

Vorlesung 1 : Mo. 7.4.2008

Thema: Einführung: Allgemeines, Notationen, Winkeldefinitionen, Kongruenzsätze

Allgemeines:

Veranstaltung: Geometrie

Zeit: Mo und Do. 15 bis 17 Uhr

Ort : Universitätsallee Nr. 29 – Institut Mevis/Cevis 2.01 (bei Fa. OHB)

Klausur als abgeschichteter Teil der Ersten Staatsprüfung wird angeboten

Refratsthemen /Zeiten aus den Bereichen:

Woche	Datum	Thema	Übung
1	7./10.4.	Grundlagen Kongruenzsätze, Strahlensätze, Ähnlichkeit, Pythagoras	Teilung einer Strecke Beweise mit Kongruenzsätzen, geometrisches "Rechnen" flächengleiches Umwandeln von Rechtecken
2	14./17.4.	Umfangswinkelsatz, Sehnensatz, Sekanten-Tangenten-Satz, Sehnenviereck	Gemeinsame Tangente an zwei Kreise Beweise mit Umfangswinkelsatz Kreis durch Punkte bzw. an Tangenten
3	21./24.4.	Zwei- und Dreispiegelungssatz	
4	28.4./---	Die vier schulischen Dreieckszentren, Eulergerade/ (1.Mai)	Konstruktion von Dreiecken
5	5./8.5.	goldener Schnitt und die Konstruktion regulärer Polygone/ Platonische Körper	
6	---/15.5.	(Pfingstmontag) / Wallace-Simson-Gerade	
7	19./22.5.	Heronsche Flächenformel	
8	26./29.5.	Feuerbachkreis	
9	2./5.6.	Beginn Referate: (pro Woche 4 Studierende)	
10	9./12.6.		
11	16./19.6.		
12	23./26.6.		
13	30.6./3.7.		
14	7./10.7.		

Leistungskriterien:

Protokoll, Vortrag und Ausarbeitung eines Referatsthemas
 (Anwendung der GeoGebra – Software)

1. Grundlagen, Kongruenzsätze, Strahlensätze, Ähnlichkeit, Pythagoras

Bezeichnungen und Schreibweisen:

Punkte werden mit großen Buchstaben (A,B,C..) bezeichnet

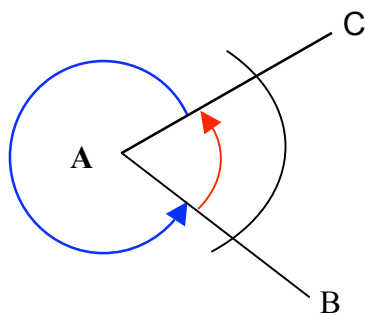
Geraden, Linien und Kreise mit kleinen Buchstaben (a,b,c..)

Strecken mit den Buchstaben der begrenzenden Punkte und einem Überstrich $\overline{AB}$

Streckenlänge mit den mathematischen Betragszeichen $|AB|$

Winkel werden über 3 Punkte bezeichnet:

$\sphericalangle ABC$ bezeichnet den Winkel, der durch die Drehung $\overline{AB}$ von gegen den Uhrzeigersinn (mathematisch positiv) auf die Strecke $\overline{BC}$ überstrichen wird



Beispiel:

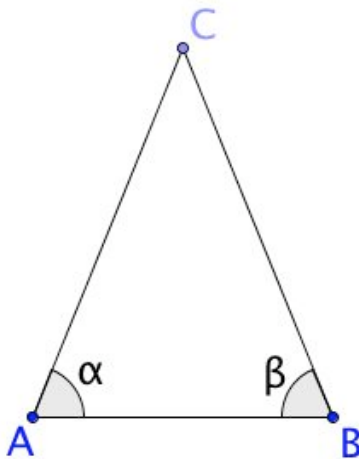
$$\sphericalangle ABC \neq \sphericalangle CAB$$

$$|\sphericalangle BAC| + |\sphericalangle CAB| = 360^\circ$$

Die Winkelsumme in einem Vollkreis beträgt 360°

Winkel (Bezeichner der Physik.Größe) und **Winkelgröße** (Wert der physik.Größe) werden bei geometrischen Angaben häufig synonym verwendet. Das ist zwar mathematisch nicht „exakt“, erleichtert den Umgang und die Einsicht ins Wesentliche doch erheblich.

