1838AN.....15..249Y

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№. 351. 352.

Schreiben des Herrn *James Yates*, Secretary to the Council of the British Association, an den Herausgeber.

London 1838. April 10.

I have the pleasure of informing you, that the next meeting of the British Association for the Advancement of Science will be held at Newcastle-on Tyne during the week commencing on Monday, August the 20th. You will oblige the Council by making these circumstances known; and be assured, how much pleasure they will feel, if any of your distinguished countrymen can attend the meeting.

James Yates.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Gerling* an den Herausgeber.

Marburg 1838. März 12.

Ich übersende Ihnen anliegend einen Aufsatz über meine im vorigen Herbst ausgeführte Längen-Bestimmung zwischen Göttingen (Altona) und Mannheim, dessen bisherige Verspätung seinen Grund darin hat, dafs ich die deshalbigen Rechnungen neben meinen übrigen Amtsgeschäften und neben der noch fortgehenden Rechnung für den Rest meiner Triangulirung besorgen mufste, deren Resultate noch in diesem Frühjahre als zweites Heft meiner Beiträge erscheinen sollen.

Ich habe zum eventuellen Abdruck der Abhandlung gleich einen Brief von *Nicolai* an mich beigeschrieben, woraus hervorgeht, dafs er seine Länge = 24′ 29″84 setzt,

dazu meine Bestimmung....	5 55,86
gäbe für Göttingen.....	30 25,70

Sehr neugierig bin ich zu erfahren, wie dieses mit den frü[illegible]gaben stimmt.

Gerling.

Die Längen-Unterschiede zwischen Göttingen (Altona), Marburg und Mannheim durch Signale bestimmt.

Von Herrn Professor *Gerling*.

Die Beendigung der Messungen für das über Kurhessen sich erstreckende Netz grofser Dreiecke machte ein ferneres Anschliefsen derselben an eine astronomische Bestimmung wünschenswerth. Hiezu bot sich der Umstand gleichsam von selbst dar, dafs auf dem Frauenberg ohnweit Marburg sowohl der Feldberg sichtbar ist, welcher im Gesichtsfeld des Passagen-Instruments der Mannheimer Sternwarte liegt (nur 7′ 6″2 westlich von der Collimationslinie) als auch der Meisner, welcher von der Göttinger Sternwarte aus beobachtet werden kann. Nachdem ich auf deshalbige Anfrage von Herrn Hofrath *Gauss* und Herrn Hofrath *Nicolai* die Zusicherung erhalten hatte, dafs die von mir zu veranstaltenden Signale auf ihren Sternwarten würden beobachtet werden, auch die Regierungen der Staaten, deren Territorien am Feldberg zusammengränzen, auf Ersuchen der Kurhessischen, diese Operation auf's kräftigste fördernden, Regierung die Benutzung dieses Berges zu dem fraglichen Zweck aufs bereitwilligste gestattet hatten, liefs sich der Plan für die Arbeit entwerfen, deren Ergebnisse mitzutheilen der Zweck dieses Aufsatzes ist.

§. 1.

Der Unterschied der geographischen Längen zwischen den beiden Endstationen, den ich als Haupt-Resultat auszumitteln bezweckte, konnte offenbar unabhängig von der Zeit-Bestimmung auf dem Frauenberg gefunden werden, wenn die an diesem letzten Punkte zur Beobachtung gebrauchte Uhr die Zeit nur zwischen den Signalen hielt, die abwechselnd auf beiden Bergen gegeben werden sollten. Dazu hatte ich ein vortreffliches Hülfsmittel an einem Box-Chronometer von *Kessels* Nr. 1314, der sich hiebei so bewährte, wie es bei einem Werke dieses Meisters zum Voraus zu erwarten war. Ich wünschte aber auch als Neben-Resultat hiedurch eine astronomische Längen-Bestimmung für Marburg zu gewinnen, dessen Schlofsthurm nach den in meinen Beiträgen zur Geo-

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1838AN.....15..249Y

graphie von Kurhessen u. s. w. mitgetheilten geodätischen Messungen 1575 rhein. Ruthen nördlich und 376 rhein. Ruthen (d. h. 4″82 in Zeit) westlich *) von Frauenberg liegt. Zu diesem letzten Zweck mufste ich mir auf dem Frauenberg auch Zeitbestimmungen verschaffen, soweit solches die mangelhaften Hülfsmittel erlaubten.

§. 2.

Die Pulversignale, als das am längsten bekannte und durch Erfahrung erprobte Hülfsmittel, wurden nach den Angaben des Herrn *v. Zach* und den schätzbaren Notizen angeordnet, welche ich durch gütige Vermittelung des Herrn Hofrath *Nicolai* dem Herrn Major *Klose* in Karlsruhe verdanke, welcher 1824 die Signale gegeben hatte, deren Resultate in *Bode's* Jahrbuch für 1828 S. 127 abgedruckt sind. Zur Vervielfältigung der Beobachtungen sollten aber auch Heliotropsignale gegeben werden; und hierüber ist vorerst noch einiges zu erinnern. Ein Heliotropsignal kann nämlich entweder dadurch gegeben werden, dafs der vorher leuchtende Spiegel plötzlich verdeckt wird, oder der vorher gedeckte Spiegel plötzlich geöffnet, oder endlich durch einen einzelnen Blitz, den der vorher und nachher verdeckte Spiegel giebt. Obwohl die erste dieser Methoden, wie ich von *Nicolai* erfuhr, die Autorität eines *Bohnenberger* für sich hatte, entschied ich mich doch für die dritte, und zwar aus dem Grunde, weil nicht erwiesen ist, ob das Zeitmoment des Verschwindens eines vorher anhaltend leuchtenden Lichtpunkts genau eben so von den Beobachtern geschätzt wird, als das Moment eines Blitzes, welche Frage nebst vielen andern noch einer besondern Untersuchung bedarf, und es vor allem also darauf ankam, möglichst gleichförmige Erscheinungen zu beobachten, die Heliotrop-Signale also so viel als thunlich den Pulversignalen ähnlich zu machen. Um übrigens die Beobachter von der Lebhaftigkeit des zu erwartenden Blitzes und dem Punkt des Fernrohrs, wo er erscheinen würde, jedesmal zum Voraus in Kenntnifs zu setzen, liefs ich jedem Blitz ein kurzes Attentions-Zeichen vorausgehen. Ferner war zu erwägen, wie die Gleichzeitigkeit der auf jedem Berge zu gebenden Signale zuverlässig verbürgt würde. Zu diesem Ende wurden die zwei nach den Beobachtungsplätzen zu richtenden Heliotrope in den rückwärts verlängerten Richtungslinien so aufgestellt, dafs die zu denselben entsendeten Licht-Prismen sich so nahe als möglich in einem und demselben Parallelogram durchkreuzten, in welches dann ein das Licht abwechselnd abfangender und freilassender Pappdeckel gebracht wurde. Es ist hiebei vortheilhaft, wenn die Pappe nahe senkrecht auf die Halbirungs-Linie des Winkels nach den Beobachtungsstationen gehalten werden kann, weil sich sodann die Spiegel auf derselben Seite der Pappe abbilden, und also der Signalgeber, obwohl er ganz aus freier Hand arbeitet, dafür bürgen kann, dafs gleichzeitig beide Heliotrope geöffnet und geschlossen werden. Nähert sich aber jener Winkel zweien rechten und ist man dadurch gezwungen, die Pappe nahe in die Halbirungslinie selbst zu stellen, so macht ihre Beleuchtung an verschiedenen Seiten das gleichzeitige Sehen unmöglich und mufs also die Pappe auf irgend eine mechanische Weise an dem einmal für sie bestimmten Platz zu bleiben genöthigt werden.

Freilich könnte man, wenn an Heliotropen Mangel, dagegen an Chronometern Vorrath wäre, auch wohl mit einem Heliotrop auf jeder Signal-Station fertig werden; abgesehen aber von der Unbequemlichkeit, die es dem Signalgeber brächte, seine Richtung stets zu wechseln und die Signale nach dem Chronometer aufzuschreiben, würden dann 4mal so viele zu geben und doppelt so viele zu beobachten seyn, indem die Beobachtung eines Paars solcher correspondirender Signale nur das Gewicht $\frac{1}{2}$ hat, wenn das Gewicht eines gleichzeitig beobachteten $= 1$ gesetzt wird.

§. 3.

Weil die Erfahrung gelehrt hat, dafs dergleichen Erscheinungen desto genauer beobachtet werden, je genauer sie zu dem vorausbestimmten Augenblick erscheinen, waren meine Gehülfen (Herr *Ise* auf dem Meisner und Herr *Fliedner* auf dem Feldberg) durch ihre Instruction unter andern angewiesen, die Signale nach ihren Taschenuhren so genau als möglich zu den vorgeschriebenen Zeiten zu geben, und wurden diese Taschenuhren täglich, so oft die Witterung es zuliefs, vermittelst meiner Heliotrop-Signale und überdies noch jeden Abend durch zwei Pulversignale, die ich auf dem Frauenberge abbrennen liefs, nach meinem Chronometer gestellt, dessen Stand gegen M. Z. ich den beiden Sternwarten mitgetheilt hatte, und dessen Angaben also gleichsam das Argument bildeten, nach welchem die übrigen Zahlenangaben sich ordneten.

Die Signale erfolgten nach dieser Vorschrift auf jedem Berge mit Pausen von 8′ dergestalt, dafs immer die Meisner-Signale den Feldberg-Signalen um 4′ vorangingen. Eine kürzere Pause eintreten zu lassen, würde wegen der Beobachtungen auf den Frauenberg nicht rathsam gewesen seyn, da sich auf den Gang der Taschenuhren nicht zu verlassen war. Für die Heliotrop-Signale war überdies zu Vermehrung ihrer Anzahl festgesetzt, dafs jedesmal drei hinter einander in Zwischenräumen von 30″ folgten. Wären alle in der Instruction

*) Diese Zahlen beziehen sich nicht mehr auf die Signalstange, sondern auf einen erst im vorigen Jahr errichteten Postamentstein. Die Reduction der späteren Messungen kann sie vielleicht noch um eine Kleinigkeit ändern.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1938AN....15..249Y

vorgeschriebenen gelungen, so hätte jeder Tag 45 Heliotrop-Signale und 11 Pulversignale geliefert.

§. 4.

Durch die Witterung wurde die Operation wenig begünstigt, denn Wolken (die besonders oft den Feldberg umlagerten, während der Meisner viel häufiger Sonne hatte) und Regen wechselten schon in den ersten Tagen, nachdem wir (Aug. 16) die Berge bezogen hatten, vom 28sten August an trat eine Pause von vollen 8 Tagen ein, während welcher kein Signal gleichzeitig auf den Beobachtungs-Stationen gesehen werden konnte, und überdies tobte mit wenigen Ausnahmen ein so heftiger Wind, dafs es nicht nur auf dem Frauenberge oft sehr schwer hielt, die Schläge des kaum 2 Fufs vom Ohr entfernten Chronometers zu hören, sondern dafs besonders auf dem Feldberge Schwierigkeiten entstanden, die Heliotrope in der einmal gegebenen Richtung zu erhalten, durch welchen letzten Umstand namentlich die dortigen Signale vom 6ten Sept., weil nie gleichzeitig beide Heliotrope gehörig gerichtet waren, ganz verloren gingen. Einige wenige Meisner-Signale gingen auch deshalb Anfangs verloren, weil die Regulirung der dortigen Taschenuhr vom Frauenberg aus mifslang, und ein mangelhafter Sonnenweiser ihr einen um 5′ fehlerhaften Stand gab. Nachdem endlich so viele Signale beobachtet waren, dafs sich hoffen liefs, es werden für das Hauptresultat doch wenigstens 100 von einer Zeitbestimmung unabhängige Bestimmungen sich zusammenfinden, wurde mit dem 9ten Sept. die Operation eingestellt.

§. 5.

