

Lieber Sammlerfreund,
lieber Leser,

zu Beginn eine Bitte: Diese SENKLOT NEWS können nur durch die Mithilfe von anderen Sammlern geschrieben werden, deshalb suche ich Fotos, Katalogseiten, Artikel oder persönliche Geschichten über alle Aspekte der Senklote von jedermann. Jede kleinste Zusendung ist wertvoll. Ich freue mich auf Deinen Beitrag.

Wolfgang

DIE BRUNNENPFEIFE

INHALT

1. EINLEITUNG	66
2. WAS IST EINE BRUNNENPFEIFE?.....	66
3. WER ERFAND DIE BRUNNENPFEIFE?.....	67
4. GEBRAUCHSANWEISUNG FÜR BRUNNENMESS-GARNITUR.....	69
5. WAS WURDE VOR DER BRUNNENPFEIFE VERWENDET? Die Entwicklung 1862-1939.....	70
6. WAS WIRD HEUTE ANGEBOTEN?.....	78
7. BESUCH BEI MEINEM WASSERLIEFERANTEN	79
8. ZUM SCHLUSS ETWAS ZUM SCHMUNZELN	81
9. BEMERKUNG	81

1. EINLEITUNG

Lieber Sammlerfreund,
in meiner Sammlung befinden sich ja auch Geräte zur Tiefenmessung, wie Senklote aus der Seefahrt oder Tiefenmessgeräte für Brunnen. Dazu gehört auch das heutige Werkzeug, die sogenannte BRUNNENPFEIFE. Sie ist nur in Deutschland bekannt und auch dort entwickelt worden.

2. WAS IST EINE BRUNNENPFEIFE?

Eine Brunnenpfeife ist ein Hilfsmittel, um die Tiefe eines Wasserspiegels unter einem bestimmten Punkt an der Erdoberfläche, z. B. dem Brunnenrand oder der Oberkante eines Messrohres für Grundwasserbeobachtung zu bestimmen.

WIKIPEDIA ¹ schreibt dazu

Die **Brunnenpfeife** ist ein Messgerät mit dem der Wasserstand in einem Brunnen (*oder Pegelmessrohr*) gemessen wird.

Die Brunnenpfeife ist ein unten offener Metallzylinder mit einem kleinen Pfeifloch in der sonst geschlossenen Oberseite. Die Außenseite des Zylinders ist durch umlaufende Kerben im Abstand von je 1cm geteilt Die Maßteilung beginnt an der Unterseite des Zylinders. Die Brunnenpfeife wird an einer Messschnur hängend

in den Brunnen abgelassen. Beim Eintauchen in das Wasser dringt von unten Wasser in den Zylinder ein. Dieses verdrängt die Luft durch das Pfeifloch, wodurch nach Art der Labialpfeife ein Ton erzeugt wird. Sobald der Ton gehört wird, darf die Pfeife nicht weiter eingetaucht werden. Die Tiefe bis zum Wasserspiegel ergibt sich aus der Summe der benötigten Länge der Messschnur und der Anzahl der wasserbenetzten Zentimeterringe der Brunnenpfeife.

(Anmerkung: FALSCH: Wenn Nullpunkt unten, dann müssten die benetzten Ringe ABGEZOGEN werden; Außerdem ist bei Wikipedia eine Brunnenpfeife mit Nullpunkt oben an der Pfeife abgebildet. Dabei werden die UNbenetzten Ringe zugezählt.)

Das Verfahren ist für Tiefen bis zu 30 m geeignet. Die Messgenauigkeit liegt bei 1 cm, was dem Abstand der Außenringe entspricht. Die Brunnenpfeife ist durch Einführung des Kabellichtlots fast vollständig aus dem professionellen Gebrauch verschwunden.

Bild rechts Instrument aus meiner Sammlung



¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Brunnenpfeife>

3. WER ERFAND DIE BRUNNENPFEIFE?

Die Brunnenpfeife in Ihrer heutigen Form basiert auf einer Gebrauchsmuster-Anmeldung eines Mitarbeiters der Firma Spohr in Frankfurt, Herrn Ludwig Rang, **dem Rang'schen Brunnenmesser von 1902**. Leider sind die DRGM-Unterlagen der Anmeldung 1902 von Rang nicht mehr zu finden. Bei dieser Verbesserung wurde ein Gerät von Prof. Max **Pettenkofer** aus dem Jahre **1856** - dem **Schälchenapparat** - verbessert. Näheres siehe unten. **1938** gab es eine weitere DRGM Anmeldung der Firma **Wehlte & Co, Halle**.

Vor einiger Zeit hatte ich die Gelegenheit mit dem heutigen Inhaber der Firma Spohr in Frankfurt, Herrn Peter Spohr zu korrespondieren. Er konnte einige Informationen über die Geschichte der Brunnenpfeife beisteuern und schickte mir auch die Festschrift von 1984 zum 100 jährigen Firmenjubiläum.

Die Firmengeschichte von der Homepage <http://www.spohr-messtechnik.de>

Firmengeschichte

Die Firma SPOHR wurde 1884 von Heinrich Christian Spohr (1853 - 1923) gegründet und hat sich seit Beginn auch mit der Fabrikation von Mess- und Registriergeräten für die Überwachung von Grund- und Oberflächenwasser beschäftigt.

Bereits 1902 wurde die "Ur"-Brunnenpfeife - die Idee eines Mitarbeiters - als Gebrauchsmuster geschützt (siehe nebenstehendes Bild).

Carl Spohr (1877 - 1957) leitete die Firma seit 1908. In wirtschaftlich schweren Zeiten mit Krieg, Inflation und Weltwirtschaftskrise gelang es ihm und seinen Mitarbeitern, die Firma am Leben zu erhalten, zunächst hauptsächlich mit der Herstellung und Montage elektrischer Uhrenanlagen, dann mit Reparaturen von Schaltanlagen und später zunehmend wieder mit Messgeräten für die Wasserwirtschaft. Während sein Sohn und Nachfolger Heinz Spohr bei der Wehrmacht und in Kriegsgefangenschaft war, übernahm Carl Spohr noch einmal die Firmenleitung.



Brunnenpfeife nach dem D.R.G.M. von 1902

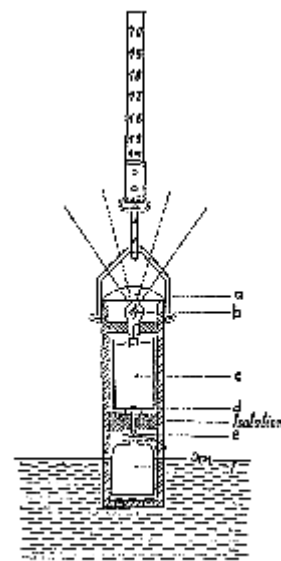
Heinz Spohr (1912 - 2002) trat 1931 in die Firma ein und wurde 1939 Teilhaber. Er konzentrierte sich besonders auf die Wasserstandsmess-technik und erfand schon 1933 das "Lichtlot" (siehe nebenstehendes Bild), welches in den 50er Jahren zum "Kabellichtlot" weiterentwickelt wurde (siehe Bild unten). Außerdem wurden verschiedene Modelle von Schwimmer-Schreibpegeln für unterschiedliche Einsatzzwecke entwickelt

1979 wurde der Geschäftsbetrieb auf die neu gegründete SPOHR-Messtechnik GmbH übertragen, deren Geschäftsführung Peter Spohr (geb. 1949) nach Studienabschlüssen als Diplom-Ingenieur und Diplom-Wirtschafts-Ingenieur und mehreren Jahren Mitarbeit in der Firma übernahm.

In den Folgejahren wurden vorhandene Geräte weiterentwickelt z.B. mit Hilfe neuer elektronischer Schaltkreise, und die Herstellung der verwendeten Messbänder wurde erweitert und verbessert. Der weltweite Export konnte noch einmal deutlich gesteigert werden. Ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 wurde erstmals 1996 zertifiziert und 2002 auf die neue Norm umgestellt.

Seit Jahrzehnten ist die Produktion in der Firma Spohr handwerklich organisiert. Eine hohe Qualifikation sowie Selbstständigkeit und Eigenverantwortung bei der Arbeit sind bei allen Mitarbeitern selbstverständlich. Hierdurch werden eine gleichbleibend hohe Qualität und Zuverlässigkeit der Geräte und ein flexibler, langjähriger Service sichergestellt. Eine rationelle innerbetriebliche Abwicklung und ein minimaler Verwaltungsaufwand sorgen für ein besonders günstiges Preis-/Qualitätsverhältnis bei allen Geräten, Ersatzteilen und Dienstleistungen.

Tauchsintel mit Lichtsignal



"Lichtlot" aus der Gebrauchsmusteranmeldung von 1933



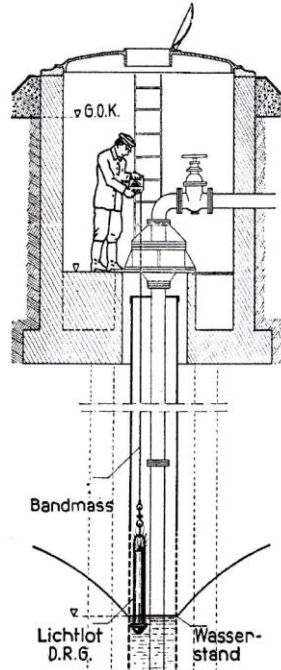
Kabellichtlot aus dem Jahr 1962

Einige Seiten aus der Festschrift der Firma SPOHR, bzw. einem Werbefaltblatt aus den 30er Jahren

H. CH. SPOHR, FRANKFURT (Main) 1

Gegr. 1884 BAUMWEG 10 Gegr. 1884
FERNSPRECHER 4 4104 . . . POSTSCHECKKONTO: 5529 FRANKFURT (MAIN)

Geräte für Wasserstandsbeobachtung LICHTLOTE * BRUNNENMESSER BANDMASSE



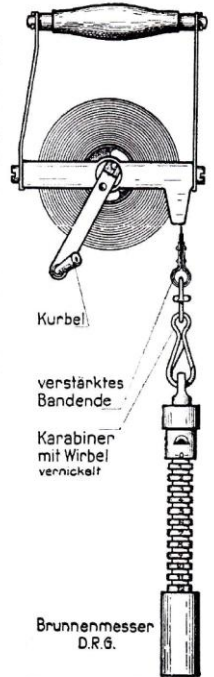
Messung mit Lichtlot u. Bronzeband in einem Brunnen schacht

Internationale Wasser-Ausstellung Lüttich 1939
2 Silbermedaillen

Lichtlote und Brunnenmesser sind die einfachsten Instrumente zur genauen Beobachtung des Grundwasserstandes und zur Messung der Tiefe des Wasserspiegels bei Brunnen, Behältern usw.

