

# Wasserwirtschaft und Wasserrecht.

Zeitschrift für Wasserwirtschaft, Wasserrecht, Meliorationswesen u. allgemeine Landeskultur.

Offizielles Organ des Wasserwirtschaftlichen Verbandes der westdeutschen Industrie.

Herausgegeben von dem Vorsteher der Wuppertalsperren-Genossenschaft,  
Bürgermeister Hagenkötter in Neuhüdeswagen.

Jeder Jahrgang bildet einen Band, wozu ein besonderes Titelblatt nebst Inhaltsverzeichnis angegeben wird.

Dr. 1.

Neuhüdeswagen, 1. Oktober 1905.

4. Jahrgang der Talsperre.

## Wasserwirtschaft im Allgemeinen.

### Die Wasserwirtschaft Frankreichs.

Von Prof. Dr. A. Bachhaus-Berlin.

(Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, 10. Jahrgang,  
Stück 32.)

(Fortsetzung.)

Sowohl der Bau als der Betrieb des Kanals stehen unter der staatlichen Aufsicht des Ingenieurs en Chef des Ponts et Chaussées. In dessen Bureau werden die aller-  
verschiedensten Bauten bearbeitet. Wie der Name schon sagt,  
sind Straßen- und Brückenbauten die Hauptsache und es ist  
wirklich erstaunlich, in welchem vortrefflichen Zustand man  
allermwärts die Chaussees findet, welche praktischen Brückenbauten  
man fortwährend antrifft. Die Wasserverteilung durch die  
Kanalgenossenschaft vollzieht sich in verhältnismäßig einfacher  
Weise. Man nimmt im Mittel als Bedarf 1 l in der Sekunde  
und Hektar an. Für diese Wassermenge wird von den An-  
liegern 50 fros an die Gesellschaft gezahlt. Es wird nun  
ein allgemeiner Plan aufgestellt, in dem die Grundstücke dem  
Flächeninhalt nach für den Nebkanal aufgezählt werden.  
Hiernach berechnet man, welche Mengen an Wasser in den  
Nebkanal werden gelassen müssen. Die betreffenden Schleusen  
sind so eingerichtet, daß man dieses ziemlich genau einstellen kann.  
Nun wird ein genauer Plan aufgestellt, wie diese Wassermenge  
an die verschiedenen Berechtigten verteilt wird. In der Regel  
steht man für jedes Grundstück allwöchentlich eine Bewässerung  
während einer bestimmten Anzahl Stunden vor. Die Wasser-  
wärter erhalten eine Ausfertigung dieses Planes, nach welchem  
sie die Verteilung vornehmen, und der betreffende Landwirt  
ebenfalls, um zur gegebenen Zeit für die Wasserverteilung zu  
sorgen. So geht ohne verwickelte Meßvorrichtungen die Ver-  
teilung meist glatt vor sich. Gewisse Ungenauigkeiten sind  
natürlich nicht zu vermeiden und in wasserknapper Zeit blei-  
ben manche Unzufriedenheiten nie aus.

Außer dem teilweisen Zufluß wird aber auch aus dem  
Kanal und zwar zu etwas höheren Preisen eine ständig zu-  
fließende Wassermenge abgegeben, um namentlich Springbrun-  
nen und Waschvorrichtungen zu speisen. Ueberall sieht man  
auf dem Gutshof Bassins, das erste zum Tränken des Viehs  
und zur Entnahme von reinem Wasser, das zweite mit dem  
Ausfluß des ersteren, für Waschzwecke der verschiedensten Art  
bestimmt. Auch in anliegenden kleinen Ortschaften fehlt es  
niemals an schönen Springbrunnen. Die Bezahlung dieses  
ständigen Wassers erfolgt nach dem Durchmesser der Röhren.  
Eine Menge von 1 l in der Sekunde wird bis zu 160 fros  
bezahlt. Wenn man berechnet, daß ein Zufluß von 1 l in  
der Sekunde im Jahr rd. 8000-cbm beträgt, so kostet hierbei  
der Kubikmeter immer nur noch 2 cent., also beträchtlich  
weniger als in der städtischen Wasserleitung.

Das klassische Land der Bewässerung in Frankreich ist  
das Departement Vaucluse. Der Name des Departements  
selbst wird von einem wasserwirtschaftlichen Wunder der Fon-  
taine von Vaucluse hergeleitet, die als Wasser-Sammelpunkt  
eines großen Teiles der Alpen eine Quelle von durchschnittlich  
25 cbm Wasserabfluß in der Sekunde darstellt. So wird  
das Flüsschen Sorgues direkt von der Quelle gebildet und  
treibt auf seinen kurzen Lauf von wenigen Metern bis zur  
Rhône über 100 Fabriken und bewässert jährlich 2115 ha.  
Im ganzen werden so 1726 PS. nutzbar gemacht, während  
die vorhandene Kraft 5532 ist, mithin nur 1/3 ausgenutzt wird.

Man berechnet für 300 Arbeitstage den Wert dieser  
motorischen Kraft auf rund 5 Millionen fros. Von den 2115  
ha bewässerten Landes rechnet man einen Bruttoertrag von  
wenigstens 1000 fros, einen Nettoertrag von 200 fros für  
1 ha, mithin im Ganzen 2115000 fros Bruttoertrag und  
523000 fros Nettoertrag, was durch die Bewässerung dieser  
einen Quelle jährlich an Nutzen geleistet wird. Man veran-  
schlagt den Wert des bewässerten Landes zu 4000 fros gegen-  
über dem unbewässerten von 500 fros für 1 ha, sodaß jene  
Wasserquelle eine Erhöhung des Geländewertes von 8—9  
Millionen fros verursacht.

Wenn man weiter berücksichtigt, welche unvergleichlich  
schönen landschaftlichen Reize dieser mächtige Wasserprudel,  
der in einem von Hunderten von Metern hohen Felsen ge-  
bildeten Talles entpringt, romantisch überragt von den  
Ruinen der durch Francesco Petrarca klassisch gewordenen  
Burg und umgeben von den lieblichsten Ufern und Vegetations-  
bildern, bietet, so ist der Ausspruch über die Fontaine von  
Vaucluse, die ich in meinen Reiseerinnerungen in bezug auf  
Großartigkeit des Eindrucks direkt hinter den Niagarafall sehe,  
berechtigt, den J. A. Barral tat: „La fontaine de Vaucluse  
est vraimeat l'image vivante de la cerne d'abondance.“

Die Bedeutung der Wasserwirtschaft in der Vaucluse hat  
auch dazu geführt, in Avignon eine Ecole d'Irrigation et  
de l'agriculture zu begründen, eine Mittelschule zum Zweck  
des Unterrichts in der Bewässerung, die nicht ohne Einfluß  
auf die Entwicklung der ganzen Bewässerung geblieben ist.  
Die Schule besteht aus dem ausgedehnten Lehrgebäude, von  
schattigen Platanen und Obstbäumen umgeben. Auf dem  
Bilde ist an dem Grasshausen zu bemerken, daß bereits Mitte  
April schon die Heuermähe im Gange war. Die Schule ist  
ferner mit einem Gelände von 22 ha Größe, welches sich  
rings um die Anstalt zieht, versehen. Die gut eingerichteten  
Wirtschaftsgebäude enthalten auch einiges Nutzvieh, namentlich  
Schafe. Besonders interessant sind die im Untergeschoß der  
Anstalt getroffenen Einrichtungen zur Obst- u. d. Gemüsever-  
wertung. Etwa 30 Schüler haben abwechselnd theoretischen  
und praktischen Unterricht und beteiligten sich auch an den  
Arbeiten, ebenso wie die Lehrer sämtlich bei Bestellung der  
Versuchsfelder und der Ausübung des Garten-, Feld- und  
Obstbaues tätig mitwirken. Es sind allerlei interessante Be-  
wässerungs-Anlagen in bezug auf Kanal-Konstruktionen, Wasser-

hebevorrichtungen vorhanden und es werden alle Kulturpflanzen bewässert, im Großen aber auch Versuche mit Weinbau, namentlich zur Bekämpfung der Phyloxera mit Bewässerung, ferner auch des Futterbaues durchgeführt. Mit großer Sorgfalt hat man überall Schutzwände aus Zypressenhecken errichtet, um den austrocknenden Winden und den Frost abzuhalten. Sie sind ein bereites Zeichen dafür, wie wichtig die Baum- und Heckenpflanzungen um die Felder auch für unsere Landwirtschaft sind.

