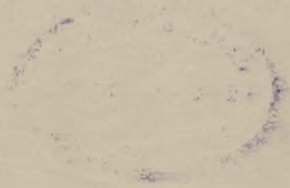
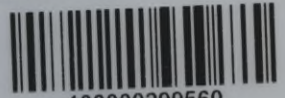




109



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299560



Leib, W. *Annalen* seiner *Ruffische*  
in *Zivilingenieur* (Berlin 1878) & im  
*Zeitschriftblatt für Bauwesen*  
(Berlin 1893-1906) *Kriegs- u. Marine-*  
*angelegenheiten*.

---



xxx  
742

*[Faint, illegible handwriting, likely bleed-through from the reverse side of the page.]*





Fachverzeichniss:

- 1. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 2. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 3. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 4. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 5. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 6. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 7. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 8. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 9. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 10. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 11. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 12. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 13. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 14. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 15. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 16. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 17. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 18. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 19. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.
- 20. Die politische Verfassung des Preussischen Reichs für 1896.

G. 38. 150.



XXX  
742.





15

5

Sonderdruck aus dem  
„Centralblatt der Bauverwaltung“ 1899,  
herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten



11-352427

## Gesetzmäßig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten.

II.

Von

**Prof. Dr. Wilhelm Seibt,**

Geheimem Regierungsrath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Auf meine in Nr. 20 des laufenden Jahrgangs dieses Blattes (S. 117) unter obiger Ueberschrift veröffentlichte Abhandlung, in welcher die Abhängigkeit der Höhenlage von Bolzenfestpunkten vom jeweiligen, der Ebbe und Fluth entsprechenden Wasserstande aufgedeckt wird, sind der Schriftleitung und mir aus wissenschaftlichen und technischen Kreisen zahlreiche Zuschriften zugegangen, die ausnahmslos das lebhafteste Interesse für die Sache bekunden und in theoretischen und praktischen Erwägungen auf Versuche zu einer Erklärung jener merkwürdigen Erscheinung abzielen. Ich habe auf alle diese Zuschriften in thunlichst eingehender Weise geantwortet und allermeist den Nachweis führen können, daß die mir mitgetheilten Ansichten entweder auf schiefen Auffassungen oder auf unzutreffenden Voraussetzungen beruhen. Nachgerade fühle ich mich indessen außerstande, auch fernerhin von Fall zu Fall in zeitraubenden schriftlichen Auseinandersetzungen auf die Sache einzugehen, und greife daher zu dem Auskunftsmittel, hier den Inhalt der bezüglichen Zuschriften mit den von mir ertheilten Antworten auszugsweise zu veröffentlichen, womit ich zu erzielen hoffe, daß weitere Kundgebungen an mich von Gesichtspunkten aus erfolgen möchten, die nicht schon als zur Herbeiführung einer Erklärung ungeeignet gekennzeichnet werden mußten.

Nicht vereinzelt hat man die in den Nivellementsergebnissen zu Tage getretenen Abweichungen auf den bei den verschiedenen Wasserständen veränderlichen „Auftrieb“ zurückführen zu sollen geglaubt, der in sozusagen auf der Hand liegender Weise die Höhenverschiebung der Pegelhäuser und der an ihnen befindlichen

3PUB-262/2018

Bolzen zur Nothwendigkeit mache. Auf meine Hinweise, daß aus den von mir mitgetheilten Zahlenwerthen und aus den zugehörigen Abbildungen ja doch unzweideutig hervorgehe, daß dem höchsten Wasserstande die tiefste, dem niedrigsten Wasserstande aber die höchste Lage der an den beiden Pegelhäusern befindlichen Festpunkte entspreche, daß wir in der beobachteten Höhenverschiebung der letzteren also gerade das Gegentheil einer Auftriebwirkung vor uns haben, hat man, wie ich nicht erst zu versichern brauche, ausnahmslos mit Stillschweigen geantwortet.

Von mehreren anderen Seiten ist die Ansicht ausgesprochen worden, daß sich die wahrgenommene Höhenverschiebung der Bolzen an den Pegelhäusern ohne Zwang erklären lasse, wenn die Brunnen der letzteren im Uferabhange stehen. Die Brunnen müßten dann einen seitlichen Druck erleiden, der bei wechselndem Wasser eine Pendelbewegung der Pegelhäuser zur Folge hätte, die ihren Drehpunkt vermuthlich in der Nähe der äußeren Pfahlspitzen habe. Je größer der Ausschlagwinkel sei, desto mehr verändere sich die Höhenlage der Bolzen.

