

Where no woman has gone before...



Dipl.-Math. Maria Oelinger, Lars Bollen
University of Duisburg-Essen

November 2004 Duisburg
oelinger@collide.info

Der Plan

1. Einführung: Software Cool Modes
2. Praxisteil: Rechnernetze erstellen
3. Einführung: Berechnung Kraterhöhen auf dem Mond
4. Praxisteil: Erstellen und Benutzen eines Berechnungsmodells



November 2004

Tag der Technik - Duisburg

2 of 9

Problemstellung

? Wie kann man aus einer Fotografie des Mondes die Höhe eines Kraters auf der Mondoberfläche bestimmen?

! Ansatz: Einfache Aussage der Ähnlichkeitsgeometrie



November 2004

Tag der Technik - Duisburg

3 of 9

Begriff und Formel

Terminator = Schattengrenze



November 2004

Tag der Technik - Duisburg

4 of 9

Datengrundlage

Maße aus dem Foto

D = Durchmesser des Mondes
diameter

L = Abstand Kraterand zum Terminator
length

S = Schattenlänge des Kraters
shadow

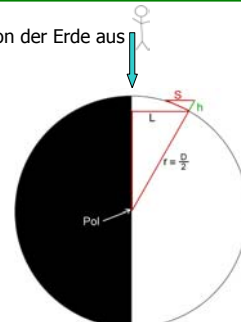


Technik - Duisburg

5 of 9

Der Mond von oben

Sicht von der Erde aus



Sonnenstrahlen

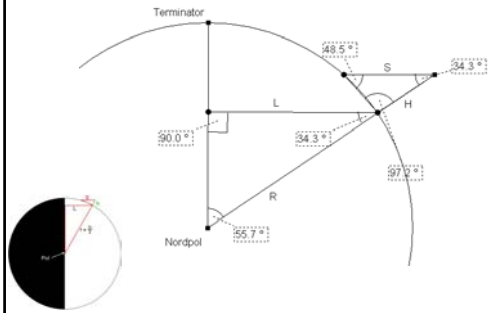


November 2004

Tag der Technik - Duisburg

6 of 9

Skizze der Dreiecke mit Winkeln



November 2004

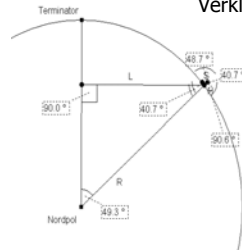
Tag der Technik - Duisburg

7 of 9

(Fast) Ähnlichkeit der Dreiecke



Die zwei Dreiecke werden bei Verkleinerung der Kraterhöhe fast ähnlich!



Es gilt (fast):

$$\frac{L}{R} = \frac{h}{S}$$

November 2004

Tag der Technik - Duisburg

8 of 9

Die Software Cool Modes



- Allgemeine Funktionen
- Das Moon-Plugin
- Das Graphical-Calculator-Plugin

November 2004

Tag der Technik - Duisburg

9 of 9

Aufgaben



1. Rechnernetz für die Formel modellieren.
2. Aus einem Mondbild die Maße ermitteln:
 - S: Schattenlänge eines Kraters
 - L: Abstand entfernter Kraterwand vom Terminator
 - D: Durchmesser des Mondes (daraus R berechnen)
3. Die Werte so mit einem Rechnernetz verknüpfen, dass die Kraterhöhe ermittelt wird.
4. Die Höhen von Eudoxus, Aristoteles Plinius und Aristillus ermitteln.

November 2004

Tag der Technik - Duisburg

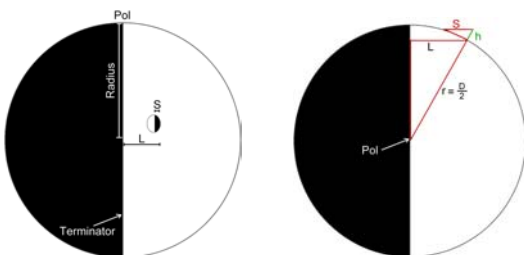
10 of 9

Mondansichten



von der Erde

von oben



November 2004

Tag der Technik - Duisburg

11 of 9