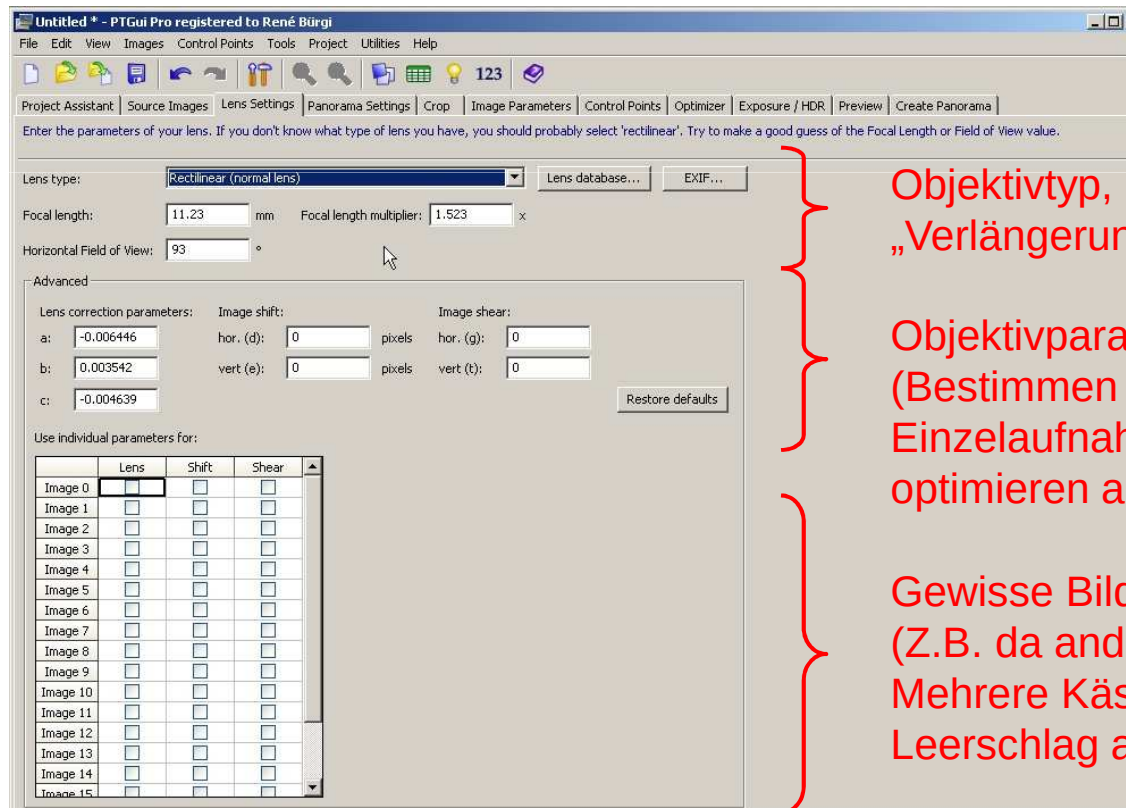
- Verhalten von PTGui in diesem Projekt einstellen (ab Version 8)
 - HDR-Bild berechnen? Belichtungsreihen verknüpfen?
 - Was soll bei „Align Images“ gemacht werden?



Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (4/13)

- Sind die Werte für die Optik richtig gesetzt?
 - Brennweite wird normalerweise aus den EXIF-Daten bestimmt
 - In den Optionen von PTGui ist eingestellt, ab welcher Brennweite das Programm annehmen soll, dass ein Fischauge verwendet wird (z.B. $< 15\text{mm}$)
 - Die Objektivparameter werden später bei der Optimierung korrigiert