Die Beobachtung geschah in Mannheim unmittelbar am Passagen-Instrument, an welchem auch von Hofrath *Nicolai* allein die Zeitbestimmungen gemacht waren. In Göttingen wurden die Zeitbestimmungen von Dr. *Goldschmidt* allein besorgt, die Heliotropsignale wurden von dem Hofrath *Gauss* und ihm mit Fernröhren ohnweit der Uhr des Passage-Instruments beobachtet, die Beobachtungen der Pulversignale dagegen konnten bei der verhältnifsmäfsig geringen Entfernung des Meisners mit blofsen Augen angestellt werden. Ich hatte unter meinem Zelt auf dem Frauenberge einen zwölfzölligen *Ertel*schen Theodolithen aufgestellt, dessen beide Fernröhre bei Tage auf die beiden Signalberge gerichtet und gleich für die Nacht festgestellt wurden; diesen Fernröhren gab ich dann gegen Abend am Objectiv noch kleine Papierstreifen als Blendungen bei, die von der Laterne, welche den Chronometer beleuchtete, hinlänglich erhellt wurden, um meinem übrigens beschatteten Auge den Umrifs des Gesichtsfeldes bemerklich zu machen, so dafs ich die Aufmerksamkeit ganz auf den gehörigen Punkt richten konnte, ein Umstand, den als sehr wesentich zur Sicherheit der Beobachtung ich schon am ersten Signal-Abend kennen lernte. Mein Gehülfe, Herr *Hartmann*, beobachtete zuweilen, wenn es gerade seine übrigen Geschäfte erlaubten, gleichzeitig mit mir die Heliotropsignale an einem Handfernrohr, und die Pulversignale, soweit sie dem blofsen Auge sichtbar wurden (und das geschah doch verhältnifsmäfsig für die Entfernungen *) oft) und sicherte mich dadurch wenigstens vor Schreibfehlern. In einzelnen Fällen, wo z. B. mein Auge der Ruhe bedurfte, löste er mich auch eine Zeitlang ganz ab.

§. 6.

Ich lasse nun die Original-Beobachtungen folgen wie sie meine eigenen und die von den beiden Sternwarten mitgetheilten Protocolle ergaben, blofs mit Weglassung derer, die aus irgend einem Grunde (meistentheils wegen der Witterung) an der jenseitigen Station nicht gesehen wurden, und also verloren gingen. Die Anzahl solcher vergeblich beobachteter Signale ist jedesmal am Ende eines Tages in Parenthese beigefügt.

In dem Göttinger Protocoll ist die Zeit regelmäfsig nach Dr. *Goldschmidt's* Beobachtung angesetzt, darneben aber der Bruch einer Secunde angegeben, welcher mit seinem Zeichen der *Goldschmidt*schen Beobachtung beizufügen ist, um die *Gauss*sche Beobachtung zu geben. Diejenigen Beobachtungen, welche ausnahmsweise von *Gauss* allein gemacht sind, finden sich mit *G* bezeichnet.

In dem Frauenberger Protocolle sind mit *H* diejenigen Beobachtungen bezeichnet, bei welchen *Hartmann* mich abgelöst hatte.

Meisner Signale in Göttingen beobachtet.

Sternzeit.

Aug. 22.		Aug. 22.		Aug. 24.	
Heliotropsign.		19h 2′ 3″88	−0″1	15h 58′ 20″45	0″0
15h 49′ 29″53	G	10 4,98	+0,3	58 50,25	+0,2
49 59,83	G	18 17,08	−0,2	16 6 51,05	+0,2
50 29 53	G	34 6,27	+0,1	14 51,14	+0,2
16 5 30,93	−0″4	50 11,07	−0,3	(10)	
6 2,13	−0,3	(3)		Pulversign.	
6 31,83	−0,3	Aug. 24.		18 46 6,17	+0,2
Pulversign.		Heliotropsign.		54 8,76	0,0
18 37 57,99	0,0	14 53 47,29	+0,2	19 2 9,16	+0,2
46 0,78	+0,3	15 1 48,18	+0,3:	10 10,06	+0,2
54 1,68	0,0	17 48,17		18 11,55	+0,2

*) Die Entfernungen finden sich neben den Winkeln (von links zu rechts gezählt) in folgender den ganzen Zug darstellenden Uebersicht:

Göttingen Meisner = 9084 rh. R.
Frauenberg Meisner Göttingen 134° 35′
Meisner Frauenberg = 24276 rh. R.
Meisner Frauenberg Feldberg = 147° 17′
Frauenberg Feldberg = 16688 rh. R.
Frauenberg Feldberg Mannheim = 158° 8′
Feldberg Mannheim = 22024 rh. R.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1838AN.....15..249Y

Aug. 24.

19h	26′ 11″05	+0″1
	34 13,34	+0,2
	42 15,34	+0,3
	50 15,64	+0,1
	58 17,43	+0,5

(1)

Aug. 25.

Heliotropsign.

14	24 37,86	0,0
	25 8,66	+0,2
	25 37,86	0,0
	32 38,66	+0,2
	33 9,56	+0,3
	33 38,56	—0,7::
	40 50,16::	—0,3
	41 39,36	—0,2
	48 39,55	+0,3
	49 9,75	+0,1
	49 39,55	+0,1
	56 39,85	
	57 10,55	+0,2
	57 40,55	—0,5
15	4 40,84	+0,3
	5 11,64	0,0
	5 40,64	+0,2
	12 41,44	+0,2
	20 41,64	+0,4
	21 12,74	+0,4
	21 41,74	+0,2
	28 42,63	—0,5
	29 12,73	+0,4
	29 42,73	0,0
	37 42,83::	+0,3
	44 43,62	+0,2
	53 44,42	+0,1
16	0 44,62	+0,2
	1 15,42	+0,2
	8 44,81	+0,4
	9 15,61	+0,4
	9 44,91	+0,4
	16 45,51	+0,2
	17 15,81::	+0,5
	17 45,61	+0,2

(9)

Pulversign.

18	49 12,34	+0,4
	56 55,54	—0,8
19	4 56,73	—0,1
	12 57,53	+0,4
	21 2,82	+0,8
	28 58,42	+0,3
	36 59,72	+0,4
	45 0,71	+0,2
	53 1,41	+0,3
20	1 0,40	+0,3

(1)

Aug. 26.

Heliotropsign.

14h	27′ 32″10	
	28 2,90	

(21)

Pulversign.

19	0 1,66	+0,4
	8 4,76	+0,2
	16 4,76	+0,1
	24 10,55	+0,1
	32 9,75	0,0
	40 9,74	+0,5
	48 16,94	+0,4
	56 14,44::	—0,5
20	4 15,63	+0,2
	12 17,83	0,0

(1)

Aug. 28.

Pulversign.

19	0 3,13	+0,1
	8 5,12	+0,4
	16 6,22	+0,1
	24 8,31	+0,4
	32 9,41	+0,4
	40 10,01	+0,4
	48 12,10	+0,1
	56 13,40	+0,5
20	4 15,10	+0,2
	12 16,09	+0,3
	20 18,19	0,0

Sept. 4.

Pulversign.

(10)

Sept. 5.

Pulversign. (2)

Sept. 6.

Heliotropsign.

15	9 36,60	+0,2
	10 6,80	0,0
	10 36,49	+0,3
	18 7,19	+0,5
	18 37,29	0,0
16	5 39,77	0,0
	6 10,47	—0,2
	6 39,57	+0,2
	13 39,46	+0,4
	14 10,46	+0,2
	14 39,76	+0,4
	21 40,56	—0,2
	22 10,46	+0,3
	22 40,36	+0,4
	30 40,95	G

(2)

Pulversign.

19	28 21,36	+0,3
	36 21,85	—0,3
	44 23,65	+0,8
(a)	52 31,34	+0,2
20	8 26,44	+0,1
	16 26,83	+0,1

Sept. 6.

20h	24′ 28″33	+0,2
	32 28,62	+0,4
(b)	40 30,62	—0,1
	48 32,21	+0,4

(1)

Sept. 7.

Heliotropsign.

15	9 37,65	
	10 7,55	
	17 7,95	0,0
	17 38,35	+0,1
	18 8,55	—0,6
	33 40,14	+0,4
	34 9,84	+0,1
	41 10,64	+0,1
	41 41,74	0,0
	42 11,74:	—0,8:
	49 11,63	—0,3
	49 42,33	—0,2
	50 12,13	—0,2
	57 12,63	—0,4
	57 42,83	+0,2
	58 12,53	—0,3
16	5 13,72	+0,1
	5 44,52	—0,4
	6 13,62	+0,1
	13 14,32	—0,4
	13 45,22	0,0
	14 14,62:	
	21 15,62	+0,1
	21 45,82	0,0
	22 15,62	+0,1
	29 16,71	—0,5
	29 46,91	+0,1
	30 16,51	—0,2
	37 17,41	—0,3
	37 47,51	+0,2
	38 17,51	—0,4
	45 17,90	+0,3
	45 48,10	+0,1
	46 18,30	—0,1
	53 49,60	—0,3
(c)	54 18,90	+0,2
17	1 19,59	—0,1
	1 49,79	+0,1
	2 20,19	—0,1

(3)

Pulversign.

19	32 48,51	+0,3
	40 51,81	0,0
	48 52,50	—0,3
	56 54,40	+0,1
20	4 55,09	+0,4
	12 58,09	—0,3
	20 59,99	+0,4
	29 1,18	0,0
	37 3,78	0,0
	45 4,27	+0,1
	53 6,77	—0,1

Sept. 8.

Heliotropsign.

15h	11′ 55″71	—0,1
	12 25,61	—0,3
	19 25,40	+0,1
	19 56,20	+0,2
	20 25,90	+0,1
	27 26,50	0,0
	27 57,10	+0,3
	28 27,00	—0,2
	35 27,90	—0,5
	35 58,10	+0,2
	36 27,80	+0,1
	43 28,09	+0,3
	43 58,99	0,0
	44 28,29	+0,4
	51 29,19	+0,1
	51 59,99	—0,1
	52 29,29	0,0
	59 29,89	+0,2
16	0 0,49	+0,2
	0 30,09	+0,1
	7 30,28	+0,2
	8 0,98	+0,1
	8 30,98	—0,2
	23 32,47	0,0
	24 2,97	+0,1
	24 32,37	—0,1
	31 32,97	—0,4
	32 3,57	—0,1
	32 32,97	—0,6
	39 33,27	+0,3
	40 4,07	+0,2
	40 33,27	+0,2
	47 34,16	+0,1
	48 4,76	0,0

Sept. 8.

16h	48′ 34″56	—0,2
	56 5,66::	+6,6?
17	3 35,56	0,0
	4 5,76	G

(6)

Pulversign.

19	36 2,17	
	44 4,16	0,0
	52 5,46	+0,5
20	0 7,25	+0,3
	8 9,15	+0,1
	16 10,75	—0,1
	24 13,94	+0,1
	32 14,94	+0,2
	40 14,84	+0,2
	48 15,73	+0,4
	56 17,83	+0,5

Sept. 9.

Heliotropsign.

15	15 4,56	—0,1
	15 35,16	—0,2
	16 4,16	+0,2
	23 37,16	—0,7
	24 5,56	—0,1
	31 7,25	—0,7
	31 37,75	—0,3
	32 6,45	+0,3
	39 8,25	—0,4
	39 38,55	—0,1
	40 8,25	—0,3
	47 9,15	G
	47 39,55	+0,1
	48 8,85	+0,2
	55 10,24	—0,2

Sept. 9.

15h	55′ 40″94	—0,1
	56 10,24	+0,3
16	3 11,14	—0,2
	3 41,94	—0,2
	4 11,34	+0,1
	11 12,23::	—0,4
	12 12,53	—0,2
	19 13,33	+0,1
	19 44,13	0,0
	20 12,93	+0,4
	27 14,23	—0,1
	27 44,83	—0,4
	28 14,03	—0,1
	51 16,92	+0,3
	51 47,11	+0,3
	52 17,11	+0,3
	59 17,71	+0,2
	59 47,81	+0,4
17	0 17,91	0,0
	7 19,11	—0,3
	7 49,11	+0,3
	8 19,11	0,0

(2)

Pulversign.

