

können eher den Square kreuzen (Hamburger Rathausmarkt, Stuttgarter Königsplatz, Berliner Wilhelmsplatz). Durch Anlagen werden leere Plätze, besonders für die Umwohner, wesentlich verschönert. Einzelne Plätze müssen freilich für öffentliche Zwecke, als Märkte, Feste, Paraden, leer bleiben. Aehnlich wie bei freien Plätzen überhaupt, haben zahlreiche Squares von mässiger Grösse den Vorzug vor wenigen Anlagen von beträchtlicher Ausdehnung, denn dort ist bei gleicher Gesammtfläche mehr Umfangslänge, also Gelegenheit zu angenehmen Wohnungen, sowie auch jedes einzelne Haus in der Stadt weniger Abstand zu irgend einer solchen Stätte der Erholung hat. Selbst eine winzige Anlage macht inmitten von Häusermassen schon einen erfreulichen Eindruck. Wo möglich sollte freilich eine solche Grösse erreicht werden, daß eine wirkliche Verbesserung der Atmosphäre im Innern und eine gewisse Abgeschlossenheit des Aufenthalts entsteht.

Anlagen dieser Art werden in Deutschland noch in der Regel durch die Gemeinde, in Residenzen auch wohl durch fürstlichen Entschluss, hergestellt. Sie bleiben zuweilen nach allen Seiten offen, aber damit auch den störenden Einflüssen des Straßenverkehrs preisgegeben. Zweckmässiger ist es, sie einzufriedigen und nur einzelne Eingänge zu lassen, so daß jeder Eintretende die friedliche Bestimmung des Platzes empfindet (Karlsruher Friedrichsplatz). Kostbare Gärten, z. Th. mit Restauration, Zoologie u. dgl., sind auch wohl gegen Eintrittsgeld, daher nur den reicherden Klassen zugänglich: dies ist zwar an sich auch als Gemeinde-Unternehmung oder mit Gemeinde-Unterstützung nicht unberechtigt, wenn die Ausführung und Unterhaltung vollständig gedeckt werden, doch wären daneben mit Rücksicht auf den allgemeinen Zweck frei zugängliche Anlagen nicht zu vernachlässigen (Stuttgarter Stadtgarten und Alleeplatz). Nach englischem Vorbild kann endlich ein Square Privateigenthum sein, sei es einer Gruppe von Besitzern der umliegenden Grundstücke, sei es eines Bauherrn, welcher das Recht der Benutzung an die Miether der von ihm errichteten benachbarten Häuser vergiebt. In diesen Fällen ist der Platz selbstverständlich eingefriedigt, und nur durch die Berechtigten mittelst Schlüssel zu öffnen. Einige Vortheile gehen übrigens von dem grünen Fleck Erde auch der Gesammtheit zu. Ein solches Verfahren ist trotz des Opfers an Bodenfläche gewöhnlich auch finanziell

wohl begründet, denn der Werth der umliegenden Häuser steigt in Folge der Aussicht ins Grüne, der frischeren Luft, und jenes Nutznießungsrechtes beträchtlich; es ist daher Grundbesitzern und Baugesellschaften, welche ein großes Terrain parzelliren, sehr zu empfehlen, selbst dann wenn der Besuch des Square nicht beschränkt, sondern dem ganzen Publikum überlassen wird.*)

Mit der Anlage von Squares kann und soll in Städterweiterungen ein angemessenes Verhältnis zwischen Häusern und Grün hervorgebracht werden. Aber in alten eng bebaueten Stadttheilen ist das freilich ohne große Opfer nicht mehr möglich, und auch in neuen ist es doch nur ein theilweiser Ersatz ausgedehnter Naturfreiheit. Deshalb sollten außerdem größere Theile der Flur vor den Thoren dem Erholungsbedürfnis gewidmet und zu Parks angelegt werden. Hier wird besonders den unbemittelten Klassen, welche weder Landhäuser oder Gesellschaftsgärten benutzen, noch Reisen machen können, auch allen Anderen, welche ihr Beruf an die Stadt fesselt, ein schattiger Spaziergang gewährt. Man hat die Forderung aufgestellt, daß jeder Einwohner in einer halben Stunde an die freie Natur gelangen könne. Ja es ist eine solche Form der Städterweiterung vorgeschlagen, welche rings um die bestehende bebauete Fläche einen „grünen Ring“ von einer halben Meile Breite läßt, dieser dürfe höchstens zu $\frac{1}{5}$ seines Flächeninhalts mit Häusern (zumeist öffentlichen Gebäuden) besetzt werden und erst außerhalb desselben wieder dichtere Ansiedelung statt finden.**) Soweit wird freilich weder das Baurecht eingeschränkt, noch eine Dienstbarkeit des Terrains aus öffentlichen Mitteln angekauft werden können. Ferner würde der enge Verkehr, die Grundlage der materiellen und geistigen Blüthe einer Stadt, außerordentlich erschwert, und deshalb ähnlich wie in Festungen vermutlich eher Verdichtung des Inneren als Anbau dort außen erfolgen, womit denn die wohlgemeinte Absicht, die Gesundheit zu fördern, vereitelt wäre. Es genügen nach unserer Meinung für

*) Ueber das Verhältnis des Eigenthümers zur Gemeinde s. 21. Kapitel.

**) Dieser Vorschlag findet sich in dem warm geschriebenen, anregenden Buche: Die Großstädte in ihrer Wohnungsnöthe, von Arminius. Auch die früher erwähnte Kolonisation mittelst der Berliner Centralbahn (S. 141) würde wenigstens vorerst noch eine breite Ringfläche zwischen der bisherigen Stadt und der Außenzone leer lassen.

den vorliegenden Zweck einige beträchtliche Parkflächen, in und vor dem Gebiete der Stadterweiterung möglichst gleichförmig ausgetheilt, aber den Zusammenhang des Ganzen nicht zerriessend.

Glücklich die Städte, in welchen schon früher Sorge getragen wurde, Parkflächen unbebauet zu lassen, welche nun als grüne Inseln mitten im Häusermeer liegen: die herrlichen Parks in London, der Tuileriengarten in Paris, der Volksgarten in Wien, der Invalidenpark in Berlin. Es mag hier und da unumgänglich sein, Theile davon zu opfern, aber nur für wichtige öffentliche Zwecke — eine Verkehrsstraße, ein Gebäude — niemals für Privatbauten. Diesen Vorbildern folgend, sollte man bestehende Parks, die sich jetzt noch am Rande einer Stadt befinden, ebenfalls sorgfältig schonen, um sie bei zunehmender Stadterweiterung ins Innere zu bringen, z. B. den Thiergarten in Berlin, das Rosenthal in Leipzig, den Prater und Augarten in Wien, den Schloßgarten in Stuttgart und Darmstadt, die Eilenriede in Hannover u. s. w. Der Entwurf einer Stadterweiterung muß aber gewöhnlich noch weiter gehen; denn wenn die Stadt in früheren Zeiten sich mit einem öffentlichen Park begnügt hat, so wird in Zukunft sowohl die durchschnittliche Entfernung der Häuser davon, als das Bedürfnis nach solchen Erholungsstätten, zunehmen. Deshalb werden geeignete Flächen von der Bebauung ausgeschlossen, entweder sofort parkartig angelegt, oder für später vorgesehen. Man berücksichtigt dabei die Lage zu den verschiedenen Stadttheilen und zu bequemen Verkehrslinien, namentlich Dampfbahnen, projectirt öffentliche Gebäude und Villenbezirke in die Nähe, und bringt damit Mannichfaltigkeit in den Stadtplan. Es werden vorzugsweise Flächen zu wählen sein, welche sich schon im Besitz der Gemeinde befinden, oder welche vom Staat, vom Fürsten, von Corporationen, denen Rücksicht auf das öffentliche Wohl zuzutrauen ist, erworben werden können, ferner Plätze, welche wegen tiefer Lage, starker Neigung oder Grundwasserstand sich nicht gut zu Bauplätzen, aber um so mehr zu malerischer Vegetation eignen, Plätze, auf denen das Material zu Parkanlagen, Wald, einzelne Bäume, Wasser, fruchtbare Boden schon vorhanden ist. Bezüglich der landschaftlichen Behandlung ist der Charakter der freien Natur und die Bestimmung für die gesammte Bevölkerung einer Stadt maßgebend: Rasen und Waldboden als Unterlage, Bäume

und Büsche darauf. Gartenartige Anlagen eignen sich hier noch weniger als in Squares, und sind nur etwa als freundliche Unterbrechung in das Ganze einzufügen. Nicht selten werden Restaurationen, Kurhallen, Musikpavillons u. dgl. in Parks hergestellt; doch sollte die Gelegenheit zu Vergnügungen nicht das Ganze anfüllen, sondern dem stillen Naturgenuss sein Recht lassen. Auch passen grössere freie Flächen zu Volksfesten und Ausstellungen vortrefflich in einen Park, welcher dadurch an gewissen Tagen recht eigentlich den Charakter als Volkspark erhält. Neuerdings sind auf dem Stadterweiterungsgebiet durch die Gemeinde geschaffen: der Bürgerpark in Bremen, der Friedrichshain und Humboldtshain in Berlin, der Stadtpark in Wien, das Sallentwäldechen in Karlsruhe, die Isaranlagen in München und als Project die parkartige Umgestaltung der Theresienwiese daselbst.

Wohl geeignet zu öffentlichen Parks erscheinen auch meistens eingegangene Friedhöfe, welche landschaftliches Material bereits besitzen. So ist der ehemalige Peterskirchhof in Frankfurt verwendet, in Heilbronn beabsichtigt man dasselbe, in Hamburg werden hoffentlich die in der Ruheperiode sich befindenden Friedhöfe von St. Georg theilweise als Parks beibehalten. Dem entsprechend sollten auch neue Friedhöfe angelegt werden, namentlich wenn man für grosse Städte bei dem Prinzip mehrerer Einzelfriedhöfe verbleibt. Die geschäftsmässige Leichenbestattung auf sog. Centralfriedhöfen, wie solche in neuerer Zeit für Grossstädte befürwortet sind, dürfte der deutschen gemüthvollen Anschauung kaum entsprechen. Uebrigens hängt Zahl und Abstand neu anzulegender Friedhöfe selbstverständlich von den Lokalverhältnissen ab: bald wird eine concentrirte Anlage, bald mehrere im Umfang der Stadt vertheilt, zweckmäßig sein. Jedenfalls sollten neue Friedhöfe in den Stadterweiterungsplan nach gesundheitlichen Anforderungen eingefügt und so eingerichtet werden, daß sie nach ihrem Ein gehen als Parks beibehalten werden können, also ein geeignetes Wegnetz, einige freie Plätze, Bepflanzung, entsprechende Stellung von grösseren bleibenden Monumenten.

Nächstdem sind diejenigen Anlagen zu erwähnen, welche auf dem Gürtel ehemaliger Festungswerke entstanden sind, und noch stets fort entstehen. Die Behandlung ist übrigens sehr verschieden, entsprechend der durch die Entfestigung gewonnenen Fläche, und

dem Wunsch oder Bedürfnis, die Kosten durch Verkauf von Bauplätzen herauszubringen. In manchen Städten ist lediglich eine Allee oder Promenadestrasse dem Publikum gewidmet (Wien, Mannheim, Heilbronn); in anderen sind wenigstens an einigen Stellen breitere Anlagen angeschlossen (Braunschweig, Hannover, Antwerpen). Sodann erscheinen die Befestigungsflächen im Wesentlichen geebnet, und in erheblicher Breite zu einem Gürtel von Anlagen verwendet (Frankfurt a. M., Münster, Graz). Endlich kommt das Verfahren vor, die erhöhten Bastionen und vertieften Gräben nur theilweise umzugestalten, und gewisse Höhenunterschiede zu belassen. Hervorragend ist dies in Hamburg, Lübeck, Bremen der Fall, in beschränkter Weise, verbunden mit sonstiger Planirung, in Leipzig (Vertiefung hinter dem Stadttheater), in Genf (Bastionen am botanischen Garten), in Breslau (Ziegelbastion und Taschenbastion). Die letzte Methode scheint uns im Allgemeinen die ansprechendste; denn während die völlige Einebnung manche Gelegenheit zu malerischer Wirkung aufgibt, und andererseits ein durchgehender Wall ein bleibendes Hemmniss für Verkehr und Luft bildet, wählt man hier einen Mittelweg. So wird auch gegenwärtig beim Entfestigen von Augsburg und Würzburg verfahren, wie oben schon angedeutet wurde (S. 114). Einzelne schöne, längst mit Vegetation versehene Partieen bleiben mit allen Höhenunterschieden erhalten, dort namentlich Strecken des Stadtgrabens, hier die Bastionen am Hofgarten. Im Uebrigen wird das Terrain vielfach wellenförmig behandelt, um bestehende Anlagen auf dem Glacis zu schonen und hereinzu ziehen, z. Th. auch vollständig planirt. Man gewinnt auf diese Weise sicherlich den grössten Reiz der Abwechselung.

Mit Hülfe dieser Methode gelingt es auch, Stadtgräben theilweise als Wasserfläche zu erhalten, und so ein weiteres landschaftliches Element zu benutzen. Freilich darf das Wasser nicht als steifer Graben mit constanter Breite um die ganze Stadt herumlaufen, noch weniger in schlammigen Teichen gesammelt werden, sondern als natürlicher Fluss oder klarer See, unter der Möglichkeit frischer Speisung, erscheinen. Aus mehreren der oben genannten Städte sind Belege sowohl für unangenehme, als für ansprechende Erscheinung eines Stadtgrabens zu entnehmen. Noch ist darauf aufmerksam zu machen, dass die Zickzacklinie der ehemaligen Be-

festigungswerke bei ihrer Verwandlung in Anlagen nicht allzuschroff beibehalten werden darf, namentlich nicht an neuen Ringstrassen, welche dadurch erhebliche Umwege erhalten und zu Pferdebahnen kaum verwendbar sind (Frankfurt). Es empfiehlt sich vielmehr für Fahrstrassen, die aus- und einspringenden Winkel durch stetige Linien abzuschneiden, während Promenadeflächen sich immerhin unregelmässig anschliessen mögen. Die Breite des Anlagen-Gürtels beträgt in Frankfurt a. M. zwischen 30 und 60^m, in Würzburg durchschnittlich 90^m, in Hamburg 80 bis 200^m.

Zu den im Bisherigen aufgezählten Gemeinde-parks, Friedhöfen und Wallanlagen kommen nun noch die schönen Parks, welche Deutschland der Unternehmungslust seiner Fürsten in zahlreichen, ehemaligen und jetzigen Residenzen verdankt. Trotzdem scheint uns jedoch das Bedürfnis in den meisten Städten noch keineswegs ausreichend befriedigt, und wir empfehlen dringend, dasselbe zu erfüllen oder wenigstens betreffende Flächen vorzusehen, ehe die Gelegenheit durch fortschreitende Bebauung geraubt wird. In England ist diese Sorge den Ortscolligen gesetzlich auferlegt*). Es sollen öffentliche Spiel- und Erholungs-Plätze in angemessener Entfernung, nicht über 5^{KM} vom Mittelpunkt oder Hauptmarktplatz des Ortes gekauft oder gepachtet, und mittelst Erd-Entwässerungs- und Pflanzungs-Arbeiten hergerichtet werden.

In Verbindung mit öffentlichen Anlagen sind mancherlei Anstalten zu bringen, welche ebenfalls den Aufenthalt im Freien, besonders bei den unteren Schichten der Bevölkerung, befördern sollen, nämlich Gartenparzellen bei Arbeiterquartieren, Familienlauben zum Vermiethen in öffentlichen Gärten, Familiengärten in zusammenhängenden Gruppen (billiger und frischer als Hausgärten im Inneren der Stadt), Feierabendstätten zur stillen Erholung für Arbeiter, desgl. zur geselligen Unterhaltung für die Jugend, Kinderspielplätze, z. Th. mit geordneter Aufsicht als Kinderbewahranstalten, Gelegenheiten zum Turnen und Baden**). Es ist zwar nicht ausschliesslich Aufgabe der Gemeinde, alle diese Einrichtungen herzustellen, wohl aber dieselben anzuregen, zu unterstützen, und

*) Towns improvement clauses act, 1847, Art. 135.

**) Eingehende Aufzählung und Beschreibung dieser Anstalten mit ihren segensreichen Folgen für leibliche und geistige Gesundheit, von Arminius a. a. O.

in Stadterweiterungsplänen zu berücksichtigen. In letzterer Beziehung ist unstreitig die Nachbarschaft von Squares und Parks zweckmäßig, bei welchen deshalb entsprechende Flächen reservirt werden sollten.

11. Kapitel.

Reinigung und Entwässerung.

Forderungen der Gesundheit. Regenwasser. Grundwasser. Branchwasser. Excremente. Uebersicht kanalirter Städte. Allgemeine Beziehungen der Höhen- und Grundrifs-Anordnung eines Kanalnetzes zur Stadterweiterung.

Reinlichkeit und Trockenheit sind Forderungen der Annehmlichkeit und Gesittung und tragen zur möglichst vortheilhaften Ausnützung unserer Häuser, Hofräume und Strassen bei. Wichtiger noch ist die Rücksicht auf Gesundheit, welche schon durch Feuchtigkeit im reinen Zustande geschädigt werden kann, vor Allem aber durch faulende organische Stoffe, welche sich im Bereiche und in der Umgebung der Wohnungen aufhalten und verbreiten. Die Entstehung derartiger Stoffe lässt sich nicht hindern; denn die Lebensweise der Bevölkerung bringt es mit sich, dass mannichfaltige Abfälle von Gewerben, industrielle Abwasser, Küchenreste und Spülwasser, Excremente erzeugt werden, dass auch auf städtischem Gebiet in Gärten, Strassen, Ställen u. dgl. allerlei der Fäulnis unterliegende Gegenstände vorkommen. Aber der Zersetzung selbst muss thunlichst vorgebeugt werden durch vollständige und schleunige Entfernung der dazu geneigten Stoffe, deren Fäulnisprodukte in vielen Beziehungen auf den Gesundheitszustand schädlich einwirken.

Sie sind zunächst für Entstehung und Fortpflanzung epidemischer Krankheiten, Cholera, Ruhr, Typhus, förderlich, sei es durch fermentartige Wirkung auf den menschlichen Körper, sei es durch Entwicklung und Uebertragung von Ansteckungsstoff, welcher staubförmig in Luft und Wasser sich verbreitet. Dass in Schmutz und Nässe die Empfänglichkeit für Epidemien steigt, ist leider durch die Erfahrung an vielen Ortschaften und besonders durch den Con-

trast zwischen verschiedenen Theilen derselben Stadt nachgewiesen; erfreulicher und vielleicht auch einleuchtender ist der Beleg, dass in Folge von durchgreifenden Maßregeln zur Reinigung und Entwässerung von Städten die bisher daselbst grassirenden Zustände sich positiv verbessert haben. Als ein neueres Beispiel dieser Art in Deutschland möge hier Danzig angeführt werden, wo die früher allgemein verbreitete Cholera 1873 in den Haupttheilen, welche kurz zuvor gründlich verbessert worden waren, nur noch sporadisch auftrat; ferner Hamburg, wo die Zahl der Typhusfälle im Verfolg der Kanalisation stetig abgenommen hat.*). Als Beispiele der ersten Art nennen wir Speyer, wo die Cholera vorzugsweise in den tief gelegenen, von den Abwassern des höheren Stadttheils infizirten Häusern aufgetreten ist; sowie Heidelberg, wo der Typhus besonders die in Bezug auf Reinlichkeit bisher sehr verwahrlosten und zugleich der Ueberschwemmung des Neckars ausgesetzten älteren Gassen heimsucht.

Fast noch wichtiger als der Schutz gegen Epidemien ist die dauernde Hebung der allgemeinen Gesundheit, welche ihrerseits wieder zurückwirkt auf grössere Widerstandsfähigkeit des Menschen gegen das gelegentliche Auftreten besonderer ansteckender Krankheiten. Welchen Einfluss Reinlichkeit und Trockenheit in dieser Beziehung ausüben, ist an deutschen Städten wenig nachzuweisen, weil die betreffenden technischen Maßregeln noch nicht lange genug bestehen, oder die statistischen Untersuchungen fehlen. Dagegen liefern zahlreiche englische Städte, grosse und kleine, auffallende Beispiele, wie sehr die Sterblichkeit sich vermindern kann, oder mit anderen Worten wie viele Menschen leben Jahr für Jahr gerettet und verlängert werden können durch nichts Anderes, als durchgreifende Einrichtungen zur Beförderung der öffentlichen Gesundheit.

Es darf nicht verschwiegen werden, dass zu diesen Erfolgen auch andere, besonders baupolizeiliche und sittenpolizeiliche Massregeln, ferner öffentliche Wasserversorgung, beitragen. Aufser der

*) Deutsche medicinische Wochenschrift 1876, Nr. 1. Die Zahl der Todesfälle an Typhus hat gegenüber sämtlichen Todesfällen betragen:
in den Jahren 1838—44 vor der Kanalisation 48,4 pro mille
" " 1845—53 während der Ausführung derselben 39,3 " "
" " 1854—61 } nach der Kanalisation, und bei { 29,3 " "
" " 1862—69 fortgesetzter Ergänzung derselben { 25,7 " "

letzteren wird aber doch die innig damit zusammenhängende Reinigung und Entwässerung der Städte als Hauptfactor angesehen. In Folge solcher Untersuchungen und der Erkenntnis des Werthes der allgemeinen Gesundheit ist in England das berühmte Gesetz zu Stande gekommen, dass der Staat jede Gemeinde zur Ausführung sanitärer Verbesserungen auf ihre Kosten zwingen kann, wo die durchschnittliche Sterblichkeit während 7 Jahren über 23 pro mille steht. Und in erster Linie sind es immer geregelte, allgemeine Zuleitung von frischem Wasser und Ableitung des gebrauchten Wassers, auf welche die eigens niedergesetzte Staatsbehörde Bedacht nimmt.

Die Forderung, dass der Boden, worauf die Städte erbaut sind, rein und trocken erhalten werde, bezieht sich nicht blos auf die Erdoberfläche und auf die Häuser selbst, sondern auch auf das Innere des Erdbodens. Dort würden Nässe und Schmutz den Sinnen alsbald bemerklich sein, und es bedarf kaum des Nachweises, welche Mässstände durch Andauer ihres Daseins entstehen. Insbesondere ist für die Gesundheit die einfache Verdunstung offener Sümpfe, sowie die ungehinderte Verbreitung von Fäulnissproducten in Staub- oder Gas-Form nachtheilig, wie sie z. B. schon aus der Zersetzung des Pferdedüngers im Straßenschmutz und zwischen den Pflastersteinen nachweisbar erfolgt.*). Folgen der Sorglosigkeit lassen sich aber nicht abwenden, und Niemand kann ihnen entgehen, wenn man die Ursache vernachlässigt hat durch Unterlassung schleunigster Entfernung der schädlichen Gegenstände gleich nach ihrer Entstehung. Es gehört nur ein kleines Mass von Einsicht, ein schwaches Bedürfnis nach den Annehmlichkeiten des Lebens, und eine geringe Rücksicht auf den öffentlichen Verkehr und das öffentliche Wohl, wie sie selbst in unbedeutenden Gemeinden bestehen sollte, dazu, um Reinigung und Entwässerung der Oberfläche in Angriff zu nehmen. Aber freilich wäre das auch nur ein oberflächliches Verfahren. Ebenso wichtig ist das Innere. Selbst wo nur reine Erdfeuchtigkeit in das Grundmauerwerk, reines Wasser in die Keller tritt, findet capillares Aufsteigen und Verdunsten der Nässe in die oberen Theile des Gebäudes statt. Anhaltende ungünstige Zustände der Feuchtigkeit und Temperatur in bewohnten

*) Vgl. Straßen-Befestigung und Straßen-Reinigung in London, Deutsche Bauzeitung 1875, Nr. 99.

Räumen veranlassen aber Krankheiten: Erkältungen, Rheumatismus, Schwindsucht.

Stellt man sich vollends die Poren des Erdbodens als angefüllt mit Wasser und organischen Abfällen vor, so entstehen von hier aus noch gefährlichere Wirkungen, welche gleichwohl bis jetzt keineswegs überall gebührende Beachtung gefunden haben. Die aus der Fäulnis entstehenden Stoffe steigen dann entweder vermöge Ausdünistung durch die oberen Bodenschichten, soweit solche gelegentlich abgetrocknet sind, empor, oder sie theilen sich dem im Boden enthaltenen Wasser, dem Grundwasser, mit, und verbreiten sich in demselben auf grosse Entfernungen. Ob mehr der eine oder der andere Weg eingeschlagen wird, hängt von dem Stande und der Strömung des Grundwassers, sowie von der Porosität des Bodens ab, und mit besonderer Energie erfolgt die Zersetzung und Vertheilung faulender Stoffe bei häufigem starken Wechsel der Grundwasserstände. Der Erdboden bildet denn auch eine Brutstätte zur Weiterentwicklung und Verbreitung der ihm zugeführten Krankheitskeime. Die damit geschwängerte Grundluft vermischt sich langsam mit der Atmosphäre, allein die Quellen ihrer Verunreinigung arbeiten rascher, als die Diffusion der Gase an der Erdoberfläche, so dass man in der Grundluft stets mehr Kohlensäure als in der Atmosphäre findet. Außerdem steigt die Grundluft vermöge Temperaturdifferenz in die Wohnungen empor. Nach oben hin gelangen somit die schädlichen Producte in die Atmosphäre und in die Häuser, nach unten hin in die Brunnen, sie werden entweder geathmet oder getrunken. Zahlreiche Erfahrungen beweisen den grossen Nachtheil des „vergifteten“ Brunnenwassers oder des in die Keller eindringenden imprägnirten Grundwassers für die Gesundheit gewisser Häuser und Straßen. Wenn diese Erscheinungen nur um so gefährlicher sind, weil sie sich der unmittelbaren Wahrnehmung sorgloser Menschen entziehen, so muss gesteigerte Sorgfalt auf allgemeine Verhütung ihrer Ursachen gerichtet werden. Deshalb keinerlei Unrat unter den Boden, öffentliche Wasserleitung statt der Privatbrunnen, Verdrängung des Grundwassers bis unter und außer den Bereich menschlicher Wohnungen. Kein Haus, keine Straße kann gesund sein, so lange der Boden darunter verunreinigt bleibt.

