

bekannt gegeben worden sind. Wenn ich hiermit vielleicht längst Bekanntes wiederholte, so geschah es nur in der Absicht, jenen von meinen pharmaceutischen Collegen, welche den vom Leipziger pharmaceutischen Kreisverein in Aussicht gestellten Preis erringen wollen, ihre Arbeit in etwas zu erleichtern.

Was die beiliegende Tabelle betrifft, so glaube ich, bedarf dieselbe keiner weiteren Erklärung. Man ersieht daraus leicht, dass ein Ochse circa 83 Kil. Rohtalg liefert, woraus durch verschiedene Operationen gewonnen werden können:

Butter	circa 18	Kil.
Stearinsäure	„ 24	„
Oleinsäure	„ 23,5	„
Reines Glycerin	„ 2,5	„
Abfälle	„ 16,5	„

Wien Dec. 1876.

Untersuchung einiger Wasserproben.

Von W. Rullmann, Apotheker in Fulda.

Im Laufe des Sommers wurde mir von hiesiger Bahnbehörde die Aufgabe zu Theil, das Wasser, welches hier zur Speisung der Maschinen benutzt wird, einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen und bei derselben besonders in Betracht zu ziehen, ob solches allenfalls Stoffe enthalte, die auf die Kessel schädlichen Einfluss ausüben.

Das betreffende Wasser nun wird durch eine Dampfmaschine von der hiesigen Pumpstation, die etwa eine halbe Stunde vom Bahnhofe entfernt liegt, durch eiserne Röhrenleitung bis zum Bestimmungsorte in ein Reservoir gepumpt und das Wasser selbst durch zwei Bäche geliefert, die sich grade vor der Pumpstation vereinigen. Der eine Bach, Waides genannt, fließt unter einem Theile der Stadt her und erhält durch in denselben mündende Kanäle reichliche Mengen von Abfallstoffen des thierischen Lebensprocesses zugeführt. Der andere

Bach, Kretzgraben, steht auf seinem Wege bis zur Station mit Gerbereien, Färbereien und ähnlichen industriellen Etablissements in Verbindung und erhält so die Abfallstoffe von diesen.

Das Wasser tritt dann, um es von den allergrößten Unreinigkeiten zu befreien, durch einen Querdamm, der aus Steinpackung besteht, in den ausserhalb des Pumpstationsgebäudes liegenden Brunnen und communicirt mit dem 2ten innerhalb befindlichen Brunnen.

Der Verbrauch an Wasser war bei in Betriebstellung der Pumpanlage derart, dass nur jeden 3ten Tag gepumpt werden musste, und gab mir die betreffende Behörde den Auftrag, das Wasser während des Ganges der Maschine und nach dreitägigem Stillstehen zu untersuchen, um zu sehen, ob und welche Differenzen im Gehalte des Wassers statthaben. Nachdem ich diesen Auftrag ausgeführt und die sub. Nro. 1 u. 2 auf der Tabelle angeführten schlechten Resultate erhalten hatte, untersuchte ich, um die Vorzüge eines reinen Flusswassers zu zeigen, die in nächster Nähe fliessende Fulda in gleicher Weise. Da ich aber ferner annahm, dass das Wasser der Pumpstation auf seinem Wege bis zum Bahnhofe einem mechanischen Selbst-Reinigungsprocesse unterliege, so entnahm ich dem Bahnhofsreservoir eine Probe, auf deren Differenz mit Nro. 1 u. 2 ich besonders aufmerksam mache.

Während Aufnahme der bis jetzt angeführten vier Untersuchungen hatte es gar nicht geregnet und war durch die allenthalben herrschende grosse Hitze und Trockenheit die Masse des Wassers sehr geschwunden und der Gehalt an festen Körpern hierdurch gestiegen.

Nachdem nun den 23ten August Regen eintrat und bis zum 29ten und darüber hinaus fortwährte, so entnahm ich nach 6tägigem Regen der Pumpstation wieder eine Probe und constatirte eine sehr grosse Verschiedenheit.

Die Untersuchungsmethoden betreffend, bediente ich mich zur Bestimmung der organischen Körper resp. des zur Oxydation derselben verbrauchten Sauerstoff's, der Kaliumpermanganatreaction in saurer Lösung und rechnete nach Wood —

1 verbrauchten Sauerstoff = 5 organ. Körpern. Ich benutzte diese Gelegenheit, um genannte Methode zu empfehlen, da ich mich jetzt seit mehreren Jahren schon derselben bediene und sie sich mir bei einer grossen Anzahl von Analysen und Controlversuchen bestätigt hat; selbstverständlich müssen wegen der leichten Zersetzbarkeit die Titres immer aufs Neue gestellt werden. (Aufbewahren der Lösungen im Dunkeln.)

