

Bericht üb. d. Grundwasserbeobachtungen der Stadt und des Stadtbezirks Bern während der Jahre 1872, 1873, 1874

Autor(en): **Lauterburg, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1875)**

Heft 878-905

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318899>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

R. Lauterburg, Ingenieur.

Bericht üb. d. Grundwasserbeobachtungen

der Stadt und des Stadtbezirks Bern

während der Jahre 1872, 1873, 1874.

Vorgetragen in der Sitzung vom 20. März 1875.

Vorwort.

Wie bereits aus der Ueberschrift zu ersehen, beginnen die Grundwasserbeobachtungen Berns seit Anfang des Jahres 1872.

Diese Beobachtungen dienen vorzugsweise praktischen Zwecken und werden daher unter gleichzeitiger Registrirung der meteorischen Niederschläge (Regen, Schnee, etc.) an 17 verschiedenen Söden (Pumpbrunnen, Schächten) lediglich alle 14 Tage ausgeführt.

Von den Grundwasserschwankungen wurde bisher nur die Beobachtung der relativen Schwankungshöhen und Zeiten, sowie die Natur, Zahl und Raschheit der Schwankungen in Betracht gezogen.

Ueber die Verfolgung auch weiterer und wissenschaftlicher Zwecke referirte Verfasser diess am 27. April 1872, doch wurde gegenüber den etwas umständlichen Mitteln zu diesem Zweck der Beschluss des Beharrens beim Alten gefasst. Diess ist der Commission um so eher zu verzeihen, als die Grundwasserverhältnisse Bern's keineswegs als ein domi-

nirendes Motiv für die dortigen Gesundheitszustände erachtet werden können, weil sie, ausser etwa denjenigen des Spitalaker-, Wankdorf- und Beundenfeldes, keine grosse Verbreitung haben und mitten unter Moränenhügeln, welche selbst wieder durch die Erosion der Aare und früherer Wasserzüge tief durchfurcht sind, den bizarrsten Terraineinflüssen unterworfen sein müssen.

Um jedoch den Anforderungen, die an ein offizielles Collegium für die Gesundheitspflege gestellt werden dürfen, einigermaßen gerecht zu werden, werden die Grundwasserbeobachtungen wenigstens im alten Umfange noch in der Absicht fortgeführt, um wenn möglich in thatsächlicher Weise den Einfluss oder die Wirkungslosigkeit der hierseitigen Grundwasserverhältnisse auf die Sanitätszustände unserer Stadt grundsätzlich, also vorläufig abgesehen von dem Grade einer allfälligen Einwirkung, erfahren und konstatiren zu können.

Bisherige Beobachtungsstationen.

Von diesen Stationen befinden sich 8 im engeren Stadtbezirk und 9 auf den verschiedenen mehr oder weniger geneigten Plateaux der Stadtumgebung; und zwar liegt einer dieser letztern Söde im Mattenhofquartier, 3 im Länggassbezirk und 2 im Lorrainequartier, während einer auf dem Spitalacker und 2 auf dem Kirchenfeld und Muristalden (Liebegg) liegen.

Von diesen 17 Söden vertreten wenigstens 6 der 8 erstgenannten und der letzterwähnte offenbar keine ausgedehnten Grundwasserbassins, sondern nur vereinzelte Wasseradern oder Sammelstellen, deren Schwankungen nur eine lokale Bedeutung haben können.

•

Etwas anders mag es sich mit den übrigen Sodstationen verhalten, obschon auch diese theilweise Lokalverhältnissen unterworfen sind, welche alle Folgerungen, die man aus ihren Wasserhöhen und Schwankungen ziehen könnte, durchkreuzen.

Wollten wir in die Einzelverhältnisse der verschiedenen Söde und in den Charakter ihrer Schwankungen eingehen, was uns viel zu weit führte, so würden wir noch manches zur Bestätigung des Satzes anführen können, dass keine Beobachtungen ein so allseitiges und zugleich ein so spezielles Studium erfordern, wie die Grundwasserbeobachtungen, um nicht missdeutet zu werden, und dass die verdeckten Wasserspiegel nicht nur täglich, sondern (mit Hülfe der selbstregistrirenden Limnigraphen) stündlich verzeichnet werden sollten, um uns nur einigermassen mit ihrem geheimnissvollen Walten, d. h. mit ihrem oft scheinbar ganz fehlenden Zusammenhang mit den meteorischen Niederschlägen in Mass und Zeit, vertraut machen zu können.

