

# Geografische Orts-Bestimmungen und magnetische Beobachtungen, ausgeführt im Sommer 1872.

Von Dr. K. Friesach.

## Vorerinnerung und Zeichen-Erklärung.

Die astronomischen Beobachtungen wurden mittelst eines Universal-Instruments mit fünfzölligen Kreisen von Martins und Pistor in Berlin, die magnetischen aber mittelst eines Lamont'schen magnetischen Theodoliten, der sowohl Deklination als Inklination und Intensität zu beobachten gestattet, ausgeführt. Zur Beobachtung der Zeit diente ein Chronometer von Frodsham und Parkinson in London.

Auf sämtlichen Kreisen geht die Eintheilung von  $0^\circ$  bis  $360^\circ$ .

Bei dem Universal-Instrumente wachsen die Angaben des Horizontal-Kreises im Sinne Nord-Ost-Süd-West, bei den magnetischen Theodolitien im entgegengesetzten Sinne.

Die Bezeichnungen „Kr. r. (Kreis rechts)“ und „Kr. l. (Kreis links)“ beziehen sich auf die Stellung des Höhen-Kreises gegen das Fernrohr. Alle Beobachtungen wurden in der Stellung Kr. r. gemacht, wobei die Angaben des Höhenkreises mit den Höhen wachsen. Die Stellung „Kr. l.“ wurde allein zur Bestimmung des Zenithpunktes angewendet.

Nom II } ist die vom Excentricitäts-Fehler befreite Angabe  
Nom A } des Höhen-Kreises      } des Universal-Instrumentes.  
          } Horizontal-Kreises

Die Angaben des magnetischen Theodoliten sind gleichfalls vom Excentricitäts-Fehler frei.

Der Uhrstand bezieht sich immer auf die mittlere Ortszeit

(bürgerlich) und ist positiv oder negativ, je nachdem das Chronometer gegen die mittlere Ortszeit zurück oder voraus ist. Der tägliche Gang, d. i. die Änderung des Standes in 24 Stunden Uhrzeit, wurde aus zahlreichen, in Graz beobachteten Culminationen = — 1°·58 gefunden. Die beobachteten Uhrzeiten sind in Stunden, Minuten und Uhrschlägen, deren 150 auf 1<sup>m</sup> Uhrzeit gehen, angegeben.

Z = Zenithpunkt des Höhenkreises des Universal-Instruments.

φ = geografische Breite.

λ = westliche Länge von Graz

○ = oberer Sonnenrand.

ω = Azimuth der Mire, vom Nordpunkte an, im Sinne Nord-West - Süd - Ost gezählt.

Aus vielfältigen Umhängen der Deklinations-Nadel ergab sich:

Magn. Nordpunkt = Nordpol links + 89° 57' 4"

= Nordpol rechts — 89° 57' 4"

Die Torsion wurde vor jeder Deklinations-Bestimmung, mittelst der Torsions-Nadel völlig beseitigt.

Die horizontale Intensität wurde aus der Schwingungs-Dauer zweier Magnete und aus der von denselben an einer Deklinations-Nadel bewirkten Ablenkung abgeleitet. Bezeichnen  $v_1$ ,  $v_2$  und  $v_3$ ,  $v_4$  die Angaben des magnetischen Theodoliten bei westlicher und östlicher Ablenkung, so ergibt sich die Ablenkung:

$$\Psi = \frac{1}{2} \left( \frac{v_1 + v_2}{2} - \frac{v_3 + v_4}{2} \right).$$

Dieser Werth bedarf jedoch einer Verbesserung, und ist der verbesserte Werth  $\Psi_1 = \Psi - A(d_1^2 + d_2^2)$ ,

wo  $d_1 = v_1 - v_2$ ,  $d_2 = v_3 - v_4$ ,  $A = 0.5236 (\frac{1}{3} \operatorname{tg} \Psi + \frac{1}{3} \operatorname{cot} \Psi)$ .