In dem Grade der Reinlichkeit (Trockenheit wenigstens der Oberfläche ist auch nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch nur

ein Theil davon) liegt ein passender Maßstab für die Zustände eines Gemeinwesens auch in anderen Beziehungen. Gesittete und wohlhabende Städte sind reinlich in Wohnungen und Straßen, elende verwahrloste Bevölkerungen weisen Schmutz und Nässe auf. Weil aber der Einzelne sich hier nicht allein helfen kann, sondern von dem Verhalten seiner Nachbarn mit abhängig ist, weil Versäumnisse an einem Ort weithin ihre nachtheilige Folgen tragen, so bildet die Reinigung und Entwässerung von Städten eine entschieden öffentliche Angelegenheit. Einheitliches Verfahren für die ganze Stadt ist Bedingung sowohl in sanitärer, als in finanzieller Beziehung. Auch läfst sich ein allgemeiner günstiger Erfolg nur denken bei einem sorgfältig erwogenen umfassenden Plan, welcher namentlich auch Bezirke künftiger Stadterweiterung behufs rationalen Anschlusses berücksichtigt. Die Aufgabe wird mit dem Wachsthum der Städte schwieriger, und leider handelt es sich in unseren bestehenden Städten auch noch darum, die Sünden der Vergangenheit möglichst wieder gut zu machen, welche in der Regel ohne Einsicht und Ekel den Erdboden ganz entsetzlich mit organischen Substanzen verunreinigt und etwaige Abzugskanäle häufig planlos, ohne passende Querschnitte und Gefälle, in schlechtem Material ausgeführt hat.

Feste Abfallstoffe, nämlich Kehricht von Straßen, Höfen und Häusern, Bauschutt und Scherben, trockene Küchenreste und Gewerbsabfälle werden durch Abfuhr entfernt. Diese Gegenstände bilden eine Last für die Bewohner, weil Raum zur Aufbewahrung mangelt und manche vermöge rascher Zersetzung nachtheilige Ausdünstungen erzeugen. Immerhin verbleiben sie auf der Oberfläche, und die Abfuhr erfordert keine besonderen technischen Vorkehrungen. Schwieriger und, nach dem oben Gesagten, zugleich wichtiger für die Gesundheit ist die Entfernung der Flüssigkeiten aus einer Stadt, welche massenhaft vorkommen, und auch unter die Erdoberfläche gelangen. Wir richten unser Augenmerk nach einander auf die vier Gattungen: Regenwasser, Grundwasser, Brauchwasser, Excremente.

1. Regenwasser. Regen und Schneewasser schlagen nach ihrem Niederrfall drei Wege ein: Verdunsten, Einsickern in den Boden, Abfluss auf der Oberfläche. Auf städtischem Gebiet herrscht der letztere Weg vor, weil ein großer Theil der Ober-

fläche (Straßen und Dächer) eigens dazu hergerichtet ist, und vermöge seiner Dichtigkeit zum Einsickern wenig Gelegenheit giebt, zum Verdunsten keine Zeit läfst. Der Mangel an Vegetation ergiebt in Städten häufiger plötzliche große Wassermassen, Platzregen, weil die Ausgleichung und Ansaugung von Bäumen und Moosen fehlt. Man hat nun für regelmäßige Ableitung der atmosphärischen Niederschläge von Straßen, Dächern, Höfen zu sorgen. Auf oberirdischem Wege, in offenen Gräben, genügt das nur in kleinen Orten, ähnlich freien Landstraßen, wo der mässige Verkehr durch Regenbäche nicht viel belästigt wird. Auf eigentlich städtischem Terrain würde bald die Straßenfläche überflutet, im Winter mit Eis bedeckt, bei Thauwetter in unerträglichen Zustand gerathen. Auch ist es eine Raumverschwendug, durch offene Gräben abzuleiten, welche bei genügender Fassungskraft breit, bei gentigendem Gefälle oft recht tief sein müssen, und an Straßenkreuzungen, sowie durch Rinnenbrücken den Verkehr belästigen. Man begrenzt sie dann zwar mit Mauern, bedeckt sie mit Gittern oder Bohlen, und weist die Fuhrwerke durch Prellsteine ab, schafft aber dadurch neue Objecte für ständige Reparaturen und für positive Gefahren, denen Fußgänger und Wagen ausgesetzt sind. Um auch die Grundstücke hinter den Häusern in offene Straßenrinnen zu entwässern, müfsten alle Höfe und Gärten höher als die Straße liegen, unter Umständen künstlich aufgehöht werden, und so lange die Rinne mit Eis bedeckt ist, versagt sie auch für diese Aufgabe ihren Dienst, also gerade zur Zeit von Thauwetter, wo man sie am nöthigsten braucht. Manche Städte entwässern allerdings noch in dieser Weise, z. B. Berlin, Freiburg i. B., Bern; und in Freiburg ist es nur dem günstigen Umstand, daß stets frostfreies Quellwasser die Rinnen vor Eisbildung schützt, und den natürlichen starken Gefällen zu verdanken, daß die geschilderten Uebelstände nicht stark hervortreten. In kleineren Orten, bei ansehnlichen natürlichem Gefälle, mag es auch richtig sein, dies billige Verfahren beizubehalten. Je mehr aber eine Stadt wächst, je größer die Frequenz und der Anspruch auf Annehmlichkeit, je weiter die Straßen in die Umgebung hinaus sich verlängern, desto mehr ist unterirdische Ableitung der atmosphärischen Niederschläge erforderlich. Es ist auch in der That kein großer Schritt in der Idee und in den Kosten, jene eingefassten und zugedeckten Straßenrinnen vollends unter die Erd-

oberfläche zu verstecken und dem Einfluss des Frostes gänzlich zu entziehen. Man erhält also ein Netz von Abzugskanälen, eine Kanalisation der Stadt.

Die meisten Städte sind schon sehr früh an die Herstellung von Abzugskanälen gegangen, wenn auch zunächst nur in gewissen Hauptlinien, gegen welche die übrigen Straßen noch oberirdisch entwässern. Leider entsprechen diese älteren sog. Dohlen ihrem Zweck häufig sehr schlecht, und es wird dies einleuchten, wenn man bedenkt, daß das Regenwasser auf Straßen, Höfen u. s. w. verunreinigt wird, ehe es in die Dohlen gelangt, und daß dieselben mindestens auch noch das Brauchwasser mit allem flüssigen Unrat aus Haushaltungen und Gewerben abführen sollen. Ältere Dohlen sind größtentheils mit geringen und ganz unregelmäßigen Gefällen versehen, hie und da horizontal oder steigend statt fallend. Ihr Querschnitt ist behufs des Begehens breit und hoch, die Sohle und Wände rauh, die Wände an zahllosen Stellen mit Gas- und Wasserleitungsrohren durchbrochen, und die Ratten tragen noch zur Erweiterung der Fugen und Löcher bei. Unter solchen Umständen können nur beträchtliche Wassermassen, wie sie nach Schlagregen zuströmen, sofort ihren „Abzug“ finden, während die für gewöhnlich eingeleiteten mäßigen Flüssigkeitsmengen zum Theil in das umgebende Erdreich versickern, zum Theil ihre gröberen Unreinigkeiten liegen lassen. Daß selbst der nächstfolgende kräftigere Wasserstrom diese Ablagerungen von Sand und faulenden organischen Bestandtheilen nicht mehr in Bewegung zu bringen vermag, lehrt die Erfahrung, indem nur Reinigung von Hand und Hebung auf die Straßen unter scheußlichem Gestank von Zeit zu Zeit gegen völlige Verstopfung schützen kann. Derartige Dohlen sind nicht Abzugskanäle, sondern Sammelbehälter, aus welchen der Boden fortwährend in gesundheitsschädlicher Weise durchdrungen wird, und aus welchen Ausdünstungen, namentlich bei entsprechenden Witterungsverhältnissen durch das poröse Mauerwerk und Erdreich, sowie durch die Mundlöcher fortwährend in Häuser und Straßen gelangen.

X Was soll im Gegensatz hierzu ein wirklicher Abzugskanal oder ein Siel sein und leisten?*) Er muß vor Allem wasser-

*) Vgl. Bürkli, Anlage städtischer Abzugskanäle.

dicht sein, um die Umgebung von seinem Inhalt gänzlich abschließen; seine Sohle muß glatt und rinnenartig geformt sein, um dem fließenden Wasser möglichst wenig Reibungswiderstände darzubieten, und es im concentrirten Strom zusammenzuhalten, auch wenn die Quantität unbedeutend ist. Der Querschnitt ist deshalb bei kleineren Kanälen rund (eine Röhre), bei größeren gewöhnlich ein aufrechtstehendes Oval. Vermöge der geringeren Widerstände, welche in solchen guten Kanälen statt finden, genügen weit geringere Gefälle, die nötigenfalls durch Spülung unterstützt werden.

Unter allen Umständen muß der Kanal allen ihm übergebenen Unrat sofort entfernen, es darf Nichts abgelagert bleiben, Nichts der Nachhülfe oder Herausförderung durch Menschenhand bedürfen. Deshalb sind nicht nur grobe feste Gegenstände fern zu halten, sondern überhaupt mineralische Sinkstoffe. Das Regenwasser muß dergleichen in Schlammkästen absetzen, ehe es in die Kanäle gelangt. Dies gelingt allerdings bei anhaltenden heftigen Regen nicht ganz, allein durch diese gewinnt man gleichzeitig verstärkte Spülkraft, um suspendirte Erdtheilchen fortzuschwemmen. Die organischen Bestandtheile werden theils aufgelöst, theils fein zertheilt, und sind Schwimmstoffe. Kanalwasser ist daher eine homogene Flüssigkeit, und unterliegt denselben Bewegungsgesetzen wie reines Wasser. Damit fällt aber auch die Notwendigkeit des Begehens der Kanäle fort, und dieselben können in den meisten Straßen viel kleiner, folglich trotz des sorgfältigeren Materials billiger hergestellt werden, als Dohlen. Der Querschnitt wird nirgends größer gewählt, als er eben für das Erforderniß der betreffenden Wassermenge sein muß, und richtet sich vor Allem nach der Regenmenge, welche in einer gewissen Zeit fällt und abzuleiten ist. Zudem giebt es ein Hülsmittel, den Querschnitt einzuschränken. Sehr starke Regengüsse nämlich, vollständig durch Kanäle abgeführt, erfordern natürlich sehr große Kaliber, und ergeben deshalb in gewöhnlichen Zeiten schwache Bewegung und Spülung. Man richtet daher Regenauslässe ein, welche selbstthätig den Kanal entlasten, sobald er über einen gewissen Grad angefüllt ist. Da die Auslässe erst einige Zeit nach dem Beginn eines starken Regens anfangen zu functioniren, bis wohin der Kanal bereits stark gespült war, so empfangen sie fast ganz reines Wasser, und dieses kann dem

nächsten Fluss oder auch wohl einem vorhandenen alten Dohlen ohne Nachtheil übergeben werden.

Selbstverständlich giebt es bei rationellen Kanälen zwar Visitationsschächte, aber keine Schlammschächte. Die Meinung, daß durch Zurückhalten des Schlammes in gewissen Abständen das Kanalwasser um so besser fortkommen könne, ist ganz irrig; denn jede Unterbrechung des Querschnittes unterbricht auch die Geschwindigkeit, und vermindert die lebendige Kraft zum Fortschwemmen. Zudem werden die zurückgehaltenen Stoffe organischen Ursprungs grade dadurch gefährlich, daß sie in Schlammschächten faulen, und später von Hand entfernt werden müssen.

Die Höhenlage von Abzugskanälen für Regenwasser hängt von derjenigen der tiefsten Grundstücke ab, welche noch entwässert werden sollen. Als oberste Grenze würde für diesen Zweck Frosttiefe genügen. Allein dann tritt eine Collision ein, welche schon an älteren Dohlen häufig sehr belästigt, nämlich mit Wasserleitungs- und Gas-Röhren, die im Allgemeinen eben diese Tiefe unter den Straßen einnehmen. Die sonstigen Zwecke der Kanäle, namentlich die Regulirung des Grundwassers, fordern jedenfalls eine grösse Tiefe.

Aufser den Abzugsdohlen selbst lassen auch die Mittel der Zuleitung des Regenwassers von den Grundstücken bis in die Dohlen in älteren Stadttheilen oft Viel zu wünschen übrig. Häufig gelangt das Regenwasser von Höfen mittelst offener oder zugedeckter Rinnen durch Thorwege oder Hausgänge, und quer durch die Fußwege in die Straßrinnen, und bereitet damit oft genug Unannehmlichkeiten, jedenfalls beträchtliche Handarbeit zum Reinhalten der leicht verspererten Rinnen. Ganz besonders lästig ist die Methode, die Abfallröhren von den Dächern an der Vorderseite der Häuser ohne Weiteres auf die Fußwege sich ergießen zu lassen, und diese bei Regenwetter mit einem Gewirre von Bächen und Seen zu bedecken. Allerdings befindet sich vor jedem Dachkanal eine gepflasterte oder in die Trottoirplatten eingehauene Quer-Rinne bis zur Straßengosse, allein diese läuft nach einigen Minuten Regen über.

Statt dessen sollten die Niederschläge von Straßen, Dächern und Höfen auf solchen Wegen hineingeleitet werden, welche ebenso wenig wie die Kanäle durch Ueberfüllung, Eisbildung oder Raum-

anspruch belästigen, d. h. auf unterirdischen Wegen, sonst hätte man die Uebelstände nur halb abgeschafft.

Von den Straßen ab erfolgt dieses durch Rinnen zwischen Fahrbahn und Fußwegen, welche jedoch kaum eingeschnitten zu sein brauchen und in kurzen Abständen Abfalllöcher in die Kanäle erhalten. Die gesamte Straßenfläche bleibt den Zwecken des Verkehrs zugänglich, die Wagen können hart an die erhöhten Fußwege, eventuell auf die letzteren gelangen. Im Winter lassen sich die kurzen Rinnenstrecken bis zum nächsten Absturzloch unschwer offen halten.

Von jedem Grundstück, unter Umständen auch von zwei benachbarten gemeinschaftlich, ist ein unterirdischer Abzugskanal (Hauskanal) erforderlich, welcher in den Straßekanal mündet, und andererseits auf dem Hof ein Abfallloch besitzt, bei großer Hoffläche auch wohl mehrere. Die gesamte Fläche des Privat-eigenthums entwässert durch diese in ihr selbst befindlichen Löcher, also möglichst direct. Sobald Regen und Schnee die Abstürze erreicht haben, ist ihr Ablauf zu jeder Jahreszeit gesichert, und bedarf keiner weiteren Nachhülfe. Wenn daher die Hoffläche nur einigermaßen mit entsprechenden Gefällen angelegt ist, so wird sie jederzeit leicht trocken erhalten und für häusliche und gewerbliche Zwecke benutzbar sein, selbst wenn sie tiefer als die Straße liegen sollte.

Die Abfallröhren von den Dächern werden, soweit man nicht das Regenwasser in Fässern oder Cisternen zum häuslichen Gebrauch auffängt, am besten sofort in den Erdboden geleitet, um in jenen Hauskanal zu gelangen. In einigen Städten gestattet man, daß die Dachwasser an der Vorderseite der Häuser mittelst Röhren unter den Fußwegen durch in die Straßrinnen laufen, um dann gemeinsam mit den Niederschlägen der Straße selbst in die Kanäle zu gelangen; doch kann der Frost jene nahe unter den Fußwegen liegenden Röhren erreichen und unwirksam machen, grade wenn es auf den Dächern anfängt zu thauen, und die Straßrinnen selbst werden mit einer weiteren Quantität Wasser überlastet. Als Grundsatz muß überhaupt gelten: die atmosphärischen Niederschläge grösserer Städte so rasch wie möglich in unterirdische Kanäle zu bringen. —

2. Grundwasser. Die für die Gesundheit so wichtige Forderung, daß menschliche Wohnungen dem Grundwasser stets entzogen bleiben sollen, wird in vielen neueren Bauordnungen entschieden betont. So werden als geringster Abstand der Kellersohle über dem höchsten Grundwasserstande in Berlin 30^{cm}, in Stuttgart und Mainz 45^{cm}, in Magdeburg 60^{cm}, in Dresden 1^m vorgeschrieben. Allerdings wird die Forderung zum Theil auf bewohnte, oder zum längeren Aufenthalt von Menschen dienende Keller beschränkt; sie ist aber auch für unbewohnte Kellerräume mit Rücksicht auf deren regelmäßige Benutzung und auf das Aufsteigen der Feuchtigkeit in Gebäuden zu erstreben. Nebenbei entsteht für künftige Bauten der Vortheil der Fundamentirung im Trocknen. Glücklich die Orte, wo unterirdisches Wasser erst in einer durch Bauwerke niemals erreichten Tiefe vorkommt, wo die einsickernden, atmosphärischen Niederschläge gewisser Massen verschwinden. Dieser Zustand kommt verhältnismäßig selten vor, besonders deshalb, weil Städte gewöhnlich in der Nähe eines Flusses erbaut sind, und das Grundwasser von dem letzteren beeinflußt wird. Wenn nun die gewöhnliche Kellertiefe zum gegebenen Stande des Grundwassers nicht paßt, so bleiben zwei Auswege: entweder das Terrain zu erhöhen oder das Grundwasser zu senken. Das erste Mittel wird nicht selten bei ganz neuen Bezirken, welche zur Stadterweiterung dienen, gewählt, eignet sich jedoch schwer für bestehende Straßen und Häuser. Der zweite Weg kann in alten und neuen Stadttheilen gute Dienste leisten. Sein Erfolg ist abhängig von der Quantität und Geschwindigkeit der Zuflüsse, aus welchen das Grundwasser unter einer Stadt gespeist wird, sowie von der Fassungskraft und Geschwindigkeit der künstlichen Abflüsse, in welche man es aufnimmt und ableitet. Offene Gräben zu diesem Zweck, ähnlich den Entwässerungsgräben von Wiesen, passen im Allgemeinen nicht für städtisches Terrain, und würden, wenn man sie auch hie und da anwenden kann, doch nicht auf große Seitenerstreckung wirken.*)

Daher bedarf man unterirdische Abzugskanäle, welche tiefer als die Keller, also in das bestehende Grundwasser hineingelegt werden, und den Spiegel des letzteren bis zu ihrer eigenen Tieflage

*) Der Hammerbrook in Hamburg giebt ein derartiges Beispiel. Die Kanäle sind übrigens zugleich für Schiffahrtszwecke bestimmt.

erniedrigen. Die Keller selbst vermitteln zuweilen ihre Wirksamkeit, indem aus den tiefsten Punkten oder aus brunnenartigen Vertiefungen in der Kellersohle (Grundwasserbrunnen in Stralsund und Witten) Abzugsröhren nach den öffentlichen Kanälen gelegt werden, so daß das steigende Grundwasser in die letzteren abgezapft wird, ehe es nur die Kellersohle erreicht. Natürlich darf aber niemals eine entgegengesetzte Wasserbewegung eintreten, wobei etwa der Kanal seinen Inhalt in den Keller ergießt. Zwar sollte ein Volllauf der Kanäle durch Regenauslässe möglichst verhindert sein, und ferner eine entsprechende Höhendifferenz zwischen der Kellersohle und dem Scheitel der Kanäle statt finden. Wo aber durch hohe Wasserstände in demjenigen Gewässer, in welches Kanäle und Regenauslässe münden (z. B. Würzburg) oder durch unvorsichtige starke Spülung dennoch ein Rückstau zu fürchten, müfste sich der Hausbesitzer durch eine Abschlußvorrichtung helfen; doch sieht er die Gefahr oft zu spät, weil er ihre Annäherung nicht beurtheilen kann und sich natürlich nicht immer im Keller aufhalten wird, und erhält dann unreines Wasser in sein Haus mit allen Gefahren der Ausdüstung. In Berlin wird daher der Verschluß selbstwirkend mittelst einer Klappe eingerichtet, welche nur das vom Hause hinausfließende Wasser durchläßt. Jedenfalls hört während der Dauer des Verschlusses die beabsichtigte Einwirkung der Kanäle auf das Grundwasser auf. Von dieser Methode der Regulirung des Grundwassers sollte daher der Vorsicht wegen wenig Gebrauch gemacht werden.

Glücklicherweise zeigt sich überall auch eine andere Art der Wirksamkeit des Kanalnetzes. In Folge der Ausgrabung nämlich, welche dem Einlegen der Röhren oder dem Mauern der Kanäle vorhergeht, entstehen neben und über denselben hohle Stellen, welche zwar wieder zugeschüttet werden, aber doch nicht die ursprüngliche Dichtigkeit des gewachsenen Bodens wieder erreichen. So wird außerhalb der Kanalwände, an Straßenkanälen und Hausröhren, ein zusammenhängendes Netz von lockeren Räumen geschaffen, welche Wasser aufnehmen und, dem Gefälle der Kanäle folgend, auch ableiten können. Dieses Weges bedient sich erfahrungsmäßig das Grundwasser gewöhnlich schon sehr bald nach dem Aufgraben, und daher kommt es, daß zuweilen durch Kanalisirung das Erdreich trocken gelegt wurde, ohne daß man dies eigentlich

beabsichtigte, selbst zum Nachtheil von benachbarten Brunnen, welche versiegten, und von Holzfundamenten, welche zu faulen drohten, ja für die Kanäle selbst, denen es nicht grade zuträglich ist, fortwährend in einem nassen getränkten Boden zu liegen. Die bezeichnete Wirkung muß daher auf einen regelmäßigen Weg gebracht werden, und dies geschieht durch sorgfältige Einbettung der Kanäle, bez. Röhren, in den festen gewachsenen Boden, oder in Beton oder Thon, sodann aber durch Ueberschüttung der Kanäle mit Kies, selbst durch Einlegen von Drainröhren unmittelbar neben die Kanäle, und durch Anschluß von eigenen Seitendrainirungen unter großen Grundstücken. Ein solches Sicker- netz unter der gesammten Stadt drainirt den Boden derselben bis auf seine eigene Sohle herunter, und wirkt durchaus ähnlich wie die bekannten Anlagen unter Aeckern und Wiesen, nur daß der Erfolg gewisser Maßen ein nebensächlicher ist und die Abzugs- kanäle das Grundwasser nicht aufnehmen, sondern außerhalb lassen. Auch eine andere wasserdichte Röhre, z. B. eine Gasröhre, ja eine massive Stange drainirt ihre Umgebung vermöge des lockeren Materials, in dem sie eingebettet wurde.

Man hat diesen günstigen Einfluß der Kanäle auch wohl einer Porosität ihrer Wände, namentlich der Backsteine, zugeschrieben, so daß das Grundwasser durch letztere aufgesogen werde. Indessen wäre das unseres Erachtens keine rühmenswerthe Eigenschaft, deren Gefahren unter gewissen Verhältnissen am deutlichsten an manchen alten Dohlen aus undichtem Mauerwerk eingesehen werden können.

So münden z. B. die Karlsruher Dohlen sämmtlich in einen kleinen Bach, den sog. Landgraben, und liegen der Mehrzahl nach unter dessen höheren Wasserständen, können also bei Hochwasser nicht nur nicht ausfließen, sondern leiten umgekehrt Landgraben- wasser unter die Straßen herein. Durch ihre nicht wasserdichten Wände und unter dem hydrostatischen Druck des hohen Wasser- standes im Landgraben sickert sodann der Inhalt (Schmutzwasser) in das Erdreich, speist das Grundwasser und füllt die Keller. In allen Gegenden der Stadt befinden sich Keller, welche gelegentlich Wasser bekommen, und grade ihre unregelmäßige Vertheilung und zum Theil isolierte Lage läßt mit darauf schließen, daß der Zu- drang auf dem beschriebenen künstlichen Wege gesteigert wird. Statt Wasser aus der Stadt hinauszuführen, bringen die Dohlen

solches zu Zeiten in die Häuser herein. In rationell entworfenen Kanälen wird zwar eine solche Erscheinung nicht vorkommen, aber selbst ohne Bewegung von innen nach außen, würde eine Diffusion der Wassermengen durch poröse Wände möglich und zu fürchten sein: die unreinen Bestandtheile des Sielwassers treten dann in das Grundwasser. Glücklicherweise ist eine Imprägnirung des Bodens auf diesem Wege an guten Kanälen noch nirgends nachgewiesen und am wenigsten denkbar, wo glasirte Thonröhren, oder Cementkanäle liegen. Im Gegentheil ist bei vorgenommenen späteren Aufgrabungen das Erdreich intact gefunden.*). Ohne derartigen schwierigen Untersuchungen viel Werth beizulegen, können wir immerhin aussprechen: ein Siel kann und soll wasserdicht sein, ob eine Röhre, ob ein gemaueter Kanal.

