

An die

Verordnete Commission Eines Ehrbaren Rathes

für die

Anlage eines Wasserwerkes

für die Stadt Rostock.



(Als Manuscript gedruckt.)



1862.

7. Das Wasserdargebot der zentralen Wasserversorgung aus der Warnow - historisch gesehen -

Seit Beginn der Ansiedlungen im Raum Rostock bildet die Warnow mit einem Einzugsgebiet von immerhin 2982 km² die Trink- und Brauchwasserquelle. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, als die erste Industrialisierungsphase einsetzte, wurde die Warnow im doppelten Sinne zur Lebensader der wachsenden Stadt:

Aufschwung des Hafenbetriebes und Reedereigeschäfts bei wachsendem Wasserbedarf durch die Ansiedlung verschiedenster Unternehmen, zusätzlich gefördert durch den Anschluß an das Eisenbahnnetz im Jahr 1849.

Wie in vielen größeren Städten hatte die dichte Besiedlung und der sorglose Umgang mit Abfällen und Fäkalien, d.h. meistens mit diffusen Ableitungen in die Gewässer das Auftreten von Seuchen zur Folge. Es war durchaus schon im vorigen Jahrhundert bekannt, daß die Nutzung von Flußwasser zu Trinkwasserzwecken, auch wenn es »filtriert« wurde, problematisch sei. Die Wiener Wasserversorgungskommission lehnte 1864 sogar solche Nutzung gänzlich ab. Für Rostock galt in jenen Jahren (bis 1870) das Edikt vom 29. November 1682 des Herzogs Christian Ludwig, welches in die 1702 geschaffene Wegebauanforderung und ins spätere Wassergesetz Eingang fand: »Aufräumen, Säubern und Reinigen der verstopften Gräben, Bäche, Ströme und Furten der Aus- und Einläufe, so wie es einem jeden auf dem seinigen zusteht!«

Obwohl das erste Wasserwerk (1867) mit Sandfiltern ausgerüstet war, gab es bald wieder Probleme mit der Trinkwasserversorgung. Nicht alle Partikel wurden zurückgehalten und die Sandfilter verstopften zunehmend. Man mußte mit bloßem Auge zahlreiche lebende Tierchen sowie Reste von solchen nebst Teilen und Trümmern verschiedener Pflanzenarten im Trinkwasser feststellen (Rostocker Zeitung, Nr. 15, 1880). Zeitweise schmeckte das Wasser auch widerlich. Ähnliche, wenn auch wohl weitaus schlechtere Verhältnisse veranlaßten in Hamburg, wo die Wasserversorgung aus der Elbe zunächst nicht über Sandfilter erfolgte, Spötter ein Gedicht zu verfassen:

*Vom Tier in Hamburgs Wasserrohr,
Da kommen 16 Arten vor:
Ein Neunaug, Stichling und ein Aal,
Drei Würmer leben in dem Strahl,
Drei Muscheln und drei träge Schnecken,
Sich mit muntren Asseln necken,*

*Ein Schwamm, ein Moostier, ein Polyp,
Die dringen lustig durch das Sieb.
An toten Tieren kommen raus
Der Hund, die Katze und die Maus;
Noch nicht gefunden sind, Malheur,
Der Architekt und Ingenieur!*

Aus Spott wurde in Hamburg später bitterer Ernst, als die größte Cholera-Epidemie des Jahrhunderts die Stadt heimsuchte (1892).

In Rostock war man aber schon frühzeitig auf den Ernst der Lage aufmerksam geworden und ließ nicht wertvolle Zeit durch Streitereien ums notwendige Geld (wie in Hamburg) verstreichen.