Zur schnelleren Berechnung von A dient folgende Tafel:

| $\Psi$ | A     | Diff. für 1° | $\Psi$ | A     | Diff. für 1° |
|--------|-------|--------------|--------|-------|--------------|
| 5°     | 1.003 |              | 45°    | 0.152 | — 0.0008     |
| 10     | 0.515 | — 0.0660     | 50     | 0.151 | + 0.0002     |
| 15     | 0.343 | — 0.0252     | 55     | 0.154 | + 0.0012     |
| 20     | 0.263 | — 0.0125     | 60     | 0.163 | + 0.0027     |
| 25     | 0.218 | — 0.0074     | 65     | 0.181 | + 0.0044     |
| 30     | 0.189 | — 0.0048     | 70     | 0.207 | + 0.0086     |
| 35     | 0.170 | — 0.0030     | 75     | 0.267 | + 0.0180     |
| 40     | 0.159 | — 0.0018     |        |       |              |

Bei den Schwingungs-Beobachtungen wurden die dem Anfange jeder halben Schwingung entsprechenden Uhrzeiten angemerkt, und die Beobachtung durch eine Reihe von 200 halben Schwingungen fortgesetzt.

a, b, c, d, e sind die zur 1., 50sten, 100sten, 150sten und 200sten halben Schwingung gehörigen Amplituden, in Scalenteilen ausgedrückt. Bei der angewendeten Scale entsprechen 10 Skalentheile einer Amplitude von  $19^{\circ} \cdot 93$ . Hieraus ergibt sich, zur Verwandlung der Skalentheile in Grade, nachstehende Tafel:

|                                      | Diff.        |  | Diff.        |
|--------------------------------------|--------------|--|--------------|
| 1 Scalentheil = $2^{\circ} \cdot 07$ | $2 \cdot 04$ | 6 Skalentheil. = $12^{\circ} \cdot 28$ | $2 \cdot 00$ |
| 2 " = $4 \cdot 11$                   | $2 \cdot 09$ | 7 " = $14 \cdot 28$                    | $2 \cdot 00$ |
| 3 " = $6 \cdot 20$                   | $2 \cdot 05$ | 8 " = $16 \cdot 18$                    | $1 \cdot 90$ |
| 4 " = $8 \cdot 25$                   | $2 \cdot 02$ | 9 " = $18 \cdot 08$                    | $1 \cdot 90$ |
| 5 " = $10 \cdot 27$                  | $2 \cdot 00$ | 10 " = $19 \cdot 93$                   | $1 \cdot 85$ |
|                                      |              | 11 " = $21 \cdot 76$                   | $1 \cdot 83$ |

Zur Bestimmung der Schwingungs-Dauer, wurden die oben bemerkten Uhrzeiten in vier Vertikalreihen aufgeschrieben und dann der Werth einer halben Schwingung sowohl aus der ersten und dritten, als aus der zweiten und vierten Vertikalreihe abgeleitet. Indem man die auf diese Art für die halbe Schwingungs-Dauer erhaltenen Werthe durch  $\Sigma_1'$  und  $\Sigma_2'$  bezeichnet, hat man zur Reduction auf unendlich kleine Amplituden, die Formeln

$$J_1 = J_1' \left[ \frac{(a+d) \sin 1^\circ}{8} \right]^2 \text{ und } J_2 = J_2' \left[ \frac{(b+e) \sin 1^\circ}{8} \right]^2,$$

wo a, d, etc., in Gradern auszudrücken sind. Mittelst dieser Werthe erhält man die Dauer einer halben Schwingung sehr genau aus  $J = \frac{J_1 + J_2}{2}$ .

