

Zeitschrift: Neueste Sammlung von Abhandlungen und Beobachtungen
Herausgeber: Ökonomische Gesellschaft in Bern
Band: 1 (1796)

Artikel: Resultat angestellter Beobachtungen für die geographische Breite von Bern
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-394508>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

R e s u l t a t

angestellter Beobachtungen

für die

geographische Breite von Bern.

Wenn nicht blos die Zahl niedergeschrieben wird, die als Resultat angestellter Beobachtungen sich findet, so kann man zur Absicht haben, die Richtigkeit und den Grad ihrer Genauigkeit zu bescheinigen. Billig sollte sich für jede Angabe, welche zu berichtigen viele Zeit und Mühe auch Gelegenheit erfordert wird, irgendwo eine Sicherheitschrift ihr zur Seite finden. Dies ist hier meine Absicht welcher zu entsprechen ich Mittel und Methode nicht zu exponiren aber doch kurz anzuzeigen auf mich habe.

Das Instrument dessen ich mich zur Beobachtung bedient, ist ein ganzer Kreis, welchen ich mir von Cary in London habe verfertigen lassen. Der Durchmesser seiner Eintheilung ist sechszehn Zoll, ein äußerer Mikrometer zeigt zwey Sekunden. Das Fernrohr ist achromatisch von zwey Fuß Fokallänge und zwey Zoll Oefnung. Am hintern Theil des Kreises sind zwey Goldplättchen, über die in ihnen bemerkten Punkte muß ein Fadenpendel genau hängen, oder man kann an einer cylindrischen Stange eine Weingeisttröhre henken. Ich bemerke noch daß dieser Kreis mit einem Azimutalkreise gleicher Größe verbunden ist, welcher die Einrichtung des neuen Ramsdenschen Theodolits hat, und sich über eine hohe feste konische Ase dreht,

wodurch zugleich der obere Kreis aus einer Vertikalebene in eine andere gebracht, und doch seine Lage nicht im mindesten verrückt wird, wofern nur wie es denn sehr genau geschehen kann die fixe innere Axe senkrecht gestellt ist.

Bei den Beobachtungen der Höhe der Sonne konnte das Instrument nicht vor den Sonnenstrahlen geschützt werden, es wurde also denselben eine Zeitlang frey ausgesetzt und allmählig gedreht damit es eine gleiche Temperatur annehmen möchte, dann kurz vor Anfang der Beobachtung alles genau gestellt; das obere Mikroskop für die Beobachtung der Coinzidenz des Goldpunkts mit dem Fadenpendel aber abgenommen, weil ich mich nach geschehener Stellung oft versichert hatte, daß die Beobachtung des Fadenpendels am untern Punkte hinlänglich, und jenes Mikroskop mir etwas im Wege war, dessen Mangel aber im Nothfall durch eine scharfe Handlinse ersetzt werden konnte. Die Weingeistwage hing zwar stets am Kreise wurde aber nur zur Nebenanzeige gebraucht, wenn bei genauer Pendelberichtung ihr Stand zwischen feinen Eintheilungen auf der Röhre bemerkt worden war.

Ich halte dafür daß es äusserst schwer sey im Sonnenscheine bei der Weingeistwage genau zu beobachten, ihr Stand wird zu leicht durch einen vorübergehenden Wärme-Eindruck vielleicht gar durchs Licht geändert. Nur in dem Fall wo ich den Kreis verkehrte, seinen Zenitpunkt

nach unten wandte, konnte ich das Pendel nicht gebrauchen, mußte mich also mit der Weingeistwage behelfen. Eigentlich war der Kreis für diese Umwendung nicht absichtlich eingerichtet, allein sie ist nothwendig, ich suchte sie also zu bewerkstelligen. Wenn man vom Sonnenlichte befreit ist habe ich nichts gegen den Gebrauch der Weingeistwage, sondern achte ihn genau und bequem. Das Pendel wurde nie für berücksichtigt gehalten bis selbst die drehende Bewegung aufgehört hatte denn ich habe sie stets von einer Seitenschwängung begleitet gefunden; schwierig war die gleichförmige Erleuchtung des Silberfadens, welche ich entweder durch Schatten gegen die Mittagsseite oder durch reflektirtes Licht gegen dessen schattigte Seite zu bewirken suchte. Es ist unmöglich, sicher die Bisection eines Punkts durch einen Silberfaden zu beurtheilen, wenn dieser dem Auge eine halb helle halb dunkle Cylinderfläche darbietet. Bei den Beobachtungen der Sonne, bedeckte ich das Objektiv so daß es nur einen halben Zoll Oefnung hat, um dadurch die Hitze zu vermindern welche das Sonnenbild im Fokus und der Strahlenkegel in den Okularen bewirkt, auch die Aberration wird hiedurch vermindert.