19	40 54,93	—0,2
	48 56,33	+0,1
	56 56,42	+0,1
20	4 58,82	0,0
	13 0,51	0,0
	21 1,91	—0,1
	29 3,01	+0,2
	37 5,00	+0,1
	45 5,80	0,0
	53 7,99	—0,4
21	1 8,89	+0,1

Meisner-Signale auf dem Frauenberge beobachtet.

Kessels Nr. 1314.

Aug. 22.

Heliotropsign.

5h	44′ 8″0	
	44 38,0	
	45 7,0	
6	0 6,5	
	0 37,5	
	1 7,0	

(3)

Pulversign.

8	32 8,5	
	40 11,5	
	48 10,0	
	56 9,0	
9	4 10,0	
	12 21,5	
	28 8,0	
	44 10,3	

Aug. 24.

Heliotropsign.

4	40 43,0	H
	48 44,0	

Aug. 24.

(d)	5h 4′ 41,0	
	45 6,8	
(e)	45 36,0	
	53 36,0	
6	1 34,5	

(5)

Pulversign.

8	32 25,7	
	40 26,0	
	48 25,5	
	56 24,7	H
9	4 25,0	
	12 23,0	
	20 24,3	
	28 25,0	
	36 24,2	
(f)	44 25,0	

Aug. 25.

Heliotropsign.

4	7 44,5	
	8 14,5	

Aug. 25.

4h	8′ 44′3	
	15 43,5	
	16 14,7	
	16 42,5	
	23 53,0	
	24 42,5	
	31 42,0	
	32 11,7	
	32 41,2	
	39 40,5	
	40 11,5:	
	40 40,5	
	47 40,2	
	48 10,5	
	48 39,5	
	55 39,5	
5	3 39,2	
	4 10,0	
	4 38,5	
	11 37,5	
	12 8,5	

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1838AN.....15..249Y

Aug. 25.
5h 12′ 37″5
20 37,5
27 36,5
36 36,5
43 35,0
44 5,8
51 34,0
52 4,5
52 34,0
59 33,0
6 0 4,2
0 33,2
(2)
Pulversign.
8 31 35,3
39 17,0
47 16,8
55 16,5
9 3 21,3
11 15,0
19 15,0
27 14,6
35 13,8
43 11,5

Aug. 26.
Heliotropsign.
4 6 42,0:: H
(g) 7 13,0:: H
Pulversign.
8 38 30,5 H
46 29,0
54 27,5
9 2 32,0
10 30,5
18 28,5
26 36,0
34 30,0
42 30,0
50 31,5

Aug. 28.
Pulversign.
8 30 38,0
38 39,0
(h) 46 38,5
54 39,5
9 2 39,5
10 38,5
18 39,0
26 40,0
34 39,8
42 39,5
50 40,2

Sept. 5.
Pulversign.
(2)

Sept. 6.
Heliotropsign.
4 5 33,8
6 4,0

Sept. 6.
4h 6′ 33″0
14 2,5
14 32,0
5 1 27,0
1 57,8
2 27,0
9 26,0
9 56,5
10 26,5
17 25,0
17 52,5
18 25,0
26 24,5
(4)
Pulversign.
8 23 35,0
31 35,2
39 35,5
47 41,5
9 3 34,3
11 33,0
19 33,2
27 32,5
35 33,2
43 33,5

Sept. 7.
Heliotropsign.
4 1 35,0
2 7,8
9 8,0
9 38,0
10 7,6
25 38,0
26 7,0
33 6,5
33 37,5
34 7,5
41 6,5:
41 36,5 H
42 6,5
49 6,0
49 36,3
50 5,5
57 6,0
57 36,0
58 5,5
5 5 5,0 H
5 35,5
6 4,5
13 5,8
13 35,0
14 5,0
21 4,5
21 35,0
22 4,5
29 4,0
29 34,5
30 4,2
37 3,5

Sept. 7.
5h 37′ 34″0
38 3,5
45 33,0 H
45 2,5 H
53 2,5
53 32,5
54 3,0
(2)
Pulversign.
8 24 7,5
32 8,8
40 8,0
48 8,7
56 8,5
9 4 9,3
12 10,5
20 10,0
28 11,0
36 10,8
44 12,2

Sept. 8.
Heliotropsign.
4 0 1,5
0 31,5
7 30,0
8 0,5
8 30,0
15 29,8
16 0,3
16 30,0
23 29,4
24 0,0
24 29,5
31 29,2
31 59,5
32 29,0
39 28,5
39 59,0
40 28,5
47 28,0 H
47 58,5 H
48 28,0 H
55 27,3 H
55 57,5 H
(i) 56 27,5 H
5 11 26,2
11 57,0:
12 26,4
19 25,6
19 55,0
20 25,5
27 25,0
27 55,5
28 24,5
35 24,3 H
35 55,0 H
36 24,5 H
43 55,0
51 23,0
51 53,0

Sept. 8.
Pulversign.
8h 23′ 26″5
31 25,5
39 25,8
47 26,2
55 26,2
9 3 26,5
11 29,0
19 28,5
27 27,4
35 26,8
43 28,5

Sept. 9.
Heliotropsign.
3 59 14,5
59 45,0
4 0 14,0
7 45,5
8 14,5
15 14,5 H
15 45,0

Sept. 9.
4h 16′ 14″0
23 14,0
23 44,5
24 14,0
31 14,2
31 44,7
32 13,5
39 12,0
39 44,5
40 13,5
47 12,8
47 44,0
48 13,5
55 12,5
56 12,8
5 3 13,0 H
3 43,7 H
4 12,6 H
11 12,6 H
11 42,9 H
12 12,0 H

Sept. 9.
5h 35′ 11″5
35 41,5
36 10,5:
43 11,0
43 41,0
44 11,0
51 10,5
51 40,5
52 10,7
Pulversign.
8 24 21,5
32 19,8
40 20,0
48 21,0
56 21,5
9 4 21,7
12 22,0
20 22,5
28 22,2
36 22,5
44 22,5

Feldberg-Signale auf dem Frauenberge beobachtet.

Kessels Nr. 1314.

Aug. 24.
Pulversign.
8h 35′ 36″0
43 34,5
51 37,3
59 20,0
9 7 12,0
23 1,7
31 4,0
38 57,8
(1)

Aug. 25.
Heliotropsign.
5 22 33,0
30 31,0
30 54,0
31 34,0
(1)
Pulversign.
8 28 18,5
36 10,0
44 6,0
52 4,5
9 0 3,5
7 57,5
15 54,0
24 0,5
31 50,0
39 46,3
47 39,0

Aug. 26.
Heliotropsign.
5 31 20,5
(5)

Aug. 26.
Pulversign.
8h 35′ 54″5
43 51,0
51 56,0
59 43,5::
9 7 48,0
15 46,3 H
23 56,5
31 46,0
39 55,5
47 42,3

Aug. 28.
Pulversign.
8 28 11,5
35 59,5
43 57,5
51 52,0
59 51,0
9 7 40,0
15 51,0
23 47,2
31 36,5
39 42,0
47 43,0

Sept. 5.
Pulversign.
(2)

Sept. 6.
Heliotropsign.
(9)
Pulversign.
8 28 0,5
35 58,5
43 53,5

Sept. 6.
8h 51′ 52″5
59 53,0
9 7 52,5
15 55,0
23 53,5
31 46,5
39 53,5
47 38,0

Sept. 7.
Heliotropsign.
4 44 39,0
45 7,0
45 34,5
52 34,0
53 8,5
53 32,0
5 0 34,5
(k) 1 5,0
1 33,5
8 30,5
9 3,5
9 31,5
16 35,0
17 5,5
17 38,0
25 5,0
25 36,5
32 24,5
32 54,5
33 24,0
40 22,5
40 52,0
41 20,5
49 15,0
56 11,5

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

Sept. 7.
5h 56′ 44″0
57 14,8
(5)
Pulversign.
8 28 7,0
36 6,0
51 57,0
9 0 0,0
8 1,7
15 56,0
24 3,5
31 55,3
39 59,7
47 53,5

Sept. 8.
Heliotropsign.
4 43 25,0
43 55,5
44 27,5
51 32,5 H
52 23,5 H
59 55,0
5 7 25,0 H

Sept. 8.
5h 7′ 50″5
8 21,5
15 22,5
15 56,5
16 27,5
23 25,5
23 52,5
24 29,5
31 37,0 H
(l) 32 7,5::H
(m) 32 33,2 H
39 32,0 H
40 6,3 H
40 29,0 H
47 29,0
47 56,0
48 25,5
55 41,5::
56 23,5
(15)
Pulversign.
8 27 52,5
35 47,0
43 47,7

Sept. 8.
8h 51′ 53″0
59 41,5
9 7 37,8
15 40,5
23 40,3
31 28,5
39 24,5
47 19,0

Sept. 9.
Heliotropsign.
(3)
Pulversign.
8 28 5,0
35 54,0
43 46,5
51 40,5
59 44,0
9 7 41,2
15 35,5
23 37,5
31 28,3
39 27,4
47 19,5

Feldberg-Signale in Mannheim beobachtet.
Sternzeit.

Aug. 24.
Pulversign.
18h 43′ 22″22
51 22,42
59 26,31
19 7 10,41
15 3,91
30 55,90
38 59,70
46 54,39
(1)
Heliotropsign.
15 33 43,45
41 42,95
42 6,15
42 46,15
(4)
Pulversign.
18 39 59,80
47 52,29
55 49,99
19 3 49,28
11 50,27
19 45,77
27 43,46
35 51,05
43 41,45
51 39,24
59 33,23

Aug 26.
Heliotropsign.
15 46 29,51
(3)

Aug. 26.
Pulversign.
18h 51′ 32″67
59 31,36
19 7 36,65
15 26,15
23 31,64
31 31,44
39 43,13
47 33,62
55 45,12
20 3 32,41
(1)

Aug. 28.
Pulversign.
18 51 40,88
59 30,08
19 7 29,97
15 25,07
23 25,56
31 16,05
39 28,55
47 25,64
55 16,04
20 3 23,03
11 25,83

Sept. 6.
Heliotropsign.
(24)
Pulversign.
19 26 52,42
34 50,92
42 47,42

Sept. 6.
19h 50 47,62
58 49,42
20 6 50,22
14 53,61
22 53,91
30 47,61
38 55,71
46 41,91

Sept. 7.
Heliotropsign.
15 46 48,88
47 16,88
47 44,88
54 45,58
55 20,68
55 43,88
16 2 47,17
3 17,87
3 46,87
10 45,17
11 17,87
11 45,87
18 50,37
19 20,87
19 53,67
27 21,36
27 55,56
34 41,66
35 13,16
35 42,16
42 43,06
43 13,36

Sept. 7.
16h 43′ 40″06
51 36,35
58 33,65
59 6,15
59 37,15
(3)
Pulversign.
19 30 54,09
38 53,78
54 47,28
20 2 52,27
10 55,47
18 50,57
26 59,16
34 52,26
42 58,76
50 53,25
(1)

Sept. 8.
Heliotropsign.
15 49 32,29
50 1,79
50 34,09
57 39,09
58 29,99

Sept. 8.
16h 6′ 3″59:
13 35,08
14 0,78
14 31,58
21 33,88
22 7,78
22 38,58
29 37,78
30 5,58
30 42,28
37 50,88
38 19,58
38 47,28
45 53,58
46 21,28
46 44,58
53 45,08
54 12,58
54 40,98
17 1 58,57
2 41,57
(2)
Pulversign.
19 34 35,14
42 30,74

Sept. 8.
19h 50′ 33″04
58 39,74
20 6 29,24
14 26,83
22 31,03
30 31,93
38 21,53
46 18,73
54 14,53

Sept. 9.
Heliotropsign.
(7)
Pulvresign.
19 38 43,03
46 33,53
54 27,83
20 2 23,53
10 27,53
18 25,83
26 21,73
34 25,03
42 16,93
50 17,53
58 11,03

Anmerkungen zu vorstehenden Beobachtungen:

(a) Hier stand ursprünglich 30″34 + 1,2; mit Bewilligung des Herrn Dr. *Goldschmidt* wurde 1″ an seiner Beobachtung geändert.
(b) Hier trat derselbe Fall ein, indem ursprünglich 29″62 + 0,9 geschrieben war.
(c) Hier stand durch offenbaren Schreibfehler 48″90.
(d) Hier stand durch Schreibfehler 4′.
(e) Neben 36″0 war am Rande bemerkt (32?), was nachher als vorgeblicher Zweifel erkannt wurde.
(f) War durch Verzählen der Chronometer-Schläge ursprünglich 20″0 geschrieben.
(g) Durch ähnliches Verzählen war ursprünglich 18″0 geschrieben.
(h) Ich hatte mich um 20 Chronometer-Schläge verzählt und ursprünglich 48″5 aufgeschrieben, was sich aus *Hartmanns* Aufzeichnung und Vergleichung der Göttinger Beobachtung als falsch ergab.
(i) War ursprünglich 22″5 geschrieben und dabei bemerkt, dafs vielleicht 10 Schläge verzählt seyen.
(k) War eben so 10″0 geschrieben und der Zweifel angemerkt.
(l) Hier stand durch Verzählen ursprünglich 31′ 57″5.
(m) Es waren 66½ Chronometer-Schläge falsch zu 36″5 reducirt und niedergeschrieben, was aus dem Gedächtnifs später geändert wurde.