So fallen Entstehung des ersten Wasserwerkes mit Sandfiltern (1867) und erste Untersuchungen des Warnowwassers (Schultze, F. 1868) mit der Zeit des Herannahens einer Cholera-Epidemie (1866) zusammen. Im Jahr 1870 löste Dr. Wolff die von der philosophischen Fakultät der Rostocker Universität gestellte Preisaufgabe, die wichtigsten mecklenburgischen Flüsse und Seen zu untersuchen. F. Lau (1888) fügt diese Ergebnisse seinen eigenen gewonnenen Daten bei. Er hatte Untersuchungen der Oberwarnow, an der heutigen Entnahmestelle sowie verschiedener Brunnen in der Stadt einschließlich des Leitungswassers vorgenommen. Erstmals wurden durch F. Lau monatliche Bestimmungen verschiedener Inhaltsstoffe durchgeführt. Die geringe Anzahl von Daten und Anwendung unterschiedlicher Methoden bei der Bestimmung sowie fehlende Angaben zu den Abflußverhältnissen, lassen nur bedingt Vergleiche zu heutigen Analysedaten zu. Interessant sind jedoch Angaben »der zur Oxydation der organischen Substanz nötigen Sauerstoffmenge« (Methode annähernd vergleichbar mit der heutigen CSV-Bestimmung), des Gehaltes an Phosphorsäure, an Salpetersäure und Ammoniak sowie der Härte. So können bei monatlichen Bestimmungen (ab Nov. 1886) kaum Unterschiede beim »zur Oxydation der organischen Substanz nötigen Sauerstoffmenge« festgestellt werden. bei Wolff 1871 dagegen waren die hochsommerlichen Werte deutlich höher als die Mai-Werte. Salpetersäure, salpetrige Säure und Ammoniak als Stickstoffbestandteile konnten bei Lau nicht nachgewiesen werden.

Die Gesamthärte wurde damals mit Werten zwischen 7,6 und 10,1 GraddH ermittelt, wesentlich unter den heute ermittelten zwischen 14 und 21 GraddH. Die Ursache der allmählichen Aufsalzung der Gewässer ist vorrangig in dem Einsatz von Kunstdünger bereits zum Ende des vorigen Jahrhunderts zu sehen.

Nichts ist darüber bekannt, inwiefern sich die Kanalisierung der Stadt Güstrow zum Ende des vorigen Jahrhunderts auf das Warnowwasser auswirkte. Zumindest schon 1889 äußerten die Rostocker Besorgnis über die geplante Kanalisierung Güstrows mit Einleitung in die Nebel. Die Güstrower wollten die Rostocker mit der Zusage beruhigen, auch ein Klärwerk vorzusehen. Lieber hätten es die Rostocker gesehen, die

Abwässer auch mit Kalkmilch und Tonerdepräparaten zu versehen, ja noch besser, die Abwässer möglichst zu verrieseln. Dieser Weitsicht kann man aus der heutigen Erfahrung nur Achtung zollen, denn ganz sind diese Probleme ja heute noch nicht beseitigt.

Die ländlichen Siedlungen im Einzugsgebiet (im weiteren als EZG bezeichnet) sind in den Jahren um die Jahrhundertwende kaum ein Unsicherheitsfaktor für die Rostocker Trinkwasserversorgung. Der Wasserverbrauch ist gering. Selbst in den sogenannten Ackerbürgerstädten, wo auch Viehhaltung in den Straßenzügen gebräuchlich ist, werden umliegende Gewässer kaum beeinträchtigt. Jeder Tropfen Jauche ist für den Acker kostbar.

Während des 1. Weltkrieges und in den Notzeiten danach wird Torf auch in der Nähe des Wasserwerkes (Dalwitzhof, Gragetopshof, Papendorf) abgebaut, ohne an die Auswirkungen für das Trinkwasser in Rostock denken zu können. Das Wasser erscheint gelblich und schmeckt widerlich. Leider gibt es für die Jahre nach dem 1. Weltkrieg meist nur indirekte Hinweise für den Zustand der Warnow. Bei Duty (handschriftliches Manuskript 1971) finden sich aus verschiedenen Literaturquellen Angaben zur Fischerei, den Veränderungen in den Seen des EZG sowie zu Nutzungen im allgemeinen einschließlich ihrer Auswirkungen auf das Rostocker Trinkwasser:

Anfang der 30er Jahre sind nach Arndt (1931) in der Warnow von 70 in Deutschland bekannten Fischarten 30 zu finden, in 40 Zuläufen sogar Salmoniden. Ohle (1932) und Thienemann (1925, 1928, 1935) erwähnen für das EZG noch meso- bis oligotrophe, d.h. nährstoffarme Seen. Aber schon 1938 muß Thienemann das erste Maximum der sprunghaften Umwandlung mecklenburgischer Gewässer hinsichtlich ihres Nährstoffgehaltes feststellen. Die Schlammwässer der Seen zeigen einen Anstieg der Phosphatgehalte auf das 50- bis 500fache. Die Fischerträge gehen zurück. Edelfische wie Maränen in den Seen und Forellen in den Zuläufen verschwinden. Fischbesatz soll dies kompensieren.

