

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 16/17 (1882)
Heft: 13

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

INHALT: Aneroidbarometermessungen. Von Dr. C. Koppe, Professor in Braunschweig. — Die bayerische Landes-Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung zu Nürnberg 1882. Von Baumeister A. Gaedertz. (Mit einer Tafel.) — Miscellanea: Ueber die Obliegenheiten der Controlingenieure. Obligatorische Festigkeitsprüfung von Eiseneconstructionen. — Vereinsnachrichten.

Aneroidbarometer-Messungen.

Von Dr. C. Koppe, Professor in Braunschweig.

(Schluss.)

Die zweite Art, Schwankungen des Luftdrucks zu messen, besteht darin, dass man sich nacheinander an Punkte verschiedener Höhenlage begibt und das Barometer abliest. Nimmt man mehrere Aneroide mit und beobachtet dieselben gleichzeitig, so sollen alle dieselbe Druckdifferenz ergeben. Man kann dann aus den Unterschieden in den Angaben der einzelnen Instrumente ebenso auf die Genauigkeit der erhaltenen Resultate schliessen, wie in den vorigen Beispielen bei Standbeobachtungen. Um die Instrumente in dieser Weise zu prüfen, wurde zunächst ein geometrisches Nivellement von der Bahnhofbrücke den Zürichberg hinauf bis nahezu 100 m Höhenunterschied ausgeführt und 15 Zwischenstationen in Abständen von 5–10 m Höhe ausgewählt. An diesen 15 Punkten wurden an 11 verschiedenen Tagen je vier Barometer gleichzeitig beobachtet und zwar aufwärts und abwärts, wie das folgende Beispiel dies veranschaulicht. (Siehe folgende Tabelle.)

Die erste Spalte enthält die Zeit der Beobachtung, die zweite die Höhe des betreffenden Punktes. Dann folgen die Angaben der vier Aneroide auf Null Grad reducirt, weiter die Druckdifferenzen vom Anfangspunkte aus gerechnet, zunächst in Aneroidtheilen und in den vier folgenden Spalten in Millimetern, wozu die Reductionscoefficienten, z. B. $C = 1,025$ für Nr. 304 u. s. w., den früher ermittelten Vergleichstabellen mit dem Quecksilberbarometer entnommen wurden. Die letzten vier Spalten enthalten die Abweichungen der auf Millimeter reducirten Druckdifferenzen von ihrem Mittel.

Zwischen den 15 beobachteten Punkten lassen sich zunächst je sieben von einander unabhängig beobachtete Druckdifferenzen bilden, z. B. zwischen dem zweiten und dritten Punkte $1,26 - 0,77 = 0,49$ mit den vier Abweichungen $-0,01, \pm 0,00, +0,02, -0,01$, zwischen dem vierten und fünften Punkte $2,57 - 2,03 = 0,54$ mit den Abweichungen $-0,02, +0,03, -0,09, +0,05$ u. s. w. Die Summe der Quadrate der so berechneten Abweichungen wird $(v) = 0,0382$ und da $3 \times 7 = 21$ überschüssige Messungen vorhanden sind, so wird der mittlere Fehler einer gemessenen Druckdifferenz:

$$m = \pm \sqrt{\frac{0,0382}{21}} = \pm 0,043 \text{ mm}$$

und der mittlere Fehler einer Aneroidangabe:

$$a = \frac{m}{\sqrt{2}} = \pm 0,030 \text{ mm.}$$

In ganz gleicher Weise erhält man aus den abwärts ausgeführten Beobachtungen:

$$m = \pm \sqrt{\frac{0,0362}{21}} = \pm 0,041 \text{ mm}$$

$$a = \frac{m}{\sqrt{2}} = \pm 0,029 \text{ mm.}$$

Beobachtungen am 1. April 1881.