§. 7.

Schon bei meinen vorläufigen Berathungen mit *Nicolai* über den Plan der Arbeit war zur Sprache gekommen, dafs in dem Endresultat noch ein constanter Fehler enthalten seyn könnte, der von dem Unterschiede der Schätzung verschiedener Beobachter in den Appulsen der zeitbestimmenden Sterne etwa herrührte. Dieses und der weitere Umstand, dafs auch noch zu untersuchen blieb, in wie fern ein ähnlicher Unterschied bei

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1883AN...15..249Y

den Signal-Beobachtungen selbst vorgekommen sey, bestimmte mich in den Plan der Arbeit gleich eine demnächstige Reise nach Göttingen und Mannheim mit aufzunehmen, um mein Auge mit dem der dortigen Beobachter zu vergleichen und hierauf am Ende zu reduciren. Zufällig zusammentreffende Verhältnisse erlaubten eine unmittelbare Anknüpfung dieser Untersuchung an das Ende der Signal-Beobachtungen. Ich kann mich hier aber darauf beschränken, bloſs die Endresultate anzugeben, da ich alle darauf bezüglichen Einzelnheiten dem Herrn Dr. *Goldschmidt* abgegeben habe, welcher durch unsere deshalbigen Versuche veranlaſst, eine selbstständige umfassende Arbeit über diese und mehrere damit verwandte Fragen übernommen hat.

In Göttingen fand sich

für Lichtblitze:

Gauss = *Goldschmidt* + 0″088 aus 292 Beobachtungen des obigen Protocolls,

Gerling = *Goldschmidt* + 0,027 aus 56 Beobb. von Heliotropsignalen an derselben Uhr, woran die Meisner-Signale in Göttingen beobachtet waren.

Für Appulse:

Gerling = *Goldschmidt* + 0″195 aus 26 Sterndurchgängen am Passage-Instrument, bei welchen auf jeden Beobachter je 3 Fäden kamen, indem der mittlere Faden während des Wechsels weggelassen wurde. Wir fanden ein ähnliches Resultat auch aus der Beobachtung des von *Gauss* dazu vorgeschlagenen *Kater*schen Feder-Pendels (inverted pendulum), beschlossen aber demnächst dieses nicht mit zu benutzen, weil wir damals noch nicht die nöthigen Vorsichtsmaaſsregeln kannten, die dessen sichere Anwendung für diesen Zweck erfordert.

In Mannheim fand sich an der Uhr des Passageinstruments

für Lichtblitze:

Gerling = *Nicolai* + 0″157 aus 308 Beobachtungen an einer entfernten Lampe, die den Pulversignalen ganz ähnliche Erscheinungen gab.

Für Appulse:

Gerling = *Nicolai* + 0″783 aus 72 Sterndurchgängen an den fünf Fäden abwechselnd je zu 2 und 3 Fäden beobachtet, und

Gerling = *Nicolai* + 0″681 aus je 190 Beobachtungen des Feder-Pendels, woraus

im Mittel *Gerling* = *Nicolai* + 0″732 gesetzt werden muſs, so lange wenigstens, als es nicht *Goldschmidt* etwa gelingt, die Realität eines Unterschiedes der beiden Methoden aufzufinden.

In Marburg endlich fand ich noch

für Lichtblitze:

Gerling = *Hartmann* + 0″055 aus 267 Beobachtungen an dem Chronometer Kessels 1314.

Für Appulse:

Gerling = *Hartmann* + 0″051 aus je 180 Beobachtungen des Feder-Pendels an einer Halbsecunden-Uhr, die *Hartmann* auf dem Frauenberge bei Sterndurchgängen benutzt hatte.

§. 8.

Zuerst wurden nun also die mit *G* bezeichneten Beobachtungen des Göttinger Protocolls durch Abziehung von 0″09 auf *Goldschmidts* Auge, und ebenso die mit *H* bezeichneten in beiden Frauenberger Protocollen durch Zufügung von 0″06 auf mein Auge reducirt. Sodann wurden die auf den Sternwarten angeschriebenen Sternzeiten in mittlere Zeit übersetzt (durch doppelte Rechnung die Göttinger von *Goldschmidt* und *Hartmann*, die Mannheimer von *Hartmann* und *Fliedner*) und ihnen gleich die Correction beigefügt, die sie sowohl wegen der Zeitbestimmung durch Appulse als wegen der Verschiedenheit der Beobachtung bei den Lichtblitzen erforderten, um auf mein Auge reducirt zu werden. Nämlich

für Göttingen: + 0″027 — 0″195 = — 0″17
und für Mannheim: + 0,157 — 0,732 = — 0,57.

Endlich wurde noch vermittelst des täglichen Ganges meines Chronometers (den ich aus der Vergleichung meiner Uhrzeiten für die Pulversignale mit den Beobachtungen der Sternwarten bis zum 28sten August einschlieſslich im Mittel = — 0″54 und hernach = — 0″69 mit aller für den gegenwärtigen Zweck erforderlichen Genauigkeit einstweilen setzen konnte) allen meinen Beobachtungen die kleine Correction beigefügt, die sie auf den Zustand des Chronometers von 7 Uhr Abends reducirte, so daſs, um sie in M. Z. des Frauenbergs auszudrücken, für jeden Tag nur die Beifügung einer Constante übrig blieb, über deren Berechnung ich mich demnächst noch ausführlicher erklären muſs. Letzteres vorbehaltend, kann ich nun die Zusammenstellung der Beobachtungen folgen lassen, denen ich gleich die nöthigen 4 Columnen für die durch Abziehung der einzelnen zusammengehörigen Beobachtungszeiten erhaltenen Werthe des Neben-Resultats (x und y) nebst den ihnen beizufügenden Correctionen (Δx und Δy), wodurch sie auf das definitive Mittel zurückgeführt werden, beisetze; so wie zwei weitere Columnen für die jedesmalige Summe (z) zwei solcher in einer Zeile stehende Differenzen, welche Summe also den aus zweien um etwa 4′ verschiedenen Doppel-Beobachtungen abgeleiteten, um die Zeit-Bestimmung des Frauenbergs ganz unabhängigen Werth des Haupt-Resultats darstellt; nebst der Correction (Δz), wodurch derselbe aufs definitive Mittel gebracht wird.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

Meisner-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Mittl. Zeit.	Göttingen. Mittl. Zeit.	x	Δx	Feldberg-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Mittl. Zeit.	Mannheim. Mittl. Zeit.	y	Δy	z	Δz
Aug. 22. Heliotropsignale.			4′								
5h 44′ 8″03	5h 41′ 42″78	5h 46′ 18″72	35″94	+ 0″25							
44 38,03	42 12,78	46 48,95	36,17	+ 0,02							
45 7,03	42 41,73	47 18,57	36,79	— 0,60							
6 0 6,52	57 41,27	6 2 17,59	36,32	— 0,13							
0 37,52	58 12,27	2 48,71	36,44	— 0,25							
1 7,02	58 41,77	3 18,33	36,56	— 0,37							
Pulversignale.											
8 32 8,47	8 29 43,22	8 34 19,68	36,46	— 0,27							
40 11,46	37 46,21	42 21,15	(34,94	+ 1,25)							
48 9,96	45 44,71	50 20,74	36,03	+ 0,16							
56 8,95	53 43,70	58 21,62	(37,92	— 1,73)							
9 4 9,95	9 1 44,70	9 6 21,41	36,71	— 0,52							
12 21,45	9 56,20	14 32,16	35,96	+ 0,23							
28 7,94	25 42,69	30 18,76	36,07	+ 0,12							
44 10,24	41 44,99	46 20,93	35,94	+ 0,25							
Aug. 24. Heliotropsignale.											
4 40 43,11	4 38 16,85	4 42 53,89	37,04	— 0,85							
48 44,05	46 17,79	50 53,47	35,68	+ 0,51							
5 4 41,05	5 2 14,79	5 6 50,83	36,04	+ 0,15							
45 6,83	42 40,57	47 16,48	35,91	+ 0,28							
45 36,03	43 9,77	47 46,19	36,42	— 0,23							
53 36,02	51 9,76	55 45,68	35,92	+ 0,27							
6 1 34,52	59 8,26	6 3 44,46	36,20	— 0,01							
Pulversignale.								1′		5′	
8 32 25,67	8 29 59,41	8 34 34,71	35,30	+ 0,89	8h 35′ 35″97	8h 33′ 9″71	8h 31′ 49″82	19″89	— 0″22	55″19	+ 0″67
40 25,96	37 59,70	42 35,98	36,28	— 0,09	43 34,46	41 8,20	39 48,71	19,49	+ 0,18	55,77	+ 0,09
48 25,46	45 59,20	50 35,07	35,87	+ 0,32	51 37,26	49 11,00	47 51,28	19,72	— 0,05	55,59	+ 0,27
56 24,71	53 58,45	58 34,65	36,20	— 0,01	59 19,95	56 53,69	55 34,11	19,58	+ 0,09	55,78	+ 0,08
9 4 24,95	9 1 58,69	9 6 34,83	36,14	+ 0,05	7 11,95	4 45,69	3 26,33	19,36	+ 0,31	55,50	+ 0,36
12 22,95	9 56,69	14 33,02	36,33	— 0,14							
20 24,25	17 57,99	22 33,99	36,00	+ 0,19	23 1,64	20 35,38	19 15,71	19,67	0,00	55,67	+ 0,19
28 24,94	25 58,68	30 34,68	36,00	+ 0,19	31 3,94	28 37,68	27 18,19	19,49	— 0,18	55,49	+ 0,37
36 24,14	33 57,88	38 33,67	35,79	+ 0,40	38 57,74	36 31,48	35 11,59	19,89	+ 0,22	55,68	+ 0,18
44 24,94	41 58,68	46 34,14	35,46	+ 0,73							
Aug. 25. Heliotropsignale.											
4 7 44,56	4 5 17,79	4 9 53,32	35,53	+ 0,66							
8 14,56	5 47,79	10 24,04	36,25	— 0,06							
8 44,36	6 17,59	10 53,16	35,57	+ 0,62							
15 43,56	13 16,79	17 52,81	36,02	+ 0,17							
16 14,76	13 47,99	18 23,62	35,63	+ 0,56							
16 42,56	14 15,79	18 52,54	36,75	— 0,56							
23 53,06	21 26,29	26 2,96:	36,67	— 0,48							
24 42,56	22 15,79	26 52,03	36,24	— 0,05							
31 42,06	29 15,29	33 51,07	35,78	+ 0,41							
32 11,76	29 44,99	34 21,21	36,22	— 0,03							
32 41,26	30 14,49	34 50,91	36,42	— 0,23							
39 40,55	37 13,78	41 50,06	36,28	— 0,09							
40 11,55:	37 44,78	42 20,68	35,90	+ 0,29							
40 40,55	38 13,78	42 50,60	36,82	— 0,63							
47 40,25	45 13,48	49 49,74	36,26	— 0,07							