Mit meinen Original-Instrumenten wird bei fast allen Städt. Wasserwerken täglich gemessen. Ihre Konstruktion ist in allen Teilen äußerst stabil und zweckmäßig.

Brunnenmesser werden für einfache Messungen benutzt, wenn am Meßort kein störender Lärm zu erwarten ist; Lichtlote ermöglichen sehr genaue Messungen selbst großer Tiefen und können auch bei laufenden Pumpen und sonstigen Störgeräuschen Verwendung finden.



Brunnenmeß-Garnitur No. 22, 50 Meter lang Bronzeband

H. CH. SPOHR, FRANKFURT A. M.

Rang's Brunnenmesser.

NEU! **NEU!**

Einfach. **Praktisch.**
D. R. G. M. D. R. G. M.

Messinstrument mit akustischem Signal für Flüssigkeit-Oberflächen.

Dieses neue Instrument dient zum Feststellen der Tiefenlage von Flüssigkeit-Oberflächen in Brunnen, Behältern etc. überhaupt in allen schwer zugänglichen Räumen ähnlicher Art.

Bisher dienten verschiedene Behelfe, wie Klötzchen, Flaschen, Becherstäbe u. s. w. zu diesem Zweck, die jedoch für den Messenden stets eine grosse Unsicherheit hervortreten ließen, da die vorher unbekanntem Tiefenlagen der Messspiegel erst durch mehrfache Versuche annähernd festgestellt werden konnten.

Das oben abgebildete Instrument unterscheidet sich sehr vorteilhaft von den bisherigen dadurch, dass es an einem Messbande befestigt beim Eintauchen in die Flüssigkeit ein deutliches Signal (Pfeifen) abgibt und so den Messenden augenblicklich in Kenntnis setzt, dass das Instrument die Flüssigkeit erreicht hat.

Zur noch genaueren Feststellung des Flüssigkeitsspiegels sind auf dem Mantel des Instrumentes Rillen in Centimeterteilung eingedreht, die sich beim Eintauchen mit Flüssigkeit füllen.

Um allen Anforderungen gerecht zu werden, z. B. nur gewöhnliche Messungen vorgenommen sollen werden, wird das Instrument auch ohne Rillen (als Modell II) geliefert. Sämtliche Modelle haben einen Durchmesser von 37 mm, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, schon in Messrohren von 40 mm zu messen.

Abb. 8:
Aus einem Werbefaltblatt um 1903

BRUNNENMESSER

Rang's Brunnenmesser mit akustischem Signal

Wenn am Meßort Störgeräusche auftreten, verwende man Lichtlote (s. S. 1).

Wirkungsweise:
Die Brunnenpfeife besteht ganz aus Messing, ist hohl und hat oben einen Pfeifenschlitz. Außen sind 12 oder 14 Rillen eingedreht, deren Abstand genau 1 cm beträgt. Wenn das untere Ende der Brunnenpfeife ins Wasser eintaucht, entweicht die Luft oben durch die Pfeife. Bei diesem Pfeifensignal wird das Bandmaß ruhig angehalten und die Tiefe abgelesen. Die Tiefe des Wasserspiegels ist dann = Ableselänge am Meßband + Anzahl der an der Brunnenpfeife leer gebliebenen Rillen in cm.

NEU! Die Brunnenmesser besitzen Innenpfeife, und der Kopf ist aus einem Stück, ein Abbrechen ist daher ausgeschlossen.

Zum Brunnenmessen benutzt man Bronzebänder in Messingrahmen! Nur diese Bänder können ohne Bedenken immer naß eingerollt werden.

Für wirklich sichere und schnelle Messungen ist außer der Brunnenpfeife ein geeignetes, genau passendes Bandmaß erforderlich. Ich empfehle meine kompl. Garnituren (Preise s. u. rechts).

Diese Garnituren sind für den besonderen Zweck der Wasserstandsmessung geschaffen und entsprechend widerstandsfähig ausgeführt. Gewöhnliche Bandmäße ergeben meist ungenaue Messungen und werden bald schadhafft.

Bestell.-No.	Außen-durchm. des Messers in mm	Für Brunnen-tiefen bis zu ca m	Brunnen-pfeife allein in RM	Preise der kompl. Garnitur wie Abb. Länge des Meßbandes												
				5	10	15	20	25	40	50	100 Meter					
21	27	25	11.50	26.—	28.50	31.50	35.—	40.—								RM
22	27	100	14.50						55.—	65.—	106.—					RM
23	20	75	16.50	31.—	33.50	36.50	40.—	45.—	57.—	67.—						RM
24	15	50	16.50													

Bei Bestellung von Garnituren die Bestell.-No. und die Länge des Meßbandes angeben. Bei Bezug von Brunnenpfeifen allein zur Unterscheidung „lose“ hinter die Bestell.-No. setzen. Brunnenpfeifen mit Leinenbändern No. 140 zum billigeren Preis. Günstig ist ein möglichst großer Durchmesser der Brunnenpfeife. Bestell.-No. 23 und 24 sind nur für enge Rohre bestimmt.

Die obenstehenden Garnituren sind meist am Lager. Andere auf Anfrage. Starke Rindledertaschen mit Trägriemen für Garnituren

LICHTLOTE

Beim Lichtlot wird die genaue Tiefe sofort am Bandmaß abgelesen.

Wirkungsweise:
Das Lichtlot wird am passenden Bandmaß befestigt herabgelassen. Sobald nur das untere Ende ins Wasser eintaucht, sendet das Lot einen hellen Lichtstrahl nach oben. In diesem Augenblick hat der Nullpunkt des Bandmaßes gerade den Wasserspiegel erreicht. Die Tiefe kann jetzt direkt am Meßband abgelesen werden. Durch leichtes Auf- und Abbewegen des Meßbandes erhält man noch eine zuverlässige Kontrolle: das Licht erlischt und flammt wieder auf. Die Meßgenauigkeit ist deshalb sehr groß (etwa 0,003 Meter) und Fehlmessungen gänzlich ausgeschlossen.

Die neue „feldmäßige“ Ausführung:
Das Lot kann ohne Werkzeug mit wenigen Handgriffen ganz auseinandergenommen werden. Deshalb wird der Zustand des Instruments immer leicht kontrolliert. Die normale Stabbatterie läßt sich leicht auswechseln. Das Lot ist außen vernickelt und poliert und hat einen Platin-Kontakt.

Die Lichtlot-Garnituren werden mit den bewährten Bandmäßen in Messingrahmen Nr. 110 geliefert. Die Garnituren sind zweckmäßig und erleichtern das Messen ganz bedeutend. Die Preise der Garnituren verstehen sich mit genau zum Lichtlot eingestelltem Bandmaß einschl. Federende und starken vernickelten Karabinerhaken.

Bestell.-No.	Außen-Durchm. d. Lotes in mm	Lichtlot allein in RM	Preise der kompletten Garnitur wie Abbildung									
			10	15	20	25	40	50	75	100 Meter		
54	44	28.50						69.—	79.—	102.—	120.—	RM
55	35	27.—	44.—	47.—	50.50	55.50	67.50	77.50	100.50			RM
56	23	29.50	46.50	49.50	53.—	58.—	70.—	80.—				RM

Die Garnituren mit Bandmaß Nr. 110 sind meist am Lager. Andere Längen und Ausführungen auch für größere Tiefen bitte ich anzufordern. Garnituren können auch mit Bandmäßen Nr. 120, 130 und 140 zusammengestellt werden. Günstig ist ein möglichst großer Durchmesser des Lichtlots. Bestell.-No. 56 ist nur für enge Rohre bestimmt.

Sämtliche Preise dieser Liste sind in Reichsmark angegeben und verstehen sich netto ab Fabrik ausschließlich Verpackung. Alle Angaben, insbesondere Preise, Maße, Abbildungen und dergleichen sind nicht bindend, und ihre Änderung bleibt vorbehalten. Lieferung an mir unbekanntem Besteller erfolgt gegen Nachnahme oder Vorauszahlung.

4. GEBRAUCHSANWEISUNG FÜR BRUNNENMESS-GARNITUR

Die Gebrauchsanweisungen in der Literatur unterscheiden sich zum Teil im Laufe der Entwicklungszeit.

Der NULLPUNKT der Meßstrecke ist in Höhe der Pfeife markiert. (siehe Bild rechts)

- Brunnenpfeife am passenden Maßband befestigen und Sicherungsschelle am Karabinerhaken über Öffnungsstelle schieben. Brunnenpfeife auf den Wasserspiegel hinablassen.
- Wenn das Pfeifsignal ertönt, Bandmaß anhalten und ablesen (z. B. 8,60 m).
- Brunnenpfeife emporziehen und nachsehen, wie viel Rillen oben leer geblieben sind (z. B. 5 Rillen je 1 cm).
- Die richtige Tiefe ergibt sich aus der Ableselänge **plus** Anzahl der **leeren** Rillen in Zentimeter (also 8,60 m plus 5 cm gleich 8,65 m).



