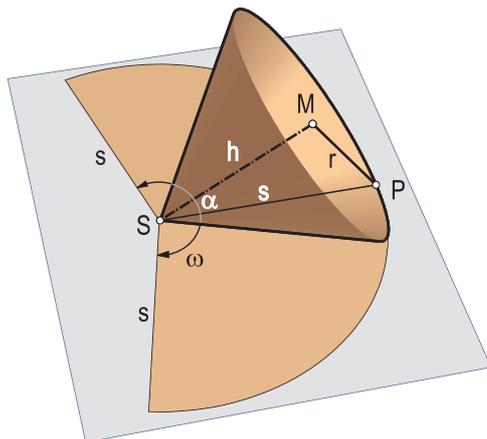


# 3 Winkel und Winkelfunktionen



In diesem Kapitel vertiefen wir unser Wissen über das rechtwinklige bzw. schiefwinklige Dreieck.

Dabei werden die für zahlreiche Anwendungen wichtigen Winkel- oder Kreisfunktionen besprochen. Der erste Abschnitt ist das Bindeglied zu diesen Abschnitten. Der Pythagoreische Lehrsatz ist seit 2500 Jahren bewiesen und wahrscheinlich vom Inhalt her noch viel früher bekannt. Er bringt uns

Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Winkeln und Winkelfunktionen. Die Umkehrung des Satzes, nämlich dass ein Dreieck rechtwinklig ist, wenn die Pythagoreische Formel erfüllt ist, ist bei manchen Beweisen wichtig. Im zweiten Abschnitt werden wir sehen, dass man in der Mathematik besser mit dem Bogenmaß und nicht mit dem Gradmaß rechnet. Es wird auch plausibel gemacht, dass wir mit unseren Augen eigentlich Winkel und nicht Strecken messen, was Auswirkung auf das subjektive Empfinden beim Betrachten von Fotografien hat.

Der folgende Abschnitt befasst sich mit den Winkelfunktionen und deren Zusammenhängen. Auch die Frage, wie schon im Altertum mit diesen Funktionen gerechnet wurde, wird erklärt.

Im nächsten Abschnitt werden die Berechnungen im schiefwinkligen Dreieck besprochen, die meist auf Anwendung des Sinussatzes und Kosinussatzes hinauslaufen. Damit können wir verschiedenste Probleme direkt lösen.

Der letzte Abschnitt bietet wieder ein Sammelsurium von Anwendungen zum gesamten Kapitel.

## Übersicht

3.1	Die Satzgruppe des Pythagoras . . . . .	90
3.2	Bogenmaß . . . . .	94
3.3	Sinus, Kosinus, Tangens . . . . .	98
3.4	Das schiefwinklige Dreieck . . . . .	111
3.5	Weitere Anwendungen . . . . .	119