Als dritte Methode zur Ableitung von Grundwasser ist die absichtliche Durchlöcherung der Kanalwände (offene Fugen, Löcher in Cementröhrenstücken) in der oberen Partie ihres Querschnittes anzuführen. Diese Methode ist in Nürnberg gewählt, wo nur schließbare Kanäle von mindestens 1,05^m Höhe ausgeführt werden. Daß diese Kanäle bei starken Regengüssen vorübergehend hoch angefüllt werden, und ihren Inhalt mit dem Grundwasser vermischen, wird für unbedenklich angesehen, weil derselbe dann schon aus ziemlich reinem Wasser besteht. In engeren Röhren erschiene jedenfalls die Communication zwischen innen und außen unzulässig, weil sie schon durch gewöhnliche Schmutzwasserflüsse erreicht werden kann. Uebrigens müßte bei sehr starkem Zudrang von Grundwasser der Querschnitt der Kanäle zu diesem Zweck vermehrt werden, dieselben werden somit theurer, als da wo das Grundwasser außerhalb der Kanäle drainirt wird. Auch die etwaige künstliche Beseitigung des Kanalinhals durch Pumpen (s. unten) würde kostspieliger. Deshalb ist in Danzig verboten, Drainröhren von unbebauten Flächen in die Kanäle zu leiten, weil deren Entwässerung auf diesem Wege zu theuer wäre. Bedenklich erscheint bei den durchlöcherten Kanälen ferner das ungehinderte Ausströmen der Kanalluft in den Boden, und das Vermischen derselben mit der Grundluft.

*.) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, IV, S. 545. und VIII, S. 160.

Wie man sich auch die Wirksamkeit der Kanäle vorstellen und einrichten mag, so hängt dieselbe jedenfalls ab von der Beschaffenheit der Zuflüsse, aus welchen das Grundwasser entsteht. Wo die Zuflüsse unendlich groß sind, wo das Grundwasser als unterirdische Fortsetzung eines benachbarten grossen Stromes oder Sees anzusehen ist, da kann von einem Abzapfen und Tieferlegen nicht die Rede sein. Sein Eintritt in den Untergrund muß dort geduldet werden, soweit er eben nach Durchlässigkeit des Bodens, Dauer hoher Wasserstände, Wasserdichtigkeit der Keller von selbst erfolgt. Deshalb haben z. B. die tiefgelegenen Districte Hamburgs unmittelbar neben der Elbe trotz eines vortrefflichen Kanalnetzes ihr Grundwasser und ihre Ueberschwemmungen, und auch in Frankfurt und Düsseldorf erwartet man nicht, daß die Keller, welche bisher dem Hochwasser ausgesetzt waren, durch die neuen Kanäle von diesem Uebelstand befreit werden. Welches Kanalnetz könnte alle Wasser aufnehmen, die aus solchen Strömen unterirdisch und vielleicht z. Th. gar oberirdisch (Ueberschwemmung) sich vertheilen? Es sind daher die Kanäle vor Wassermengen, zu deren Aufnahme sie unfähig sind, zu schützen; und der Sicherheit wegen geschieht das mit allen unter dem höchsten Wasserstande belegenen Ausgussmündungen eines Hauses. Dieselben sind mit sicheren Vorrichungen zum Abschluß zu versehen, und zu schließen, sobald Grundwasser in die Keller u. s. w. tritt und sie erreicht; also ein Abschluß im umgekehrten Sinne mit dem oben angeführten, welcher gegen Rückstau aus den Kanälen schützen soll. Dagegen kann den Abflüssen über jener Höhengrenze die freie Verbindung mit dem Siel stets offen bleiben. Nachdem das Hochwasser wieder gefallen, dient das Kanalnetz zur beschleunigten Trockenlegung der Keller, indem das eingedrungene Grundwasser die letzteren auf diesem bequemen Wege rascher verläßt, als durch die Poren von Mauerwerk und Erdreich.

Eine dauernde Regulirung des Grundwassers tritt dagegen ein, wo dasselbe unmittelbar aus den atmosphärischen Niederschlägen entsteht, welche auf das Stadtgebiet und seine Umgebung fallen. Kleine offene Wasserläufe im Stadtgebiet haben auf den Stand des Grundwassers selten Einfluß (Landgraben in Karlsruhe, Gewerbskanäle in Augsburg). Auch da, wo die Umgebung in sehr weitem Umfange beträgt, und das Grundwasser sich als continuirlicher Strom

unter der Stadt fortbewegt, um das nächste gröfsere offene Gewässer zu erreichen, ist immer noch darauf zu rechnen, daß die Untergrund-Drainirung ihre Schuldigkeit thun wird. Durch ein Kanal- oder Sickergraben-Netz, unter das Grundwasser eingelegt, wird sich in dem Spiegel des gewaltigen unterirdischen Stroms eine schalenartige Vertiefung bilden und erhalten. Wie das Grundwasser gegen einen Brunnen, so lange aus demselben geschöpft wird, von allen Seiten her zuströmt, und im Inneren tiefer steht als weiter außen, so wird sich dasselbe auch gegen die unter der ganzen Stadtfäche vertheilten Sickerungsvorrichtungen hinziehen, und deren Höhenlage einhalten, so lange aus denselben Abfluß statt findet.

3. Brauchwasser. Das nächstfolgende Bedürfniss von Städten besteht in der Beseitigung des Brauchwassers. Hierher gehören Wasch- und Küchenspülwasser aus Haushaltungen, Bäder, Stall- und Hof-Reinigungswasser, Abwasser aus Gewerben und Fabriken, Abflüsse von laufenden Brunnen und Springbrunnen. Diese Wasser sind zum Theil fast rein, zum Theil mechanisch verunreinigt, zum Theil chemisch inficirt durch giftige Stoffe (aus Fabriken) oder durch organische Reste (Seife, Küchenfett, Blut, Mist). Die Temperatur ist zuweilen hoch, z. B. Abwasser aus Branereien, und veranlaßt faulige Zersetzung um so rascher. Die Quantität des Brauchwassers steigt in einer Stadt namentlich nach Einführung öffentlicher, wohlfeiler Wasserversorgung.

Der Mittel zur Beseitigung des Brauchwassers gibt es verschiedene, aber die meisten passen weder für grosse Mengen, noch für die Rücksichten auf Reinlichkeit und Gesundheit. Häufig werden offene Abzugsgräben oder Bäche von Seiten der Anstößer benutzt, Gewerbskanäle gleichzeitig für Zuleitung und Ableitung von Industrie-wasser. Bei grossem Querschnitt und Gefälle mögen sie genügen, sonst aber im Inneren der Städte viele Uebelstände ergeben: widrigen Anblick und Geruch, Schlammablagerung, schädliche Benutzung des Wassers, Imprägniren des Bodens mit gefährlichen Stoffen. Hervor-riechende Belege sind z. B. der Darmbach in Darmstadt, der Nesenbach in Stuttgart, die Panke in Berlin u. a. Das beliebte Mittel dagegen ist gewöhnlich, diese Wasserläufe zu überwölben. Wenn man aber mühsam den Anblick des Schmutzwassers unterdrückt hat, werden die Ausdünstungen um so bedenklicher und müssen

an irgend einem Punkte, an den Enden der Gewölbe um so schlimmer zum Vorschein kommen.

Ferner dienen Versitzgruben oder Senkgruben, um Brauchwasser zu entleeren und zur Versickerung zu bringen — offenbar ein ganz directer Verstoss gegen die oberste Anforderung der öffentlichen Gesundheitspflege. Sie versagen überdies nach einiger Zeit ihren Dienst, durch Verstopfung der Poren im Boden, worauf entweder die oberste Erdschicht verschlechtert, oder offene Fäulnis befördert wird.

Anderswo bedient man sich der offenen Straßengossen und offener anschliessender Rinnen aus Häusern und Höfen. Wenn dieses System schon für reines Regenwasser als ungeeignet erklärt wurde, wievielmehr für verunreinigtes Brauchwasser! Wer nur den geringsten Anspruch für seine Augen und Nase macht, der vermeide solche leider noch in einer Menge von Städten vorkommenden Gossen oder „Gräble“, sowohl in der Sommerhitze, wo Zersetzung von Resten aller Art, von Blut und Seifenbrühe sich rasch entwickelt, als im Winterfrost, wo rings um jedes Absturzloch ein Gletscher seine scheußlichen Moränen hinaussendet. Vor den Häusern stinkende Gossen, hinter denselben stinkende Höfe und Schüttsteine, wo soll man da frische Luft in die Wohnungen bekommen? Durch reichliche natürliche Durchspülung wie in Freiburg, oder durch Bespritzen aus der Wasserleitung wie in Paris und Hannover mag das Brauchwasser am Stehenbleiben, Einsickern und Ablagern in den Rinnen verhindert werden, aber dies ist meist nur im Sommer möglich, und somit können wir dies Hilfsmittel nur relativ, gegenüber den Senkgruben, empfehlen, etwa für kleine Orte mit starkem natürlichem Wasserschatz und Gefälle (Kirchheim in Würtemberg, Oberkirch in Baden). Bei zunehmender Bebauung, vermehrtem Verkehr und Gewerbsbetrieb, und bei den glücklicherweise steigenden Ansprüchen an Reinlichkeit genügt es nicht mehr. Auch ist damit die Ableitung in und hinter den Häusern noch garnicht verbessert, und dürfte es, wo regelmässige Spülung unthunlich, jedenfalls richtiger sein, dass jedes Grundstück mittelst eines Senkloches für sich selber sorgt, und die Straßenrinnen stets reinlich, bei trockenem Wetter auch trocken bleiben. Es ist bezeichnend, dass z. B. in Dresden*) Senkgruben verlangt werden, so lange noch nicht un-

*) Regulativ von 1856, § 16.

mittelbar vor dem Hause ein Abzugskanal besteht, dagegen Auslaß in die Straßenrinnen verboten ist: lieber soll der Einzelne, als das ganze Publikum belästigt werden. Auch muss endlich noch auf die grosse Arbeitslast aufmerksam gemacht werden, welche im Winter durch das Tragen des Brauchwassers vom Hause bis an das nächste Absturzloch entsteht, trotzdem man sich bei anhaltender Kälte der Sparsamkeit im Wasserverbrauch, d. h. der Unreinlichkeit, befleissigt. Welcher Widersinn in einer mit öffentlicher Wasserversorgung versehenen Stadt!

Um alle Uebelstände zu vermeiden, ist das Brauchwasser schleunigst und direct auf unterirdischem Wege abzuleiten. Und dazu dienen abermals die öffentlichen Abzugskanäle mit anschliessenden Hauskanälen. Letztere empfangen das Brauchwasser durch Fallröhren aus allen Küchen, Badezimmern, Spülbecken, Gewerbsräumen u. s. w. Es entstehen demnach keine Transportkosten, keine Ausdünnungen (weil Wasserverschluß an jedem Mundloch), keine widerlichen Anblicke und bei gehöriger Construction der Kanäle auch keine Verunreinigungen des Erdreichs.

Eine besondere Erleichterung wird hierdurch den Gewerben gewährt, wo im Allgemeinen die größten Quantitäten zu beseitigen sind, und wo nun jeder enge Hofraum, jeder Keller trocken und reinlich erhalten und vollständig ausgenützt werden kann; also eine werthvolle Unterstützung dieser Basis der städtischen Entwicklung.

Die Mehrzahl der Verbrauchsorte auf einem Grundstück befindet sich hinten, daher man nach englischem Vorbild zuweilen auf „Drainirung der Rückseite“ Bedacht genommen hat. Hierunter ist ein gemeinsamer Kanal durch die hinteren Partieen einer Grundstückreihe verstanden. Der Hauskanal wird nun kürzer, also billiger, und man gewinnt an Gefälle für denselben. Dagegen ist die Belastung des Privatgrundes durch eine öffentliche Anlage bedenklich, und der Stellung etwaiger künftiger Hintergebäude vorgegriffen. Man überlässt daher einen derartigen Kanal wohl besser dem privaten Uebereinkommen unter den Nachbaren, um so mehr, als auch bei Straßenkanälen ein Mittel vorhanden, um die Seitenanschlüsse abzukürzen. Es werden nämlich statt eines Kanals unter der Straßenseite in breiten Straßen zwei dergleichen unter den Straßenrinnen angelegt (Kanalisation von Berlin). Dadurch ist zugleich die Belästigung des Verkehrs während der Erbauung verringert. Der

Mehraufwand, welchen zwei Kanäle gegenüber einem einzigen von gleicher Fassungskraft erheischen, kann aufgewogen werden durch die Ersparniss an Seitenkanälen aus den Straßenabfalllöchern und aus den Häusern.

4. Excremente. Die Excremente bilden den kleinsten, aber ekelhaftesten und gefährlichsten Bestandtheil städtischen Unrathes. Als bald nach der Entstehung beginnt auch die Fäulnis, deren Ausdünstungen und flüchtige Producte schon unter gewöhnlichen Verhältnissen der Gesundheit schädlich, außerdem aber für Entwicklung und Fortpflanzung epidemischer Krankheiten besonders förderlich sind. Somit fordern sanitärische Rücksichten hier noch entschiedener als bei dem Brauchwasser dazu auf, jede freie Verdunstung in den Häusern selbst und im ganzen städtischen Bereich abzuschneiden, sowie jeden Uebergang in den Erdboden der Stadt unmöglich zu machen. Gegen diese Forderungen der Gesundheitspflege einer ganzen Bevölkerung müßten nöthigenfalls selbst die Kosten der Beseitigung und die Rücksichten auf landwirthschaftliche Verwerthung zurückstehen.

Außerdem ist zu wünschen, daß weder unsere Sinne, noch das Anstandsgefühl in Folge der Befriedigung natürlicher Bedürfnisse beleidigt werden. Diese Forderung, uneigentlich die „ästhetische“ genannt, wird freilich mehr oder weniger streng gestellt. Während man in kleinen, ackerbautreibenden Städten an der „Seele der Landwirtschaft“ keinerlei Anstoß nimmt, ist der Ekel davor in Großstädten sehr fein ausgebildet. Es ist eben der Instinct für Gesundheit, obgleich geruchlos nicht gleichbedeutend mit gesund, und Geruch nur ein Merkmal der Gefahren ist.

Angesichts dieser Forderungen sind eine Reihe von Methoden zur Beseitigung vorweg gänzlich zu verwerfen. Wir erinnern zunächst an die Eimer, welche in Groningen, in Bremen, Lübeck und anderen norddeutschen Städten täglich auf die Straße gestellt, und in einen Abfuhrwagen entleert werden. Welche Verhöhnung des Anstandes und der Reinlichkeit! Dafs ferner die Ableitung der Excremente in Senkgruben (Schwindgruben), sowie in die älteren undichten Dohlen noch viel weniger zulässig ist als beim Brauchwasser, bedarf keines Beweises; auch sind diese Wege jetzt an den meisten Orten ausdrücklich verboten. Aber selbst sog. dichte Abtrittsgruben sind verwerflich; denn während der Aufbewahrung

gerathen die Excremente in faulige Zersetzung. Die Abfuhr erfolgt also in vorgesetzter Fäulnis, wo die erzeugten Gase besonders wahrnehmbar und gefährlich und die Krankheitskeime reichlich entwickelt sind. Dennoch wünschen die Bewohner so selten wie möglich die widerliche Operation, weil es eben unmöglich ist, ihre Uebelstände zu vermeiden. Wir wollen gar nicht das gewöhnliche Ausschöpfen der Gruben erörtern, welches die Stadtbewohner wenig besser als das Vieh in Dorfställen behandelt. Aber auch das in manchen Städten gebräuchliche Verfahren des Auspumpens genügt den Anforderungen nicht. Die vorgeschriebene Desinfection ist der Erfahrung nach in Haus und Straße unwirksam und unzuverlässig, im besten Fall wird sie den Gestank mildern, aber die schädlichen Ausdünstungen nicht hindern. Verunreinigung von Hof und Haus, die ganze Erscheinung der Apparate und Arbeiter, das Fahren der stinkenden und zuweilen rinnenden Abfuhrwagen durch die Stadt, Alles erregt Ekel und beleidigt besonders das Anstandsgefühl jedes Menschen, der etwas Besseres gesehen hat, wenn auch Eingeborene sich daran gewöhnen mögen.

Wenn man aber selbst eine wirklich geruchlose Entleerung erfinden sollte, so bleibt der Hauptübelstand aller Gruben die Unmöglichkeit, ihren Inhalt an der Verdunstung und Versickerung während der Aufbewahrungszeit zu verhindern. Zwar geben polizeiliche Verordnungen die genauesten Vorschriften über wasserdichte Herstellung*), allein der erste Erfolg wird stets wieder beseitigt durch mechanische und chemische Veränderung der Wandungen, daher nachweisbare Verunreinigung des Bodens mit allen den oben geschilderten gefährlichen Folgen eintritt. Dauerhaft wasserdichte Gruben sind hie und da aus ganzen Steinblöcken ausgehauen (Stuttgart) oder aus eisernen Platten ringsum zugänglich zusammengesetzt (Augsburg), aber für allgemeine Anwendung zu theuer. Ebensowenig können die Gruben nach oben luftdicht abgeschlossen werden, wonach also die Gase direct in Haus und Hof steigen. Insbesondere verfolgen sie die Fallröhren der Abritte und verbreiten sich aus den Abritten unwiderstehlich

*) Unter vielen anderen Beispielen mögen hier nur als die ausführlichsten das Stuttgarter Ortsbaustatut von 1874, § 31—41, und eine Nürnberger Verordnung von 1873, § 4—6, erwähnt werden.

in Gänge und Zimmer. Gegen diese letztere Erscheinung stehen allerdings einige Hülfsmittel durch Klappen, Ventilation oder Wasserverschluss zu Gebote, allein zuverlässig lässt sich doch der Abtrittsräum nicht sichern, und noch weniger den sonstigen Unwägigkeiten einer Grube abhelfen.

Nach den Beobachtungen in Heidelberg waren für die große Mehrzahl der dortigen Typhusfälle die Abtrittgruben und die mangelhaften Dohlen, in welche dort z. Th. die Abritte entleerten, unmittelbare Ursache der Krankheit, selten die indirekte Vergiftung der Brunnen. Auch werden die Bewohner von Häusern mit Abtrittgruben häufig von typhösen Erscheinungen befallen, so oft die Grube stark angefüllt und die Ausdünstung beträchtlich ist.

Wie sehr die angeführten sanitärerischen Momente schon vom dunklen Instinct der Bevölkerung gewürdigt werden, zeigt sich besonders beim Naherücken der Cholera. Da soll denn so rasch wie möglich der Inhalt aller Gruben fortgeschafft, und tägliche Desinfection eingeführt werden, und es ist dennoch unmöglich, mit den gewöhnlichen Mitteln alle Häuser in kürzester Zeit zu bedienen, und mit der gewöhnlichen polizeilichen Aufsicht die Desinfection zu controliren.

Allerlei sonstige Methoden, welche zur Beseitigung der Excremente erfunden worden, sind wegen ihrer Umständlichkeit oder Kostspieligkeit noch nicht über das Stadium des Versuchs hinausgekommen. Als Systeme der Zukunft in Städten, namentlich mit Bezug auf Stadtweiterungen, kommen gegenwärtig nach unserer Meinung nur noch zwei Methoden in Frage, nämlich das Fortschwemmen der Excremente in den Abzugskanälen (Schwemmsystem), und die Aufbewahrung und Abfuhr in verschlossenen Tonnen (Tonnensystem). Beiden Systemen kommen folgende Vortheile zu:

Wasser- und Luftpichtigkeit der Bestandtheile unter Voraussetzung richtiger und guter Construction.*)

Möglichkeit einer befriedigenden Ventilation der Abtrittslokale.

*) Diese Bedingung wird leider nicht immer beachtet, und führt dann leicht zu Vorwürfen gegen das System, welche vielmehr der Nachlässigkeit in Einzelheiten gebühren. Namentlich findet man von Tonnen vielfach ungenügende Exemplare, ohne luftdichten Anschluss der Fallröhren, ohne Syphon und Ventilation. Tadellos scheint nur die Heidelberger

Entfernung der Excremente bald nach ihrer Entstehung, beim Schwemmsystem in wenigen Stunden aus der Stadt, beim Tonnensystem in großen Gebäuden täglich, in kleineren bei guter Organisation wenigstens zweimal wöchentlich. Dies ist wichtig, weil die Zersetzungspoducte um so gefährlicher werden, je weiter die Zersetzung fortschreitet. Sollte man nun auch un dichte Stellen in Kanälen oder Tonnen besorgen, so können doch die schlimmsten Gase nicht entweichen, weil sie eben noch nicht entstanden sind.

Reinhaltung der Abtrittschüsseln und Fallröhren durch Wasserpülung und Wasserverschlus — Wasserclosets. Diese Apparate werden bald wegen ihrer Reinlichkeit gewünscht, bald wegen der Kosten der Anschaffung, des Spülwassers, der Vorsichtsmassregeln gegen Frost gefürchtet. In wohlhabenden Häusern verbreiten sie sich nach der Erfahrung, sobald Wasserversorgung besteht, von selbst; ärmeren sollten, so lange der Sinn für Reinlichkeit noch nicht kräftig ist, auch ohne sie auskommen können. Nun ist die Meinung viel verbreitet, dass Wasserclosets beim Schwemmsystem unbedingt nothwendig, beim Tonnensystem dagegen unzulässig seien. Beides ist falsch. Gar manche Städte, z. B. Liverpool, Danzig und Würzburg*), zeigen in den ärmeren Wohnungen primitive Einrichtungen im Anschluss an Schwemmkanäle, wobei nur behufs Durchspülung der Hausröhren die Wasserleitung im Hause nicht fehlen darf, so dass das aufgestellte Schreckbild von lauter kostspieligen und complicirten Apparaten ungenau ist. Andererseits giebt es in Heidelberg, Görlitz u. a. O. Wasserclosets über Tonnen. Insofern damit die Tonnen rascher gefüllt werden, hat man auch Scheidung der flüssigen und breiartigen Bestandtheile versucht, von welchen die ersten den Kanälen überlassen, die letzteren in den Tonnen zurückbehalten werden (Paris und Zürich); allein die Einrichtung ist umständlich, und wenn dann das Abholen seltener erforderlich wird, so liegt

Tonne des Fabrikanten Lipowski construit zu sein. Beschreibung und Abbildung derselben findet sich in einer Schrift des um ihre Einführung in Heidelberg verdienten Dr. Mittermaier: Die Reinigung und Entwässerung von Heidelberg, 1870; sowie in der Zeitschrift Gesundheit 1875, Nr. 5 und 6.

*) Die Kanalisirung der Stadt Würzburg, vom Stadtbaurath Scherpf, 1867. Ferner Zeitschrift f. öff. Ges. III, 587 und VI, 493.

darin keineswegs ein Vortheil; denn rasche Beseitigung der Excremente muss Grundsatz bleiben. Wasserclosets sind also in jedem der beiden Systeme zulässig, aber nicht nothwendig.

Ersparnis an Raum in und neben dem Hause. Bei Umänderung alter Häuser, welche ihre Gruben oder dgl. aufgeben, ist gewöhnlich das Schwemmsystem vor dem Tonnensystem im Vortheil, indem dort nur Röhrenleitungen herzustellen, hier außerdem praktische Räume zum Aufstellen der Tonnen zu schaffen sind. In Neubauten fällt dieser Unterschied weg, indem geringe Raumabschnitte über oder unter der Erde für die Tonnen genügen. Nicht unerheblich ist der Aufwand für die Anschaffung der Tonnen selbst, und der doppelten Fallröhren für Brauchwasser einerseits und für Excremente andererseits, während beim Schwemmsystem sämmtliche Entleerungs-Vorrichtungen des Hauses thunlichst an ein Sammelrohr angeschlossen werden können, und dieses dann um so gründlicher spülen. Indessen ist einem etwaigen Plus oder Minus bei den Einrichtungen im Inneren eines Hauses im Vergleich zu den gesundheitlichen Rücksichten kein großes Gewicht beizulegen.

Nach diesen gemeinsamen Vortheilen beider Systeme sind nun die wesentlichen Unterschiede zwischen ihnen hervorzuheben.

