



Staats- und  
Universitätsbibliothek  
Bremen

# **Staats- und Universitätsbibliothek Bremen**

**DFG Projekt Die Grenzboten**

## **Die Grenzboten**

**Berlin u.a., 1841 - 1922**

Friedberg, Hermann: Die öffentliche Gesundheitspflege auf der Wiener  
Weltausstellung.

**urn:nbn:de:gbv:46:1-908**

# Die öffentliche Gesundheitspflege auf der Wiener Weltausstellung.

Von

Prof. Dr. Hermann Friedberg.

Meine Erinnerungen an die Wiener Weltausstellung knüpfen sich an ein auf derselben vertretenes Gebiet, dessen Bedeutung richtig zu würdigen eine der wichtigsten Aufgaben unserer Zeit ist. Ich meine das Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege, also derjenigen Wissenschaft, welche ihre Anwendung findet in der Erhaltung der Gesundheit des Volkes.

Wenn ich die richtige Würdigung der öffentlichen Gesundheitspflege als eine Aufgabe unserer Zeit bezeichne, stelle ich nicht in Abrede, daß man auch in früheren Zeiten auf Maßregeln bedacht war, welche die Erhaltung der Gesundheit des Volkes bezweckten. Jene Maßregeln aber standen vereinzelt da, gleichviel, ob sie durch einen Religionsstifter oder durch einen politischen Machthaber angeordnet waren. Erst die Hebung der Volksbildung, durch welche die Einsicht in die Natur gesundheitschädlicher Verhältnisse erweitert wird, — die Belebung des staatlichen Bewußtseins, in Folge dessen wir, Einer für Alle und Alle für Einen, auf die Erhaltung der Gesundheit der Mitbürger bedacht sind, — die durch die moderne Kultur vermehrte Zahl von gesundheitschädlichen Verhältnissen und die Fortschritte in der wissenschaftlichen Erforschung dieser Verhältnisse —: dies alles hat unserer Zeit die Möglichkeit gewährt die Bedeutung der öffentlichen Gesundheitspflege nach ihrem ganzen Inhalte und Umfange zu würdigen. Aus dieser Würdigung aber folgt sofort die Nothwendigkeit die öffentliche Gesundheitspflege zu der vollen Geltung zu bringen. Darum zeigt sich jetzt in allen Kulturstaaten das Streben, der öffentlichen Gesundheitspflege Geltung zu verschaffen. Dieses Streben hält gleichen Schritt mit dem Kulturstreben in den verschiedenen Staaten. Je höher die Kulturstufe ist, welche ein Staat anstrebt, desto eifriger ist er darauf bedacht die öffentliche Gesundheitspflege zur Geltung zu bringen. \*)

\*) Hermann Friedberg, Ueber die Geltendmachung der öffentlichen Gesundheitspflege. Ein Beitrag zu der Frage: wie soll die Verwaltung der öffentlichen Gesundheitspflege in Deutschland organisiert werden? Erlangen 1873. S. 34.

Unbestreitbar richtig ist die Behauptung, daß die körperliche, geistige und sittliche Leistungsfähigkeit der Bevölkerung ein treues und scharfes Spiegelbild der Kultur des Staates ist. Aber ebenso richtig ist auch die Behauptung, daß die Gesundheitspflege der Bevölkerung ein treues und scharfes Spiegelbild der Kultur des Staates ist. Denn darin besteht die Aufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege, und darin liegt ihre Bedeutung, daß durch sie die körperliche, geistige und sittliche Leistungsfähigkeit der Bevölkerung gehoben wird. Die Erhaltung der Gesundheit ist zugleich die Erhaltung der Arbeitskraft; die Ermägung gesundheitsdienlicher und gesundheitschädlicher Verhältnisse ist der Ausbildung der praktischen Vernunft förderlich; die Gewöhnung auf die Gesundheit der Nebenmenschen Rücksicht zu nehmen erhöht den sittlichen Gehalt des Thuns und Lassens der Menschen. In diesem Sinne und aus diesem Grunde wird durch die öffentliche Gesundheitspflege die körperliche, geistige und sittliche Leistungsfähigkeit der Bevölkerung gehoben. In diesem Sinne und aus diesem Grunde ist die Behauptung richtig, daß die Gesundheitspflege der Bevölkerung ein treues und scharfes Spiegelbild der Kultur des Staates ist.

Die Mittel, welche die öffentliche Gesundheitspflege anwendet, um die Gesundheit der Bevölkerung zu erhalten, sind ebenso mannigfaltig und zahlreich, wie die Quellen der Gesundheitschädigung. Es ist sehr lehrreich zu sehen, wie verschieden jene Mittel in den verschiedenen Staaten sind. Jeder Staat kann von dem andern lernen, welche von jenen Mitteln sich zur Anwendung empfehlen, und welche nicht; mustergiltig insgesamt sind dieselben noch in keinem Staate. Dies zeigt sich nirgends übersichtlicher als auf einer Weltausstellung, — vorausgesetzt: daß auf ihr die von der öffentlichen Gesundheitspflege angewendeten Mittel genügend vertreten sind.

Wer auf der Wiener Weltausstellung die gegenwärtige Entwicklungsstufe der von der öffentlichen Gesundheitspflege in den verschiedenen Ländern angewendeten Mittel studiren wollte, fand ein reichliches Material vor. Das Auffuchen desselben war allerdings sehr erschwert, denn ein Verzeichniß, welches dabei hätte anleiten können, gab es ebenso wenig als eine sachliche Zusammenstellung. Nur für einen einzigen Zweig der öffentlichen Gesundheitspflege bot sich eine sachliche Zusammenstellung dar, nämlich für die Militär-Gesundheitspflege; die auf dieselbe sich beziehenden Vorrichtungen waren in dem „Sanitäts-Pavillon“ zusammengestellt. Diese Zusammenstellung war indeß unvollständig; wichtige Vorrichtungen für die Militärgesundheitspflege habe ich nicht in dem Sanitätspavillon, sondern in verschiedenen anderen Ausstellungsräumen gefunden.

Die Anordnung bei der Wiener Weltausstellung war, mit wenigen Ausnahmen, so getroffen, daß die Ausstellungsgegenstände jedes einzelnen Landes beisammen waren. Wer Spezialstudien machen wollte, mußte deshalb in allen

Ausstellungsräumen die ihn interessirenden Gegenstände auffuchen. Trotz dem besten Willen lief er deshalb Gefahr wichtige Gegenstände zu übersehen. Ueberdies wurde ihm die Benutzung der aufgefundenen Gegenstände beschränkt; schon bei dem Ausmessen derselben war eine Verständigung mit den Aufsichtsbeamten erforderlich, das Abzeichnen war nur ausnahmsweise gestattet.