1838AN.....15..249Y

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

Meisner-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Mittl. Zeit.	Göttingen. Mittl. Zeit.	x	Δx	Feldberg-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Mittl. Zeit.	Mannheim. Mittl. Zeit.	y	Δy	z	Δz
Aug. 25.	Heliotropsignale.										
4h 48′ 10″55	4h 45′ 43″78	5h 50′ 20″46	36″68	— 0″49							
48 39,55	46 12,78	50 49,37	36,59	— 0,40							
55 39,55	53 12,78	57 49,03	36,25	— 0,06							
5 3 39,25	5 1 12,48	5 5 47,92	35,44	+ 0,75							
4 10,05	1 43,28	6 18,93	35,65	+ 0,54							
4 38,55	2 11,78	6 47,85	36,07	+ 0,12							
11 37,54	9 10,77	13 47,59	36,82	— 0,63							
12 8,54	9 41,77	14 17,61	35,84	+ 0,35							
12 37,54	10 10,77	14 47,53	36,76	— 0,57							
20 37,54	18 10,77	22 46,32:	35,55	+ 0,64	5h 22′ 33″03	5h 20′ 6″26	5h 18′ 46″22	20″04	— 0″37	55″59	+ 0″27
27 36,53	25 9,76	29 45,96	36,20	— 0,01	30 31,03	28 4,26	26 44,40	19,86	— 0,19	56,06	— 0,20
					30 54,03	28 27,26	27 7,54	19,72	— 0,05		
					31 34,03	29 7,26	27 47,43	19,83	— 0,16		
36 36,53	34 9,76	38 45,28	35,52	+ 0,67							
43 35,03	41 8,26	45 44,34	36,08	+ 0,11							
44 5,83	41 39,06	46 15,05	35,99	+ 0,20							
51 34,03	49 7,26	53 43,21	35,95	+ 0,24							
52 4,53	49 37,76	54 13,93	36,17	+ 0,02							
52 34,03	50 7,26	54 43,15	35,89	+ 0,30							
59 33,02	57 6,25	6 1 42,60	36,35	— 0,16							
6 0 4,22	57 37,45	2 12,81	(35,36	+ 0,83)							
0 33,22	58 6,45	2 42,54	36,09	+ 0,10							
	Pulversignale.										
8 31 35,27	8 29 8,50	8 33 44,46	35,96	+ 0,23	8 28 18,47	8 25 51,70	8 24 32,04	19,66	+ 0,01		
39 16,96	36 50,19	41 26,39	36,20	— 0,01	36 9,97	33 43,20	32 23,24	19,96	— 0,29	55,92	— 0,06
47 16,76	44 49,99	49 26,27	36,28	— 0,09	44 5,96	41 39,19	40 19,63	19,56	+ 0,11	55,76	+ 0,10
55 16,45	52 49,68	57 25,75	36,07	+ 0,12	52 4,46	49 37,69	48 17,62	20,07	— 0,40	56,35	— 0,49
9 3 21,25	9 0 54,48	9 5 29,72	35,24	+ 0,95	9 0 3,45	57 36,68	56 17,29	19,39	+ 0,28	55,46	+ 0,40
11 14,95	8 48,18	13 24,02	35,84	+ 0,35	7 57,45	9 5 30,68	9 4 11,50	19,18	+ 0,49	54,42	+ 1,44
19 14,95	16 48,18	21 24,01	35,83	+ 0,36	15 53,95	13 27,18	12 7,88	19,30	+ 0,37	55,14	+ 0,72
27 14,54	24 47,77	29 23,68	35,91	+ 0,28	24 0,44	21 33,67	20 14,14	19,53	+ 0,14	55,36	+ 0,50
35 13,74	32 46,97	37 23,07	36,10	+ 0,09	31 49,94	29 23,17	28 3,26	19,91	— 0,24	55,82	+ 0,04
43 11,44	40 44,67	45 20,75	36,08	+ 0,11	39 46,24	37 19,47	35 59,74	19,73	— 0,06	55,83	+ 0,03
					47 38,94	45 12,17	43 52,44	19,73	— 0,06	55,81	+ 0,05
Aug. 26.	Heliotropsignale.										
4 6 42,13:	4 4 14,86	4 8 51,18	36,32	— 0,13							
7 13,13:	4 45,86	9 21,90	36,04	+ 0,15							
	Pulversignale.										
					5 31 20,53	5 28 53,26	5 27 34,27	18,99	+ 0,68		
8 38 30,52	8 36 3,25	8 40 36,10	(32,85	+ 3,34)	8 35 54,47	8 33 27,20	8 32 7,11	20,09	— 0,42		
46 28,96	44 1,69	48 37,88	36,19	0,00	43 50,96	41 23,69	40 4,50	19,19	+ 0,48		
54 27,45	52 0,18	56 36,57	36,39	— 0,20	51 55,96	49 28,69	48 8,46	20,23	— 0,56	56,42	— 0,56
9 2 31,95	9 0 4,68	9 4 41,03	36,35	— 0,16	59 43,45:	57 16,18	55 56,68	19,50	+ 0,17	55,89	— 0,03
10 30,45	8 3,18	12 38,93	35,75	+ 0,44	9 7 47,95	9 5 20,68	9 4 0,85	19,83	— 0,16	56,18	— 0,32
18 28,45	16 1,18	20 37,60	36,42	— 0,23	15 46,31	13 19,04	11 59,34	19,70	— 0,03	55,45	+ 0,41
26 35,94	24 8,67	28 43,48	(34,81	+ 1,38)	23 56,44	21 29,17	20 9,69	19,48	+ 0,19	55,90	— 0,04
34 29,94	32 2,67	36 39,67:	(37,00	— 0,81)	31 45,94	29 18,67	27 58,89	19,78	— 0,11		
42 29,94	40 2,67	44 39,55	36,88	— 0,69	39 55,44	37 28,17	36 9,05	19,12	+ 0,55		
50 31,44	48 4,17	52 40,43	36,26	— 0,07	47 42,24	45 14,97	43 55,06	19,91	— 0,24	56,79	— 0,93
Aug. 28.	Pulversignale.										
					8 28 11,47	8 25 43,18	8 24 23,49	19,69	— 0,02		
8 30 37,97	8 28 9,68	8 32 45,75	36,07	+ 0,12	35 59,47	33 31,18	32 11,41	19,77	— 0,10	55,84	+ 0,02
38 38,96	36 10,67	40 46,42	35,75	+ 0,44	43 57,46	41 29,17	40 9,99	19,18	+ 0,49	54,93	+ 0,93
46 38,46	44 10,17	48 46,21	36,04	+ 0,15	51 51,96	49 23,67	48 3,80	19,87	— 0,20	55,91	— 0,05
54 39,45	52 11,16	56 46,98	35,82	+ 0,37	59 50,95	57 22,66	56 2,97	19,69	— 0,02	55,51	+ 0,35

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

Meisner-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Frauenberg. Mittl. Zeit.	Göttingen. Mittl. Zeit.	x	Δx	Feldberg-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Frauenberg. Mittl. Zeit.	Mannheim. Mittl. Zeit.	y	Δy	z	Δz
Aug. 28.	Pulversignale.										
9h 2′ 39″45	9h 0′ 11″16	9h 4′ 46″77	35″61	+ 0″58	9h 7′ 39″95	9h 5′ 11″66	9h 3′ 52″18	19″48	+ 0″19	55″09	+ 0″77
10 38,45	8 10,16	12 46,05	35,89	+ 0,30	15 50,95	13 22,66	12 3,33	19,33	+ 0,34	55,22	+ 0,64
18 38,95	16 10,66	20 46,83	36,17	+ 0,02	23 47,14	21 18,85	19 59,12	19,73	— 0,06	55,90	— 0,04
26 39,94	24 11,65	28 46,81:	(35,16	+ 1,03)	31 36,44	29 8,15	27 48,24	19,91	— 0,24		
34 39,74	32 11,45	36 47,20	35,75	+ 0,44	39 41,94	37 13,65	35 53,90	19,75	— 0,08	55,50	+ 0,36
42 39,44	40 11,15	44 46,88	35,73	+ 0,46	47 42,94	45 14,65	43 55,38	19,27	+ 0,40	55,00	+ 0,86
Sept. 6.	Heliotropsignale.										
4 5 33,89	4 2 58,41	4 7 33,80	35,39	+ 0,80							
6 4,09	3 28,61	8 3,92	35,31	+ 0,88							
6 33,09	3 57,61	8 33,53	35,92	+ 0,27							
14 2,58	11 27,10	16 3,00	35,90	+ 0,29							
14 32,08	11 56,60	16 33,01	36,41	— 0,22							
5 1 27,06	58 51,58	5 3 27,79	36,21	— 0,02							
1 57,86	59 22,38	3 58,41	36,03	+ 0,16							
2 27,06	59 51,58	4 27,42	35,84	+ 0,35							
9 26,05	5 6 50,57	11 26,17	35,60	+ 0,59							
9 56,55	7 21,07	11 57,09	36,02	+ 0,17							
10 26,55	7 51,07	12 26,30	35,23	+ 0,96							
17 25,05	14 49,57	19 25,96	36,39	— 0,20							
17 52,55	15 17,07	19 55,77	(38,70	— 2,51)							
18 25,05	15 49,57	20 25,59	36,02	+ 0,17							
26 24,54	23 49,06	28 24,78	35,72	+ 0,47							
	Pulversignale.										
8 23 34,96	8 20 59,48	8 25 36,17	36,69	— 0,50	8 28 0,46	8 25 24,98	8 24 6,09	18,89	+ 0,78	55,58	+ 0,28
31 35,16	28 59,68	33 35,35	35,67	+ 0,52	35 58,46	33 22,98	32 3,28	19,70	— 0,03	55,37	+ 0,49
39 35,45	36 59,97	41 35,84	35,87	+ 0,32	43 53,45	41 17,97	39 58,48	19,49	+ 0,18	55,36	+ 0,50
47 41,45	45 5,97	49 42,19	36,22	— 0,03	51 52,45	49 16,97	47 57,37	19,60	+ 0,07	55,82	+ 0,04
					59 52,94	57 17,46	55 57,86	19,60	+ 0,07		
9 3 34,24	9 0 58,76	9 5 34,69	35,93	+ 0,26	9 7 52,44	9 5 16,96	9 3 57,35	19,61	+ 0,06	55,54	+ 0,32
11 32,94	8 57,46	13 33,77	36,31	— 0,12	15 54,94	13 19,46	11 59,42	20,04	— 0,37	56,35	— 0,49
19 33,14	16 57,66	21 33,95	36,29	— 0,10	23 53,43	21 17,95	19 58,41	19,54	+ 0,13	55,83	+ 0,03
27 32,43	24 56,95	29 32,93	35,98	+ 0,21	31 46,43	29 10,95	27 50,81	20,14	— 0,47	56,12	— 0,26
35 33,13	32 57,65	37 33,61	35,96	+ 0,23	39 53,42	37 17,94	35 57,59	20,35	— 0,68	56,31	— 0,45
43 33,42	40 57,94	45 33,89	35,95	+ 0,24	47 37,92	45 2,44	43 42,51	19,93	— 0,26	55,88	— 0,02
Sept. 7.	Heliotropsignale.										
4 1 35,09	3 58 58,81	4 3 38,94	(40,13	— 3,94)							
2 7,89	59 31,61	4 8,76	37,15	— 0,96							
9 8,08	4 6 31,80	11 8,01	36,21	— 0,02							
9 38,08	7 1,80	11 38,33	36,53	— 0,34							
10 7,68	7 31,40	12 8,45	37,05	— 0,86							
25 38,07	23 1,79	27 37,50	35,71	+ 0,48							
26 7,07	23 30,79	28 7,11	36,32	— 0,13							
33 6,57	30 30,29	35 6,77	36,48	— 0,29							
33 37,57	31 1,29	35 37,78	36,49	— 0,30							
34 7,57	31 31,29	36 7,70:	36,41	— 0,22							
41 6,56:	38 30,28	43 6,44	36,16	+ 0,03	4 44 39,06	4 42 2,78	4 40 42,70	20,08	— 0,41	56,24	— 0,38
41 36,62	39 0,34	43 37,06	36,72	— 0,53	45 7,06	42 30,78	41 10,62	20,16	— 0,49	56,88	— 1,02
42 6 56	39 30,28	44 6,77	36,49	— 0,30	45 34,56	42 58,28	41 38,55	19,73	— 0,06	56,22	— 0,36
49 6,06	46 29,78	51 6,13	36,35	— 0,16	52 34,06	49 57,78	48 38,10	19,68	— 0,01	56,03	— 0,17
49 36,36	47 0,08	51 36,25	36,17	+ 0,02	53 8,56	50 32,28	49 13,11	19,17	+ 0,50	55,34	+ 0,52
50 5,56	47 29,28	52 5,86	36,58	— 0,39	53 32,06	50 55,78	49 36,24	19,54	+ 0,13	56,12	— 0,26