Das meiste Wasser für die Bewässerungsanlagen stammt aus der Durance, jenem Alpenfluß, der bei Hochwasser das 10- und 20fache seines Umfanges annimmt, aber auch bei flachem Wasserstande immer noch genügende Mengen des befeuchtenden Masses aus den Bergen herbeileitet. Eine große Anzahl von Wassergenossenschaften haben sich gebildet, die durch besondere Kanäle das Wasser entnehmen und für die betreffenden Landstriche herbeileiten. Die den einzelnen Syndikaten verliehenen Rechte gehen noch bis in die Herrschaft der Päpste in Avignon zurück und wahrscheinlich ist die künstliche Bewässerung überhaupt aus Italien nach hier verpflanzt worden. Die neuen Gesellschaften müssen deshalb gewöhnlich Verpflichtungen gegen die älteren eingehen, indem sie bei Wassermangel ihnen das Vorrecht geben. Durch das geschickte Eingreifen der Regierung ist aber bestmöglichst für alle gesorgt. Die vorzügliche Beschreibung Barrals über die Bewässerung der Bancluse berichtet vom Jahre 1877, daß in dem Departement 20 726 ha bewässert wurden. Das sind immer nur 5,8% des ganzen Landes. Ein Beispiel, wie man bei uns auch in Bewässerungsfragen nicht gleich an ganze Landstriche, vielmehr nur an kleine Teile denken soll.

(Fortsetzung folgt.)

## Die Bedeutung der Geologie für die Frage der Wasserversorgung, erläutert an einigen Beispielen.

Vortrag des Landesgeologen Dr. L. van Pervele am 6. Dezember 1902. (Archiv für öffentliche Gesundheitspflege in Elsaß-Lothringen, 1903. Heft 8.)

Von den atmosphärischen Niederschlägen fließt ein Teil, dem Geleise der Schwere folgend, an der Oberfläche ab, ein anderer Teil wird zurückgehalten. Das gegenseitige Mengenverhältnis kann je nach der Beschaffenheit der Erdoberfläche außerordentlich verschieden sein. Von dem Wasser, welches nicht abfließt, verdunstet ein Teil, ein anderer wird durch den Pflanzenwuchs verbraucht, während der Rest in den Boden eindringt und hier Veranlassung zur Bildung von Quellen und Grundwasserströmen, wie sie mit Vorliebe zur Wasserversorgung herangezogen werden, gibt.

Die Menge, welche in den Untergrund einsickert, ist davon abhängig, ob er viel Zwischenräume enthält, in welche sich das Wasser einzwängen kann, d. h. ob er durchlässig ist, oder seine einzelnen Teilchen durch dichten Zusammenstoß dem Wasser den Eintritt verwehren oder erschweren, mit anderen Worten ob er undurchlässig oder richtiger Schwerdurchlässig ist. Neben der Beschaffenheit kommt die Temperatur in Betracht, denn aller gefrorene Boden ist undurchlässig.

Nur durchlässige Gesteine können zur Bildung starker Quellen Veranlassung geben. Auf den kapillaren und größeren Klüften und Adern, welche sie durchsetzen, sichern die aufgenommenen Wasser dem Geleise der Schwere folgend in die Tiefe, bis ihnen eine schwerere durchlässige Schicht das weitere Absteigen verwehrt. Streicht diese hemmende Schicht oberhalb der Talsohle aus, so wird das Wasser zu Tage geleitet, es entsteht eine absteigende Quelle, je nach der Lagerung der Schichten eine Schichtquelle oder eine Ueberfallsquelle.

Liegt die wassertragende Schicht aber unter der Talsohle,

so sammelt sich das Wasser allmählich zu einem unterirdischen Wasserbecken an, und man spricht von Grundwasser. Das Grundwasser findet sich deshalb fast überall unter dem Niveau der Talsohlen, eine Tatsache, mit der die Bergwerke oft viel zu kämpfen haben; vor Allem findet es sich in großen Mengen und gewöhnlich in leicht erreichbarer Tiefe in den ausgedehnten Anschwemmungen, welche die Sohlen unserer Täler ausfüllen, und dieses Grundwasser ist es, welches seit alten Zeiten die Anlage von größeren Städten in den großen Ebenen veranlaßt hat.

Vor dem Bau der Wasserleitung war Straßburg ausschließlich durch Einzelbrunnen (Sodbunnen) versorgt, welche in den Grundwasserstand des Rheintales hinuntergingen, und auch die Wasserleitung entnimmt ihr Wasser dem Rheintal; der einzige Unterschied ist, daß die jetzige Entnahmestelle vor Verunreinigungen geschützt ist, die früheren in einem durch lange Ueberbauung stark vereinigteten Gebiete standen.

Auch aus dem Grundwasserstrom der Täler können Quellen entstehen, wenn an irgend einer Stelle Linien undurchlässiger Gesteine eingeschaltet, oder wo tiefere Einschnitte vorhanden sind. Die Oberfläche des Grundwasserstandes im Gebirge gibt in abgeschwächter Form die Oberflächengestalt des letzteren wieder. Dieses Grundwasser ergießt sich vielfach seitlich das Grundwasser der Talsohlen, kann auf Klüften dem letzteren auch aus der Tiefe zugeführt werden. In diesem Falle entstehen aufsteigende Quellen. Häufiger als auf gewöhnlichen Klüften entspringen derartige Quellen auf Verwerfungsclüften, und man spricht von Verwerfungsquellen; vielfach handelt es sich alsdann um Mineral- und Thermalquellen. Artesische Quellen nennt man solche Quellen, welche nach Durchbrechung einer undurchlässigen Schicht durch Bohrung oder Schacht aufgeschlossen werden; sie gehören gleichfalls den aufsteigenden Quellen an.

Ihren Weg nehmen die Wasser durch ein Gebiet, dessen Erforschung den Geologen zufällt, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Wasserversorgungsfrage zunächst eine geologische Frage ist. Gewöhnlich wird der Geologe erst gerufen wenn sich der Wasserbeschaffung große Schwierigkeiten entgegenstellen. Wo starke Quellen natürlich austreten, begnügt man sich damit, sie durch den Techniker fassen zu lassen, unbekümmert um die Frage der Entstehung. Daß das gelegentlich zu großer Unzuträglichkeit führt, beweist die jetzt trocken liegende Wasserleitung von Bolschen in Lothringen. Die Versorgung mit Wasser Wasser aus den Grundwasserströmen ist ganz in das Gebiet der Techniker übergegangen; die Verhältnisse sind in diesen Fällen sehr leicht zu übersehende und der technische Gang der Untersuchung ist immer der gleiche.

So einfach die ganze Sache in der Theorie aussieht, so verwickelt sind oft die Verhältnisse in der Praxis. Neben genauer Kenntnis der Schichtenfolge (Stratigraphie) ist eine genaue Kenntnis der Lagerungsverhältnisse (Tektonik) unbedingt erforderlich. In welcher Weise der Geologe bei seinen Arbeiten zu verfahren hat, erläutert der Vortragende an einigen Beispielen.

Im unteren Teil der Stadt Buchsweiler im Unter-Elsaß tritt eine starke Quelle zu Tage, der sog. Fischpühl. Nach Daubrè, dem Autor der geologischen Karte des Département du Bas Rhin im Maßstab 1:80 000, entspringt sie als Schichtquelle an dem Hauptoolith. Als es sich darum handelte, die Stadt Buchsweiler mit Trinkwasser zu versorgen, wurde die Frage aufgeworfen, ob es nicht möglich sei, das Wasser der Fischpühlquelle oberhalb der Stadt abzufassen, um auf diese Weise der Möglichkeit von Verunreinigungen vorzubeugen. Nach der Auffassung der Verhältnisse, welche in dem von Daubrè in seiner Beschreibung zur Karte gegebenen Profil zum Ausdruck kommt, erscheint dies nicht möglich. Eine Brunnengrabung oberhalb der Stadt könnte nach dieser Darstellung nur auf vereinzelte, der Quelle zueilende Wasseradern stoßen, an eine Beschaffung größerer Mengen von Wasser wäre nicht zu denken.

In der Tat liegen die Verhältnisse jedoch anders. Die geologische Aufnahme der Umgebung von Buchsweiler auf Grund der topographischen Karte im Maßstab 1 : 25000 hat einerseits zwar das im Profil von Daubrèe zum Ausdruck gebrachte Einfallen der Schichten für den größten Teil des dargestellten Gebietes bestätigt, sie hat aber andererseits gezeigt, daß dieses Einfallen nicht bis zur Fischpühlquelle anhält, sondern daß an dieser ein Einfallen in entgegengesetzter Richtung stattfindet. Die Schichten fallen, wie weiter erkannt wurde, von allen Seiten ungefähr dem Mittelpunkt der Stadt zu und bilden somit eine geschlossene Mulde. In dieser Mulde oder Wanne befindet sich nun das die Klüfte des Hauptooliths erfüllende und durchströmende Wasser. Es bildet ein geschlossenes Becken, von dem die Fischpühlquelle den Ueberlauf darstellt. Diese ist also keine Schichtquelle, wie Daubrèe zeichnet, sondern eine Ueberfallsquelle. War die vom Vortragenden auf Grund seiner geologischen Aufnahmen gewonnene Anschauung richtig, so mußte das Niveau des Wassers in den verschiedenen Brunnen, welche in der Stadt in den Hauptoolith reichen, dasselbe oder nahezu dasselbe sein und mit dem der Fischpühlquelle übereinstimmen. Vorgenommene Messungen bestätigten dies, und man konnte deshalb zuversichtlich erwarten, auch oberhalb der Stadt in derselben Höhe das Wasserbecken des Hauptooliths anzutreffen. Dem zielbewußten Vorgehen blieb der Erfolg nicht aus, das gewünschte Ergebnis wurde durch eine Brunnengrabung erreicht.