Die Sterne beobachtete ich lieber am Tage, weil so wohl Stellung des Instruments als Ableseung der Anzeige auf der Eintheilung genauer als beim Kerzenlichte geschehen kann. Bei ihnen machte ich nur die Meridianbeobachtungen

weil sie sich wiederholen und verschiedene Sterne in verschiedenen Höhen sich beobachten lassen. Beim Polstern hingegen, so wie bey der Sonne um die Zeit der Sommer Sonnenwende nahm ich mehrere Höhen um die Zeit der Culmination. Eine Reihe die Ebene des Kreises gegen Osten, und gegen Westen gekehrt eine andere Reihe von Beobachtungen, die Abwechslung des Sonnenrandes wurde hiebey nicht unterlassen. Da das Instrument eine so gute Azimutalbewegung hat, so schickt es sich besonders für diese Beobachtungsmethode, bey der ich doch nie unterließ jedesmal nach dem Fadenpendel zu sehen.

Sterne ums Zenit zu beobachten hatte ich keine gute Gelegenheit. Die klimatische Verschiedenheit der Refraktion konnte also nicht ausgewichen werden; ich habe mich mit barometrischer und thermometrischer Correction, der Bradleyschen Refraktionstafel bedienet, eine eigene Tafel zu machen hielt ich mit meinem Instrument für ein hartes vielleicht gewaagtes Unternehmen, von dessen Versuch ich aber dadurch ganz abgehalten worden bin, weil es mir an schicklicher Lage zu bequemen Beobachtungen fehlte.

Unter die Größen, welche man bey der Bestimmung der geographischen Breite gewöhnlich nach den Angaben von Astronomen annimmt, sind noch die Declinationen der Gestirne. Es ist nicht zu rathen sich hier bis auf die allergrößte Kleinigkeit auf dieselben zu verlassen; ich glaube einzig des Polsterns Declination sey bis auf eine halbe Sekunde völlig sicher. Denn

wenn selbst in den neuern Zeiten auf der Pariser Sternwarte mit ganzen Kreisen die Declinationen beobachtet worden, so sind sie doch wegen der in dieser Zeit noch vorgenommenen Verbesserung der Breite dieser Sternwarte wohl nicht nach den bisher darüber bekannten Angaben auf zwei Sekunden völlig sicher. Indessen habe ich die von diesen mir bekannten gebraucht, weil auf mehrern Sterne südlich und nördlich des Aequators der Fehler sich aufhebt. Die Declination der Sonne darf man nicht aus den Ephemeriden nehmen, bis 1794 wird sie in denselben zu klein angegeben, wegen einer ohngefähr 9 Sekunden zu kleinen Annahme der Schiefe der Ekliptik. Sonderbar, daß dieser Fehler selbst in den Tafeln von La Lande in der neuesten Ausgabe seiner Astronomie enthalten ist; welches vielleicht daher rührt daß man die um die Mitte dieses Jahrhunderts von Mayer und Bradley gemachten Beobachtungen dieses Elements zum Grunde legt, welches sie auch so gut als die neuesten verdienen, aber wahrscheinlich setzt man die Abnahme der Schiefe der Ekliptik zu groß. Ich habe die Schiefe der Ekliptik aus den besten vorhandenen Sonnentafeln, den Zacherischen genommen.

Im Herbst des Jahrs 1792 war das Resultat von Mittagshöhen der Sonne, daß die Höhe des Aequators sey:

43° 03' 05'', 0
 Sternbeobachtungen gaben: 43. 03. 02, 6

Während dem Winter von 92 auf 93 bis zum Frühling dieses Jahrs geben Meridianhöhen der Sonne: Aeq. Höhe $43. 03. 08''$

Allein diese Beobachtungen wurden meistens bey der Libelle und keiner ganz festen Stellung des Instruments gemacht.

Durch den Sommer von 1793 wurde die Stellung des Instruments sicherer gemacht. Das Resultat der Sonne-Beobachtungen ist:

Aeq. Höhe $43^{\circ}. 02' 59''$, 4
die Sternbeobachtungen geben: $43. 03. 03$, 1

Diese Beobachtungen wurden mit dem Pendel gemacht.

1794 wurde um die Zeit der Sommersonnenwende am 16ten und 17ten Juni der Kreis verkehrt aufgehängt, blos mit der Weingeistwage beobachtet, das Resultat dieser zwentägigen Beobachtungen war Aeq. Höhe $43^{\circ} 03' 05''$, 7.