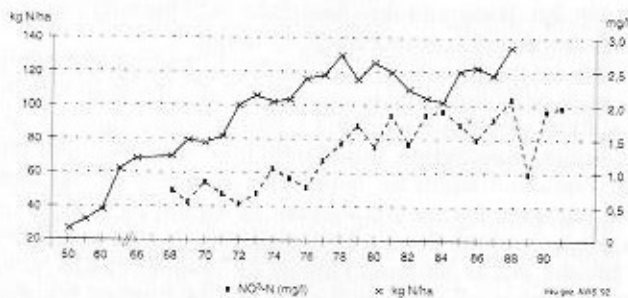
Die Rostocker bemängeln zunehmend die geschmackliche Qualität des Trinkwassers. Dabei wird 1936 für die Warnow nur noch Badewasserqualität konstatiert. In den Kleinstädten des EZG sind Bestrebungen vorhanden, die Wasserversorgung zu zentralisieren und dabei auch Klärwerke zu errichten. Die Rostocker sehen die Lösung in einer Grundwassererschließung. Dies tritt alles in den Hintergrund vor der Katastrophe des 2. Weltkrieges. Wieder breiten sich ansteckende Krankheiten aus. Das zunächst notwendige Zusammenpferchen vieler Menschen auf

engem Raum begünstigt dies. Immer mehr wird die Wasserversorgung zum Schwerpunkt notwendiger hygienischer Maßnahmen. In den 50er Jahren entstehen in vielen Kleinstädten des EZG zentrale Wasserversorgungsanlagen, jedoch für die Abwasserbehandlung fehlen Geld und Kapazität. Der Gewässerzustand hatte bisher nach Meinung vieler auch keine Notwendigkeit in dieser Hinsicht signalisiert.

Bis 1965 verdoppelte sich die Einwohnerzahl im Warnow-EZG. Erst mit der Errichtung größerer Neubaukomplexe werden Kläranlagen errichtet. Die Altstädte entwässern weiterhin z.T. über Kleinkläranlagen ins nächste Gewässer. Waschwasser gelangt meist direkt in die Regenentwässerung. Typische Beispiele für diese Verhältnisse sind die Kleinstädte Brüel, Sternberg, Bützow und Schwaan. Es beginnt die Phase großer Gewässerbelastungen. Bis etwa Mitte der 60er Jahre sind es die größeren Betriebe, welche Belastungsstöße für die Gewässer im EZG hervorrufen (Zuckerfabrik Güstrow, Molkereien, Fischverarbeitung Schwaan). So verödete die Nebel Ende 1962 völlig nach der Abwassereinleitung aus der neuerbauten Zuckerfabrik Güstrow, weil die zugehörige Kläranlage versagte; die Warnow wurde schwer belastet (Kalbe 1963). Die regelmäßige Überwachung der Warnow und ihrer Zuflüsse setzt um 1960 ein. Die Eigenkontrolle des Wasserwerkes wird intensiviert. Eine umfassende Bestandsanalyse der gesamten Warnow auf chemische Inhaltsstoffe, bakteriologische Situation und Besiedlung durch niedere und höhere tierische und pflanzliche Organismen wurde von den Mitarbeitern des Instituts für Allgemeine und Kommunalhygiene der Universität Rostock in den Jahren 1959 bis 1963 geleistet (L. Kalbe, F. Randow, R. Keil). Diese Komplexuntersuchungen leiten eine Vielzahl von Spezialuntersuchungen an der Warnow ein (Sedimentuntersuchungen, Bestimmung von Phenolen, Ermittlung des Chlorophyllgehaltes).

Kalbe (1964) hebt die Organismenvielfalt in der Oberwarnow hervor. Er ermittelt über 550 Arten der niederen Fauna und Flora (Kieselalgen allein mit über 200 Arten) für den gesamten Warnowverlauf. An dieser Besiedlungsvielfalt sind auch die zahlreichen Seen des EZG, welche mit ihren winzigen Schwebeorganismen (tierische und pflanzliches Plankton) die Fließwelle der Warnow zusätzlich beleben, beteiligt. Diese Organismen können sich besonders im langsam fließenden Abschnitt zwischen Bützow und Rostock weiter vermehren und prägen neben der Ufervegetation den Charakter der Warnow als typischen Flachlandfluß. Diese so interessante, für den Ökologen so reizvolle und für das natürliche Selbstreinigungsvermögen so notwendige Vielfalt wird jedoch für