Von einigen ausnahmsweise günstig gelegenen und günstig beschaffenen Privatsöden abgesehen, müssen wir als gewöhnliche oder zeitweilige Nachteile der Privatsöde hervorheben:

1) ihre Abhängigkeit vom Privatinhaber, welcher die ihm oft lästige Sodmessung jeden Augenblick aufheben oder durch bauliche Veränderungen oft eine lange Reihe von zusammenhängenden Beobachtungen unterbrechen und nutzlos machen kann (wie uns diess bereits während wenigen Jahren 3 Mal vorgekommen ist);

2) ihre meist unmassgebende Situation und ihre zuweilen unrichtige (d. h. zuweilen nur bis auf die oberste, nur das Dach- und Domainewasser sammelnde Lehmschicht reichende) Tiefe;

3) ihre oft unrichtige und zuweilen auch besonders unregelmässigen und starken Wasserzuzügen ausgesetzte Anlage;

4) ihre durch den oft sehr ungleichen Privatgebrauch gestörten Wasserstandsverhältnisse und

5) ihre zuweilen ungeeignete, mehr cysternenartige Bauart und ihr oft ganz verwahrloster Zustand.

Es kann der Sod entweder in eine fliessende Grundwasserschichte oder in ein stagnirendes (resp. sehr langsam und schwach unterhaltenes) Sammelbassin eintauchen; auch kann jener Durchfluss und der Zufluss in dieses Bassin ständig oder vorübergehend und in seiner Stärke sehr abwechselnd sein, und ebenso kann auch das Bassin selbst gross oder klein und vom betreffenden Sodschaft nur an der Oberfläche (d. h. im Niveau der möglichen Intermittenz) oder tiefer unter derselben berührt sein. Zu diesem Wechsel der Zustände kommt bei schon bestehenden Haussöden noch die Frage: ob, wie oft und wie stark dieselben gebraucht zu werden pflegen u. s. f. Dieser neue Wechsel der Verhältnisse gestattet mit demjenigen der Naturzustände eine solche Zahl von Combinationen, dass von einer richtigen Schlussfolgerung auf den eigentlichen Charakter und die wahre Quelle der Grundwasserschwankungen bei allen solchen Stellen keine Rede mehr sein kann, und daher auch nicht von einer massgebenden Vergleichung der Schwankungscurven verschiedener Sodstationen, selbst da, wo sie noch zu harmoniren scheinen. Nur soviel lässt sich bei gebrauchten Haussöden aus jeder Beobachtungscurve für sich allein ersehen, wie stark und wie oft die Schwankungen an der betreffenden und zufälligen Stelle aufzutreten pflegen, aber nicht:

welchen wirklichen Antheil daran das Fallen und Steigen der berührten äussern Grundwasserschichte nimmt und welche Ausdehnung dieselbe haben mag, wenn auch z. B. bei unberührten Söden eine grosse Beweglichkeit der Niveauschwankungen im Allgemeinen eher eine geringe Grundwasser-Bassinoberfläche zu verrathen scheint und umgekehrt.

Die Grundwasserbeobachtungen haben, so wie sie bis dato eingeleitet waren, in Summa ergeben:

1) Die absolute und relative Grundwasserhöhe der verschiedenen Stationen in ihrem ungefähren Mittel-, Minimal- und Maximalstand;

2) die Unwahrscheinlichkeit eines Zusammenhanges der hiesigen Grundwasserstände mit den Krankheitserscheinungen und

3) das Unterscheidungsmittel für die Wahl der beizubehaltenden und der neu aufzunehmenden Beobachtungsstationen.

Eventuelle Modification des bisherigen Beobachtungssystems.

Ogleich die obenerwähnten Ergebnisse so ziemlich dem ursprünglich beabsichtigten, mehr praktischen Zweck entsprechen, ist doch zu bedauern, dass sie wegen der allzulangen Beobachtungspausen und wegen der Verzichtleistung auf Erstellung ganz neuer, unabhängiger Stationen (mittelst Anlage von besondern Beobachtungsschächten), kein wissenschaftlich genügendes Forschungsmaterial geliefert haben. Lag diess auch nicht im Zweck und in der Aufgabe der betreffenden Stadtbehörde, so hätte doch eine etwas vollkommene Organisation der Grundwasserbeobachtungen die allgemeinste Acclamation gefunden, obwohl nicht zu

vergessen ist, dass die Mehrkosten eines bloss für die bisherigen Zwecke verbesserten Verfahrens jährlich auf circa Fr. 1000 ansteigen dürften.

