

Die Talsperre

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht,
Meliorationswesen und allgemeine Landeskultur

Herausgeber und Verleger: **Erich Hagenkötter**, Beuel-Bonn, Rathausstrasse 38.

9. Jahrgang.

11. November 1910.

Nummer 5.

Fort mit unsauberen Brunnen.

Von Dipl.-Ing. Dr. phil. EDM. FRAISSINET, Jena.

Obwohl es schon eine ganze Anzahl kleinster Dorfgemeinden mit nur 80 bis 100 Einwohnern gibt, die sich einer regelrechten Wasserleitung mit Hochdruck erfreuen, genau wie in großen Ortschaften und Städten, so findet man doch noch zahlreiche Gemeinden vor, die sich mit offenen Schöpf- und Ziehbrunnen an der Straße, in Gehöften, neben der Düngergrube und neben Stallungen begnügen.

Mit auffälliger Zähigkeit und Liebe werden bisweilen derartige Brunnen als die besten und gesündesten gerühmt, weil ihr Wasserinhalt ein ziemlich klares Aussehen zeigt und weil schon Großeltern und Urgroßeltern davon getrunken haben, ohne frühzeitig gestorben zu sein als andere Menschen.

Daß diese Schacht- oder Kesselbrunnen aber meistens nur aus losem Trockenmauerwerk aufgeführt und deshalb von obenher durchlässig sind, daß sie keinerlei oder doch nur eine unzulängliche Ueberdeckung aus halbverfaulten schmutzigen Bretterbohlen tragen, daß Regenwasser, Jauche, Straßenstaub, Stroh, Heu, Blätter und allerhand Hausgeräte mit dem Wasserinhalt in innigste Berührung kommen, daß diese vielgepriesenen Brunnen von Erdteilchen, Algen, Spinnen, Schnecken, Käfern, Tausendfüßlern, Würmern, Fischchen, Fröschen, Kröten und anderem Ungeziefer bevölkert sind — daran denkt kaum jemand, weil man von Jugend auf es nicht anders gesehen hat. Der Fremde dagegen blickt mit Schauern in diese

Brunnen hinein, zumal, wenn er die Wohltat kennt, daß der Wasserbedarf seiner Familie dem Zapfhahn der Hauswasserleitung entnommen wird. Ekelgefühl beschleicht ihn, wenn er daran denkt, daß sein Morgenkaffee und Mittagsmahl mit Hilfe eines Wassers zubereitet wird, welches den Extrakt von abgestorbenen und lebendig zerkochten Tierleibern enthält! — Es ist verwunderlich genug, daß derartiges Wasser überhaupt im Haushalt Verwendung findet, sei es für Mensch, sei es für Vieh, aber tatsächlich geschieht es noch an vielen Orten.

Namentlich zu Zeiten von Epidemien und Tierseuchen, wenn sauberes und einwandfreies Wasser als erste Voraussetzung einer geeigneten Behandlung gilt, da kann die Mangelhaftigkeit der geschilderten Brunnen geradezu gefährlich werden, denn es ist statistisch festgestellt, daß z. B. $77\frac{3}{4}$ Prozent aller beobachteten Fälle von Infektionskrankheiten durch schlechtes Wasser verursacht worden sind. Besonders standen dabei Typhus und Cholera im Vordergrund. Aber auch recht unangenehme Magen- und Darmkatarrhe, sowie folgenschwere Tierseuchen entstehen durch verdorbenes Wasser. Krankheitsstoffe werden besonders durch Milch und Milchprodukte verschleppt und verbreitet.

Es liegt deshalb nicht allein im Interesse einzelner Bauernwirtschaften und Dorfgemeinden, sondern ebenso sehr im Interesse der städti-

schen Bevölkerung und der gesamten Volkswirtschaft, daß mehr und mehr eine Beseitigung solcher Schacht- oder Kesselbrunnen herbeigeführt werde, die baufällig, durchlässig, verschmutzt und infolgedessen als hygienisch verdächtig zu beanstanden sind. An ihrer Stelle müssen, wo immer möglich, einwandfreie Wasserleitungen treten, die von wissenschaftlich gebildeten Sachverständigen projektiert und unter deren Leitung ausgeführt werden. Wie wenig sparsam, wie kostspielig im Gegenteil und wie bedenklich es ist, Schlosser, Brunnenbauer, Maurer oder ungeeignete Techniker mit dem Entwurf und der selbständigen, unkontrollierten Ausführung von Wasserwerksanlagen zu betrauen, darüber mögen einige abschreckende Beispiele aus der Praxis Aufklärung bringen. Einstweilen soll heute nur daran erinnert werden, daß u. a. auch im weimarischen Landtag am 5. Februar 1909 ein Ministerialdekret, betreffend Aufnahme von Darlehen zwecks Unterstützung der Gemeinden bei Wasserleitungsbauten, einstimmig gutgeheißen und angenommen worden ist, wonach der Sachverständige für die Projektaufstellung nicht mehr zugleich ausführender Unternehmer sein darf.

In zahlreichen Fällen mußten empfindliche Nachteile für die betreffenden Gemeinden festgestellt werden, wenn Projektneur und Unternehmer in einer Person vereinigt waren. Die gleiche Erfahrung hat man auch in vielen anderen Staaten gemacht.

Die Anlage von Wasserwerken ist doch gewiß verantwortungsreich genug, um nur vertrauenswürdigen Sachverständigen überlassen zu werden, einmal wegen der nicht unerheblichen Baukosten, andererseits wegen der großen Gefahren, die namentlich durch ungeeignete Fassung von Quellen sowie durch verkehrte Einrichtung der Zu- und Verteilungsleitungen entstehen können.

