

Von zweidimensional zu dreidimensional – Tiefenhinweise

Die Analyse, wie zweidimensionale Bilder mit räumlicher Tiefe korrelieren bezeichnet man als **Untersuchung der Tiefenhinweise**.

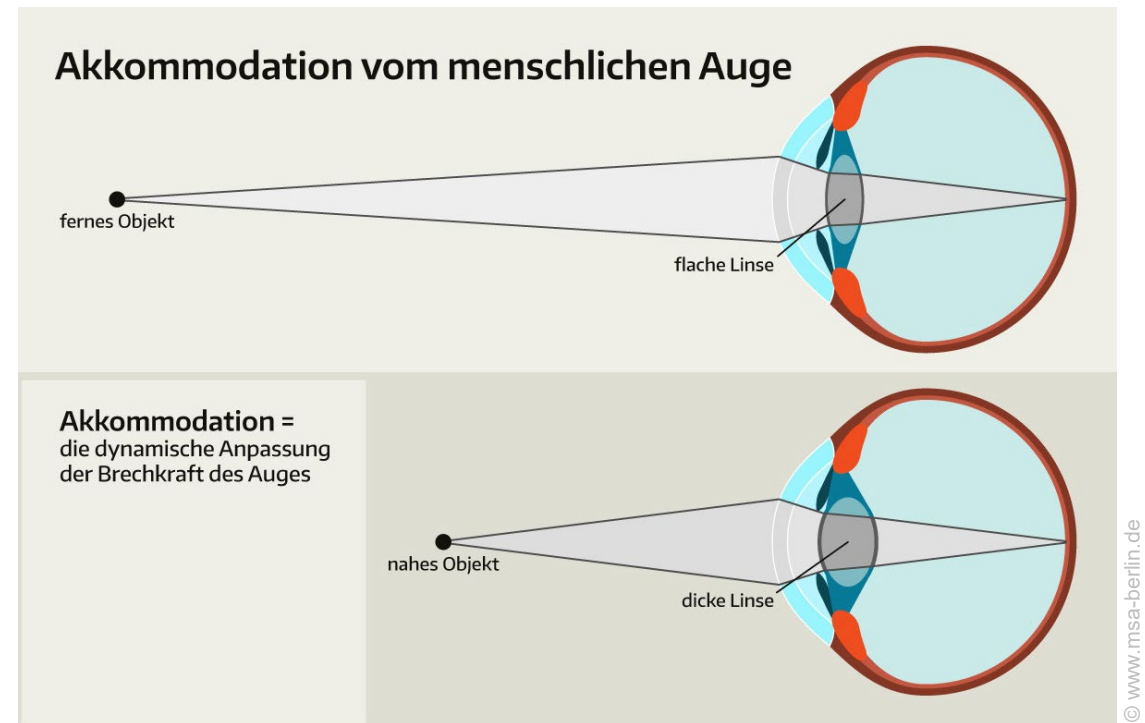
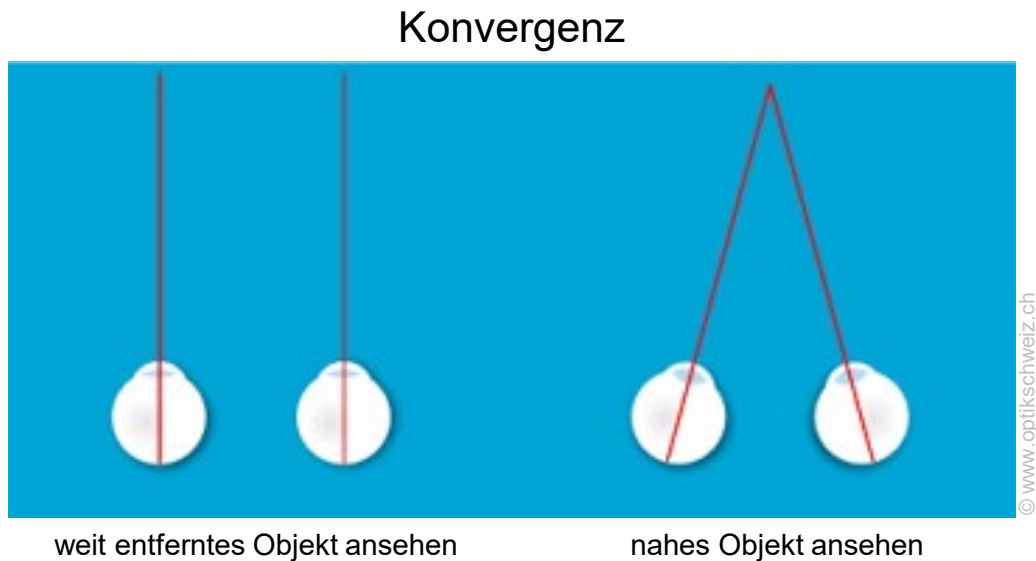
Die Verbindung zwischen dem Tiefenhinweis und der räumlichen Tiefe wird im Verlauf unserer Umwelterfahrungen **einmal erlernt** und geschieht ab da **automatisch**.

