

Kimmtiefe

Jedes Kind weiß, daß die Sichtweite umso größer wird, je höher man auf einen Berg steigt. Ein weiteres Phänomen ist, daß sich der Horizont absenkt. Ein Maß für die höhenabhängige Horizontabsenkung ist die **Kimmtiefe**. Sie wird in Grad (°) gemessen.

Die Kimmtiefe läßt sich relativ einfach in Formeln fassen - mehr als Trigonometrie und Pythagoras ist nicht enthalten. Für die Kimmtiefe gilt:

$$a = \arccos \left(R / (R + h) \right),$$

wobei R der Erdradius und h die Höhe über dem Meeresspiegel ist, beides in gleichen Einheiten.

Auch für die Sichtweite von Berggipfeln gibt es einen einfachen Ausdruck:

$$W = \text{Wurzel} \left((R + h)^2 - R^2 \right)$$

Ein paar Zahlenbeispiele:

	Kimmtiefe	Sichtweite
Brocken (1141m):	1,08°	120 km
Teneriffa (2500m):	1,60°	179 km
Reiseflughöhe(11000m)	3,36°	375 km

Schon bei den deutschen Mittelgebirgen kommt man folglich auf eine Horizontabsenkung vom Zweifachen des Vollmonddurchmessers.

Auf Teneriffa ist es im Frühjahr möglich, drei der fünf Sterne des Kreuz des Südens knapp über dem Horizont zu sehen. Das gleiche gilt übrigens für Achernar und h Car. Dies wird durch die Kimmtiefe ebenso entscheidend begünstigt wie durch die atmosphärische Refraktion.

Kleine Verständnisaufgabe: auf Helgoland ist es nicht möglich, vom Oberland (62m Höhe) aus das 44 km entfernte Festland zu sehen (wir nehmen eine Baumwipfelhöhe von 20 m über dem Meeresspiegel an). Dennoch gibt es auf der Überfahrt eine Stelle, von der aus man nicht nur das Festland samt vorgelagertem Sandhucken Scharhörn, sondern auch das helgoländische Oberland gleichzeitig erblicken kann. Dies ist nur auf dem allerersten Blick paradox - kurzes Nachdenken führt zur Lösung.

Schöner Nebeneffekt: man kann sich die Erdkrümmung mit sehr einfachen Mitteln vor Augen führen.