Die wissenschaftlichen Zwecke für ein Mal (wenn auch nicht ohne grosses Bedauern) noch ausschliessend, schlagen wir als Modification des alten Systems unmassgeblich vor:

1) Das Fallenlassen derjenigen Stationen, welche

a. nur verworrene, von allen möglichen Zufällen beeinflusste Curven ergeben und

b. welche keine ausgebreiteten Grundwasserschichten vertreten;

2) die Vermehrung der Stationen auf den verschiedenen Plateaux und Quartierebenen der Stadtumgebung um circa 20 bis 25 z. Th. neuen, unabhängigen und mittelst 30 Centimeter weiten, porösen Thonröhren abgeteuften Beobachtungsschächten;

3) die Einführung von wenigstens wöchentlichen Beobachtungen unter vollständiger Anwendung des Metersystems, im Uebrigen aber unter grundsätzlicher Beibehaltung des bisherigen Verfahrens im Aufnehmen und Auftragen der Beobachtungen.

Die Wahl des Stationennetzes sollte unter Zuziehung eines mit unsern Lagerungsverhältnissen genauer vertrauten Geologen getroffen werden. In dieser Aussicht unterlasse ich es, bezüglich der Stationenwahl einen nähern Antrag hier folgen zu lassen.

Neues rationelles Beobachtungssystem nur zu wissenschaftlichen Zwecken.

Von speziellen oder Bauzwecken abgesehen, welche zur Qualifizierung der in Beziehung auf Grundwasserverhältnisse günstigsten oder ungünstigsten (eventuell gänzlich zu untersagenden) Baustellen oder Bauquartiere

die Errichtung eines rationellen Grundwasserbeobachtungssystems wohl lohnen, ja unter Umständen unbedingt erfordern können, liegt für Bern kein spezielles, in der formellen Aufgabe der Sanitätscommission liegendes und absolut dringendes Motiv vor, ein zugleich wissenschaftliches Beobachtungsverfahren einzuleiten, so sehr ihr diess von Seite der wissenschaftlichen Welt zur Ehre gerechnet werden würde. Damit dieser Commission jedoch nicht nachgeredet werden könne, sie hätte nicht ein Mal daran gedacht, wollen wir diese Frage hier doch wenigstens in Anregung bringen.

Wir dürfen indess die Angelegenheit von unserm Standpunkte aus durchaus nicht nur von der idealen Seite ins Auge fassen, denn auch diese Frage hat wie leider alles in der Welt mindestens seine zwei Seiten; nämlich die ideale und die praktische, und gleicht die Letztere gar oft einem Sumpf, in welchen die Angelegenheit leichter hinein als daraus heraus gefahren werden kann. Leider ist schon so manch' vortreffliches Werk stecken geblieben, weil man sich von der praktischen Seite desselben keine rechte und rechtzeitige Vorstellung gemacht hat. Ohne Aussicht, die Beobachtungen in rationeller Form auch durchführen zu können, wollen wir dieselbe lieber nicht einleiten, wenn wir nicht zum voraus versichert sein dürfen, dass uns Diejenigen, welche die wissenschaftliche Ausbeutung der Grundwasserbeobachtungen in erster Linie zu verwerthen haben, nicht auch ihr kräftiges Geleit durch die praktischen Schwierigkeiten hindurch angedeihen lassen werden.

Modification des Beobachtungssystems zu öffentlichen Bauzwecken (namentlich zu Quartierbauten).

Hiezu bedarf es nur einer Vermehrung und ge-

hörigen Vertheilung von unabhängigen Beobachtungsstationen nach dem letztbeschriebenen, verbesserten System auf dem Bauareal:

1) des Länggassen- und Muesmattenbezirks,

2) des Spitalacker- und Beundenfeldes, sowie der Lorraine,

3) des Stadtbach- und Mattenhofquartiers, und, da man, was schon früher hätte geschehen dürfen, mit solchen Beobachtungen den Quartieranlagen vorausgehen sollte,

4) auch des Kirchenfeldbezirks.

Gerne hätten wir obigen Bezirken noch beigezählt:

5) das Marziese- und Altenberggebiet, sowie:

6) das Schosshaldenquartier.

