



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Der Rathgeber bei mathematischen Beschäftigungen**

**Stöpel, August**

**Stendal, 1819**

§. 808-813. Strahlenberechnung und ihre Folgen;

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63556](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63556)

Namen oder Buchstaben der Sterne.	Größe	Gerade Aufsteig. ° ' "	Jährl. Ver. änder. +	Abweichung. ° ' "	Jährl. Ver. änder. "
Fomahand					
südl. Fisch	1	341.55.14	50,1	30.34.26.	-18,9
SeheatPegas.	2	343.45.34	43,0	27. 6.31.N.	+ 19,2
Markab Peg.	2	343.56.47	44,4	14.14.23.	+ 19,2
α Andromeda	2	359.46.28	46,1	28. 5.46.	+ 19,8
β Cassiopeja	2	359.54.17	46,7	58. 9.22.	+ 19,8

Gesetzt, man wünscht am 1sten Januar 1830 zu wissen, wie groß die gerade Aufsteigung und Abweichung des Sirius sey?

Vorstehende Tafel giebt für 1820 seine gerade Aufsteigung  $= 99^{\circ} 18' 13''$   
für 10 Jahr 10. 39,7  $= 397'' = 6' 37'' = 6' 37''$

gerade Aufsteigung des Sirius 1830  $= 99^{\circ} 24' 50''$

Seine südl. Abweichung ist 1820  $= 16^{\circ} 27' 47''$   
für 10 Jahr 10. 2''  $= 20''$  Zunahme  $= 20''$

Südl. Abweichung des Sirius 1830  $= 16^{\circ} 28' 7''$

Für einzelne Wochen eines Jahres läßt sich die Veränderung leicht aus der jährlichen berechnen.

Freunde der Sternkunde, welche die Culmination der Sterne beobachten, um die Zeit der Nacht zu finden, wählen dazu gern die der ersten und zweiten Größe, weil sie stark in's Auge fallen. Daher kann ihnen vorstehende Tafel gute Dienste leisten.

### S. 808. Strahlenbrechung in der Atmosphäre der Erde.

Alle Lichtstrahlen, welche aus dem Weltall durch den Äther in die viel dichtere Erdatmosphäre kommen, müssen in letzterer eine Brechung erleiden, die derjenigen ähnlich ist, welche bei Luft und Wasser oder Glas statt findet; nur muß sie viel geringer seyn. Die neuern und besten Beobachtungen geben den Satz:

daß

daß sich der Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des gebrochenen Winkels (in unserer Atmosphäre) verhalte, wie 3201 : 3200.

Ein senkrecht einfallender Lichtstrahl wird nicht gebrochen, daher haben Sterne im Zenit keine Strahlenbrechung. Bei dem möglichst größten Einfallswinkel, wenn der Stern im Horizont steht, muß die Brechung am größten seyn.

Da nun die Atmosphäre keine gleichförmig dichte Flüssigkeit ist, indem der untere Theil, vom obern gedrückt, viel dichter ist, und die Luftschichten in unendlich vielen Abstufungen von unten nach oben, sowol an Schwere, als an Dichtigkeit abnehmen, so erleidet ein schief darauf fallender Lichtstrahl in jeder Luftschicht eine neue Brechung, und gelangt eigentlich auf einem krummen Wege zur Erde. Indessen ist diese krumme Linie wenig von einer geraden verschieden.

§. 809. Wir sehen also nur die im Zenit befindlichen Himmelskörper an ihrem wahren Orte, in allen andern Puncten des Himmels um die Wirkung der Strahlenbrechung höher in dem durch sie gezogenen Scheitelkreis. Sie gehen daher früher auf und später unter; auch ist die wohlthätige Dämmerung eine Folge der Strahlenbrechung.

§. 810. Wenn die Polhöhe eines Orts genau bekannt ist, so läßt sich die Höhe eines Sterns für eine gegebene Zeit genau berechnen. Wißt man nun im berechneten Augenblick die Höhe desselben, so findet man die Größe der Strahlenbrechung für diese Höhe, wenn man die berechnete Höhe von der gemessenen (scheinbaren) abzieht, welche letztere allemal größer ist, als die berechnete oder wahre.