Ist es eigentlich selbstverständlich, daß die geschicktesten Rohrleger, Monteure und Maurer den Sachverständigen für Wasserwerksanlagen ebenso wenig zu ersetzen vermögen, wie eine Kompanie Soldaten ihren Anführer oder ein Akteur den Richter, ein Heilgehilfe den Arzt, usw., so erscheinen doch die handwerksmäßigen Herstellungsarbeiten im einzelnen

schließlich so einfach, daß mancher Laie meint, durch bloße Beobachtung und mit Hilfe seines praktischen Blickes müsse er selbst schon befähigt sein, Wasserwerksanlagen sachverständig zu beurteilen und zu leiten. Aber diese Selbsttäuschung hat schon häufig dazu geführt, daß viele Tausende von Mark vergeudet worden sind. Darum nochmals: Fort mit unsauberen Brunnen, doch keine Wasserleitungsanlage ohne vertrauenswürdigen Sachverständigen!

Die Einzelversorgung durch Brunnen kann selbstverständlich nicht im entferntesten einen Vergleich aushalten mit einer ordnungsmäßig angelegten zentralen Wasserversorgung (Wasserleitung). Welche Zeitvergeudung und Unbequemlichkeiten sind schon allein mit der Brunnenversorgung verbunden!

Wären auch die benutzten Brunnen an Straßen, in Höfen und Gärten tadellos angelegt und unterhalten, lieferten sie das denkbar beste Wasser, so bliebe doch das Pumpen, Schöpfen, Wassertragen und Wasserfahren nicht erspart, wodurch der Wirtschaft Verluste und Verdruß erwachsen müssen. Jede Hausfrau ist froh, wenn sie nur die unentbehrlichste Wassermenge für die Küche des untersten Stockwerks zugetragen erhält oder vielfach eigenhändig zugetragen hat. Denn die Wasserbeschaffung aus Brunnen ist und bleibt viel zu mühsam, als daß mit reichlichen Mengen gewirtschaftet werden könnte. Das soll aber gerade möglich sein, um Reinlichkeit und Gesundheit im Hause zu fördern und auf dem Lande das Vieh nicht dürsten und Not leiden zu lassen; denn Schwäche, Krankheiten, Abnahme der Milchergiebigkeit usw. sind sonst eine unausbleibliche Folge des Wassermangels.

Ist das Wasser knapp und muß es in Eimern herbeigeschafft werden, dann ist ferner an eine öftere, gründliche Säuberung der Straßen und Höfe selten zu denken. Sie bleibt vielmehr einem kräftigen Regen überlassen, der bei hinreichendem Straßengefälle den vorhandenen Schmutz hinwegspült. Mangelt jedoch dieses notwendige Gefälle, dann trägt der Regen höchstens zur Vermehrung des Straßenschmutzes bei.

Wie kümmerlich ist ferner die Hilfe bei Feuersgefahr, wenn größere Wassermengen

aus Einzelbrunnen gepumpt oder geschöpft werden müssen und wenn nicht wenigstens ein geeigneter Teich im Orte zur Verfügung steht! Besonders in Dörfern, wo vielfach nur leicht gebaute Häuser, Holzscheunen, hölzerne Ställe, Getreidevorräte u. dergl. den Flammen reichlich Nahrung spenden. Wie schnell greift da das Feuer von einem Gehöft zum anderen über und wie unvergleichlich wirksamer als der beste Brunnen ist eine gut angelegte und sorgfältig in Stand gehaltene Hochdruckwasserleitung mit Hydranten! Im Nu entsenden diese einen kräftigen Wasserstrahl bis über den First der Häuser hinweg, und wer vermag vorherzusagen, ob nicht der Blitz unaufgefordert einmal die Stelle des bekannten „Verschönerungsvereins“ übernimmt? „Wohlthätig ist des Feuers Macht, wenn sie der Mensch bezähmt, bewacht!“ — Jedenfalls ist und bleibt die Brunnenversorgung eine äußerst unvollkommene, unzuverlässige und übrigens in der Unterhaltung kostspielige Einrichtung, die nicht mehr zeitgemäß genannt werden kann, mögen die Brunnen nun Schöpf- oder Zieh-, Holz- oder sogar eiserne Pumpbrunnen sein. Samt und sonders stehen sie einer sorgfältig angelegten und unterhaltenen Hochdruckwasserleitung weit nach!

In früheren Zeiten und holzreichen Gegenden baute man noch einfache Straßenwasserleitungen aus Holzrohren. Diese besitzen aber nur eine sehr beschränkte Dauerhaftigkeit, selbst wenn sie aus bestem Nadelholz bestehen und mit Kreosot oder einem anderen Konservierungsmittel imprägniert sind. Ihre Verbindungen werden leicht undicht. Ungeziefer sammelt sich im Innern an, Regen- und Schmutzwässer dringen ein und sie halten nur einen sehr geringen Ueberdruck aus.