1838AN.....15..249Y

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1938AN...15..249Y

Meisner-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Frauenberg. Mittl. Zeit.	Göttingen. Mittl. Zeit.	x	Δx	Feldberg-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Frauenberg. Mittl. Zeit.	Mannheim. Mittl. Zeit.	y	Δy	z	zΔ
Sept. 7.	**Heliotropsignale.**										
4h 57′ 6″06	4h 54′ 29′78	4h 59′ 5″91	36″13	+ 0″06	5h 0′ 34″56	4h 57′ 58″28	4h 56′ 38″37	19″91	— 0″24	56′04	— 0″18
57 36,06	54 59,78	59 36,62	36,84	— 0,65	1 5,06	58 28,78	57 8,99	19,79	— 0,12	56,63	— 0,77
58 5,56	55 29,28	5 0 5,64	36,36	— 0,17	1 33,56	58 57,28	57 37,92	19,36	+ 0,31	55,72	+ 0,14
5 5 5,12	5 2 28,84	7 5,20	36,36	— 0,17	8 30,55	5 5 54,27	5 4 35,07	19,20	+ 0,47	55,56	+ 0,30
5 35,56	2 59,28	7 36,01	36,73	— 0,54	9 3,55	6 27,27	5 7,68	19,59	+ 0,08	56,32	— 0,46
6 4,56	3 28,28	8 5,33:	(37,05	— 0,86)	9 31,55	6 55,27	5 35,61	19,66	+ 0,01		
13 5,85	10 29,57	15 5,18	35,61	+ 0,58	16 35,05	13 58,77	12 38,95	19,82	— 0,15	55,43	+ 0,43
13 35,05	10 58,77	15 35,30	36,53	— 0,34	17 5,55	14 29,27	13 9,37	19,90	— 0,23	56,43	— 0,57
14 5,05	11 28,77	16 5,01	36,24	— 0,05	17 38,05	15 1,77	13 42,08	19,69	— 0,02	55,93	— 0,07
21 4,55	18 28,27	23 4,96	36,69	— 0,50							
21 35,05	18 58,77	23 35,07	36,30	— 0,11	25 5,04	22 28,76	21 8,55	20,21	— 0,54	56,51	— 0,65
22 4,55	19 28,27	24 4,59	36,32	— 0,13	25 36,54	23 0,26	21 42,65	(17,61	+ 2,06)		
29 4,04	26 27,76	31 4,34	36,58	— 0,39	32 24,54	29 48,26	28 27,64	20,62	— 0,95	57,20	— 1,34
29 34,54	26 58,26	31 34,36	36,10	+ 0,09	32 54,54	30 18,26	28 59,05	19,21	+ 0,46	55,31	+ 0,55
30 4,24	27 27,96	32 4,28	36,32	— 0,13	33 24,04	30 47,76	29 27,98	19,78	— 0,11	56,10	— 0,24
37 3,54	34 27,26	39 3,52	36,26	— 0,07	40 22,54	37 46,26	36 27,72	18,54	+ 1,13	54,80	+ 1,06
37 34,04	34 57,76	39 33,64	35,88	+ 0,31	40 52,04	38 15,76	36 57,94	(17,82	+ 1,85)		
38 3,54	35 27,26	40 3,75	36,49	— 0,30	41 20,54	38 44,26	37 24,57	19,69	— 0,02	56,18	— 0,32
45 33,10	42 56,82	47 33,82	37,00	— 0,81							
46 2,60	43 26,32	48 3,04	36,72	— 0,53	49 15,04	46 38,76	45 19,55	19,21	+ 0,46	55,93	— 0,07
53 2,53	50 26,25	55 2,58	36,33	— 0,14	56 11,53	53 35,25	52 15,72	19,53	+ 0,14	55,86	0,00
53 32,53	50 56,25	55 32,70	36,45	— 0,26	56 44,03	54 7,75	52 48,13	19,62	+ 0,05	56,07	— 0,21
54 3,03	51 26,75	56 3,02	36,27	— 0,08	57 14,83	54 38,55	53 19,04	19,51	+ 0,16	55,78	+ 0,08
	Pulversignale.										
8 24 7,46	8 21 31,18	8 26 6,69	35,51	+ 0,68	8 28 6,96	8 25 30,68	8 24 11,19	19,49	+ 0,18	55,00	+ 0,86
32 7,76	29 31,48	34 8,67	37,19	— 1,00	36 5,96	33 29,68	32 9,58	20,10	— 0,43	57,29	— 1,43
40 7,95	37 31,67	42 8,05	36,38	— 0,19							
48 8,65	45 32,37	50 8,63	36,26	— 0,07	51 56,95	49 20,67	48 0,47	20,20	— 0,53	56,46	— 0,60
56 8,44	53 32,16	58 8,01	35,85	+ 0,34	59 59,94	57 23,66	56 4,14	19,52	+ 0,15	55,37	+ 0,49
9 4 9,24	9 1 32,96	9 6 9,69	36,73	— 0,54	9 8 1,64	9 5 25,36	9 4 6,02	19,34	+ 0,33	56,07	— 0,21
12 10,44	9 34,16	14 10,28	36,12	+ 0,07	15 55,94	13 19,66	11 58,83	20,83	— 1,16	56,95	— 1,09
20 9,94	17 33,66	22 10,15	36,49	— 0,30	24 3,43	21 27,15	20 7,08	20,07	— 0,40	56,56	— 0,70
28 10,93	25 34,65	30 11,43	36,78	— 0,59	31 55,23	29 18,95	27 58,89	20,06	— 0,39	56,84	— 0,98
36 10,73	33 34,45	38 10,61	36,16	+ 0,03	39 59,62	37 23,34	36 4,06	19,28	+ 0,39	55,44	+ 0,42
44 12,12	41 35,84	46 11,79	35,95	+ 0,24	47 53,42	45 17,14	43 57,26	19,88	— 0,21	55,83	+ 0,03
Sept. 8.	**Heliotropsignale.**										
4 0 1,59	3 57 24,51	4 2 0,71	36,20	— 0,01							
0 31,59	57 54,51	2 30,53	36,02	+ 0,17							
7 30,09	4 4 53,01	9 29,18	36,17	+ 0,02							
8 0,58	5 23,50	9 59,89	36,39	— 0,20							
8 30,08	5 53,00	10 29,51	36,51	— 0,32							
15 29,88	12 52,80	17 28,96	36,16	+ 0,03							
16 0,38	13 23,30	17 59,48	36,18	+ 0,01							
16 30,08	13 53,00	18 29,29	36,29	— 0,10							
23 29,47	20 52,39	25 29,04	36,65	— 0,46							
24 0,07	21 22,99	25 59,17	36,18	+ 0,01							
24 29,57	21 52,49	26 28,78	36,29	— 0,10							
31 29,27	28 52,19	33 27,93	35,74	+ 0,45							
31 59,57	29 22,49	33 58,74	36,25	— 0,06							
32 29,07	29 51,99	34 27,97	35,98	+ 0,21							
39 28,56	36 51,48	41 27,71	36,23	— 0,04	4 43 25,06	4 40 47,98	4 39 29,76	(18,22	+ 1,45)		
39 59,06	37 21,98	41 58,43	36,45	— 0,26	43 55,56	41 18,48	39 59,17	19,31	+ 0,36	55,76	+ 0,10
40 28,56	37 51,48	42 27,65	36,17	+ 0,02	44 27,56	41 50,48	40 31,38	19,10	+ 0,57	55,27	+ 0,59

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

Meisner-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Frauenberg. Mittl. Zeit.	Göttingen. Mittl. Zeit.	x	Δx
Sept. 8.				
4h 47′ 28″12	4h 44′ 51″04	4h 49′ 27″10	36″06	+ 0″13
47 58,62	45 21,54	49 57,62	36,08	+ 0,11
48 28,12	45 51,04	50 27,13	36,09	+ 0,10
55 27,42	52 50,34	57 26,18	35,84	+ 0,35
55 57,62	53 20,54	57 56,79	36,25	— 0,06
56 27,62	53 50,54	58 26,71	36,17	+ 0,02
5 11 26,25	5 8 49,17	5 13 25,74	36,57	— 0,38
11 57,05:	9 19,97	13 56,16	36,19	0,00
12 26,45	9 49,37	14 25,48	36,11	+ 0,08
19 25,65	16 48,57	21 24,93	36,36	— 0,17
19 55,05	17 17,97	21 55,45	(37,48	— 1,29)
20 25,55	17 48,47	22 24,77	36,30	— 0,11
27 25,04	24 47,96	29 23,92	35,96	+ 0,23
27 55,54	25 18,46	29 54,63	36,17	+ 0,02
28 24,54	25 47,46	30 23,75	36,29	— 0,10
35 24,40	32 47,32	37 23,49	36,17	+ 0,02
35 55,10	33 18,02	37 54,01	35,99	+ 0,20
36 24,60	33 47,52	38 23,73	36,21	— 0,02
43 55,04	41 17,96	45 53,60	35,64	+ 0,55
51 23,04	48 45,96	53 22,27	36,31	— 0,12
51 53,04	49 15,96	53 52,30	36,34	— 0,15
Pulversignale.				
8 23 26,46	8 20 49,38	8 25 23,90	(34,52	+ 1,67)
31 25,46	28 48,38	33 24,58	36,20	— 0,01
39 25,75	36 48,67	41 24,56	35,89	+ 0,30
47 26,15	44 49,07	49 25,04	35,97	+ 0,22
55 26,14	52 49,06	57 25,63	36,57	— 0,38
9 3 26,44	9 0 49,36	9 5 25,91	36,55	— 0,36
11 28,94	8 51,86	13 27,78	35,92	+ 0,27
19 28,44	16 51,36	21 27,48	36,12	+ 0,07
27 27,33	24 50,25	29 26,06	35,81	+ 0,38
35 26,73	32 49,65	37 25,63	35,98	+ 0,21
43 28,42	40 51,34	45 26,42	35,08	+ 1,11
Sept. 9. Heliotropsignale.				
3 59 14,59	3 56 36,71	4 1 13,14	36,43	— 0,24
59 45,09	57 7,21	1 43,66	36,45	— 0,26
4 0 14,09	57 36,21	2 12,58	36,37	— 0,18
7 45,58	4 5 7,70	9 44,34	36,64	— 0,45
8 14,58	5 36,70	10 12,67	35,97	+ 0,22
15 14,64	12 36,76	17 13,21	36,45	— 0,26
15 45,08	13 7,20	17 43,62	36,42	— 0,23
16 14,08	13 36,20	18 12,24	36,04	+ 0,15
23 14,07	20 36,19	25 12,90	36,71	— 0,52
23 44,57	21 6,69	25 43,11	36,42	— 0,23
24 14,07	21 36,19	26 12,73	36,54	— 0,35
31 14,27	28 36,39	33 12,39	36,00	+ 0,19
31 44,77	29 6,89	33 42,80	35,91	+ 0,28
32 13,57	29 35,69	34 12,01	36,32	— 0,13