Objektivtyp, Brennweite,
„Verlängerungsfaktor“

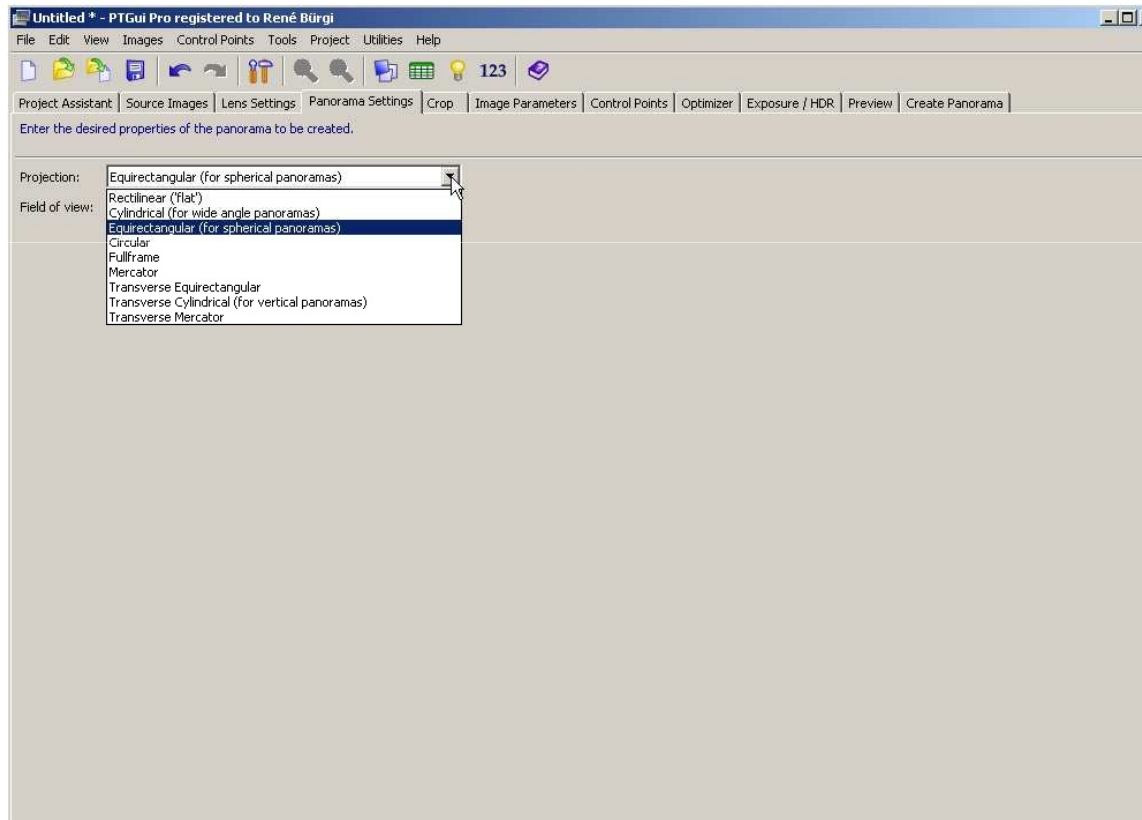
Objektivparameter
(Bestimmen die „Verzerrung“ der
Einzelaufnahmen und werden beim
optimieren angepasst)

Gewisse Bilder manuell bearbeiten?
(Z.B. da andere Zoomeinstellung)
Mehrere Kästchen werden mit dem
Leerschlag angewählt

Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (5/13)

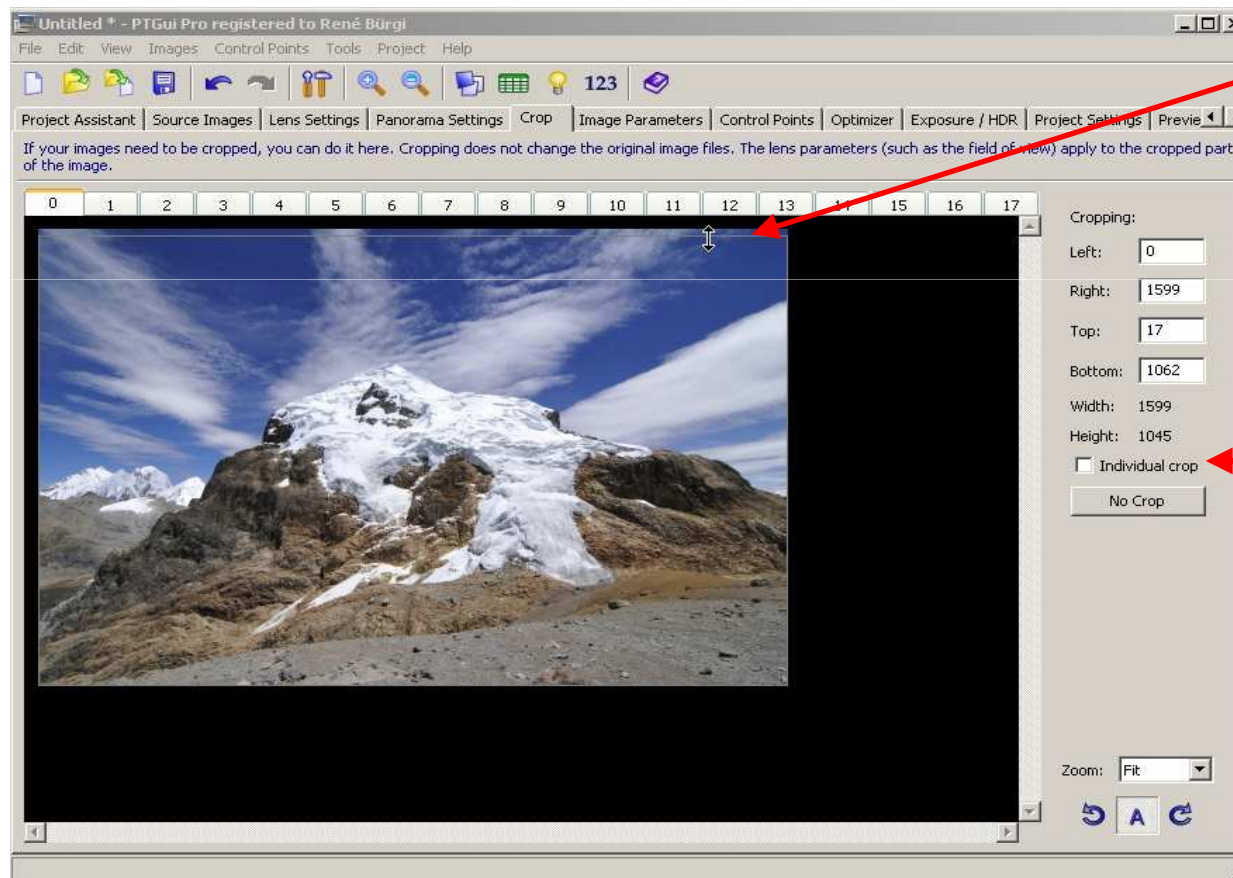
- Gewünschten Projektionstyp einstellen
(Art der Abbildung für das fertige Panoramabild)



Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (6/13)

- Zu bearbeitenden Bereich aus den Bildern auswählen
 - Oft nicht erforderlich



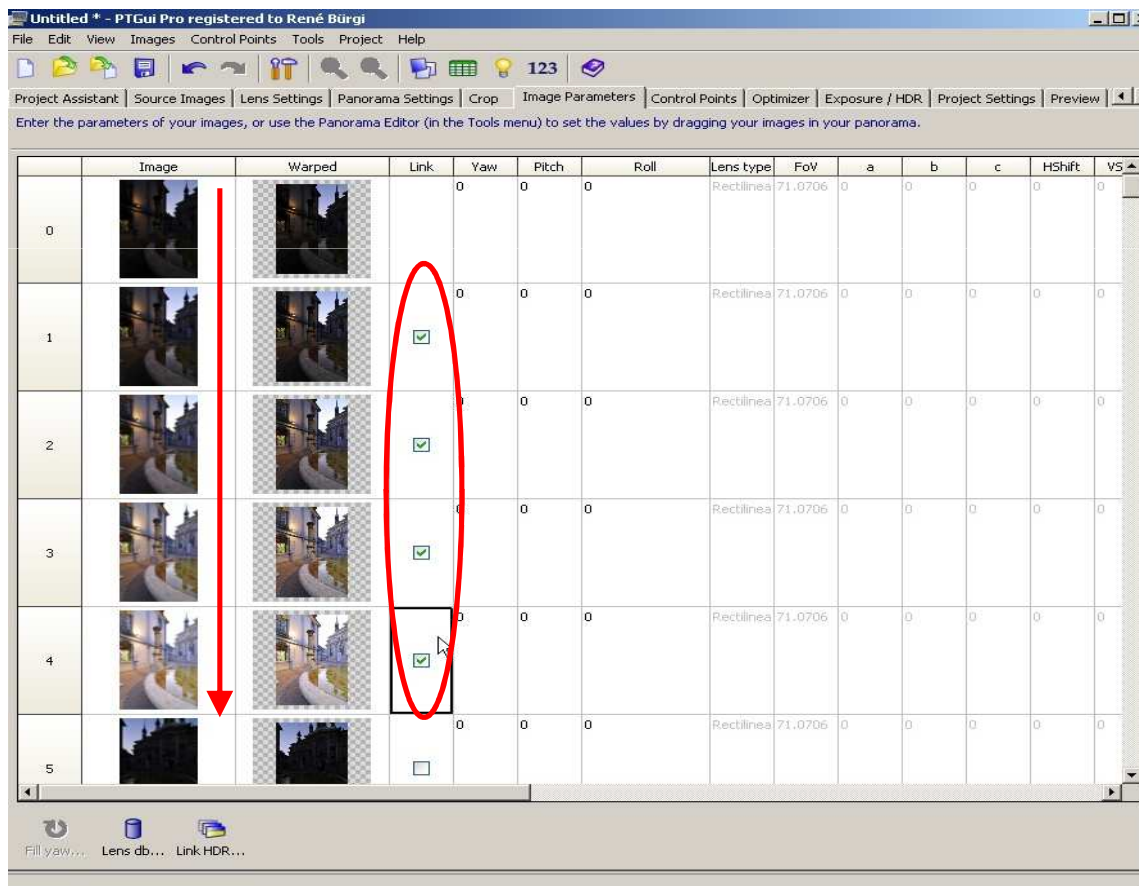
Bildrahmen
verkleinern

Nur für dieses
Bild anwenden?

Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (7/13)

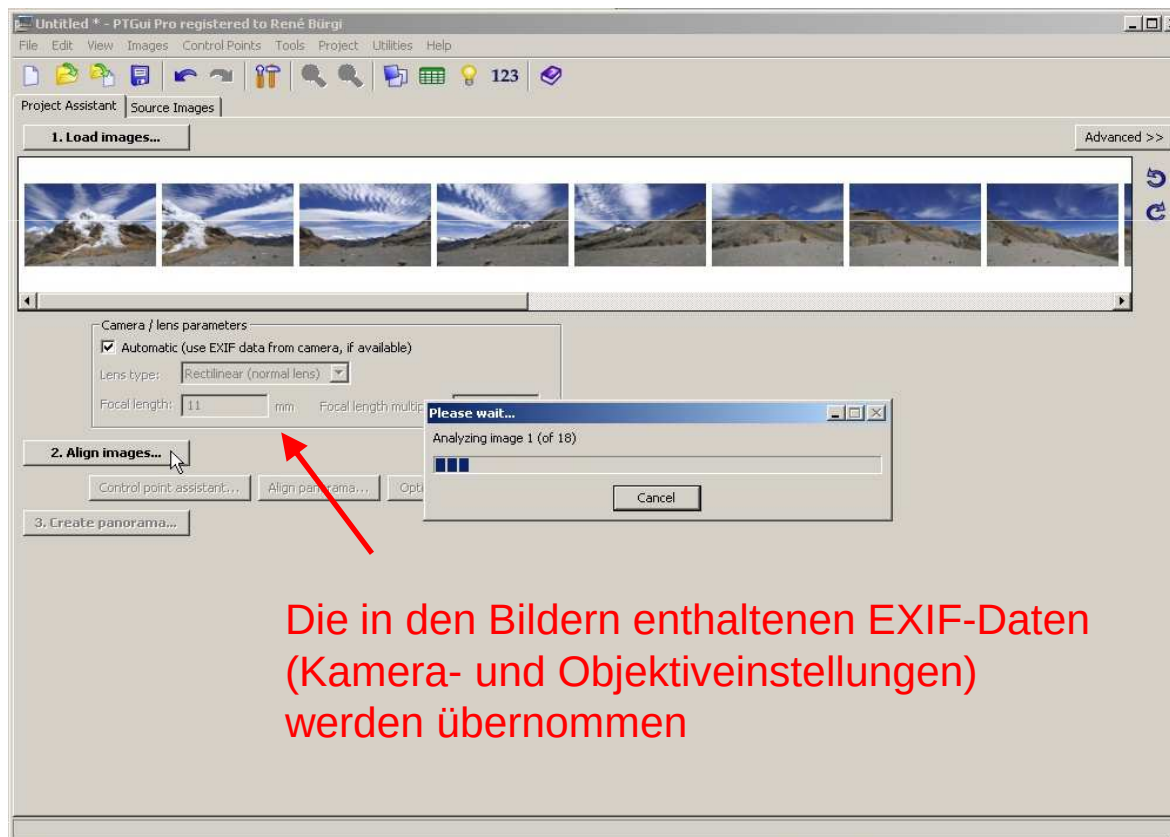
- Bei HDR-Panoramen ab Stativ, wenn Belichtungsreihen nicht erkannt: Bilder exakt gleicher Aufnahme-richtung verknüpfen.
 - zweites und folgende Bilder der gleichen Aufnahme-richtung über Kontrollkästchen „Link“ mit oberem verbinden.



Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (8/13)

- Kontrollpunkte generieren
 - Bilder werden je nach Einstellungen bereits optimiert und angeordnet
 - Mit fehlerfreien Aufnahmen wird das Panorama schon praktisch fertig erzeugt!