Hochdruckwasserleitungen werden nur mit Hilfe geeigneter Metallrohre hergestellt. Lange Zeit galt das Gußeisen als das wichtigste Material zur Fabrikation von Wasserleitungsrohren, weil es in allen erforderlichen Formen und Verbindungen gegossen werden kann. Mehr und mehr sind aber auch andere Fabrikationsmethoden erfunden worden, die nicht aus Gußeisen, sondern aus viel widerstands-

fähigerem Stahl lange und kurze Rohre von geringem Gewicht, aber größter Zähigkeit und Haltbarkeit herzustellen erlauben. Es mögen hier nur die bekannten natlosen Mannesmannstahlrohre, sowie die neuerdings gleichfalls recht sauber fabrizierten und mehrfach verwendeten Düsseldorfer „Industriemuffenrohre“ genannt werden. Bleirohre sind zwar sehr bequem zu verlegen, aber nicht überall brauchbar. Enthält das Leitungswasser freie Kohlensäure, so müssen Bleirohre ausgeschlossen werden, weil sonst giftige Bleilösungen eintreten. Die von einzelnen und an einzelnen Stellen gemachten Erfahrungen können natürlich nicht verallgemeinert und als stichhaltig angesehen werden; denn nur aus der Summe zahlreicher, sachverständig verarbeiteter Beobachtungen lassen sich sichere Anhaltspunkte gewinnen. Ein näheres Eingehen auf bestehende Konkurrenzfehden darf zunächst unterbleiben. Erwähnt sei dagegen noch, daß natlose Stahlrohre mit Muffen und Gewinde neuerdings auch für Hausleitungen hergestellt werden.

Als wichtigste Voraussetzungen einer jeden Wasserleitungs-Anlage gelten unbestritten Wasser und Geld. Beides kann jedoch in den allermeisten Fällen leichter beschafft werden, als es für den ersten Augenblick den Anschein haben mag, obwohl natürlich Schwierigkeiten in dieser Beziehung nicht überall ausgeschlossen sind.

Zunächst entsteht die Frage: Wieviel Wasser wird zu einer guten Wasserversorgung gebraucht?

1. Das Genußwasserquantum eines Menschen beträgt täglich selten mehr als 2—3 Liter,
2. in der Hauswirtschaft werden für einen Menschen täglich gebraucht 10—20 Liter,
3. für ein Stück Großvieh (Pferd, Rind) 12—15 Liter,
4. für ein Stück Kleinvieh 5—10 Liter,
5. für Stallungen, Wagenspülung usw. 6 bis 12 Liter,
6. für eine Klosettspülung 10—12 Liter.

Wasserverbrauch und Verbrauchsanlagen schwanken begrifflicherweise nach den örtlichen Verhältnissen mitunter recht erheblich, besonders in Städten und Dörfern mit und ohne Industrie. Zahlreiche vergleichende Sta-

tistiken haben indes erwiesen, daß bei sparsamen Gebrauche schon 20—35 Liter für bloße Trinkwasserleitungen und 40—60 Liter für Trink- und Nutzwasserleitungen, immer auf den Kopf und Tag berechnet, völlig ausgereicht haben. In Dresden betrug der Wasserverbrauch im trockenen Jahre 1875 sogar nur 24 Liter; Braunschweig brauchte bei 100 000 Einwohnern durchschnittlich 69 Liter und in zahlreichen hessischen Dorfgemeinden ergab sich der Durchschnittsverbrauch zu 19 bis 25 Liter auf den Kopf der Bevölkerung in 24 Stunden berechnet.

Dieser tatsächliche Verbrauch sollte aber bei der Anlage von Wasserleitungen nicht allein

maßgebend sein; denn es können Verhältnisse eintreten, die wenigstens zeitweise einen erheblich höheren Wasserbedarf bedingen. Wenn trotzdem im Notfalle sogar von dem geschätzten Hygieniker Geheimrat Prof. Dr. Gärtner in Jena nur 15 Liter Wasser empfohlen worden sind und die Einwohner des betr. Dorfes ihre Wasserleitung niemals missen möchten, so beweist das nur, wie wenig angebracht es ist, schematisch zu verfahren. Immer müssen vielmehr die örtlichen Verhältnisse sachverständig erwogen und berücksichtigt werden. Eine gewissenhafte Prüfung der begleitenden Umstände ist unentbehrlich zur Bestimmung des Notwendigen.

(Forts. folgt.)

Die Förderung des Wasserhaushaltes durch die Bearbeitung.

Von Prof. Dr. STRECKER, Leipzig.

(I. Fortsetzung).

Mit der Regulierung der Feuchtigkeitsverhältnisse im Boden steht die Durchlüftung in enger Verbindung, denn nur ein in normaler Struktur liegender Boden schafft genügend weite Bodenporen, durch welche die atmosphärische Luft mit ihrem Gehalt an Sauerstoff und Stickstoff in reichlichem Maße der Bodenluft zugeführt und diese durch beständigen Austausch erneuert wird. Setzt sich die geschlossene Struktur bis an die Oberfläche fort, so können leicht durch Uebermaß an Wasser sich alle Hohlräume füllen, die Durchlüftung ist unmöglich. Es kommt also darauf an, die richtige Menge von Wasser und Luft im Boden zu erhalten. Dies geschieht durch Schaffung der normalen Struktur. Da nun bei zu viel Wasser im Boden die Luft verdrängt wird und alle Vorgänge im Boden einen ungünstigen Verlauf nehmen, bei zu wenig Feuchtigkeit aber wieder die Nitrifikation im Boden zu schwach verläuft, die Nährstoffverbindungen zum Teil unfösllich bleiben und der Boden daher weniger assimilierbare Nahrung zur Verfügung stellt, so halte ich die