Wenn ich es nun versuche dem Leser dasjenige vorzuführen, was auf der Wiener Weltausstellung sich für die öffentliche Gesundheitspflege dargeboten hat, muß ich mich mit einer Skizzirung begnügen. Ich werde dabei nur einzelne Fragen ins Auge fassen, und zwar solche, durch deren Beantwortung die wichtigsten unter den ausgestellten Mitteln der öffentlichen Gesundheitspflege in den Kreis der Betrachtung eintreten können.

Wie brachte die Ausstellung diejenigen Ansprüche zur Anschauung, welche von der öffentlichen Gesundheitspflege an die Wohnung gemacht werden? Wie veranschaulichte sie die Ansprüche der öffentlichen Gesundheitspflege an die Nahrungsmittel? Wie stellte sie die Anforderungen der öffentlichen Gesundheitspflege an die Schulen dar? Welchen Ausdruck gab sie denjenigen Rücksichten, welche die öffentliche Gesundheitspflege auf den Gewerbebetrieb nimmt? Wie veranschaulichte sie die Fürsorge, welche die öffentliche Gesundheitspflege für die Kranken hegt?

Dies sind die Fragen, auf die ich mich beschränken muß; noch viele andere ließen sich aufstellen, müssen aber hier unterbleiben.

### 1.

Wie brachte die Ausstellung diejenigen Ansprüche zur Anschauung, welche von der öffentlichen Gesundheitspflege an die Wohnung gemacht werden?

Wenn das Wohnhaus den Ansprüchen der öffentlichen Gesundheitspflege genügen soll, muß es von reiner Luft umgeben sein, auf einem trockenen, von säulntzsfähigen Stoffen freien Boden stehen, trockne, helle, hinlänglich geräumige Wohngelasse mit reiner Luft enthalten und die berechtigten Forderungen der Sittlichkeit und Volkswirthschaft befriedigen.

Die Feuchtigkeit des Baugrundes ist nicht nur deshalb gesundheitschädlich, weil sie sich dem Hause mittheilt, sondern auch deshalb, weil sie die Fäulniß der in dem Boden vorhandenen, von dem Haushalte, Gewerbebetriebe u. s. w. herrührenden organischen Stoffe befördert. Die Produkte dieser Fäulniß nimmt die in dem Boden sehr reichlich vorhandene Luft auf und theilt sie unserer Athmungsluft mit; außerdem können dieselben innerhalb des Bodens in die Brunnen eindringen und das Trinkwasser verunreinigen. Ein gewisser Grad von Anhäufung, oder eine besondere Beschaffenheit der in dem Boden

faulenden Stoffe erzeugt oder begünstigt gefährliche Krankheiten, welche vorzüglich durch epidemische Verbreitung sich auszeichnen. Deshalb legt die öffentliche Gesundheitspflege ein so großes Gewicht auf die Trockenlegung des Bodens und auf die Verhütung seiner Verunreinigung durch säulnißfähige Stoffe. Während durch die Drainirung nur jene Trockenlegung bewirkt wird, kann die Kanalisirung den Boden trocken und zugleich rein erhalten. Die auf der Ausstellung vorhanden gewesenen Modelle und Zeichnungen, welche sich auf Bodenentwässerung und Kanalsation bezogen, ließen einen erfreulichen Fortschritt in dem Systeme und der Technik erkennen und zeigten Anwendbarkeit nicht nur bei großartigen Anlagen, sondern auch auf kleineren Gebieten.

In der ungarischen Abtheilung stand ein mit Wasser gefülltes Gefäß, in welchem mehrere Terrakotta-Ziegel übereinandergestellt waren. Der oberste Ziegel ragte mit einem Theile aus dem Wasser empor, diesen Theil hatte man mit einer wasserdichten Masse überzogen; er war trocken, obwohl der übrige Theil des Ziegels im Wasser sich befand. Die Composition jenes Ueberzuges ist das Geheimniß des Ausstellers. Für Neubauten sollen, wie er empfiehlt, Ziegel angewendet werden, welche an der Stirn- oder Längensseite, je nachdem, mit jener Masse belegt sind. Bereits vorhandene Wände welche feucht sind, sollen an der dem Wohnraume zugewendeten Seite eine 1 Centimeter starke Verkleidung erhalten, angefertigt aus Platten von jener wasserdichten Masse, welche unter einander und mit der Wand durch Cement verbunden werden. Auf diese Weise soll man in dem Wohnraume Nichts von der Feuchtigkeit der Wand wahrnehmen können. — Aus Gesundheitsrückichten muß ich vor der Anwendung jenes Geheimmittels warnen, obwohl es sehr gerühmt worden ist. Ist dasselbe wirklich im Stande die Zimmerwand wasserdicht zu machen, so muß es ihre Poren verstopfen. Die Porosität der Wand ist aber ein sehr wirksames Mittel der Lusterneuerung des Zimmers. Ununterbrochen, wenn auch für die gewöhnliche Sinneswahrnehmung unbemerkbar, lassen die Poren der Wand unreine Luft aus dem Zimmer austreten und reine Luft in das Zimmer eintreten. Verstopft man dieselben, so häuft man die unreine Luft in dem Zimmer an und schneidet ihm eine wichtige Zufuhr von reiner Luft ab. Die eine von den Ursachen, aus denen die Feuchtigkeit der Wände gesundheitschädlich ist, besteht eben darin, daß die Poren der Wand verstopft sind, und zwar durch Wasser. Die Feuchtigkeit der Wand muß beseitigt, aber nicht verdeckt werden. Wenn man die Feuchtigkeit beseitigen will, muß man die Verdunstung des Wassers begünstigen. Die Verdunstung muß allseitig erfolgen und darf nicht dadurch verringert werden, daß man die Wandfläche mit einer undurchlässigen Masse überzieht.

Die ausgestellten Ventilationsvorrichtungen zeigten, daß man die Nothwendigkeit der Lusterneuerung gebührend würdigt. Die Mannigfaltigkeit jener Vorrichtungen aber zeigte auch, wie schwierig es sei eine Vorrichtung herzustellen, welche unter allen Umständen geeignet wäre zweckmäßig die Lusterneuerung zu bewirken. Ich halte es von vornherein kaum für möglich eine Ventilationsvorrichtung von allgemeiner Anwendbarkeit herzustellen, vielmehr werden von den verschiedenen obwaltenden Umständen verschiedene Rücksichten geboten werden, welche bald diese, bald jene Ventilationsvorrichtung vorzuziehen lassen. Die gemeinsame Aufgabe aller Ventilationsvorrichtungen besteht darin, daß sie mindestens 60 Kubikmeter Luft des bewohnten Raumes pro Kopf und Stunde erneuern.