Die größte Strahlenbrechung im Horizont beträgt 33', woraus man die Strahlenbrechung für jede Höhe findet:

Formel:  $\text{Cos. } 6 \cdot 33' \cdot \text{Sin. } Z = \text{Sin } w$ ; wobei  
 $Z =$  Zenitabstand und  $w =$  einem Hülfswinkel.

$$\frac{Z - w}{6} = \text{Strahlenbrechung für jede Höhe.}$$

S. B.

Z. B. Man sucht die Strahlenbrechung für die Höhe  
 $31^\circ$  (oder den Zenitabstand  $= Z = 59^\circ$ ).

log. Cos.  $6.33' = 3^\circ 18' = 9.9992793$

log. Sin. Scheitelabstand

$= 59^\circ = Z = 9.9330656$

log. Sin. w, Hülfswinkel  $= 9.9323449 = 58^\circ 50' 32'', 1$   
 von  $59^\circ$

$- 9' 27'', 9$

6:)  $= 1' 34'', 6$

Mittlere Strahlenbrechung  $= 1' 34'', 6$

Nach dieser Formel ist die erste Hälfte der Tafel VII. be-  
 rechnet.

§. 811. Die Strahlenbrechung ist nicht immer  
 gleich, woran theils chimische Mischungen, größere Ela-  
 sticität der Luft, theils vermehrte Wärme schuld sind.  
 Man muß daher zugleich auf den Stand des Thermome-  
 ters und Barometers bei Beobachtungen Rücksicht neh-  
 men, und eine Verbesserung anbringen, welche der zweite  
 Theil der Tafel VI. angiebt. Die mittlere Strahlenbre-  
 chung findet bei einem Barometerstand von 27 Zoll 9,3 Li-  
 nien, und Thermometerstand  $+ 8$  nach Reaumur statt.  
 Zeigen nun Barometer und Thermometer auf andere  
 Punkte, so sucht man sie in der Tafel auf (oder nimmt  
 die ihnen am nächsten kommenden) und multiplicirt mit  
 dem dabei stehenden Decimalbruch die mittlere Strahlen-  
 brechung; das Product ist die wahre Strahlenbre-  
 chung, welche allemal von einer gemessenen scheinbaren  
 Höhe eines Himmelskörpers abgezogen werden muß.

Z. B. Man habe bei einem Thermometerstand  $= + 15^\circ$ ,  
 und Barometerstand  $= 27$  Zoll 4 Linien eine Höhe der  
 Sonne  $= 31^\circ$  gemessen, so giebt die Tafel VI. dazu  
 mittlere Strahlenbrechung  $= 1' 34'', 6$

Die zweite Hälfte enthält für den Baro-  
 meterstand 27. 4, und Thermometer-  
 stand  $= + 15$  den Decimalbruch 0,946,  
 welcher mit  $1' 34'', 6 = 94'', 6$  multi-  
 plicirt, die wahre

giebt, die, von  $31^\circ$  Höhe abgezogen,  $= 30^\circ 58' 30'', 5$   
 wahre Höhe der Sonne übrig läßt.

§. 812. Die Vergrößerung des halben Tagbogens eines Himmelskörpers durch die Strahlenbrechung giebt die

$$\text{Formel: } \frac{\text{Sin. } P}{\text{Cos. } a} = \text{Sin. } x; \text{ und } \frac{33' (= 1980'')}{\text{Cos. } x \cdot \text{Cos. } a \cdot 15'}$$

der Quotient giebt Sekunden.

(wobei  $P$  = Polhöhe;  $a$  = Abweichung;  $x$  = einem Hülfswinkel;  $33'$  oder  $1980''$  die horizontale Strahlenbrechung bedeutet.)

z. B. Wie viel wird der halbe Tagbogen der Sonne am 21sten Junius, da ihre Abweichung =  $23^\circ 27' 52''$  ist, unter der Polhöhe  $52^\circ 32'$  durch die Strahlenbrechung vergrößert?

$$\begin{aligned} \log. \text{Sin. } 52^\circ 32' &= 9,8996604 + 10 \\ \log. \text{Cos. } 23^\circ 27' 52'' &= 9,9625076 \\ \log. \text{Sin. } x &= 9,9371528 = 59^\circ 55', \\ &\text{dessen Cosin.} = 9,7000622 \\ &\log. \text{Cos. } a = 9,9625076 \\ &\log. \text{Cos. } 15 = 1,1760913 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &0,8386611 \\ \text{diesen Logar. abgez. vom } \log. 1980 &= 3,2966652 \\ &2,4580041 = 287'' \end{aligned}$$

Also Verlängerung des halben Tagbogens =  $4' 47''$ .

§. 813. Die Veränderung der Morgen- und Abendweite durch die Strahlenbrechung giebt in Sekunden die

$$\text{Formel: } \frac{\text{Sin. } P}{\text{Cos. } a} = \text{Sin. } x; \text{ und } \frac{1980'' \cdot \text{Sin. } P}{\text{Cos. } x \cdot \text{Cos. } a}$$

= Berl. der Morgen- und Abendweite,

wobei  $P$  = Polhöhe;  $a$  = Abweichung;  $x$  = Hülfswinkel.

Wenn  $a$  nördlich ist, so wird die Abend- und Morgenweite größer, und wenn sie südlich, geringer.