Regulierung der Wasserverhältnisse im Boden durch die normale Struktur für die Quintessenz der ganzen Bodenbearbeitung. Ist durch eine rationelle Düngewirtschaft für die notwendigen Pflanzennährstoffe und durch die Bearbeitung für eine gute physikalische Beschaffenheit des Bodens gesorgt, so steht ja die Luft beständig zur Verfügung und kann sich erneuern — nicht aber das Wasser, denn die atmosphärischen Niederschläge fallen nicht immer so, wie wir sie gerade gebrauchen können. Da nun aber nur bei gleichzeitiger Anwesenheit von Wasser und Luft in der richtigen Menge durch Vermittelung von Wärme und Bakterien die Nährstoffe für die Pflanzen aufnahmefähig gemacht werden können, so ist die Voraussetzung dafür, daß ihnen die Nährstoffe in genügender Menge zur Verfügung stehen, immer wieder ein in den tieferen Schichten aufgespeicherter reichlicher Vorrat an Feuchtigkeit, aus dem während der ganzen Vegetation so viel in die Vegetationsschicht gehoben werden kann, als hier zur Verdunstung durch die Pflanzen und zur Hervorbringung der chemischen und biologischen Vorgänge ge-

braucht wird. Je mehr dies gelingt, desto größer die Ernten. Die richtige Menge Wasser im Boden zur Zeit der Vegetation ist der ausschlaggebende Faktor bei der Pflanzenkultur und wird es immer bleiben.

Unzweifelhaft ist die obere Schicht der wichtigste Teil des Bodens, denn hier muß die eigentliche Atmung des Bodens vor sich gehen: der Durchzug der frischen sauerstoff- und stickstoffreichen Luft und der Abzug der verbrauchten Luft. Fehlt eine solche Atmung des Bodens, so kann eine gute Zersetzung nicht stattfinden. Nur die oberste Schicht lebt und gärt. In ihr spielen sich alle Vorgänge, welche zur schließlichen Gare des Bodens führen, in der vorteilhaftesten Weise ab, sie wird zu einer wirklichen Vegetationsschicht. Aber immer wird sie ihre Tätigkeit nur unter zwei Bedingungen ausführen können, wenn einmal darüber eine beständige Krümeldecke liegt, welche vor Verlusten an Stickstoff schützt und durch Beschattung ein feuchtwarmes Klima erzeugt, das für die Tätigkeit der Bakterien

von der günstigsten Wirkung ist, und wenn zum anderen darunter eine geschlossene Krümelstruktur sich befindet, die für eine gute Wasserzufuhr sorgt. Daraus ergibt sich als das für alle Bodenarten geltende Grundgesetz für die Bodenbearbeitung: 1. Schaffung der normalen Struktur und 2. Sorge, daß diese immer erhalten bleibt!

Durch Befolgung dieses Grundgesetzes erreichen wir zweierlei, nämlich einmal: Beförderung aller Faktoren, welche die Gare des Bodens begünstigen, und dann Verminderung der Stickstoffverluste durch Absickern in den Untergrund oder Verflüchtigen aus der Vegetationsschicht. Die normale Struktur ist so recht eine Fangmethode für den vagabondierenden Stickstoff. Jede Abweichung der Bodenbearbeitung von dieser normalen Struktur muß aber die Erträge mehr oder weniger herabdrücken. Und wir wissen noch gar nicht, welche Steigerung der Produktion und der Bodenrente sich gerade durch eine so gute Bearbeitung erreichen läßt. (Fortsetzung folgt.)

Wünschelrute.

Von Prof. Dr. ENDRISS, Stuttgart.

Schon oft wurde ich ersucht, mich über die Wünschelrute öffentlich zu äußern, ich habe aber bisher immer gezögert, dies zu tun, da die vielmustrittene Frage eine außerordentlich vielseitige ist und ihre Klarlegung eine ungemäße harte Nuß bietet. Erst die am 7. und 8. April d. J. stattgehabten Verhandlungen des hohen Hauses der Zweiten Kammer des badischen Landtages gaben mir den genügenden Anstoß, aus meinem Rückhalt herauszutreten (vgl. meinen Aufsatz „Zu den Verhandlungen über die Donauversinkung in der Zweiten Kammer des badischen Landtags“ vom 7. und 8. April 1910 und zur Wünschelrutenfrage Nr. 88 der Württemberger Zeitung).

Bei diesem Herausstreten an die Öffentlichkeit — mit der Wünschelrute — muß ich nun auch folgende, die Wünschelrute betreffende Punkte, welche sich mir bei meinem bisherigen, in dieser Sache ausgeführten, schon auf Tausende

von versuchten gegründeten Studium als Erfahrungstatsachen und Schlußfolgerungen ergeben haben, namhaft machen, um meine Stellung zu der gesamten Frage scharf zu bestimmen.

1. Ueber sichere Nachweise mit der Wünschelrute oder überhaupt über sichere bisher noch unerklärbare oder wenigstens wissenschaftlich noch nicht zur Genüge klarzulegende Wahrnehmungen — ich muß hier auch anführen „Ahnungen“, Gedankenübertragung usw. — liegt eine Fülle von wohlverbürgten Belegen vor. Es wäre grundfalsch und jedenfalls sehr leichtfertig, wollte man alles das mit dem so inhaltslosen Worte „Zufall“ abtun. 2. Was besonders die Wünschelrute anbetrifft, so ist nach meinen persönlichen Untersuchungen, nach eigenen Erfahrungen an einer ganzen Reihe von Personen, bei welchen die Rute richtig funktioniert, die Nachweisung desto sicherer,

je frischer, ja, allem Anschein nach, je „gesünder“ die betreffende Person zurzeit des Versuchs ist. Aufregung ist entschieden hinderlich, ja Nervosität scheint überhaupt sichere Ausschläge mit der Rute auszuschließen, aber auch Störungen am Geruchsorgan wirken im höchsten Grade ungünstig. So konnte ich wiederholt finden, daß bei Nasenkatarrh die Rute versagt. Experimentell ließ sich auch feststellen, daß bei Verstopfung der Nase mit Baumwollpfropfen und ebenso nach vorhergehender Reizung durch die Aufnahme starker Gerüche, die den Geruchsnerve abstumphen, wie Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Schwefelkohlenstoff usw., teils kurz vorübergehend, teils für einige Zeit, eine Unfähigkeit des Rutengängers eintritt. Erst in frischer Luft stellt sich wieder die Fähigkeit ein; aber immer sind dann noch bei Findversuchen Mißweisungen zu konstatieren. Dagegen sind schwache Tingierungen der Luft mit einem bestimmten Geruch, soweit ich bisher feststellen konnte, von guter Wirkung und die Reaktion wird dann durch leichtes Schnüffeln noch wesentlich unterstützt.