Je mehr wir indess unser Gebiet ausdehnen, desto mehr belasten wir unsere Arbeit und müssen uns daher unter spezieller Berücksichtigung der dringenden und öffentlichen Bauzwecke lediglich auf diejenigen Gebiete beschränken, welche:

a. der wirklichen und allgemeinen Ueberbauung entgegen gehen, und welche sich zugleich:

b. durch bisherige Fundationsarbeiten oder durch geologische Untersuchungen als Grundwasserhaltend, herausgestellt haben oder durch besondere Sondirungen noch erweisen sollten. Eine Berücksichtigung der öffentlichen Bauinteressen in der Organisation der Grundwasserbeobachtungen innerhalb dem obenerwähnten immerhin noch beschränkten Umfang dürften die jährlichen Kosten von Fr. 1000 leicht auf das Doppelte steigern.

Natürlich würde nun aber eine solche Beschränkung zu wissenschaftlichen Zwecken nicht passen. Zu diesen Letztern rechnen wir vorläufig die Erhebung einer vollständigen Grundwasserstatistik, wie solche auch andere Hauptstädte jetzt immer mehr aufzunehmen pflegen, und zwar diess im ganzen Gebiete des Weichbildes. Dann sollten die dahin gehörenden Beobachtungen so eingeleitet werden, dass alle darauf bezüglichen Zweige der Naturwissenschaften einen Gewinn daraus zögen, d. h. es müsste der Organisationsplan so angeordnet werden, dass:

1) die Beobachtungen von einer mehr wissenschaftlichen als von einer bloss praktische und populäre Zwecke verfolgenden Behörde aus besorgt würde,

2) dass der Zusammenhang zwischen den Grundwassererscheinungen mit dem Wechsel der Witterungsverhältnisse und Jahreszeiten, sowie besonders auch mit dem Bestand und den Lagerungsverhältnissen des Terrains deutlicher aus den Beobachtungen hervorträte, und dass wenigstens aus den Beobachtungen der Hauptstationen ersichtlich würde:

3) die microscopischen und chemischen Eigenschaften des Grundwassers (wegen der sich daraus alimentirenden Brunnen und Söde),

4) der Kohlensäuregehalt der Luft in der betreffenden Schachttiefe,

5) die Boden-, Grund- und Wassertemperatur wenigstens an mehreren Extrastationen und

6) die Stagnation oder Strömung des Grundwassers und zwar bei der Letztern wo thunlich auch die Richtung und die mit der Zeit wechselnde Stärke und Geschwindigkeit der Strömung.

Die daherigen Beobachtungen müssten täglich gemacht und in monatlichen graphischen Bülletins, wenigstens mit Angabe der Niederschlagsmenge und Form, sowie der Lufttemperatur, publizirt und das Ganze unter eine gehörige und verantwortliche Leitung gestellt werden. Ferner sollten einige Hauptstationen von besonderem Interesse mit einem selbst und stündlich registrirenden Instrument (Limnigraphen) versehen werden, wie solche bereits seit längerer Zeit unsere eidgenössische Telegraphenwerkstätte für das In- und Ausland sehr billig und in sehr gelungener Ausführung zu erstellen pflegt. Diese Instrumente verzeichnen Tag und Nacht von selbst und ununterbrochen auf einem eingelegten Papierbogen das leiseste Zu- und Abnehmen der unterirdischen Wasserstände, so dass sich mit deren Hülfe der geheimnissvolle Gang der Grundwasserschwankungen beobachten und mit den auf der hiesigen Sternwarte bereits eingeführten Witterungsbeobachtungen vergleichen liesse. Dass diese Instrumente keine müssige Erfindung sind, beweisen die schönen und regelmässigen Aufzeichnungen der von uns in verschiedenen Gegenden des In- und Auslandes zu ähnlichen Zwecken empfohlenen Instrumente aus der gleichen berühmten Werkstätte.

Bezüglich der Bodenbeschaffenheit Berns besitzen wir bereits ein vorzügliches Material in unserer schönen Stadtkarte, in der ausgezeichneten Arbeit unseres verehrten Herrn Prof. Dr. Bachmann über den Boden von Bern und durch die grosse Gefälligkeit unsers Herrn Prof. Dr. Forster, in dessen gründlichen meteorologischen Mittheilungen der Sternwarte über die hiesigen Wind- und Witterungsverhältnisse, sowie endlich in den höchst inte-

ressanten Mittheilungen des Hrn. Forstmeister Fankhauser über die forstwissenschaftlichen (meteorol. und phänologischen) Beobachtungen der Stadt Bern. Diesen Arbeiten reiht sich noch an: die unlängst vorgetragene, so interessante topographische Beschreibung Berns durch Hrn. Dr. A. Ziegler.

