

Kugelbilder - 360°x180°-Panoramafotografie

Prinzip

Um hochwertige Panoramen zu erzeugen, sind mehrere Aufnahmen erforderlich. Diese werden zu einem Gesamtbild zusammengesetzt. Dabei kann der Blickwinkel variieren. Hier soll der Ablauf eines kubischen Panoramas (Kugel) gezeigt werden.



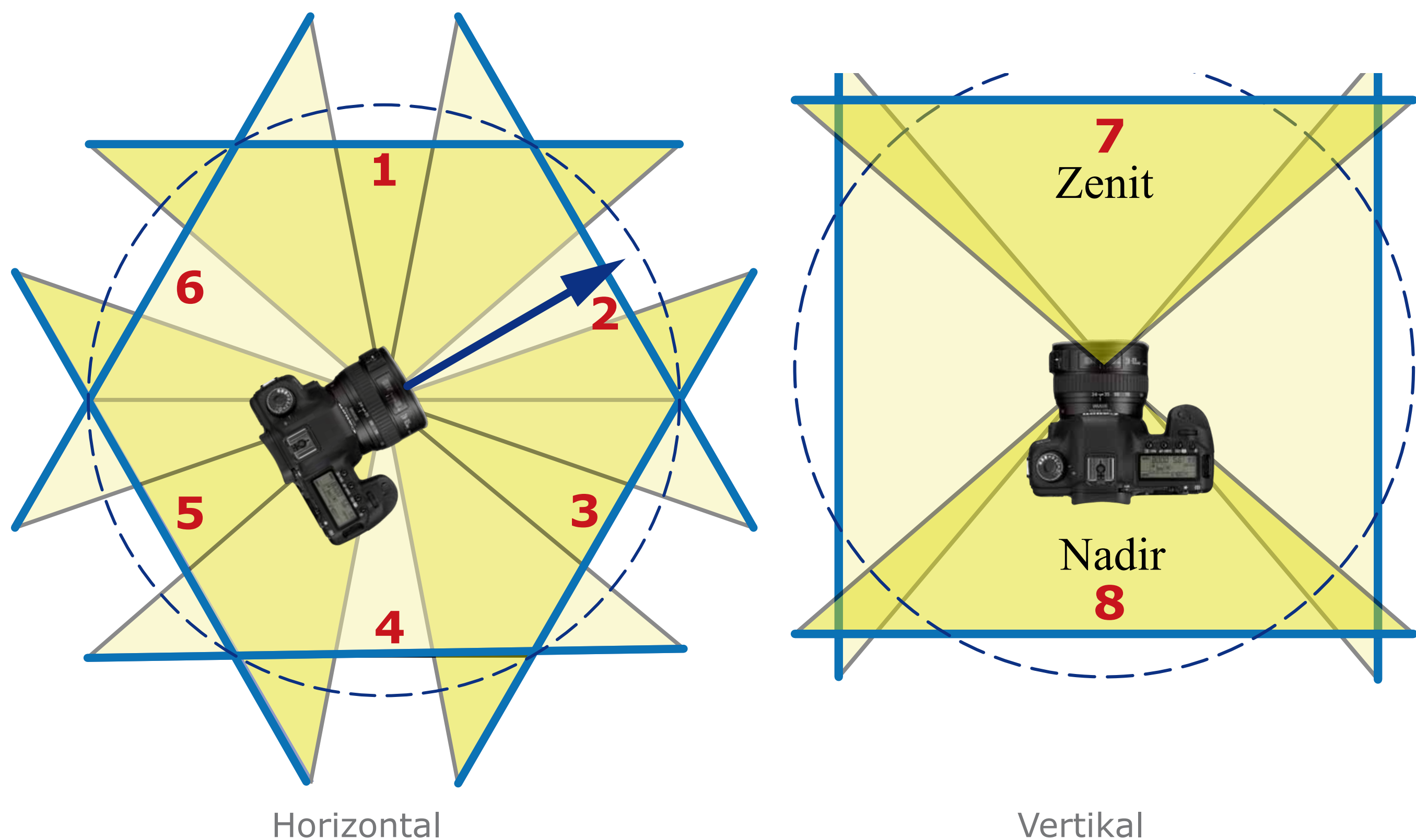
Ausrüstung

Um hochwertige Panoramen erstellen zu können, muss die Einzelaufnahme paralaxefehlerfrei sein. Hierfür ist es erforderlich, die Kamera mit dem verwendeten Objektiv im „Nodalpunkt“ zu drehen und schwenken zu können. Hierfür sind erforderlich:

- Hochauflösende Digitalkamera
- Fisheye-Objektiv 8mm
- Funkauslöser
- Nodalpunktadapter
- Teilteller
- Kugelkopf
- Stativ

Aufnahmen

Mit dem verwendeten 8mm-Fisheye-Objektiv ist ein Öffnungswinkel 180° bei der verwendeten Vollformatkamera möglich. Um eine gute Überdeckung der Einzelbilder zu erhalten, werden Fotos in acht Positionen aufgenommen.



Horizontal

Vertikal

Belichtungsreihen

Um den hohen Dynamikumfang bei stark unterschiedlichen Belichtungsverhältnissen umzusetzen, wird in jeder Aufnahme eine Belichtungsreihe aufgenommen. Diese drei Aufnahmen werden zu einem HDR-Bild (high dynamic range) zusammengerechnet und durch die Detailverstärkung für normale Ausgabegeräte nutzbar gemacht.