Zeit	Punkt	Ablesung in Aneroidtheilen nach der Reduction auf 0°				Differenz vom Nullpunkt				Reducirt auf mm				Mittel	Abweichungen			
						304	305	307	309						304	305	307	309
		304	305	307	309	C=1,025	C=1,020	C=0,960	C=0,990	304	305	307	309		304	305	307	309
Aufwärts																		
8 Uhr 45 M.	0	721,55	721,80	720,68	719,80													
52 "	9,5	20,80	21,08	19,84	19,03	0,75	0,72	0,84	0,77	0,77	0,73	0,81	0,76	0,77	± 0	+ 0,04	- 0,04	+ 0,01
56 "	16,1	20,31	20,60	19,35	18,53	1,24	1,20	1,33	1,27	1,27	1,22	1,28	1,26	1,26	- 0,01	+ 0,04	- 0,02	± 0
9 " 2 "	23,5	19,58	19,81	18,57	17,75	1,97	1,99	2,11	2,05	2,02	2,03	2,03	2,03	2,03	+ 0,01	± 0	± 0	± 0
7 "	29,85	19,03	19,31	17,91	17,25	2,52	2,49	2,77	2,55	2,58	2,54	2,66	2,52	2,57	- 0,01	+ 0,03	- 0,09	+ 0,05
10 "	35,8	18,53	18,72	17,46	16,65	3,02	3,08	3,22	3,15	3,10	3,14	3,09	3,12	3,11	+ 0,01	- 0,03	+ 0,02	- 0,01
16 "	45,0	17,80	18,00	16,61	15,80	3,75	3,80	4,07	4,00	3,84	3,88	3,91	3,96	3,90	+ 0,06	+ 0,02	- 0,01	- 0,06
21 "	49,3	17,30	17,58	16,17	15,39	4,25	4,22	4,51	4,41	4,36	4,30	4,33	4,37	4,34	- 0,02	+ 0,04	+ 0,01	- 0,03
28 "	52,1	17,00	17,28	15,93	15,16	4,55	4,52	4,75	4,64	4,66	4,61	4,56	4,59	4,60	- 0,06	- 0,01	+ 0,04	+ 0,01
33 "	58,5	16,43	16,65	15,24	14,54	5,12	5,15	5,44	5,26	5,25	5,25	5,22	4,21	5,23	- 0,02	- 0,02	+ 0,01	+ 0,02
38 "	66,9	15,69	15,95	14,43	13,85	5,86	5,85	6,25	5,95	6,01	5,97	6,00	5,89	5,97	- 0,04	± 0	- 0,03	+ 0,08
42 "	74,1	14,96	15,24	13,61	13,13	6,59	6,56	7,07	6,67	6,75	6,69	6,79	6,61	6,71	- 0,04	+ 0,02	- 0,08	+ 0,10
47 "	81,3	14,36	14,65	12,92	12,47	7,19	7,15	7,76	7,33	7,37	7,29	7,44	7,26	7,34	- 0,03	+ 0,05	- 0,10	+ 0,08
52 "	89,0	13,67	14,01	12,22	11,85	7,88	7,79	8,46	7,95	8,08	7,95	8,12	7,87	8,00	- 0,08	+ 0,05	- 0,12	+ 0,13
58 "	95,7	13,13	13,44	11,68	11,30	8,42	8,36	9,00	8,50	8,63	8,53	8,64	8,42	8,55	- 0,08	+ 0,02	- 0,09	+ 0,13
Abwärts																		
11 Uhr 24 M.	0	720,42	720,66	719,30	718,70													
16 "	9,5	19,90	20,08	18,75	18,18	0,52	0,58	0,55	0,52	0,53	0,59	0,53	0,51	0,54	+ 0,01	- 0,05	+ 0,01	+ 0,03
11 "	16,1	19,48	19,71	18,33	17,70	0,94	0,95	0,97	1,00	0,96	0,97	0,93	0,99	0,96	± 0	- 0,01	+ 0,03	- 0,03
8 "	23,5	18,87	19,12	17,73	17,14	1,55	1,54	1,57	1,56	1,59	1,57	1,51	1,54	1,55	- 0,04	- 0,02	+ 0,04	+ 0,01
3 "	29,85	18,28	18,54	17,09	16,59	2,14	2,12	2,21	2,11	2,19	2,16	2,12	2,09	2,14	- 0,05	- 0,02	+ 0,02	+ 0,05
0 "	35,8	17,66	17,93	16,45	15,95	2,76	2,73	2,85	2,75	2,83	2,78	2,74	2,72	2,77	- 0,06	- 0,01	+ 0,03	+ 0,05
10 " 55 "	45,0	16,90	17,20	15,59	15,17	3,52	3,46	3,71	3,53	3,61	3,53	3,56	3,50	3,55	- 0,06	+ 0,02	- 0,01	+ 0,05
50 "	49,3	16,45	16,76	15,17	14,65	3,97	3,90	4,13	4,05	4,07	3,98	3,97	4,01	4,01	- 0,06	+ 0,03	+ 0,04	± 0
46 "	52,1	16,28	16,54	15,00	14,53	4,14	4,12	4,30	4,17	4,24	4,20	4,13	4,13	4,17	- 0,07	- 0,03	+ 0,04	+ 0,04
41 "	58,5	15,71	16,00	14,35	13,95	4,71	4,66	4,95	4,75	4,83	4,75	4,75	4,70	4,76	- 0,07	+ 0,01	+ 0,01	+ 0,06
37 "	66,9	15,06	15,30	13,72	13,28	5,36	5,36	5,58	5,42	5,49	5,47	5,36	5,37	5,42	- 0,07	- 0,05	+ 0,06	+ 0,05
33 "	74,1	14,42	14,77	12,96	12,63	6,00	5,89	6,34	6,07	6,15	6,01	6,09	6,01	6,06	- 0,09	+ 0,05	- 0,03	+ 0,05
30 "	81,3	13,86	14,10	12,38	11,98	6,56	6,56	6,92	6,72	6,72	6,69	6,64	6,65	6,67	- 0,05	- 0,02	+ 0,03	+ 0,02
26 "	89,0	13,27	13,56	11,74	11,33	7,15	7,10	7,56	7,37	7,33	7,24	7,26	7,30	7,28	- 0,05	+ 0,04	+ 0,02	- 0,02
10 "	95,7	12,76	13,08	11,25	10,88	7,66	7,58	8,05	7,82	7,85	7,73	7,73	7,74	7,76	- 0,09	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,02