Zunächst erreicht unstreitig das Schwemmsystem das Ideal des Anstandes, sowohl in Haus und Hof, als auf der Straße. Die Excremente verschwinden, wie alle flüssigen Hausabgänge, sofort nach ihrer Entstehung, und werden unterirdisch durch die Stadt transportirt. Auch ist keinerlei Mitwirkung der Hausbewohner, keinerlei polizeiliche Aufsicht in Bezug auf Reinlichkeit und Regelmäßigkeit der Beseitigung erforderlich, außer der gewöhnlichen baulichen Unterhaltung. Zum Tonnensystem gehört die äußerste Pünktlichkeit in Kleinigkeiten, damit nicht abscheuliche Uebelstände entstehen, und große Regelmäßigkeit im Abholen, damit die verhältnismäßig kleinen Gefäße nicht voll sind, ehe sie abgeholt werden und dann überfließen. Welche Polizei ist im Stande, in allen Häusern einer großen Stadt den Gebrauch der Fässer durch die Bewohner und das Auswechseln durch die Fuhrleute zu controliren, damit Beides richtig zusammenklappt? Wie wenig das zuverlässig erwartet wird, beweist die Vorschrift in manchen Städten, dass die Tonnen in dichtverschlossenen, ventilirten, gewölbten Räumen auf glattem wasserdichtem Boden unterzubringen sind, also gewisser Massen in

Gruben.*). Sobald Unvorsichtigkeit oder Muthwillen ein Fass zu früh gefüllt hat, und dieses anfängt überzulaufen, ist der Hausbesitzer, oder sein Stellvertreter, genötigt die Abfuhr schleunigst zu bestellen, es entsteht also Mühe für ihn und Unregelmäßigkeit im Turnus der Fuhrleute. Die Aufstellung zweier oder mehrerer Tonnen neben einander kann diese letztere Schwierigkeit allerdings bis zu einem gewissen Grade aufheben, erfordert jedoch mehr Raum. Wo wenige und vorzugsweise intelligente Leute sich des Tonnensystems bedienen, wie es bis jetzt in deutschen Städten der Fall ist (vorzugsweise in Görlitz, Augsburg und Heidelberg), da mögen dergleichen Unannehmlichkeiten vermeidbar sein; wenn aber erst die ganze Bevölkerung einer großen Stadt dazu genötigt wird, so fürchten wir, dass um ebensoviel mehr Störungen gegen die bisherige Grubenabfuhr vorkommen werden, wie das Abholen öfter geschehen soll. Dass die trockenen Hausabfälle planmäßig abgeholt werden, kann nicht als Gegenbeweis gelten, denn hier kann man sich eine Unregelmäßigkeit der Fuhrleute ohne Nachtheil gefallen lassen, und handelt es sich um geringe Quantitäten. Indessen geben wir zu, dass diese Verhältnisse sich vielleicht besser gestalten werden, wenn die ganze Bevölkerung an das System gewöhnt sein wird, und dürften nach einiger Zeit die Erfahrungen solcher Städte, welche es gut und allgemein einführen wollen, über diesen Punkt entscheiden.**).

Für einen wesentlichen Uebelstand des Tonnensystems halten wir ferner den Transport der Fässer aus den Häusern und durch die Straßen. Abgesehen von der Beschränkung des Verkehrs, welche in engen Städten immerhin zu beachten, verletzt es den Anstand. Es mag dies Geschmacksache sein, aber das Tonnensystem will uns in dieser Beziehung fast noch weniger zusagen, als die Grubenabfuhr, weil eben das Abholen weit öfter geschieht. Der unaufhörliche Anblick der Tonnen mit allen dadurch veranlaßten widerlichen Vorstellungen erscheint uns einer städtischen Bevölkerung

*) Nürnberger Verordnung von 1873, § 2. Magdeburger Baupolizeiordnung von 1874, § 69.

**) Dies sind dem Vernehmen nach Delft, Rochdale, Birmingham, Manchester. Unvollkommene Apparate, sowie sparsames Auswechseln vermindern allerdings die Schwierigkeiten, damit ist aber nur den Fuhrleuten und nicht den Bewohnern gedient.

unwürdig. Der gewöhnliche Instinct sagt uns vielmehr: was flüssig ist, muss behufs seiner Beseitigung fliesen, und Wasser ist das natürliche Mittel, um jeden Unrath, welcher sich auflösen lässt, zu beseitigen. Ekel und Spott können wohl nicht ausbleiben, wenn der Einwohner einer Schwemmlandstadt in einer Abfuhrstadt Besuch macht.

Was ferner die Transportkosten anbelangt, so sind dieselben beim Schwemmsystem gleich Null. Das Schmutzwasser fliesst in einem gut ausgeführten und gespülten Kanal von selbst auf beliebige Entfernung. Höchstens könnte man hierher die Kosten desjenigen kleinen Theiles der Spülwassermenge, welcher speciell wegen der Excremente angewendet wird, und einen Anteil von den unbedeutenden Kosten des Ueberwachungs-Personals rechnen. Es wäre aber verkehrt, die Anlagekosten des Kanalnetzes, bez. die Verzinsung und Amortisation des Baukapitals zu Lasten des Schwemmsystems der Excremente zu rechnen, und mit den Kosten eines Abfuhrsystems zu vergleichen. Die Kanäle müssen für atmosphärische Niederschläge, Grundwasser und Brauchwasser unter allen Umständen, auch neben Gruben oder Fässern, vorhanden sein, und brauchen nicht um das geringste anders oder grösser oder kostspieliger zu werden, wenn man ihnen die unbeträchtliche weitere Menge der Excremente nebst Abtritt-Spülwasser übergiebt. Das Kaliber der Kanäle bleibt im Wesentlichen dasselbe, und deren Material und Ausführung kann nicht weniger vollkommen sein, ohne unsolid zu bauen, oder den Strafverkehr zu beeinträchtigen. Auch die Mittel zur Spülung der öffentlichen Kanäle müssen im Wesentlichen von gleicher Beschaffenheit und Wirksamkeit sein, ob Excremente in die Kanäle gelangen oder nicht. Die Kanäle bieten eben den Weg dar, um jeden flüssigen Unrath zu beseitigen, und es empfiehlt sich auch hier, wie gewöhnlich im Wirtschaftsleben, ein und dasselbe Mittel zur gleichzeitigen Erreichung vieler Zwecke zu wählen, um an Betriebskosten zu sparen und um einheitliche Anlagen zu erhalten. Will man ganz genau rechnen, so zerlege man die Kosten der Kanäle im Verhältniss der jährlichen Regenmenge und des Brauchwassers einerseits, und der Excremente sammt Abtrittspülwasser andererseits, und wird dann finden, dass den letzteren noch nicht der hundertste Theil zufällt. Ferner muss in Lokalitäten, wo der freie Abfluss aus dem Kanalnetz unmöglich, das Kanalwasser aufgepumpt werden, um es vollends zu beseitigen,

es entstehen demnach Hubkosten. Von diesen fällt dann ebenfalls ein gewisser Theil, proportional dem Volumen der Excremente, dem Schwemmsystem zur Last, beträgt jedoch nach einfachen mechanischen Grundsätzen in einer gemeinsamen, mit Dampfkraft betriebenen Pumpstation weniger als das getrennte Auspumpen aller einzelnen Abtrittgruben von Hand, oder das Herauf fördern von Tonnen auf den Abfuhrwagen.*)

Wie verhalten sich nun hiergegen die Transportkosten beim Tonnensystem? Dass sie nicht unbedeutend sind, leuchtet von selbst ein. Natürlich hängen sie von den lokalen Verhältnissen ab, und fallen in einer kleinen Stadt bei geringen Entfernungen zum Verbrauchs ort ganz anders aus, als in einer grossen. In Heidelberg betragen sie pro Kopf und pro Jahr ungefähr 3 M. In Leipzig wird für Abfuhr jeder Tonne 0,25 M. bezahlt; wenn nun beiläufig 5 Personen sich einer Tonne bedienen, und zweimal wöchentlich abgeholt wird, so entfallen 5 M. pro Kopf und Jahr. Für einen Theil von Berlin sind ungefähr 7 M. veranschlagt worden, als die Frage aufgeworfen wurde, ob es sich lohne zur Verbesserung der bisherigen Zustände einstweilen Tonnen einzuführen, bis die Kanalisirung über die ganze Stadt durchgeführt sein werde; die Gemeindeverwaltung hat hiernach die Frage verneint.**)

*) Mit merkwürdiger Oberflächlichkeit werden alle diese, von Ingenieuren unbestrittenen, in jedem Kanalisations-Entwurf wiederkehrenden Thatsachen immer noch von manchen Gegnern des Schwemmsystems verkannt, und wohl gar zu dem bequemen Schlagwort umgedreht: Kanalisation ist theurer als Abfuhr.

**) In der Schrift: Die Städtereinigungs-Systeme in ihrer land- und volkswirthschaftlichen Bedeutung, von Dr. H. v. Sommaruga, Halle 1874, werden die Kosten der Beseitigung der Excremente incl. Verzinsung und Unterhaltung der ganzen Einrichtung pro Kopf und Jahr berechnet zu 2,94 M. beim Schwemmsystem und zu 2,65 M. beim Tonnensystem, vorausgesetzt dass man ein bestehendes grosses berliner Haus nach einem dieser beiden Systeme umändern wollte. Wir halten schon die Ausgangspunkte des Vergleiches für unrichtig. Denn dem Schwemmsystem wird der Beitrag der Grundbesitzer zur Anlage und Unterhaltung der gesamten Kanalisation, und der gesamte Wassersatz des Hauses zur Last geschrieben, während beim Tonnensystem die Kosten der öffentlichen Kanäle und Wasserversorgung für Küchen, Gewerbe u. s. w. weggelassen werden. Außerdem scheinen die Herstellungskosten des Tonnenraums, der Ventilation u. s. w. ganz vergessen zu sein.

Indem wir nun unser Augenmerk auf die landwirthschaftliche Verwerthung der städtischen Abfallstoffe richten, sei der Ausspruch Pettenkofers an die Spitze gestellt: „Die Hygiene hat nur die Aufgabe, den Unrat zu beseitigen, aber nicht die Felder damit zu düngen. Sie wird künftig ihr Geschäft ohne jede Rücksicht auf den Feldbau besorgen, kann sich jedoch in der Wahl ihrer Mittel bis zu einem gewissen Grade von einem größeren oder geringeren Angebot des Landwirths leiten lassen.“*) Sicherlich sollen hiermit die Rücksichten auf die Landwirthschaft nicht abgewiesen, sondern denjenigen der öffentlichen Gesundheit untergeordnet werden. Wenn beide sich vereinigen lassen, so wäre das höchste Ziel erreicht.

Im Interesse der Landwirthschaft ist zu wünschen, daß die aus der Consumption stammenden Abfälle den Feldern zurück gegeben werden, um ihre Fruchtbarkeit zu erhalten und neue Nahrungsmittel zu erzeugen. Düngende Stoffe befinden sich theils im Brauchwasser, theils in den Exrementen, und hängt das Verhältnis zwischen diesen beiden Quellen von der Lebensweise und von den technischen Einrichtungen der Stadt ab. Meistens wird wohl, was aus Ställen, Küchen, Gewerben u. s. f. in das Brauchwasser (und zum Theil in das Regenwasser von Straßen und Höfen) gelangt, den geringeren Anteil ausmachen, und den Exrementen an Werth nachstehen. Doch gelangt aus den letzteren auch vieles in das Brauchwasser, besonders wo Abzugskanäle für dasselbe bestehen. Die Kanäle schaffen Alles am bequemsten und kostenfrei fort, und eine Wasserleitung treibt noch mehr dazu an, den Unrat in flüssiger Form zu beseitigen. Man denke an das Abschwemmen des Straßendüngers durch Regen- und Sprengwasser, an die Reinigung von Ställen und Höfen, an öffentliche Bedürfnisanstalten mit continuirlicher Wasserspülung, an die Vorgänge in Gastwirthschaften. Das polizeiliche Verbot, sich der Ausgussoffnungen und Absturzlöcher in die Kanäle zu bedienen, ist nirgends strenge durchzuführen, so wenig wie umgekehrt das Hineinschütten von Brauchwasser in die Abtrittsgruben und Tonnen zu verhindern, wo keine Kanäle bestehen. Die Bevölkerung schlägt am liebsten den be-

*) Das Kanal- oder Siel-System in München. Gutachten, verfaßt von Dr. M. v. Pettenkofer, 1869. S. 31.

quemsten Weg ein. So beweist denn auch die Untersuchung des Inhalts mancher Kanäle, welchen offiziell die Excremente nicht zukommen, das Vorhandensein sehr vieler Fäulnisproducte, deren Verwerthung sicher im landwirthschaftlichen Interesse liegt, und gegenüber den abgesondert gesammelten Excrementen nicht zu unterschätzen ist. Hier ist zunächst die Untersuchung Pettenkofers über das Kanalwasser in München anzuführen, wonach dasselbe mit gelösten organischen Stoffen noch etwas mehr beladen ist, als dasjenige in Rugby.*⁾ Beide Städte haben Wasserversorgung. In Rugby ist die Einleitung der Excremente in die Kanäle grundsätzlich durchgeführt, in München findet sie verbotener Weise gelegentlich der nächtlichen Entleerung der Abtrittgruben statt. In den letzteren aber ist die Fäulniß der Excremente schon viel weiter vorgeschritten, als in den englischen Kanälen, welche sie im frischen Zustande aufnehmen. Nicht das Volumen, sondern der Zustand der Excremente bringt die Gleichheit der Resultate in beiden Städten hervor. Dieselbe Erklärung dient ohne Zweifel auch der auf den ersten Blick auffallenden Thatsache, daß in England das Kanalwasser aus Städten mit Abtrittgruben sich wenig von demjenigen aus Städten mit Wasserclosets unterscheidet.**) Die Untersuchung bezog sich auf 37 Proben aus 15 Städten der ersten Gattung, und auf 54 Proben aus 16 Städten der zweiten. Die Menge der gelösten fäulnissfähigen organischen Stoffe erwies sich bei der ersten Gattung nur wenig kleiner, als bei der zweiten, die Menge der suspendirten organischen Stoffe stimmte fast genau überein. Für landwirthschaftliche Zwecke können in runden Zahlen 10 Tonnen des Kanalwassers, mit welchem sich der Inhalt von Wasserclosets mischt, gleich 12 Tonnen des Kanalwassers aus einer mit Abtrittgruben versehenen Stadt gesetzt werden. Jedenfalls liegt der Grund nicht in dem etwas geringeren Wasserverbrauch der Städte ohne Wasserclosets; denn was die Closets an Spülwasser in die Kanäle liefern, verschwindet fast gegen die sonstigen Wasserquellen, wogegen

*) a. a. O. S. 13.

**) First Report of the Commissioners, appointed in 1868, to inquire into the best means of preventing the pollution of rivers. Im Auftrage des Magistrats zu Berlin auszugsweise übersetzt von Dr. O. Reich, Berlin 1871, S. 55—65.

die relative Vermehrung des Unraths durch die Zuthat der Excremente außerordentlich groß ist.

Anders als bei Gruben muss sich jedoch der Vergleich beim Tonnensystem gestalten. Wenn dasselbe herrscht, können Excremente aus einer längeren Fäulnisperiode nicht mehr vorkommen; entweder werden sie frisch abgeführt oder gelangen frisch in die Kanäle, und es wird der Inhalt der letzteren an gelösten organischen Stoffen notwendig beträchtlich geringer ausfallen, als bei der Anwendung des Schwemmsystems.

Wo Scheidung der Excremente innerhalb Gruben oder Tonnen stattfindet, um rasche Füllung der Behälter zu verhüten, oder wo (wie in Paris und Berlin) bei der Leerung von Gruben die Flüssigkeiten in die Straßengossen geschöpft und die festen Bestandtheile allein abgeföhrt werden, da gelangt entschieden die überwiegende Menge der Dungstoffe einer Stadt in die Kanäle, und nur ein geringer Theil harrt der Abfuhr. Denn dem Gewicht nach bleibt bei der Scheidung nur etwa $\frac{1}{5}$ der Excremente als breiartige Substanz zurück, $\frac{4}{5}$ werden in Verbindung mit Spülwasser und Brauchwasser dem Ablauf in die Kanäle überlassen.*). Offenbar wird mit einer solchen Abfuhr die Landwirtschaft immer nur mit einem Theil, und zuweilen mit einem sehr geringen Theil der städtischen Dungmittel unterstützt. Man ersieht aber auch hieraus die Tendenz, welche durch Wasserleitung und Abzugskanäle jedesmal veranlaßt wird, alles Flüssige durch Abflufs zu beseitigen, und es bedarf nur noch einen kleinen Schritt weiter, um auch die sog. festen Excremente (welche übrigens zu 90% aus Wasser bestehen) auf denselben Wege los zu werden. Die Kanäle müssen in einer reinlichen Stadt ohnedies behufs Ableitung des Brauchwassers vorhanden sein; übergibt man ihnen nun auch noch die Excremente vollständig, so hat man Alles, was die Landwirtschaft wünscht, beisammen.

*) Bestätigt wird diese Folgerung beispielsweise in Zürich, wo der grösste Theil der Stadt mit Scheidetonnen versehen ist, und der Urin im frischen Zustande in die Kanäle gelangt. Das Kanalwasser erweist sich in landwirtschaftlicher Beziehung als recht werthvoll, und übertrifft sogar (wegen geringeren Wasserverbrauchs in Zürich) manches englische Kanalwasser. Bürkli, Bericht über Berieselungsanlagen, Zürich 1875, S. 40.

Wenn wir hierin einen grossen Vorzug des Schwemmsystems erblicken, so liegt in der weiteren Verfolgung desselben bis jetzt auch seine schwache Seite. Die verdünnte Form nämlich, in welcher das Schwemmsystem die Dungstoffe liefert, führt zur Berieselung von Wiesen und Feldern. Dies Verfahren ist jedoch noch nicht so ausgebildet, daß seine Anwendung unter allen Umständen mit zuverlässigem Erfolge geschehen kann. Es ist die Möglichkeit desselben nach verschiedenen Systemen für viele Bodengattungen und viele wichtige Erzeugnisse constatirt, aber es bleibt noch eine Aufgabe der Landwirtschaft, eine Reihe von Umständen näher zu erforschen, z. B. die Berieselung im Winter *), den regelmässigen Wechsel der Bepflanzung, die erforderliche Beschaffenheit und Ausdehnung des Geländes, die Wahl der Pflanzen entsprechend der speciellen Beschaffenheit des Kanalwassers u. s. w. Ebenso unsicher scheint bis jetzt der finanzielle Erfolg, und jedenfalls in hohem Grade abhängig von Lokalverhältnissen, als Entfernung, Höhenlage und Grunderwerb des Rieselfeldes, Absatz der Producte, Bewirthschaftung durch die Gemeinde oder durch Pächter u. s. w., so daß die bisher an mehreren Orten und in grossem Maßstabe gewonnenen, durchschnittlich günstigen Resultate (englische Städte, Danzig, Paris, Mailand), nicht überall bei unmittelbarer Nachahmung zu erwarten sind. Wir sind jedoch überzeugt, daß die Unsicherheiten allmählich verschwinden werden und vermögen in denselben ein entscheidendes Motiv gegen das Schwemmsystem ebenso wenig zu erkennen, wie andere nützliche Erfindungen der Technik deshalb bei Seite gelegt werden, weil sie noch nicht das höchste Ziel erreicht haben. Die Landwirtschaft wird sich das System der Berieselung so gut wie andere Methoden des Pflanzenbaues, welche s. Z. mit Widerständen und Zweifeln, mit Ungeschicklichkeit und Unerfahrenheit zu kämpfen hatten, aneignen, und die letzten Jahre haben es doch schon ein gutes Stück weiter gebracht.

Das Tonnensystem verwirret die menschlichen Auswurfstoffe entweder in gewohnter einfacher Weise als flüssigen Dünger, oder mittelst Umarbeitung zu trockenem Dünger, zu einer Handelswaare. Die finanziellen Erfolge sollen an einigen Orten gut sein, d. h. der

*) Ueber die Zulässigkeit der Winterrieselung s. Zeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege VII, S. 252, 441, 728.

Transport deckt sich durch die Verwerthung (Rochdale, Delft), in den deutschen Städten ist dies unseres Wissens nirgends erreicht. Ferner ist zu beachten, dass drei Momente nothwendig die Beseitigungskosten bei jedem Abfuhrsystem fortwährend steigern, nämlich 1) die Nothwendigkeit der Verarbeitung zu trockenem Dünger, wenn bei steigender Quantität der Excremente nicht genug Landwirthe zur alsbaldigen Verwendung sich anbieten; 2) die Erweiterung der Stadt, also der längere Transportweg zu den Feldern, bez. zu der Aufbewahrungs- und Verarbeitungs-Anstalt; 3) die Verdünnung mit reichlichem Spülwasser, namentlich die Verbreitung der Wasserclosets, welche bei allgemeiner Wasserversorgung weder gehindert werden kann noch soll.*). Diese Umstände zusammen genommen, und namentlich der letzte, haben zur „Scheidung“ geführt: die Flüssigkeiten, deren Transportkosten zu hoch kommen würden, giebt man preis, und die sog. festen Stoffe allein macht man fruchtbar. Hier kann sich unter Umständen das Abfuhrsgeschäft wieder lohnen, allein wie Wenig erhält nun der Landwirth! Abgesehen hiervon ist immer zu bedauern, dass beim Tonnensystem viele werthvolle Stoffe verloren gehen: Küchenabfälle und Speisereste, Abläufe aus Schlachthäusern und anderen Gewerben, ein gewisser Theil der Excremente und des Düngers. In alledem stecken nicht unbeträchtliche Mengen düngender Bestandtheile, deren Verwerthung im Kanalwasser sich jedoch nicht lohnt, und daher noch nirgends eingeführt ist. Nur das Schwemmsystem bringt es zu einem vollständigen Stoffwechsel.

Bei dem gegenwärtigen Stande der Berieselungsfrage wird oft ein Aufschub derselben für zweckmässig gehalten, bis weitere Erfahrungen gesammelt sind. Daraus folgt jedoch nicht sofort, dass auch das Schwemmsystem unanwendbar sei, vielmehr hängt dieses Moment mit der weiteren Frage zusammen, wohin überhaupt schliesslich der Inhalt der Kanäle, sei es mit oder ohne Excremente, sei es direct oder nach einer Berieselung, gelangen soll. Natürlich bietet das nächste offene Gewässer, Fluss oder See, den bequemsten Weg zum Fortschaffen des Kanalwassers, so gut wie des Ober-

*) In Görlitz ist der Unternehmer der Abfuhr und Verwerthung des Tonneninhalts zum Ahholen solcher Tonnen, in welche Wasserclosets einmünden, nicht verpflichtet.

flächenwassers. Es haben aber die üblichen Zustände in der Themse und in vielen anderen Wasserläufen, welche mit den Schmutzwässern großer, industrieller Städte belastet wurden, zuerst in England die Reinhaltung der Gewässer gefordert. Obgleich gesetzlich seit lange verboten war, die Gewässer in für die Nachbaren schädlicher Weise zu verunreinigen, hat sich doch in Folge der Zunahme der Industrie, und des Zusammendrängens der Bevölkerung der Zustand rasch verschlimmert. Der Widerstand und die gerichtliche Klage von Privaten erwies sich als machtlos, daher seit 10 Jahren die sorgfältigsten Untersuchungen von Seiten der Regierung angestellt, und dem Parlament unterbreitet wurden. Obgleich die Verhandlung noch nicht geschlossen ist, so wird doch bereits durch die englische Gesetzgebung die Nothwendigkeit und die Möglichkeit aufrecht erhalten, Fabrikabfälle, Excremente und sonstigen Unrat von den Flüssen fern zu halten. Namentlich wird diese Bedingung bei neuen Anlagen strenge durchgeführt. Den Städten und Fabrikbesitzern ist überlassen, wie sie die Reinigung vornehmen wollen, selbstverständlich darf dieselbe keine sonstigen Nachtheile für die Gesundheit verursachen.

Zufolge einer badischen Verordnung vom 27. Juni 1874 kann der Ablauf von Abwasser aus gewerblichen Anlagen in Flüsse durch den Bezirksrath untersagt werden, wenn dadurch die öffentliche Gesundheit gefährdet wird. Beziiglich der Excremente gilt außerhalb der Ortschaften dieselbe Bestimmung. Innerhalb der Ortschaften dürfen Excremente nur ausnahmsweise in die Gewässer gelangen, wenn mit Rücksicht auf deren Wassermenge und Geschwindigkeit schädliche Folgen nicht zu befürchten sind.

Es ist zu hoffen, dass die deutsche Reichsgesetzgebung, insbesondere das Reichsgesundheitsamt, diesen Gegenstand in die Hand nimmt, welcher augenscheinlich über die Landesgrenzen, ja über die Reichsgrenzen hinaus wirkt, und mit Zunahme der Städte stets schlimmer werden muss. Aus einem durchlässigen Flussbett würden die Verunreinigungen selbst in das Grundwasser übergehen, also möglicherweise unter die Basis anderer Ortschaften. Öffentliche Gewässer sind ein gemeinsames Gut, dessen allgemeine Benutzung nicht durch Privaten oder Corporationen erheblich beeinträchtigt werden darf. Indessen kann diese Frage nicht kurzweg mit der Forderung absoluter Reinhaltung öffentlicher Gewässer erledigt werden,

denn dadurch könnten den Einzelnen, den Gemeinden Kosten ganz außer Verhältnis zu dem erzielten Nutzen erwachsen. Und wenn auch die öffentliche Gesundheitspflege jedem Privatinteresse vorgeht, in der Beschränkung der Industrie muss sie sehr vorsichtig verfahren, und ihr nicht blindlings Maßregeln vorschreiben, welche übertrieben kostspielig sind, oder erst die Erfindung neuer Methoden erfordern. Es macht auch sicherlich einen Unterschied, ob das Flusswasser unterhalb der Stadt zur Versorgung anderer Orte benutzt wird, bez. werden kann, oder ob man es nur gelegentlich zum Baden und Waschen braucht.