Normalbelichtet 0 eV

Überbelichtet +2 eV

Unterbelichtet -2 eV



HDR-Detailenhanced

Nadir-Bild

Beim Bild auf den Boden (-90°) ist das Stativ zu sehen. Dieses zu eliminieren erfordert ein zusätzliches Bild ohne Stativ, das meist aus der freien Hand fotografiert wird.



Stiching

Das Panorama entsteht durch Zusammensetzen der Einzelbilder. Dabei muss die Software die Aufnahmeparameter (Objektart, Brennweite) berücksichtigen. Sie lokalisiert übereinstimmende Punkte, verformt die Einzelbilder, überlagert diese und blendet über.



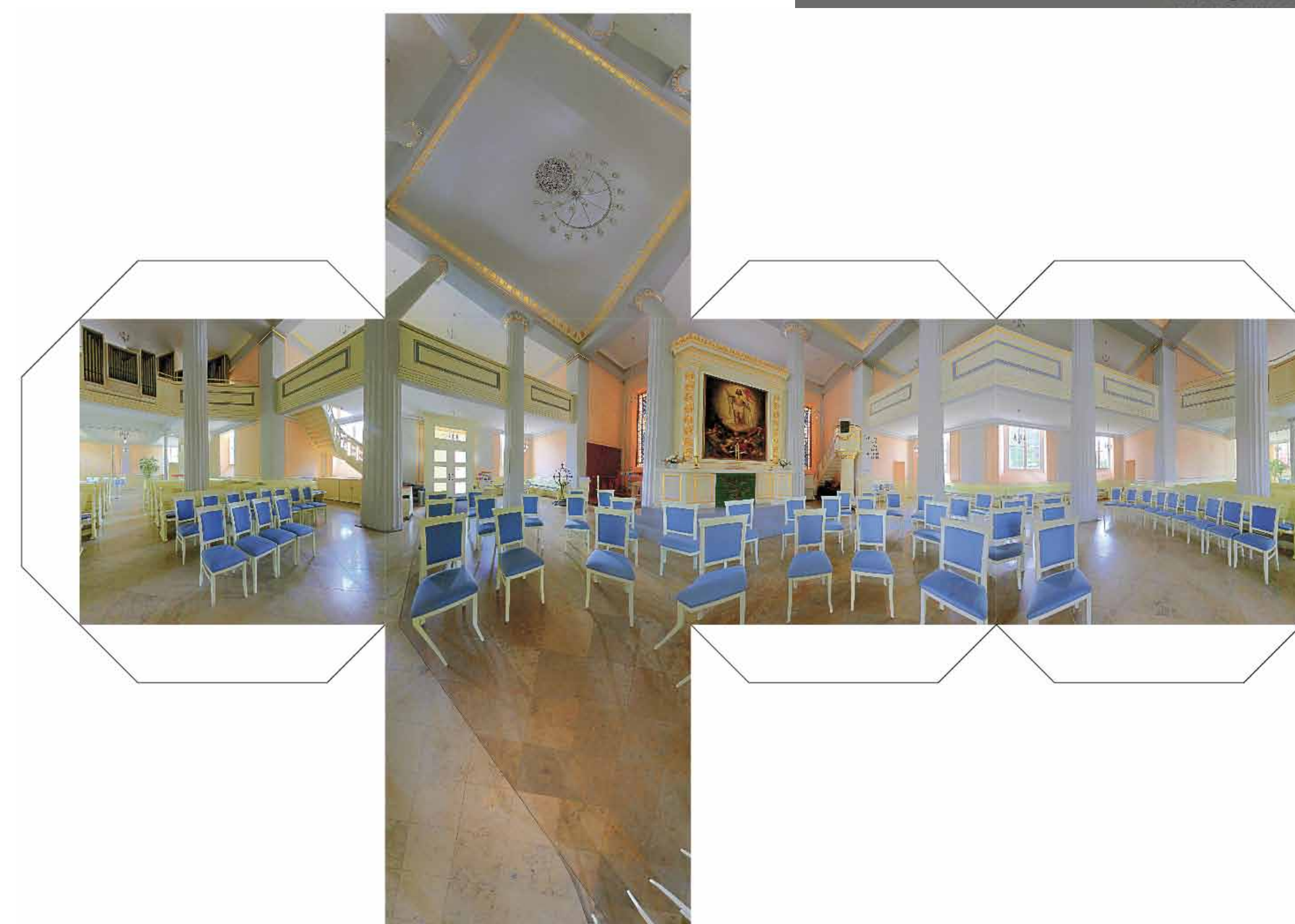
Nachbearbeitung

Ein wenig Nachbearbeitung (Dynamik, Helligkeit, Tonwerte, Schärpen, Überblendung korrigieren, ...) schafft die Basis für die Präsentation.



Web-Präsentation

Um den Komfort beim Laden des Panoramas zu optimieren, wird das Bild in unterschiedlichen Auflösungen „gekachelt“. Die Darstellung im Web hat interaktive Steuerelemente.



cube6

Die Kugel lässt sich auf Würfel Flächen projizieren. So entsteht ein „anfassbares Panorama“