Meine Erwidrerungen auf diese Darlegungen liefen auf die Hinweise hinaus, daß die Voraussetzungen, die man hier macht, insofern nicht zutreffen, als z. B. in Cranz das Pegelhaus nicht am Uferabhange, sondern frei im Wasser aufgeführt ist, unter einem einseitigen Drucke also durchaus nicht zu leiden hat. Uebrigens würde sich auch dann, wenn sich jene Voraussetzung als richtig erwiesen hätte, auf ihrer Grundlage die Erscheinung, wie ein einfaches Rechenexempel zeigt, nicht erklären lassen. Bei der Annahme einer Höhenverschiebung der Bolzen an den Pegelhäusern infolge von „Schwankungen des ganzen Bauwerks“ um die Spitze der den Unterbau bildenden Pfähle müßte z. B. bei den für die Pegelstation Cranz gültigen Maßen:

Höhe der Drehspitze ( $H$ ) des Pegelthurmes über dem tiefsten Punkte ( $D$ ) der eingerammten Pfähle = 17,8 m,  
Höhe des Bolzens ( $B$ ) über  $D$  = 11,05 m, beobachtete Höhenverschiebung von  $B$  = 1,9 mm  
ein Drehungswinkel  $\alpha = 1^{\circ}3'46''$  angenommen werden, bei welchem die „seitliche“ Verschiebung von  $B$  und von  $H$  sich zu  
205 mm bezw. zu 331 mm  
ergeben würde.\*)

\*) Für das Pegelhaus in Brunshausen berechnet sich der Winkel  $\alpha'$  zu  $1^{\circ}12'4''$  und die demselben entsprechende „seitliche“ Verschiebung von  $B'$  und  $H'$

zu 296 mm bezw. zu 372 mm.



Zur Beleuchtung der Folgewirkung solcher meines Erachtens ganz unmöglichen Schwankungen möge angeführt werden, daß beide Pegelhäuser mit dem Festlande durch eiserne Treppen verbunden sind, die in die thurmartigen Pegelhäuser nur etwa 3 m unter dem Dache eingreifen. Schon eine einmalige Schwankung der letzteren in obiger Größe hätte offenbar zur Zerstörung der Treppen oder ihrer Stützlager führen müssen; letztere befinden sich indessen nach jahrelangem Bestehen noch in gutem Zustande.

Während der Niederschrift dieser Mittheilung ging mir von der Schriftleitung ein an diese gerichtetes Schreiben zu, in welchem folgende Ausführungen gemacht werden:

Ein praktischer Beweis für die Richtigkeit der Theorie des Auftriebes seien die schwimmenden Moore, welche sich bei steigendem Wasser heben und bei fallendem Wasser senken. Die für die diesseitigen nivellitischen Beobachtungen gemachte Voraussetzung, daß das Instrument während der ganzen Dauer der Beobachtungen den gleichen Horizont festgehalten habe, sei also irrig und habe zu dem Trugschlusse geführt, daß das Pegelgerüst bei steigendem Wasser gesenkt und bei fallendem Wasser gehoben werde. Man könne nämlich unter der Annahme, daß das Nivellirinstrument nicht an einer Stelle aufgestellt worden sei, welche in gleicher Weise wie die Pegelhäuser tief und fest gegründet war, den in Cranz und Brunshausen erzielten Nivellements-ergebnissen nur entnehmen, daß das Instrument sich mit dem Aufstellungsorte mit steigendem Wasser gehoben und mit fallendem Wasser gesenkt habe, während die Pegelhäuser in ihrer Höhenlage nicht geändert wurden.

Diesen Anschauungen ist entgegen zu halten, daß von mir durchaus nicht die „irrigte Annahme“ gemacht worden ist, daß das Instrument während der ganzen Dauer der Beobachtungen den „gleichen Horizont“ festgehalten habe. Der Horizont des Instruments ist vielmehr selbstverständlich für jede einzelne Beobachtung, wie aus den bezüglichen Angaben in meiner Abhandlung von jedem, der von dem Vorgange bei Ausführung eines Feinnivellements unterrichtet ist, herausgelesen werden muß, unter viermaliger planmäßig geordneter Beobachtung des Rück- und Vorblickes von je einem etwa 60 m bzw. 100 m landeinwärts belegenen Mauerbolzen aus aufs neue bestimmt worden! —