Der Ventilation dienen insbesondere: verschiedene Einrichtungen an den Defen, Kaminen und Schornsteinen; Vorrichtungen, welche den Temperatur-Unterschied der Luft für die Ventilation benutzen; Apparate, welche vermittelst der Druck- und Saug-Kraft des Windes Luft zuführen und ableiten; Maschinen, welche vermittelst mechanischer Kraft die Luft in einen Raum hineintreiben und aus demselben entfernen. Alle diese Systeme waren auf der Ausstellung vertreten. Unter den Vorrichtungen, welche die zwischen der Straßen- und Zimmer-Luft obwaltenden Temperaturverschiedenheiten und zugleich die Druck- und Saug-Kraft des Windes für die Ventilation benutzen, führe ich beispielsweise diejenigen des amerikanischen Schulzimmers an. In demselben befand sich unter jedem Fensterbrette eine gefällig geformte, mit einem soliden Deckel verschlossene Vase von siebförmig gelochtem Blech. Wenn man den Deckel abhob, sah man, daß das Stativ der Vase ein Rohr darstellte, welches in einen nach der Straße hin offenen Kasten führte; vermittelst eines zierlichen Schlüsselgriffes konnte man eine Klappe in jenem Rohre umwenden und es absperren. Außerdem befand sich an mehreren Stellen in der obersten Partie der Zimmerwände die 20 Cm. im Gevierte haltende Mündung eines auf die Straße führenden Kanales hinter einer zierlich durchbrochenen Blechtasche, welche durch eine Klappe mit einer Schnur theilweise oder gänzlich verdeckt werden konnte. Auf diese Weise wird die Lusterneuerung gleichmäßig über den unteren und oberen Theil des Zimmers vertheilt, ohne daß Zugwind entstehen kann.

Der soweit verbreitete Mangel an Wohnungen für Unbemittelte, welcher die verderbliche Obdachlosigkeit und die zu typhösen und anderen gefährlichen Erkrankungen führende Wohnungsüberfüllung zur Folge hat, ist der öffentlichen Gesundheitspflege so nachtheilig, daß schon aus diesem Grunde die auf der Wiener Weltausstellung (in der 18. Gruppe) ausgestellten kleinen Wohnhäuser ein besonderes Interesse in Anspruch nehmen. Dieselben waren

durch Bauernhäuser und Arbeiterhäuser vertreten. Wenn die Bauernhäuser wirklich so aufgeführt werden sollten, wie die ausgestellten, müßten sie wenigstens größere Fenster haben und für Lüfterneuerung besser eingerichtet sein als diese. Solche Bauernhäuser sind nicht geeignet der auch in den Dörfern in so hohem Maaße vorhandenen Wohnungsnoth abzuhelfen. Wie sehr aber die öffentliche Gesundheitspflege dort auf Abhülfe dringen muß, zeigt z. B. die gesundheitschädliche Beschaffenheit der Gefindehäuser und Miethgärtnerhäuser auf den Dominien und der Arbeiterhäuser der in den Dörfern errichteten Fabriken.

Die ausgestellten österreichischen, schweizerischen, niederländischen, belgischen englischen und anderen Arbeiterhäuser blieben in vielfacher Hinsicht weit zurück hinter denjenigen, deren Pläne das preußische Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten ausgestellt hat. Unter diesen Plänen befanden sich 3 Entwürfe eines Zwei-, eines Vier- und eines Acht-Familien-Hauses, welche jetzt von der Königlichen Bergverwaltung gleichsam als Normal-Projekte angenommen sind.\*) Bei diesen Plänen hat man solche Mängel beseitigt, welche bei den bisherigen Bauten (bei Königshütte, Zabrze, Saarbrücken, Rudersdorf u. s. w.) sich bemerklich gemacht haben. Die projektierten Arbeiterhäuser empfehlen sich nicht nur für Bergleute, sondern im Allgemeinen für unbemittelte Familien. Jede Familie wohnt isolirt und hat 1 Wohnstube, 1 Kammer, 1 Küche, 1 Kellerraum, 1 Bodenkammer, 1 Trockenboden, einen Garten, einen Hof mit einem Stalle u. s. w. Das Zwei-Familienhaus hat nur ein Erdgeschos; das Vierfamilienhaus hat entweder nur ein Erdgeschos, oder, gleich dem Achtfamilienhause, über dem Erdgeschosse noch 1 Stockwerk. In dem Achtfamilienhause sind für je 2 Familien gemeinschaftlich die Treppen nebst Zugängen und die Hausthüren; dadurch wird indeß die Isolirung der Einzelwohnung nicht wesentlich beeinträchtigt, weil eine jede von ihnen einen besonderen Vorflur hat. Ferner sind in den Achtfamilienhäusern gemeinschaftlich für 4 Familien die Verbindungswege zwischen den Gebäuden und der Straße, sowie die Vorplätze zum Spielen der Kinder.

Das nachfolgende Schema enthält eine übersichtliche Zusammenstellung der Bauflächen der Gebäude, der freien Umlage derselben und der Gesamt-Grundflächen nach den verschiedenen Systemen.

\*) U. Kind, Entwürfe zu Wohnungen für Bergarbeiter. Hierzu 2 Tafeln. Berlin 1873. Druck von G. Bernstein.

Die Einrichtungen zur Hebung des materiellen und geistigen Wohles der auf den königlich Preussischen Berg-, Hüften- und Salzwerken beschäftigten Arbeiter. Eine Erläuterung zu den vom Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zu Wien ausgestellten Arbeiterhäusern. Berlin, Ernst & Korn.

An Grundfläche erfordert:	pro Einzelwohnung			im Ganzen		
	bebaute Fläche	freie Fläche	Gesamt- Fläche	bebaute Fläche	freie Fläche	Gesamt- Fläche
	□ m.	□ m.	□ m.	□ m.	□ m.	□ m.
<b>A. Das Zweifamilien-</b>						
haus:						
für Wohngebäude . . .	72	—	—	144	—	—
„ Stallung . . . . .	14	—	—	28	—	—
„ Gartenplätze . . . .	—	168	—	—	236	—
„ Hofplatz und Wege	—	164	—	—	292	—
zusammen . . . . .	86	314	400	172	628	800
<b>B. Das Vierfamilien-</b>						
haus:						
für Wohngebäude . . .	52	—	—	208	—	—
„ Stallung . . . . .	14	—	—	56	—	—
„ Gartenplätze . . . .	—	200	—	—	800	—
„ Hofplatz und Wege	—	134	—	—	536	—
zusammen . . . . .	66	334	400	264	1336	1600
<b>C. Das Achtfamilien-</b>						
haus:						
für Wohngebäude . . .	—	—	—	220	—	—
„ Stallung . . . . .	24	—	—	192	—	—
„ abgetheilte und be-						
sonders eingefrie-						
digte Hof- bezw.						
Gartenplätze . . . .	—	84	—	—	672	—
„ gemeinschaftliche						
Hofplätze u. Wege	—	—	—	—	208	—
zusammen . . . . .	—	84	—	412	880	1292

Die für das Zwei- und Vierfamilien-Haus angenommene freie Umlage ist, je nach örtlichem Bedürfnisse, sowohl der Vergrößerung wie auch der Ermäßigung fähig; diejenige des Achtfamilienhauses ist aber als Minimum anzusehen und einer weiteren Beschränkung unfähig; dagegen bleibt eine Vergrößerung nach örtlichem Bedürfnisse auch hier immer statthaft.