Somit sollten jene Bedingungen, welche die badische Verordnung noch in recht dehbaren Ausdrücken fordert, möglichst genau angegeben, d. h. die Grenzen bestimmt werden, bis wohin eine Verunreinigung öffentlicher Wasserläufe sanitärlich erträglich, und somit gesetzlich zulässig sei. Wenn über diese Frage bis jetzt noch wenig Untersuchungen vorliegen, so kann man doch gewisse Extreme wohl erkennen. Es ist sicherlich ebenso verkehrt, den Kanalinhalt von ganz London innerhalb der Stadt in die Themse zu leiten, wie zu besorgen, dass alle von der Schweiz bis Holland in den Rhein gelangende Abfallstoffe in letzterem Lande versammelt erscheinen müssten. Offenbar kommt es zunächst auf das Verhältnis zwischen der Unrathsmenge und der Wassermenge an. Große Ströme werden von mäßigen Zuflüssen so wenig belästigt, dass von einer Gefahr für die Gesundheit nicht wohl die Rede sein kann. Es dürfte z. B. selbst dem ängstlichsten Hygienisten kein Bedenken erregen, wenn 60 Kubikmeter Excremente, welche ungefähr die tägliche Leistung von Karlsruhe bilden, und einiger sonstige Unrat, dessen Menge bei dortigen gewerblichen Zuständen nicht bedeutend sein kann, in den Rhein gelangen, der beim niedersten Wasserstande 500 Kubikmeter per Secunde abführt. Eine solche mehr als millionenfache Verdünnung verschwindet gegen die Verunreinigung des Brunnenwassers, welches nicht wenige Einwohner der Stadt getrunken haben und zum Theil noch trinken! Für Frankfurt a. M. ist, nach vollendet Kanalisation, eine Verdünnung von täglich ca. 130 Kubikmeter Excremente in 6,400,000 Kubikmeter Mainwasser beim niedersten Wasserstand, also im Verhältnis 1 : 50,000 zu berechnen, abgesehen jedoch von Brauchwasser. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass Urin bei 300facher Verdünnung

weder dem Gesicht, noch Geruch, noch Geschmack entdeckbar bleibt. Bekanntlich wird in Hamburg und Würzburg, wo complete Kanalisation mit Ablauf in verhältnismäßig große Flüsse statt findet, über schlimme Zustände in den letzteren nicht geklagt. Indessen soll nicht der Instinct, sondern die Rechnung entscheiden.

Sodann ist insbesondere die Geschwindigkeit des Flusses maßgebend. Wo dieselbe schwach, kann die Verunreinigung unerträglich sein. Bekannt ist, wie in vielen Städten die Ausmündung von Abritten aus Gebäuden unmittelbar am Fluss belästigt, ebenso diejenige von Dohlen hart am Ufer. In Amsterdam gelangen fast sämmtliche Auswurfstoffe in die Grachten, welche im Allgemeinen stehendes Wasser enthalten und nur unzureichend gespült werden, daher in hohem Grade verunreinigt bleiben. In Newyork ist dieser Uebelstand selbst bei der unendlichen Verdünnung im Meer fürchterlich: das Kanalwasser stagniert zwischen den Landbrücken und Schiffen am Ufer. Deshalb sollte die Ausmündung in den Fluss mindestens unter Wasser erfolgen, wo möglich mittelst Verlängerung des Kanals in tieferes Wasser, in den Thalweg des Stroms, um die Verdünnung und Fortschaffung zu befördern (Hamburg, Frankfurt, London).

Die Geschwindigkeit des Wassers influirt vor Allem auf den Prozess der Selbstreinigung. Man versteht darunter die Eigenschaft der Flüsse, an die ihnen zugeführten Schmutzstoffe Sauerstoff abzugeben, und sie dadurch in Gase, bez. in unschädliche anorganische Verbindungen überzuführen. Der abgegebene Sauerstoff wird der Luft wieder entnommen. Die hierzu erforderliche Vermischung von Wasser mit Luft steigert sich aber bekanntlich mit der Geschwindigkeit. Hieraus ist zu schließen, dass die fraglichen Stoffe nach einer gewissen Zeit, bez. Entfernung zerstört sein werden, also den weiter folgenden Anwohnern des Flusses garnicht mehr Schaden bringen können. Indessen hat man sich über diesen Erfolg bisher wohl manchen Täuschungen der Sinne hingegeben. Das Absetzen suspendirter Stoffe macht das Wasser klar, aber noch nicht rein von aufgelösten Stoffen. Der abgelagerte Schlamm wird auch nicht gänzlich entfernt oder unschädlich gemacht, bei wachsender Geschwindigkeit (Hochwasser) wird er wieder aufgerührt, bei fallendem Wasser der Oxydation und Ausdüstung an der Luft preisgegeben. Die Oxydation erfolgt

bei einer bereits faulenden Substanz wesentlich langsammer, als bei frischen organischen Substanzen, z. B. bei Exrementen, wie sie das Schwemmsystem in den Fluss liefert, und welche zudem den Fischen als Nahrung dienen. Schlimmer als frische Excremente verhält sich mancher sonstige Bestandtheil des Kanalwassers, Gewerbsablüfe, Urin aus Scheidegefäßen, welcher bereits in Fäulniß übergegangen.

Sonstige Einwirkungen auf diesen Vorgang können noch aus den mineralischen Bestandtheilen des Flusbbettes, aus den im ursprünglichen Flusswasser aufgelösten oder suspendirten Beimengungen, aus sonstigen Zuflüssen unterhalb der betreffenden Stadt entstehen, und wie Alles dieses chemisch auf einander reagirt, bez. zerstört, gestaltet sich natürlich höchst verschieden.

Bei der Mannichfaltigkeit aller dieser Factoren müssen die Resultate der Untersuchungen je nach der Individualität der Flüsse recht verschieden ausfallen. Die englische Commission erklärt auf Grund der Verunreinigungen in dem Becken des Mersey und Ribble, daß es bis jetzt unmöglich sei anzugeben, welchen Weg das Wasser zurücklegen muß, bis die aus dem Kanalinhalt herührenden Stoffe vollkommen oxydirt sind, und daß es in Großbritannien keinen Fluss gäbe, der lang genug wäre, um die Vernichtung des Kanalinhaltes herbeizuführen. Dagegen zeigen einige amerikanische Flüsse, namentlich der Blackstone River, der Shuykill, einen recht befriedigenden Erfolg der Selbstreinigung.*). Deshalb können unseres Erachtens die Vorschläge der englischen Commission zwar eine vortreffliche Anleitung für die Form gesetzlicher Bestimmungen geben, aber nicht ohne Weiteres auf andere Flüsse mit anderer Wassermenge, Geschwindigkeit u. s. f. übertragen werden. Im Interesse der Bevölkerung und der Industrie, sowie zur Vermeidung von Rechtsunsicherheit sollte aber allerdings für jede Flussstrecke von einer gewissen Beschaffenheit ein Normalmaß der zulässigen Verunreinigung scharf bestimmt sein, bei dessen Ueberschreiten das Hereinleiten irgend eines Abwassers verboten wird.

Wenn nun hiernach die Ableitung des Kanalwassers in einen

*) S. einen Aufsatz des Verfassers in der Zeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege, 1876.

natürlichen Wasserlauf unthunlich erscheint, so steht als Hülfsmittel wieder die Berieselung zu Gebote. Dieselbe reinigt das Kanalwasser; alle darin aufgelösten oder schwebenden Unreinigkeiten werden durch den Boden aufgenommen, welcher seine desinficirende Kraft niemals verliert, weil die Pflanzen die ihnen zugeführten Dungstoffe aufnehmen, den Boden wieder reinigen und zum Empfang neuer Abfallstoffe befähigen. Der Stoffwechsel geht continuirlich von Statten, theils durch die mechanische Filtration der suspendirten Substanzen, theils durch chemische Veränderung der aufgelösten. Wo die Berieselung gut durchgeführt werden konnte, hat man das Ablaufwasser ohne Schaden dem kleinsten Bach übergeben, und es ist auch unbestritten, daß dieser reinigende Erfolg früher und sicherer erreicht wird, als der landwirthschaftliche Nutzen. Bei den bestehenden Rieselanlagen tritt in der That der Standpunkt der Reinigung des Kanalwassers meistens in den Vordergrund. Beide Zwecke, die landwirthschaftliche Ausnützung und die sanitärreine Reinigung, müssen aus einander gehalten werden, und stimmen nicht in allen Richtungen überein, so daß eine Berieselung aus dem einen Gesichtspunkt wohl gelungen, aus dem anderen mangelhaft sein kann. Da aber schließlich beide Ziele um so vollständiger erreicht werden, je mehr alle fremden, in einem Sinne nützlichen, im anderen schädlichen Stoffe, ausgezogen werden, so darf man hoffen, daß bei weiteren Fortschritten des Verfahrens beide Richtungen immer mehr zusammen stimmen werden. So lange dies noch nicht vollständig zutrifft, mag eine Berieselung zum Zwecke der Reinigung des Kanalwassers unter Umständen Kosten veranlassen, welche durch den landwirthschaftlichen Ertrag nicht gedeckt werden, aber sich doch aus hygienischen Rücksichten wohl rechtfertigen. Die Berieselung selbst, insbesondere als sog. unterbrochene, absteigende Filtration durchgeführt, ist in hygienischer Beziehung ohne irgend welche Bedenken, weder durch Ausdünnung der bewässerten Flächen, noch durch den Genuss der erzeugten Pflanzen auf Menschen oder Vieh, noch durch Verunreinigung des Untergrundes und Grundwassers.*)

*) Bei dieser Gelegenheit mag erwähnt werden, wie grundlos sich die schlimmen Gerüchte erwiesen haben, welche über die Berieselung bei Danzig und über ihre nachtheiligen Folgen für die benachbarten Orte

Sonstige Methoden zur Unschädlichmachung von Abwasser sind vielfach erfunden, entweder mit Desinfection oder mit Extraction der schädlichen Stoffe, auf mechanischem oder auf chemischem Wege; allein kein einziges Verfahren eignet sich zur Anwendung auf das gesammte Kanalwasser einer Stadt.*). Mehrere englische Städte haben, durch die gesundheitlichen Gesetze gezwungen, darin höchst kostspielige und unbefriedigende Versuche im Grossen gemacht (Birmingham, Leicester, Coventry, Cheltenham). Insbesondere ist jeder Versuch, aus den extrahirten Stoffen eine transportfähige Waare, ein Düngmittel herzustellen, finanziell misslungen. Der mehrerwähnte englische Bericht empfiehlt daher die Berieselung als einzige Methode zur Behandlung des Kanalwassers, welche zugleich einem öffentlichen Schaden vorbeugt, und ein sonst verlorenes Material nutzbringend machen kann.

Nur eine Kanalisation mit Schwemmsystem führt auf diesem Wege den Erfolg herbei, alle Unreinigkeiten der Stadt unschädlich zu machen — abermals der Vortheil, dieselben einheitlich zu behandeln. Bei der Abfuhr werden zwar die Excremente grosstheils von den natürlichen Wasserläufen entfernt gehalten, aber doch kann der Kaninhalt noch sehr nachtheilige Folgen herbei führen, wenn man ihn ohne Weiteres den Flüssen übergibt. Auch hier müfste rechnungsmässig untersucht werden, inwieweit dies zulässig ist. Eine grosse Stadt ist im Stande, durch ihr Küchenwasser einen Fluss so sehr zu verunreinigen, wie eine kleine durch ihren sämmtlichen Unrat. In manchen Orten ist der Zustand schon nach dem Augenschein sehr bedenklich, z. B. Berlin, Braunschweig, Elberfeld-Barmen, Nürnberg, viele englische Städte. Das Uebel steigert sich natürlich, wenn die Excremente wenigstens theilweise dazukommen. Wie schon erwähnt, ist dies z. B. in Zürich der Fall, und wenn auch gegen-

entstanden und von Gegnern des Schwemmsystems begierig aufgenommen sind. Sie sind wesentlich auf die bräunliche Farbe des Ablaufwassers zurückzuführen, welche, aus dem eisenhaltigen Sande des Rieselfeldes entstanden, als Anzeichen des Gehaltes an schädlichen Stoffen angesehen wurde. S. den Vortrag von Dr. Lissauer an die Naturforscher-Versammlung in Graz, Zeitschrift für Gesundheitspflege, VII, S. 728.

*) Wiebe, die Reinigung und Entwässerung Berlins 1861. Virchow, Deputationsbericht über denselben Gegenstand, 1873.

wärtig die Verunreinigung der Limmat noch wenig fühlbar ist, so hält man es doch schon an der Zeit, dieselbe zu berücksichtigen und zu dem Ende eine Berieselungsanlage auszuführen. Auch in Paris erschien Reinigung des Kanalwassers erforderlich, und Berieselung mit demselben vortheilhaft.

Bei der Reinigung des Brauchwassers handelt es sich namentlich um die Abwässer aus Fabriken. Ihre überaus mannigfaltige Zusammensetzung, ihre Masse und Werthlosigkeit scheinen unüberwindliche Schwierigkeiten darzubieten. Bei näherem Einsehen der in England niedergesetzten Commission fanden sich jedoch genug mechanische und chemische Hülfsmittel, welche als durchführbar und praktisch empfohlen werden konnten, ohne den Fabrikanten einen ungebührlichen Zwang aufzuerlegen. Ausgaben sind selbstredend damit verknüpft, aber dieselben können unter Umständen von dem Nutzen übertroffen werden, welchen die Fabrikanten selbst aus der wiederhergestellten Reinheit des Flusses ziehen. Nach Anfrage der Commission bei verschiedenen Firmen in den Flussthälern des Mersey und Ribble ist in der That ein außerordentlich grosser Geldwerth für die Möglichkeit, reines Wasser aus den Flüssen zu beziehen, constatirt worden. Die Hülfsmittel zur Reinigung sind namentlich bei isolirt stehenden Fabriken sehr willkommen. Bei Fabriken in Städten, oder in eigenen städtischen Industriebezirken müssen sie natürlich ebenfalls angewendet werden, sei es einzeln oder summarisch, aber man kann ihre Kosten hier nur als eine unvermeidliche Zugabe zu der gewählten Abfuhr der Excremente ansehen, weil man in Folge des Fehlens der Excremente im Kanalwasser an der zweckmässigsten Reinigungsmethode, an der Berieselung, gehindert, bzw. im Ertrag derselben reducirt wird. Die englische Commission empfiehlt, dass allen Fabriken im Inneren der Städte, mit Ausnahme der Fabriken von Gas, Metallgewerben, und einigen chemischen Producten, gestattet werde, unter passenden Bedingungen ihr Abwasser in die städtischen Kanäle zu leiten, damit es an der Berieselung beim Ausgang der letzteren Theil nehme.

*) First Report u. s. w. Dieser Gegenstand ist in der oben angeführten Berliner Uebersetzung abgekürzt, dagegen ausführlich zu finden in der Zeitschrift für öff. Gesundheitspflege III, S. 278.

Gegenüber mancherlei nicht ungerechtfertigten Bedenken, welche das Berieselungsverfahren noch erregt, und gegenüber mancherlei oberflächlichen Angriffen, welche ihm wegen der hier und da beobachteten Fehler zu Theil werden, nehmen wir noch einige Folgerungen aus dem ausgezeichneten Berichte Bürkli's zur Begründung der bei Zürich projectirten Anlage auf: „Die Berieselung ist das beste Mittel, um mit möglichst geringen Kosten zu jeder Jahreszeit die vollständige Reinigung von Kanalwasser behufs Ableitung in öffentliche Gewässer zu erzielen. Mittelst tiefer und eingreifender Drainirung des Untergrundes kann auch eine kleine Fläche Landes zur Aufnahme sehr großer Quantitäten Kanalwassers hergerichtet werden, ohne den Erfolg der Reinigung zu vermindern. Das Verfahren erscheint selbst dann vortheilhafter als jedes andere, wenn die zu bewässernden Flächen so hoch liegen, daß das Kanalwasser hinauf gepumpt werden muß. — Die Berieselung ist ferner vom landwirthschaftlichen Gesichtspunkte aus das einzige sich rechtfertigende Verfahren zur Benutzung der im Kanalwasser enthaltenen Düngstoffe, und kann den Ertrag einer Fläche auf das mögliche Maximum steigern. Bei einsichtigem Betrieb und bei günstigen Lokalverhältnissen ist ein finanziell günstiges Resultat zu erwarten. Dagegen ist es bis jetzt neben der vorwiegenden Rücksicht auf Reinigung noch nicht möglich, den vollen Werth der Düngstoffe, welche in einer Stadt erzeugt werden, nutzbar zu machen. Die gewöhnlich statt findende räumliche Beschränktheit der Flächen, welche bewässert werden können, sowie der Wechsel der Witterung und der Jahreszeiten bilden Hindernisse für den höchstmöglichen landwirthschaftlichen Erfolg.“

Von den letztgenannten Hindernissen ist offenbar die erforderliche, erhebliche Flächengrösse nur relativ, und nach Lokalverhältnissen zu beurtheilen. Der Winterfrost wird sich vermutlich durch Verbesserungen des Verfahrens niemals ganz überwinden lassen, und in dieser Jahreszeit müßte unter Verzicht auf landwirthschaftlichen Ertrag lediglich die Oxydation der organischen Bestandtheile (durch intermittirende Filtration) durchgeführt werden. Der Wechsel der Jahreszeiten bildet aber auch ein Hindernis bei der Tonnen-Abfuhr: das Material muß irgendwo aufbewahrt werden, wenn die Landwirtschaft davon nicht gerade Gebrauch machen kann, und die betreffenden Behälter, natürlich entfernt aus

dem Bereich der Stadt, veranlassen Anlagekosten und zweimalige Transportkosten.

Auf Grund aller angeführten Vergleichspunkte halten wir das Schwemmsystem für die beste, und thunlichst anzustrebende Methode der Beseitigung der Excremente. Diese Meinung ist wiederholt auch an maßgebenden Stellen ausgesprochen worden. So erklärt die Naturforscher-Versammlung in Dresden 1868: „Das Tonnensystem ist jeder Art von Gruben vorzuziehen, ebenso das Schwemmsystem dem Grubensystem.“ Die württembergische Verordnung über Einrichtung von Schulhäusern 1870 empfiehlt vor Allem ein vollkommenes Wasser-closet-System, falls Wasserleitung und wasserdichte Abzugskanäle vorhanden seien, in zweiter Reihe Tonnen, endlich Gruben. In den beiden letzten Fällen wird Trennung der flüssigen von den festen Excrementen für nützlich gehalten. Der dritte internationale medizinische Congress in Wien 1873 hat u. A. folgende Resolution angenommen: „Im Allgemeinen läßt sich aussprechen, daß durch ein gutes Schwemmsystem den hygienischen Forderungen in einfacher, billiger und wirksamer Weise möglichst Rechnung getragen werden kann; daß dagegen dort, wo dasselbe, sei es wegen örtlicher Verhältnisse, wegen mangelnder oder unzureichender Wasserversorgung, sei es endlich aus finanziellen oder anderen Erwägungen, nicht oder nicht vollkommen durchgeführt werden kann, für die möglichst vollständige Entfernung der Excremente durch Abfuhr gesorgt zu werden hat, welche aber gut organisirt und überwacht werden muß, wenn der Zweck möglichst und unter Hintanhaltung von Unzukämmlichkeiten erfüllt werden soll.“

Wie im letzten Satz angedeutet, gibt es Umstände, welche das Schwemmsystem in concreten Fällen nicht empfehlen, und somit das Tonnensystem in erste Linie bringen. Ehe wir diese Umstände, welche im Allgemeinen schon im Früheren erwähnt sind, an den Beispielen verschiedener Städte schildern, sei nochmals daran erinnert, daß die Kanalisation nicht mit dem Schwemmsystem der Excremente verwechselt werden darf. Das letztere ist bedingt durch die erstere, aber nicht umgekehrt. Das oft wiederholte Schlagwort: „Kanalisation oder Abfuhr“ ist daher mit Recht eine alberne Fragestellung genannt worden, es heißt vielmehr: Kanalisation mit oder ohne Abfuhr. —

Es folge nun eine Uebersicht von Städten, in welchen eine rationelle Kanalisation ausgeführt oder projectirt ist.*)

1. In den Städten Danzig, Croydon, Rugby, Carlisle, Merthyr Tydwil findet Kanalisation mit Schwemmsystem und Berieselung Statt. Dasselbe Verfahren ist in Aussicht gestellt für Berlin, Breslau, Bremen. Dabei findet der Unterschied Statt, dass die Berieselung in Danzig nicht durch die Rücksicht auf den Ablauf (welcher ins Meer Statt findet), sondern auf Verwerthung der Düngherren eingeführt worden ist. In den genannten englischen Städten mögen beide Motive vorgelegen haben, in Berlin vorwiegend die Verunreinigung des Flusses, welche bekanntlich bisher schon so arg war, dass auch nur das Hineinleiten des Brauchwassers für unzulässig gehalten werden musste.

2. Die Städte London, Liverpool, Hamburg, Altona, Stralsund, Würzburg, Genf, Rouen, Montpellier, Newyork, Boston besitzen und ergänzen ein Kanalnetz mit Aufnahme der Excremente und mit Ablauf in den Fluss, bez. in das Meer. Berieselung ist nicht in Aussicht genommen, und auch z. Th. nach den Lokalumständen kaum noch ausführbar, z. Th. kein Bedürfnis.

3. Angesichts der Unsicherheit, welche gegenwärtig noch über die beiden Eventualitäten: Berieselung oder Verunreinigung der Flüsse herrscht, ist in einer grossen Zahl von Städten der Ablauf des Kanalinhals einschließlich der Excremente in den Fluss als eine vorläufige Maßregel angenommen, und Berieselung mehr oder weniger planmäßig berücksichtigt, so dass ihrem späteren Anschluss keine unnöthigen Erschwernisse bereitet werden. Hierher gehören namentlich viele in der neuesten Zeit entstandene oder in Ausführung begriffene Kanalisationen: Glasgow, Frankfurt a. M., Düsseldorf, Crefeld, Speyer, Basel, Pest. Auch Dresden wird sich vermutlich demnächst dieser Gruppe anschliessen, insofern dem Kanalnetz, bisher nur für Regen- und Brauchwasser bestimmt, auch Excremente zugehen dürfen. Der freie Ablauf in den Fluss

*) Auf Vollständigkeit des Verzeichnisses ist nicht entfernt Anspruch zu machen. Wo nichts Anderes bemerkt ist, sind nur solche Beispiele genannt, bei welchen die Stadt durchgängig oder grössttentheils nach einem und demselben System behandelt wird, bez. werden soll.

würde durch diese Änderung vorläufig nicht berührt, doch bleibt für spätere Zeit Berieselung in Aussicht.*)

4. Wo der Fluss verhältnismässig klein, erscheint der eben angeführte Weg — wenn auch nur vorübergehend — ungeeignet. Im Falle man nun die Berieselungsfrage zu verschieben wünscht, muss auch das Fortschwemmen der Excremente verschoben werden. In dieser Lage befinden sich ebenfalls zahlreiche neuere Ausführungen und Entwürfe: München (Ludwigs- und Max-Vorstadt), Witten, Gotha, Nürnberg, Stuttgart, Darmstadt, Mannheim (gegen den Neckar entwässerend). Es wird also vorläufig prinzipiell nur Regen-, Grund- und Brauchwasser in die Kanäle aufgenommen, und durch dieselben in den Fluss geleitet; jedoch ist bei den Projecten ausdrücklich die Möglichkeit vorbehalten, künftig Excremente und Berieselung einzuführen.

5. Die Städte Manchester, Birmingham, Lübeck, Leipzig, ferner Zürich, Paris, Lyon nehmen in ihrem Kanalnetz einen Theil der Excremente auf. In den vier erstgenannten Städten ist es gestattet, aber nicht geboten, Wasser closets anzuschliessen, und hiervon noch nicht viel Gebrauch gemacht. In Zürich wird der Urin aus nahezu der Hälfte der Häuser mittelst Scheidetonnen den Kanälen überantwortet. In Lyon bestehen Gruben mit Abscheidung des Urins. In Paris gelangen die Abläufe aus etwa $\frac{1}{7}$ aller Abtrittseinrichtungen, nämlich aus Scheidetonnen, Scheidegruben, Wasser closets, ferner Vieles beim Ausschöpfen von Gruben in die Kanäle. Der bisherige Ablauf in den Fluss hat bei der verhältnismässig geringen Grösse desselben in den meisten der genannten Städte grosse Uebelstände verursacht, so dass Manchester und Birmingham dem Vornelben nach zum Tonnensystem übergehen wollen, dass ferner bei Paris längst Rieselfelder angelegt sind, und bei Zürich solche in naher Aussicht stehen. Es ist abzuwarten, ob dann nicht nach und nach auch der Rest der Excremente auf dem Schwemmwege beseitigt oder wenigstens zugelassen werden wird.

6. Endlich sind solche Städte zu erwähnen, welche bei ihrer Kanalisation von vorn herein auf das Fortschwemmen von Excre-

*) Verhandlungen der Stadtverordneten und des ärztlichen Bezirksvereins von Dresden, in der Zeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege, VI, S. 498.

menten verzichtet haben, ohne die Aufnahme der letzteren für die Zukunft vorzubehalten. Die Möglichkeit hierzu bleibt immerhin, wie bei jedem guten und completen Kanalnetz, aufrecht erhalten. Es sind Macclesfield, Magdeburg, Görlitz, ferner in Ausführung begriffen: Braunschweig, Heidelberg, projectirt: Mainz, Augsburg (Jakober Vorstadt). Ueberall findet Ablauf in den Flus Statt.