Dieses Beispiel zeigt, daß es in Wasserversorgungsfragen nicht genügt, einen allgemeinen Ueberblick über den Bau des in Betracht kommenden Gebietes zu haben, sondern daß eine möglichst genaue Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse erforderlich ist.

Als die Frage der Wasserbeschaffung für Buchsweiler an den Verfasser herantrat, war ihm die Umgebung der Stadt bereits genau bekannt; die Beantwortung konnte ohne weiteres folgen. Nicht überall sind jedoch die geologischen Aufnahmen soweit vorgeschritten. Vieles ist zwar in den letzten 30 Jahren geschehen, mehr aber bleibt noch zu leisten. Daß wesentliche Fortschritte gemacht worden sind, beweisen z. B. die ausführlichen Schichtenprofile des Ausstellungsobjectes, noch mehr die ausführlichen Querschnitte durch die Vogesen und die Haardt von der französischen Grenze im Süden bis zur pfälzischen Grenze im Norden und das Profil durch die Haardt und das lothringische Stufenland von Weissenburg bis Ste. Marie-aux-Chênes.

Wie die Fischpühlquellen sind verschiedene andere bedeutendere Quellen des Reichslandes Ueberfallsquellen, so die Quellen bei Gorze, welche die Metzser Wasserleitung speisen, die Fentichquelle und Fontweiler Bach.

Die Gorzer Quellen sind bereits vielfach Gegenstand der Untersuchung durch Hygieniker und Techniker gewesen. Erstere haben stets ihr besonderes Augenmerk auf die Bouillon-Quellen in dem Tal, in welchem die Stadt Gorze liegt, gerichtet und hier wesentliche Verbesserungen herbeigeführt. Nicht minder zu beachten ist aber das Tal des Parfondoval, da hier der Grundwasserstand in stark durchlässigen Gestein nahe unter der Oberfläche steht. Einem Techniker war im vorletzten Jahre von der Stadt Metz die Aufgabe gestellt, zu prüfen, ob der Abfluß der Quellen für die heißen Sommermonate nicht ergiebiger gestaltet werden könne. In dem eingegangenen Bericht soll die Entstehungsfrage nicht gelöst, ihre Beantwortung von den Beobachtungen bei einer vorgeschlagenen neuen Fassung der Quellen abhängig gemacht sein. Die Entstehung der Gorzer Quellen ist jedoch dem Geologen vollständig klar, es sind Ueberfallsquellen aus einem großen unterirdischen Becken in stark zerklüfteten Kalken des mittleren braunen Jura. Mehr Wasser als die Quellen freiwillig liefern, kann diesem Becken auf diese Weise entnommen werden, daß man sich nicht auf die Benutzung des Ueberlaufs beschränkt, sondern sich durch Schacht und Pumpe die Wasser des tieferen Teils des Beckens zu Nutzen macht. In nasser Zeit würde stets wieder eine vollständige Füllung des unterirdischen Beckens er-

folgen, und zeitweise könnte das Pumpwerk eingestellt werden. Der Schacht wäre in dem am tiefsten eingeschnittenen Tal, im Parfondoval, niederzubringen und würde an dieser Stelle in den reichsten Wasserhorizont des Doggers, den Hohebrückener Kalk zu stehen kommen.

Schichtquellen sind die Quellen, welche die Militärverwaltung für die Wasserversorgung der Garnison von Dieuze bei St. Médard hatte fassen lassen; sie treten aus dem Gypsitenkalk des unteren Bas aus. Die Ergiebigkeit der Quellen ließ bald nach, eine Erscheinung, die man bei hochgelegenen Schichtquellen nach ihrer Fassung häufig zu machen Gelegenheit hat. Wie um einer Wasservergandung vorzubeugen sind die Gehänge, besonders am Fuße von Plateaus, wie sie der Gypsitenkalk bildet, mit Schutt oft stark überdeckt, der dem austretenden Wasser als wesentliches Hemmnis entgegentritt. Bei der Quellfassung wird der Schutt weggeräumt, das Wasser bis an seinen Austritt aus der anstehenden Schicht verfolgt; der Ablauf wird dadurch erleichtert, und man freut sich über die größeren Wassermengen, welche durch die bessere Anschließung gewonnen worden sind. Man hat seit langer Zeit hier zurückgehaltene und aufgespeicherte Wassermengen angezapft; sind sie abgeflossen, so geht die Wassermenge auf den früheren Stand zurück, wird aber unregelmäßiger als früher und in trockenen Zeiten gering. Es handelte sich für Redner im vorliegenden Falle nicht nur darum, überhaupt genügende Wassermengen für die Garnison Dieuze ausfindig zu machen, sondern es mußte dies mit Rücksicht auf den Kostenpunkt möglichst in der Nähe des vorhandenen Wasserreservoirs geschehen. Nachdem er die weitere Umgebung (im Winter 1898) geologisch genauer untersucht hatte, war er zu der Ueberzeugung gekommen, daß genügend Wasser in der unmittelbaren Nähe des Reservoirs als artesische Quelle durch eine Bohrung bis in den Hauptsteinsmergel, dem wichtigen Quellhorizont im Keuper Vorbringens, gewonnen werden könnte. Die Bohrung war von Erfolg gekrönt, und seither ist die Garnison Dieuze mit reinem Wasser ausreichend versorgt.

Aber auch für den Geologen sind Mißgriffe nicht ausgeschlossen. Als es sich darum handelte, die Garnison Wörchingen durch eine Wasserleitung mit Wasser zu versorgen — vorläufig geschah die Versorgung durch zahlreiche Brunnen, die z. T. aber leicht vereinigt werden konnten — schlug Redner vor, nördlich vom Bahnhof nahe dem Südrand des Müttcher Weiher's einen Brunnen bis in den Schilfsandstein zu graben. Er hatte durch geologische Kartierung festgestellt, daß dieser für Wasser sehr durchlässige Sandstein des mittleren Keupers in der Gegend über Tage eine ziemliche Verbreitung besitzt, und das die Lagerung der Schichten der Ansammlung von reichlichem Wasser an dem in Aussicht genommenen Punkte günstig sei. Ferner hatte er festgestellt, daß das Wasser der Brunnen in dem nur wenig entfernt liegenden Proviandamt, welche im Schilfsandstein stehen, in keiner Weise zu beanspruchen war. Genau in der Mächtigkeit, welche vorausgesetzt war, wurde das Handende des Sandsteins bei der Brunnengrabung festgestellt, der Sandstein selbst in der angegebenen Tiefe und mit ihm viel Wasser angefahren. Ein starker Gypsgehalt verhinderte jedoch leider die Verwendung zu Trink- und Nutzwasser. Dem Vortragenden war dieser Gehalt unbegreiflich, da oberhalb des Sandsteins in dem ganzen in Betracht zu ziehenden Zuflußgebiet kein Gyps vorkommt, und ein Zusehen von gypshaltigem Wasser aus tieferen Schichten als Schilfsandstein ausgeschlossen erschien.

Erst mehrere Jahre später, im vergangenen Sommer, fand Redner eine Erklärung durch die Besichtigung eines Aufschlusses in Schilfsandstein bei Château-Salins, in einem Einschnitt der neuen Bahnstrecke, welche diese Stadt direkt mit Metz verbinden soll. In Steinbrüchen oder Sandgruben ist der Sandstein gewöhnlich sehr mürbe und besitzt nur in wenigen Fällen genügende Festigkeit, um als Baustein Verwendung finden zu können. In dem genannten Einschnitt zeigte er aber eine derartige Härte, daß er zur Wegräumung gesprengt werden mußte.

Die Härte ist dadurch bedingt, daß Gyps gleichmäßig den ganzen Sandstein durchzieht und wie ein fester Kitt die Sandkörner zusammenhält. Wo der Sandstein den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt ist, blättert er sich auf, der Gyps wird umlagert und trennt in faseriger Beschaffenheit und in dünnen Andern die abgelösten Blätter. In noch weiter vorgeschrittenem Zustand der Verwitterung wird der Faßergyps ausgelaugt, und man hat schließlich nur einen mürben Sandstein oder tonigen Sand vor sich. Wahrscheinlich ist dieser ursprüngliche Gypsgehalt des Schiffsandstein eine weiter verbreitete Erscheinung, und daraus erklärt der Mißerfolg bei der Wörchinger Brunnen-grabung.