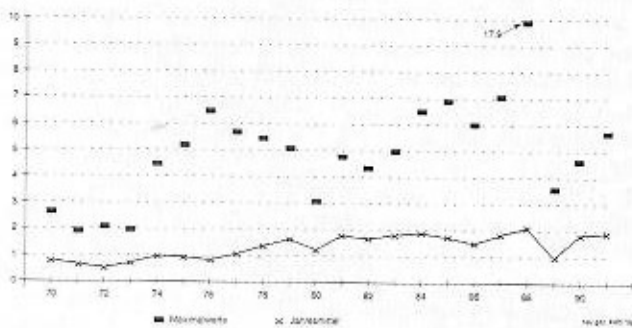
Auslieferung von N-Dünger (DDR)
 $\text{NO}_3\text{-N}$ Warnow unterhalb Schwaan



1

76

Nitrat - N (mg/l) 1970 - 1991
 Warnow unterhalb Schwaan



2

- 1 Schema Auslieferung von N-Dünger in der DDR
- 2 Nitratgehalt der Warnow unterhalb von Schwaan

die Trinkwasserversorgung häufig zum Problem. Das Auftreten bestimmter Algen je nach Witterungsverlauf und Nährstoffbedingungen rief schon so manches Mal den Unmut der Bevölkerung hervor.

Im Frühjahr 1964 wurde in der Nachkriegszeit erstmals ein widerlicher Fischgeschmack, besonders nach dem Kochen, festgestellt. Kalbe (1964) führt dies auf eine Massentfaltung planktischer Kieselalgen zurück, ohne die Art zu nennen. In diesem und den folgenden Jahren gibt es immer wieder Probleme mit der Wasserbeschaffenheit.

Die Entstehung großer LPG-Kooperativen in den 70er Jahren mit Großraumwirtschaft und Konzentrierung von Tierbeständen bei häufig unzureichender Abproduktlagerung bringen neben den Einleitungen kommunaler Abwässer der Warnow eine große Störanfälligkeit, Düngungsüberschüsse (Mineraldünger, Gülle, Jauche) können über weiträumig mellorierte Flächen in die Warnow gelangen. Nachlässigkeit im Umgang mit landwirtschaftlichen Abprodukten (z.B. Silosickersäfte) führen zu Fischsterben in den Zuflüssen. Abwasserhavarien verursachten höhere Aufwendungen in der Wasseraufbereitung des Wasserwerkes Rostock. (Abb. Stickstoffauslieferung an die LAWI und $\text{NO}_3\text{-N}$ in der Warnow, Düngemittelangaben n. Statist. Jahrb. der DDR).

Besonders in den Wintermonaten, wenn die Selbstreinigung auf Grund niedriger Temperatur eingeschränkt ist, sind Störungen bei Geruch und Geschmack des Wassers häufig.

77

Von der Durchsetzung des Wassergesetzes vom 17.4.1963 erhoffte man sich langfristig Verbesserungen. Die Handhabung des gut durchdachten Gesetzes führte zu Teilerfolgen, konnte aber das Übel nicht an der Wurzel packen, da weitverbreitet die Frage gestellt wurde »Wollt ihr eigentlich Wasser trinken oder Fleisch essen?« Auch die Tätigkeit der Trinkwasserschutzkommission kann auf der Basis recht strenger Nutzungsbeschränkungen die Vielzahl der Probleme nicht völlig beherrschen. Der erste Trinkwasserschutzzonenbeschluß trat bereits im Mai 1969 in Kraft, der zweite - wesentlich erweiterte - dann im April 1980. Man versucht zunehmend über Ursacheneingrenzung mittels intensiver Kontrolltätigkeit und verbesserter Untersuchungsprogramme die Störanfälligkeit der Wasserbeschaffenheit zu beheben. Schrittweise können größere Belastungsquellen saniert werden. Güstrow erhält 1967 eine mechanische Kläranlage mit Abwassererregung. Die Schaffung von Stapelteichen für die Zuckerfabrik Güstrow mit landwirtschaftlicher



1

Phytoplanktonvolumen im Jahresverlauf 1990

Draft: Marnow, Hahn Sechardt, Rotzko
(Aufwirkungen des Staatlichen Amtes für Umwelt und Natur Kassel, Bömer 1992)

Jahresverlauf der Phytoplanktonvolumina in m³/l, 1990
schwarz: Gesamtvolumen
blau: Kieselalgen

Während der Monate Juli/August/September sind
fast nur diatomee Kieselalgen häufigste
Gattung. Die Diatomee sind außerdem auch
Flegetier, Grün- und Säugetierartikulation beteiligt.