Es gibt viele verschiedene Tiefenhinweise, die sich in drei Hauptgruppen unterteilen lassen:

- **Okulomotorische Tiefenhinweise** (wahrnehmen von Stellung und Spannung der Augenmuskeln)
- **Monokulare Tiefenhinweise** (Hinweise, die nur beim Sehen mit einem Auge wirken)
- **Binokulare Tiefenhinweise** (Hinweise, die nur mit beiden Augen wirken)

Okulomotorische Tiefenhinweise können Sie spüren!

Okulomotorische Tiefenhinweise basieren auf der Fähigkeit, die **Stellung der Augen** und die **Spannung** in den **Augenmuskeln** wahrzunehmen.



➡ Okulomotorische Tiefenhinweise sind bis zu einer Distanz von einer Armeslänge nützlich. Dabei besonders die Konvergenz.

Bildbezogene Tiefenhinweise

Bildbezogene Tiefenhinweise liefern Informationen zur räumlichen Tiefe in zweidimensionalen Bildern (z. B. Abbildungen, Netzhautbilder).



© Pixabay

vgl. Goldstein 2015 | S. 227

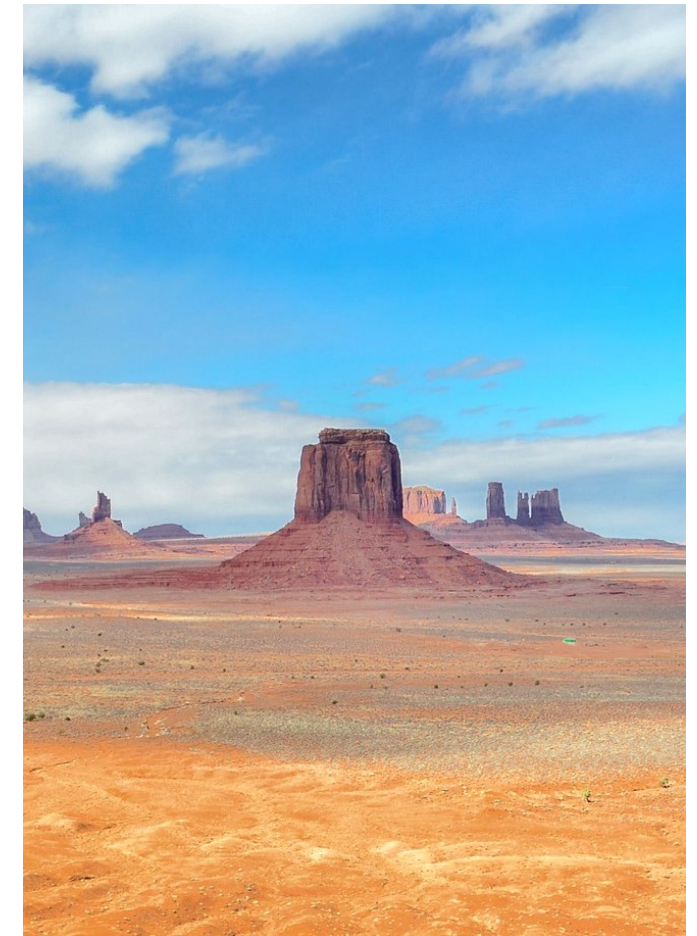
Was versteckt sich denn da?