Dieser Fall zeigt, wie notwendig eine gründliche Sammlung aller Beziehungen zwischen Schichtenausbildung und Wasserführung ist. „Die geologische Grundlage der Wasserversorgung in Elßaß-Lothringen“ mit deren Ausarbeitung Dr. G. Schumacher und Redner beschäftigt sind, kann nur als ein Anfang, als eine Grundlage zu dieser Auffammlung angesehen werden, die zu vervollständigen noch langjährige emsige Arbeit erfordert. Mit derselben wird beabsichtigt ein Verständnis der Entstehung der im Reichsland zu benützenden Quellen und Wasseransammlungen einzuleiten. Je klarer man sich die Entstehung der Quellen vorzustellen in der Lage ist, um so sicherer wird man den Weg zu ihrer Erschließung finden und die Maßnahmen treffen, welche zur Erhaltung des Wassers und seiner Brauchbarkeit nötig sind. Die Sache ist es wert, daß sie nicht als Nebenarbeit, sondern als Hauptarbeit eines Geologen durchgeführt wird im Interesse der Wissenschaft und der zahlreichen Gemeinden, welche im Lande noch mit Wasser zu versorgen sind.

## Talsperren.

### Haushalts-Graf

für die

Kasse der Wuppertalsperren-Genossenschaft Neuhüdeswagen  
für das Jahr 1905.

### Einnahme.

- A. Bestand.  
B. Defekte.  
C. Reste.  
D. Laufende Verwaltung.

#### Titel I Kanones oder Grundrenten.

#### Titel II Bestimmte Einkünfte.

	1904	1905
1. Fischerei und Jagdpacht aus den Talsperren und Ausgleichweihern	60,	300,—
2. Pacht aus dem früheren Vollmann'schen Gute in Sirombach Pächter: G. Brennecker	100,	100,—
3. Für Garten-Nutzung der Gebr. Kolzen in Beyenburg	5,	5,—
4. Nutzungswert der freien Wohnung des Wärters Lacke in der Kasselsteiner Mühle Ausg. Tit. I 5		—,50
5. Siehe Ausg. Tit. VI. Pos. 4	100 Mk	
<b>Summe Tit. II</b>	<b>165</b>	<b>405,50</b>

#### Tit. III. Unbestimmte Einkünfte.

1. Pachteinnahme aus Grundstücken an		
a) der Bevertalsperre	50,—	50,—
b) der Vingesetalsperre	70,—	60,—
c) an Ausgleichweihern Beyenburg		
d) desgl. Buchenhöfen		
<b>Summe Tit. III.</b>	<b>120,—</b>	<b>110,—</b>

#### Tit. IV. Zinsen von Aktivis.

1. Zinsen von den bei der Landesbank deponierten Geldern	700,—	700,—
2. Desgl. von den bei der Sparkasse deponierten Geldern	600,—	700,—
<b>Summe Tit. IV.</b>	<b>1300,—</b>	<b>1400,—</b>

#### Tit. V. Beiträge von Genossenschafts-Mitgliedern pp.

1. Beiträge der Genossen	86000,	100000
2. " der Städte Elberfeld u. Barmen	25000,	25000
3. " für den Wärters in Buchenhöfen	800,	800
4. " Vorschuß der Stadt Remscheid i. S. Regetalsperre (Gemäß des § 6 des Vertr. v. 21. 2. 03)	8000,	8000
5. " anderer Interessenten		
<b>Summe Tit. V</b>	<b>119800</b>	<b>133800</b>

#### Tit. VI. Einnahme vom Bankhause.

Ausg. Tit. V 1.

1. Landesbank der Rheinprovinz	100000	100000
2. Sparkasse Neuhüdeswagen	15000	15000
<b>Summe Tit. VI.</b>	<b>115000</b>	<b>115000</b>

#### Tit. VII. Verschiedene und unvorhergesehene Einnahmen.

1. Anteile der Wärters an den Krankenkassen pp. = Beiträgen Ausg. Tit. VI. 7	57,—	62,40
2. Ordnungstrafen	50,—	50,—
3. Unvorhergesehene Einnahmen	508,—	372,10
<b>Summe Tit. VII</b>	<b>615,—</b>	<b>484,50</b>

#### E. Durchlaufende Einnahmen.

- I. Depositen.  
II. Verschiedene.

#### Wiederholung:

A. Bestand	50000,—	
B. Defekte.		
C. Reste.		
D. Durchlaufende Verwaltung.		
Tit. I. Kanones oder Grundrenten.		
" II Bestimmte Einkünfte	165,—	405,50
" III. Unbestimmte Einkünfte	120,—	110,—
" IV. Zinsen von Aktivis	1300,—	1400,—
" V. Beiträge von Genossenschafts-Mitgliedern pp.	119800,—	133800,—
" VI. Einnahmen vom Bankhause	115000,—	115000,—
" VII. Verschiedene und unvorhergesehene Einnahmen	615,—	484,50
<b>Summe aller Einnahmen:</b>	<b>287000,—</b>	<b>251200,—</b>

#### Ausgabe.

- A. Vorschuß.  
B Defekte.  
C. Rest Ausgabe.  
D. Laufende Verwaltung.

#### Tit. I. Verwaltungskosten.

1. Gehalt des Vorstehers, Bürgermeisters Hagenfötter	2000,	2000
2. Gehalt des Rechnungsführers Breidenbach	300,	300
3. Gehalt des Talsperren-Aufsichters J. Wölker	2400,	2400
4. Gehalt des Wärters der Bevertalsperre: J. Lacke	900,	900
Wert der freien Wohnung 100 Mk. (Einn. Tit. II. 4.)		
5. Gehalt des Wärters der Vingesetalsperre: Berges	1000,	1000
6. Gehalt der Wärters des Ausgleichweihers Beyenburg: Gebr. Kolzen	500,	500

7. Gehalt des Wärters des Ausgleichweihers Buchenhofen: Schreiber (Einn. Tit. V. 3)	1200,	1200
8. Druckkosten-Formulare pp.	120,	120
9. Porto- und Insertionskosten pp.	280,	280
10. Reisekosten des Vorstehers, Aufsehers pp.	700,	700
Summe Tit. I	9400,	9400

**Tit. II. Steuern und Grundrenten.**

1. Grund- und Gebäudesteuern, Fortschreibungsgebühren pp.	550,—	550,—
2. Feuerversicherungsbeiträge der Immobilien	15,50	13,50
Summe Tit. II.	565,50	563,50

**Tit. III. Zinsen und Schulden.**

Darlehn der Landesbank der Rheinprovinz.  
(Hierzu zahlt der Provinzial-Verband einen Zinszuschuß von 6000 Mk. = 1/2%.)  
Die Tilgung erfolgt erst vom Jahre 1909 ab.

1. a. Zinsen von 1 200 000 Mk 3 1/2%	36000	36000
b. Tilgungsrate (Die Tilgungsrate erfolgt erst vom Jahre 1909 ab)		
2. a. Zinsen von 600 000 Mk 3 3/4%	22500	22500
b. Tilgungsrate (Wie 1 b)		
3. a. Zinsen von 306 000 Mk 4%	12240	12240
b. Tilgungsrate (Wie 1 b)		
4. a. Zinsen von 100 000 Mk 4%	4000	4000
b. Tilgungsrate (Wie 1 b)		
Darlehn der städt. Sparkasse in Bemppe		
5. a. Zinsen von 800 000 Mk 4%	32000	32000
b. Tilgungsrate (Wie 1 b)		
Summe Tit. III.	106740	106740

**Tit. IV. Baukosten.**

1. Bau- und Unterhaltungskosten der Talsperren und Ausgleichweih, einschl. der Wege, Brücken, Dämme, Durchlässe pp.		
a. im Allgemeinen	100,	100
b. Bevertalsperre	750	750
c. Ringesetalperre	500	500
d. Ausgleichweih Dahlhausen	100	100
e. " Beyenburg	400	400
f. " Buchenhofen	400	400
2. Projektstücke, Grundbuch u. Vermessungskosten pp.	500	300
3. Unterhaltung der Rasselsteiner Mühle	50	100
4. Für den Ankauf von Grundstücken		
Summe Tit. IV.	2800	2650

**V. Ausgaben an das Banthaus.**

1. Landesbank der Rheinprovinz (Einn. Tit. VI. 1)	100000	10000
2. Sparkasse Neuhückeswagen (Einn. Tit. VI. 2)	15000	15000
Summe Tit. V.	115000	115000

**Tit. VI. Verschiedene und unvorhergesehene Ausgaben.**

1. Beitrags-Erstattung aus Vorjahren	200	200,—
2. Anerkennungsgebühr für Gestattung der Benutzung des der Stadt Elberfeld gehörigen, nach dem Buchenhofener Weih führenden Weges lt. Vertrag vom 23. 3. 00	20	20,—
3. Desgl. für den, dem Kaufmann A. Kömer gehörigen, nach dem Ausgleichweih Beyenburg führenden Fußweg	3	3,—
4. Kosten der Feinsprechanlage (1. April fällig)	350	350,—
5. Kosten d. Haftpflichtversicherung d. Angestellten (Versicherung läuft bis 31. Juni 1909)	70	47,50
Zu übertragen:	643,—	620,50

(Ettl. am 1. 5. 09 kündigen.)

