

-
- Persistenter Identifier:** 1532432313942_8
- Titel:** Sammlung von Umdrucken zu den [Übungen der Vorlesungen] von [Anton Edler von] Braunmühl, [Martin] Näbauer, [Heinrich] Liebmann und [Wilhelm] Kutta zu Algebra und Trigonometrie vom Wintersemester 1900/01 bis Wintersemester 1911/12 an der Technischen Hochschule München
- Autor:** Braunmühl, Anton von
Kutta, Wilhelm
Liebmann, Heinrich
Näbauer, Martin
- Ort:** Stuttgart
- Datierung:** 1900-1912
- Signatur:** UASt 60/8
- Strukturtyp:** volume
- Lizenz:** <https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/deed.de>
- PURL:** https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1532432313942_8/1/
- Abschnitt:** Trigonometrie. Sommersemester 1909
- Strukturtyp:** chapter
- Lizenz:** <https://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/deed.de>
- PURL:** https://digibus.ub.uni-stuttgart.de/viewer/image/1532432313942_8/335/LOG_0032/

17. V. 1904.

Trigonometrie.

№ 14.

Aufgaben.

1) a) Wie groß ist am längsten Tage die Morgenweite der Sonne ($\delta^{\circ} = +23^{\circ} 27'$) für einen Bewohner des 48. nördl. Parallelkreises?

b) Welches ist die mittlere Ortszeit, wenn die Sonne an diesem Tage im ersten Vertikal steht?

(Zeitgleichung $g = 1^m 30^s$)

2) Zu welcher Sternzeit und in welcher Höhe geht für einen Ort unter 40° nördl. Breite der Stern α Orionis ($\alpha = 5^h 50^m 15^s$, $\delta^{\circ} = 7^{\circ} 23,4'$)

a) durch den Meridian?

b) durch den ersten Vertikal?

3) Der Durchgang von α Virginis ($\alpha = 18^h 20^m 24^s$, $\delta^{\circ} = -10^{\circ} 41,2'$) durch den Südwestvertikal wurde unter der Höhe $h = 20^{\circ} 10'$ an einer Sternzeituhr um $T = 15^h 5^m 0^s$ beobachtet. Wie groß ist

a) die Uhrverbesserung ΔT ?

b) die geographische Breite des Beobachters?

4) In München ($\varphi = 48^{\circ} 08,3'$) wurde zur Sternzeit $\Theta = 6^h 10^m 2^s$ zwischen dem Polarstern ($\alpha = 1^h 25^m 30^s$, $\delta^{\circ} = 88^{\circ} 49,1'$) und dem indischen Objekt A der Horizontalwinkel $\beta = 130^{\circ} 14,0'$ gemessen. Wie groß ist das Axi-

mit von Punkt A?

5) Der Stern δ Orionis ($\alpha = 5^h 25^m 21^s$, $\delta = -0^\circ 22' 0''$) wurde vor und nach der oberen Kulmination unter der gleichen Höhe $h = 28^\circ 29'$ zu den Uhrzeiten $T_1 = 2^h 30^m 10^s$ und $T_2 = 10^h 16^m 18^s$ beobachtet.

- Wie groß ist die Uhrverbesserung?
- Welches ist die geogr. Breite des Beobachters?

6) Der Durchgang des Sternes α Bootis ($\alpha = 14^h 11^m 31^s$, $\delta = 19^\circ 39' 4''$) durch den Ostvertikal wurde zur Sternzeit $\Theta = 11^h 10^m 20^s$ beobachtet.

- Welches ist die geogr. Breite des Beobachters?
 - Um wieviel wird dieselbe fehlerhaft erhalten, wenn die Uhrzeit um 10^s fehlerhaft ist?
-

Aufgaben.

1) Ein Gestirn wird zur Sternzeit $\Theta = 4^{\text{h}} 37^{\text{m}} 10^{\text{s}}$ in München ($\varphi = 48^{\circ} 8' 3''$) unter der Höhe $h = 63^{\circ} 51' 9''$ im Meridian beobachtet. Wie gross ist für dasselbe a) Rektaszension u. Deklination

b) Länge und Breite?