Bitte beachten! Achtung:

- Vor der Messung müssen **alle Pfeifenrillen leer** sein, **nach** der Messung muss die Pfeife **unten volle und oben leere** Rillen aufweisen. Wenn alle Rillen voll oder alle Rillen leer sind, muss die Messung **wiederholt** werden.

- Nachdem das Bandmaß abgelesen wurde (siehe b), Pfeife nicht noch weiter senken sondern gleich heraufziehen.

- Das Bandmaß ist für eine richtige Messung entsprechend verkürzt und der Spezialrahmen erleichtert die Messung und schont das Bandmaß. Die Aufwickel-Richtung ist auf dem Rahmen markiert.

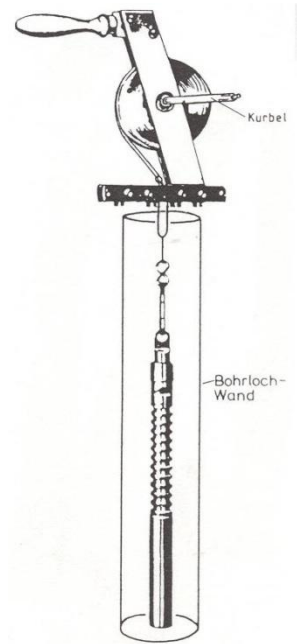


Aus

http://iwfw.boku.ac.at/gewaesserkunde_alt/html/Kapitel8.html

8.5 Ermittlung des Grundwasserstands

Die Messung der Grundwasserspiegels-höhe erfolgt mittels Brunnenpfeife (Abb. 8. 11) oder Lichtlot (Abb. 8. 12). Es wird das Abstichmaß bezogen auf den Messpunkt (Pegelnullpunkt) gemessen. Dieser ist meistens durch die Rohroberkante (ROK) definiert. Um die absolute Höhe des Grundwasserspiegels zu erhalten, wird das Abstichmaß von der Höhe des Pegelnullpunkts subtrahiert. Letzterer wird aufgrund eines Nivellements bestimmt. Eine kontinuierliche Aufzeichnung kann durch Schwimmerpegel in Verbindung mit einem Schreibstreifen (Pegelschreiber) erfolgen.



Brunnenpfeife. (aus Richter, 1989, S. 399)

In meinem Museum habe ich die Messung mal nachgestellt auf einem Kunststoffrohr vom Flohmarkt.



5. WAS WURDE VOR DER BRUNNENPFEIFE VERWENDET? Die Entwicklung 1862-1939.

Natürlich kann man Brunnen oder Pegel auch auf andere Arten messen.

Bisherige Methoden waren:

- Einen Gegenstand an eine **Schnur** (wasserfest und längenstabil) binden und in das Wasser „klatschen“ lassen. Dann die Schnur hochziehen und oben mit einem **Messstab** bzw. **Schneiderelle** ausmessen. Eine ziemlich langwierige Sache.
- Diese „Klatsch“-methode wurde auch verwendet mit **Büchsen** oder anderen zylindrischen Röhren, die oben geschlossen waren. Genannt auch „Knallbüchse“ (Giessler 1957).
- Andreae² bezeichnet diese Methode, die bis 3 m Tiefe angewandt wurde mit dem Namen „Auerhahn“ (Aus dem Russischen „Gluchar“ übersetzt)
- Auch wurden **Stangen** benutzt, die bis auf den Grund gestoßen wurden. Der nasse Teil wurde dann vermessen.
- An die Stangen wurde unten **Leinenstoff** befestigt, an dem man die Trennlinie zwischen nass und trocken gut erkennen konnte.



All diese Methoden sind natürlich aufwendig und ziemlich ungenau nach unseren heutigen Maßstäben.

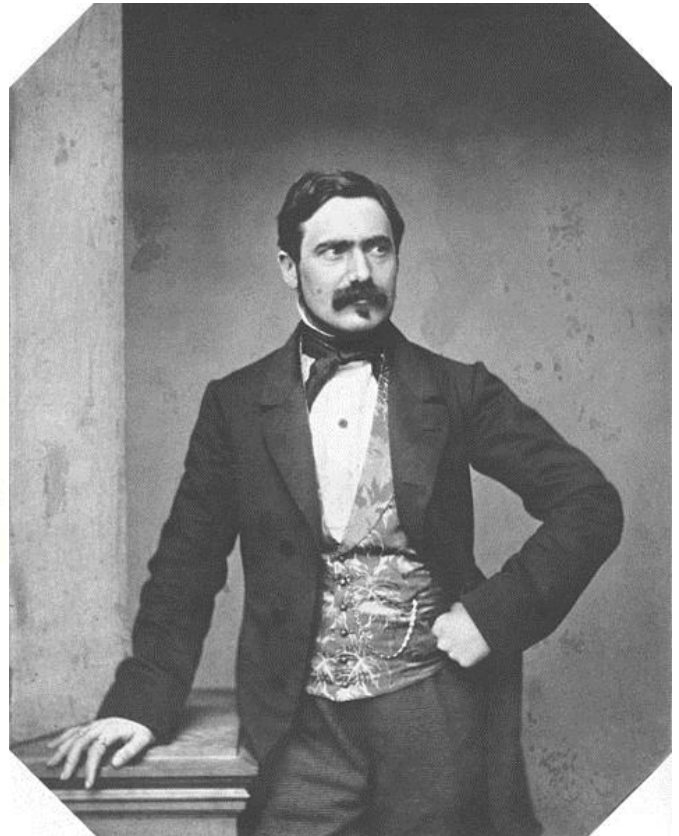
Bei den Recherchen zu diesem Artikel fand ich bei „Google books“ Unterlagen, in denen auch **die erste größere Grundwasserspiegel-Messung in Deutschland beschrieben wurde.**

Anlass für die flächendeckende Messung war die **Cholera-Epidemie** in München 1853/54. Prof. Max von Pettenkofer wollte nachweisen, dass der Anstieg der Cholera mit dem Anstieg des Grundwasserspiegels korrelierte. Daraus ergaben sich zahlreiche Veröffentlichung deutschland- und weltweit. Seine Versuche wurden dann auch in anderen Großstädten fortgeführt. Die Beweisführung ist aber sehr strittig.

² Horst Andreae HYDROMETRISCHE VERFAHREN. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaft Berlin 1961

Aus Meyers Kleines Konversationslexikon **1906**: **Pettenkofer, Max von, Hygieniker**, geb. 3. Dez. 1818 in Lichtenheim bei Neuburg an der Donau gest. 10. Febr. 1901 durch Selbstmord, seit 1847 Prof. in München, Begründete die experimentelle Hygiene. machte Studien über Cholera und Typhus. („Untersuchungen und Beobachtungen über die Verbreitungsart der Cholera (München 1855) ...

Im J. 1883 wurde ihm der erbliche Adel verliehen.



Mehr Details siehe auch WIKIPEDIA³ von wo auch dieses Bild von Prof. Pettenkofer stammt.

In einem Sitzungsbericht der Königlich Bayrischen Akademie Band 1 **1862** S. 275 beschreibt Pettenkofer seine **Methode der Brunnenmessungen** und die Qualitätssicherungsmaßnahmen folgendermaßen:

„An den Brunnen, die beobachtet werden sollen, (zur Klärung der Ursache für die Choleraepidemie 1853/54 in München) ist ein für allemal ein fester Punkt zu wählen, von dem aus jederzeit gemessen wird. Ich benütze dazu meistens die hölzerne Vierung oberhalb des gemauerten Brunnenschachtes. Eine starke Latte von bekannter Dicke wird darüber gelegt, welche als Fixpunkt dient. Diess hat den möglichen

³ http://de.wikipedia.org/wiki/Max_von_Pettenkofer

Übelstand, dass von den Eigenthümern des Brunnens die hölzerne Vierung abgeändert, oder durch eine neue von anderen Dimensionen ersetzt werden könnte, ohne dass man zuvor Kenntnis erhielte, so dass man die künftigen Messungen mit den vorausgehenden nicht mehr ganz genau in Einklang bringen würde. Es wird deshalb gut sein, in der Mauerung des Brunnens oder an andern fixen Gegenständen in der Nähe **einen weiteren fixen Punkt** etwa durch einen eisernen Stiften zu bezeichnen, und den Höhenunterschied zwischen ihm und der Brunnenvierung zu bemerken.

1857 METHODE UND GERÄT:

Die Messung nehme ich mit einer Anzahl von **5 Fuss langen Holzstäben** vor, die **aneinander geschraubt** werden können. Um genau zu sehen, wie weit der **unterste Stab** ins Wasser eintauchte, befindet sich an ihm **eine Vorrichtung, die sich ebenso hoch mit Wasser füllt, als dieses im Brunnen steht, und im gefüllten Zustande wieder aus dem Brunnen gehoben wird.** Dazu dienen **kleine Schüsselchen** oder **Näpfchen, in Abständen von 1/8 Zoll paternosterartig an einem starken Drahte befestigt.** Vom **obersten gefüllten Schüsselchen** an wird die **Entfernung bis zum Fixpunkt des Brunnens gemessen.**“

Leider waren in den Veröffentlichungen bis 1880 keine Zeichnungen des Messmittels vorhanden, sondern nur Beschreibungen ☺
Meine Suche war dann später aber doch von Erfolg gekrönt. ☺

Über diese Versuche und deren Messmethoden bzw. -mittel lesen wir später **1866**⁴:
„Als Hauptbedingung bei der Vornahme der Messungen ist die Wahl eines bestimmten, fixen Punktes an den zur Messung benutzten Brunnen. Pettenkofer wählte die hölzerne Brunnenführung ober dem gemauerten Schacht, indem er eine Latte von bekannter Dicke darüber legte, von wo aus die Messung vorgenommen wurde. Da aber die hölzerne Führung sehr leicht vom Eigenthümer geändert werden kann, rath

Pettenkofer einen fixen Punkt im Gemäuer an, wo dann das Verhältnis zwischen diesem und der Führung abgemessen werden kann, um eine Gleichmässigkeit der Untersuchung zu erzielen. Die Messung wird mittelst 5 Fuss langer, in einander zu schraubender hölzerner Stangen vorgenommen, **die in Zolle und Linien eingetheilt** sind, an der untersten Stange sind **an einem dicken Drahte in 1/8 Zoll grosser Entfernung runde Schüsselchen oder Näpfchen paternosterartig angebracht.** Von dem **obersten gefüllten Schälchen** wird die **Messung gerechnet.**“

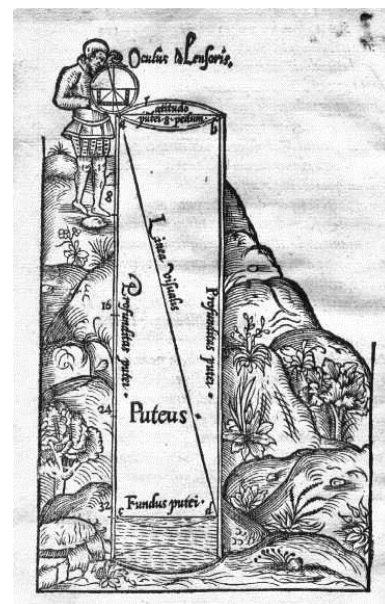
Gleicher Text **1867** in Leipzig ⁵.