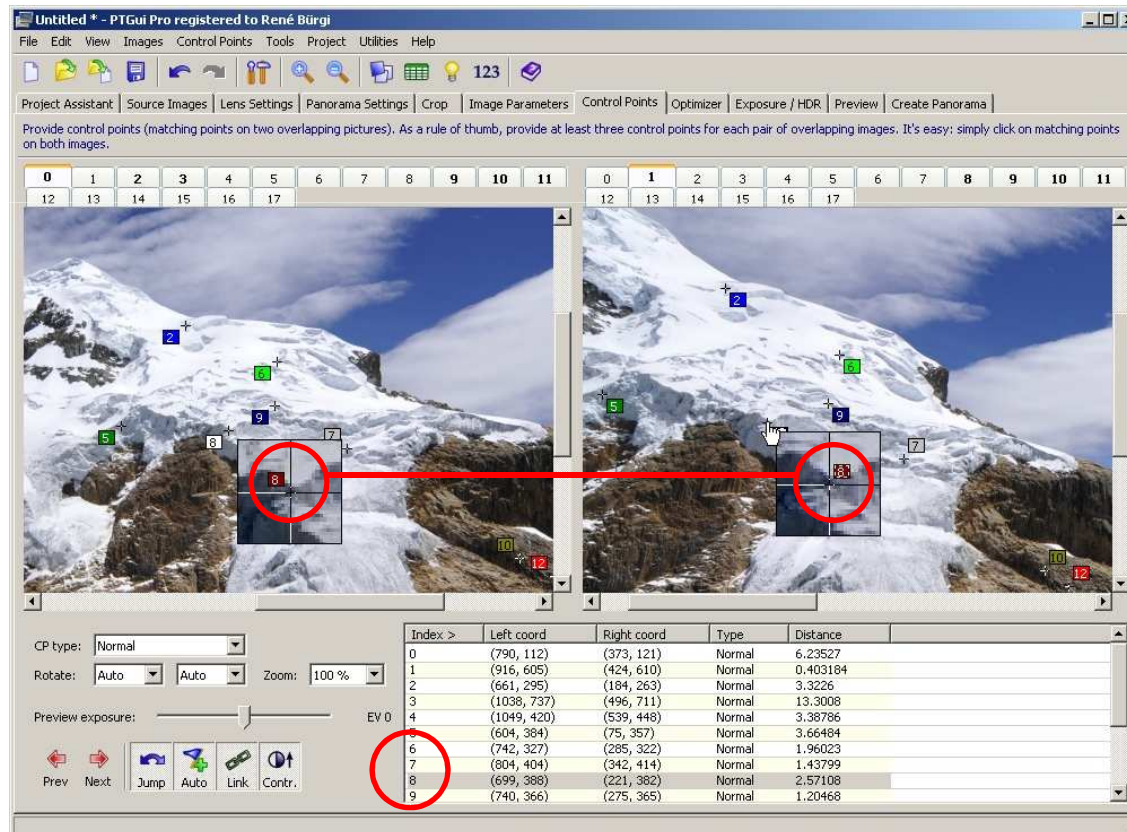
Die in den Bildern enthaltenen EXIF-Daten
(Kamera- und Objektiveneinstellungen)
werden übernommen

Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (9/13)

- Verknüpfung der gemeinsamen Bildpunkte prüfen
 - Hat das Programm genügend „Kontrollpunkte“ gefunden?
 - Wie weit auseinander fallen diese nach der Optimierung?
 - Falsch verbundene Kontrollpunkte allenfalls neu setzen

Abstände der
Kontrollpunkte im
fertigen Panorama
möglichst klein!