Bezeichnet man die Temperatur nach Reaumur zur Zeit der { Schwingungs- | Beobachtung durch {  $t$  |, so ergibt sich Ablenkungs- |  $t'$  |, die horizontale Intensität H, aus nachstehenden Gleichungen:

$$\text{Für Magnet I: } \lg H = 0.82344 - \lg J - \frac{1}{2} \lg \sin \psi_1 - 95^{-7} t' \\ + 102^{-6} (t - t')$$

$$\text{Für Magnet II: } \lg H = 0.82594 - \lg J - \frac{1}{2} \lg \sin \psi_1 - 95^{-7} t' \\ + 118^{-6} (A - t')$$

Eine im Mai 1872 an der meteorologischen Anstalt in Döbling bei Wien vorgenommene Bestimmung der Constanten hat gezeigt, dass die Constante des Magneten I seit dem Jahre 1856 gar keine Veränderung, jene des Magneten II aber, eine sehr geringe Abnahme im Betrage von 0.00033 erlitten hat.

Zur Bestimmung der Inklination wurde die von Lamont angegebene Methode angewendet, wonach sich die Inklination aus der durch zwei vertikale Eisenstäbe bewirkten Ablenkung einer Declinations-Nadel berechnen lässt. Die Ablenkung  $\psi_1$  wird nach der oben angegebenen Art berechnet und dann auf  $+10^\circ$  Reaumur reducirt, wozu die Formel  $\psi_2 = \psi_1 - 2^\circ 38 \operatorname{tg} \psi_1 (A - 10)$  dient. Die Inklination  $i$  findet man aus

$$\operatorname{tgi} = K \sin \psi_2.$$

Eine an der meteorologischen Anstalt zu Döbling ausgeführte Inklinations-Bestimmung ergab  $\lg K = 0.89020$ .

Um die Verlässlichkeit dieser Methode zu prüfen, bestimmte ich zu Graz die Inklination, sowohl auf die angegebene Art, als mittelst eines Inklinatoriums, und erhielt sehr gut übereinstimmende Resultate.

## I. Station Graz.

Beobachtungsort: Mein Garten in Geidorf.

### Bestimmung der Inklinination mittelst Inklinatoriumus am 16. Mai 1872.

#### Nadel 1.

N N

N S

| Kr. West | Kr. Ost | Kr. West | Kr. Ost |
|----------|---------|----------|---------|
| 144° 48' | 93° 59' | 150° 36' | 88° 47' |
| 143 47   | 94 55   | 147 42   | 89 26   |

*Nadel 2.*

N N

N S

| Kr. West | Kr. Ost | Kr. West | Kr. Ost |
|----------|---------|----------|---------|
| 145° 20' | 92° 57' | 145° 58' | 90° 30' |
| 147 0    | 93 32   | 147 0    | 89 30   |

*Nadel 3.*

N N

N S

| Kr. West | Kr. Ost | Kr. West | Kr. Ost |
|----------|---------|----------|---------|
| 147° 20' | 94° 0'  | 148° 55' | 91° 50  |
| 147 42   | 92 21   | 144 46   | 92 10   |

*Nadel 4.*

N N

N S

| Kr. West | Kr. Ost | Kr. West | Kr. Ost |
|----------|---------|----------|---------|
| 144° 53' | 90° 39' | 149° 40' | 92° 20' |
| 143 36   | 92 48   | 144 52   | 90 10   |

Resultat:  $i = 62^\circ 42'$ .Inklinations - Beobachtung durch Induction am  
22. Mai 1872.I.  $\times$  Enden geklemmt.II.  $\times$  Enden nicht geklemmt.

$$\begin{aligned} v_1 &= 136^\circ 23' 1 & v_3 &= 107^\circ 29' 2 & v_1 &= 136^\circ 33' 9 & v_3 &= 107^\circ 8' 0 \\ v_2 &= 136 32' 5 & v_4 &= 107 21' 7 & v_2 &= 136 26' 3 & v_4 &= 107 32' 3 \end{aligned}$$

$$t = 15^\circ$$

Resultat:  $i = 62^\circ 44'$ .