Die absolute Höhe der Baukosten wird nach Zeit, Ort und Bauweise (z. B. ob Massivbau oder Fachwerkbau etc.) veränderlich und im angegebenen Falle durch Special-Kostenanschläge jedesmal festzustellen bleiben.

Die relative Kostenhöhe oder das Verhältniß der Herstellungskosten der Einzelwohnung zu einander je nach den verschiedenen Systemen, ist im Wesentlichen unabhängig von Zeit, Ort und Art der Ausführung, daher als constant anzusehen. Die relative Kostenhöhe bietet bei der Wahl des Systems für die Beurtheilung und Entscheidung ein nützliches Moment.

Nach stattgehabter Ermittlung ergibt sich die Relation der Kosten einer Einzelwohnung:

im Zweifamilienhause	} wie 9	
im Vierfamilienhause		zu 7
im Achtfamilienhause		zu 5

Unverheirathete Arbeiter wohnen entweder in den Dachkammern der Familienhäuser, oder in eigens eingerichteten Schlafhäusern. Die Zeichnungen eines Schlafhauses in dem Saarbrücker Bezirke war ausgestellt. Der Arbeiter findet in dem Schlafhause Obdach, ein vollständiges Bett, Brennmaterial zum Kochen, ferner gemeinschaftliche Beheizung, Beleuchtung und Versammlungszimmer; dafür zahlt er monatlich 20 Sgr. Meist ist in dem Schlafhause auch eine Küche für gemeinschaftliche Beköstigung nach Art der Volksküchen eingerichtet. Insoweit die Kosten nicht durch die Beiträge der Schlafhausbewohner gedeckt werden, übernimmt der Staat die erforderlichen Zuschüsse auf seine Werkstätten.

Um ordentlichen Arbeitern die Ansiedelung in der Nähe des Bergwerkes zu erleichtern, ist der Staat darauf bedacht, daß sie Hauseigentümer werden. Deshalb gewährt er Prämien und Vorschüsse zum Bauen von Familienhäusern, oder er stellt diese selbst her und überläßt sie käuflich den Arbeitern, welche nach und nach das Kaufgeld bezahlen. Wie segensreich dieses Verfahren auf das Streben und die Tüchtigkeit der Arbeiter, auf Sparsamkeit und Gesittung einwirke, ist leicht abzusehen und überall da nachgewiesen, wo Arbeitgeber oder wohlthätige Vereine ein ähnliches Verfahren eingeschlagen haben. Der Arbeiter wird in seinem eigenen Hause, dessen Erwerb die Frucht seiner Thätigkeit ist, geneigter als sonst für die Werthschätzung von Familienglück, welches die reichste Quelle alles Glückes ist. Auch in diesem Sinne bewährt sich das Wort des Dichters:

— „Der ist am glücklichsten, er sei  
Ein König oder ein Geringer, dem  
In seinem Hause Wohl bereitet ist.“

In der isolirten Wohnung, vorzüglich in dem eigenen Hause, kann die Arbeiterfamilie auf ein gesundheitsgemäßes Verhalten, insbesondere auf Reinlichkeit, Ordnung und geregelte Lebensweise, mehr Rücksicht nehmen als sonst. So haben auch hier die öffentliche Gesundheitspflege und die Sittlichkeit ein gemeinsames Interesse.

Die öffentliche Gesundheitspflege muß dringend wünschen, daß die von dem preussischen Handelsministerium ausgestellten Pläne auch bei den Miethhäusern für Arbeiterfamilien beibehalten werden, und daß man keine Miethhäuser baue, in welchen die Arbeiterfamilien 4 oder noch mehr Treppen hoch wohnen.

In Berlin ist neuerdings festgestellt worden, daß in den hochgelegenen Stockwerken die Sterblichkeit, besonders unter den Kindern, eine sehr große ist, und daß ihr sogar die Sterblichkeit in den Kellerwohnungen nachsteht. In Berlin starben während der Jahre 1861—1867 von 1000 Bewohnern des Erdgeschosses, des ersten, zweiten und

ritten Stockwerkes ungefähr je 22, in den Kellerwohnungen 25, in den 4 und mehr Treppen hoch gelegenen Wohnungen starben über 28. Einen ähnlichen Einfluß der Höhenlage der Wohnungen auf die Kindersterblichkeit habe ich auch an anderen Orten kennen gelernt. Virchow\*) nennt diese Thatsache eine „überraschende“; sie ist dies indeß nur dann, wenn man die Ansicht hegt, daß das Bewohnen der hochgelegenen Stockwerke in Beziehung auf die Reinheit der Luft das gesündeste sei. Diese Ansicht ist thatsächlich unrichtig; denn die Luft in denselben ist im Allgemeinen schlechter als die in den tiefer gelegenen Stockwerken. Den Grund dafür finde ich hauptsächlich darin, daß die durch das Bewohnen der tiefer gelegenen Stockwerke verschlechterte Luft aus diesen in die höheren eindringt. Dies kann nicht auffallen, wenn man die Durchlässigkeit der Fußböden und die mangelhaften Ventilationsrichtungen der Häuser, besonders der Korridore, berücksichtigt. Auf diese Weise athmen die Bewohner der höchstgelegenen Stockwerke die schlechteste Luft ein. Am gefährlichsten muß dieselbe den dort wohnenden Kindern sein, weil in dem frühesten Alter die Lebenserhaltung mehr als in dem späteren von dem Athmen reiner Luft abhängt. Die größere Beschwerlichkeit Kinder aus einem hochgelegenen Stockwerke auf die Straße oder in das Freie zu tragen hat überdies zur Folge, daß dieselben um so andauernder der schlechten Luft in der Wohnung ausgesetzt bleiben.