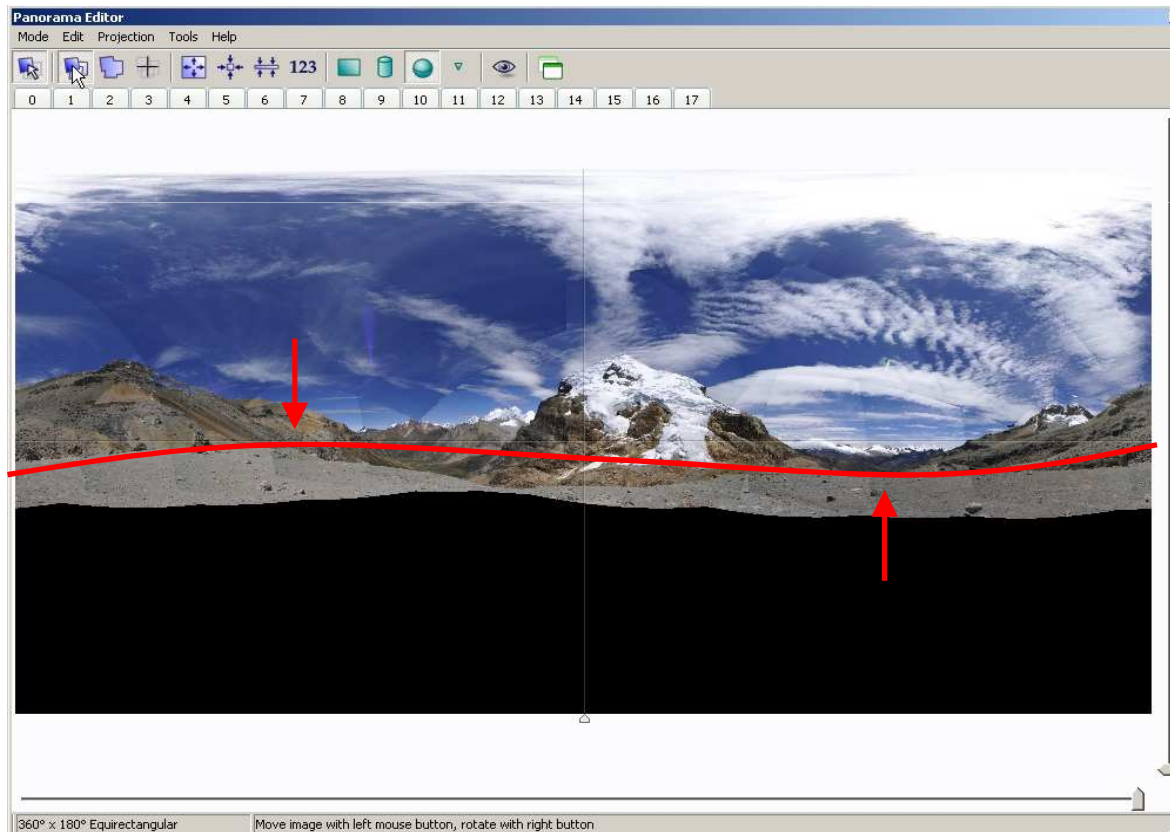


Img	Img	Index	Type	Distance
1	11	0	Normal	57.2513
1	9	15	Normal	48.0034
1	11	1	Normal	43.4933
0	11	2	Normal	40.2442
1	9	16	Normal	36.9992
0	11	0	Normal	34.0628
5	7	11	Normal	32.9908
8	16	2	Normal	32.2727
0	11	1	Normal	30.6456
12	16	0	Normal	29.0229
12	16	9	Normal	28.6059
9	16	0	Normal	27.5389
5	14	0	Normal	27.048
11	16	10	Normal	26.2988
8	16	6	Normal	25.719
9	16	13	Normal	25.6197
12	16	15	Normal	25.502
9	16	14	Normal	25.1333
8	16	1	Normal	25.0392
12	17	0	Normal	24.5952
8	16	4	Normal	24.5134
9	16	2	Normal	24.48
9	16	3	Normal	24.3657
6	8	9	Normal	23.8425
9	16	6	Normal	23.7509
11	16	5	Normal	23.7373
9	16	12	Normal	23.7253
12	16	7	Normal	23.5961
12	16	14	Normal	23.3143

Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (10/13)

- Ergebnis im „Panorama Editor“ kurz prüfen
 - Richtige Projektion eingestellt?
 - Fehlen Bildbereiche?
 - Muss der Horizont noch gerichtet werden?



Horizont richten:

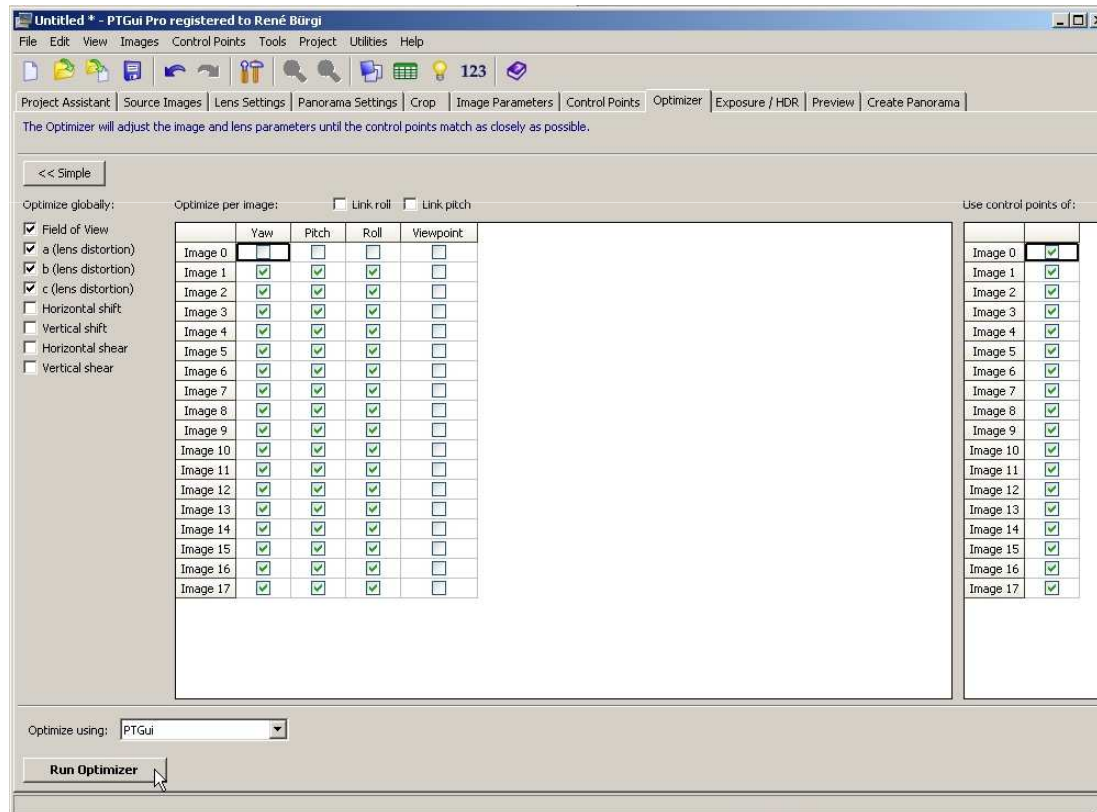
Per Zahleneingabe,
mit speziellen
Kontrollpunkten oder
mit der Maus:

Mit linker Taste Bild-
mittelpunkt ver-
schieben, mit rechter
Taste ausrichten

Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (11/13)

- Evtl. Zusammensetzung neu optimieren
 - Immer, falls Kontrollpunkte verändert / Optimierung noch nicht ausgeführt wurde.
 - Welche Korrekturen soll das Programm vornehmen?
 - Jeder Parameter (=Freiheitsgrad) benötigt mind. 1 Kontrollpunktpaar pro Bild.



Yaw: 

Pitch: 

Roll: 

FoV: Bildbreite [°]

a: Bildkorrekturpar.

b: wichtiger Bildkorrekturparam.

c: Bildkorrekturpar.

Shift: 

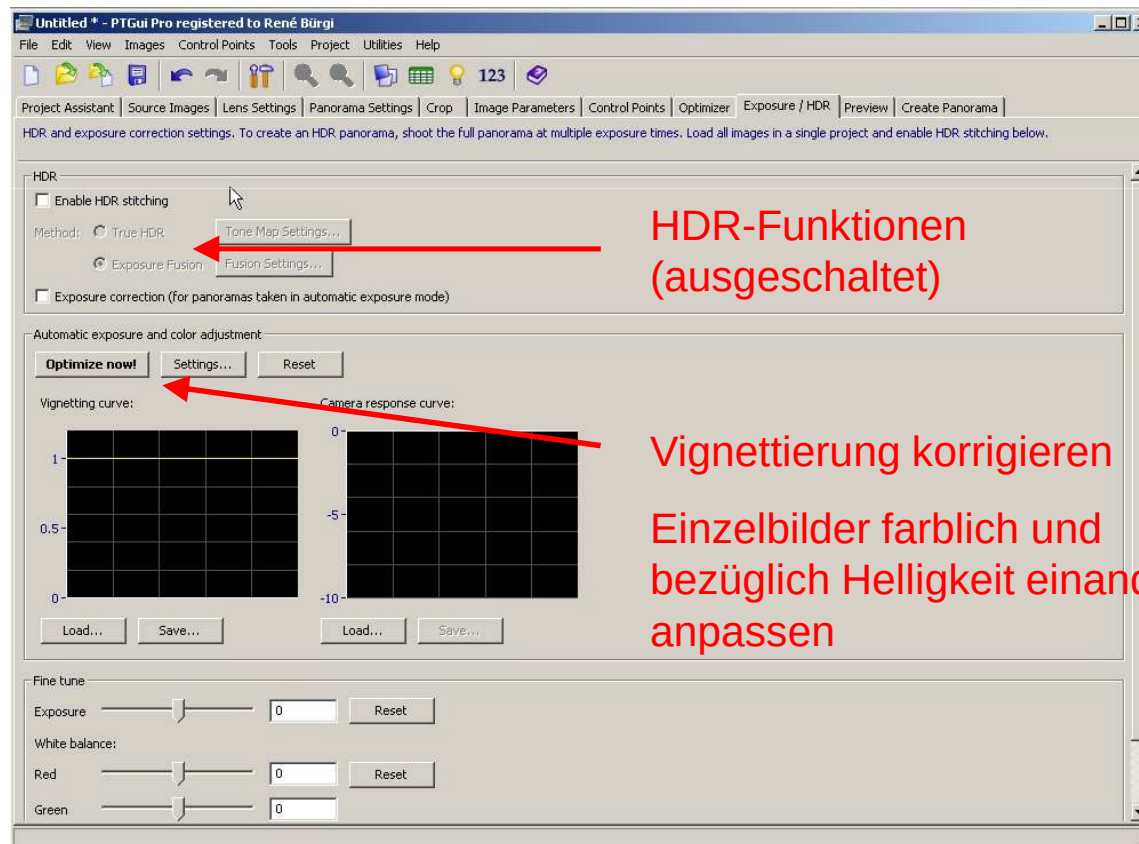
Shear: 