1878 finden wir in einem Wörterbuch S 403 einen Artikel über Typhus mit einer Beschreibung der Messmethode:

„Für München hatte Pettenkofer 5, vom Flusse einige 1000 Fuss entfernte Punkte, 2 auf dem rechten, 3 auf dem linken Isarufer, ausreichend gefunden.

Die Messung geschieht von einem Fixpunkt aus am Brunnen bis zum Wasserspiegel **mit einer Stange, oder einem getheerten Bandmasse, an dessen untersten Theile in passenden Abständen (Pettenkofer hat 1/8 Zoll Abstand) Näpfchen angebracht sind, die sich beim Eintauchen mit Wasser füllen.** Das oberste gefüllte Näpfchen gibt die Entfernung des Wasserspiegels vom Fixpunkt an der Oberfläche an. Die Messung kann übrigens **auch auf andere Weise, z. B. durch Schwimmer vorgenommen werden.** Die Zeit der Messungen anlangend, hat Pettenkofer es in München genügend gefunden, die Messungen **alle 14 Tage vorzunehmen**“

Aus mir unbekannter Quelle habe ich diese Zeichnung, bei der die Brunnentiefe mit einem Vermessungsgerät (**Astrolabium**) mittels Winkel-funktion ermittelt wird. Scheint etwas übertrieben...



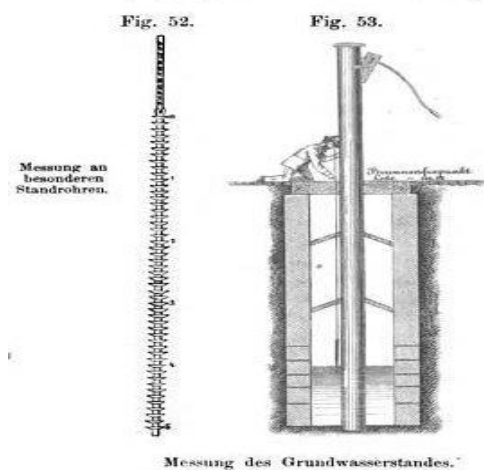
⁴ LOTOS Zeitschrift für Naturwissenschaften 16. Jahrgang Prag 1866 Seite 59

⁵ Aus der Natur. 39. Band Leipzig 1867 S292 „Über das Grundwasser und seine Bewegung“

Nach langer Suche nach den richtigen Namen „SCHÄLCHENAPPARAT“ oder „SCHALEN-APPARAT“ für die Messgeräte von Pettenkofer fand ich dann bei www.books.Google.com doch noch einige Skizzen der Geräte, die vor der heutigen Brunnenpfeife benutzt worden und als Urgroßvater gelten können.

Hier die **Entwicklung ab 1881** ...

Ab **1872** hatte Deutschland auf das METRISCHE SYSTEM umgestellt, deshalb jetzt keine Angaben mehr in **Zoll**, sondern in **cm!**



1881: ⁶ Die Messung des Abstandes des Grundwasserspiegels von der Bodenoberfläche wird dann vorgenommen, indem man in das Wasser eine Messschnur oder einen Massstab herablässt; an letzterem ist eine Vorrichtung angebracht, die genau den Punkt zu bestimmen gestattet, an welchem der Apparat die Wasserfläche berührt hat und von dem aus gemessen werden soll. **Früher** befestigte man zu diesem Zwecke einfach ein Stück **lockeres Baumwolltuch** am unteren Ende der Messschnur; nachdem das Instrument eingetaucht und wieder heraufgezogen war, **mass man dann die Länge des nassen Baumwollstreifens und zog diese von der gesamten Länge ab.** PETTENKOFER führte den weit vollkommeneren in Figg. 52 und 53 abgebildeten Apparat ein. Derselbe besteht in einem Bandmass, an welchem unten eine Reihe von kleinen Schälchen über einander in sehr geringem Abstand befestigt ist; die Strecke, welche bei einem Versuch in's Wasser eingetaucht war, markirt sich sehr scharf durch die Füllung der betreffenden Schälchen mit Wasser.

Dieses Gerät müsste dann 25 cm (50 Schälchen * 0,5 cm) lang sein. Über den Durchmesser finden wir keine Angaben.

⁶ Lehrbuch der HYGIENISCHEN UNTERSUCHUNGSMETHODEN, Flüge Leipzig 1881 S 211 ff

1899: ⁷



§172. Um den Stand des Wassers (Grundwassers) im Brunnen genau und zuverlässig messen zu können, verfährt man nach Pettenkofer folgendermassen. Am Ende eines hinreichend (meist 10 m) langen, in **Decimeter** getheilten Messbandes hängt ein **messingener, in Abständen von 1 cm mit kleinen, flachen, horizontalen Schalen besetzter Stab**, „der Schälchenapparat“ (Fig. 81)....

Der Anfänger macht zuweilen den **Fehler**, die oft nicht leicht zu bemerkende Bewegung des Wasserspiegels zu übersehen und das Messband soweit zu senken, dass der Schalenapparat **ganz unter Wasser** geräth, und sogar das Messband benetzt wird: eine solche Messung ist natürlich **unbrauchbar** und muss, nachdem die Schälchen ausgeleert sind, wiederholt werden. ... Man muss das Messband von Zeit zu Zeit kontrollieren, da sich die **gebräuchlichen Leder- und Wachsleinwandstreifen** bedeutend in ihrer **Länge im Laufe der Zeit verändern.**

1892: ⁸

Man bringt am Ende eines Messbandes nach v. Pettenkofers Vorschlag einen Metallstab an, um den Metallschälchen in Abständen von **0,5 cm** angebracht sind und zwar so, dass der **Rand des ersten Schälchens den Nullpunkt des Messbandes bildet** (Fig 46).....



1893: ⁹

Der Stand des Grundwassers wird nach Pettenkofer mittelst eines Meßbandes bestimmt. (Fig. 21,2)



Fig. 31. 1 Tellerbohrer, 1 Röhrenbohrer, 2 Pettenkofer's Meßband zur Bestimmung des Grundwasserspiegels, 3, 3' Eisenrohr mit Schraubspitze zum Einführen von Aspirationschören in den Boden.

⁷ Die Methoden der Praktischen Hygiene, Lehmann Wiesbaden 1890 S 198 ff

⁸ Anleitung zu Hygienischen Untersuchungen Emmerich, Trillich München 1892 S 150 ff

⁹ Handbuch der Hygiene Weyl, Jena 1893 S 230 ff

1898: ¹⁰

Die Tiefe kann, wenn das Wasser nicht sehr flach steht und mit einer Messstange erreicht werden kann, mit dem nebenstehenden v. Pettenkofer'schen Schalenapparat (Fig. 197) gemessen werden. ...



Fig. 197. Schalenapparat zur Messung des Grundwasserstandes nach v. Pettenkofer.

1899: ¹¹

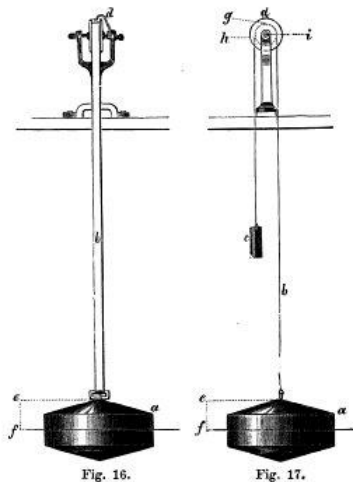
Zur Ausführung der Messung dient der Pettenkofer'sche Schalenapparat (Fig. 61). An einem Stabe sind in Entfernung von 0,5 cm kleine runde Schälchen ange-löthet.



Fig. 61. Schalenapparat zur Messung des Grundwasserstandes nach Pettenkofer.

1899: ¹²

Wenn man eine ständige Grundwasserstation einrichten will, benutzt man den Pettenkofer'schen Grundwassermesser mit SCHWIMMER.