### Azimuth-Beobachtung am 17. Mai Nachmittags.

| Uhrzeit des Durchganges der<br>⊙ Ränder      | Nom. A      |             |  | Uhrstand = $-15^{\text{m}} 22^{\text{s}} 0$<br>$\varphi = 47^{\circ} 5'$ |
|--|-------------|-------------|--|--|
|  | ⊙           | Mire        |  |  |
| 6 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 103<br>29 120 | 13° 39' 20" | 350° 0' 30" |  |  |
| 31 93<br>34 110                              | 14 30 40    |             |  | Resultat:<br>$\omega = 97^{\circ} 11' 5$                                 |

### Deklinations-Beobachtung 16. Mai.

| Mittl. Zeit                            | Nordp. r.          | Mire       |   |
|--|--------------------|------------|---|
| 9 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup><br>11 0 | 333° 24' 0<br>27 1 | 329° 19' 2 | Resultat: Dekl. um 11 <sup>h</sup> =<br>$= 11^{\circ} 20'$ westl. |

### Intensitäts-Beobachtung, 20. Mai (11<sup>h</sup>—12<sup>h</sup> $\frac{1}{2}$ mittl. Z.)

Magnet I.

Magnet II.

#### 1. Ablenkung.

$$\begin{array}{llll}
 v_1 = 60^{\circ} 48' 4 & v_3 = 306^{\circ} 18' 0 & v_1 = 56^{\circ} 45' 8 & v_3 = 309^{\circ} 20' 4 \\
 v_2 = 61 30 0 & v_4 = 300 47 3 & v_2 = 59 37 2 & v_4 = 303 17 4 \\
 t' = 22^{\circ} & & t' = 22^{\circ} &
 \end{array}$$

#### 2. Schwingungen.

| a = 10            | b = 8·8            | c = 7              | d = 4·8 | a = 11           | b = 9             | c = 7            | d = 6·5            |
|-------------------|--------------------|--------------------|---------|------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 7                 | 3 <sup>m</sup> 141 | 6 <sup>m</sup> 121 | 101     | 23               | 3 <sup>m</sup> 15 | 6 <sup>m</sup> 8 | 9 <sup>m</sup> 149 |
| 51                | 3 34               | 14                 | 143     | 67               | 60                | 52               | 43                 |
| 94                | 77                 | 57                 | 37      | 112              | 105               | 96               | 88                 |
| 137               | 120                | 100                | 80      | 1 <sup>m</sup> 6 | 149               | 140              | 131                |
| 1 <sup>m</sup> 31 | 4 13               | 143                | 123     | 50               | 4 43              | 7 35             | 10 25              |
| 74                | 56                 | 7 36               | 16      | 95               | 87                | 79               | 69                 |
| 118               | 99                 | 79                 | 59      | 139              | 131               | 123              | 114                |
| 2 11              | 142                | 122                | 102     | 2 33             | 5 25              | 8 17             | 11 8               |
| 54                | 35                 | 8 15               | 145     | 77               | 70                | 61               | 52                 |
| 97                | 79                 | 58                 | 38      | 121              | 114               | 105              | 96                 |

$$b = 8·8 \quad c = 7 \quad d = 4·8 \quad e = 3 \quad b = 9 \quad c = 7 \quad d = 6·5 \quad e = 5$$

Resultat: H = 2·089.

## II. Station Römerbad.

Beobachtungs-Ort: Der freie Platz vor dem Schlosse.

Breiten - Beobachtung, 9. Juni 1873.

$$\begin{array}{l} \text{Kr. rechts: } 2^\circ 38' 35'' \quad | \quad 2^\circ 38' 40'' \quad \odot \text{Non. II.} \\ \text{Kr. links: } 176^\circ 29' 40'' \quad | \quad 176^\circ 30' 30'' \quad \text{im Meridian} \end{array} \left\{ = 66^\circ 42' 15'' \right.$$

$$Z = 89^\circ 34' 20'' \qquad \text{Resultat: } \varphi = 46^\circ 7' 5''$$

⊕ Höhen, 9. Juni Vormittags.