Jahressp. 0 m.
Vn. Mts. je Monat



2

- 1 Hochwasser am Schöpfwerk Kassow
- 2 Phytoplankton-Gehalt im Jahresverlauf 1990

Verwertung ist ebenfalls ein Erfolg. Die Stapelkapazitäten für Abprodukte werden an vielen Stallanlagen erweitert.

Die Belastung der Warnow mit den leicht abbaubaren organischen Inhaltsstoffen kann so allmählich gesenkt werden. Viele nützliche Maßnahmen werden jedoch durch andere Einflußfaktoren wie den Eintrag von Nährstoffen aus komplex mellorierten Nutzflächen einschließlich Niedermoor, steigenden Wasserverbrauch von Haushalten und Landwirtschaft, dabei zunehmenden Phosphatspenden aus eutrophierten Seen, Mineralölverschmutzungen über das Verkehrsnetz bei ständig steigender Motorisierung, Intensivierung des Torfabbaus mit Mobilisierung der Huminstoffe - um die wichtigsten Punkte zu nennen - in ihrer Wirkung überdeckt. Die Nährstoffeinträge aus der Düngung und durch höheren Wasserverbrauch in den Haushalten (Ausrüstungsgrad mit Waschmaschinen 1975 73 % gegenüber 1970 mit 54 %) sowie in der Landwirtschaft wirkten sich wie in vielen Gewässern in der Warnow schleichend aus, d.h. das Gewässer pufferte einen Teil der zusätzlichen Belastungen zunächst ab. Diese Wirkungen werden gegebenenmaßen auch durch unterschiedliche Vegetationsentwicklung innerhalb eines Jahres überdeckt. Erst im langjährigen Vergleich können oft Veränderungen erkannt werden. So ist nach Bachor et. al. (1988) das Chlorophyll-Niveau als Maß für die Algenaktivität in rückgestauten Flüssen wie der Warnow, bezogen auf abflußähnliche Jahre (hier 1986 zu 1971), im Jahresdurchschnitt, aber auch im Vergleich der Maximalwerte deutlich angestiegen. Die übermäßige Versorgung mit Pflanzennährstoffen als Grundlage für die intensiven Algenblüten stellt sich heute für die Warnow als Hauptproblem dar, denn trotz enormer Aufwendungen in der Aufbereitung (u.a. Aktivkohlefilter) sind die Geschmacks- und Geruchsprobleme noch nicht völlig zu beseitigen. Mit technischen Mitteln (Nährstoffelimination an den Kläranlagen, die z.T. noch zu bauen sind) sowie mit gezieltem Landbau (sogenannte ökologische Anbauverfahren) kann das Nährstoffniveau zumindest in der Oberflächenwelle heute begrenzt werden. Hier ist ein erster Ansatz zu sehen, langfristig Verbesserungen der Beschaffenheit auch des Trinkwassers zu ermöglichen. Immer ist aber davon auszugehen, daß die Warnow in unser natürliches Gefüge mit Niederschlägen, Ostseerückstau, jahreszeitlichen Schwankungen des Abflusses generell sowie über Jahre hinweg eingebettet ist und dementsprechend Wasserinhaltsstoffe allein über diese Faktoren in der Größenordnung erheblich variieren können.

Anfang der 80er Jahre begannen regelmäßige Untersuchungen be-

stimmter Inhaltsstoffe im Spurenbereich. Dazu gehören Schwermetalle, Spurenelemente, wasserdampfflüchtige Phenole und später auch Pflanzenschutzmittel, PCB, Haloforme. Überwiegend liegen die Größenordnungen dieser Inhaltsstoffe im unauffälligen Bereich bzw. sie sind nicht nachweisbar. Hinsichtlich der Pflanzenschutzmittel haben sich die Nutzungsbeschränkungen gemäß Trinkwasserschutzzoneordnung langfristig günstig ausgewirkt. Phenolische Bestandteile haben in der Vergangenheit jedoch zeitweise, besonders während Herbst und Winter, das Trinkwasser beeinträchtigt. Vielen mag der sogenannte Apothekengeruch des Wassers in Erinnerung sein. Die Ursachen für diese Beschaffenheitsbeeinträchtigung konnte nie eindeutig eingegrenzt werden. Diese Art von Störungen sind seit der Wende nicht mehr festgestellt worden. Der Rückgang der Tierproduktion scheint für die Stabilisierung der Beschaffenheitsverhältnisse in der Warnow und ihren Zuflüssen ausschlaggebend zu sein. Im durchschnittlichen Nitratniveau sind die Veränderungen seit 1989 unauffällig:

80

Jahresmittel und -maximum NO₃-N (mg/l)
(n. Gütebericht 1991 des Landesamtes für Umwelt und Natur)

Meßstelle	1981-90	1989	1990	1991
Warnow Kessin	1,84	0,88 (4,18)	2,00 (5,60)	1,95 (5,03)
Warnow u. Schwaan	1,72	0,98 (3,50)	1,92 (4,62)	1,97 (5,69)
Warnow o. Bützow	1,22	0,77 (1,54)	1,02 (2,33)	1,37 (4,10)

Die niedrigen Werte von 1989 sind auf die geringen Durchflüsse besonders während der sonst abflußreichen Monate Januar bis April zurückzuführen.

Die Beschaffenheitsentwicklung der Warnow ist seit den 50er Jahren in einer Fülle von Analysedaten, Einschätzungen, Diplomarbeiten, Forschungsberichten u.ä. dokumentiert worden. Beteiligte Forschungsein-

richtungen (z.B. Universität Rostock; WWD Magdeburg, Bereich Gewässerökologie) waren eng in die Erarbeitung von Konzeptionen zur Verbesserung der Warnowbeschaffenheit einbezogen. Die Routineüberwachung des Warnow-Einzugsgebietes lag früher in der Verantwortung der Wasserwirtschaftsdirektion Küste und wird heute durch die Staatlichen Ämter Rostock, Schwerin, Parchim und Teterow unter Leitung des Landesamtes für Natur und Umwelt fortgeführt.

An der Entnahmestelle des Wasserwerkes wird die Warnow seit 1957 täglich untersucht. Seit kurzem (März 1992) werden hier bestimmte Parameter (Sauerstoff, Temperatur, Leitfähigkeit, Trübung, pH, Nitrat, Phosphat, Ammonium) über eine automatische Meßstation kontinuierlich überwacht. In der oberen Warnow wird bereits seit 1983 an der Meßstelle Schwaan solch eine Station betrieben. Wir können heute auf über 100 Jahre Schutzbestrebungen für die Warnow im Hinblick »Trinkwasserversorgung« einer Großstadt zurückblicken, eine Tatsache, die bei der gegenwärtig stärkeren Zuwendung zu ökologischen Betrachtungsweisen, d.h. nicht nur Schutz bestimmter Nutzungen für den Menschen, sondern unserer Lebensgrundlage überhaupt, größte Bedeutung erlangen muß.



Das Warnowtal

Die Versorgung der mecklenburgischen Städte mit Wasser.

Von Prof. Dr. E. Geinitz, Geh. Hofrat zu Rostock.

Überall macht sich das Bedürfnis nach gutem und reichlichem Wasser bemerkbar, und so haben denn in den letzten Jahren viele Städte und ländliche Gemeinden in Mecklenburg sich Wasserwerke geschaffen, andere sind noch bei den Projekten dafür und die ehemaligen, teilweise fast noch bei den Projekten sind verschwunden. Noch vor einem Menschenalter machten sich dieselben bemerkbar: gar oft sah man Brunnen in schlechtem Zustand, die Abwässer wurden auf die Straße geleitet, oft steht der Brunnen dicht am Rinnestein. Merkwürdig, die alte Gewohnheit übt auch heute noch vielfach ihre Wirkung aus: wo ein gutes Wasserwerk vorhanden ist, holt man sich doch oft noch sein Wasser aus der Pumpe, und trotz der vorhandenen Wasserleitung achtet sich der Besitzer eines neuen Hauses seinen eigenen Brunnen. Möglich, daß dieser Umstand in den Verhältnissen der Unkosten begründet ist; jedenfalls ist es mit der Grund, wenn sehr viele industrielle Unternehmungen ihre eigenen Brunnen resp. Leitungen haben.