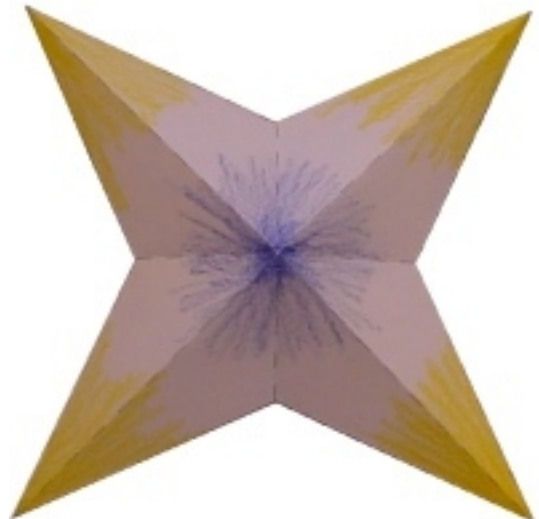


Berechnungen zur Ermittlung von Längen in einen flachen dreidimensionalen Stern



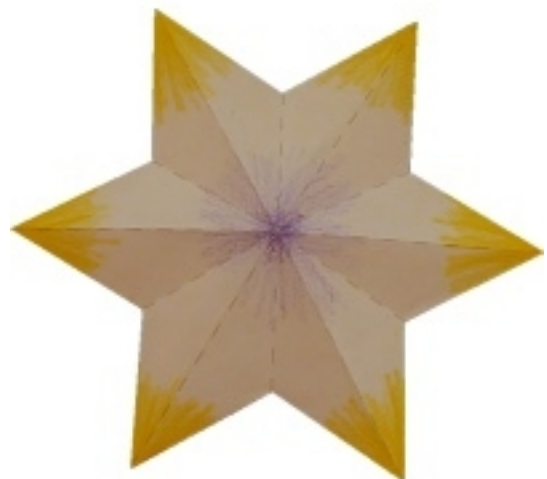
3-Spitz-Stern



4-Spitz-Stern



5-Spitz-Stern



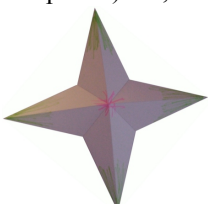
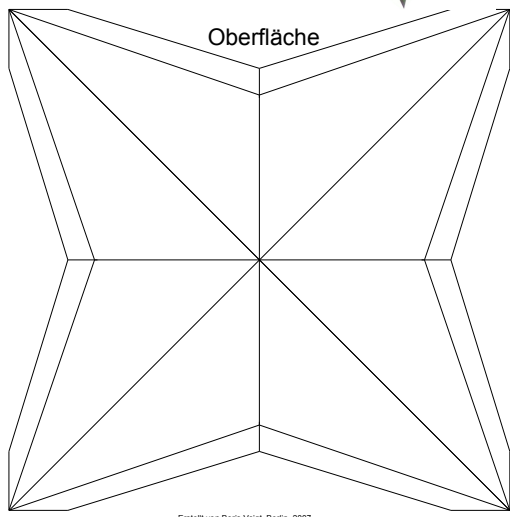
6-Spitz-Stern

Die Oberfläche und die Grundfläche bestehen
aus jeweils einer Fläche und werden mit
Klebepfalze verbunden.

Darstellung der Zuschnitte an hand von Bastelbogen 904 (Datei 904_4-Spitz.odg)

Bastelbogen Nr. 904 Seite 1
 4-Spitz (flacher Stern mit vier Spitzen) 22,8 cm
 Schwierigkeit: S2, leicht

Die Oberfläche kann vor dem Verkleben mit Buntstift oder Textmarker bunt angemalt werden.

Oberfläche

Erstellt von Boris Voigt, Berlin, 2007

Die Oberfläche besteht aus einem Stück Papier und wird nach dem Ausschneiden gefaltet.