Wenn wir uns auf diese Weise die große Kindersterblichkeit in den hochgelegenen Stockwerken erklären, müssen wir annehmen, daß die Sterblichkeit sich verringern werde, sobald eine genügende Ventilation der Häuser, namentlich der Korridore, eingeführt sein wird; denn alsdann wird die unreine Luft aus jedem Stockwerke abgeführt werden und nicht in das höher gelegene Stockwerk eindringen. Auch aus dieser Rücksicht erachte ich es für nothwendig, daß bei der Prüfung des Bauplanes von Wohnhäusern und bei der Bauabnahme nicht nur ein Bautechniker, sondern auch ein ärztlicher Gesundheitsbeamter zugezogen werde.

Noch ein anderer Grund bestimmt die öffentliche Gesundheitspflege gegen das Bewohnen hochgelegener Stockwerke sich auszusprechen. Die Zahl der Todtgeburten ist nämlich in denselben viel größer als sonst. So betrug z. B. in Berlin die Zahl der Todtgeburten bei 1000 Bewohnern überhaupt 1.6, in den Kellerwohnungen 1.6, in dem Erdgeschoße, ersten, zweiten und dritten Stockwerke durchschnittlich 1.4, in dem 4. Stockwerke und in Wohnungen, zu denen man noch höher hinaufsteigen muß, betrug die Zahl der Todtgeburten 2.1 pro mille.

Aus diesen und anderen Ursachen legt die öffentliche Gesundheitspflege

\*) Rudolph Virchow, Reinigung und Entwässerung Berlins. Berlin 1873. S. 67.  
Grenzboten II. 1874.

in besonderes Gewicht darauf, daß man bei Arbeiter-Wohnhäusern sich damit begnüge auf das Erdgeschosß nicht mehr als zwei Stockwerke aufzuführen.

## 2.

Wie veranschaulichte die Weltausstellung die Ansprüche der öffentlichen Gesundheitspflege an die **Nahrungsmittel**?

Die Nahrung muß dem Menschen dasjenige Material zuführen, aus welchem er seine Körpergewebe bildet. Sie muß von entsprechender Menge und Beschaffenheit sein, damit er im Stande sei die Körpergewebe zu dem Aufbaue seiner Organe und zu dem Umsatze in diejenigen Kräfte zu verwenden, welche theils den Stoffwechsel bewirken, theils durch körperliche und geistige Arbeit sich äußern. Derjenige Theil des Stoffes, welcher bei dem Umsatze in Kraft verbraucht wird, muß ersetzt werden. Darin, daß die Nahrung diesen Ersatz leistet, liegt ihre Bedeutung. Die Erhaltung der Gesundheit, sowie der körperlichen und geistigen Arbeitsfähigkeit ist nur dann möglich, wenn die Nahrung jenen Ersatz genügend leistet.

Aus dieser Erwägung erklärt sich das Interesse, welches die öffentliche Gesundheitspflege an den Nahrungsmitteln nimmt, und das Gewicht, welches sie darauf legt, daß dieselben in ausreichender Menge und von guter Beschaffenheit seien.

Die erforderliche Menge eines Nahrungsmittels hängt wesentlich ab von seinem Nährwerthe, d. h. von dem Werthe, welchen die Bestandtheile des Nahrungsmittels für die Ernährung haben. In der Unterrichtsgruppe der Oesterreichischen Abtheilung und in dem Pavillon des österreichischen landwirthschaftlichen Ministeriums waren auf der Ausstellung die Nährwerthe verschiedener Nahrungsmittel anschaulich gemacht. Es war nämlich eine Reihe von gleich weiten Glaszylindern ausgestellt, von denen jeder ein Nahrungsmittel enthielt; durch die Höhe der von ihm dargestellten Säule wurde die Größe seines Nährwerthes bezeichnet, so daß man eine vergleichende Uebersicht gewinnen konnte. Als Maßstab für die Bezeichnung des Nährwerthes hat man den Gehalt der Nahrungsmittel an Stickstoff angenommen und der Säule in dem Cylinder die dem Stickstoffgehalte entsprechende Höhe gegeben. Von dem wissenschaftlichen Standpunkte aus muß man diese, namentlich in England sehr beliebte, Methode der Darstellung des Nährwerthes als eine einseitige bezeichnen, sie gewährt indeß eine annähernde Vorstellung von der Verschiedenheit desselben. Der Kaiser von Oesterreich war bei dem Anblicke der Glaszylinder sehr überrascht durch den niedrigen Nährwerth des Kommissbrottes und bedauerte lebhaft, daß seine Soldaten auf dasselbe angewiesen seien.

Dem Mangel an manchen Nahrungsmitteln in dieser oder jener Gegend sucht man dadurch abzuhelpen, daß man dieselben in unverdorbenem Zustande

dorthin sendet, oder durch ein Extrakt ersetzt, welches die wirksamsten Bestandtheile derselben enthält. Ein solches Extrakt ist z. B. das Fleischextrakt, dessen Ueberschätzung durch eine geschickte Reklame fortdauernd begünstigt wird. Von den verschiedenen Firmen, welche Fleischextrakt ausgestellt hatten, behauptet jede, daß ihr Präparat die wirksamsten Bestandtheile des Fleisches enthalte, und führt den Beweis durch Zeugnisse von berühmten Männern.

Die Conservirung, d. h. die Erhaltung des unverdorbenen Zustandes bei der Versendung von Nahrungsmitteln wird auf mannigfaltige Art bewirkt. Hierher gehört z. B. die Behandlung des Fleisches mit verschiedenen Chemikalien, also auch das Pökeln, ferner das Räuchern des Fleisches, das Condensiren (Eindicken) der Milch, das Einmachen und Conserviren von Gemüse, Früchten u. s. w. Die Beschaffenheit des mit Chemikalien behandelten Fleisches in den ausgestellten Gefäßen ließ sich nicht beurtheilen, da dieselben verschlossen waren. Ich muß indeß, trotz der entgegengesetzten Behauptungen, daran erinnern, daß bis jetzt kein chemisches Verfahren bekannt ist, durch welches die Genießbarkeit des Fleisches für längere Zeit erhalten werden könnte. Die preußische Militärbehörde wird jetzt in Mainz ein großes Institut für die Herstellung von conservirten Nahrungsmitteln errichten und dadurch von ihrer Fürsorge für die Erhaltung der Gesundheit der Armee einen neuen Beweis geben. Der öffentlichen Gesundheitspflege wird jenes Institut großen Nutzen gewähren; denn sie wird die Ergebnisse der dort anzustellenden Versuche in der Civilbevölkerung verwerthen.