Wenn man nach den Grundsätzen sub 4 bis 6 kanalisiert, so werden demnach die Excremente (wenigsens prinzipiell) und unter Umständen auch manche gefährliche Bestandtheile im Brauchwasser von den Kanälen ausgeschlossen. Was die ersten anbelangt, so ist nun jedenfalls das Tonnensystem dringend zu empfehlen. Unter den aufgezählten kanalisierten Städten ist dasselbe vorherrschend durchgeführt in Zürich, allgemein beabsichtigt in Birmingham und Manchester. An anderen Orten hat man sich noch nicht entschlossen, durchgehends Tonnen statt der Gruben zu nehmen, sondern die obligatorische Anwendung der ersten auf Neu- und Umbauten beschränkt (Görlitz, München, Augsburg, Nürnberg, Heidelberg). Diese Thatsache ist vom gesundheitlichen Standpunkt aus zu beklagen. Aber es liegt ihr gewifs nicht immer Mangel an Einsicht zu Grunde, sondern die Absicht, die Bevölkerung allmählich mit dem Neuen zu befrieden, der Wunsch, mittelst allmählicher Einführung die Controle und die Abfuhr besser zu organisiren, endlich die Erwägung, dass mit Tonnen noch nicht das Ideal erreicht sei. Es ist gewifs gerechtfertigt, die Kosten und Umstände einer neuen Einrichtung, deren Dauer vielleicht nur eine kurze ist (ad 4), zweimal zu überlegen; während es andererseits in Städten, wo die Aussichten auf Berieselung nach den Lokalverhältnissen ungünstig, d. h. kostspielig liegen, nicht heißen sollte: Das Bessere ist des Guten Feind. Tonnen sind ferner das anzurathende Abfuhrmittel, wo die Vorbedingungen zum Schwemmsystem noch fehlen: in Städten, welche keine Wasserversorgung in den Häusern besitzen*); in

*) Eine schwache Wasserversorgung hindert das Schwemmsystem nicht, wie zuweilen irrthümlich gemeint wird; sie muss nur Wasser in die Häuser liefern, um die Hausröhren rein zu halten, und hierzu genügen, in Verbindung mit dem Regenwasser, mässige Mengen. Die Spülung der öffentlichen Kanäle kann durch anderweitige Mittel erfolgen.

zerstreut gebauten Orten, wo Kanäle sehr kostspielig sein würden, und wo Regen- und Brauchwasser in offenen (womöglich jedoch wenigstens in gespülten) Straßengrinnen abläuft; in vereinzelten Ansiedelungen, Fabriken, öffentlichen Anstalten, Landhäusern und dgl., wo weder Wasser noch Kanäle zu Gebote stehen. Auch ist zur Einführung von Tonnen zu rathen, wo die Kosten rationeller Kanäle statt alter Dohlen und Abtrittgruben vorerst unerschwinglich erscheinen, um doch hinsichtlich des gefährlichsten Unraths, der Excremente, einen verbesserten, und im Ganzen einen als Provisorium erträglichen Zustand zu schaffen.*)

Nachdem wir hiermit die 4 Quellen der Verunreinigung von Städten erörtert haben, sind nunmehr noch einige allgemeine Beziehungen zwischen Kanälen und Stadtplan anzuführen.

Die Höhenlage der Kanäle hat sich nach derjenigen der Keller zu richten, aus welchen Grundwasser und Brauchwasser noch entfernt werden sollen. Es ist eine mittlere Kellertiefe anzunehmen, etwa 1,5—2^m unter der Straße. Durch einzelne, ungewöhnlich tiefe Keller soll nicht die ganze Anlage vertheuert werden, sie sind gegenüber dem etwaigen Grundwasser entweder wasserdicht herzustellen oder auszuschöpfen. Somit beträgt die geringste Differenz zwischen Straße und Kanalhöhe etwa 2,5—3^m. Die absolute Höhe beider Theile ist zunächst eine Geldfrage: wie weit ist es vortheilhaft das Kanalnetz zu senken oder die Straße aufzuhöhen? Außerdem wird sie aber bedingt durch die Ausmündung des Kanalnetzes. Man wird im Allgemeinen suchen, dieselbe so hoch wie möglich zu halten, um den Ablauf auf Rieselterrain, bez. in einen Fluss bei allen Wasserständen desselben zu erreichen. Maßgebend ist also namentlich der höchste Wasserstand des Flusses, abgesehen von absichtlicher Verlängerung des Kanals bis unter den niedrigsten Wasserstand, um den Inhalt sofort mit starkbewegtem Wasser zu vermischen. Unter Umständen wäre eine Verlängerung des Sammelkanals mit thunlichst geringem Gefälle nicht zu scheuen, um eine angemessene Mündung in den Fluss weiter unten zu erreichen (Düsseldorf).

Wo die Mündung unter dem höchsten Wasserstand liegen

*) Promemoria, betreffend das Tonnenabfuhrwesen der Stadt Görlitz, von Oberbürgermeister Gobbin, 1875.

würde, ist der Ablauf während der Dauer desselben unterbrochen. Dies ist bei kurzer Dauer zulässig. So ist in Dresden der Auslauf der Sohlen der drei Hauptkanäle, welche die Altstadt entwässern, auf 2' unter Null gelegt. An durchschnittlich 213 Tagen im Jahre findet freier Ablauf, an den übrigen mehr oder weniger Anstauung Statt. Für Crefeld wird der freie Ablauf an dem maßgebenden Punkt des Hauptkanals voraussichtlich an 16 Tagen im Jahre beschränkt sein.

Man lässt das Hochwasser zuweilen in die Kanäle eintreten, hat aber damit den Uebelstand, dass dieselben überfüllt werden, Wasserdruck von innen nach außen erfahren, und ihren verdünnten verunreinigten Inhalt in die Häuser zurückstauen. Letzteres kann zwar durch die oben erwähnten Klappen in jedem einzelnen Hause (S. 207) verhindert werden, sicherer aber ist Absperrung des ganzen Netzes an seiner Mündung mit Schieber oder selbstwirkender Klappe, so dass es als Reservoir während der Dauer des Hochwassers dient. Die betreffende Vorrichtung findet sich in Hamburg, wo der freie Ablauf zuweilen tagelang durch anhaltendes Hochwasser unterbrochen ist. In dieser Zeit findet auch keine durchgreifende Spülung Statt, um das Reservoir nicht durch Spülwasser zu überfüllen. Die gewöhnliche tägliche Fluth, welche ebenfalls das freie Ausfließen verhindert, tritt bis auf eine gewisse Strecke in das Kanalnetz hinein.

Wo die höheren Wasserstände zu lange anhalten, oder wo selbst der niedrigste Wasserstand die Kanalmündung übersteigt, oder wo ein höheres Gelände behufs Berieselung gewonnen werden soll, tritt künstliche Hebung des Kanalwassers mittelst Pumpen ein. Dies ist freilich für alle Zeiten theuer, daher möglichst zu umgehen, besonders durch geeignete Wahl der Höhenlage für neue Stadttheile. Doch findet ja die Anwendung von Pumpen blos zur Entwässerung im landwirtschaftlichen Interesse Statt, und ist also doch wohl für die Gesundheit einer ganzen Stadt nicht allzusehr zu scheuen. Wenn Pumpen nicht fortwährend erforderlich ist, nützen sich die Anlagekosten der Pumpstation verhältnismäsig schlecht aus, und sind vielleicht besser auf allgemeine Höherlegung des Terrains (in Stadterweiterungen) zu werfen. Andauernder Betrieb ist relativ wohlfeiler. Die Pumpen sind ferner zweckmäsig so einzurichten, dass ihre Hubhöhe jeweils dem

Wasserstand des Gewässers, in welches der Kanalinhalt gelangen soll, entspricht, so dass derselbe zu keiner Zeit unnötig hoch gehoben werden muss.

Zur Erleichterung des Ablaufes aus einem Kanalnetz, und eventuell zur Ersparnis an Pumpkosten dient die Theilung des ganzen Entwässerungsgebietes in Bezirke von verschiedener Höhe, oder Zonen, welche unabhängig von einander fungiren, ihre gesonderten Sammelkanäle besitzen, und sich nur bei der Spülung zweckmäsig Weise unterstützen. Wenn man denjenigen Theil der Stadtfäche, welche jederzeit freien Ablauf ihrer Kanäle erreichen kann, als oberste Zone behandelt, so beziehen sich die oben angeführten Schwierigkeiten, Absperrung gegen Hochwasser, bez. Pumpkosten nur noch auf den Rest, und auch dieser mag wieder in Zonen zerlegt werden, um jeder derselben das zukommende Maß an Hubhöhe zu geben, aber nicht allen zusammen das Maximum, welches nur im untersten Punkte erforderlich ist.

Nach diesem Grundsatz sind Frankfurt a. M. und Düsseldorf kanalisiert: die untere Zone wird während hoher Wasserstände, welche der Erfahrung nach nicht lange anhalten, abgesperrt, und dient als Reservoir.

Mainz erhält ebenfalls zwei Zonen. Die tiefere umfasst den niedrig liegenden Theil der Altstadt, und wird mittelst einer Pumpstation in den Rhein entwässert. Für die höhere Partie der Altstadt, und den Erweiterungsbezirk dient ein zweiter Sammelkanal, dessen Mündung in den Rhein nach sorgfältiger Erwägung der von der Höhenlage abhängigen Strafsenkosten auf 1,75^m über Null bestimmt worden ist. Der höchste Wasserstand hat freilich + 5,8^m, da aber selbst ein Pegelstand von 4^m selten eintritt und kurz anhält, so wurden die Kellersohlen des neuen Stadttheils zunächst dem Rhein auf + 4,5^m, und die Strafsen daselbst auf 6,1 bis 6,3^m angenommen.

Das Project für Basel zeigt auf dem linken Rheinufer 3, auf dem rechten 2 Zonen mit correspondirender Höhenlage. Die oberste Zone, welche nur auf dem linken Ufer vorkommt, besitzt mit ihrem Hauptkanal stets freien Ablauf, sei es in den Rhein (vorerst), oder auf Rieselterrain. Die beiden mittleren Zonen erhalten ebenfalls unbehinderten Ablauf über dem Hochwasser des Rheins, müssten

aber zur Berieselung aufgepumpt werden, um die Höhe des betreffenden Geländes zu erreichen. Die Kanäle der unteren Zonen liegen unter dem Hochwasser, sind gegen Eintritt desselben voraussichtlich einige Tage im Jahr abzusperren, und während dieser Zeit mittelst Pumpen in den Rhein zu entleeren. Künftig würden sie dauernd in das mittlere System aufgepumpt werden, um mit dem Inhalt des letzteren zusammen durch abermaliges Pumpen zur Berieselung zu gelangen.*)

Die Eintheilung in Zonen verursacht, außer den schon angeführten Vortheilen, in der Regel auch Ersparnis an Kanalquerschnitten. Diese wird übrigens unter Umständen auch bei anderweitiger Bezirkseintheilung (unabhängig von Höhenschichten) erreicht, weil einzelne Bezirke nur kleine Sammelkanäle erfordern. Jedoch darf die Theilung nicht so weit getrieben werden, daß durch vermehrte Länge die Ersparnis an Querschnitten wieder ausgeglichen wird. Die Frage hängt natürlich sehr von der Gestaltung des Stadtgrundrisses ab. Einfach liegt sie namentlich da, wo ein Fluß die Stadt durchzieht oder begrenzt, in welchen an beliebigen Punkten Ablauf Statt finden darf. So sind Magdeburg, Dresden, Liverpool in Bezirke getheilt, welche einzeln in den Fluß entwässern. Aber hierbei hat man die Verunreinigung des letzteren schon im Bereiche der Stadt zu dulden, so daß doch meistens eine Ausmündung unterhalb der Stadt vorgezogen wird. In Würzburg wird deshalb ein Sammelkanal neben dem Main beabsichtigt, welcher alle bisherigen Ausläufe aufnimmt und unterhalb der Stadt mündet. Das Gleiche wäre für Lübeck zu wünschen, dessen Straßen bis jetzt einzeln in die Flußläufe rings um die Stadt entwässern.

Nach dem Entwurf für Stuttgart sollen 3 Bezirke gebildet werden, die Thalsohle und die beiden Thalhänge. Jede Zone wird für sich behandelt, denn beim Zusammenleiten aller Kanäle in der Thalsohle würde zwar der Ablauf nicht gehindert, aber vermöge des schwachen Gefälles der Thalsohle ein sehr großer Hauptkanal erforderlich werden. Die Sammelkanäle der beiden Hangsysteme vereinigen sich daher erst unterhalb der Stadt mit dem Hauptkanal

*) Die Zonentheilung von London s. in Wiebe, Die Reinigung und Entwässerung von Berlin, 1861.

in der Thalsohle, welche bald darauf das Neckarthal erreicht. Dagegen werden die Regenauslässe der beiden oberen Zonen auf dem kürzesten Wege in die Thalsohle abgeleitet, weil die großen Mengen reinen Wassers ohne Nachtheil dem Nesenbach anvertraut und zur Spülung verwendet werden können.*)

Mit dem Stadterweiterungsplan hängen nun noch die Unterschiede in der Kanalisation zusammen, welche man als Radialsystem und Centralsystem bezeichnet. Nach dem Radialprinzip wird eine beiläufig kreisförmig angelegte Stadt in eine Anzahl von Kreisausschnitten zerlegt. Jeder derselben wird für sich entwässert, und zwar vom Stadtinneren gegen den Umfang hin. Man erhält also ebensoviele Mündungspunkte wie „Radialsysteme“, und legt dem entsprechend mehrere Rieselfelder nebst etwaigen Pumpstationen rings um die Stadt an. Der Gegensatz hierzu, oder das Centralsystem, entwässert vom Umfang der Stadt gegen das Innere, sei es mit einem zusammenhängenden Netz, sei es aus einzelnen Bezirken; auch in dem gewöhnlichen Fall, wo an einem Punkt außerhalb der Stadt Auslauf in einen Fluß oder Berieselung Statt finden soll, läuft doch das Gefälle der Kanäle vom größeren Theil des Stadtmanges gegen das Innere, und erst in Hauptauflaufkanälen durch die bebaute Fläche nach jenem Sammelpunkt.

Die Unterschiede beider Prinzipien sind, namentlich wo es sich um eine voraussichtlich beträchtliche Stadterweiterung, also um eine fast ununterbrochen fortschreitende Ergänzung des Kanalnetzes handelt, wichtig.**) Bei dem Centralsystem muß der Querschnitt der Hauptkanäle für eine fingirte vergrößerte Stadt bemessen werden, indem sich die neuen Stadttheile an die oberen Enden derselben anschließen. Sie passen daher eigentlich zu keiner Zeit genau; sie sind zuerst überflüssig groß, enthalten also todtes Kapital, und lassen sich nicht so leicht reinspülen; später werden sie vielleicht gar zu klein, falls die erste Schätzung über die Stadterweiterung unrichtig war. Bei dem Radialsystem geht dagegen die Ausdehnung der Stadt nach der Richtung des Kanalgefälles, die schon vorhandenen Strecken der Hauptkanäle bleiben davon unbehelligt. Entweder

*) J. Gordon, Erläuterungsbericht, Stuttgart 1874.

**) Aufsatz von Hobrecht in der Zeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege, I. S. 223.

werden sie selbst mit stufenweise vergrößerten Querschnitten in das Erweiterungsgebiet hinaus verlängert, oder neue Netze für die Bezirke desselben angelegt, welche dieselbe Richtung des Ablaufs verfolgen. Alle Theile des Netzes besitzen zu jeder Zeit die richtige Capacität, und ihr Anlagekapital wird vollständig ausgenutzt. Bei dem Centralsystem müssen von vorn herein mehr Mittel aufgebracht, bei dem Radialsystem erst nach Bedürfnis ergänzt werden. Dies ist besonders wichtig, wo neue, noch zerstreut bebaute Bezirke vorliegen, und sich allmählich ausdehnen, weil hier die Kanal- und Spülkosten im Verhältnis zur Menschenzahl größer sind. Das Radialsystem schmiegt sich daher der Stadterweiterung in technischer und finanzieller Beziehung leichter an.

Ferner kann mit Hülfe des Radialsystems eine Concurrenz unter den Nutznießern des Kanalwassers herbeigeführt werden. Ueberall im Umkreis der Stadt sind hier die Düngstoffe zu haben, mit dem gleichen, und zwar geringen Aufwand an Vertheilungsgräben u. s. w. Daher wird auch die richtige Betriebsweise eher zur Geltung gelangen, der Sporn der Concurrenz wird reiche Erfahrungen und möglichst günstige Resultate ergeben. Man hat mehr berieselungsfähige Flächen als Kanalwasser, während beim Centralsystem eher das umgekehrte Verhältnis eintritt. Die etwas beträchtlicheren Kosten, welche aus der Anlage mehrerer Pumpstationen entstehen, kommen gegen die Ersparnis an Kanalkosten nicht in Betracht. Das Radialsystem eignet sich überhaupt mehr für Berieselung; denn von einem Flusse könnten die verschiedenen Mündungspunkte nur aufgenommen werden, wenn derselbe zufällig die Stadt umkreist, und man die Verunreinigung im Bereich derselben für zulässig hält. Umgekehrt bildet das Centralsystem in der Regel die Consequenz des Ablaufs in ein öffentliches Gewässer, eignet sich aber auch zur Berieselung besonders da, wo die Gemeinde eine ihr gehörige, zusammenhängende Fläche zu verwenden in der Lage ist. Auch leuchtet ein, daß die Vorzüge des Radialsystems um so mehr ins Gewicht fallen, je größer die Stadt bereits ist und voraussichtlich in Zukunft wird, während die einheitliche Anlage eines Centralsystems mehr für Städte von mäsigem Umfang und begrenztem Erweiterungsbezirk passen dürfte. Selbstverständlich sind endlich die Lokalverhältnisse, Grundriß und Höhen, wesentlich bestimmend für die Wahl eines der beiden Systeme.

Berlin ist in 5 Radialsysteme getheilt. Hierzu kommen noch 7 Außenbezirke in dem bis jetzt erst spärlich bebaueten Weichbild, deren Kanalisirung für spätere Zeiten vorbehalten bleibt. Die Grenzen jener 5 Systeme im Inneren der Stadt sind zumeist durch die natürlichen Wasserläufe zwanglos gegeben. 5 Pumpstationen sind an den Grenzen zwischen den inneren und äusseren Bezirken projectirt, um den Kanalinhalt auf Rieselfelder außerhalb des Weichbildes zu befördern.

Gesundheit soweit Noth leiden können, daß er schließlich der Allgemeinheit zur Last fällt. Die Gesammtheit gewährt endlich auch dem Bauenden Vortheile grade in denselben Gegenständen, in welchen seine Freiheit beschränkt werden soll, sie leistet Hülfe bei Feuersnoth, sorgt für die Sicherheit und Bequemlichkeit des Verkehrs, macht Anlagen zum Besten der öffentlichen Gesundheit.

Ebenso ist klar, daß die Nachbaren weder durch Feuer noch durch Typhus angesteckt werden sollen. Die Sicherung von Licht und Luft, von Zugang und Ausblick sind bekannte Rücksichten. Die Nachbarschaft ist aber in einigen dieser Beziehungen nicht auf die unmittelbaren Anstößer zu beschränken, sondern auf den gesamten Block zu beziehen. Was in dessen Innerem gebaut wird, influirt besonders in sanitärer Hinsicht mehr oder weniger auf alle Grundeigenthümer, und es sollten einige baupolizeiliche Vorschriften den Interessen einer solchen Gruppe gewidmet werden, welche gewisser Massen als Zwischeninstanz zwischen die unmittelbaren Nachbaren und die Gesammtheit tritt. Eine derartige Rücksicht ist besonders für neue Blöcke in Städterweiterungen wichtig.

Endlich bedürfen die Hausbewohner, ja die Familienglieder des Bauherrn selbst, einer Fürsorge der öffentlichen Gewalt. Denn wenn auch dessen wahres Interesse dahin geht, feuersicher, gesund und leicht zugänglich zu bauen, weil der Werth des Hauses dadurch steigt, so reicht eben die Einsicht in technische und gesundheitliche Dinge nicht immer aus, und sind Fehler aus Gleichgültigkeit, Eigensinn oder Gewissenlosigkeit zu verhüten. So gut wie der Schulzwang und Impfzwang durch den Staat ausgeübt werden, ist auch der wichtige Einfluß der Wohnung auf das physische und moralische Wohlbefinden Aller; nöthigenfalls gegen die Willkür des Hausvaters, gesetzlich zu regeln.

Die angeführten Beziehungen sind in Preußen durch eine Ministerialverordnung von 1835 etwas anders gruppiert. Diese Verordnung nennt als die Gesichtspunkte, nach denen Baugesuche zu prüfen sind:

Allgemeine ordnungspolizeiliche Interessen,	
" sicherheitspolizeiliche "	
Specielle feuerpolizeiliche	"
" sanitätspolizeiliche "	
Nachbarliche Interessen.	

Dritter Abschnitt.

Baupolizeiliche Vorschriften.

12. Kapitel.

Aufgabe der Baupolizei.

Motive der Baupolizei. Prinzipielle Behandlung der öffentlichen Gesundheit. Desgleichen der constructiven Sicherheit. Aesthetische Vorschriften. Anwendbarkeit rationeller Vorschriften in alten und neuen Stadttheilen.

Wie bei jeder Thätigkeit, wo der Einzelne in Beziehung zu Anderen oder zu einer Gemeinschaft tritt, so heißtt es auch im Bauwesen: keine Freiheit ohne Ordnung. Das individuelle Belieben zu bauen, ein Ausfluss des Eigenthumsrechtes am Boden, muß eingeschränkt werden, um Andere vor Nachtheilen zu schützen. Daher die Befugniß des Staates und der Gemeinde zu Vorschriften, welchen jeder Baulustige sich unterziehen muß, und welche die Interessen der Gesammtheit, der Nachbaren, der Hausbewohner, und des Bauherrn selbst zu berücksichtigen haben. Es sind drei Gegenstände, bei welchen diese verschiedenen Interessen abgegrenzt werden müssen: Feuersgefahr, Gesundheit und Verkehr. Bei der Gesundheit sollen nicht blos innere Krankheiten, sondern auch äußere Verletzungen in Frage kommen, und insofern begreifen wir unter den sanitären Rücksichten auch die Sicherheit gegen Einsturz des Gebäudes, oder die Construction.

Dass die Gesammtheit in diesen Beziehungen geschützt werden muß, liegt auf der Hand. Allgemeine Feuersbrünste und Epidemien sollen verhütet werden, und der öffentliche Verkehr bedarf entschieden einer genauen Abgrenzung. Auch ist das Motiv anzuführen, daß wenn der Einzelne leicht verbrennlich oder ungesund oder unsolid baut, sein Vermögen, seine Erwerbsfähigkeit, seine

Dem Wesen nach kommt diese Aufzählung jedoch auf unsere drei Hauptpunkte heraus. —

Während nun Feuersicherheit und Verkehrsfreiheit nach alten Erfahrungen in allen Bauordnungen sorgfältig, ja z. Th. nur zu streng gehandhabt werden, beschränken sich die meisten gesundheitlichen Bestimmungen noch auf allgemeine Redensarten. Objective Regeln in Zahl und Maß fehlen fast überall, und somit wird leicht die Gesundheit bei dem Neubau beeinträchtigt, und der Baulustige dem subjectiven „Ermessen“ der Baupolizei preisgegeben. Allerdings ist die Hygiene eine neue Wissenschaft, deren Anschauungen und Resultate noch wenig ins Leben gedrungen sind, aber um so mehr ist zu beklagen, dass ihre Handhabung für den einzelnen Fall einer im Allgemeinen nicht sachverständigen Unterbehörde überlassen bleibt.

So soll z. B. nach dem preussischen Landrecht kein Bau und keine Veränderung „zum Schaden oder zur Unsicherheit des gemeinen Wesens“ vorgenommen werden. Unter diesen Begriff fällt offenbar auch die öffentliche Gesundheit. Dazu fordert fast jede städtische Bauordnung, Wohnungen so anzulegen, dass sie hinlänglich Luft und Licht haben, trocken und der Gesundheit nicht nachtheilig sind; und nach einer Ministerialverordnung von 1874 soll bei Gewerbsgebäuden Gröfse und Luftversorgung der Arbeitsräume, Zahl der darin beschäftigten Arbeiter mit dem Baugesuch angegeben werden. Es giebt also Handhaben genug, aber die Anwendung lässt Viel zu wünschen übrig, weil der Wortlaut allzu unbestimmt ist, weil in den Ortspolizeibehörden und Sanitätscommissionen die Sachverständigen gegen sonstige Personen und Rücksichten selten durchdringen, und weil der richtige Instanzenzug zu oberen Gesundheitsbehörden fehlt.*)

Die sächsische, badische und württembergische Bauordnung fordern übereinstimmend eine solche Anlage der Gebäude, dass die Gesundheit und Sicherheit der Bewohner nicht gefährdet werden.