Während uns dieses Material über die geogr., topogr., orogr. und meteorol. Verhältnisse, sowie über die Cultur-Beschaffenheit unseres Wohnorts die erwünschten Aufschlüsse gibt, fehlt uns nur noch die Kenntniss der unterirdischen Wasserbehälter und Wasserzüge unserer Erdscholle.

Wenn es Länder gibt, die eine jede Ausgabe der Detailblätter ihrer ganzen Landeskarte mit einer besondern statistischen Text-Beilage begleiten, welche über die meteorologischen, geologischen und hydrographischen Verhältnisse, sowie über die Bodenculturzustände und über alle Minen, Heilquellen, Badenanstalten, über alle grössern Sanitätsanstalten, Industrieetablissements u. s. w., die genaueste Auskunft geben, so sollte der schweizerischen Bundesstadt nicht zu viel zugemuthet werden, wenn von ihrem Stadtareal und Gemeindebezirk eine etwas genauere und umfassendere Statistik über die das Leben ihrer Bevölkerung so nahe berührenden Ortsverhältnisse in Anregung gebracht wird.

Dass wir unsern Bericht über die bisherigen allerdings sehr elementaren Grundwasserbeobachtungen Bern's nicht ohne einen Seitenblick auf Das abschliessen, was hierin noch geschehen könnte und unter anderweitiger Mitunterstützung unserer theuern Vaterstadt geschehen sollte, möge uns nicht zu hoch angerechnet werden.

Protokoll

der 1. Sitzung der Grundwassercommission, Donnerstag den 22. Juli 1875.

Anwesend: sämtliche Mitglieder, nämlich a) die von der bernischen naturforschenden Gesellschaft in die Commission gewählten Herren Professor Dr. Forster, Professor Dr. Bachmann, Dr. Valentin, Direktor Hasler und Ingenieur Lauterburg, als Antragsteller; b) das vom Staat, resp. vom Sanitätscollegium der Direktion des Innern abgeordnete Mitglied: Herr Dr. Ad. Ziegler, c) das von Seiten der Stadtbehörden, resp. von der Sanitätscommission des Gemeinderathes, abgeordnete Mitglied: Herr Dr. Chr. Müller, Apotheker und Stadtrath.

Die Eröffnung des Verhandlungsgegenstandes erfolgte von Seiten des die Versammlung zusammenberufenden Initiativmitgliedes Ingenieur Lauterburg: welcher die Verhandlungen über folgende Fragen eröffnet.

1) Ist die weitere Organisation der Grundwasserbeobachtungen, deren Zweck s. Z. der hiesigen Naturforschenden Gesellschaft in dem schriftlichen Vortrag des Ingenieurs Lauterburg auseinandergesetzt worden war, als wissenschaftlich begründet und als Aufgabe der Commission in dem Sinne anzuerkennen, dass sie die definitiven Schritte bei den zuständigen Behörden zu übernehmen habe?

2) Welches sind die geeignetsten Schritte, welche die Commission in dieser Angelegenheit zu thun hat; welches sind die Behörden, an welche sich die Commission zunächst für Erwirkung eines vorläufig hinreichenden Credits

(von Fr. 2000 pro 1876) zu wenden habe und in welcher Form hat dieses am Passendsten zu geschehen?

3) Wie weit sollen (wenigstens vorläufig) die genannten Beobachtungen ausgedehnt und nach welchen Grundsätzen sollen dieselben organisiert werden?

Ohne spezielle Anführung der zahlreichen einzelnen Voten werden in diesem kurzen Protokoll lediglich die Hauptentscheidungen zusammengefasst. Dieselben sind folgende:

Die Frage 1 wird allseitig bejaht und die Angelegenheit der Grundwasserbeobachtungen als des gründlichen und allseitigen Studiums würdig erachtet; auch wurde die Förderung derselben unter Mitwirkung der delegirenden Behörden wenigstens von der Mehrheit der Anwesenden als eine Initiativfrage der naturforschenden Gesellschaft anerkannt.