1902: ¹³ Gebrauchsmusteranmeldung

- 169234. Rillen Brunnenmesser mit akustischem Signal. Ludwig Rang, Frankfurt a/M. Mörfelderlandstr. 98, 14/10 01 – R. 9871
- 169235 Brunnenmesser mit akustischem Signal. Ludwig Rang, Frankfurt a/M. Mörfelderlandstr. 98 14/10 01 – R 10071

1903 ¹⁴

Ein Prof. Dr. Kirchner beschreibt seinen „Transportablen Apparat zur physikalischen und bakteriologischen Wasseruntersuchung“ Zur Ermittlung des Wasserstandes dient der von Pettenkofer angegebene Schälchenapparat, der sich in dem Kasten befindet. Derselbe besteht aus einem etwa 10 m langen, in Dezimeter geteilten Bandmaß, das an seinem freien Ende einen 30 cm langen Messingstab trägt; an diesem befinden sich in Abständen von je 1 cm 30 kleine flache Messing-schalen, welche bei hängendem Stabe sämtlich nach oben offen sind

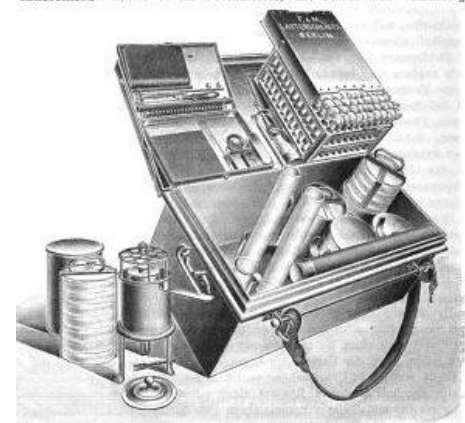


Fig. 2.

1908 ¹⁵

Die Messung wird gewöhnlich an Schachtbrunnen ausgeführt, die bis ins Grundwasser reichen; die Bohrendeckung des Schachtes wird abgehoben und ein Metermaß, an dessen Ende sich ein Schwimmer oder ein sogenannter Schalenapparat befindet (evtl. auch eine mit Kreide bestrichene Holz-leiste), herabgelassen.

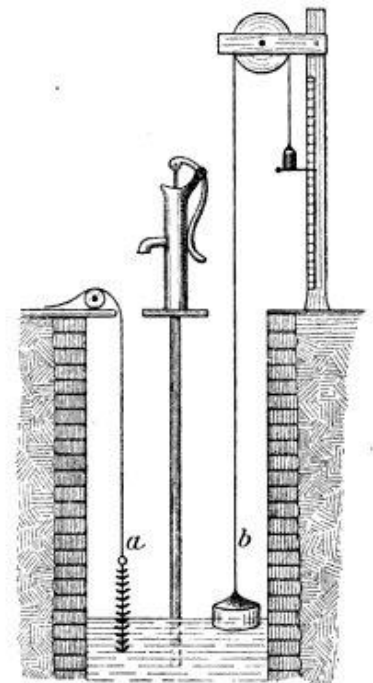


Fig. 6. Grundwassermessung. Schematischer Durchschnitt durch einen Grundwasserbrunnen. Bei a Messung mit PETTENKOFERS Schälchenapparat; bei b Schwimmer mit oben abzulesendem Zeiger.

¹⁰ Die Untersuchung landwirtschaftlich wichtiger Stoffe. König, Berlin, 1898 S 600

¹¹ Grundlagen der Hygiene 1899

¹² Lehrbuch der Hygiene May Rubner 1899 S 60 ff

¹³ Patentblatt Kaiserliches Patentamt 1902 Gebrauchsmuster S 301

¹⁴ Aertzliche Sachverständigen-Zeitung 15. Okt.1903 Nr. 20 S 415 ff

¹⁵ Grundriss der Hygiene, Flüge, Leipzig 1908 S 115

1906¹⁶ fand ich den ersten Bericht, in dem die **Brunnenpfeife der Firma Spohr (mit 37 mm Durchmesser) detailliert beschrieben wird:**

RANGS AKUSTISCHER BRUNNENSENDEL

Von Katasteringenieur J. Heil zu Darmstadt

Dieses Instrument wird nach dem Entwurfe des städtischen Werkmeisters Rang zu Frankfurt a/M. von der elektrotechnischen Fabrik von H. Ch. Spohr daselbst angefertigt und seit einigen Jahren zum Feststellen der Tiefenlage des Wasserspiegels **in Brunnen, Bohrlöchern, Behältern usw., überhaupt in allen schwer zugänglichen** Räumen ähnlicher Art mit grossem Vorteil angewendet.

Früher dienten demselben Zwecke verschiedene, mehr oder weniger mangelhafte Behelfe, wie **Klötzchen, Flaschen, Becherstäbe usw.**, die aber mit einer unvermeidlichen Unsicherheit der Messungsergebnisse verbunden waren und mit denen die gesuchte Tiefenlage erst durch **mehrfache Versuche** annähernd festgestellt werden konnte.

Das rechts abgebildete Instrument ist ein zylinderförmiger Senkel von **37 mm Durchmesser und 15-20 cm Länge**. Der Senkel ist hohl und oben durch einen Deckel verschlossen, in welchem sich eine Pfeifenöffnung befindet. Sobald in dem Hohlraum des Senkels ein Luftstrom von unten nach oben durch die Pfeifenöffnung gepresst wird, ertönt ein lauter Pfiff. Die Anwendung des Instruments erfolgt nun in der Weise, dass an dem am oberen Ende befindlichen Bügel ein Messband befestigt ist, an welchem man den Senkel in die Tiefe gleiten lässt. Sobald der Senkel den Wasserspiegel erreicht hat und damit beginnt, in die Flüssigkeit einzutauchen, wird die im Senkel eingeschlossene Luft nach oben getrieben und ein **lautes und deutlich vernehmbares Pfeifensignal** dringt aus der Tiefe und setzt den Beobachter augenblicklich von dem Stand der Sache in Kenntnis.

Zur genauen Feststellung des Flüssigkeitsspiegels sind auf dem Mantel des Instruments becherförmig vertiefte Rillen in **Zentimeterabstand** eingedreht, die sich beim Eintauchen in das Wasser anfüllen, während die oberhalb des Wasserspiegels verbliebenen Rillen unbenetzt bleiben.



An dem Aufhängebügel muss zweckmässigerweise das Messband so angebracht sein, dass der **Nullpunkt des Instruments mit dem Nullpunkt des Messbandes zusammenfällt**. Wenn das Instrument beim Gebrauche bis zum Eintauchen in das Grundwasser in dem Bohrloch heruntergelassen wird und das Pfeifensignal ertönt, so muss man den Senkel **noch einige Zentimeter weiter sinken lassen**; alsdann wird an der an der Rohroberkante anliegenden Stelle des Messbandes abgelesen und hierauf der Senkel vorsichtig heraufgezogen.

Ist dann L das am Messband abgelesene Mass und l die Anzahl der leeren Rillen, so ist die gemessene Tiefe der Wasseroberfläche unter der Rohroberkante $T=(L+0,01*l)$ Meter.

Wenn man von dem Einflusse der Kapillarität an den Rohrwandungen des Bohrloches, sowie von der Wirkung der Adhäsionskraft, die das Wasser an dem Senkel ein wenig hebt, absieht, so liegt in dem angegebenen Messungsverfahren **eine einseitig wirkende Fehlerquelle**, weil der Wasserspiegel zur Zeit der Messung sich oft zwischen der untersten trockenen und der obersten benetzten Rille befindet und nur in einzelnen Fällen mit der Ebene einer dieser beiden Rillen zusammenfällt. Der hieraus sich ergebende Maximalfehler beträgt 1 cm. Um nun diesen Betrag auf $\frac{1}{2}$ cm zu verringern und die Messungsfehler gleich wahrscheinlich positiv und negativ werden zu lassen, **nimmt man den Wasserstand in der Mitte zwischen den beiden genannten Rillen an**, d. h. die Ablesung lautet unter dieser Voraussetzung: $T=(L+0,01*l+0,005)$ Meter. ... Für den Fall das **Messband aus Leinwand** besteht, muss es **nach jeder Messung noch einmal mit einem Stahlmessband verglichen** oder in anderer geeigneter Weise geprüft werden, weil sich die Leinwand je nach dem Grade der Feuchtigkeit **mehr oder weniger ausdehnt**, wodurch eine Berichtigung der Messung notwendig wird.

Der akustische Brunnensenkel von Rang wird je nach der zu messenden Tiefe in verschiedener Grösse hergestellt und der Preis beträgt dieser entsprechend 11 bis 16 Mark.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, dieses ebenso einfache, wie zweckmässige Instrument zum ersten Male anzuwenden, als er im Jahre 1903 in einem Prozesse wegen Verseuchung des Grundwassers durch die Fettgasanstalt des Hauptbahnhofs zu Frankfurt a/M. berufen war, als Zeuge und Sachverständiger die erforderlichen Messungen vorzunehmen. ...

¹⁶ Zeitschrift für Vermessungswesen XXXV. Band 1906 Stuttgart S 648 – 652

1908 aus dem Brockhaus unter „Grundwasser“:¹⁷

Den jeweiligen Stand des Grundwassers kann man in Brunnen leicht messen durch einen sog. **Schälchenapparat** (Fig. 2). Er besteht aus einem langen Meßband mit Meterteilung, das unten an einem Metallstab in Abständen von 1 bis ½ cm kleine Metallschüsselchen trägt. Man taucht den Metallstab in das Grundwasser ein und zählt nach dem Herausheben, wieviel Schüsselchen freigeblieben sind.

Ebensoviele halbe oder ganze cm zählt man der mit dem Bande gemessenen Tiefe hinzu. Um richtige Zahlen zu erhalten, muß man stets von einem Fixpunkt aus messen.

Zur Vergleichung mehrerer Brunnen sind die einzelnen Fixpunkte auf einen gemeinschaftlichen Horizont (bei uns in Deutschland der Spiegel der Nordsee) einzunivellieren. Trägt man die gleichzeitig gemessenen Grundwasserstände verschiedener Punkte eines Ortes in Form von Kurven (Isohypsen) graphisch auf, so erhält man ein Bild über den Verlauf und die Neigung des Grundwasserspiegels. Für Tiefbauten und Brunnenanlagen ist die Kenntnis dieser Verhältnisse wichtig. Man sieht daraus, wie tief man mit der Grundmauer in den Boden gehen kann, ohne daß sie unter Wasser gesetzt wird, und wie tief man die Brunnen graben muß, um stets reichlich Wasser zu erhalten. ...