*) Dr. Silberschlag. Die Aufgaben des Staates in Bezug auf die Heilkunde und die öffentliche Gesundheitspflege, 1875. Wir können dieser Schrift nur darin nicht beipflichten, dass betreffende Reformen in Preussen als Vorarbeit für Deutschland vorangehen sollen, sondern hoffen, dass das Reichsgesundheitsamt demnächst die Sache in die Hand nehmen und in allen deutschen Staaten einheitlich ordnen wird.

In Stuttgart soll gehöriger Luftwechsel für Wohn- und Schlafräume durch zweckentsprechende Einrichtungen herbeigeführt werden. Die berliner Bauordnung, und nach ihrem Vorbild diejenigen anderer preußischer Städte, noch aus neuester Zeit (Cassel, Düsseldorf, Magdeburg 1874), verlangen, dass die Wohnungen hinlänglich Luft und Licht haben, trocken und der Gesundheit nicht nachtheilig sind. In Hannover müssen die Wohnungen Licht und Luft im erforderlichen Masse haben, u. s. w. Nähere Angaben über den Grad aller dieser Forderungen fehlen, und zwar auch in denjenigen Ortsbaustatuten, welche auf die angeführten Landesbauordnungen gegründet sind.

Genauer werden gewöhnlich die Abtritte behandelt — ein Gegenstand, bei welchem eben das Bedürfniss am dringendsten und die Erfahrung am ältesten ist. Ferner wird die Stellung der Häuser zur Straße und zum Hof in nicht wenigen Bauordnungen ziffermäßig berücksichtigt, jedoch in so verschiedenartiger Weise, dass offenbar mehr Gewohnheiten als Grundsätze befolgt worden sind. Einige Bauordnungen (z. B. Zürich, Art. 39) haben aber auch hier nur den allgemeinen Grundsatz, dass durch die Ueberbauung keine Nachtheile entstehen dürfen, mit ungenügenden Ausführungsbestimmungen. Es könnte somit der zuerst Bauende den Luftraum so stark ausnutzen, dass die ganze Verpflichtung zum Offthalten des Luftraums auf den später bauenden Nachbar fällt. Daher eine, Behörden wie Private belästigende Rechtsunsicherheit.

Auch das neueste Aktenstück dieser Gattung, die badische Verordnung vom 27. Juni 1874, über Sicherung der öffentlichen Gesundheit und Reinlichkeit, giebt zwar vortreffliche formelle Anordnungen in Betreff der Untersuchung bestehender Häuser, des Einschreitens gegen gesundheitsschädliche Wohnungen, und des Beizuges von Aerzten zu baulichen Fragen, aber leider sehr Wenig von allgemeinen sachlichen Normen, an welchen die Organe der Ueberwachung eine Richtschnur und Stütze finden, und welchen die Betroffenen sich williger fügen würden. Mustergültig in genauen und erschöpfenden Vorschriften sind dagegen die neuen Verordnungen von Württemberg, Sachsen und Bayern über die bauliche Beschaffenheit von Lehranstalten. Sie liefern, wenigstens für diese Gattung von Gebäuden, den Beweis, dass nach dem Stande der Wissenschaft

bestimmte Normen aufgestellt werden können, und demnach auch sollten.

Höchst umfangreich sind die Gesetze, welche in England seit drei Jahrzehenden über die öffentliche Gesundheitspflege erschienen sind. Ein direchter Zusammenhang zwischen denselben besteht kaum, Vieles ist nach kurzer Zeit abgeändert oder vermehrt. Es ist gleichsam ein Versuchsfeld, dessen Ergebnisse allmählich geklärt, und zu festen Gesetzen gestaltet wurden. Durch Alles aber zieht sich das Bestreben der alsbaldigen Abhülfe von großen Uebelständen, hervorgerufen durch die weit verbreitete Einsicht in die Bedeutung der öffentlichen Gesundheitspflege, sowie der nationale Geist bürgerlicher Freiheit, welcher die Einmischung der öffentlichen Gewalt nicht auf dem Wege des amtlichen Gutfindens, sondern unter strengen Rechtsformen herbeigeführt haben will. Der Inhalt der gesetzlichen Statute beruht daher auf höchst eingehender Vorbereitung durch Commissionen und Vereine, auf öffentlicher Besprechung und Belehrung. Er ist recht umständlich entwickelt, aber es sind stets so genaue Vorschriften gegeben, wie sie der Stand der Hygiene jeweils gestattete, und für die wichtigeren Momente bestimmte Grenzen aufgestellt, welche das Einschreiten der Behörden rechtfertigen, und jede polizeiliche Bevormundung ausschließen. —

Während hiernach das Gebiet der Gesundheit im engeren Sinne noch eingehenderer Fürsorge bedarf, wird die Sicherheit gegen Verletzungen durch Einsturz nach unserer Meinung in den meisten Bauordnungen viel zu weitschweifig behandelt. Man findet namentlich eine Menge technischer Vorschriften über Mauerstärken, Balkendicken, Zwischenwände u. a. m. Das Mächtigste hierin leistet wohl die Londoner Metropolitan building act von 1855, welche in zwei großen Tabellen, für Wohnhäuser und für Magazine, Fabriken u. dgl., die Minimal-Mauerstärken bei mannigfältigen Combinationen der Höhe, Länge und Geschoszahl des Gebäudes angibt. Das Bestreben, die Festigkeit zu sichern, ist ja lobenswerth, aber es schießt über das Ziel hinaus, wenn eine Bauordnung zu einem Lehrbuch der Bauconstructionslehre mit Gesetzeskraft anschwillt. Instinctmäßig fehlen denn auch stets allerlei etwas schwierigere Momente, welche doch ebenso sehr wie jene angeführten die statische Sicherheit bedingen, z. B. Baugrund, Fundirung, Säulenstellungen, Dachstühle, u. s. w., namentlich Eisenconstructionen. Auch die ver-

schiedenen Grade der Belastung werden meist außer Acht gelassen. Aussergewöhnliche Zwecke und Constructionen eines Gebäudes können ohnedies nicht berücksichtigt werden. Daher giebt z. B. die Wiener Bauordnung zwar für gewöhnliche Wohnhäuser mancherlei Vorschriften, sagt aber bezüglich der sog. Industriebauten (§ 68) nur: „Die Baubehörde ist berechtigt, einen Nachweis über die gehörige Festigkeit zu fordern.“ Auch jene londoner Bauordnung trotz des anerkennungswerten Bestrebens nach objectiven Vorschriften kann schliesslich nicht umhin, zu bestimmen, dass Gebäude, für welche die allgemeinen Regeln unanwendbar sind, die specielle Genehmigung der Baubehörde erfordern. Anderswo verzichtete man von vorn herein auf bestimmte Regeln, und begnügte sich mit so trivialen Sätzen, wie z. B. in Betreff der Gebälke in § 15 der bayerischen Bauordnung von 1864: „Balken dürfen nicht weiter aus einander gelegt werden, als nach der Tragkraft und mit Rücksicht auf den Zweck des Gebäudes zulässig ist;“ oder in Betreff der Fundirung in § 57 des Stuttgarter Ortsbaustatuts: „Die Fundamentmauern sind auf festem Grunde anzulegen. Wo dieser nicht vorhanden, ist eine künstliche Gründung durch Beton, oder Rost und Pfahlwerk und dergleichen herzustellen.“

Entschieden verbessert ist die Behandlung dieses Gegenstandes in dem Entwurf einer neuen Berliner Bauordnung, welchen das Polizeipräsidium im Jahr 1871 aufgestellt hat (§ 95), sowie auf Grund dieses Vorganges in den seither erschienenen Bauordnungen von Cassel § 79 und Düsseldorf § 58. Es heisst in denselben übereinstimmend:

„Für die Belastung der Baumaterialien sind in der Regel folgende Grenzen für den \square Cm. einzuhalten:

	Zug.	Druck.
	— Kg.	7 Kg.
1. Ziegel- (Backstein-) Mauerwerk in Kalk	—	
2. Bestes Ziegel- (Klinker-) Mauerwerk in Cement	" 14 "	
3. Kiefern- und Tannenbauholz	80 "	80 "
4. Schmiedeeisen	750 "	750 "
5. Gusseisen	250 "	500 "

Der \square M. guter Baugrund ist nicht höher als mit 35,000 Kg. zu belasten.

Das Gewicht eines M. Balkendecke in Wohnräumen ist einschließlich der zufälligen Belastung für die Berechnung zu 500 Kg., in allen anderen Räumen der voraussichtlich größten Belastung entsprechend anzunehmen, der Kubikmeter Mauerwerk mit einem Gewichte von 1600 Kg. Der Bauherr resp. der von ihm mit der Ausführung des Baues Beauftragte sind dafür verantwortlich, dass diese Bestimmungen befolgt werden. Ueberall, wo Abweichungen von diesen Normen beabsichtigt werden, ist dies nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Polizeibehörde zulässig.

Sowohl in diesem Falle, als auch wenn die Tragfähigkeit ungewöhnlicher Materialien oder Constructionen der Prüfung bedarf, oder wenn dies sonst geboten erscheint, ist die Polizeibehörde befugt, die erforderlichen Ermittlungen auf Kosten des Bauherrn zu verlangen oder anzuordnen.“

Dieser Behandlung des Gegenstandes ist nur vorzuwerfen, dass sie sich auf die gewöhnlichen Fälle der Baupraxis in Material und Belastung beschränkt, und dass grade diese am wenigsten eine genaue Festigkeitsberechnung erfahren und erfordern. Bei den wichtigeren Constructionen von besonderer Bedeutung, von außergewöhnlicher Kühnheit oder Belastung ist denn doch mit den Durchschnittswerten nicht auszukommen, wie dies auch in den beiden letzten Sätzen jener Bestimmung wohl vorausgesehen wurde. Durch neuere Untersuchungen ist bekanntlich die Reihe der Festigkeits-Coefficienten, welche lange als harmlose empirische Größen gegolten haben, stark ins Schwanken gerathen, und dürfte es nicht lange mehr zulässig sein, alle infliugenden Umstände im Material, im Wechsel von Zug und Druck, in Erschütterungen kurzweg in einer Bauordnung zu ignoriren. Will man sie aber eingehend, und namentlich bei wichtigen Constructionen berücksichtigen, so erhält man wieder eine ganze Abhandlung über Baumechanik, und vielleicht von Zeit zu Zeit wiederholte Änderungen.

Constructive Vorschriften hemmen constructive Fortschritte, welche doch auf dem Gebiete der Bautechnik fortwährend Statt finden. Mit generellen, nothwendig für ordinäre Materialien und mit reicher Sicherheit bemessenen Regeln entfällt der Antrieb zur Verbesserung des Materials und zu seiner rationellen Verwendung. Wo z. B. eine gewisse durchlaufende Mauerdicke vorgeschrieben ist, wird Niemand Mauern mit Pfeilern und schwachen Zwischenwänden,

oder Hohlmauern versuchen. Was würde eine deutsche Bauschau etwa zu holländischen Häusern sagen, wo 33 Centimeter Mauerdicke bei drei Geschossen vorkommen? Hofft man aber, auch einmal neue und kühne, statisch unanfechtbare Constructionen gegen den Wortlaut durchzuführen, so muss man voraussetzen, dass die Prüfungsbeamten stets auf der Höhe der Wissenschaft und Praxis stehen, und dennoch werden dieselben gern reichliche Sicherheit verlangen, weil sie sich moralisch verantwortlich fühlen. Die Bauten werden daher über das praktische Bedürfniss hinaus vertheutert.

Ferner nützen alle Vorschriften und Prüfungen Nichts, wenn bei Ausführung des Baues Fehler vorkommen. Eigentlich wäre eine ständige Aufsicht auf dem Bauplatz erforderlich, genau so, wie sie durch den Bauherrn oder seinen Architekten über die Werkmeister und Lieferanten ausgeübt wird; denn schon ein einzelnes faules Holz, eine schlecht ausgeführte Fuge kann den Einsturz veranlassen, und wie leicht fällt ein Betrug gewissenloser Speculanten, um schlechtes Material zu verstecken, liederlich und billig zu bauen! Deshalb geben auch die oben schon erwähnten Bauordnungen preußischer Städte ausdrücklich der Polizei die Befugnis, untüchtige Materialien auszuschließen, unzulässige Constructionen zu untersagen, die Fortführung der Bauten zu verbieten, bereits Ausgeföhrtes zu beseitigen. Welche Belästigung kann aber dann für die Bauenden entstehen, welche unaufhörliche Quelle von Streitigkeiten zwischen den drei Parteien, welche gleichzeitig auf dem Bauplatz anwesend sind, welches Heer von technisch gebildeten Polizeibeamten und welcher Kostenaufwand für die Behörde! Die Ueberwachung müfste sogar noch nach Vollendung des Hauses fortgesetzt werden, weil mancher Fehler sich erst später zu einer Gefahr steigert, sowie wegen etwaiger Aenderung im Zweck des Gebäudes, unvorhergesehener Ueberlastungen oder Erschütterungen. Einstürze sind auch an Gebäuden vorgekommen, welche streng nach baupolizeilichen Vorschriften hergestellt worden waren, überhaupt mit und ohne Ueberwachung.

Unseres Erachtens sind daher constructive Einzelvorschriften in Betreff der Festigkeit gänzlich zu vermeiden, mit einziger Ausnahme etwa der nachbarrechtlichen Bestimmung, dass kein Gebäude dem nachbarlichen Hause Schaden oder Seitendruck zufügen, oder ihm

die Kelleranlage erschweren soll. Von den gegenwärtigen Bauordnungen verfahren hiernach unseres Wissens die badische von 1869 und die hamburgische von 1865, bez. 1872, ferner wohl die Mehrzahl der vielen vereinzelten Bauordnungen in den älteren preußischen Provinzen, z. B. Berlin, Magdeburg, Görlitz, Liegnitz, Breslau.

Wenn dieser Grundsatz der oben aufgestellten Forderung nach möglichst objectiven Normen in der Baupolizei widerstreitet, so ist zu bemerken, daß in Betreff der Feuersicherheit und Gesundheitspflege bestimmte Zahlen nöthig sind, weil die Ansichten über das Bedürfnis verschieden sein und z. Th. kaum wissenschaftlich begründet werden können. Auf dem Gebiete der Baumechanik aber stehen die mathematischen Grundlagen so fest, daß über dieselben ein Streit zwischen dem Baumeister und der Baupolizei nicht entstehen oder doch wissenschaftlich entschieden werden kann; nur die technischen Anwendungen sind in stetiger Entwicklung begriffen und ihnen kann eine Bauordnung unmöglich Schritt für Schritt folgen. Immerhin mag die allgemeine Forderung aufgenommen werden, welche sich in der badischen Bauordnung § 4 findet: „Jeder Bau muß so ausgeführt und unterhalten werden, daß das Gebäude die durch seinen Zweck gebotene Festigkeit erhält.“ Die Mittel aber, um diese berechtigte Forderung der Gesamtheit an den Einzelnen durchzusetzen, erkennen wir in der Verantwortung des Baumeisters, in der Concurrenz unter den Technikern, und in der wissenschaftlichen Prüfung von Gebäuden, und wollen diese drei Momente noch etwas näher betrachten.*)

Die neuere Gesetzgebung bestrebt sich, die Verantwortung für Unglücksfälle auf technischem Gebiet eingehend zu berücksichtigen, Strafen für Verschuldungen, Entschädigungen an verunglückte Personen oder deren Hinterbliebene, die Ersatzpflicht für veranlaßten Schaden am Bauwerk festzusetzen. Es würde gewiß nützlich sein, wenn in den Bauordnungen hierauf hingewiesen würde, in einigen ist dies wenigstens im Allgemeinen geschehen. Freilich geht die Warnung hie und da auch zu weit. So heißt es im Ortsstatut von Freiburg i. B.: „Wer Baumaterialien von schlechter Beschaffen-

*) Für das Folgende vgl. den Aufsatz von Böhmert in der Vierteljahrsschrift für Volkswirtschaft, 1865: Baugewerbe und Baupolizei.

heit verwendet, wodurch die Festigkeit und Feuersicherheit des Gebäudes oder die Gesundheit der Bewohner gefährdet werden könnte, ist straffällig.“ Auch das frühere preußische Strafgesetz geht über die vernünftige Grenze der Verantwortung hinaus, wenn schon der „gefährliche Bau“, ohne nachtheilige Folgen, mit Geldstrafe oder Gefängnis geahndet wird. Die bloße Gefährlichkeit kann nicht nach technischen Regeln beurtheilt werden, da diese Begriffe nach Ort und Zeit wechseln. Das Bauwesen braucht auch nicht anders als sonstige Gewerbe behandelt zu werden, wo stets der Erfolg maßgebend ist. Nicht der Versuch oder die Möglichkeit zu fahrlässigem Verfahren darf bestraft werden, obgleich gewöhnlich im Publikum alsbald Präventiv-Maßregeln verlangt werden, wenn das Gefühl durch traurige Ereignisse erregt worden ist. Ebensowenig sind besonders strenge Strafbestimmungen für das Bauwesen gerechtfertigt, während doch Fabrikanten, Aerzte, Eisenbahnbeamte nach dem allgemeinen Maß beurtheilt werden.

Wer soll nun die persönliche Verantwortung für fehlerhafte Construction tragen? Man könnte zunächst an den Bauherrn denken, in dessen Auftrag der Bau ausgeführt wird; praktisch aber hat der Architekt und der Werkmeister die größere Erfahrung, ihnen liegt die Belehrung des Bauherrn ob, wenn derselbe gefährliche Maßregeln verlangt. Durch Bauverträge wird auch häufig ausdrücklich die Verantwortung auf den Bauunternehmer übertragen, selbst dann, wenn untergeordnete Aufseher des Bauherrn etwa fehlerhafte Anordnungen treffen wollten. Nach der Wiener Bauordnung § 31 hat der „Bauführer“ die volle Verantwortung für die solide fachmännische Ausführung des Baues zu übernehmen, und ist vermutlich unter dem Bauführer der ausführende Unternehmer gemeint.

Das Reichs-Strafgesetzbuch bestimmt in § 330 Strafen für denjenigen, welcher „bei der Leitung oder Ausführung eines Baues wider die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst dergestalt handelt, daß hieraus für Andere Gefahr entsteht“. Für die Anwendung dieser Bestimmung ist es gleichgültig, ob die Verletzung der Bauregeln absichtlich oder fahrlässig geschah, und gereicht Auftrag oder Zustimmung des Bauherrn dem Bauführenden nicht zur Entschuldigung. Uebrigens leidet dieselbe auch auf den Bauherrn Anwendung, wenn ihm eine derartige Verletzung der Bauregeln nachgewiesen werden kann. Die Gefahr muß für Personen, nicht

blos für das Eigenthum Anderer entstanden sein; steigert sie sich zur wirklichen Tödtung oder Körperverletzung, so treten die auf diese bezüglichen Strafbestimmungen ein. Als „Ausführung des Baues“ ist auch die Thätigkeit des einzelnen Bauarbeiters anzusehen: er ist strafbar, sobald er in gefahrbringender Weise gegen diejenigen Regeln verstößt, deren Kenntnis bei ihm voraussetzen war.

Im concreten Fall muss ohne Zweifel gutachtlich festgestellt werden, ob die Schuld am Entwurf des Architekten, oder an der Ausführung des Werkmeisters gelegen hat. Dass der erstere völlig unverantwortlich bleibt, geht offenbar zu weit; denn der ausführende Meister hat nicht immer die Bildung, um zu beurtheilen, ob gewisse Dimensionen (z. B. an Eisenconstructionen) genügen, ob das Material seiner Natur entsprechend verwendet worden ist, und wenn auch, so steht es ihm nicht zu, ohne Weiteres zu corrigen. Der Architekt muss daher ohne Zweifel für seine Entwürfe verantwortlich bleiben, unter der Voraussetzung, dass dieselben kunstgerecht ausgeführt werden. Das letztere dagegen muss ebenso ausschliesslich Sache des Unternehmers sein, selbst wenn der Architekt die Ueberwachung im Auftrage des Bauherrn besorgt. Denn für die Handlungen der Arbeiter ist derjenige verantwortlich, unter dessen Befehl und Lohn dieselben stehen. Nach französischem Recht trifft zwar bei Unfällen zunächst immer den überwachenden Architekten die Verantwortung, allein sie geht sofort auf den Unternehmer über, wenn jener nachweist, dass Fehler der Arbeit oder des Materials begangen sein könnten, obgleich er die im Allgemeinen übliche Zeit und Sorgfalt auf die Ueberwachung verwendete. Andererseits ist zwar der Unternehmer persönlich haftbar für allen Schaden, welcher durch Nichtbefolgung der Regeln der Kunst oder der Pläne entsteht, aber er ist der Verantwortlichkeit entrückt, wenn er Befehle des Bauherrn oder des Architekten aufweisen kann, wodurch man ihn nöthigte, von den gewöhnlichen Regeln der Ausführung abzuweichen. Die Garantie der Solidität dauert, sowohl beim Architekten als beim Unternehmer, noch 10 Jahre nach Abnahme der Arbeiten.*)

*) Code Perrin, ou Dictionnaire des constructions et de la contiguïté. Artikel Architec et Entrepreneur.

Empfehlenswerth ist jedenfalls die Bestimmung in der Casseler Bauordnung (§ 4), wonach der Antrag auf Bau-Erlaubniß die für die Ausführung verantwortlichen Personen bezeichnen, und von diesen, wie von dem Bauherrn zur Anerkenntniß unterschrieben sein muss.

Der Vortheil dieses Prinzips für die Sicherheit ist derselbe, welcher auch in anderen Lebensgebieten entsteht, wenn Freiheit und Verantwortung an die Stelle von Bevormundung gesetzt wird. Je ausgedehnter die Ueberwachung, desto sorgloser ist das Individuum, und desto lebhafter der Unwill bei vorkommenden Unfällen. Wenn die Baupolizei Alles vorschreibt, und Alles überwacht, so übernimmt sie moralisch eine Garantie für die Festigkeit, und müfste strenge genommen auch die Verantwortung tragen.

Der Bauherr verlangt Sicherheit, und wenn er diese nicht selbst untersuchen kann oder will, so wählt er entweder einen Architekten zur Wahrung seiner Interessen, auch während der Ausführung, oder solche Meister, welchen er von vorn herein das Vertrauen der Solidität schenkt. So bildet sich unter den Bautechnikern aller Art eine Concurrenz aus, ein Ruf in Beziehung auf ihre Sicherheit im Bauen, welcher sehr wichtig für ihr Fortkommen ist. Ein Unfall, welcher in den Baugewerben immerhin möglich bleibt, weil die Elemente Einfluss haben, schadet nicht blos durch die Strafe, sondern oft weit empfindlicher durch den Verlust an gutem Ruf. Die freieste Concurrenz wird hierin die genaueste Controle herbeiführen. Jedermann wird vorsichtig sein, und zum Mindesten nicht absichtlich seine ganze Lebensstellung riskiren. Allerdings besteht gleichzeitig eine Concurrenz im billigen Bauen; aber fest und billig sind nicht Gegensätze, wenn man die Unterhaltungskosten eines Hauses mit berücksichtigt. Die dauernde Gediegenheit ist auch wahrhaft billig und zugleich angenehm, und sie stellt sich sehr bald, noch bei Lebzeiten des Baumeisters heraus. Das Publikum sollte also nicht blind auf staatliche Ueberwachung vertrauen, welche es noch nirgends dahin gebracht hat, dass Unglücksfälle ganz aufhören, sondern Vorsicht in der Wahl des Baupersonals üben, um die Wahrscheinlichkeit derselben zu vermindern.

Großer Werth ist auch auf die Gewissenhaftigkeit der aus-Baumeister, Städterweiterungen.

führenden Arbeiter zu legen, von deren Manipulation die Festigkeit wesentlich mit abhängt. Tüchtige Arbeiter controlliren sogar die Anordnungen ihrer Vorgesetzten, warnen, geben nützliche Winke aus ihrer „praktischen Erfahrung“. Daher intellectuelle und sittliche Hebung des Arbeiterstandes zu wünschen, aber mit dieser sieht es bekanntlich heute traurig aus, trotzdem Schranken des Emporkommens nicht mehr existiren. In großen Städten, z. B. in Berlin und Paris, bestehen Productiv-Genossenschaften von Bauarbeitern, welche unter einem selbstgewählten Führer die Ausführung von Bauten in Accord nehmen, ähnlich wie es bei Erdarbeiten längst überall üblich ist. An Stelle eines Unternehmers tritt solidarische Haftbarkeit Aller. Diese Einrichtung kann allerdings der Festigkeit zu Gute kommen, insofern die Genossenschaft, und damit jedes einzelne Mitglied, in die Concurrenz des guten Rufes eintritt. Es wäre dagegen bedauerlich, wenn solchen Genossenschaften auch die Leitung und der Entwurf von Gebäuden anvertraut würde. Wenn jeder Arbeiter sich auf diesem Wege zum Architekten emporschrauben könnte, so würde die Bedeutung des Faches und die künstlerisch-technische Güte der Leistungen noch mehr sinken, als es jetzt schon durch die Wahl „billiger“ Werkmeister statt „theurer“ Architekten der Fall ist.

Was ferner die baupolizeiliche Prüfung der Festigkeit von Gebäuden anbetrifft, so sollte diese einen streng wissenschaftlichen Charakter tragen, und lediglich auf theoretischen und experimentellen Untersuchungen beruhen. Sie zerfällt naturgemäß in eine Vorprüfung des Entwurfs, und eine Nachprüfung des ausgeführten Baues.