Frage 2 wird auf den Antrag des Herrn Professor Dr. Forster, welcher die Grundwasserbeobachtungen in seinem höchstinteressanten Jahresbericht von 1873 über die meteorologischen Beobachtungen der hiesigen Sternwarte bereits als eine Aufgabe des neuzuschaffenden Telluriums aufgenommen und angeregt hatte, höhern Beschlüssen unvorgreiflich als eine Initiativfrage und als ein Pensum dieser neuen wissenschaftlichen Anstalt erklärt. Damit ist namentlich auch das heutige Präsidium einverstanden, welches mit der Abfassung einer daherigen Adresse an die betreffenden Behörden des Staates und der Stadt¹⁾ im Namen der naturforschenden Gesellschaft beauftragt wird, deren Ergebniss in einer nächstens einzuberufenden

¹⁾ Leider hat die Stadt seither den Antrag abgelehnt.

allgemeinen Versammlung der Gesellschaft mit den geeigneten Anträgen vorzubringen ist.

Die angeregten Beobachtungen sollen nach Ansicht der Commission unter angemessener Vermehrung der Beobachtungsstationen gegen Weglassung einiger werthlos gewordenen ältern Stationen, sowie unter grundsätzlicher, wenn auch nur allmäliger Einführung selbstständiger Beobachtungsschächte auch vervielfältigt und deren regelmässige Mittheilung in einer beliebenden Anzahl von Exemplaren jenen Behörden anerboden werden. Die Direktion der Beobachtungen ist nach Ansicht der Commission als eine besondere Anstalt unter diejenige des Telluriums zu stellen. Im Schreiben an die delegirenden Behörden ist der besondere Dienst, welchen die Beobachtungen zur Erfüllung ihrer Aufgabe beabsichtigen, näher auseinanderzusetzen, wobei auf den Antrag des Herrn Professors Bachmann nicht nur die Grundwasserbeobachtungen, sondern das allgemeine Studium der Bodenverhältnisse Bern's zu betonen sei.

Zur Frage 3. Die weitere Ausbeutung der vorzuschlagenden Beobachtungen, sowie der einfachen Erhebungen über die Bodenverhältnisse den mitwirkenden Behörden und dem (auf die graphischen Bülletins und gedruckten Berichte abonnirenden) Publikum überlassend, verzichtet die Anstalt vorläufig auf die vom Präsidium ebenfalls angeregte weitere Entwicklung von speziell wissenschaftlichen Forschungen, die zur Aufstellung einer detaillirten Generalstatistik der Naturverhältnisse Bern's dienen können. Dagegen wird dem Antrag des Präsidiums auf die versuchsweise Aufstellung wenigstens einer Limnigraphenstation an besonders passender Stelle beigepflichtet. Zur neuen Auswahl per Beobachtungsstationen hat Herr Professor Dr. Bach-

mann, welcher, wie gesagt, über die hiesigen geologischen Bodenverhältnisse bereits einen gründlichen, höchst interessanten Bericht herausgegeben, freundlichst seine Betheiligung zugesagt.

~~~~~  
**A. Benteli.**  
~~~~~

Ueber die Fluchtpunktschiene in der Perspective.

(Vorgetragen in der mathem.-physikal. Section den 13. August.)
~~~~~

Die Centralprojection (Perspective) eines Strahlenbündels (Gerade im Raume durch einen Punkt) auf die Bildebene ist ein Strahlenbüschel in der letzteren, dessen Centrum der Schnittpunkt ist des Sehstrahls nach dem Centrum des Strahlenbündels mit der Bildebene. Rückt das Centrum des darzustellenden Strahlenbündels in's Unendliche, so wird das Strahlenbündel zum Parallel-Strahlenbündel und jener Sehstrahl zu einer Parallelen dieses Bündels; sein Durchschnitt mit der Bildebene heisst Verschwindepunkt des Parallel-Strahlenbündels.

Bei Perspectiv-Constructions kömmt es nun häufig vor, dass die Verschwindepunkte über die Zeichnungsfläche hinaus zu liegen kommen, es ist dann die Aufgabe zu lösen, Strahlen nach einem unzugänglichen Punkt zu ziehen. Im Nachstehenden wird man zunächst wohl das Wesentlichste des bisher über die Lösung dieser Aufgabe Bekannten zusammengestellt finden, ausserdem aber noch einige neue Constructions und Winke für Beschaffung eines Hülfsinstruments. — In sämtlichen Figuren der zwei Tafeln ist der unzugängliche Punkt mit V bezeichnet, ferner sind alle