2) Für eine Zeitbestimmung wird bei bekannter geographischer Breite φ die Höhe h eines Sternes (α, δ) beobachtet.

a) Unter welchem Azimut wird der Einfluss eines Höhenfehlers dh auf den Stundenwinkel am kleinsten?

b) Wie gross ist unter diesem für die Zeitbestimmung günstigsten Azimut der Zeitfehler dt , wenn ein Beobachter in München ($\varphi = 48^{\circ} 08' 3''$) die Höhe eines Sternes von 20° nördl. Deklination um $1'$ fehlerhaft misst?

c) Für welche Erdzone wird die Bestimmung der Zeit aus Sternhöhen im ersten Vertikal am günstigsten?

3) Für polnahe Sterne unterscheidet sich die jeweilige Höhe nur wenig von der geographischen Breite des Beobachters.

a) Man bestimme mit Hilfe der Gleichung

$$\sin h = \sin \varphi \cos \delta + \cos \varphi \sin \delta \cos t,$$

worin $p = 90^{\circ} - \delta$ den Polabstand bedeutet, diejenige Verbesserung x , welche zur beobachteten Höhe des Polarsternes ($p = 1^{\circ} 10' 9''$) hinzuzufügen ist, um sie in die geographische Breite überzuführen. Es ergibt sich in Form einer Reihe, in welcher die Glieder von höherer als der 3. Ordnung vernachlässigt werden können.

b) Man berechne nach der gefundenen Formel die geographische Breite eines Ortes, von dem aus der Polarstern ($\alpha = 1^{\text{h}}$

$25^{\circ} 30'$) zur Sternzeit $\Theta = 10^{\text{h}} 08^{\text{m}} 20^{\text{s}}$ unter der Höhe $48^{\circ} 45'$ erscheint.

4) Um wieviel wird der aus der Gleichung

$$\cos t = \frac{\sin h - \sin \delta \sin \varphi}{\cos \delta \cos \varphi}$$

berechnete Stundenwinkel t fehlerhaft erhalten, wenn h , δ und φ um die Beträge dh , $d\delta$, $d\varphi$ fehlerhaft sind? (Einführung des Azimuts und des parallaktischen Winkels).

5) Unter welchem Azimut ergibt sich für einen bestimmten Fehler dh der Höhe der kleinste Fehler $d\varphi$ der Breite, wenn dieselbe aus der Gleichung

$$\sin h = \sin \delta \sin \varphi + \cos \delta \cos \varphi \cos t$$

ermittelt wird.²

Wie gross wird für dieses günstigste Azimut der Breitenfehler $d\varphi$, wenn der Höhenfehler $dh = 1'$ ist.²

Aufgaben.

I.

Man berechne das Azimut, unter welchem von München ($\varphi = 48^\circ 08' 95''$) aus der Stern α Virginis ($\alpha = 13^h 28^m 25^s$, $\delta = -10^\circ 41' 3''$) zur Sternzeit $(t) = 15^h 42^m 06^s$ erscheint.

II.

a) Wie gross ist der Einfluss einer Zeit-, Breiten- und Deklinationsänderung auf das Azimut?

b) Um wieviel wird das unter I. berechnete Azimut fehlerhaft, wenn t , φ und δ um je $+1'$ fehlerhaft sind?

III.

a) Zwei Sterne $S_1(\alpha_1, \delta_1)$ und $S_2(\alpha_2, \delta_2)$ wurden zu den Uhrangaben T_1 und T_2 unter den Höhen h_1 und h_2 beobachtet. Die Beobachtungszeiten sind so gewählt, dass ihre Differenz gleich dem Rektensionsunterschied der beiden Sterne ist ($T_2 - T_1 = \alpha_2 - \alpha_1$). Wie berechnen sich Breite und Zeit?

b) Welche Verbesserungen sind an diesen Größen noch anzubringen, wenn T_1 um den Betrag ΔT zu vergrößern ist, damit die getroffene Voraussetzung ($\Delta T = \Delta \alpha$) streng erfüllt wird?

IV.

Man berechne Breite und Zeit aus den Uhrangaben T_1, T_2, T_3 , zu welchen drei Sterne die gleiche Höhe erreichen (Methode von Gauss).

V.

Die Sonne wurde vor und nach der Kulmination unter den

nahereu gleichen Höhen h_1 und h_2 zu den Uhrangaben U_1 und U_2 beobachtet.

a) Wie berechnet sich die Zeit, wenn $h_2 = h_1 + dh$ und die Deklinationszunahme der Sonne während der Beobachtungsdauer $= \Delta \delta$ ist.

b) Um wie viel ist das Mittel der beiden Sonnenazimute zu verbessern, damit es die Meridianrichtung angibt?