3. Von größter Bedeutung ist weiterhin eine gewisse, mindestens einige Zeit, etwa $\frac{1}{2}$ —1 Minute, beanspruchende Akkommodation an das Gesamtgebiet, in dem der Versuch stattfinden soll. Diese Akkommodation wird aber nicht in der Ruhe, sondern in erster Linie im Gehen erworben und scheint besonders die Wärmeverhältnisse zu betreffen. Wärmedifferenzen, selbst solche von sehr geringem Betrage, sind jedenfalls von höchster Wichtigkeit. Ein Wechsel der Luftströmungen, namentlich der zu rasche Uebertritt von Schattengebieten in Lichtgebiete gibt Mißweisung. An Schattengebieten ergaben sich fast ausnahmslos — selbstredend bei verbundenen Augen des Rutengängers — sehr kräftige Ausschläge, und auch die Einwirkung kurzer augenblicklicher Unterbrechung einer im Zimmer bei gewöhnlicher Luft und Temperatur befindlichen, Licht-Wärmequelle konnte in Wellen mit ziemlich genau 20 Sekunden Dauer bei einer Entfernung von 2 Meter experimentell ermittelt werden. Das deutliche Auftreten von mit der Wünschelrute nachweisbaren Wellen in der Luft ergaben besonders solche Versuche, welche in Räumen, in welchen die Luft nach

dem Elworthy-Kölleschen Verfahren stark ozonisiert wurde, zur Ausführung gelangten.

4. Es scheint mir demnach, daß bei der Wünschelrute weniger der Stoff der Körper, rein chemisch in dem gewöhnlichen Sinne dieses Wortes, als vielmehr physikalisch, und zwar anscheinend besonders in seinen Wärmeverhältnissen (vgl. insbesondere spezifische Wärme!) wirkt, d. h., daß namentlich thermale Differenzen im weitesten Sinne dieses Wortes bei der Entstehung der Rutenausschläge von Bedeutung sind. Ich muß gerade das Gebiet „Wärmedifferenz“ ganz besonders betonen, denn auch eine Vergrößerung der Wärmedifferenz zwischen rechter und linker Hand an den Berührungsstellen der Rute mit der Haut erhöht die Wirkung des Rutenausschlags; auch läßt sich nachweisen, daß bei kühler Nase, d. h. bei einer Temperatur derselben (Nasenspitze) von ca. 10—16 Grad C. und guter Wärme der einen Hand (Innenseite), d. h. über 30 Grad C., sich ebenfalls die Reaktion verstärkt zeigt. Außerdem ist aber auch notwendig eine möglichst normale Körperwärme insgesamt, Frieren ist nachteilig, aber andererseits ist gleiche oder gar höhere Wärme der Luft wie die normale Körperwärme ebenfalls, soweit wenigstens meine Versuche es dartun, ungünstig. — Wie die Wirkungen in letzter Linie entstehen, ob etwa thermoelektrische Verhältnisse hier im Spiele sind, ob jener Druck der Strahlung der Materie, von dem uns Arrhenius eine so tief geistreiche Theorie gegeben hat, in Betracht kommt, all das muß ich hier noch ganz in Frage lassen.

5. Die Temperaturverhältnisse der gesamten Umgebung, d. h. aller Körper, die in ihrer spezifischen Art, in der Luft sozusagen, herausfallen, werden also aller Wahrscheinlichkeit nach wesentlich durch die Nase dem Rutengänger mitgeteilt (vgl. Punkt 2) oder, noch vorsichtiger ausgedrückt, die Bewegung der Luft auf dem Wege durch die Nase ist sozusagen die Vorbedingung für die sinnlichen Wahrnehmungen, die dann besonders an den Händen erfolgen, und zwar als merkwürdige Druckwirkungen, die bald nach unten, bald nach oben sich äußern. 6. Es mag sehr wohl sein, daß auch innere Körperteile dabei eine wichtige Rolle spielen, denn sehr häufig treten