Viewpnt: Standortänderung in der Ebene

Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (12/13)

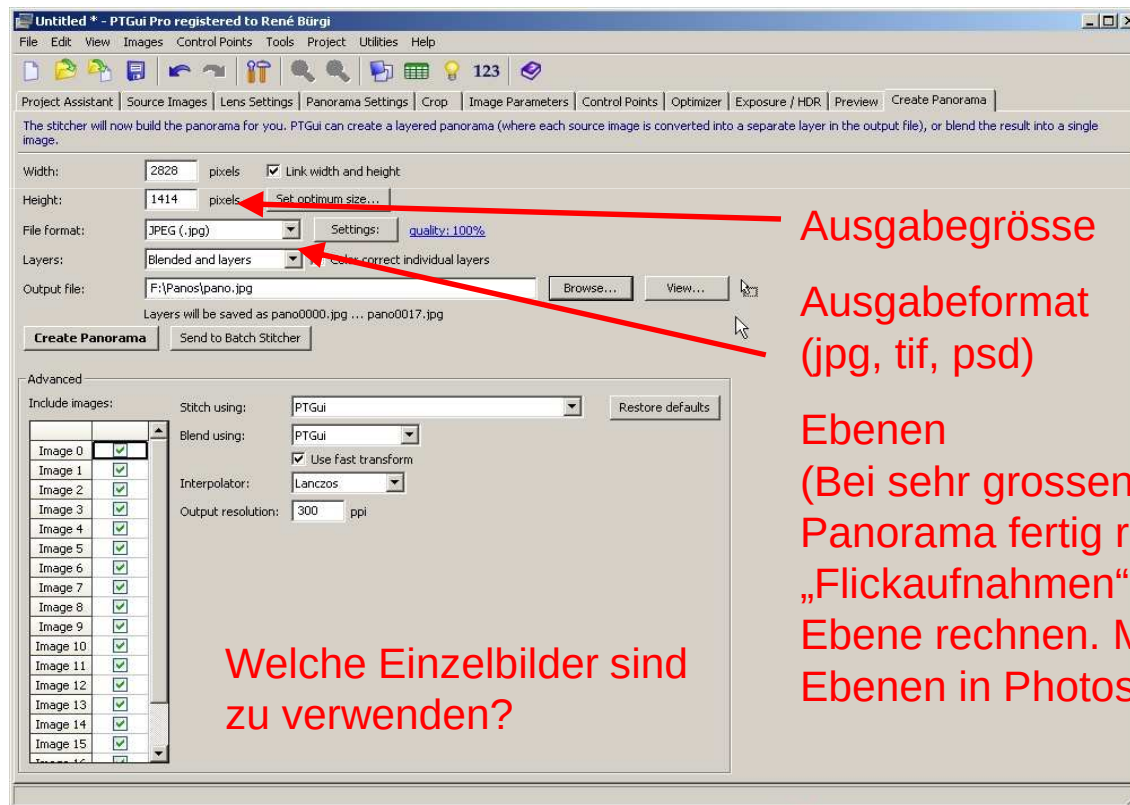
- Evtl. Vignettierung und Bildhelligkeit/-farbe korrigieren
- Evtl. HDR-Einstellungen
 - Nur wesentlich, falls alle Bildbereiche mit unterschiedlichen Belichtungen festgehalten wurden.



Zusammenfügen:

Beispiel mit PTGui (13/13)

- Panorama berechnen
- Im Zielformat ausgeben



Ausgabegrösse

Ausgabeformat
(jpg, tif, psd)

Ebenen

(Bei sehr grossen Projekten evtl. zuerst Panorama fertig rechnen, dann „Flickaufnahmen“ auswählen und weitere Ebene rechnen. Man vermeidet so, hundert Ebenen in Photoshop zu erzeugen.)

Welche Einzelbilder sind zu verwenden?