Verdeckung (oder auch Okklusion genannt) tritt auf, wenn ein hinteres Objekt durch ein vorderes **Objekt ganz oder teilweise nicht sichtbar** ist. Das verdeckte Objekt wird als entfernter wahrgenommen.



Die relative Höhe als Tiefenmaßstab

Objekte, die **höher** im Blickfeld liegen, sind meist **weiter entfernt**. Objekte auf dem Boden/im Himmel werden umso weiter entfernt gesehen, umso näher sie an der Horizontlinie sind.



© Pixabay

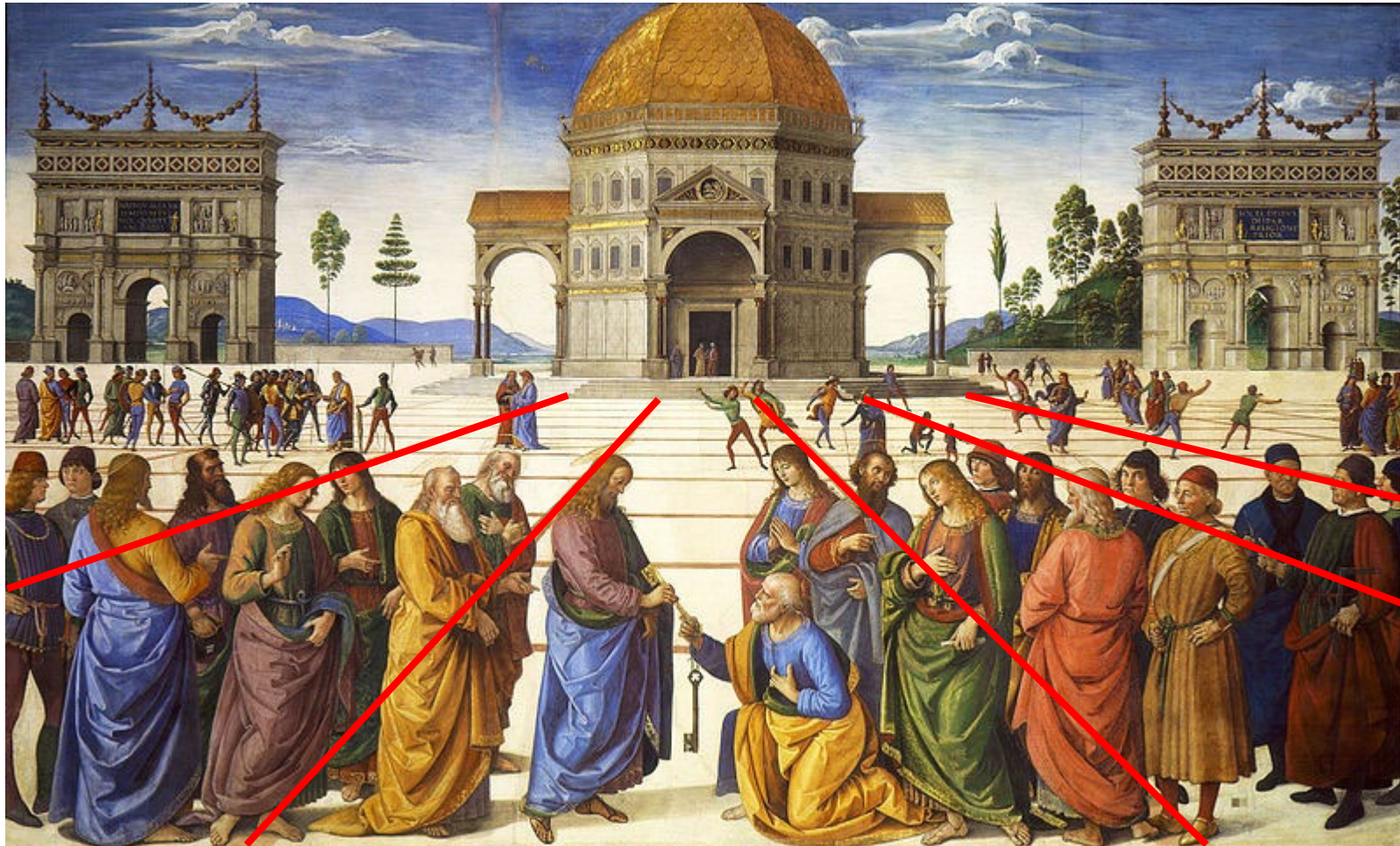
Auf die Größe kommt es an!