Die Winkel am Mittelpunkt betragen jeweils:

$$\alpha = \frac{360^\circ}{2n}$$

n = Anzahl Spitzen

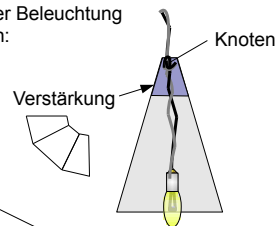
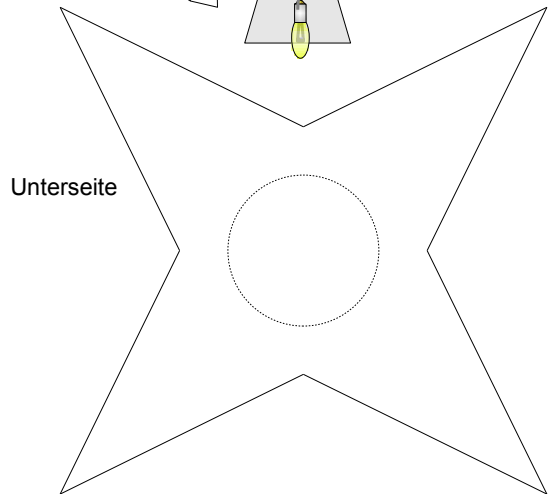
Bei einem 4-Spitz berechnet man somit α wie folgt:

$$\alpha = \frac{360^\circ}{2 \cdot 4} = \frac{180^\circ}{4} = 45^\circ$$

Bastelbogen Nr. 904 Seite 2
 4-Spitz (flacher Stern mit vier Spitzen)

Bitte die Unterseite erst ausschneiden, wenn die Oberfläche auf dieses Blatt geklebt wurde.