bei starken Rutenausschlägen gleichzeitig Luftbewegungen im Darmrohr ein, auch konnte ich finden, daß die Reaktion bei eingezogenem Bauche, übrigens überhaupt bei Straffhaltung der Gesamtmuskulatur, an Stärke gewinnt. Außerdem scheint noch das Durchdrücken der Gelenke von Wert zu sein. 7. Unwillkürlich macht es mir den Eindruck, als ob durch den Rutenausschlag ein tieferes Verarbeiten der durch die Nase eingezogenen Luft zum Ausdruck kommt und daß die Nase, gleichwie sie normalerweise die Lunge versorgt, auch die Haut und Hautmuskulatur bezw. hauptsächlich die Haut und Muskulatur der Hand sozusagen kommandiert. Bei meinen neuesten Untersuchungen im Gefühlsturnen ist die hohe Bedeutung des Riechvermögens mehr und mehr bestätigt worden. Sehr viele organische Körper, welche sehr markanten Geruch besitzen, geben zweifellos noch nach größeren Entfernungen (10—20 m) ungemein scharfe Ausschläge für den Rutengänger, und zwar im magnetischen Meridian und senkrecht dazu! Unser Riechvermögen gibt uns nach meiner Ueberzeugung in allererster Linie die Orientierung im Raum. Für die Gradmessung des Riechvermögens im Sinne „Orientierungsorgan“ lassen sich Riechversuche am Schwefel vorteilhaft verwenden. Bei einzelnen Personen genügt kürzeres, bei anderen muß längeres Beriechen stattfinden. Der einmal fest aufgenommene Schwefelduft wirkt dann aber sehr lange an; erst durch Aufnahme starker aromatischer Gerüche (Alantwurzel usw.) wird das Geruchsvermögen wieder allgemein empfindlich, andernfalls behält es nur Orientierung in Ost-West, oder kann vielleicht auch eine Zeitlang ganz getügl werden. Vielleicht hängt damit die Scheu der Hunde vor Bestreuung der Hauswände mit Schwefelblumen zusammen? Sehr interessant sind ferner folgende Feststellungen: eine Reihe von Anilinfarben wirken um so stärker, je größer die Verdünnung! Gerade auch bei diesen Versuchen ist das vorherige Beriechen von Schwefel außerordentlich beeinträchtigend. Personen, bei welchen höhere Potenzen der Verdünnung nicht mehr spezifisch wirksam sind — behalten auch die Schwefelduftaufnahme entsprechend länger!⁴

8. Sehr wichtig scheint mir auch für die

Beurteilung speziell der Wünschelrute zu sein, daß die Versuche in keiner Weise den Rutengänger anstrengen, zum großen Unterschiede mit anderen scheinbar verwandten, ebenfalls merkwürdigen und hochinteressanten Versuchen, welche aber das Nervensystem erfahrungsgemäß intensiv mitnehmen können, wie zum Beispiel in einem Zustand leichter Selbsthypnose oder großer Willenssteigerung ausgeübte Gedankenübertragung. 9. Was die Fähigkeit, mit der Rute zu operieren, anbelangt, so glaube ich, daß dieselbe nicht etwa bei nur wenigen Individuen zu finden sein dürfte; ich habe vielmehr nach meinen Erfahrungen allen Grund anzunehmen, daß hier die Weckung der Fähigkeit und dann die Uebung eine große Rolle spielen. Ich bin am meisten geneigt, anzunehmen, daß es sich bei der Wünschelrute um einen Kraftaustausch handelt, der insbesondere den höheren Lebewesen ohne Unterschied, ja vielleicht, und zwar dann wohl graduell verschieden, dem Lebendigen überhaupt zukommt, daß die Sache mit dem, was wir Instinkt nennen, zu tun hat, was auch den Hund bei seinem staunenerregenden Spürsinn, den Vogel bei seinem Richtungssinn leitet. Gust. Jaeger¹⁾ hat schon vor Jahrzehnten dem Organ des Geruchsinn eine ganz besonders hohe Bedeutung, die höchste Wertung unter unseren Sinnesorganen zugemessen. Meiner Ansicht nach wird man sich mehr und mehr zu dieser Anschauung des hochgenialen Mannes, der das Wort „Seele“ neu geprägt und ihm zuerst einen naturwissenschaftlichen Inhalt gegeben hat, bekennen müssen. 10. Der Rutenausschlag als solcher ist offenbar eine Auslösung von Druckwirkungen der Muskeln und da wird wohl auch die Beschaffenheit der Haut, namentlich der Lederhaut, eine eventuell individuelle Rolle spielen. Nach meinen Untersuchungen ist auch das Material der Rute für den Rutengänger nicht ganz gleichgültig. Manche Personen mögen besser mit guten, manch besser mit schlechten Wärmeleitern (Metall, Holz)

¹⁾ In seinem Buche „Entdeckung der Seele, 1885“ tritt Prof. Gustav Jaeger auch schon für die Richtigkeit der Wünschelrutensache ein und bringt theoretisch den Rutennachweis in Verbindung mit einer Tätigkeit des Geruchsorgans.

operieren können. So benütze ich z. B. bei den Versuchen sehr gerne eine Holzrute oder eine solche aus Hartgummi (nach meinen Angaben von Wilhelm Spring-Stuttgart besorgt).

11. Die stärksten Ausschläge entstehen bei kräftigstem, festestem Halten, Ausschläge, die dann z. B. die Haselnußrute an den Stellen, wo sie gehalten wird, zum Abknicken bringen können. So merkwürdig gerade diese starken Wirkungen sind, so möchte ich doch den Hauptwert für die Beurteilung der Rute in der Hand des Menschen auf die ohne vorherige Kenntnis der Verhältnisse erbrachten sicheren Nachweise legen.

12. Steht der Rutengänger bewußt vor einem Körper, so wird meines Erachtens durch Suggestion wohl auch der stärkste Ausschlag möglich sein; gerade aber die bewußte Tätigkeit des Gehirns ist hier entschieden abzusetzen, die Nachweise sollen vielmehr ganz mechanisch, sozusagen instinktiv kommen. Die wissenschaftliche Klarlegung der Rute kann somit nur so erfolgen, daß der Rutengänger allermindestens mit geschlossenen, am besten selbstverständlich mit zugebundenen Augen Nachweise anstellt bzw. darin geprüft wird, mögen sich diese Versuche auf bestimmte Strichgebiete oder auf bestimmte Punkte beziehen. Außerdem sollten dann noch Findversuche mit Tieren (z. B. Hunden) eingehend wissenschaftlich untersucht werden. Nach meinen Erfahrungen zeigt sich bei täuschungsfrei korrekt ausgeführten Versuchen, die von mir allerdings bis jetzt fast nur im Laboratorium, aber hier äußerst zahlreich, vorgenommen worden sind, eine fabelhafte Sicherheit und es lassen sich große Gesetzmäßigkeiten erkennen; es ist mir aber nicht möglich, mit diesen Feststellungen schon jetzt an die Öffentlichkeit zu treten.