Die **relative Größe** besagt, dass weiter entfernte Objekte kleiner erscheinen. Grundlage dafür ist das Wissen, dass zwei gleiche Objekte gleich groß sein müssten.



Zentralperspektive als perspektivische Konvergenz

Parallele Linien scheinen sich in einem Punkt zu schneiden → Eindruck von räumlicher Tiefe.



© Pietro Perugino

vgl. Goldstein 2015 | S. 228

Verschmutzte Luft? – Atmosphärische Perspektive

Nach der atmosphärischen Perspektive erscheinen **entferntere Objekte als unscharf** und oft mit **blauem Farbstich**.

Desto mehr Luft zwischen Betrachter und Objekt ist, desto mehr feine schwebende Teilchen (Wassertröpfchen, Staub, Luftverschmutzung) befinden sich dazwischen und umso heller scheinen die Objekte.



© Pixabay

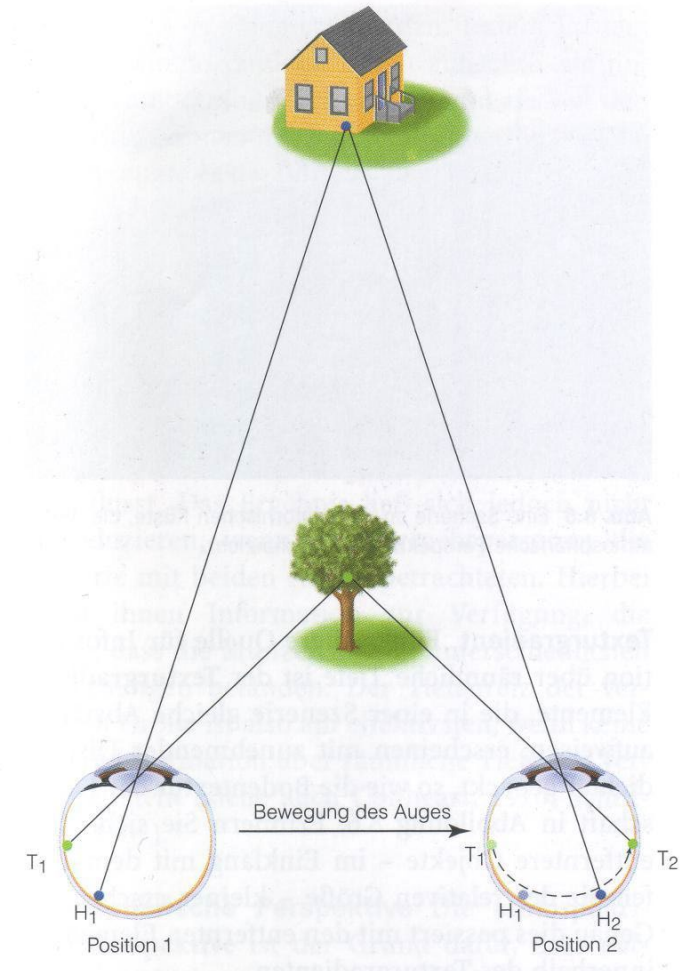
Bewegungsinduzierte Tiefenhinweise

Sobald wir uns bewegen, ergeben sich **weitere Tiefenhinweise**, die die Wahrnehmung räumlicher Tiefe noch effektiver machen.