Feldberg-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Frauenberg. Mittl. Zeit.	Mannheim. Mittl. Zeit.	y	Δy	z	Δz
4h 51′ 32″62	4h 48′ 55″54	4h 47′ 35″23	20″31	— 0″64	56″37	— 0″51
52 23,62	49 46,54	48 25,98	20,56	— 0,89	56,65	— 0,79
59 55,12	57 18,04	55 58,35:	19,69	— 0,02	55,53	+ 0,33
5 7 25,06	5 4 47,98	5 3 28,61	19,37	+ 0,30		
7 50,55	5 13,47	3 54,24	19,23	+ 0,44		
8 21,55	5 44,47	4 24,95	19,52	+ 0,15		
15 22,55	12 45,47	11 26,09	19,38	+ 0,29	55,95	— 0,09
15 56,55	13 19,47	11 59,90	19,57	+ 0,10	55,76	+ 0,10
16 27,55	13 50,47	12 30,62	19,85	— 0,18	55,96	— 0,10
23 25,54	20 48,46	19 28,67	19,79	— 0,12	56,15	— 0,29
23 52,54	21 15,46	19 56,39	19,07	+ 0,60		
24 29,54	21 52,46	20 23,00	19,46	+ 0,21	55,76	+ 0,10
31 37,10	29 0,02	27 40,42	19,60	+ 0,07	55,56	+ 0,30
32 7,60:	29 30,52	28 9,05	(21,47	— 1,80)		
32 33,30:	29 56,22	28 36,68	19,54	+ 0,13	55,83	+ 0,03
39 32,10	36 55,02	35 41,82	(13,20	+ 6,47)		
40 6,40	37 29,32	36 9,44	19,88	— 0,21	55,87	— 0,01
40 29,10	37 52,02	36 32,67	19,35	+ 0,32	55,56	+ 0,30
47 29,04	44 51,96	43 32,02	19,94	— 0,27		
47 56,04	45 18,96	43 59,44	19,52	+ 0,15	55,16	+ 0,70
48 25,54	45 48,46	44 27,77	20,69	— 1,02		
55 41,53:	53 4,45	51 44,16	20,29	— 0,62	56,60	— 0,74
56 23,53	53 46,45	52 27,03	19,42	+ 0,25	55,76	+ 0,10
8 27 52,46	8 25 15,38	8 23 55,73	19,65	+ 0,02		
35 46,96	33 9,88	31 50,03	19,85	— 0,18	56,05	— 0,19
43 47,65	41 10,57	39 51,01	19,56	+ 0,11	55,45	+ 0,41
51 52,95	49 15,87	47 56,38	19,49	+ 0,18	55,46	+ 0,40
59 41,44	57 4,36	55 44,61	19,75	— 0,08	56,32	— 0,46
9 7 37,74	9 5 0,66	9 3 40,89	19,77	— 0,10	56,32	— 0,46
15 40,44	13 3,36	11 43,77	19,59	+ 0,08	55,51	+ 0,35
23 40,23	21 3,15	19 43,36	19,79	— 0,12	55,91	— 0,05
31 28,43	28 51,35	27 31,68	19,67	0,00	55,48	+ 0,38
39 24,42	36 47,34	35 27,58	19,76	— 0,09	55,74	+ 0,12
47 18,92	44 41,84	43 22,07	19,77	— 0,10	54,85	+ 1,01

1838AN.....15..249Y

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1888AN...15..249Y

Meisner-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Meisner-Signale. Frauenberg. Mittl. Zeit.	Meisner-Signale. Göttingen. Mittl. Zeit.	x	Δx	Feldberg-Signale. Frauenberg. Uhrzeit.	Feldberg-Signale. Frauenberg. Mittl. Zeit.	Feldberg-Signale. Mannheim. Mittl. Zeit.	y	Δy	z	Δz
Sept. 9.	Heliotropsignale.										
4h 39′ 12″06	4h 36′ 34″18	4h 41′ 12″25	(38″07	— 1″88)							
39 44,56	37 6,68	41 42,87	36,19	0,00							
40 13,56	37 35,68	42 12,09	36,41	— 0,22							
47 12,86	44 34,98	49 11,84	36,86	— 0,67							
47 44,06	45 6,18	49 42,56	36,38	— 0,19							
48 13,56	45 35,68	50 11,88	36,20	— 0,01							
55 12,56	52 34,68	57 11,62:	36,94	— 0,75							
56 12,86	53 34,98	58 11,76	36,78	— 0,59							
5 3 13,12	5 0 35,24	5 5 11,41	36,17	+ 0,02							
3 43,82	1 5,94	5 42,12	36,18	+ 0,01							
4 12,72	1 34,84	6 10,84	36,00	+ 0,19							
11 12,71	8 34,83	13 10,99	36,16	+ 0,03							
11 43,01	9 5,13	13 41,51	36,38	— 0,19							
12 12,11	9 34,23	14 10,63	36,40	— 0,21							
35 11,54	32 33,66	37 9,74	36,08	+ 0,11							
35 41,54	33 3,66	37 39,86	36,20	— 0,01							
36 10,54:	33 32,66	38 9,77	(37,11	— 0,92)							
43 11,04	40 33,16	45 9,22	36,06	+ 0,13							
43 41,04	41 3,16	45 39,24	36,08	+ 0,11							
44 11,04	41 33,16	46 9,26	36,10	+ 0,09							
51 10,54	48 32,66	53 9,31	36,65	— 0,46							
51 405 4	49 2,66	53 39,22	36,56	— 0,37							
52 10,74	49 32,86	54 9,14	36,28	— 0,09							
	Pulversignale.										
8 24 21,46	8 21 43,58	8 26 19,96	36,38	— 0,19	8h 28′ 4″96	8h 25′ 27″08	8h 24′ 7″04	20″04	— 0″37	56″42	— 0″56
32 19,76	29 41,88	34 20,05	(38,17	— 1,98)	35 53,96	33 16,08	31 56,25	19,83	— 0,16		
40 19,95	37 42,07	42 18,83	36,76	— 0,57	43 46,45	41 8,57	39 49,26	19,31	+ 0,36	56,07	— 0,21
48 20,95	45 43,07	50 19,91	36,84	— 0,65	51 40,45	49 2,57	47 43,66	18,91	+ 0,76	55,75	+ 0,11
56 21,44	53 43,56	58 20,26	36,70	— 0,51	59 43,94	57 6,06	55 46,34	19,72	— 0,05	56,42	— 0,56
9 4 21,64	9 1 43,76	9 6 20,37	36,61	— 0,42	9 7 41,14	9 5 3,26	9 3 43,34	19,92	— 0,25	56,53	— 0,67
12 21,94	9 44,06	14 20,16	36,10	+ 0,09	15 35,44	12 57,56	11 37,94	19,62	+ 0,05	55,72	+ 0,14
20 22,44	17 44,56	22 20,83	36,27	— 0,08	23 37,43	20 59,55	19 39,92	19,63	+ 0,04	55,90	— 0,04
28 22,13	25 44,25	30 20,32	36,07	+ 0,12	31 28,23	28 50,35	27 30,53	19,82	— 0,15	55,89	— 0,03
36 22,43	33 44,55	38 21,19	36,64	— 0,45	39 27,32	36 49,44	35 29,82	19,62	+ 0,05	56,26	— 0,40
44 22,42	41 44,54	46 20,78	36,24	— 0,05	47 19,42	44 41,54	43 22,02	19,52	+ 0,15	55,76	+ 0,10

§. 9.

Für die Zeitbestimmung auf dem Frauenberge hatte ich das Fernrohr eines zehnzolligen *Breithaupt*schen Theodolithen durch eine angemessene Aufstellung in ein Passage-Instrument umzuwandeln gesucht, an welchem Herr *Hartmann* Sterndurchgänge beobachtete. Leider hatte aber (höchstwahrscheinlich durch die späte Vollendung des dazu bestimmten Steinpostaments und das deshalb immer noch fortdauernde Nachschieben seines Fundaments) die Aufstellung nicht die gehörige Festigkeit, was sich zunächst an den Beobachtungen der Libelle kund gab. Eine demungeachtet unternommene ganz streng durchgeführte Discussion der Beobachtungen zeigte, obwohl dadurch eine rühmliche Probe von Herrn *Hartmanns* Sorgfalt und Geschicklichkeit sich ergab, dafs sie wenigstens nichts zur Verbesserung einer aus correspondirenden Sonnenhöhen *) gewonnenen Zeitbestimmung beitragen konnten, und erschien es also als das vortheilhafteste sie ganz wegzulassen.

*) Ich nehme dieselben seit einigen Jahren mit dem *Steinheil*schen Prismenkreis, nach der Nr. 247 S. 108 angegebenen Methode, und mit dem verquickten Horizont, für dessen Wiedereinführung gewifs jeder, der durch Sonnenhöhen seine Zeit bestimmen mufs, dem Herausgeber dieser Zeitschrift herzlichen Dank zollt. Nur eine Veränderung habe ich an letzterem anzubringen zweckmäfsig gefunden. Ich lasse nämlich die Kupferplatte mit feinem (16löthigem) Silber doubliren, welches mich von dem Verkehr mit dem widrigen Kupfer-Amalgam befreit, und die geringen Kosten bald wieder reichlich dadurch vergütet, dafs das stete Reinigen des gebrauchten Quecksilbers wegfällt, ohne dafs in der Güte oder Bequemlichkeit des Horizonts an sich irgend etwas geändert wird.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

Die nun noch allein dastehenden Sonnenhöhen (73 Paare) gaben mir 6 Bestimmungen des Chronometer-Standes gegen M. Z. zwischen dem 21sten Aug. und 10ten Septbr., aus welchen die den Uhrzeiten beizufügenden Constanten für die 9 Beobachtungs-Tage zu interpoliren waren. Da ich nun schon ohnehin wufste, dafs der *Kessel*sche Chronometer einen viel zu genauen Gang hat, als dafs sich seine kleinen Schwankungen durch andere als die allervollkommensten Beobachtungsmittel finden liefsen; so beschlofs ich diesen Gang erst allein, unabhängig von meinen Sonnenhöhen, möglichst scharf auszumitteln, dadurch meine sechs Bestimmungen erst auf eine Normal-Bestimmung zurückzuführen, und von dieser dann zu den einzelnen Beobachtungstagen wieder auszugehen. (Auf ähnliche Weise wie man in älterer Zeit anrieth den Gang der Uhr unabhängig von den Bestimmungen des Standes durch Sternverschwindungen zu suchen.)

Ich fing also damit an meine sämmtlichen schon vorläufig auf 7 Uhr reducirten Uhrzeiten (mit Weglassung einiger wenigen zweifelhaften) von den mittleren Zeiten der Sternwarten abzuziehen, hieraus für jeden Beobachtungs-Tag das Mittel zu nehmen, und aus diesen Mitteln den täglichen Gang vom 28sten August aus zu bestimmen. Dies gab mir folgendes Täfelchen:

	Gött. M. Z. — Chron.	Tägl. Gang.	Chron. — Mnh. M. Z.	Tägl. Gang.
Aug. 22	2′ 11″054	— 0″580		
24	9,774	— 0,550	3′ 45″896	— 0″500
25	9,299	— 0,575	46,468	— 0,476
26	8,949	— 0,688	46,890	— 0,503
28	7,574		47,896	
Sept. 6	0,473	— 0,789	55,197	— 0,811
7	0,124	— 0,745	55,885	— 0,799
8	1 59,064	— 0,774	56,720	— 0,802
9	58,572	— 0,750	57,511	— 0,801

woraus unzweifelhaft erhellt, dafs der Chronometer in den kalten und stürmischen Tagen, die auf den 28sten August folgten, seinen Gang um eine Kleinigkeit geändert hat, dafs dagegen innerhalb der beiden Perioden der Gang als constant betrachtet werden mufs. Ich behandle also die 17 Bedingungsgleichungen mit 4 unbekannten Gröfsen, welche aus obigem Täfelchen sich ergeben, nach der Methode der kleinsten Quadrate und finde

Gang bis zum 28sten August — 0″50581
—— nach dem —— —— — 0,79963

woraus beiläufig erhellt, dafs meine vorläufigen Reductionen der Uhrzeit auf 7 Uhr keiner weitern Correction mehr bedürfen.