7. Kosten der Kranken- und Invaliden-Versicherung (Einn. Tit. VII)	100,—	110,—
8. Für Fischzucht in den Sammelbecken		
9. Für Aufforstungszwecke	250,—	250,—
10. Prozeßkosten	500,—	500,—
11. Kosten der nach dem Genossenschaftsstatut zu bildenden Schiedsgerichte, sowie des Verfahrens zur Feststellung des Genossenschafts-Registers etc.	500,—	300,—
12. Unvorhergesehene Ausgaben	501,50	566,—
Summe Tit. VI	2494,50	2346,50

**13. Außerordentliche Ausgaben:** 50000, 14500

**Wiederholung:**

- A. Vorschuß.
- B. Defekte.
- C. Rest-Ausgabe.
- D. Laufende Verwaltung.

Tit. I. Verwaltungskosten	9400,—	9400,—
" II. Steuern und Grundrenten	565,50	563,50
" III. Zinsen und Schulden	106740,—	106740,—
" IV. Baukosten	2800,—	2650,—
" V. Ausgaben an das Banthaus	115000,—	115000,—
" VI. Verschiedene und unvorhergesehene Ausgaben	2494,50	2346,50
Außerordentliche Ausgaben	50000	14500,—
Summe aller Ausgaben	287000,—	251200,—

**Abchluss:**

Es beträgt Einnahme	287000,—	251200,—
" " Ausgabe	287000,—	251200,—

Dieser Etat ist in der Vorstandssitzung vom heutigen Tage wie vorstehend festgesetzt werden.

Neuhückeswagen, den 9. März 1905.

Der Vorsteher der Wuppertalsperren-Genossenschaft:  
**Hagenkötter**, Bürgermeister.

**Meliorationen, Flussregulierungen.**

Wie kann die Ertragsfähigkeit unserer unter ständig wiederkehrendem Wassermangel leidenden Ländereien insbesondere der leichteren Böden der norddeutschen Tiefebene, durch **geregelt Wasserwirtschaft** gesichert und erhöht werden?

(Fortsetzung.)

Jedoch schon aus diesen Daten, nach welchen in Prozenten ausgedrückt 55,5 auf Verzögerung, 41,6 auf Nichtveränderung und 2,7 auf Beschleunigung der Reife entfallen, geht hervor, daß die Behauptung, daß die Tiefkultur stets eine Verzögerung der Reife mit sich bringt, indem die Pflanzen in dem tiegeflügten Boden üppiger wachsen und zu ihrer Entwicklung mehr Zeit bedürfen, nicht als allgemeine Regel aufgestellt werden kann.

Außerdem ist ja die Spätreife in trockenen Klimaten auch nicht bei allen Früchten von Schaden, besonders bei den im Herbst geernteten Hackfrüchten nicht. Besonders für die Halmfrüchte ist die Spätreife sehr oft schädlich, wenn die Ende Juni gewöhnlich auftretende große Hitze die Frucht noch in der Milchreife antrifft und selbe infolge des Wassermangels zusammenschrumpfen läßt. Deshalb kann man auch in Ungarn spät-reisende Getreide, besonders Weizenforten, nicht bauen, und ist hier, wie überhaupt in trockenen Klimaten, bei allen Maßnahmen gegen die Trockenheit auch der Umstand zu beobachten,

daß durch sie die Reife, resp. die Vegetation nicht zu sehr verzögert werde.

Nun läßt sich die Verzögerung der Reife durch die Tiefkultur nicht wegleugnen und wenn auch oft die Verzögerung eine geringe ist und die Gefahr der Spätreife durch das Mehr an Feuchtigkeit infolge der Tiefkultur so ziemlich ausgeglichen wird, so kommen, wenn auch in der Minderzahl, doch Fälle vor, wo die durch die Tiefkultur hervorgebrachte Spätreife den Halmsfrüchten schadet. Jedoch ist uns kein einziger Fall bekannt, daß aus diesem Grunde die Dampfkultur bisher eingestellt wurde und diese Wirkung der Tiefkultur kann daher nicht so überaus abschreckend sein. In Wirtschaften, wo diese Wirkung häufiger schädlich auftritt, wehrt man sich dagegen durch Anbau von frühreifenden Sorten oder durch Anwendung anderer Maßnahmen, die ein zu üppiges Gedeihen einschränken. So ist dem Schreiber dieser Zeilen bekannt, daß seit der Einführung der Dampfkultur in der Domäne Puszta Boó der Weizen nicht recht gelingen wollte und sein Erträge sanken. Man bevorzugte auch den Weizen überaus; seine Entwicklung ließ nichts zu wünschen übrig, jedoch der Ertrag war verhältnismäßig gering und unsicher.

Seit einigen Jahren bestellt man dort den Weizen etwas später, auch wird die Saatsfurche nicht mehr so tief gegeben und seitdem gelingt der Weizen und erbringt genügende Erträge, da der zu üppigen Entwicklung, besonders der zu großen Bestockung vorgebeugt wurde.

Im allgemeinen stellt Prof. Cserháti betreffs der Spätreife durch die Tiefkultur folgende Behauptung auf:

Je weniger Hindernisse der Entwicklung der Pflanze auf einem leicht gepflügten Felde entgegenstehen, daß heißt, je günstiger die physikalischen Eigenschaften und je zweckentsprechender die Bearbeitung und die Düngung sind, desto häufiger werden wir bei der Tiefkultur desselben Ackers ein Verspäten der Reife beobachten können. Je öfter die Pflanze auf dem leichtgepflügten Boden durch zu große Kälte oder Trockenheit leidet, je mangelhafter seine Bearbeitung, je seltener und je magerer die Düngung ist, desto seltener wird sich bei rationeller Tiefkultur eine Verzögerung der Reife einstellen.

Immerhin wiegen die Vorzüge der Tiefkultur diesen Nachteil so reichlich auf, daß es noch Niemand eingefallen ist über die rationelle Tiefkultur ein abschprechendes Urteil zu fällen.

Aus ähnlichen Gründen, wie den bei der Tiefkultur eingehenden besprochenen, ist überall dort, wo die Tiefkultur nicht möglich ist, wenigstens die Herbstfurche so tief wie möglich, zu geben. Je tiefer wir im Herbst pflügen, desto tiefer wird die Bodenschicht sein, welche das Wintermaß in sich aufnehmen und aufspeichern kann. Jedoch was man im Herbst gut gemacht, verderbe man nicht durch eine unrichtige mechanische Bearbeitung des Bodens im Frühjahr. Bei der Frühjahrbestellung ist und bleibt die goldne Regel, nach vorausgegangener Herbstfurche nur dann zum Pfluge zu greifen, wenn es die Verhältnisse unbedingt erfordern, d. h. wenn der Boden zu fest oder zu sehr veruntraut ist, wenn man den im Winter gefahrenen und gebreiteten Mist unterbringen muß etc. Jedoch auch in diesem Falle ist die Frühjahrsturche nicht zu tief zu nehmen, um nicht zu tief zu nehmen, um nicht eine zu große Bodenschicht an die Oberfläche und zum Austrocknen zu bringen. Am besten arbeiten im Frühjahr jene Geräte, welche den Boden nur lockern, ohne ihn zu wenden: der Grubber, Erstirpator; oft genügt auch die Egge.

Wie sehr die Frühjahrbestellung die Erträge beeinflusst, diesbezüglich stellte die kg. ung. Versuchstation für Pflanzenbau in Magyar-Ovár (Ung.-Allenburg) im Jahre 1892 an 3 Orten Versuche an; nach einer tiefen Herbstfurche wurde eine Parzelle im Frühjahr vor der Bestellung gepflügt, eine andere nur mit dem Grubber, eine dritte mit der Egge gearbeitet. — In Keszthely war der Ertrag an Hafer pro Kat. Joch (= 0,365 ha)

	gepflügt	gegrubbert
an Korn . . . . .	673,27 kg	826,00 kg
an Stroh . . . . .	779,00 "	1026,00 "
an Spreu . . . . .	255,00 "	345,00 "
Hektoliter-Gewicht . . . . .	46,50 "	48,00 "
Gesamternte . . . . .	14 + 3 Garben	18 + 3 Garben

In Képejzentgyörgy war der Ertrag an Gerste:

	Gesamtertrag Garben	Körnerertrag kg	Hektoliter-Gewicht kg
im Frühjahr gepflügt:	20	1300	68
im " gegrubbert	25 1/2	1430	68
im " geeggt	24	1340	68
In Nagy-Kajd:			
im Frühjahr gepflügt	23 1/4	1417	67
im " gegrubbert	23 1/6	1501	67
im " geeggt	22 1/2	1323	67

Das Grubbern erhöhte daher den Ertrag in allen drei Fällen in sehr beachtenswertem Maße. Das Eggen wirkte weniger ertragsteigernd, ja in Nagy-Kajd reduzierte es den Ertrag, was seinen Grund darin hatte, daß der Boden durch die Niederschläge im Winter verschlammter wurde, als daß ihn die Egge allein gehörig lockern hätte können.