| Uhrzeit        |                 |    | ⊕ Non. II.  |   |
|----------------|-----------------|----|-------------|---|
| 9 <sup>h</sup> | 22 <sup>m</sup> | 13 | 47° 58' 20" | Kr. rechts: 2° 38' 40"                                  |
| 23             | 78              |    | 48 12 20    | ,, links: 176 29 50                                     |
| 24             | 138             |    | 26 20       | Z = 89 34 15  |
| 26             | 74              |    | 41 30       |   |
| 27             | 103             |    | 52 50       | Resultat: Uhrstand = -16 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> 2 |
| 29             | 60              |    | 49 10 0     | λ = 15' 3"  |

Azimuths - Beobachtung, 9. Juni Vormittags.

| Uhrzeit des Durchganges der<br>⊕ Ränder | Non. A.                 |              |  | Resultat:      |
|---|-------------------------|--------------|--|----------------|
|   | ⊕                       | Mire         |  |                |
| 9 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 13       | 220 <sup>4</sup> 25' 0' |              |  | ω = 356° 1' 8" |
| 38 41                                   |                         |              |  | = - 3 58' 2"   |
| 41 82                                   | 222 6 20                | 104° 21' 0'' |  |                |
| 44 94                                   |                         |              |  |                |

## Deklinations-Beobachtung, 8. Juni.

| Uhrzeit                       | Nordp. rechts. | Mire       |                           |
|-------------------------------|----------------|------------|---------------------------|
| 5 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> | 312° 59' 4     | 215° 29' 3 |                           |
| 15                            | 313 0' 6       |            | Resultat: Dekl. = 11° 31' |

Intensitäts-Beobachtung, 9. Juni 7<sup>h</sup>-9<sup>h</sup> Vorm.

Magnet I.

Magnet II.

## 1. Ablenkung.

$$v_1 = 277^\circ 19' 8 \quad v_3 = 166^\circ 7' 0 \quad v_1 = 279^\circ 23' 3 \quad v_3 = 169^\circ 13' 1 \\ v_2 = 281 47' 9 \quad v_4 = 164 53' 1 \quad v_2 = 274 16' 0 \quad v_4 = 169 24' 6$$

$t' = 18^\circ$

$t' = 18^\circ$

## 2. Schwingungen.

| a = 10            | b = 7             | c = 58           | d = 4             | a = 10·2         | b = 8             | c = 6             | d = 5             |
|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 9                 | 135               | 110              | 84                | 109              | 96                | 82                | 67                |
| 51                | 3 <sup>m</sup> 27 | 6 <sup>m</sup> 2 | 126               | 1 <sup>m</sup> 3 | 140               | 126               | 110               |
| 94                | 70                | 44               | 9 <sup>m</sup> 19 | 46               | 4 <sup>m</sup> 34 | 7 <sup>m</sup> 19 | 10 <sup>m</sup> 4 |
| 136               | 112               | 86               | 61                | 90               | 76                | 63                | 48                |
| 1 <sup>m</sup> 29 | 4 5               | 129              | 103               | 134              | 120               | 106               | 91                |
| 72                | 47                | 7 21             | 145               | 2 28             | 5 13              | 8 0               | 134               |
| 115               | 90                | 64               | 10                | 38               | 72                | 57                | 43                |
| 2 7               | 132               | 106              | 80                | 115              | 101               | 86                | 71                |
| 50                | 5 24              | 148              | 123               | 3 9              | 145               | 130               | 115               |
| 92                | 67                | 8 41             | 11 15             | 53               | 6 39              | 9 23              | 12 8              |

$b = 7 \quad c = 58 \quad d = 4 \quad e = 2 \quad b = 8 \quad c = 6 \quad d = 5 \quad e = 3$

$\text{Resultat: } H = 2\cdot1400.$

Digitized by the Harvard University Library, Original from the Harvard University Library. http://www.hathitrust.org/access\_use#pd-google

## Inklinations-Beobachtung, 9. Juni 10<sup>h</sup>–11<sup>h</sup> $\frac{1}{2}$ Vorm.

I. × Enden geklemmt.

$$\begin{array}{ll} v_1 = 116^\circ 0' 1 & v_3 = 86^\circ 47' 2 \\ v_2 = 115 22' 6 & v_4 = 87 45' 8 \\ t = 19^\circ & \end{array}$$