Die für die erste und dritte Columne des Täfelchens hiernach sich ergebenden Correctionen sind:

Aug. 22.	— 0″143	
24.	+ 0,125	+ 0″010
25.	+ 0,094	— 0,056
26.	— 0,061	+ 0,027
28.	+ 0,302	+ 0,033
Sept. 6.	+ 0,206	— 0,071
7.	— 0,244	+ 0,040
8.	+ 0,016	+ 0,005
9.	— 0,292	+ 0,014

woraus die mittlern Fehler 0,19 und 0,04 folgen, deren Kleinheit nichts zu wünschen übrig läfst.

Meine Sonnenhöhen geben nun für 7 Uhr Abends:

	M.Z. = Kessels	Gew.	für Aug. 28	Corr.
Aug. 21.	— 2′ 25″41	6	— 2′ 28″95	+ 0″664
26.	— 2 27,13	12	28,14	— 0,146
Sept. 5.	— 2 34,23	12	27,83	— 0,456
7.	— 2 35,37	13	27,37	— 0,916
9.	— 2 38,38	14	28,78	+ 0,494
10.	— 2 39,20	16	28,80	+ 0,514

Mit Rücksicht auf das Gewicht ergiebt sich daraus für den 28sten August das Mittel — 2′ 28″286 und aus den oben schon beigefügten Correctionen der wahrscheinliche Fehler desselben 0″175.

Aus dieser Normal-Bestimmung für den 28sten August und den obigen Werthen für den Gang folgten sodann die Constanten, durch deren Anbringung meine Uhrzeiten in Mittl. Zeit des Frauenbergs übersetzt wurden; so dafs nun nur noch die Abziehung und die Berechnung der Mittel übrig blieb.

§. 10.

Bei Operationen dieser Art ist es aber wohl nie zu vermeiden, dafs nicht Beobachtungen vorkommen, die wegen zu grofser Abweichung vom Mittel nach dem Erfolg ausgeschlossen werden müfsten. Es kam also zunächst darauf an, für diese Ausschliefsung eine Regel festzusetzen, bei welcher vor allem dafür zu sorgen war, dafs die nothwendig einigermafsen willkührlichen Gränzen nicht zu viele ausschlössen. Dazu konnte die obige Rechnung wenigstens leiten, bei der ich meine Uhrzeiten mit den Mittleren Zeiten der Sternzeiten verglichen hatte. Zog ich dort nämlich die Differenzen für die einzelnen Beobachtungen von den Mitteln der jedesmaligen Beobachtungstage ab; so liefs sich der mittlere Fehler einer Doppel-Beobachtung vorläufig schätzen. Ich fand ihn, sehr nahe übereinstimmend für beide Signalberge 0″4 und beschlofs also diejenigen punctirten Beobachtungen, welche mehr als 0″8 und die unpunctirten, welche mehr als 1″2 abweichen, auszuschliefsen.

Nachdem nun die Differenzen der Columnen für die Mittleren Zeiten genommen, und (mit vorläufigem Ausschlufs von 8, die sich gleich von vorn herein als unzulässig zeigten) daraus

1838AN.....15..249Y

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1938AN..15..249Y

die vorläufigen Mittel genommen waren, fanden sich 15 Meisner und 5 Feldberg-Beobachtungen als nach jener Festsetzung verwerflich (sie sind in obiger Zusammenstellung schon dadurch kenntlich, dafs ihre x und Δx; y und $y\Delta$ in Parenthesen eingeschlossen sind) und so blieben am Ende 256 Meisner und 136 Feldberg-Beobachtungen, unter welchen sich 116 correspondirende finden, die das Hauptresultat unabhängig von meiner Zeitbestimmung geben, während überdies noch an isolirten Beobachtungen 140 Meisner und 20 Feldberg-Signale übrig bleiben.

§. 11.

Nachdem also nun die beiden Columnen für die Längen-Unterschiede x und y berechnet, und durch Addition der in einer Horizontale stehenden Zahlen für die 116 correspondirenden Beobachtungen der Columne für $x + y = z$ auch ausgefüllt war, blieben nur noch die Mittel zu nehmen, und dadurch die Endresultate festzusetzen. Schon um der Prüfung der Rechnung wegen war es dabei zweckmäfsig, auch gruppenweise die Mittel zu berechnen, und hieraus ergab sich denn die folgende Zusammenstellung

	Gött.-Frbg.	Gew.	Frbg.-Mannh.	Gew.	Gött.-Mannh.	Gew.
1) Isolirte Pulversignale	4′ 36″1282	11	1′ 19″6520	10	5′ 55″7802	5,2
2) Correspond. Pulversignale	36,1166	73	19,6896	73	55,8062	36,5
3) Alle Pulversignale	36,1181	84	19,6851	83	55,8032	41,7
4) Isolirte Heliotropsignale	36,2195	129	19,6020	10	55,8215	9,3
5) Correspond. Heliotropsignale	36,2726	43	19,6758	43	55,9484	21,5
6) Alle Heliotropsignale	36,2327	172	19,6619	53	55,8946	40,5
7) Alle isolirten Signale	36,2123	140	19,6270	20	55,8393	17,5
8) Alle correspond. Signale	36,1744	116	19,6845	116	55,8589	58,0
9) Alle Signale	36,1951	256	19,6760	136	55,8711	88,8

Die beiden letzten Zahlen der 8ten und 9ten Zeile*) zeigen dabei eine so gute Uebereinstimmung, dafs sie, besonders da doch die constanten Abweichungen der beobachtenden Augen (§. 7) nicht absolut genau festgestellt sind, als ganz gleichbedeutend zu betrachten seyn dürften. Ich nehme also als Endresultat der ganzen Arbeit die drei Zahlen an:

$$x = 4'\,36''19; \quad y = 1'\,19''67; \quad z = 5'\,55''86$$

und berechnete damit Herr *Hartmann* die eben gleich beigesetzten Correctionen Δx, Δy und Δz.

Ob der kleine Unterschied, welchen die Meisner-Beobachtungen zwischen Pulversignalen und Heliotrop-Signalen zeigen, blofs zufällig ist, oder in der Verschiedenheit der Erscheinung (vergl. §. 5) einen reellen Grund hat, wird wohl hier unentschieden bleiben müssen.

§. 12.

Es blieben nun endlich noch die Fehler-Gränzen festzusetzen. Herr *Hartmann* findet aus den Columnen Δx, Δy und Δz die mittleren Fehler

	Aus Δx	Aus Δy	Aus Δz
Für Heliotropsignale	0,35228	0,41857	0,48353
— Pulversignale	0,38497	0,31401	0,51769
— alle Signale	0,36263	0,35693	0,50319

und läfst sich demnach, da die kleinen Unterschiede für Δx und Δy gewifs vernachlässigt werden können, der mittlere Fehler einer solchen Doppelbeobachtung, deren Zuverlässigkeit schon oben als Gewichts-Einheit angenommen wurde, aus allen 392 Beobachtungen $= 0''36015$ setzen (woraus also der mittlere Fehler einer Bestimmung von z zu $0''50932$ sich berechnet, was mit dem oben direct berechneten genau genug stimmt).

Hieraus ergiebt sich dann der wahrscheinliche Fehler einer Doppelbeobachtung $= 0''2429$ und der wahrscheinliche Fehler der aus sämmtlichen Beobachtungen folgenden Längenunterschiede

für Göttingen-Frauenberg $= \pm 0''0152$
— Frauenberg-Mannheim $= \pm 0,0208$
— Göttingen-Mannheim $= \pm 0,0258$

Marburg, den 7ten März 1838.

Gerling.

*) Es war mir interessant zu sehen, wie auch ohne Anwendung des obigen Kunstgriffs für die unabhängige Berechnung des Gangs meines Chronometers (§. 9) blofs aus meinen Sonnenhöhen sich die letzte Zeile darstellen würde. Die durchgeführte Rechnung gab:

36″1306; 19″8340; 55″9646.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System

1838AN.....15..249Y

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Hofraths *Nicolai* an den Professor *Gerling*.

Mannheim 1837. Septbr. 20.

Die Länge von Mannheim beruht auf folgenden Bestimmungen:

1) Astronom. Bestimmung nach *Wurm* aus vielen älteren und neueren Beobachtungen ..... 24′ 29″9
2) Geodätische Verbindung mit Paris durch die *Cassini*schen Dreiecke nach *Méchain* 24 29,8
3) Geodät. Verbindung mit Dünkirchen nach Herrn *von Müfflings* Triangulation 24 30,05
4) Geodät. Verbindung mit Wien nach *Soldner* und *Bohnenberger* 24 29,61

Mittel 24 29,84

also dasselbe Resulfat, was *Méchain* schon vor 50 Jahren durch die unmittelbare geodätische Verbindung der Mannheimer und Pariser Sternwarte erhielt.

Die Länge von Wien ist dabei = 56′ 10″4 gesetzt, eine Annahme die nach *Littrows* Zusammenstellung (Astron. Nachrichten Bd. III S. 64) auch wohl bis auf 0″2 sicher seyn dürfte.

Alle neueren Bestimmungen bestätigen dies vollkommen. So ist z. B. nach *Puissant's nouvelle déscription géomètrique de la France pag.* 216 die Länge des Strafsburger Münsters ..... 21′ 39″6

und nach Mittheilung des Obristen *Henry*:

a) Reduction dieser Länge auf das Strafsburger Observatorium ..... — 3,78
b) Trigonometrischer Längenunterschied zwischen diesem und der Mannheimer Sternwarte ..... +2 54,05

Mithin Länge der Mannheimer Sternwarte 24 29,87

Eine andere Bestätigung wird durch Speier erhalten.

Die Länge von Speier (*Schwerds* Observatorium) hat *Wurm* aus vielen daselbst beobachteten Sternbedeckungen gefunden ..... 24′ 25″0

Trigonometrischer Längenunterschied zwischen diesem und der Mannheimer Sternwarte ..... +4,90

24 29,90.

Nicolai.

Anzeige, betreffend die Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte.

Der Anzeige zufolge, welche in Nr. 261 der Astr. Nachrichten erschienen ist, sind die ersten 15 Abtheilungen dieses Werkes, sowohl in Königsberg, als auch bei der *Rein*schen Buchhandlung in Leipzig, gegen die Zahlung von 20 Rthl., zu erhalten. Dieser Preis wird auf 2 Rthl. für jede Abtheilung erhöhet, wenn nicht alle 15 Abtheilungen genommen werden.

Die 16te Abtheilung ist an denselben Orten für 2 Rthl. zu haben. Die nun dazugekommenen 17te und 18te Abtheilungen, jede für 2 Rthl.

Wer unter diesen Bedingungen etwas von dem Werke zu haben wünscht, mufs entweder hier die Zahlung an die Königl. Universitäts-Casse, oder in Leipzig an die *Rein*sche Buchhandlung, veranlassen. In dem ersten Falle wird, gegen Abgabe seiner Quitung, die Ablieferung des Werkes auf der Sternwarte erfolgen; in dem zweiten liefert es die genannte Buchhandlung. Die Herabsetzung des früheren Preises hat sich nur durch die Einführung dieses Geschäftsganges bewirken lassen; unmittelbare Correspondenz darüber müssen sowohl der Director der Sternwarte, als die Königl. Universitäts-Casse sich verbitten, indem dadurch Unregelmäfsigkeit in ein Geschäft gebracht werden würde, welches nur vortheilhaft geordnet werden konnte, indem man seinen Fortgang ganz regelmäfsig machte.

Inhalt von Nr. 351 und 352.

Schreiben des Herrn *James Yates*, Secretary to the Council of the British Association, an den Herausgeber. p. 249,
Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Gerling* an den Herausgeber. p. 249.
Die Längen-Unterschiede zwischen Göttingen (Altona), Marburg und Mannheim durch Signale bestimmt. Von Herrn Professor *Gerling*. p. 249.
Auszug aus einem Schreiben des Herrn Hofraths *Nicolai* an den Professor *Gerling*. p. 279.
Anzeige, betreffend die Beobachtungen auf der Königsberger Sternwarte. p. 279.

Altona 1838. Mai 24.

John G. Wolbach Library, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics • Provided by the NASA Astrophysics Data System