Das Pflügen im Herbst, ja selbst in frostfreien Tagen im Winter, auf nicht allzu schweren und nassen Böden, bringt auch noch den großen Vorteil mit sich, daß das Feld zeitiger bestellt werden kann, da es früher abgetrocknet und daß man demselben überhaupt mit dem Grubber oder der Egge früher beikommen kann, als mit dem Pfluge. Unter trockenen Klimaten wieder ist eine möglichst zeitige Frühjahr-Bestellung, die einerseits die Pflanzen näher an den Winter rückend, die Winterfeuchtigkeit besser ausnützen läßt und andererseits das Reifen der Sommer-Halmsfrüchte bei Zeiten vor dem Eintreten der Sommerdürre ermöglichend, die Sicherheit der Ernten erhöht und die Erträge steigert, von sehr großer Bedeutung. Daß die oben ausgeführte Bodenbearbeitung auch einen besseren, krümeligen Boden und den Pflanzen einen besseren Stand gibt und daher auch ertragsteigernd wirkt, ist auch nichts Neues.—

Die richtige Anwendung der Walze, Egge und Hacke steuert auch viel zur Konservierung der Bodenfeuchtigkeit und zur Erhöhung der Erträge bei. Dieses Prinzip ist auch jedem schon geläufig. Das Walzen befördert das Verdunsten der Bodenfeuchtigkeit insofern, als mit dem Zusammendrücken des Bodens die Kapillarität desselben gefördert und das Wasser aus den tieferen Schichten an die Oberfläche des Bodens geleitet wird. Dennoch kann die Anwendung der Walze unter anderem in trockenen Klimaten bei der Bestellung trockener Felder insofern von großem Nutzen sein, als dadurch der Samen zum Quellen und Auskeimen auf den tieferen Schichten Wasser erhält und die Saat rascher und vollkommener ausläuft. Nur soll, wo nur tunlich, die das Wasser derartig an der Oberfläche zur Verdunstung bringende Kapillarität des Bodens, sobald als möglich mittelst der Egge oder Hacke zerstört werden, denn das Eggen und Hacken dienen nebst anderen wichtigen Zwecken (Unkrautvertilgung, Bodendurchlüftung usw.) auch zum Konservieren der Bodenfeuchtigkeit, da durch die Zerstörung der wasserleitenden Kapillargefäße an der Oberfläche des Bodens ein Heraufsteigen und Verdunsten des Wassers verhindert wird.

Daß aber das Hacken selbst in trockenen Jahrgängen nicht immer ertragsteigernd wirkt, das haben schon die Versuche von Dr. E. Bollny-München\*) genau und klar bewiesen.

(Fortsetzung folgt.)

\* Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturnphysik, B. XX 1897/98, S. 257.

## Allgemeines und Personalien.

OTTO INTZE

† 28. Dezember 1904.

Gedächtnisrede, gehalten am 11. Januar 1905 in der Aula der Königl. Technischen Hochschule zu Aachen von W. Borchers.

### Hochangesehene Versammlung!

Unter den vielen Wegen, welche wir aus diesem Leben gehen können und müssen, gibt es einen Tod, welcher für uns alle, die wir hier versammelt sind, einen Schrecken nie haben kann. Es ist der Tod im heiligsten aller Kämpfe, im Kampfe für unsere leidenden Mitmenschen, im Kampfe besonders fürs Vaterland.

Otto Intze hat diesen Kampf für uns alle gegen die noch ungezähmten Tücken eines Stoffes gekämpft, der, an sich doch einer der größten Freunde des Lebens ist und alle Lebensprozesse vermittelt. Und in diesem Kampfe hat Otto Intze seinen Tod gefunden. Nicht überwunden, siegend brach er zusammen. Fürwahr, ein selten glücklich abgeschlossenes Leben!

Otto Intze, der Sohn des Arztes L. Intze in Laage (Mecklenburg-Schwerin), wurde schon früh, im Alter von 17 Jahren, der rauhen Wirklichkeit des Lebens gegenübergestellt. Sofort nach Absolvierung der damaligen Realschule zu Güstrow, in welcher er durch den Direktor Seeger ganz besonders anregenden Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaften genossen hatte, trat er 1860 in die Dienste einer den Bau der Riga-Dünaburger Eisenbahn in Rußland ausführenden englischen Gesellschaft, bei welcher er 2 1/2 Jahre mit einem Erfolge tätig war, wie man ihn von einem in den Ingenieurwissenschaften gänzlich unvorbereiteten jungen Manne nie erwarten konnte. Man suchte ihn durch ungewöhnlich günstige Anerbietungen in den dortigen Diensten zu halten; aber diese Erfolge blendeten ihn nicht. Klar hatte er in dieser zweifellos tüchtigen Schule der Praxis erkannt, welche Wege ihn zu den Höhen vollkommener Leistungen führen könnten, und diese Wege ging er.

Im Herbst 1862 finden wir ihn als Studierenden des hannoverschen Polytechnikums. Seine Studien erstreckten sich auf die Dauer von acht Semestern, für die damaligen Verhältnisse und für einen fleißigen, zielbewußten Studierenden, wie es Intze war, scheinbar eine lange Zeit; aber sie umfaßten nicht nur ein Gebiet: Neben dem Bauingenieurwesen beschäftigten ihn der Hochbau und das Maschinenwesen in gleich umfassender Weise. Und wie er diese Studien betrieben hatte, das beweist die ihm im Herbst 1866 verliehene silberne Medaille mit Diplom, der damals gestiftete erste Preis des polytechnischen Instituts zu Hannover.

Nach kurzer Lehrtätigkeit an der Baugewerkschule zu Holzminden bot sich dem jungen Ingenieur im Frühjahr 1867 eine Stellung, in welcher sich augenscheinlich der Keim für seine bedeutendsten Arbeiten des letzten Lebensabschnittes entwickelte. Er trat in die Dienste des Staates Hamburg, um sich als entwerfender und bauleitender Ingenieur an den dortigen Hafens-, Brücken-, Schleusen- und Straßenbauten zu beteiligen.

Die Gründung der Aachener Hochschule aber bildete einen ganz besonders bedeutsamen Wendepunkt seines Lebens. Dem Rufe seines Freundes und früheren Lehrers von Kaoven folgte er 1870 ohne Zaudern, nicht um sich der Praxis zu entfremden, nein sie wirksamer fördern zu können durch freieres Forschen nach freiem Ermessen. Die Hochschule, das war der Boden für den Geist eines Otto Intze. Und daß der junge kräftige Stamm sich gerade hier auf dem Boden unserer Aachener Hochschule so fest einwurzelte, daß er sich gerade hier so machtvoll entfaltete, gerade hier die erstaunliche Fülle seiner Geistesfrüchte zur Reife brachte, das dürfen, das werden wir ihm nie vergessen.

Im Alter von 27 Jahren trat er sein hiesiges Lehramt an, und bald genug verbreitete sich der Ruf des jungen Professors der Bauingenieurwissenschaften weit über die Grenzen unseres Vaterlandes.

Begreiflicherweise waren es nicht alltägliche Arbeiten nach vorliegenden Erfahrungen, welche von ihm verlangt und übernommen wurden. Meist holte man seinen Rat, wo man sich selber nicht mehr Rats wußte, wo Schwierigkeiten vorlagen, für deren Beseitigung es an Erfahrungen, abgesehen von solchen entmutigendster Art fehlte.

Hier war es ein ungünstiger Baugrund, dort ein besonders stark zu beanspruchender Bau, dann wieder verlangte man ungewöhnliche, nach den damaligen Baugrundsätzen unausführbare Größenverhältnisse, an anderen Orten fehlte es an dem zur Aufstellung unentbehrlicher Apparate nötigen Raume oder sonstigen Mitteln und Wegen, ja selbst gegen die Gefahren so unberechenbarer Ereignisse, wie Erdbeben verlangte man Schutz und Sicherheit für wertvolle Bauten.

So entstanden die Entwürfe und Bauwerke seiner ersten Arbeitsperiode, vorwiegend den Needs der Industrie, der Gewerbe, sowie kleinerer und größerer Gemeinden Abhilfe schaffend. Ich erwähne aus der großen Menge von Bauwerken dieser Zeit die zahlreichen Fabrik-Anlagen und Einrichtungen hier in Aachen und der übrigen Rheinprovinz, darunter die Werkstattgebäude der Gute Hoffnungshütte in Sterkrade, der Kanonenwerkstatt V der Firma Friedrich Krupp in Essen, unter den ausländischen die erdbebensicheren Gebäude der Zuckerraffinerie Concepcion bei Valparaiso.

Den größten Erfolg durch allgemeinste Verbreitung und Anerkennung fanden aber seine Konstruktionsgrundsätze für Wasser- und Gasbehälter. Die Lösung des Problems des Baues großer und dabei sicherer Wasserbehälter war ja, wenn wir Intzes eigenen Ausführungen folgen so einfach: Man brauchte die Behälter und deren Böden nur in Rotationskörperformen auszuführen, man brauchte nur dafür zu sorgen, die Bodenflächen so in einen Auflagering zusammenlaufen zu lassen, daß dieser von Horizontalkräften gänzlich freigehalten wurde und nichts stand mehr im Wege, den Auflagering selbst in weichem Stahl oder Walzeisen auszuführen und damit dem Gesamtbehälter eine leichte Bauart bei völliger Sicherheit für bisher unerreichte Inhalte zu geben. Ja, so greifbar nahe lag die Lösung. Ob sie ohne einen Otto Intze wohl schon gefunden worden wäre?

