

Dreidimensionale Aufnahme und Wiedergabe von prähistorischen Höhlenbildern



Einige Bilder zur Einstimmung Räumliches Sehen

Physiologische Grundlagen
Erfahrungswissen

Verfahren der 3D-Aufnahme und 3D-Wiedergabe

- Abformung →
 - **Stereofotografie** →
 - **Laser Scanning** →
- Replika, Faksimile
 - Linsenstereoskop, Diabetrachter
 - Anaglyphenverfahren
 - Projektionsverfahren mit Polarisationsfiltern
 - Autostereoskope Displays
 - 3D-Filme à la Pulfrich
 - Virtuelle Realität

3D-Technologien im Vergleich

3D-Technologien im Vergleich

Aufnahmeverfahren	Kurzbeschreibung	Bewertung	Kosten
Abformung (moulage)	Direkte Abformung mittels Elastomer, Silikonkautschuk oder Ton Als Dokumentation oder Basis für Faksimile	⊕ Aufnahme von feinen Gravuren ⊕ Dokumentationsmöglichkeit von eh stark gefährdeten Stätten ⊖ Original kann mit Trennmittel in Berührung kommen, nicht berührungsfrei	153 Std./m ² * € 30.- = € 5'000 / m ² (inkl. Replika)
Stereofotografie	Mit zwei Kameralinsen wird das stereoskope Sehen nachgeahmt. Dazu müssen zwei Aufnahmen des gleichen Objektes von zwei seitlich versetzten Aufnahmestandorten mit parallelen Aufnahmeachsen aufgenommen werden.	⊕ Einfache 3D-Aufnahme von räumlichen Motiven ⊕ Vielfältigst weiterverwendbar ⊖ Verständnis für stereofotografische Grenzen zumindest hilfreich.	€ ab 0.- € 1525 bis 2279 (RBT Spiegelreflexkamera)
Laser scanning	Laserbasierender, streifenabtastender Triangulationsscanner (<3m, 0,1 mm genau)	⊕ schnell, präzise, mit Digitalkamera ⊖ nicht ganz günstig	ca. £28,600 (with accessories => £35K)

Wiedergabeverfahren	Kurzbeschreibung	Bewertung	Kosten
Faksimile	Herstellung eines Masterpositivs (aus Gips oder heute Styropor) => Herstellung einer Hohlform=> Ausguss mit Silikatsteinmehl => Bemalung	erlaubt intensive Auseinandersetzung mit dem ursprünglichen Akt; Möglichkeiten der schrittweisen Wiedergabe mehrerer sich überdeckender Bilder	€ 5'000 / m ² (inkl. Aufnahme)
Linsenstereoskope:	Betrachter von stereoskopischen Bildern auf einem Rad angeordnet	⊕ evtl. Artikel für Museumsladen ⊖	€ 7.73 (mind. 50 View Masters) € 3.11 (mind. 1000 Reels)
• Rotary Viewer (Diabetrachter)	Rotierender Diabetrachter (von Hand oder mit Motor) für Stereodias oder Diapaare.	⊕ für Ausstellungen / Museen ⊖	€ 1620 – 2200 € 10 - 5 / Tag Miete (z.B. € 300/2 Monate)
3D-Filme à la Pulfrich	Mit einer einseitig getönten Brille sieht das abgedunkelte Auge sein Halbbild später als das nicht abgedunkelte. Bei einem bewegten Bild verarbeitet das Gehirn zwei nicht zeitgleiche Halbbilder=> 3D-Eindruck	⊕ Keine Sonderausrüstung ⊖ Brille notwendig	€ 0.57-0.75 Pulfrich-Brille

Wiedergabeverfahren	Kurzbeschreibung	Bewertung	Kosten
Anaglyphenverfahren	Stereogramme in Komplementärfarben (meist rot/cyan)	⊕ Sehr einfach herstellbar ⊕ Für Druck, Projektion, Bildschirm geeignet ⊖ keine Echtfarben	€ 0.44-0.75 Anaglyphen-Brille + digitale [stereoskopische] Fotos + Bildbearbeitungsprogramm) + Arbeitszeit
Polarisationsfilterverfahren: • 2 Diaprojektoren • Stereodiaprojektoren	Mittels Polarisationsfiltern und -brillen werden den beiden Augen disparate Bilder oder Filme zugeführt (aufgenommen aus leicht versetzter Perspektive).	⊕ Echtfarben möglich ⊖ 2 Projektoren nötig	€ 0.57-0.75 Polbrille € 7.50 Polarisationsfilter € 110-340 Silberleinwand + Kosten für Diaherstellung + Arbeitszeit (für Stereodiarahmung)
• 2 digitale Projektoren			+ Kosten für 2 digitale Projektoren + Kosten für Synchronisationsgerät
Shutter-Brille • mit ≥ 100 Hz Display und Stereo-Graphikkarte • mit ≥ 100 Hz Projektor	Brille mit LCD-Einsätzen, die synchron mit dem Halbbildwechsel für das linke und rechte Auge abgedunkelt werden.	⊕ Echtfarben möglich ⊕ Video-fähig mit 1 Bildschirm/Projektor ⊖ Hochfrequenter Bildschirm/Projektor nötig	\$30-100 pro Brille + Grafikkarte \$ 5'550 (mit 2 CE3 eyewears + Emitter)
Head-mounted Display (HMD) oder VR-Helm	Brille mit LCD-Bildschirmen vor den Augen; Kopfbewegungen werden verfolgt, so dass die zwei Bilder rasch und passend transformiert werden können.	⊕ erlaubt Eintauchen in virtuelle Realität ⊖ ermüdet Augen	CrystalEyes 3 \$ 1'120 (HMD: 759+Emitter: 300+25)
Autostereoskopische Displays • Sharp - Actius RD3D	Räumliche statt flächig zweidimensionale Bildwiedergabe ohne Brille in ähnlichen Verfahren (Parallax-Barriere, Lentikularlinsen)	⊕ Raumbild ohne Brille ⊖ Eingeschränkter Blickwinkel ⊖ Reduzierte Auflösung und Helligkeit	\$ 2'999 (15" Notebook Actius RD3D) \$ 1'499 (15" Monitor LL-T151-3D)
• X3D, Jena			17" € 999, 19" € 2'399 20" € 3'399, 40"/50" € 15'000
• StereoGraphics Corp., Cal.			20.1" \$.3'000, 40" \$ 12'000