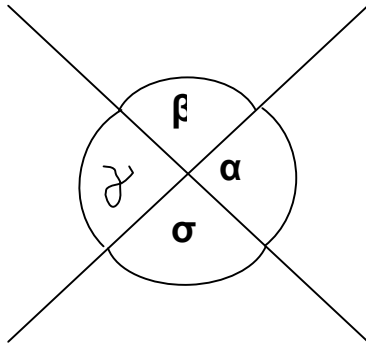
Beispiel : Gleichschenkliges Dreieck



$|AC| = |BC|$ die Winkel α und β sind also gleich groß, α und β sind aber nicht identisch.

(d.h. dieselben Winkel)

Bezeichnungen – Winkelgesetze:



Nebenwinkel:

Sie haben einen Schenkel und den Scheitelpunkt gemeinsam;

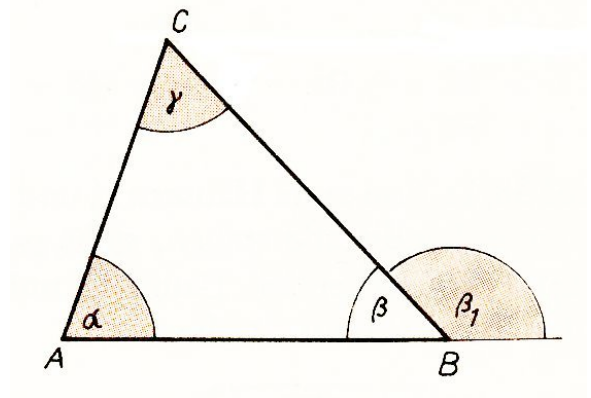
Sie ergänzen sich zu 180°

$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

$$\gamma + \sigma = 180^\circ$$

Beispiel am Dreieck:

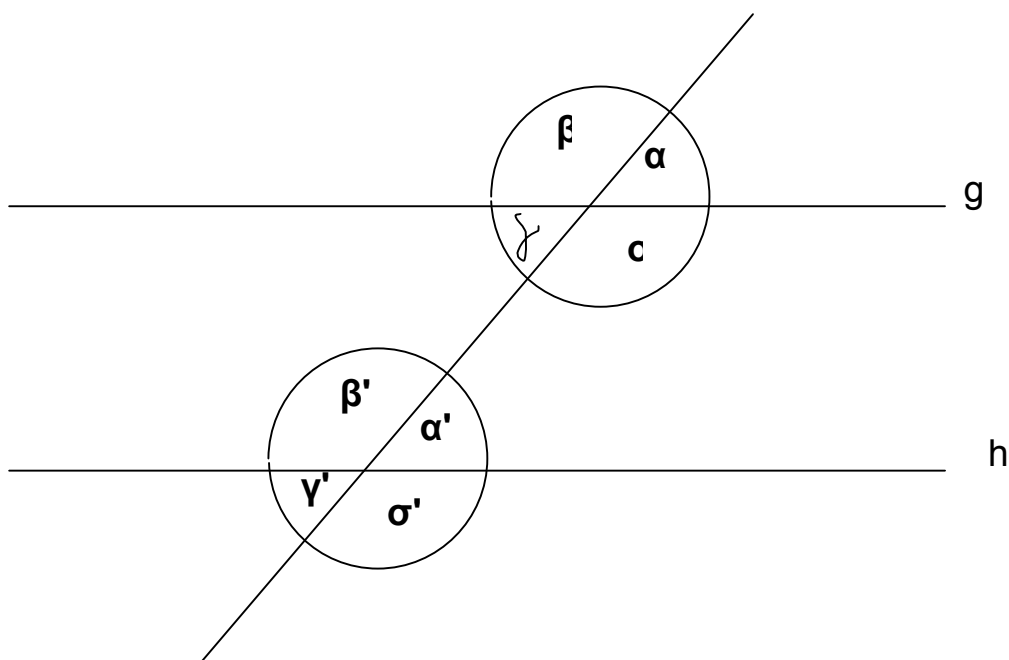
Der zu β gehörende Nebenwinkel ist β_1



Scheitelwinkel:

Sie haben den Scheitelpunkt gemeinsam, die Schenkel bilden paarweise eine Gerade

Und die Scheitelwinkel sind gleich groß: $\alpha = \gamma$ und $\beta = \sigma$



Satz:**An geschnittenen Parallelen sind****a) die Stufenwinkeln und b) die Wechselwinkel gleich groß**Zu a): $g \parallel h \Leftrightarrow \alpha' = \alpha$ Zu b): $g \parallel h \Leftrightarrow \gamma = \gamma'$ **Kongruenzsätze:**

Zu 2 Dreiecken gibt es folgenden 6 mögliche geometrischen Größenkombinationen von denen aber nur 4 die Kongruenz (Gleichheit) definieren

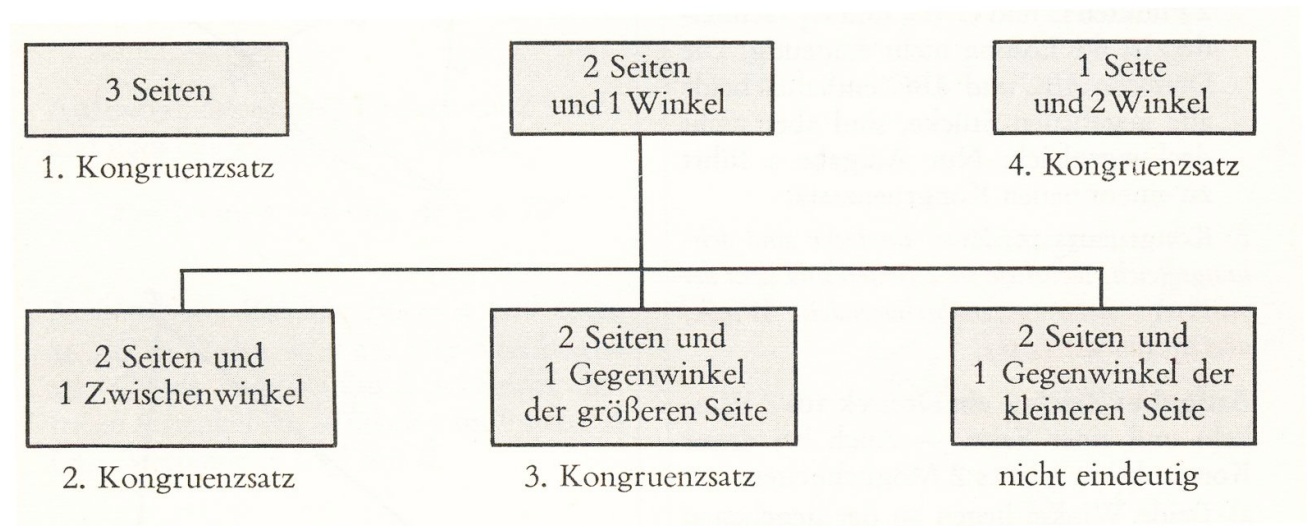


Abb: Mögliche Kombinationen der geometrischen Größen zweier Dreiecke

1. Allen 3 Seiten (SSS)**2. 2 Seiten und dem eingeschlossenem Winkel (SWS) (Zwischenwinkel)****3. 1 Seite und 2 Winkel (SWW)****4. 2 Seiten und dem Gegenwinkel der größeren Seite gegenüberliegt (SSW)****Achtung:**

Aus der Übereinstimmung aller 3 Winkel kann nicht auf Kongruenz geschlossen werden (WWW) $\neq \Rightarrow$ Kongruenz