Der Einbau einer Beleuchtung ist auch möglich:

Unterseite

Erstellt von Boris Voigt, Berlin, 2007

Die Grundfläche besteht aus einem Stück Papier und wird nicht gefaltet. Die Oberfläche wird so aufgeklebt, daß die Außenkanten übereinander liegen.

Der Winkel α beträgt auch wie bei der Oberfläche 45° .

Grundlage zur Berechnung ist, daß die äußeren Seitenkanten (c) beider Flächen gleichlang sind.

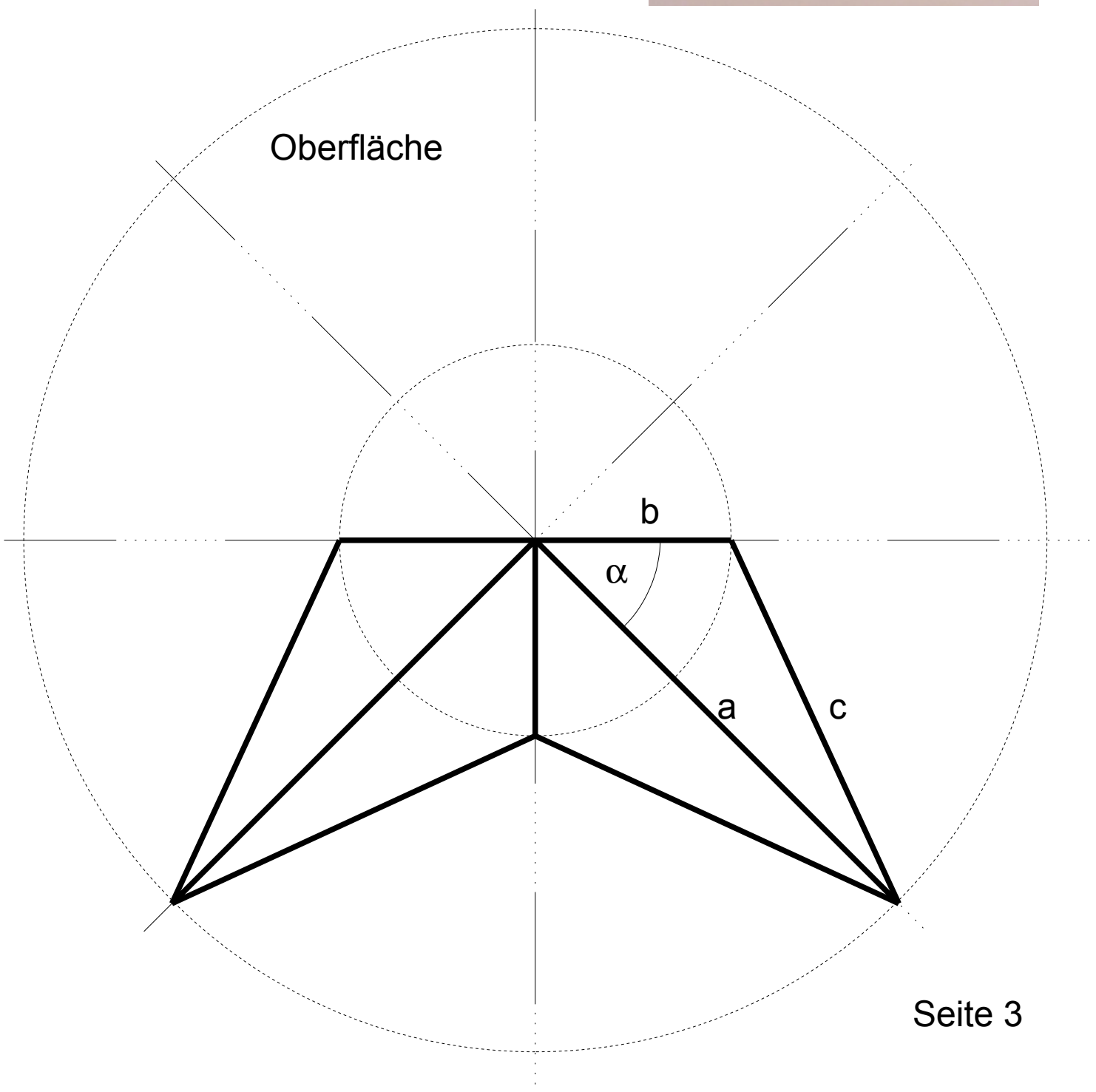
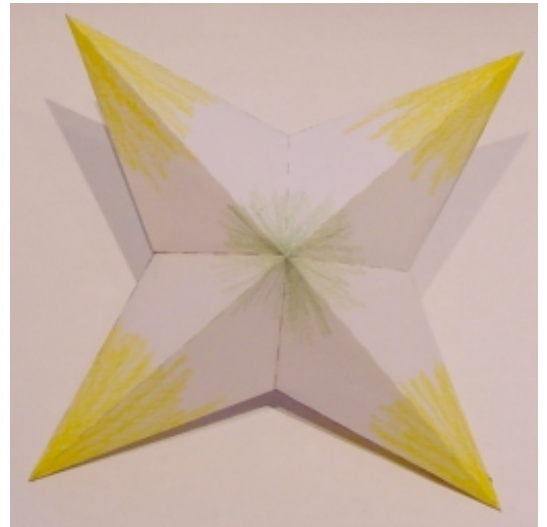
Gegeben sind:

- n = Anzahl der Spitzen
- a = die Länge vom höchsten Punkt (M) zur Spitze (S)
- h = Höhe des Sterns

Teildarstellung der Oberfläche (Konstruktion Zuschnitt)

Gesucht sind die Formeln zur Ermittlung aller notwendigen Werte, damit es möglich ist die Oberfläche und die Grundfläche zu konstruieren.

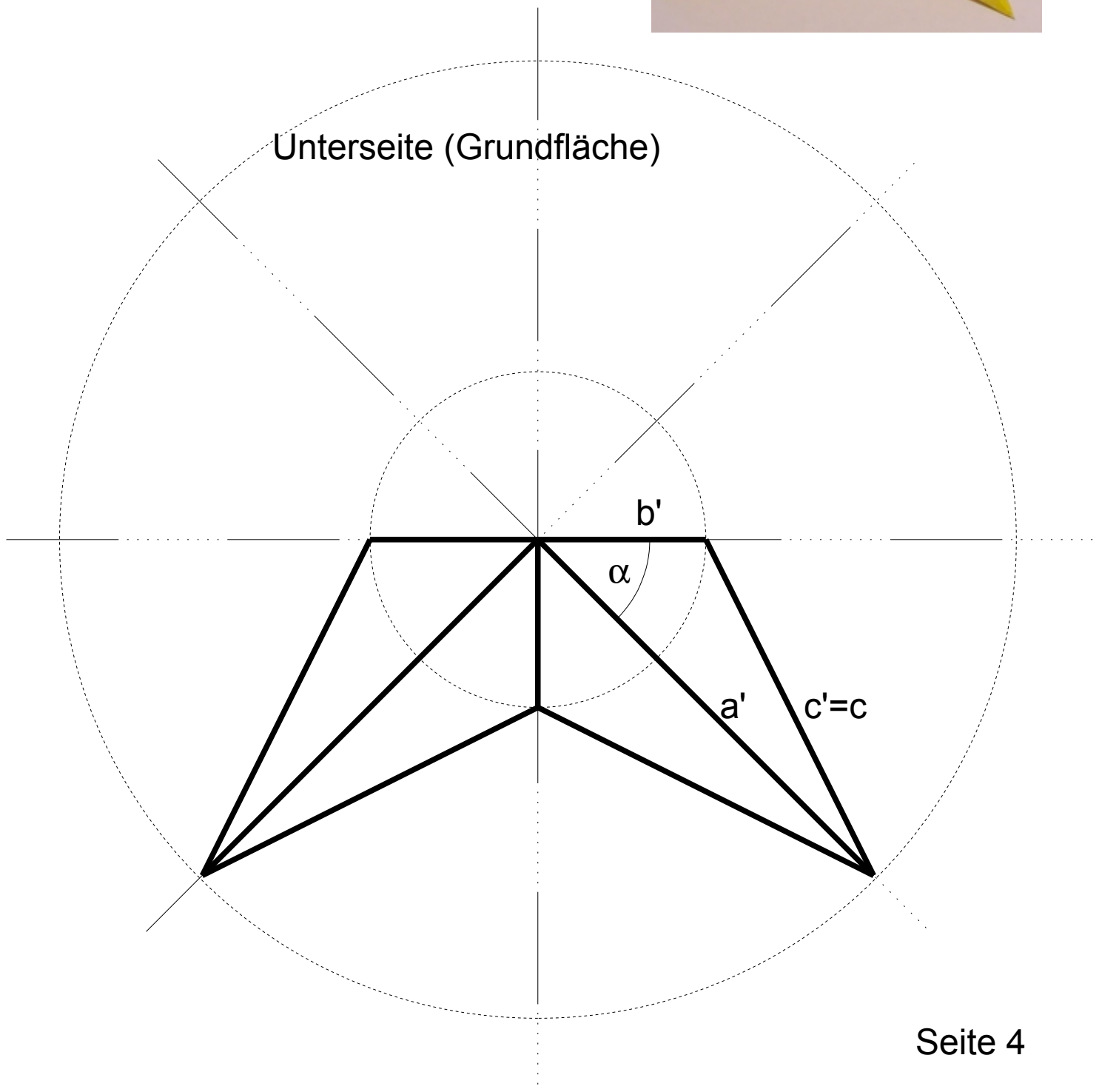
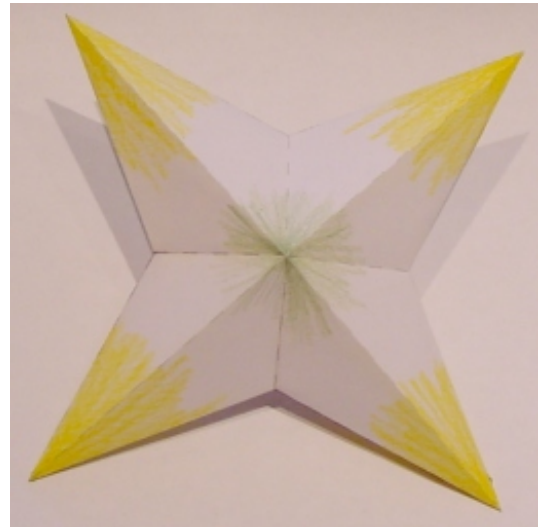
Oberfläche, gesucht: b