Zweckmäßiges Räuchern kann den Fleischwaaren eine langdauernde Genießbarkeit verleihen. Unter den ausgestellten geräucherten Fleischwaaren erwähne ich die amerikanischen Schinken, Speckseiten und Würste deshalb, weil ich davor warnen möchte, daß man dieselben, bevor sie auf Trichinen untersucht worden sind, genieße. Diese Warnung ist um so dringender, als der Import dieser Fleischwaaren aus Amerika sehr zunimmt. Die Trichinen in dem Fleische werden durch Räuchern nur dann getödtet, wenn das Räuchern in allen Theilen der Fleischwaare einen genügenden Grad erreicht. Daß dies bei den amerikanischen Fleischwaaren nicht immer der Fall ist, lehrt z. B. die in Rostock und Bremen gemachte Erfahrung. In Bremen sind neuerdings über 20 Personen in Folge des Genusses amerikanischer Schinken von der Trichinenkrankheit ergriffen worden. Die Untersuchung ergab zahlreiche lebende Trichinen in den tieferen Theilen der Schinken, während an der Oberfläche der Schinken die Trichinen getödtet waren. Bei diesen Schinken hatte man die sogenannte Schnellräucherung angewendet, welche in Amerika bei den zu exportirenden Fleischwaaren beliebt ist und die Trichinen nur an der Oberfläche der Fleischwaaren tödtet. In Elbing, wo ein sehr bedeutender Import amerikanischer Speckseiten über

Bremen stattfand, sind auf dem Steuer-Packhofe in dem Zeitraume vom 15. Juli bis zum 22. October 1872 im Ganzen 48 Kisten mit 415 Speckseiten untersucht, und unter diesen in 6 Kisten 21 Speckseiten trichinös befunden worden. Oft enthielt ein mikroskopisches Präparat dieses Speckes 20 bis 30 Trichinen. Der Speck war nicht geräuchert, sondern eingesalzen. — Wenn man da, wo eine zuverlässige Untersuchung auf Trichinen nicht zu erlangen ist, Schweinefleisch genießen will, soll man es in Scheiben schneiden, welche 2 bis 3 Stunden kochen müssen, damit die Siedhize sie vollständig durchdringe und alle Trichinen tödte.

Das Condensiren (Eindicken) der Milch ist dem Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege sehr förderlich. Das Verfahren besteht darin, daß man eine wässerige Lösung von Zucker kocht, durchsieht und der nur aufgekochten Milch zusetzt, welche alsdann, unter fortwährendem Umrühren bei einer Temperatur von höchstens 70° C., eingedickt wird. Durch die Condensirung der Milch bezweckt man, ihre wässrigen Bestandtheile, welche in der Regel 80% betragen, möglichst zu entfernen, ohne daß die Natur der Milch wesentlich verändert werde; durch den Zusatz von Zucker bringt man die Milch in einen Zustand, in welchem sie dem Verderben widersteht. Auf diese Weise wird die Versendung von guter Milch in solchem Maße ermöglicht, daß einem unter Umständen sehr dringenden Bedürfnisse nach diesem wichtigen Nahrungsmittel abgeholfen werden kann. In der condensirten Milch sind alle Nährstoffe enthalten, welche die Natur in der Milch darbietet, weder ein bluterzeugendes Mittel, noch ein knochenbildendes Mittel, noch ein wärmebildendes Mittel geht bei dem Condensiren verloren.

Da zu dem Condensiren nur Milch von gesunden Kühen verwendet wird, sind wir vor einer Gefahr sicher, welche durch wissenschaftliche Untersuchungen neuerdings nachgewiesen worden ist. Der Genuß der Milch von perlsüchtigen Kühen erzeugt nämlich bei Kälbern, aber auch bei anderen Thieren, z. B. bei Schweinen, Kaninchen u. s. w., die Perlsucht, eine Krankheit, welche mit der Skrofelsucht und Tuberkelkrankheit des Menschen übereinstimmt. Die Besorgniß liegt deshalb nahe genug, daß an der Entstehung dieser so verderblichen Krankheit des Menschen der Genuß der Milch von perlsüchtigen Kühen Antheil haben könne. Gerlach, dem das Verdienst gebührt auf die schädliche Wirkung der Milch perlsüchtiger Kühe aufmerksam gemacht zu haben, weist darauf hin, daß dieselben in den Milchwirthschaften häufig vorhanden sind. Da die Milch perlsüchtiger Kühe sich nicht von anderer Milch unterscheiden läßt, kann die Bevölkerung vor der Skrofelsucht und Schwindsucht in Folge des Genusses von perlsüchtiger Milch nur dadurch geschützt werden, daß ein verständiger Thierarzt die Milchwirthschaften öfter untersucht.

Die Condensirung der Milch wird fabrikmäßig betrieben, namentlich in der Schweiz und in Baiern. Aus beiden Ländern waren Proben von condensirter Milch ausgestellt.

Unter den ausgestellten Proben von Pfeffergurken sah ich einige, bei denen ich dem Verdachte Raum gab, daß ihre schöne grüne Farbe von Kupfer herrühre, was, wie die Erfahrung lehrt, schon öfter Vergiftungserscheinungen hervorgerufen hat. Harmloser ist die von Berlinerblau und Gelbholz herrührende künstliche Farbe mancher ausgestellter Theesorten; man war so naiv, bei denselben diese Farbstoffe mit auszustellen. Manche niedere Theesorten sahen so aus, als ob sie größtentheils aus jungen Weidenblättern beständen. Die Verfälschung von Thee durch den Zusatz von Weidenblättern, welche ihm ein größeres Gewicht und eine bessere Farbe verleihen sollen, hat in neuerer Zeit eine große Verbreitung erlangt. Der Zusatz beträgt bisweilen über 20% und ist nicht leicht zu erkennen. Er dürfte den englischen „tea-totallers“ nicht günstig sein, welche jedes geistige Getränk, sogar den Abendmahlswein, durch Thee ersetzen wollen.

Wie sehr die Producenten von geistigen Getränken darauf bedacht sind deren Genuß zu empfehlen, zeigten die so zahlreich ausgestellten Flaschen, in denen diese enthalten waren. Da die Flaschen versiegelt waren, blieb die Beschaffenheit ihres Inhaltes unbekannt. Manche Liqueure sahen ganz so aus, als ob sie mit Anilin gefärbt wären, was jetzt gar nicht selten geschieht. Der Umstand, daß Anilin sehr häufig arsenhaltig ist, zeigt, wie verwerflich eine solche Färbung ist. Ob unter den ausgestellten Biersorten auch solche waren, in denen man das Malz durch Glycerin, den Hopfen durch einen gesundheitschädlichen Bitterstoff ersetzt, vermag ich nicht anzugeben. Ich möchte aber daran erinnern, daß ein solcher Ersatz leider eine immer allgemeinere um sich greifende Verbreitung findet. Namentlich gilt das von dem Ersatze des Hopfens durch die direct giftigen Koffelskörner und die noch giftigere Pikrinsäure. Die Koffelskörner und Pikrinsäure empfehlen sich den Brauern und Schankwirthen nicht nur dadurch, daß sie dem Biere einen bitteren kräftigen Geschmack verleihen und die Farbe verbessern, sondern auch dadurch, daß die Koffelskörner dem Biere eine berausende Kraft geben, und die Pikrinsäure die Dauerhaftigkeit des Bieres erhöht. Um nur ein Beispiel — aus dem Auslande — anzuführen, welches den ungeheuern Verbrauch von Koffelskörnern zeigt, erwähne ich, daß, nach amtlicher Ermittlung, im Jahre 1862 in Petersburg jährlich mehr als 400 Centner Koffelskörner eingeführt wurden, und daß in England schon im Jahre 1850 die Einfuhr 2359 Centner betrug; die ganze Menge wurde zur Verfälschung des Bieres verwendet. Wenn wir an die außerordentlich große und immer mehr anwachsende Menge des Verbrauches von bitter-schmeckendem Biere denken, dürfen wir, in

dem Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege, es wohl an der Zeit erachten, daß die Aufsichtsbehörde eine häufige und zuverlässige Bieruntersuchung einführe.