1910 + 1920 wird zum ersten Mal die **KOMBINATION** zwischen **Pettenkofer und Rang** erwähnt:¹⁸

1910 aus dem Fachbuch:

Wasserstandmessung in Bohrlöchern und Brunnen

Als Apparat zur Messung des Standes des Wasserspiegels in Bohrlöchern bedient man sich zweckmäßig des Rangschen Brunnenmessers (Fig. 59), einer **Kombination** des **Pettenkoferschen Schälchenapparates** mit einer **akustischen Signal-**



Fig. 59.

vorrichtung. Der Apparat ist hohl und am oberen Ende als Pfeife ausgebildet. Er wird mittels Karabinerhaken an einem in Zentimeter geteilten aufgerollten Meßband befestigt. Durch die **Resonanz des Brunnenrohres** ist der Pfiff deutlich vernehmbar.

1920 aus dem gleichen Buch:

... Ausgeführt wird die Messung mit Hilfe des **Pettenkoferschen Schälchenapparates**, das ist ein an einem Meßband befestigter Messingstab, an dem in Abständen von 0,5 cm Schälchen angebracht sind. Der Nullpunkt ist entweder am oberen oder unteren Ende des Stabes. ... **Da es in Brunnen und Beobachtungsröhren wegen der Dunkelheit nicht immer leicht ist, den Wasserspiegel mit dem Instrument zu finden, hat man den Apparat mit einer akustischen Signalvorrichtung versehen** (Rangscher Brunnenmesser, vgl. Abb 195). Sobald dies innen hohle Meßinstrument in das Wasser eintaucht, setzt das von unten her eindringende Wasser eine am Kopf des Instrumentes befindliche Pfeife in Tätigkeit.



Abb. 195. Wasserstandsmesser (Brunnenmesser) mit Pfeifvorrichtung. (Nach Rang.)

1918:¹⁹ Die Tiefe kann zweckmäßig mit dem nebenstehenden v. Pettenkoferschen **Schalenapparat** (Fig. 212) gemessen werden. Rang hat statt des einfachen Schalenapparates eine Vorrichtung angegeben, die beim Eintauchen in Wasser ein deutliches Signal (Pfeifen) abgibt und den Anfang des Eintauchens des Apparates in das Wasser deutlich anzeigt. Der Apparat kann von Paul Altman, Berlin NW, Luisenstr. 47, bezogen werden.

Fig. 212.



v. Pettenkoferscher Schalenapparat.

1921 fand ich einen Hinweis²⁰ „dass **angepasste Bandmaße** noch nicht Standard waren:

Für genauere Feststellungen dient die **Brunnenpfeife**, ein eiserner Hohlzylinder, der unten durch Bleiguß beschwert, beim Eintauchen die zusammengedrückte Luft oben mit pfeifendem Ton entweichen läßt und außerdem mittels einer Anzahl ringförmiger in seiner Außenseite in je 1

¹⁷ Brockhaus Konversations-Lexikon Achter Band 1908 S 461, 462

¹⁸ Die Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers. Ohlmüller, Spitta, Berlin 1910 bzw. 1920

¹⁹ Chemie der Nahrungs- und Genussmittel König, Berlin 1918 S 479, 480

²⁰ Julius WILSER 1921 Grundriss der angewandten Geologie S 87

cm Abstand eingegossener Nöpfchen die Eintauchtiefe nachträglich genau abzulesen gestattet. Die Länge der Schnüre oder Drähte mißt man wie der Kaufmann die Bänder und Litzen, durch Aufschlagen des Bandes an einem Maßstock. Die Leine der Brunnenpfeife muß auf diese Art sofort nach dem Heraufholen aus dem Brunnen ausgemessen werden; Maßknoten in das Seil einer Brunnenpfeife zu machen wäre fehlerhaft, weil sich die Abstände verändern.

1939 aus dem Katalog von Wichmann mit Aussagen über das Messband: ²¹

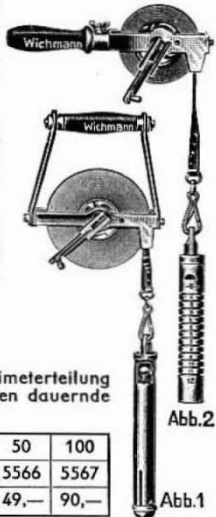
Brunnen- und Grundwasser-Meßgeräte

(siehe auch Seite 517).

Für die genaue Beobachtung des Grundwasserstandes und zur Messung der Tiefe des Wasserspiegels bei Brunnen, Behältern usw. sind Brunnenpfeifen, Lichtlote und Tellerschwimmer die gegebenen Instrumente. — Als Meßbänder bei solchen Messungen eignen sich besonders Bronzebänder in Metallrahmen, da diese Bänder ohne Bedenken immer naß eingerollt werden können. — Das Bandmaß muß zu den Instrumenten genau passend verkürzt sein und am Anfang Federende und Karabinerhaken zum Befestigen der Meßinstrumente besitzen, da bei Verwendung anderer Bandmaße leicht Meßfehler entstehen können. Es empfiehlt sich also, die Bronze-Bandmaße einschließlich Karabinerhaken (Nr. 5568) zu beziehen.

Unbedingt erforderlich ist es auch, bei Bestellung der Bandmaße mit Karabinerhaken anzugeben, ob sie für Brunnenpfeifen, Lichtlote oder Tellerschwimmer bestimmt sind, damit sie genau passend montiert werden können.

Bronzebänder von 25 m Länge an werden in Rahmen mit Mittelgriff geliefert, laut Abbildung 1, die eine 50 m lange Brunnen-Meßeinrichtung mit Lichtlot zeigt; Abbildung 2 stellt eine 15 m lange Maßeinrichtung mit Brunnenpfeife dar.



Doppelfederharte Bronze-Bandmaße

in starkem Metallrahmen, mit geschlagener Zentimeterteilung und besonders langer Kurbel. Unempfindlich gegen dauernde Nässe und Feuchtigkeit.

Länge m	5	10	15	20	25	40	50	100
Nr.	5560	5561	5562	5563	5564	5565	5566	5567
RM	13,—	15,50	18,50	22,—	27,—	39,—	49,—	90,—

Nr. 5568 Karabinerhaken, vernickelt, zur Erhöhung der Bruchfestigkeit am Anfang mit dreifachem, abgestuftem Beschlag aus Bronzeband versehen, für Bronze-Bandmaße, die für Brunnenpfeifen, Lichtlote und Tellerschwimmer verwendet werden sollen Mehrpreis 1,50 RM

Stahl- und Leinen-Bandmaße Seite 509—515

Instandsetzungen

von Leinen- und Stahl-Bandmaßen jeder Art werden von uns in eigener Werkstatt schnell, fachgemäß und preiswert ausgeführt. Wir übernehmen auch das Einziehen von Ersatzbändern in Metallrahmen oder Lederkapseln und berechnen hierfür je Band 0,65 RM

Wichmann — gegr. 1873

516

Brunnenpfeifen (siehe Abbildung 2 auf Seite 516)

werden dann zu Messungen verwendet, wenn die am Arbeitsplatz auftretenden Geräusche nur gering sind, so daß sie das Pfeifsignal der Brunnenpfeife nicht übertönen. Die Brunnenpfeife besteht aus Messing, ist innen hohl und besitzt Innenpfeife; sie ist aus einem Stück gefertigt, kann also nicht abbrechen. Außen sind 12 oder 14 Rillen in 10 mm Abstand eingedreht. Sobald bei einer Messung das untere Ende der Brunnenpfeife in das Wasser eintaucht, ertönt durch die entweichende Luft ein Pfeifsignal, und die Meßtiefe kann abgelesen werden. Die Tiefe des Wasserspiegels ist dann: Ableselänge am Bandmaß + Anzahl der an der Brunnenpfeife leer gebliebenen Rillen in cm.

Außen-Durchm. mm an stärkster Stelle	27	27	20	15
Länge mm	255	335	355	375
Für Meßtiefen bis m	25	100	75	50
Nr.	5551	5552	5553	5554
RM	11,50	14,50	16,50	16,50

1938

Der Rang'sche Brunnenmesser DRGM 1902 wurde laut Unterlagen des Deutschen Patentamtes 1938 nachgebessert durch die Firma Wehlte & Co in Halle an der Saale.

Gebrauchsmuster 140127 bzw. 382238 unter dem Titel: AKUSTISCHES BRUNNENMESSGERÄT.

Nachfolgend die Zeichnung und die neuen 3 Schutzansprüche. Im Februar hatte Wehlte 4 Schutzansprüche gestellt, die aber korrigiert wurden.

Wehlte & Co.

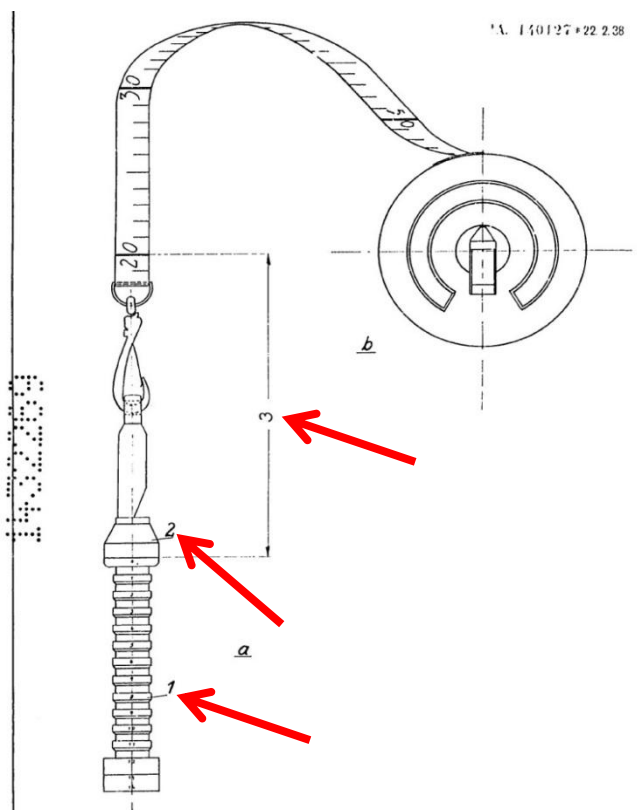
Halle a.S., den 20. Mai 1938.
Rismarokstr. 11.