Ammoniak bestimmte ich nach Miller's Methode, die übrigen Resultate wurden auf bekannten Wegen erhalten.

Um zu sehen, welche Menge der festen Bestandtheile bei der in den Dampfkesseln herrschenden Temperatur von 11 Atmosphären (180°C) sich mit den Wasserdämpfen allenfalls verflüchtigt, ermittelte ich die Menge der festen Bestandtheile bei 100°C und 180°C und sodann bei Glühhitze. Abdampfen, Trocknen und Glühen geschah selbstverständlich in Platinschaale.

Dass nach den mitgetheilten Resultaten mein Gutachten nicht günstig ausfallen konnte, ist wohl als berechtigt anzusehen, da das Wasser durch die Art und Menge seiner Bestandtheile, wenn auch nicht direct schädlich, so doch sicher ungünstig wirkt und leicht unangenehme Folgen und Zufälle hervorrufen kann. Ich durfte um so eher zur Verwerfung dieses Wassers rathen, als ja die in der nächsten Nähe fliessende Fulda reichliches und gutes Wasser stets liefert und leicht mit der Pumpstation in Verbindung zu setzen ist.

Ich glaubte, durch die gefundenen Zahlen, welche so grosse Differenzen zeigen, zur Veröffentlichung des Vorstehenden berechtigt zu sein und möchte Collegen, die sich mit Wasseruntersuchungen beschäftigen, bitten, im Interesse der Sache ihre Erfahrungen und Beobachtungen in diesem doch noch ziemlich neuen Theile der Wissenschaft gelegentlich zu veröffentlichen.

I. Brunnen der Pumpstation, d. 27. Juli Abends nach 3 tägigem Stillestehen geschöpft. Das Wasser war trübe, gelb-bräunlich, von üblem Geruch. Die mikroskopische Prüfung erwies Oscillarien, sowie Zellreste in Verwesung begriffener organischer Körper. Beim Eindampfen des Wassers

entstand ein dichter Schaum, aus welchem sich schmutzig gelbe Theile abschieden, bei stärkerem Erhitzen, resp. Glühen, entwickelte sich ein äusserst unangenehmer Geruch, wie beim Verbrennen von Haaren.

II. Wasser desselben Ursprunges vom 2. Aug. Abends 6 Uhr, nachdem von Morgens 8 Uhr gepumpt worden war. Das Wasser war trübe, farblos, aber übelriechend. Das Verhalten beim Eindampfen, wie bei I., ebenso mikroskopische Prüfung.

III. Wasser der Fulda, am 4ten Aug. gegenüber der Pumpstation entnommen; dasselbe war klar, farb- und geruchlos.

IV. Wasser der Pumpstation, am 9. Aug. am Bahnhofe beim Einströmen in das Reservoir entnommen; es war klar, fast geruchlos, verhielt sich aber beim Eindunsten wie bei I. u. II.

V. Desgl., am 29. Aug. der Pumpstation entnommen, nachdem den ganzen Tag gepumpt worden war. Während im Monat August grosse Hitze und Trockenheit herrschte, begann es am 23. zu regnen und wurde das Wasser nach 6tägigem Regen entnommen: es war trübe, aber fast geruchlos, beim Eindunsten verhielt es sich wie I. u. II. u. ergaben auch bei IV. u. V. sich gleiche mikroskopische Resultate.

100000 Th. Wasser ergaben:

Abdampf- rück- stand b. 100°C. b. 180°.	Glüh- rück- stand.	Organ. Sub- stanz.	Sal- peter- säure.	Chlor- säure.	Schwe- fel- säure.	Kalk.	Härte.	Ammo- niak.	
I. Brunnen der Pumpstation am 27. Juli.									
48,13	—	38,08	13,32	0	Spur	0	18,80	26,25	0,483
II. Desgl. am 2. Aug.									
62,20	—	46,80	19,52	0	1,21	0	17,0	30,75	0,476
III. Fuldawasser am 4. Aug.									
8,80	—	8,43	2,75	0	0	0	3,70	8,70	0
IV. Pumpstation am 9. Aug.									
56,40	33,60	24,24	15,10	0	Spur	0	19,85	32,50	0,476
V. Desgl. am 29. Aug.									
34,22	31,00	17,40	11,65	0	desgl.	0	5,05	14,00	0,432.