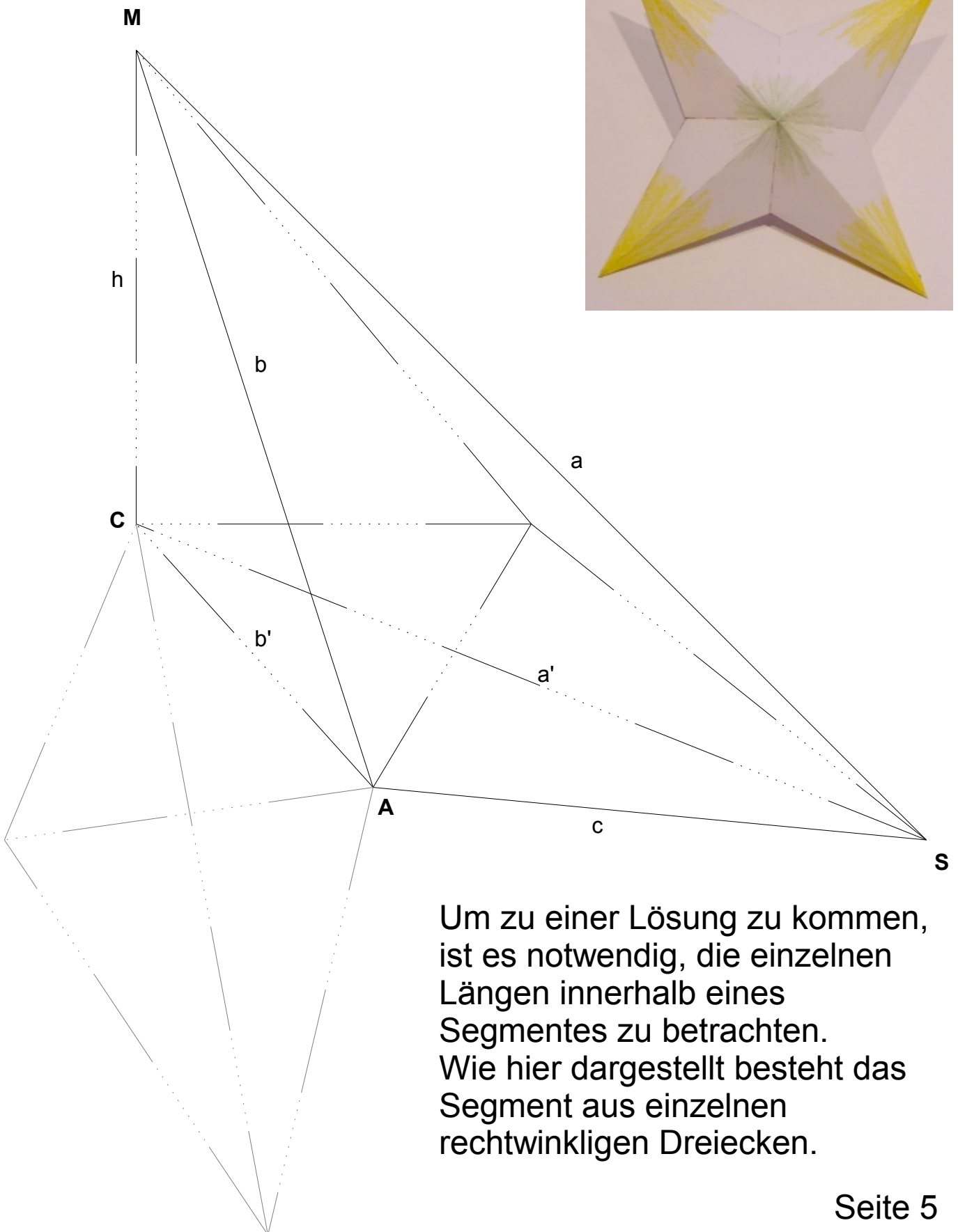
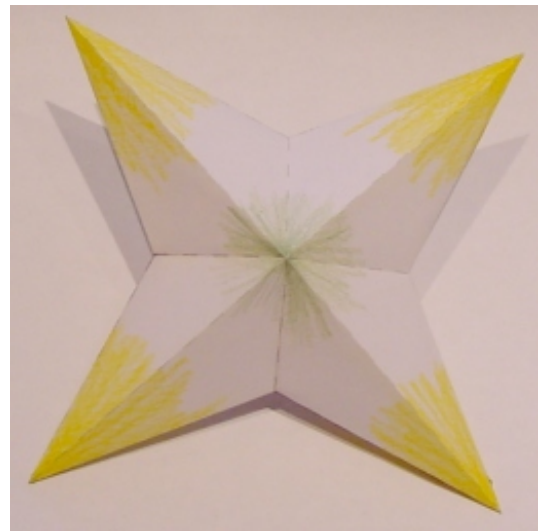
Teildarstellung der Grundfläche (Konstruktion Zuschnitt)

Gesucht sind die Formeln zur Ermittlung aller notwendigen Werte, damit es möglich ist die Oberfläche und die Grundfläche zu konstruieren.