Das wichtigste Getränk ist das Wasser. Die Wichtigkeit des Wassers liegt indeß nicht allein in seiner Beziehung zu dem thierischen Stoffwechsel, sondern auch in den Diensten, welche dasselbe der Reinlichkeit, dem Haushalte, dem Gewerbebetriebe u. s. w. leistet.

Das Trinkwasser verdient dann als gutes bezeichnet zu werden, wenn es klar und kühl ist, einen erfrischenden, reinen, keine fremdartigen Bestandtheile verrathenden Geschmack hat und rücksichtlich seiner chemischen Beschaffenheit sich innerhalb derjenigen Grenzen hält, innerhalb welcher, wie die Untersuchung von anerkannt guten Trinkwassern gelehrt hat, die Bestandtheile der letzteren sich bewegen. Dieser Untersuchung zufolge enthält ein gutes Trinkwasser in 10,000 Theilen: Glührückstand 1.0 bis 5.0; organische Substanz 0.10 bis 0.50; Salpetersäure höchstens 0.04; Chlor 0.02 bis 0.63. Die Härte eines guten Trinkwassers beträgt höchstens 18 Grade, d. h. (nach Fehling) in 100 Kubikmeter Wasser dürfen höchstens 18 Milligramm Kalk oder Magnesia enthalten sein.

Die öffentliche Gesundheitspflege fordert, daß das Wasser frei von gesundheitschädlichen Stoffen, d. h. rein sei und daß es in hinreichender Menge sich darbiete. Vorrichtungen, welche dieser Forderung entsprechen, waren zahlreich ausgestellt. Die fremdartigen Stoffe in dem Wasser sind bekanntlich entweder suspendirt oder gelöst. Das beste Mittel, die suspendirten Stoffe zu entfernen, besteht in dem Filtriren des Wassers. Von einem guten Filter muß verlangt werden, daß es alle suspendirten Stoffe des durchsickernden Wassers zurückhalte, und daß eine Anhäufung derselben in dem Filter sich vollständig und leicht beseitigen lasse. Das Auswaschen des Filters ist nicht immer im Stande es vollständig zu reinigen. Denn die in dem Wasser vorhandenen organischen Stoffe können dem Filter so fest anhaften, daß sie nur durch Zerstörung, sei es mit Chemikalien, sei es mit Hitze, beseitigt werden können. Auf solche Weise müßte namentlich dann die Reinigung erfolgen, wenn das Filter aus einer von den verschiedenen Kohlehaltigen Compositionen bereitet ist. Der Umstand, daß die Kohlenfilter jenes Reinigungsverfahren nicht zulassen, verkürzt die Dauer ihrer Brauchbarkeit und verringert ihren Werth. Dieser Uebelstand der Kohlenfilter ist sehr zu bedauern, denn die das Wasser verunreinigenden Stoffe werden von der Kohle wirksamer entfernt als von jeder anderen filtrirenden Substanz. Bei dem Sandfilter ist jenes Reinigungsverfahren nicht nothwendig, weil man den Sand, sobald er mit den fremden Stoffen des Wassers überladen ist, durch reinen Sand ersetzen kann.

Die wirksamste Reinigung des Wassers besteht in der Destillation; denn sie befreit es nicht nur von den suspendirten, sondern auch von den in Lösung vorhandenen fremden Stoffen. Die Siedehitze, welcher das Wasser bei der Destillation ausgesetzt wird, tödtet alle in ihm enthaltenen lebensfähigen Organismen; bei zweckmäßiger Destillation führt der Wasserdampf keine fremdartigen Stoffe mit sich und liefert, bei der Verdichtung durch Kälte, ein ganz reines Wasser. Dieses aber schmeckt fade und wird mit der Zeit ekelhaft, weil ihm der erfrischende Geschmack fehlt, welchen die Kohlensäure dem rohen Wasser verleiht. Destillirtes Wasser längere Zeit hindurch zu genießen, kostet deshalb große Ueberwindung; dies bestätigte sich z. B. öfter auf Schiffen, auf denen destillirtes Wasser aus dem Meerwasser dargestellt wurde, auch bestätigte es sich neuerdings in Magdeburg, wo während der Choleraepidemie der Genuß von destillirtem Wasser allgemein verbreitet war. Sehr empfehlenswerth ist der Ersatz von unreinem Wasser durch solches destillirtes Wasser, in welches man Kohlensäure eingeleitet hat. Indes darf man nicht glauben, daß durch das Einleiten von Kohlensäure in rohes Wasser die gesundheitschädliche Wirkung seiner Verunreinigung verringert werde. Dies gilt auch von dem künstlichen Selter- und Sodawasser, wenn man bei dessen Darstellung sich auf das Einleiten von Kohlensäure in rohes Wasser beschränkt.

Die Reinigung des Wassers durch die verschiedenen in Anwendung gekommenen Chemikalien ist nicht empfehlenswerth und nur in Fällen dringender Noth statthaft.

Wenn wir nach diesen Gesichtspunkten die ausgestellt gewesenen Apparate für die Reinigung des Wassers beurtheilen, finden wir, daß dieselben einen wesentlichen Fortschritt nicht bekundeten.