Zu diesen Ausführungen oder vielmehr im Anschlusse daran bemerke ich noch, daß ich beim erstmaligen Herantreten an die Sache an die später auch in einigen Zuschriften ausgesprochene Möglichkeit gedacht habe, daß die wahrgenommene Höhenver-

schiebung der beiden Bolzen mit wechselndem Wasserstande als Folge einer relativen Störung der Lothlinie angesehen werden könnte. Ich habe den Gedanken aber doch zunächst nicht weiter verfolgt, da eine Ueberschlagsrechnung ergab, daß die Störung zu 5 bis 6 Secunden angenommen werden müsse, wenn die bei einer Zielweite von 29 m und 48 m ermittelten Verschiebungen von rund 2 mm (Cranz) und 3 mm (Brunshausen) durch sie erklärt werden sollen. Solche außerordentlich große Lothabweichungen würden an den Küstenstationen längst und ohne weiteres schon unter Zuhülfenahme einigermaßen guter Libellen erkannt worden sein und hätten den an der Ausführung des trigonometrischen Nivellements zwischen Cuxhaven und Helgoland theiligten Beobachtern des Königlichen Geodätischen Instituts unmöglich entgehen können.

Freilich giebt es vor der Hand für die zweifellos gesetzmäßig auftretende Erscheinung kaum eine völlig befriedigende Erklärung, und es dürfte sich wohl verlohnen, an Ort und Stelle planmäßig weitere Untersuchungen anzustellen, die Licht in die Sache zu bringen versprechen. Wenn ich Zeit finde, sollen die Beobachtungen noch in diesem Jahre wiederholt werden, und zwar mit der Erweiterung, daß das Feinnivellement nicht nur auf die bisher einnivellierten Festpunkte beschränkt bleibt, sondern auf mehrere andere ausgedehnt wird, welche gegen die Bolzen an den Pegelhäusern in möglichst verschiedenen Richtungen liegen. Haben wir es wirklich mit der sichtbar werdenden Störung der Lothlinie zu thun, dann ist die Größe der Abweichungen des Höhenunterschiedes zweier Punkte wegen Auflösung der tatsächlichen Störung in ihre Componenten auch von der Richtung der Verbindungslinien der bezüglichen Festpunkte abhängig, was eben beim Vorgehen in der angedeuteten Art zum Ausdruck kommen müßte.

Endlich sei hier noch erwähnt, daß bei allen Erklärungsversuchen nicht unerwogen bleiben darf, daß, da der Nachweis für die unverändert gebliebene Höhenlage der für das Nivellement als Ausgangspunkte benutzten Bolzen nicht erbracht ist, in mathematischer Strenge nur die Veränderung des Höhenunterschiedes der in beiden Fällen nivellistisch zusammengehörigen zwei Festpunkte als bedingungslos erwiesen anzusehen ist.

Gegen die Annahme, daß die Höhenverschiebung der Bolzen an den Pegelhäusern insofern nur eine scheinbare sei, als nicht sie, sondern diejenigen Bolzen, welche den Nivellements als Aus-



gangspunkte dienten, während der Dauer der Beobachtungen infolge von Ebbe und Fluth Verschiebungen ihrer Höhenlage erlitten haben könnten, spricht indessen der Umstand, daß die beiden Ausgangspunkte verhältnißmäßig weit ins Land hinein liegen, ein Vordringen des Wassers durch das Erdreich bis zu den Fundamenten ihrer Gebäude also unter allen Umständen einer geraumen Zeit bedürfen würde, während die auf Seite 118 des laufenden Jahrganges dieses Blattes mitgetheilten Curven ja doch unverkennbar zeigen, daß die jeweiligen Höhen der Wasserstände einen, wie man wohl sagen darf, augenblicklichen Einfluß auf die Höhenlagen der Festpunkte ausübten.

Beim Abwägen aller bis jetzt in Betracht ziehbaren Umstände dürfte nach meiner Ansicht die mir auch aus hydrotechnischen Kreisen mehrfach zum Ausdruck gebrachte Annahme die meiste Wahrscheinlichkeit für sich haben, daß wir es in der fraglichen Erscheinung mit der sichtbar werdenden elastischen Nachgiebigkeit des nicht über die Elasticitätsgrenze hinaus belasteten Untergrundes der im Wasser selbst aufgeführten beiden Pegelhäuser zu thun haben.

---







5.00

11









Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352422**

10

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313132

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352423**

14

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313133

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352424**

12

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313134

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352425**

13

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313135

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352426**

14

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313136

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352427**

15

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313137

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352428**

16

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313138

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352429**

17

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313139

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352430**

18

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313140

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



**II-352431**

19

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313141



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-7754

1

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299560

ECHNI

KA

7

Pozostale sygn.  
na adwrotnej  
str. okładki

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352414

2

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313124

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352415

3

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313125

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352416

4

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313126

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352417

5

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313127

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352418

6

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313128

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352419

7

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313129

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352420

8

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313130

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



II-352421

9

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000313131