Diese Grundsätze konnten auch auf Gasbehälter übertragen werden, welche in ihren unteren Teilen ja gleichzeitig Wasserbehälter sind. Dazu kam dann aber noch das Teleskop-Glockensystem, durch welches sich durch Hochbau, ohne daß eine wesentlich größere Bodenfläche beansprucht zu werden brauchte, das Fassungsvermögen der Gajometer auf das Doppelte und Dreifache bringen ließ.

Ueber 500 dieser Apparate (meist von der Firma F. A. Neumann in Schweilert ausgeführt) stehen heute verbreitet über alle Teile Deutschlands wie im Auslande, und viele von Ihnen, meine Damen und Herren, werden auf Reisen oft genug die charakteristischen Formen der Intzeschen Wassertürme oder der über Schornsteine geschobenen Behälter an den Fahrstraßen, bei Fabriken und Ortschaften beobachtet haben, ohne zu ahnen, welch interessantes Stück Ingenieurwissenschaft sich in den eigenartigen Bauwerken verkörpert findet.

Ich darf den Ueberblick über diesen Lebensabschnitt Otto Intzes nicht schließen, ohne eines wissenschaftlich und praktisch gleich wertvollen Werkes zu gedenken, welches er mit unserem allverehrten Kollegen Heizerling unter tatkräftiger Mitwirkung unserer großen deutschen industriellen Vereinigungen und deren hervorragenden Vertreter, von denen wir ja heute abend mehrere unter uns zu sehen die Ehre haben, herausgegeben hat, nämlich des deutschen Normalprofilbuches. Dem Namen dieses, 1877 in erster, jetzt in dritter Auflage vorliegenden Werkes brauche ich nichts hinzuzufügen. Jeder Ingenieur, jeder

Architekt weiß, welche Unterstützung seiner Arbeiten ihm dieses Werk gebracht hat und noch bringt.

Hierbei darf ich auch nicht unterlassen, auf die dankbare Anerkennung hinzuweisen, welche der Bewerigte in den Vorträgen über seine Eisenkonstruktionen der deutschen Eisenindustrie zollte. Das verständnisvolle Eingehen unserer Hüttenwerkleitungen auf seine Wünsche sowie die Anregungen, welche er wieder aus der Praxis erhielt, waren zweifellos für beide Teile von allergrößtem Werte.

Lassen Sie uns nun, meine hochverehrten Damen und Herren, dem Gedankengange meines verehrten Kollegen Holz folgend, welcher uns kürzlich schon einen so vorzüglichen Überblick über Inzes' Wirken gegeben hat, bei der zweiten, volkswirtschaftlich so bedeutsamen Tätigkeitsperiode unseres Meisters noch einige Augenblicke verweilen, nämlich bei den Arbeiten im Talsperrenbau, sowie der Wasserwirtschaft überhaupt, besonders unseres Vaterlandes.

Es handelt sich auch hier wieder um die Schaffung von Wasserbehältern, aber so großer Inhalte, daß man nur unter Benützung der von der Natur bereits vorgearbeiteten, aber unvollendet gelassenen Talsessel verwirklichen konnte, indem man die Naturbauten durch Einfügung verhältnismäßig kleiner Schlüsselstücke in Wasser- und damit Energiepeicher verwandelte, deren Bedeutung erst der letzten Jahrzehnte angefangen hat, voll gewürdigt zu werden.

Wir wissen sehr wohl, daß man schon vor Hunderten von Jahren Flusstäler abdämmte, um Wasservorräte für die verschiedensten Zwecke zu gewinnen. Werfen wir doch nur einen Blick auf die Wasserwirtschaftskarte des Oberharzes. Wie hat man dort schon zu sparen verstanden von dem zeitweiligen Uebermaß des in anderen Gegenden oft so verheerend, mindestens aber nutzlos verrinnenden Masses. Ein Studium der gefährlichen Niederschlagsgebiete, der Beziehungen der Niederschlagsmengen zu den Möglichkeiten ihrer Sammlung und wirksamsten Verwendung, der Sicherheitsfaktoren der Sperrmauern, Ableitungen und Verteilungsvorrichtungen für die Wassermengen, wie es uns Inze hinterlassen hat, fehlte aber so gut wie vollständig. Und die Ergebnisse dieser Studien? Nun, in seiner ruhig schaffenden Art hat er sie zunächst in die Wirk-

lichkeit übertragen. Da erwachsen allein in Rheinland und Westfalen etwa 20 Bauten, von denen 10 Talsperren und 3 sogenannte Ausgleichweiher bereits vollendet und 7 weitere sich noch in verschiedenen Baustadien befinden. Ihr gesamtes Speichervermögen wird sich auf etwa 90 Millionen cbm Wasser belaufen. Die zuletzt geschlossene Sperre im Urftale, die größte in ganz Europa, kann 45 1/2 Millionen cbm Wasser halten, das nach vollendeter Füllung des Beckens einen See von 12 km Länge bilden wird.

Ein ganz besonders wichtiges, aber auch besonders schwieriges Arbeitsgebiet fand Inze in Schlesien vor. Nun, meine Damen und Herren, wir hören ja oft genug von den Opfern welche Schlesien den Lücken des Wassers bringen muß. Inzes' dringenden Vorschlägen — und wie eindringlich konnte er sprechen, wo er die Möglichkeit der Vinderung von Notständen erkannt hatte — seinem aufklärenden Arbeiten in den Kreisen der dortigen Interessenten ist es zu danken, daß eine Talsperre am Quais bei Marklissa nahezu fertiggestellt und die Ausführung mehrerer anderer Projekte gesichert ist.

Im Gebiet der Glazer-Reiße bei Reichenberg und Gablons in Böhmen ist der Bau einer Talsperre ebenfalls nahezu vollendet, 3 weitere Bauten sind begonnen und andere gesichert.

Auch für Nordböhmen bei Karlsbad und Tamwald, sowie für Ungarn sind mehrere Pläne begutachtet und ausgearbeitet worden.

Umfassende Untersuchungen und Vorschläge für die Verbesserung der Gesamtwasserwirtschaft der Provinzen Ostpreußen und Schlesien liegen schon seit den Jahren 1892 und 1895 vor. Im gleichen Sinne sind diese Untersuchungen inzwischen durch unseren verehrten Kollegen Holz, welcher ja auch bei zahlreichen anderen Projekten Inzes' ständiger Mitarbeiter gewesen ist, für Westpreußen, Pommern und Polen fortgesetzt und für Westpreußen und Pommern zum Abschluß gebracht worden.

(Schluß folgt.)



## Wasserabfluß der Bever- und Lingsetalperre, sowie des Ausgleichweihers Dahlhausen

für die Zeit vom 10. bis 23. September 1905.

Sept.	Bevertalsperre.					Lingsetalperre.					Ausgleichw. Dahlhausen.		Bemerkungen.	
	Sperren-Inhalt in Kaufenb. cbm	Nutzwasserabgabe u. verbürdet in Kaufenb. cbm	Sperren-Abfluß täglich cbm	Sperren-Zufluß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Sperren-Inhalt rund in Kaufenb. cbm	Nutzwasserabgabe u. verbürdet in Kaufenb. cbm	Sperren-Abfluß täglich cbm	Sperren-Zufluß täglich cbm	Nieder-schläge mm	Wasserabfluß während 11 Beobachtungs-tage Seklit.	Ausgleich des Beckens in Seklit.		
10.	1270	—	2200	42200	10,0	775	—	1300	26300	11,3	4700	—		
11.	1310	—	19500	59500	5,1	795	—	1300	21300	3,6	5000	—		
12.	1425	—	19500	134500	19,2	850	—	1900	56900	17,5	22500	—		
13.	1550	—	19500	144500	—	905	—	2500	57500	—	15700	—		
14.	1620	—	19500	89500	—	940	—	2500	37500	—	10500	—		
15.	1660	—	19500	59500	—	965	—	2500	27500	—	7500	—		
16.	1700	—	19500	59500	—	980	—	2500	17500	—	5000	—		
17.	1720	—	2200	22200	—	995	—	2500	17500	—	3500	—		
18.	1740	—	26400	46400	—	995	—	9900	9900	—	6700	1500		
19.	1750	—	26400	36400	—	990	5	12100	7100	—	5200	1600		
20.	1740	10	26400	16400	—	990	—	13500	13500	—	5500	1600		
21.	1720	20	46400	26400	—	985	5	13800	8800	1,6	5300	1600		
22.	1700	20	46400	26400	—	975	10	23000	13000	0,6	5300	1600		
23.	1670	30	55200	25200	—	950	25	33300	8300	—	5000	1700		
		80000	348600	768600	34,3		45000	122600	322600	34,6		9600	= 384000 cbm	

Die Niederschlagswassermenge betrug:

a. Bevertalsperre 34,3 mm = 806 000 cbm.

b. Lingsetalperre 34,6 mm = 321 000 cbm.