Bewegungsparallaxe = nahe Objekte bewegen sich schneller vorbei als entfernte Objekte.

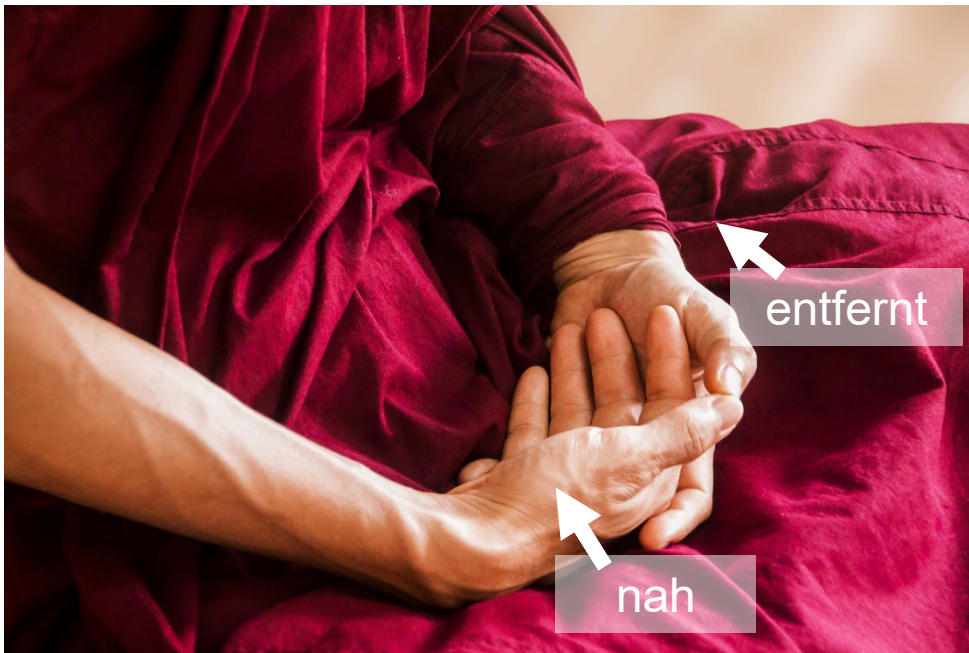


© Pixabay



Bewegungsinduzierte Tiefenhinweise

Auf-/Zudecken = liefert Informationen, welches Objekt weiter entfernt ist (das, dass zugedeckt wird).



© Pixabay

Tiefeninformation	0 – 2 Meter	2 – 20 Meter	über 30 Meter
Zu- und Aufdecken	X	X	
Verdeckung	X	X	X
Relative Größe	X	X	X
Akkommodation und Konvergenz	X		
Bewegungsparallaxe	X	X	
Relative Höhe		X	X
Atmosphärische Perspektive			X

Zusammenhang Größen- und Tiefenwahrnehmung – Whiteout Effekt

Durch Nebel und Schnee verschwindet die Horizontlinie. Die Größe von Objekten kann aufgrund fehlender Tiefenhinweise nicht mehr richtig eingeschätzt werden.

➡ Die Größenwahrnehmung wird von der Tiefenwahrnehmung beeinflusst.





Zusammenfassung Tiefen- und Größenwahrnehmung

- Tiefenhinweise geben uns Menschen Informationen zur Entfernung von Objekten. Darunter zählen u. a. die Konvergenz, Akkommodation, Verdeckung, relative Höhe und Bewegungsparallaxe.
- Mit einem Auge können wir primär nur zweidimensionale Tiefenhinweise wahrnehmen. Mit beiden Augen dreidimensionale Tiefenhinweise.
- Konvergenz ist die nach innen gerichtete Bewegung der Augen.
- Akkommodation ist die Veränderung der Augenlinsenform beim Fokussieren von Objekten.
- Stereoskopisches Sehen beschreibt das Sehen mit beiden Augen.
- Der Sehwinkel gibt uns Hinweise über die Größe von Objekten.
- Die Größenkonstanz besagt, dass wir Objekte gleich groß wahrnehmen, auch wenn sie weiter von uns entfernt sind.