Aktz.: Gm Nr. 1 432 269
W 25 715/42b Gm.

Neue Schutzansprüche.

1. Brunnenpfeife, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Ende des Pfeifenkörpers abgeflacht ist.
2. Brunnenpfeife nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rinnenringe kleineren Durchmesser besitzen, als der obere und untere Abfluß des Pfeifenkörpers.
3. Brunnenpfeife nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelpunkt des Meßbandes am oberen Abfluß des Pfeifenkörpers liegt und von ihm aus die Längsteilung am Pfeifenkörper nach unten zunehmend angebracht ist.

*Wehlte & Co.
Halle/Saale
Rismarokstr. 11*





Genauere Messungen des Brunnenwasserstandes durch denkbar leichte Handhabung unseres

Brunnen-Messgerätes

Der Pfeifton ertönt sobald das untere Ende der Brunnenpfeife ins Wasser gesenkt wird, Luftunterdruck Vorzügen unseres Brunnengerätes.

Der Nullpunkt des Bandmaßes ist gleichzeitig der Nullpunkt der Brunnenpfeife

Der obere und untere Teil des cylindrischen Körpers der Brunnenpfeife ist stärker im Durchmesser als die dazwischen liegenden Meßringe.

Wichtig also:

Kein Mitnehmen von Tropfwasser von der Brunnenrohrwandung,

Kein Hängenbleiben der Brunnenpfeife an den Brunnenrohrstößen,

Dadurch wird vermieden daß das Wasser aus den Meßringen geschleudert wird. Der obere Teil des cylindrischen Pfeifenkörpers ist aus diesen Grund stark abgeschrägt,

Die Haltbarkeit des Bandmaßes wird erhöht durch eingewebte Metalldrähte.

Ein Brunnengerät vollkommen in feiner Art.

Wehlte & Co., Maschinenfabrik, Halle-S.
FERNRUF: 234 02
Bismarkstr. 11.

²² Von Vortrag LÖFFLER 2005 Fachbeitrag Brunnenbau Folie 89 auf <http://www.hgn-beratung.de/Erfahrungen-Brunnen.html>

6. WAS WIRD HEUTE ANGEBOTEN?

Hier aus dem aktuellen Katalog der Firma Spohr²³

SPOHR-Messtechnik GmbH • Länderweg 37 • D-60599 Frankfurt a.M.

Netto Preisliste 11/1 zu den Prospekten B730/06 und R18/81

Preise freibleibend in EURO, ab Werk, ausschließlich Verpackung, zuzüglich gesetzlicher Mehrwertsteuer. Gültig nur bei Anerkennung unserer allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen.

Kabellichtlote mit LED und akustischem Signal und Ledertaschen/-beutel

Länge	15 m	30 m	50 m	80 m	100 m	150 m	200 m	300 m	500 m
Nr.	731	732	733	734	735	736	737	738	739
EURO	150,00	169,00	193,00	253,00	278,00	335,00	398,00	530,00	738,00
Nr.	LT	LT	LT	LB6	LB6	LB6	LB6	LB7	LB7
EURO	61,00	61,00	61,00	56,00	56,00	56,00	56,00	80,00	80,00

Lotgeräte (Sonderlängen auf Anfrage)

Länge	50 m	100 m	200 m	200 m	350 m	350 m	500 m	500 m
Nr.	LS1	LS2	LO21	LO25	LO41	LO45	LO51	LO55
EURO	129,00	181,00	359,00	262,00	539,00	369,00	718,00	475,00

Brunnenmessgarnituren mit Brunnenpfeife Nr. 22 und Ledertaschen

Länge	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m
Nr.	2242	2243	2244	2245	2246
EURO	109,00	115,00	117,00	122,00	126,00
Nr.	LB2	LB2	LB2	LB2	LB2
EURO	69,00	69,00	69,00	69,00	69,00

Garnituren mit **Brunnenpfeife** Nr. 24: Mehrpreis EURO 8,00

Ersatzbrunnenpfeifen, Brunnenthermometer, Wasserprobenentnahmegesetz

Nr.	22	24	TH3	TH4	EG1
Techn. Daten	27 mm Ø	15 mm Ø	30° C	40° C	300 cm
EURO	47,00	55,00	60,00	59,00	

In Polen wird heute die Brunnenpfeife auch angeboten:

Hydrogeological steel whistle

dimensions: length 235 mm, diameter Ø30 mm; weight: 550g

application: measuring of water level with Correction collars allow to check accurate water surface depth.

measuring accuracy: ±1 cm

Neuerdings werden aber auch Brunnenpfeifen angeboten, die **KEINE RILLEN** haben, sondern nur eine Pfeife. Dort ist die Genauigkeit dann mit +/- 10 cm anstelle +/- 1 cm angegeben. Wegen des geringeren Herstellungsaufwandes sind sie entsprechend billiger, aber auch wesentlich ungenauer.

Hydrogeological steel whistle

dimensions: length 235 mm, diameter Ø24 mm; weight: 354g

application: measuring of water level

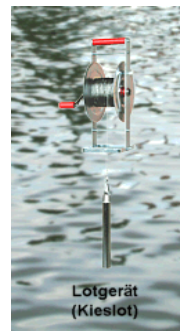
measuring accuracy: ±10 cm



Kabellichtlot



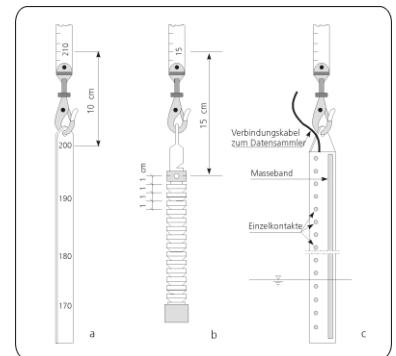
Garnitur mit Brunnenpfeife



Lotgerät (Kieslot)



Die heutigen Geräte können natürlich auch an die Rechner direkt angeschlossen werden und die Daten sammeln. (Siehe Bild rechts)



Es gibt auch noch andere Tiefenmessgeräte, die sog.

Ablaufgeräte z. B. von SEBA (Bild unten), bzw. früher von ALPINA.

Darüber hatte ich schon in den WOLFS SENKLOT NEWS 2008-05 „Tiefenmessgeräte“ geschrieben.



²³ <http://www.spohr-messtechnik.de/html/produkte.html>

7. BESUCH BEI MEINEM WASSERLIEFERANTEN

Nachdem ich jetzt so weit in die Vergangenheit zurück geblickt hatte, wollte ich auch noch mal sehen, wie man die ganze Sache heute angeht. Also bat ich den Werkleiter meines Wasserversorgers, dem Zweckverband Wasser-versorgung Trollmühle in Windesheim www.trollmuehle.de um einen Termin. Dort hatte ich dann Gelegenheit die heutige Situation mit einem Elektriker zusammen kennen zu lernen. Herzlichen Dank dafür.



Verwaltungsgebäude und Uranentfernung im Hintergrund

Einige Kennzahlen zum Zweckverband:

- Vor 100 Jahren gegründet
- Kreisüberschreitend tätig
- 14000 Haushalte
- 420 km Hauptleitungen
- 24 Ortsgemeinden
- 21 Hochbehälter
- 25 Tiefbrunnen
- 33 Beschäftigte
- 2 Mio. m³ Trinkwasser/Jahr

Die neueste Errungenschaft ist ein Ionenaustauschverfahren zur Uranentfernung und ein Ionenaustauschverfahren zur Wasserenthärtung (Teilentsalzung).

Auf meine Frage nach einer Brunnenpfeife bekam ich – erwartungsgemäß – eine negative Antwort. Obwohl der Mitarbeiter schon seit über 20 Jahren im Unternehmen tätig ist, hatte er keine Brunnenpfeife mehr gesehen.

Heute wird das Nachfolgemodell, das sog. **Kabellichtlot** (von der Firma Spohr in Frankfurt)

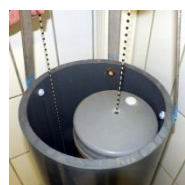


für den mobilen Einsatz in Peilrohren oder Brunnenschächten benutzt.

Für die Pegelstände in den diversen Behältern, also dem stationären Einsatz, werden Sonden in den Ablaufrohren eingesetzt, die den hydrostatischen Druck messen und die Werte auf das Rechnersystem weitergeben. Diese versteckten Heinzelmännchen „geben für den Sammler allerdings nichts her“ ☹

Allerdings habe ich als Parallel/Ersatzgerät auch noch einen Schwimmpegelmesser gesehen. Siehe Fotos.

Die kleine hydrostatische Drucksonde findet man nur mit detektivischem Spürsinn.