Sehr erfreulich ist dagegen der Fortschritt, welchen die ausgestellten Pläne der Wasserversorgung von der „rauen Alb“ in Württemberg, von Paris und von Wien zur Anschauung brachten. Sie zeigten, wie von der ferngelegenen Bezugsquelle bis zu dem Verwendungsorte die Zuleitung, Ansammlung und Vertheilung des Wassers bald durch das natürliche Gefäll, bald durch Wasserkraft oder Dampfkraft bewirkt wird. Bei der durch Modelle und Abbildungen erläuterten Pariser Wasserversorgung imponirte besonders die Quellwasserleitung aus dem Bannethale, welche, ebenso wie die Wiener Hochquellenleitung aus den Alpen, durch ihre Großartigkeit und durch ihre Ausführung sogar die Wasserleitungen der Älten übertrifft. Ein Kanal sammelt in der Champagne die Quelle der Somme und Soude und führt das Wasser in einen mehr als 25 Deutsche Meilen langen Aquädukt, welcher über Flüsse und Ebenen, über Berge und Thäler hinläuft, in einer Höhe von 83½ M. vor Paris anlangt und täglich 100,000 Kubikmeter aus-

gezeichneten Trinkwassers liefert, also die Hälfte des gesammten Wasserbedarfes von Paris.

Die seit dem 24. October 1873 eröffnete Wasserleitung von Wien vereinigt die Alpenquellen des Kaiserbrunnens in dem Höllenthale in der Nähe des Schneeberges mit der Stixensteiner Quelle und wird später noch die Altaquelle bei Brunn in Steinfeld aufnehmen. \*) Zur Veranschaulichung der Großartigkeit dieser Wasserleitung genügen wenige Anführungen. Der Aquädukt leitet das Alpenwasser auf einer 13 Meilen langen Strecke, überbrückt Thäler und durchbricht 16 mal Felsen und Bergrücken, durch welche er in Stollen geführt ist. Die Gesammtlänge der Stollen beträgt 4404.86 Klafter, diejenige des Wasserleitungskanales, mit Einschluß der Stollen, Thalübersezungen u. s. w. 50367.715 Klafter. Das der Sammlung und Ableitung der Quellen dienende Wasserschloß am Kaiserbrunnen hat einen Rauminhalt von 18000 Kubikfuß, dasjenige zu Stixenstein fast 9000 Kubikfuß. Die Kanaltracen von dem Kaiserbrunnen und der Stixensteiner Quelle vereinigen sich bei Ternitz (St. Johann). Das Wasser aus dem Aquäduktkanale wird zunächst aufgenommen von einem aus zwei gesonderten Hälften bestehenden unterirdischen Reservoir, auf dem Rosenhügel bei Speising, welches 72,000 Kubikfuß (40,178 Eimer) Wasser faßt. Von diesem Reservoir fließt das Wasser durch 33- und 36-zöllige gußeiserne Röhren in die beiden Reservoirs bei Schmelz und am Wienerberg, von denen jenes 334,800, dieses 154,400 Kubikfuß Wasser faßt; aus diesen beiden Reservoirs entspringt das die Stadt Wien durchziehende Röhrennetz.

Die Wiener Hochquellenleitung liefert täglich 800,000 Eimer Wasser und kann, wenn man noch  $\frac{1}{2}$  Million Gulden anwendet, 1,200,000 Eimer täglich liefern. Das Wasser entspricht vollkommen den vorstehend bezeichneten Anforderungen an ein gutes Trinkwasser. J. Habermann und H. Weidel (Wiener med. Wochenschrift 1874, Nr. 10) fanden, daß in dem aus dem Reservoir am Rosenhügel geschöpften Wasser, dessen Temperatur, bei 10.3 Lufttemperatur,  $9.5^{\circ}$  C. betrug, enthalten waren: Glührückstand 1.767, organische Substanz 0.129, Salpetersäure 0, Chlor 0.013, Schwefelsäure 0.124; die Härte betrug  $8.6^{\circ}$ . — Ob der Genuß des Wassers Kröpfe erzeugen wird, wie bei den Alpenbewohnern, weiß man noch nicht.

Die Reinheit verdankt das Hochquellwasser nicht nur dem Umstande, daß es aus dem Boden keine fremdartigen Bestandtheile aufnimmt, sondern auch der Gebirgsluft, welche frei von solchen fremdartigen Beimischungen ist, die das Wasser an anderen Orten aus der Luft aufnimmt.

Da, wo man gutes Trinkwasser schnell aufschließen („erschroten“) will,

\*) Rudolph Stadler, die Wasserversorgung der Stadt Wien in ihrer Vergangenheit und Gegenwart. Wien 1873.

ist das amerikanische Brunnen-Abtäuungssystem sehr zu empfehlen. Dieses System wurde bekanntlich von Norton in dem nordamerikanischen Bürgerkriege zuerst angewendet und bewährte sich später bei der englischen Expedition in Abyssynien\*). Der Norton'sche Senkbrunnen war durch verschiedene Exemplare auf der Ausstellung vertreten. Den Brunnen-schacht bildet ein eisernes gewöhnlich nur 12 Fuß langes,  $1\frac{1}{2}$  Zoll im Durchmesser haltendes, an dem unteren Ende spitz zulaufendes Rohr, welches von der Spitze bis 16 oder 20 Zoll aufwärts mit Löchern versehen ist. Die Wandfläche beträgt  $\frac{1}{2}$  Zoll. Das spitzige Ende ist entweder kegelförmig oder pyramidal; die Löcher sind entweder offen oder enthalten ein kleines Sieb. Manches Rohr hatte an dem spitzen Ende eine Erdschraube, vermittelt welcher man es in den Erdboden hineindrehen kann; wenn eine solche nicht angebracht ist, wird das Rohr durch eine Rammvorrichtung in den Boden getrieben. Dadurch, daß man ein Rohr auf das andere setzt, kann man in beträchtlicher Tiefe das Wasser ausschließen; so hat man z. B. in Nordamerika solche Brunnen bis zu 120' Tiefe getrieben. Bei festem Boden hat man in kaum  $1\frac{1}{2}$  Stunden den Brunnen eingetrieben. Durch die Löcher des verjüngten Endes tritt zuerst Erde in den Brunnen ein, dann folgt Wasser nach. Der Brunnen hat den Vorzug, daß das von ihm gelieferte Wasser stets rein, kalt und frisch bleibt. Die bei der Herstellung anderer Brunnen bisweilen vorkommenden schädlichen Gase, Verschüttungen u. s. w. sind bei den Norton'schen Brunnen selbstverständlich ausgeschlossen. Auch bei anstehendem Gestein läßt dieser sich herstellen, nur muß man alsdann ein Bohrloch abbohren, bevor man das Rohr einzieht.

## Zur Kriegsgeschichte 1870 — 1871.

(Generalstabswerk. Fünftes Heft.)

Das 1. Kapitel des 5. Heftes schildert die Ereignisse bei der I. und II. Armee am 15. und 16. August bis zur Schlacht bei Bionville-Mars la Tour.

Am Morgen des 15. August begab sich S. Majestät der König nach dem Schlachtfelde von Colombey-Nouilly und traf dort nach 10 Uhr mit

\*) Army Medical Departement. Report for the year 1868: Presented to both Houses of Parliament by Command of Her Majesty.