13. Was nun die Rute im Felde anbelangt, so mag der erfahrene Rutengänger wohl des öfteren vollkommen sichere Ausschläge erhalten, aber — ich betone dies recht sehr — so lange die Gesetze der Rute noch nicht klargelegt sind, wird und muß es immer wieder Irreführungen geben! Ich darf nur das Eine hervorheben: Nach meinen Untersuchungen können alle Körper auf den Rutengänger wirken, wenn auch zwar das von ihm Gewollte ihn in allererster Linie leitet, und je fester der

Sinn, und zwar weniger mit dem Denkvermögen als mit der einfachen Begierde, darauf gerichtet ist, auch wohl am ehesten zum Nachweis kommt, aber so ganz ohne Nebenwirkungen von anderen, nicht gesuchten Verhältnissen wird wohl kein Versuch ablaufen. So darf nach meinen bisherigen Erfahrungen bereits jetzt schon als feststehend gelten, daß bei einem Findversuche fast immer derjenige Körper, der in dem Versuchsgebiet am stärksten räumlich und stofflich aus seiner Umgebung herausfällt, chemisch und physikalisch davon verschieden ist, auch einen, und zwar um so stärkeren Ausschlag gibt, in je geringerer Entfernung er bei dem Gang des Versuchs berührt wird. Es scheint mir für massive Körper als Gesetz zu gelten, daß horizontal liegende flächenhafte Körper, wie dünne Platten, weite Wasserschichten, und zwar um so mehr, je ausgedehnter sie sind, d. h. ihr Vertikalausmaß gegenüber dem Horizontalausmaß zurücktritt, viel geringer wirken als solche Körper, welche auch kräftig in die Vertikale ausgreifen, selbst wenn sie nur klein sind!

14. Außerdem dürften beim Rutenversuche im Felde ganz allgemein Wärmedifferenzen — in der Luft selbst — eine ganz hervorragende Rolle spielen. Ich bin überzeugt, daß gerade diese letzteren Verhältnisse (etwa Licht- und Schattfelder, Fortsetzungsstriche von Wandungen an Gebäuden, aber auch Fortsetzungsstriche von Gesteinswechsellinien und von sehr markanten klaffenden Gesteinsspalten, besonders wenn diese mehr oder weniger saiger sind) sehr leicht nicht nur Mißweisungen für das Gesuchte, sondern sehr wohl vollständige Irreführungen geben können.

15. Am besten ist wohl bei möglichst gleichartiger Beschaffenheit des Gebiets und bei ruhiger Luft und namentlich in schattenfreiem Gelände (vollkommen bedeckter Himmel) zu operieren, und eher mag noch der Versuch gelingen im gleichmäßig gedunkelten, dichten Wald, als in offenen Flachgeländen.

16. Im guten Falle — günstige Disposition des Rutengängers (vgl. Punkt 2) natürlich vorausgesetzt — werden wohl am leichtesten Abgrenzungen von verschiedenartigem Gestein, Gesteinsklüfte und namentlich Wasserläufe — und zwar je schärfer sie markiert sind, um so sicherer — zu finden sein;

jedoch eine wirkliche, fest begründbare Sicherheit kann für die Diagnose der Rute im Felde wenigstens nach unseren derzeitigen Kenntnissen unmöglich gegeben werden.

Möge es bald gelingen, daß wir auch dem Rutengänger ein wissenschaftliches, autoritatives Fundament geben können, die Wissenschaft insgesamt würde daraus jedenfalls nur gewinnen. — Erfreulicherweise regt sich zurzeit allerwärts das Interesse für die Sache der Rute. Wie ich soeben den Zeitungsnachrichten entnehme, hat im Bayernlande, wo in den letzten Jahren durch die Herren Dr. Aigner und Dr. Voll sehr viel für die Sache der Wünschelrute getan wurde, Prinz Ludwig von Bayern, der große Gönner und Förderer angewandter Naturwissenschaft, einen am 21. März d. J. zu München gehaltenen Vortrag des bayrischen Rutengängers Dr. med. Voll mit seinem Besuche beehrt. — Die Wünschelrute ist in Deutschland von wissenschaftlicher Seite stets nur mit Mißtrauen angesehen worden.

Erst seit Herr v. Uslar, welcher im Jahre 1889 seine ganz hervorragende Fähigkeit als Rutengänger entdeckt hatte, im Auftrage des deutschen Kolonialamtes in Afrika wohlgeleitete Versuche ausführte und als auch unser weit- und scharfblickender Deutscher Kaiser der Frage ein lebhaftes Interesse entgegenbrachte, ist die Sache anders geworden. In den letzten Jahren ist besonders Wirkl. Geheimer Admiraltätsrat Franzius in Kiel äußerst tatkräftig in Wort und Schrift für die Rute eingetreten und hat zweifellos dadurch sich ein ganz besonderes Verdienst erworben, indem dieses mutige, überzeugungsvolle Eintreten auch bei hervorragendsten Vertretern der für die kritische Prüfung des Gesamtgegenstandes in erster Linie maßgebenden Wissensgebiete, Physik und Geologie, ich nenne nur die Namen Slaby und Kalkowsky, ein tieferes Interesse für die Rutensache hervorgerufen hat. (Mit Erlaubnis des Verfassers aus Prof. Dr. Jaegers Monatsblatt.)