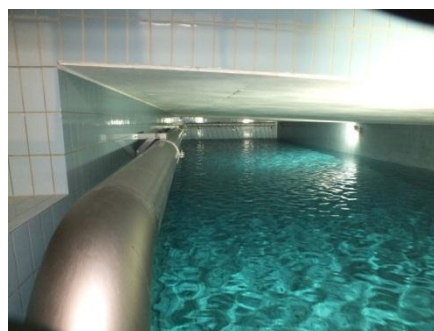
Schwimmer



Gegen-gewicht



Pegelmesser

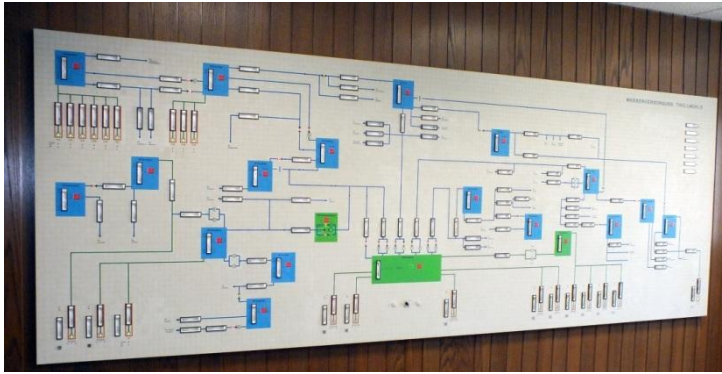


Die Geräte überwachen diesen Tiefbehälter

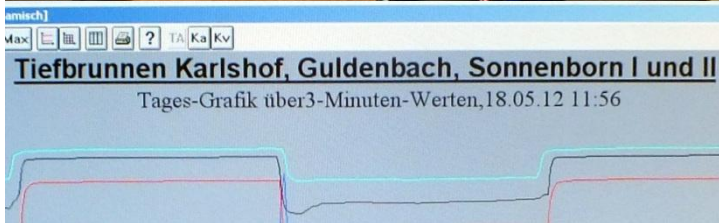
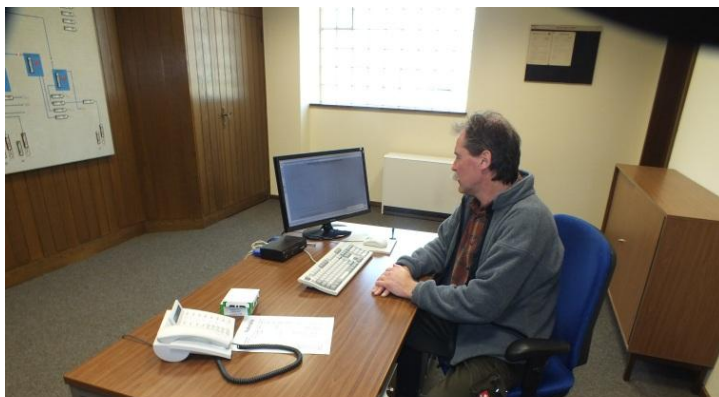


Im Untergeschoss unten links unter dem Rost die Sonde

Zur Überwachung ist eine große Übersichttafel vorhanden, wobei alle Daten natürlich auf dem Rechner verarbeitet werden und jederzeit abrufbar sind.



Übersichtstafel mit aktuellen Werten



Kontrollplatz mit aktuellen Werten

In einem Nebenraum fand ich dann allerdings doch noch ein museales Stück, das mir irgendwie bekannt vorkam. Es war ein Schrank mit drei Pegel-Anzeigern und -Schreibern der Firma Lechner & Co Frankfurt.



Elektrischer Pegelschreiberschrank
Lechner & Co Frankfurt

Erst zu Hause fand ich dann die Lösung in einer Festschrift des Verbandes der Elektrotechniker, Frankfurt **1898**. Dort steht zu lesen über die Firma H. CH. SPOHR, Fabrik Elektrischer Uhren, Wasserstandsfernmelder, Telephon- und Telegraphenbau ab Seite 223:

*Gegründet 1884 unter der Firma Lechner & Spohr. Im Jahre 1886 ging das Geschäft in den alleinigen Besitz von H. Ch. Spohr über ... Die hauptsächlichsten Specialapparate für elektrische Wasserstandsfernmeldung sind: ... **Figur 2** Registrierwerk zum fortlaufenden Anzeigen und Aufzeichnen der Wasserstände. Das Obertheil von Fig. 2 stellt ein Zeigerwerk dar, welches zur Angabe der von dem Contactwerk gemeldeten Wasserstände bestimmt ist. Die einfache Konstruktion sichert diesem Werke langjährige Betriebsdauer. ... Die Registrierwerke werden mit verschiedenen Aufzeichenvorrichtungen und Ausstattungen eigener Konstruktion geliefert. Die aufgezeichneten Curven auf den Diagrammen zeichnen sich durch grösste Deutlichkeit und Genauigkeit aus.*

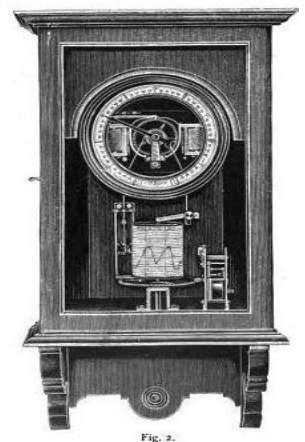
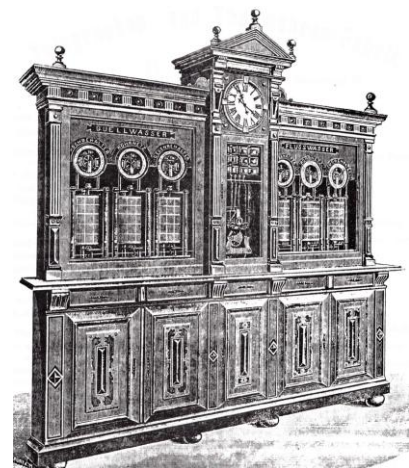


Fig. 2.

Figur 3 (rechts) stellt ein grosses Registrierwerk dar, das den Wasserstand in 4 Hochreservoirs und den Stand von 2 Quecksilber-Manometern der Quell- und flusswasserleitung der Stadt Frankfurt a. M. fortlaufen elektrisch anzeigt u. graphisch aufzeichnet.



So bin ich bei meiner Suche nach dem aktuellen Stand der Technik doch noch der Vergangenheit über den Weg gelaufen. Das ist das Schöne bei meinen Recherchen für diese Senklot NEWS. Aber eins muss man doch sagen, SCHÖNER sehen die alten Geräte doch aus, auch wenn sie mit den heutigen technisch natürlich nicht mithalten können.

8. ZUM SCHLUSS ETWAS ZUM SCHMUNZELN

45

Aus einem Buch von 1860 „Lach dich einmal satt!“ oder „Lustige Reise nach Krähwinkel.“
Gesamtes Buch 55 Seiten zum Runterladen bei www.books.google.de

METHODE DER NACHPRÜFUNG UND REKLAMATION beim BRUNNENBAU durch einen Gemeinderat. ☺

IX.

Meldet den tragischen Tod meines Herrn Betterers, nebst einer neuen Methode Tiefen zu messen.

Um nicht nur für Brod und Salz, sondern auch für Wasser zu sorgen, beriefen die Herren einen Hydrauliker, und befahlen ihm, einen Brunnen dreißig Mannslängen tief zu graben. Dieser machte sich auch gleich ans Werk, und brachte mit seinen Gehilfen das Verlangte fast so tief zu Stande als der Brunnen in der weltberühmten Bestung Königstein. Nun betrug aber das Honorar des Baumeisters um ein ziemliches mehr, als die Herren geglaubt hatten, und sie dachten daher auf einen guten Vorwand, um ihm etwas nachhaftes abzuziehen zu können. Diesen glaubten sie am ersten gefunden zu haben, wenn sich bei einer genauen Messung finde, daß der Brunnen nicht gerade dreißig Mannslängen tief, oder auch etwas tiefer wäre. Wie diese Messung zu bewerkstelligen sei, machte ihnen viel Kopfbrechens, inzwischen meinte mein Betterer, ihm, der zeithero das ganze gemeine Wesen auf seinen Schultern getragen, könne es nicht schwer werden, dreißig Mann an seinen Füßen zu erhalten, und schlug also vor, sich als das Oberhaupt des Staates zuerst an den Querbalken im Brunnen zu hängen, worauf denn der erste Rathsherr sich an seinen Füßen anhalten solle, und so weiter nach Stand und Würden, bis man den Grund des Brunnens erreicht haben würde. Dieser kluge Vorschlag wurde auch wirklich ausge-

führt. Mein Betterer hing im völligen Ornat am Balken, und erwartete seinen Nachfolger:

Der erste Rathsherr hängt sich an meines Betterers Füße, welchem Beispiel der Stadtsyndikus und die übrigen Räte Folge leisten:

Mein Betterer: (als schon sechs Mann aneinanderhängen) Ich hätte wahrlich nicht vermeint, daß unser ahnsehnlisches Collegium so schwer wiege; will derothalben mit der Herren-Kollegen gütiger Erlaubniß nur in etwas meine Hände reiben, um hernach desto fester anhalten zu können. (läßt los).

Plump! Plump! Plump! — Da plätscherden die Herren alle im Wasser, und schlugen sich meist an den Seitenmauern die Köpfe ein, so daß die meisten todt, einige stark verwundet herausgezogen wurden, worüber im Volk großer Jammer und Wehklagen war.

9. BEMERKUNG

Bemerkung:

Dies ist ein Artikel der monatlich veröffentlichten WOLFS SENKLOT NEWS, die auf Anforderung als Email Anhang im PDF-Format KOSTENFREI zugeschickt werden. Artikel sind auch in Englisch erhältlich.

Alle früheren und zukünftigen Veröffentlichungen / Artikel können auch angesehen und runter geladen werden auf meiner Homepage www.senkloete.eu Außerdem sind die Senklot-NEWS auch in Englisch erhältlich!

Einige Druckexemplare der Artikel der SENKLOT NEWS in DIN A 5-Format als Broschüre sind noch vorhanden von den Jahrgängen 2007, 2008, 2009, und 2010. Bei Bedarf bitte melden!

Anregungen und Anfragen über email: plumbbobwolf@t-online.de

Danke für das Interesse!

Wolfgang Rücker



Bei Interesse bitte melden.

Weitere Informationen unter www.senkloete.eu auf Seite „SAMMLER TREFFEN“

Sehen wir uns auf dem

4. Int. SENKLOT SAMMLER TREFFEN

Im Herbst in Athen, Griechenland?

5. bis 7. Oktober 2012