II. × Enden nicht geklemmt.

$$\begin{array}{ll} v_1 = 115^\circ 34' 6 & v_3 = 87^\circ 32' 6 \\ v_2 = 115 50' 9 & v_4 = 87^\circ 28' 7 \\ t = 19^\circ & \end{array}$$

Resultat:  $i = 62^\circ 18'$

## III. Station Velden.

Beobachtungs-Ort: Anhöhe zwischen dem Dorfe und dem See.

### ◎ Höhen, 25. Juni Nachmittags.

| Uhrzeit        |                 |    | ◎ Nom II.   |                                   |
|----------------|-----------------|----|-------------|-----------------------------------|
| 3 <sup>h</sup> | 53 <sup>m</sup> | 18 | 42° 17' 20" | Kr. rechts: 7° 10' 20"            |
| 54             | 55              |    | 5 0         | Kr. links: 171 59 30              |
| 55             | 92              |    | 41 52 0     | Z = 89 34 55                      |
| 56             | 55              |    | 44 20       | Uhrstand gg. Grazer mittl Zeit am |
| 57             | 29              |    | 36 10       | 21. Juni 0h 18m Uhrz. = 16m 11s.7 |

Resultat: { Stand = — 21<sup>m</sup> 50<sup>s</sup>.2  
 $\lambda = 1^\circ 23'$

### Breiten-Beobachtung, 26. Juni

◎ im Meridian Nom II. = 66° 35' 45".

$$\begin{array}{ll} \text{Kr. rechts: } 5^\circ 49' 20'' & | \quad 5^\circ 6' 5'' \\ \text{Kr. links: } 173 21 10 & | \quad 174 9 40 \end{array}$$

$$Z = 89^\circ 35' 0''$$

$$\text{Resultat: } \varphi = 46^\circ 37' 1$$

## Azimuth-Beobachtung, 25. Juni Nachmittags.

| Uhrzeit des Durchganges der ☽ Ränder | Nom. A.      |              | Resultat:<br>$\omega = + 76^\circ 13' 5$ |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--|
|                                      | ☽            | Mire         |  |
| 5 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 38    | 126° 47' 50" | 128° 37' 20" |  |
| 58 92                                |              |              |  |
| 59 74                                |              |              |  |
| 6 2 124                              |              |              |  |
| 3 88                                 |              |              |  |
| 6 149                                |              |              |  |

## Deklinations-Beobachtung, 1. Juli Vormittags.

| Mittl. Zeit                    | Nordp. links | Dekl.                                      |
|--------------------------------|--------------|--|
| 9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 108° 19' 2   | 9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> = 11° 48' 1 |
| 45                             | 21 · 5       | " 10 0 = 51 · 6                            |
| 10 0                           | 22 · 4       | " 10 50 = 59 · 6                           |
| 40                             | 28 · 1       |  |
| 50                             | 28 · 6       |  |

Inklinations-Beobachtung, 17. Juli 10—12<sup>h</sup>.

I. × Enden geklemmt.

II. × Enden nicht geklemmt.

$v_1 = 326^\circ 19' 5 \quad v_3 = 296^\circ 59' 8$

$v_1 = 326^\circ 2' 9 \quad v_3 = 297^\circ 16' 5$

$v_2 = 326^\circ 6' 8 \quad v_4 = 297^\circ 26' 7$

$v_2 = 326^\circ 7' 9 \quad v_4 = 297^\circ 16' 1$

$t = 21^\circ$

$t = 23^\circ$

Resultat:  $i = 62^\circ 37'$ 



Digitized by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org> www.biogazetum.w



Digitalized by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org> www.bioguidatum.w



Digitized by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org> www.bioguide.museum



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Friesach Carl

Artikel/Article: [Geografische Orts-Bestimmungen und magnetische Beobachtungen, ausgeführt im Sommer 1872. 63-72](#)