# Siderosthen-Lubrose

in allen Farbennuancen.

Besten Anstrich für Eisen, Cement, Beton,  
Mauerwerk

gegen Ausrostungen und chemische Einwirkungen.

Isolationsmittel gegen Feuchtigkeit. — Fassadenanstrich.

Aleinige Fabrikanten:

Actiengesellsch. Jeserich, Chem. Fabrik, Ham burg

Die

Buch-, Accidenz-, Plakat- und Zeitungs-Druckerei  
von

**Förster & Welke**  
Hückeswagen (Rhld.),  
ausgestattet mit den neuesten Hilfsmaschinen,  
empfiehlt  
sich in Lieferung grösserer Auflagen in  
kürzester Zeit hiermit bestens.

**Briefbogen, Facturen, Aufklebezettel**  
pp., auch perforirt und geheftet in Blocks.  
**Anhänge-Etiquetten**  
mit eingeschlagener Oese, **Couverts** pp.  
äusserst billig.

m. d. Brücke versandt. Spezialität: Java  
90 Pf., Maryland 68 Pf. p. Pfd. Zigare  
Sumob M. 5.—, Pagado M. 4.— f. 100.  
— Zahlr. Anerkennungen. — Preisliste. —  
Fabrik f. Zig., Ziglos., Rauch- u. Schnupf-  
tabak, gegr. 1846.

600 000

Pfd. Rauchtobak **Gellermann & Holste, Hameln.**

## Industrie-Gelände und fertige Fabrik-Bauten in Hückeswagen.

Kleinere und grössere Bau-Terrains, auch solche  
mit Wasserkraft, sind billig abzugeben.

Vorhandene grössere luftige Fabrik-Gebäude,  
sowie einzelne Arbeitssäle mit Kraft und Licht sind  
verkäuflich, event. auch mietweise sofort zu haben.

**Hückeswagen** an der Wupper (Fluss ist reguliert durch  
grössere Talsperren und verschiedene Ausgleichweiherr, Stadt  
mit Umgebung ca. 10000 Einwohner, 180% Kommunal-Steuer,  
Industrie-Gas 10 Pfg. pr. cbm, vorzügliches Trinkwasser, ge-  
sunde klimatische Verhältnisse, Vollgymnasium in 10 Minuten  
erreichbar, staatl. Fernsprechnet, gute Verkehrsverbindungen,  
hinreichend überschüssige Arbeitskräfte, auch für  
Montan-Industrie, mässige Arbeitslöhne, gesunder  
Volksgest.

Textilfabrikation und Maschinenfabrik am Platze.

Nähere Auskunft durch **Ewald Michel**, Vorsitzender  
des Verkehrs-Vereins in **Hückeswagen**.

## Aktien-Gesellschaft für Grossfiltration Worms

baut und projektirt:

### Filteranlagen

für Thalsperren-Wasser  
zu Trink- u. Industriezwecken.

Enteisenungsanlagen.  
Moorwasserreinigung.

Weltfilter

für Wasserleitungen.

Biologische Kläranlagen für Abwässer.

Prospekte u. Kostenvoranschläge gratis.

## Nettetaler Trass

als Zuschlag zu Mörtel und Beton  
**bei Talsperr-Bauten**

vorzüglich bewährt.

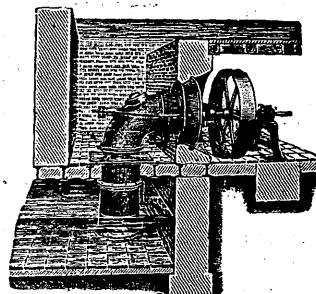
Ausgeführte und übernommene Lieferungen:

Eschbach-Talsperre bei Remscheid,  
Panzer-Talsperre bei Lennep,  
Bever-Talsperre bei Hückeswagen,  
Salbach-Talsperre bei Ronsdorf,  
Lingese-Talsperre bei Marienheide,  
Fuelbecke-Talsperre bei Altena,  
Heilenbecke-Talsperre bei Milspe,  
Hasperbach-Talsperre bei Haspe,  
Verse-Talsperre bei Werdohl,  
Queis-Talsperre bei Markklissa (Schles.),  
Talsperre an der schwarzen Neisse bei  
Reichenberg (Böhmen.)  
Oester-Talsperre bei Plettenberg.

**Jakob Meurin, Andernach a. Rh.**

## Phönix-Turbine „S“

(Schnellläufer) D. R. P.



Nutzeffekt 80% garantiert  
auch bei Rückstau.

Turbinen mit vertikaler und hori-  
zontaler Achse, mit Spiralge-  
häuse und für offenen Schacht.  
Zahlreiche Referenzen,  
sowie Kataloge zu Diensten.

**Schneider, Jaquet & Cie.,**  
Maschinenfabrik  
Strassburg-Königshofen 11 (Els.)

**Geleiseshienen, Schwellen,**  
**Weichen usw., Eisenbahnwagen,**  
offene und bedeckte, haben abzugeben  
**Herm. Tigler, G. m. b. H., Oberhausen (Rhld.)**

**Schäfer & Volger**

Fernspr. 104.

Tel.-Adr.: Bohrtechnik.

**Hannover**

Isernhägerstr. 13.

**Spezial-Geschäft**

für

**Tiefbohrarbeiten**

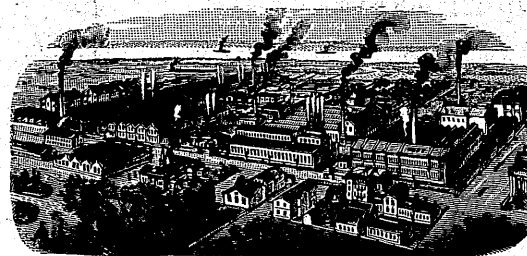
auf Salz, Kohlen, Erze usw.

Im Konkurrenzbohren  
besonders leistungsfähig.**Wasserversorgung**  
für Städte, Fabriken usw.20jährige Praxis.  
Weitestgehende Garantie.**Weise & Monski**

Halle a. S.

Fabrik für Pumpen aller Art  
gegründet 1872.◆◆ **Spezialität:** ◆◆**Duplex-****Wasserhaltungen,****Abteuf-Senkpumpen**  
**Kesselspeisepumpen,**  
**Reservoirpumpen etc.**

Schnelle Lieferung.

**Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co.**  
Höchst am MainGegründet  
1874.Produktion  
30000 kg  
pro Tag.Ca.  
1000 Arbeiter.  
Grosse  
Leistungs-  
fähigkeit.  
I. Referenzen.

liefert als Spezialität:

**Talsperren-Armaturen.****Spezial-Modelle von Talsperrenschiebern**

mit Gestängen und Führungen nach Vorschrift der obersten Baubehörde.

**Verzinkte Eisenkonstruktionen**

zum Einbauen in die Schieberschächte und Stollen.

**Gusseiserne und schmiedeeiserne Rohre und 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. Lennep\* 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.**Bopp & Reuther, Mannheim**

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.

**Brunnenbau****Tiefborungen nach Wasser. Rohrbrunnen.**Für Leistungen bis 120 Sek.-Ltr. ausgeführt u. v. a.  
für die Städte:Frankfurt a. M., Darmstadt, Düsseldorf, Duis-  
burg, Mainz, Mannheim, Offenbach. Für die  
Kgl. Bayer. Pfälz. Eisenbahnen, Grossh.  
Bad. Staats-Eisenbahn, Grossh. Bad. Ober-  
direktion für Wasser- und Strassenbau,  
Kaiserl. Fortifikation Strassburg i. E. usw.

Für Brauereien, Industrien, Private.

**Armaturen für Wasser-Gas-Dampf-Leitung.**  
**Pumpen und Pumpwerke.****Tillmanns'sche**  
**Eisenbau-Aktien-Gesellschaft**  
Remscheid.**WELLBLECHE** schwarz und verzinkt, in  
allen Profil- u. Stärken.**Eisenkonstruktionen**jeglicher Art, als: **Dächer, Hallen, Schuppen** u. s. w.  
**Eiserne Gebäude**mit und ohne innere Holz-Verchalung in jeder Größe und Form.  
**Pissoir- und Abort-Anlagen**  
von den einfachsten bis zu den feinsten Ausführungen.**Rolladen-Fabrik.****Candelaber** aus profiliertem Eisenblech, verzinkt.  
D. R. P. Nr. 50827.**Laternen, Gipsputzdächer, Bimsbetondächer** und  
**Decken** bewährter Konstruktion.Man verlange **Spezial-Preis-Kourant.****A**uf den der heutigen Nummer beiliegenden Prospekt der  
**Zigarettenfabrik von Gebrüder Blum**, Inhaber  
Chr. und W. Blum, in **Goch** (Rheinland) machen wir hier-  
mit aufmerksam.