Grundfläche, gesucht: b' und a'

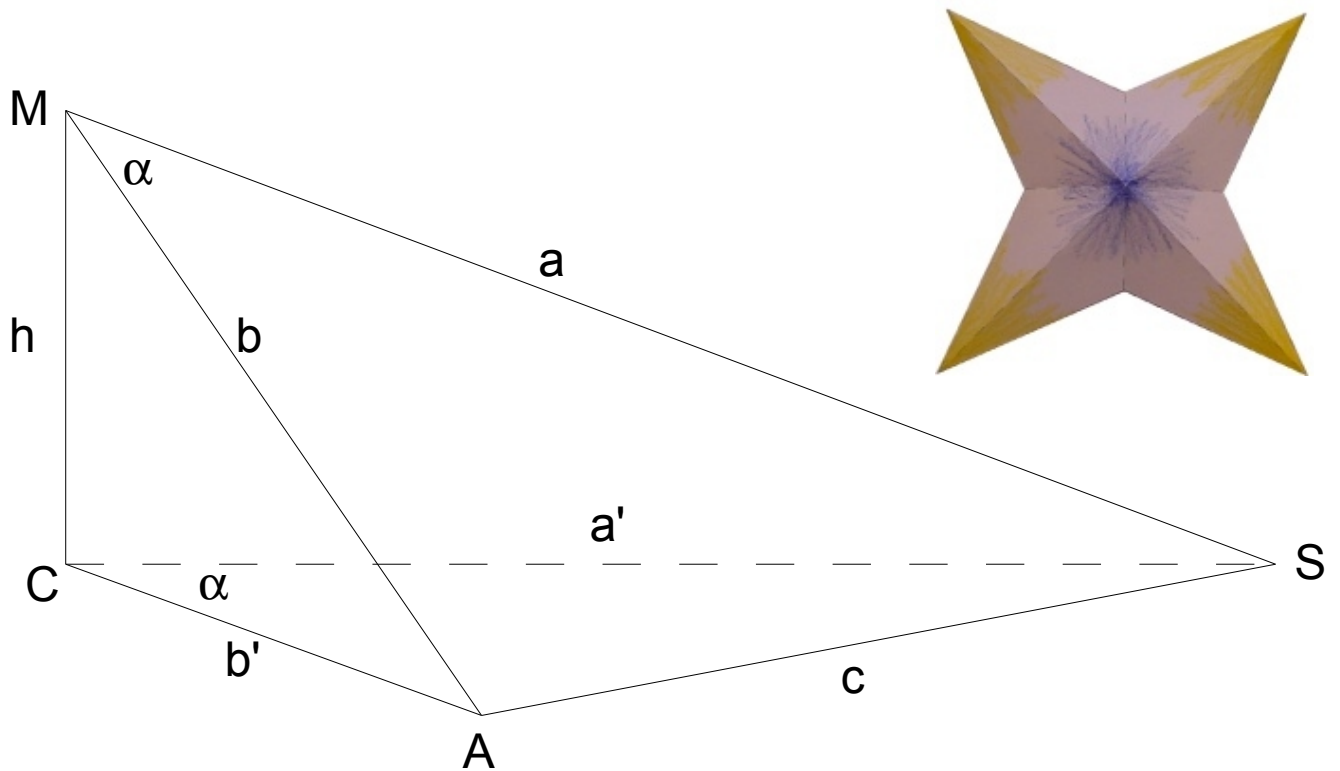


Räumliche Darstellung eines Sternsegmentes im gefalteten Zustand



Um zu einer Lösung zu kommen, ist es notwendig, die einzelnen Längen innerhalb eines Segmentes zu betrachten. Wie hier dargestellt besteht das Segment aus einzelnen rechtwinkligen Dreiecken.

Darstellung eines halben Sternsegmentes



Gegeben: ● n und somit α
 ● a
 ● h

Gesucht: allgemeingültige Formeln für

- $b = \dots\dots\dots$
- $a' = \dots\dots\dots$
- $b' = \dots\dots\dots$

Mathematiklehrer sollten hier genügend Erfahrungen besitzen um innerhalb einer Stunde eine Lösung zu präsentieren....
 (Thema: die Zeit läuft.)

Schwierigkeitsstufe II: für sonstige Lehrer und
Abiturienten, Ingenieure, Laboranten und Techniker

Abwicklung eines halben Sternsegmentes
mit Festlegung von Hilfswerten und Winkeln