Den 18, 19ten, und 23sten Juni war der Kreis in natürlicher Lage die Fortsetzung der Sonnenbeobachtungen gab $43. 03. 03$, 3
das Mittel ist $43. 03. 04$, 5

Es wurden mehrere Beobachtungen in diesen Tagen um die Zeit des Mittags gemacht.

1795 gaben 4 bloße Meridian Höhen der Sonne an 4 verschiedenen Tagen um die Zeit des Sonnenstillstandes die Aequator Höhe $43^{\circ} 03' 05''$, 5.

Mehrere Höhen des Polsterns um die Zeit seiner untern Culmination gaben

Höhe des Pols = = $46^{\circ} 56' 57''$, 0

An einem andern Tag = $46. 56. 57$, 4

Aus einer dritten Beob: $46. 56. 56$, 6

Mittel dieser drey Beobachtungsreihen

$46^{\circ} 56' 57''$, 0

Höhe des Aeq. = $43. 03. 03$, 0

Zieht man dies mit den vorigen zusammen so ist das Mittelresultat aller hier angezeigten $43^{\circ} 03' 03''$, 9.

Läßt man die Sonnenbeobachtungen vom Winter 1792 und 93 weg, so ist das Mittel der übrigen $43^{\circ} 03' 03''$, 3.

Man kann also für die mittlere Zahl die Aequator-Höhe annehmen $43^{\circ} 03' 03''$, 5. Hiemit wird die Breite von Bern $46^{\circ} 56' 56''$, 5

Die Beobachtungen sind alle in meiner Wohnung gemacht worden, sie liegt in einerley Parallel mit dem Büchersalon und dem Münster dieser Stadt. Diefen kömmt also die angegebene Breite zu. Bisher war in der ganzen Schweiz kein Punkt, dessen Breite mit Sicherheit bestimmt gewesen wäre. Es mögen bis jetzt noch wenig Orte seyn wo sie bis auf zwey Sekunden zuversichtlich bekannt ist. Mit den kleinern Instrumenten indessen vermehrt sich der Catalog der Breiten in unsern Tagen beträchtlich *).

*) Es ist bekannt was die Geographie den Spiegelsextanten zu danken hat, indessen könnte man mehr durch ihn erhalten, wenn man mehr Sternbeobachtungen machte. Die Nacht hat wegen der gewöhnlichern Windstille vor dem Tage im Gebrauch des freyen Quecksilbers Vortheil. Denn um ganz die Vorzüge dieses Instruments geltend zu machen muß man die sogenannten künstlichen Horizonte

Eine Eigenheit der geographischen Lage von Bern will ich nicht unbemerkt lassen; nemlich daß die Breite gerade der doppelten Schiefe der Ekliptik gleich ist. Daher steht am längsten Tage für die Bewohner Berns, die Sonne im Mittage eben so hoch als unter dem Aequator.

welcher Art sie auch seyn mögen ganz bey Seite setzen. Bey der Beobachtung eines Sterns aber mache man die Coinzidenz der beyden Bilder wechselsweise durch Vor- und Rückwärtsdrehung der Stellschraube, und erleuchte durch ein seitwärts gestelltes Licht schwach die Oberfläche des horizontalen Quecksilbers. Eine mittelmäßige Taschenuhr ist gut wenn man sich ihrer nur für sehr kurze Zeitintervalle bedient. Der Polstern ist stets brauchbar, weil auch in seiner größten Seiten Digression seine Höhe um nicht mehr als 30 Sec. während einer Zeitminute ändert. Man wird aber leicht der Zeit sich durch die Höhenbeobachtung irgend eines bequem befindlichen Sterns auf wenige Sekunden selbst bey einer Taschenuhr versichern können, die Breite als beynabe bekannt angesehen.

Um aus der beobachteten Höhe h die Meridianhöhe a zu finden, so heiße die Breite l , die Polardistanz des Sterns d , die Zeit zwischen der Beobachtung zu seiner nächsten Culmination in Graden ausgedrückt p . Suche den Bogen u dessen $\log \text{tang} = (\log \cot l + \log \text{tang } d) : 2$ und suche den Bogen v dessen

$$\log \text{tang} = (\log \cot p + \log \cot l + \log \text{tang } d) : 2$$

denn ist:

$$\log \sin a = \log \sin h + 2 (\log \cot v - \log \cot u)$$

nachdem es eine obere oder untere Culmination ist. Diese Formel kann man sich bey den Höhen ausser Mittag bequem bedienen, wenn man die Form der Rechnung gut anordnet, ich habe für Exempel und Demonstration keinen Raum übrig.