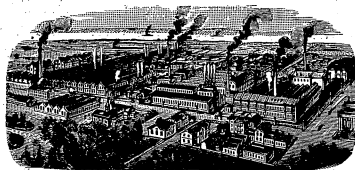
	<h1>Gustav Kuntze</h1> <p>Wassergas-Schweißwerk- Röhren-Werke Act.-Ges. Göppingen und Worms^a Rhein. Süssen (Würtbg.)</p> <p>Specialität: Hochdruckrohrleitungen für Wasserkraftanlagen.</p> <p>Schmiedeeiserne Kuntze-Röhren mit jeder gewünschten Flanschen- oder Muffenverbindung.</p> <p>mitteltst Wassergas <i>maschi-</i> <i>autogen geschweisst,</i> <i>nell überlappt geschweisst,</i> <i>genietet, hart gelötet,</i> von 300-4000 ^{mm} Ø <i>in Wandstärken bis</i> von 6 bis 40 ^{mm} Wandstärke. <i>7 ^{mm}.</i></p> <p>Für Turbinen-Wasser-Kanalisation-Gas-Dampf- und Windleitungen etc. Alle sonstigen Blechschweiß-Arbeiten.</p> <p><i>Grösste Baulänge - Billigste Preise.</i> Anfragen für Wassergas-Schweißung nach Worms. <i>n. Göppingen.</i> " " Autogen " " " " " "</p>	
		

Maschinen- u. Armaturen- Fabrik vorm. H. Breuer & Co.

Höchst am Main

Gegründet 1874.

Produktion
30000 kg
pro Tag.



Ca. 1000 Arbeiter.

Grosse
Leistungsfähigkeit

Ia. Referenzen.

liefert als Spezialität:

Talsperren=Armaturen

Spezial-Modell von Talsperrenschiebern
mit Gestängen u. Führungen nach Vorschrift d. obersten Baubehörde.

Verzinkte Eisenkonstruktionen
zum Einbauen in die Schieberschächte und Stollen.

Gusseiserne und schmiedeeiserne Rohre u. Formstücke nach Vorschrift.

Uebernommene Lieferungen und Montagen

(teils fertig, teils im Bau begriffen):

Sengbach-Talsperre b. Solingen
Versetal-Talsperre b. Werdohl
Hasperbach-Talsperre b. Haspe
Ennepe-Talsperre b. Radevormwald
Henne-Talsperre b. Meschede
Queiss-Talsperre b. Marklissa
Urft-Talsperre b. Gemünd i. Eifel
Panzer-Talsperre b. Lennepe

Jubach-Talsperre b. Volme
Neustädter-Talsperre b. Nordhausen
Glör-Talsperre b. Schalksmühle
Eschbach-Talsperre b. Remscheid
Bever-Talsperre b. Hückeswagen
Lingese-Talsperre b. Marienheide
Heilebecke-Talsperre b. Milspe
Fuelbecke-Talsperre b. Altena.

Grossfiltration System Lanz D.R.P.

Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. ♦ Beton- und Eisenbetonbau.

Buchheim & Heister, Frankfurt a. M., Darmstadt, Neu-Ulm, Stuttgart, Dortmund.



Junge Aale



zum Besetzen von Teichen, Seen, Flüssen etc. versendet billigst unter Garantie lebender Ankunft

Gottf. Friedrichs Wittenberge
Dez. Potsdam.



MASTEN

für Kraft- und Lichtübertragung
aus vorzügl. Gebirgsnadelhölzern

zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit
imprägniert (kyanisiert) mit
:: Quecksilbersublimat ::
System Kyan sichert höchste
Dauerhaftigkeit, da Quecksilber-
Sublimat als fäulnishinderndes
Mittel unübertroffen ist

Gebr. Himmelsbach,
Freiburg in Baden

Mailand 1906: Grosser Preis
Marseille 1908: Grosser Preis.

Ein Wort unseres Kaisers über die Frauen

besagt, daß die Hauptaufgabe der deutschen Frau nach dem Vorbilde der Königin Luise in der stillen Arbeit im Hause und in der Familie bestehen solle. — Im gleichen Sinne lehrt uns das Familienblatt die „Deutsche Moden-Zeitung“ mit dem größten Erfolge schon seit 20 Jahren, und der Kreis ihrer Anhängerinnen wächst mit jedem Tage. Der reiche Inhalt, der belehrend und unterhaltend wirkt, steht in keinem Verhältnis zu dem billigen Preise von 1 Mk. 25 Pf., für den ein Vierteljahr lang jede Buchhandlung und Postanstalt die „Deutsche Moden-Zeitung“ liefert.

JOH. CONRAD

Bootswerft

Cöln und Sürth bei Cöln



Bau von Ruder-, Segel-
und Motorbooten für
Sport und gewerbliche
Zwecke.

Land- u. Seekabelwerke A.-G.

○○○○○○○○○○ Cöln-Nippes ○○○○○○○○○○

ELEKTR. KABEL

○○○○○○○○ für ○○○○○○○○

Telephonie, Telegraphie,
Licht und Kraft

Blanker Kupferdraht. ::: Isolierte Leitungen.

**WUNNER'SCHE
Bitumen-Emulsion**

○○○○○○○○○○ D. R. P. ○○○○○○○○○○

Keine nassen Keller
feuchte Wohnungen
und Hausschwamm.



Bei Abdichtungen
von „Talsperren“
glänzend bewährt!

○○○○○○○○○○ zur ○○○○○○○○○○

Herstellung wasserdichten Zementmörtels

Wunner'sche Bitumen-Werke, G.m. b. H.

Unna in Westfalen.