Zur Vorprüfung gehören statische Nachrechnungen, eventuell Festigkeitsproben mit dem beabsichtigten Baumaterial. Die Grundlagen hierzu hat natürlich der Bauherr an die Hand zu geben, und auf Anforderung zu ergänzen, insbesondere genaue Zeichnungen mit allen Einzelheiten, und rechnungsmässig begründete Nachweise der Tragfähigkeit. Verfügt die Behörde nicht über hinlänglich befähigte Techniker, so kann sie höchstens eine gutachtliche Aeuferung, ohne Zwang gegen den Bauherren, wagen, muss sich aber mit der stets aufrecht zu haltenden Verantwortlichkeit des letzteren begnügen. Es muss auch Appellation an eine höhere technische Behörde zulässig sein. Zu dergleichen wissenschaft-

lichen Untersuchungen fehlt nun aber im Hochbauwesen vielfach das Material, gewöhnliche Häuser werden nach dem praktischen Gefühl entworfen, und die Baupolizei würde sich sehr viel Mühe geben müssen, Mauerdicken und Balkenstärken theoretisch zu prüfen. Daraus folgt aber nicht, dass nun der Beamte berechtigt ist, mit seinem Gefühl dasjenige des verantwortlichen Baumeisters zu corrigen, sondern dass gewöhnliche Häuser überhaupt garnicht auf ihre Festigkeit geprüft werden. Für sie genügen die oben geschilderten persönlichen Garantien. Wichtig wird die amtliche Prüfung erst, wo sie möglich ist, bei bedeutenden und ungewöhnlichen Constructionen, wie dies ja auch bei Eisenbahnbauten geschieht oder geschehen sollte. In England brauchen von vorn herein nur Bauwerke mit der Bestimmung für ein grösseres Publikum der Behörde vorgelegt zu werden. Die Prüfung darf sich demnach auch nicht in unwesentliche Einzelheiten einlassen, am wenigsten persönliche Liebhabereien des Revisors hineinragen, was viel Personal und Zeit kostet, und vor Allem die freie Bewegung des Bauherrn unnötig beschränkt. Der letztere ist bei jeder ihm zugemutheten Abänderung berechtigt, den wissenschaftlichen Beweis für ihre Nothwendigkeit zu fordern, und zwar ohne Zeitverlust, um in den Vorbereitungen zum Bau nicht aufgehalten zu werden. Wenn selbst im deutschen Eisenbahnwesen noch Viel darüber geklagt wird, dass die Prüfung Zeit und Geld und Freiheit kostet, so würden diese Klagen im Bereich der Hochbaupolizei leider noch weit zahlreicher sein müssen, wenn die Bauenden nicht von ihrer Väter Zeiten her an väterliche Bevormundung gewöhnt wären.

Unter diesen Umständen ist von einigen Seiten vorgeschlagen, die statische Vorprüfung im Hochbau ganz fallen zu lassen. So heisst es im Entwurf für eine Bauordnung von Hannover, welchen der dortige Architekten- und Ingenieur-Verein im Jahr 1865 ausgearbeitet hat (§ 6 und 7): „Die Prüfung der Pläne durch die Baucommission vor der Genehmigung wird auf die Constructionen in Betreff der angemessenen Sicherheit nicht mit erstreckt, und schliesst demnach die ertheilte Genehmigung eine Gutheissung in dieser Hinsicht nicht mit ein. Die Baumeister sind für die Sicherheit den Regeln der Baukunst gemäss verantwortlich.“ In Hamburg ist die Controle über Festigkeit praktisch aufgegeben. Wir können

uns diesem Standpunkt nicht ganz ansehliessen, indem nach unserer Meinung für Staat und Gemeinde die Pflicht obwaltet, ihre Angehörigen vor Fahrlässigkeit möglichst zu schützen. Der Einsturz einer Fabrik oder eines Versammlungslokals kann die allgemeine Gesundheit (im weiteren Sinne) ebenso sehr schädigen, wie eine Epidemie. Auch dürfte es dem Bauherrn angenehmer sein, wichtige Pläne vorher prüfen zu lassen, als bei der Untersuchung nach Vollendung des Baues wesentliche Fehler zu entdecken und denselben abändern zu müssen. Die Analogie beispielsweise zwischen großen eisernen Deckenconstructionen und Eisenbahnbrücken liegt auf der Hand.

Wichtiger freilich als eine Vorprüfung des Entwurfs ist immer die Nachprüfung des ausgeführten Baues; denn hierdurch kann zugleich die Güte der Ausführung controlirt werden. Auch sie soll streng wissenschaftlich vollzogen werden, ähnlich der Revision von Eisenbahnbrücken und Dampfkesseln. Es muss daher eine Probebelastung erfolgen, und wo man diese nicht der Mühe werth hält, fällt überhaupt das ganze Verfahren weg. Das bloße Ansehen und Bekritteln, während oder nach der Ausführung, darf nicht entscheiden. Um den Einfluss der Probebelastung auf die Construction deutlich wahrzunehmen, muss die letztere sich noch im unverkleideten Zustande befinden, es ist eine sog. Rohbau-Abnahme. Die Vorbereitungen dazu finden sich namentlich in den neueren Bauordnungen einiger preußischer Städte eingehend angegeben.*). Eventuell finden wiederholte Abnahmen statt, um die Abstellung erheblicher Baumängel zu prüfen. Ueber die vollendete Abnahme, oder darüber, dass wegen der geringen Bedeutung des Baues eine solche nicht für erforderlich erachtet ist, wird eine Bescheinigung ertheilt. Vor Empfang derselben dürfen die Arbeiten des inneren Ausbaues nicht erfolgen.

Endlich findet an den meisten Orten eine dritte Prüfung des Unternehmens statt, sobald es zur Benutzung fertiggestellt ist. Diese Prüfung kann sich jedoch nicht mehr mit der statischen Festigkeit befassen, sondern bezieht sich auf gesundheitliche Verhältnisse, namentlich auf die Trockenheit des Hauses. Recht zweckmäßig ist die Bestimmung einer Münchener Verordnung von

*) Berlin § 105, Magdeburg § 77, Cassel § 90.

1862, wonach der Hauseigenthümer den Miethern den Wohnungs-Consens, d. h. die Bescheinigung darüber, dass diese letzte Prüfung statt gefunden habe oder erlassen sei, vorzeigen muss. —

Ein mit großer Liebe gepflegtes Feld der Baupolizei ist dasjenige der ästhetischen Vorschriften. Diese Maßregeln gingen früher noch viel weiter als jetzt, und man findet bei den Städtegründungen des vorigen Jahrhunderts die merkwürdigsten, bis ins Einzelne gehenden Verordnungen. Was gegenwärtig noch, wenigstens mit formeller Gültigkeit, existirt, soll zunächst in einigen Beispielen geschildert werden.

Im preußischen Landrecht wird zwar die Befugniß jedes Grundbesitzers zum Bauen an die Spitze gestellt, jedoch alsbald eingeschränkt durch die Bestimmung*): „Doch soll zum Schaden oder zur Unsicherheit des gemeinen Wesens, oder zur Verunstaltung der Straßen und öffentlichen Plätze kein Bau und keine Veränderung vorgenommen werden. Wer also einen Bau in Städten anlegen will, muss davon zuvor der Obrigkeit zur Beurtheilung Anzeige machen.“ Den vieldeutigen Begriff Verunstaltung hat auch das neue preußische Gesetz vom 2. Juli 1875, die Anlage von Straßen u. s. w. betreffend, beibehalten, wenn auch nicht mit directem Bezug zu den Häusern, sondern zu den Linien eines Straßennetzes. Glücklicherweise haben die neueren Bauordnungen größerer preußischer Städte von der Anleitung des Landrechts kaum Gebrauch gemacht. Nur in Magdeburg kommt noch der frühere Standpunkt zum Vorschein, jedoch nicht beim Neubau, sondern bei der baulichen Unterhaltung: „Alle Gebäude müssen an der der Straße zugekehrten Seite derartig unterhalten werden, dass sie nach dem Ermessen der Baupolizeibehörde kein öffentliches Aergernis geben“. **)

In der bayerischen Landes-Bauordnung von 1864 findet sich die Bestimmung, dass in Städten I. Klasse bei allen Neubauten und Hauptreparaturen den Anforderungen der Aesthetik zu genügen, insbesondere im Ansehen der Fassaden Alles zu vermeiden sei, was die Symmetrie und Sittlichkeit verletzen könnte.

*) Tit. 8, Th. I, § 66 und 67.

**) Baupolizeiordnung von 1874, § 35.

Sollte man hieraus nicht schließen, daß in Städten II. Klasse unsymmetrisch und unsittlich gebaut werden darf?

Die württembergische Allgemeine Bauordnung von 1872 (Art. 46) ertheilt den Gemeinden von größerer Bedeutung und bei eigenthümlichen Verhältnissen die Befugniß, durch Ortsstatut Vorschriften über die Anordnung des Äuferen der Gebäude zu ertheilen. Hiervon hat denn nicht nur zuerst die Residenz, sondern auch in fast wörtlicher Nachahmung eine Reihe von anderen Städten, welchen z. Th. eine „größere Bedeutung“ kaum kommt, reichlichen Gebrauch gemacht. Demgemäß dürfen vor Allem keine einstöckigen Gebäude, Scheunen, Stallungen, Remisen und ähnliche unansehnliche Bauten an Straßen und öffentliche Plätze gestellt werden. Eine Ausnahme ist nur unter besonderen Verhältnissen, und bei gefälliger architektonischer Verbindung zwischen Neben- und Hauptgebäude gestattet. In kleinen Landstädten erscheint diese Forderung ganz seltsam. Zum Glück läßt die Stadt Tübingen von vorn herein Ausnahmen in gewissen Straßen von vorherrschend landwirthschaftlichem Betrieb zu. Auch ist es in Ulm gestattet, in Straßen, welche noch nicht planmäßig angelegt sind, und voraussichtlich auf längere Zeit nicht werden, unansehnliche Gebäude an die Baulinie zu stellen. Doch muß sich der Besitzer mittelst Revers verpflichten, jene Bauten auf eigene Kosten zu beseitigen, sobald die Straße vor seinem Grundstück planmäßig angelegt wird!

Ferner heißt es in württembergischen Ortsbaustatuten: Hintergebäude dürfen keinen häßlichen Anblick gegen die Straße darbieten, nicht früher als die zugehörigen Vordergebäude errichtet werden, nicht unregelmäßige Stellung gegen die letzteren erhalten. Zwei oder mehrere Wohngebäude unter einem Dach müssen nach außen so übereinstimmend hergestellt und unterhalten werden, daß sie stets als ein Ganzes erscheinen. Namentlich wird auf gleichen und gleichzeitigen Anstrich großer Werth gelegt; kommt darüber freie Vereinbarung nicht zu Stande, so entscheidet die Baupolizei. Ferner ist ein Verzeichniß der sog. Hauptstraßen, im Gegensatz zu Nebenstraßen, aufgestellt, und vorgeschrieben, daß an jenen sowie an öffentlichen Plätzen nur Gebäude errichtet werden dürfen, welche der Bedeutung der Straßen und öffentlichen Plätze entsprechen, und eine angemessene architektonische

Ausbildung haben. Auch an den übrigen Straßen können Bauausführungen, welche die Straße oder das betreffende Gebäude verunstalten würden, untersagt werden. In Rottenburg sind endlich noch glatte hölzerne Fensterläden an den Vorderseiten der Gebäude verboten — vielleicht wegen der „eigenthümlichen Verhältnisse“ des Bischofsitzes? Ob alle diese Vorschriften strenge gehandhabt werden, oder mehr nur guten Rath geben sollen, ist uns nicht bekannt, und wird bei der Neuheit derselben wohl erst die Zukunft lehren.

Die Ausführungs-Verordnung zu dem sächsischen Gesetz von 1863, betreffend die Beaufsichtigung der Bäume, giebt den Lokalstatuten anheim, über Baustyl, Einzelbau, Abfärbung der Gebäude, Dekorationen und andere architektonische Baubedingungen nähere Anordnung zu treffen. Hiernach sind z. B. in den Regulativen für die Bebauung einzelner größerer Bezirke in Dresden ziemlich eingehende ästhetische Vorschriften enthalten. In dem Regulativ bei der Pirnaischen Straße heißt es: Die Bebauungsweise muß sich entweder in edlem Villenstyl, oder doch im Charakter eleganter und geschmackvoller Gartenhäuser halten. Für Villen südlich vom böhmischen Bahnhof sind einstöckige Hauptgebäude nur unter der Bedingung zulässig, daß sie sich durch edlere und größere Verhältnisse auszeichnen, einen $2\frac{1}{2}$ bis 3 elligen Sockel und eine lichte Höhe von mindestens 7 Ellen erhalten. Die Dachungen sind in der Regel allseitig abzuwalmen, und möglichst flach herzustellen, halbe Walmen sind garnicht, verzierte Sparrengesimse nur unter der Bedingung gestattet, daß ihre Anwendung im Einklang mit dem gewählten Baustyl steht. An der Wettiner Straße muß eine gemeinschaftliche Scheidemauer, an welche der Nachbar binnen Jahresfrist nicht anbaut, durch den Eigentümer abgeputzt oder nach Vorschrift dekorirt werden.

Im Ernst-August-Stadttheil zu Hannover sind Häuser „mit möglichst strenger architektonischer Regelmäßigkeit“ so zu Stande gekommen, daß jede Façade mindestens $\frac{2}{3}$ der Bauplatzbreite, und die letztere zum Wenigsten zwischen 15 und 27 m je nach der Straßenbreite erhalten mußte. Schmälere Grundstücke durften einfach nicht bebaut werden.*)

*) Bauordnung für die Ernst-August-Stadt vom 8. Juni 1844, § 2 bis 4.

Die Bauordnung von Brüssel besagt in Art. 54 und 58: „Die Ausladung der Hauptgeärmse wird vom Bürgermeisteramt im Verhältnis zu den Dimensionen der Fassade bestimmt. Die Fassaden müssen in Folge Beschlusses des Bürgermeisteramts nach dem architektonischen Charakter des Baues geputzt werden.“

Gegen derartige strenge Maßregeln vom Polizeistandpunkt macht es einen ganz gemütlichen Eindruck patriarchalischer Behandlung, wenn der Fürst-Primas Carl im dem Frankfurter Baustatut von 1809 Folgendes kundgibt (Kap. 2, § 12):

„Da es auch zur Ehre und Zierde der Stadt gereicht, wenn nach und nach die Fassaden der Gebäude im allen Straßen in einem guten Geschmack erbaut zu sein, befunden werden, so hat das Bauamt und besonders der demselben beisitzende Stadt-Baumeister dem Bauenden, wenn solcher nach seinen Umständen der Fassade seines Gebäudes, das er entweder neu aufzuführen oder von Grund aus herzustellen gedenkt, ohne seinen Nachtheil eine schönere und geschmackvollere Gestalt geben kann, nicht nur zweckmäßige Vorstellungen deswegen zu thun und ihm zu ver mögen zu suchen, einen solchen schönen Plan seines Gebäudes zu wählen, ihm auch deshalb alle weiters dienstliche Anleitung und Belehrung von Amtswegen und unentgeldlich zu geben, sondern es darf auch, wenn sich der Fall ereignen sollte, daß jemand aus Liebe zum Sonderbaren oder aus Eigensinn seinem Gebäude eine solche Fassade geben wollte, durch welche ein offensichtlicher Missetzen entstehen und die gemeine Strafe veranetzt werden würde, zu der Aufführung die Erlaubnis nicht gegeben, sondern es muß in diesem Fall der Bauende angehalten werden, einen andern Bauplan zu wählen, der mit den Gesetzen der Symmetrie und des guten Geschmacks vereinbarlich ist.“

Wir schließen diese Blumenlese mit einer zweiten Frankfurter Verordnung, vom Jahr 1853, worin es heißt:

„Die Hausbesitzer sind gehalten, sich bei dem Anstrich ihrer Häuser und zwar der Neubauten und der älteren Gebäude, die Farbe aus den von dem Bau-Amte entworfenen und zu Jedermanns Einsicht bereit liegenden Musterblättern zu wählen. Abweichungen von den in den Musterblättern enthaltenen Farben sind, auf vorgängige Anzeige bei dem Bau-Amte, von diesem nur dann zu gestatten, wenn dieselben nach dem Ermessen dieses

Amtes, den hellsten oder den dunkelsten Ton der vorgeschriebenen Farben nicht übersteigen.“

Zur Rechtfertigung aller derartigen Vorschriften kann nur angeführt werden, daß es zum angenehmen Eindruck beitrage, wenn die Häuser der Stadt hübsch seien. Aber ist denn das ein nothwendiges öffentliches Interesse? Kann man die Aesthetik in gleiche Linie setzen mit Feuersicherheit, Gesundheit und freiem Verkehr? Dieser Irrweg wird dadurch erst recht gefährlich, daß hier sowohl das Gesetz als der Richter von zweifelhafter Autorität sind. Was ist architektonische Schönheit? So unwandelbar allerdings deren Grundgesetze, so mannichfaltig kann doch die Anwendung sein. Positiv ist in der That auch sehr Wenig vorgeschrieben, fast überall ist das Urtheil darüber, was gefällige architektonische Ausbildung sei, dem Ermessen der Baupolizei anheimgegeben. Die Kritik dieses Richters wird aber stets angefochten werden, nicht blos durch den Baulustigen, sondern auch durch einen Theil des Publikums, welches zufällig andere Ansichten über den Baustyl hegt. Soviel aber dürfte jetzt wohl unter gebildeten Leuten allgemein anerkannt sein, daß die gleichförmige Stellung und Behandlung aller Häuser das Ziel schöner Stadttheile nicht erreicht. Wir können uns z. B. keineswegs mit den in neuen Stadttheilen häufig ersichtlichen, langen fortlaufenden, in der Perspective verschwindenden Horizontallinien befrieden, so sehr die Massenwirkung imponirt. Zum wahrhaft erfreulichen Eindruck gehört Mannichfaltigkeit. Wie geringsschätzig urtheilen wir jetzt über die polizeilich uniformirten Schönheiten aus den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts, wie anerkennend wieder über die mittelalterliche Unregelmäßigkeit, welche damals verpönt war. Ueber den Geschmack läßt sich nicht streiten; und die fast unvermeidlichen persönlichen Conflicte zwischen Beamten und Bauherren finden keine wissenschaftliche Erledigung.

Aesthetische Vorschriften haben den großen Nachtheil, daß sie die Baulust beschränken. Denn was heißt Schönheit im vulgären Sinne? Sie heißt: Das Bauen kostet mehr Geld. Dadurch wird Mancher vom Bauen zurückgeschreckt, oder wird sich nun mit einem Hinterbau begnügen, wenn die Fassade „der Bedeutung der Straße entsprechen“ soll, und falls ihm jener nicht gestattet wird, lieber aufs Land ziehen. Wer irgend eine

individuelle Liebhaberei treiben möchte, wird seinen Vorsatz unmuthig aufgeben. Es wird überhaupt die natürliche Entwicklung der Stadt erschwert, wenn man von vorn herein verlangt, daß bis an die äußersten Grenzen der Zukunftsstadt gleich schön gebaut werden muß; denn hiermit ist die Befriedigung von mancherlei baulichen Bedürfnissen in nicht zu großem Abstande vom Stadtinneren unmöglich gemacht. Warum soll man nicht gestatten, daß in den Außenquartieren eine Scheune an der Straße liegt, daß ein Landhaus schief in den Garten gestellt wird, daß ein Hintergebäude eine Zeitlang von der Straße aus sichtbar bleibt? Die inneren und äußeren Bezirke werden niemals gleichzeitig emporblühen, sondern der städtische Anbau rückt von innen nach außen vor. Da aber die Grenzen unbestimmt und wandelbar, so sollen ästhetische Vorschriften lieber ganz unterbleiben. Der Zustand des Werdens scheint uns garnicht so unerträglich: nackte Mauern, geringe Häuser werden allmählich verschwinden, und jedem Freund und Bürger der Stadt muß es sogar ein gewisses Vergnügen machen, die allmähliche Entwicklung nicht nur in der Masse, sondern auch in ästhetischer Beziehung zu beobachten.

Dass mit vollständiger individueller Freiheit auf diesem Gebiete das Ganze nicht unschön wird, zeigt die Erfahrung da, wo ästhetische Vorschriften prinzipiell vermieden sind: Hamburg, Leipzig, Baden, Paris; ferner da wo sie praktisch kaum noch gehandhabt werden, und hierzu gehört jetzt vermutlich die Mehrzahl der großen Städte in Deutschland. Concurrenz und Bedürfnis führen sicherer zur Schönheit, als amtliche Controle. Sobald es einmal durch höhere Miethpreise bezahlt wird, in eleganten, monumentalen Häusern zu wohnen, werden dieselben auch ganz sicherlich ohne besondere Vorschriften entstehen; solange es aber nicht rentabel ist, solche herzustellen, darf auch die Behörde den Grundbesitzer nicht dazu zwingen oder ihm das Bauen versagen. Auch ist die Kritik des Publikums, dem zu Liebe man ja gutes Ansehen fordert, nicht ohne direkten Einfluss auf etwaige Fälle von Ungeschmack oder bizarre Laune. Für die Baupolizei, als Vertreterin allgemeiner Interessen, schickt es sich dagegen, den ungehinderten Verkehr, den feuersicheren Massivbau, die gesunde Stellung und Eintheilung der Häuser zu befördern. Das sind Eigenschaften, welche auch der Aesthetik dienen, insofern

sich der Eindruck der Zweckmäßigkeit und Solidität ungesucht zur architektonischen Schönheit steigert, wenn das rechte künstlerische Vermögen sie verwerthet.

Aesthetische Bestimmungen sind nur da berechtigt, wenn sie als Bedingungen des Verkaufs von Bauterrain gestellt werden, und hier kann nicht nur jeder private Grundeigentümer, sondern auch die Gemeinde, der Staat dem Geschmack freien Lauf lassen. Vom Standpunkt der Gemeinde ist nur zu überlegen, ob und wie weit die Baulust etwa dadurch beschränkt werden dürfte, und ob dem allgemeinen Wohl das schöne Bauen oder vorerst noch das billige Bauen mehr frommt. Recht zweckmäßig ist dieser Gegenstand z. B. von der Bayerischen Baugesellschaft für ihr Villenquartier an der Adalbertstraße geregelt. Die Fassaden auf den verkauften Plätzen müssen mit der Baugesellschaft vereinbart werden, wobei die letztere aber nicht auf Baustyl und Ausschmückung, sondern vorzugsweise auf Uebereinstimmung mit dem Zweck des ganzen Baubezirkes und auf nachbarliche Verhältnisse Rücksicht nehmen wird. Die Höhe ist auf drei Stockwerke beschränkt, doch dürfen einzelne Gebäudeteile erhöht werden.

In eingehendster Weise sind die Vorschläge gehalten, welche für Villengruppen an dem projectirten Stadtpark auf der Theresienwiese in München aufgestellt worden sind. Die Gemeinde ist hier theilweise jetzt schon Eigentümerin, und wird sich wohl behufs der Ausführung in den Besitz des ganzen Areals setzen müssen. Nach den bis jetzt vorgeschlagenen Bedingungen an Baulustige würde bei allen Gebäuden der Typus der italienischen Villa mit dem Ballustradendach, Terrassen u. s. w. „auf dem Boden klassischer Ueberlieferung“ angenommen, und alle Anklänge an den heimischen Gebirgsstyl sollen ausdrücklich fern bleiben. Ob eine solche stylistische Gleichförmigkeit nicht über das Angemessene zur Erzielung eines ansprechenden Eindruckes bei mehreren getrennten Landhäusern hinausgeht? —

Nachdem hiermit die Aufgabe der Baupolizei im Allgemeinen dargestellt worden ist, werden wir in den folgenden Kapiteln diejenigen Partieen erörtern, welche die Stellung der Gebäude zur Straße, sowie unter einander berühren, und demnach bei Situationsplänen zur Stadterweiterung unmittelbar zu berücksichtigen sind. Der Inbau der Häuser liegt außerhalb der Aufgabe dieses Buches.

Wir wollen uns bemühen, an der Hand bestehender Bauordnungen, und auf Grund allgemeiner Erwägungen möglichst einfache und correcte Prinzipien aufzustellen.*). Diese dürften künftig bei neu projectirten Stadterweiterungen ohne Weiteres zu beachten sein. Ob aber auch auf dem Terrain von bereits planmäßig eingetheilten Bezirken, und in älteren Stadttheilen? Diese Frage hängt offenbar davon ab, ob unsere Vorschläge gegen bisher gültige Bestimmungen den Bauenden begünstigen oder nicht, ob sie die Ausnützbarkeit und den Werth eines Grundstückes erhöhen oder nicht. Wir wünschen die Baulust von allen ästhetischen Vorschriften, und von den im Einzelnen beschränkenden Festigkeitsregeln zu befreien, halten auch eine gewisse Erleichterung mancher feuerpolizeilicher Bestimmungen für zulässig, aber wir fürchten, dass diese Begünstigungen nicht für so wichtig gehalten werden, wie die Anforderungen der öffentlichen Gesundheitspflege, welche im Folgenden aufgestellt werden. Somit dürften unsere Vorschläge wohl nicht rückwirkende Kraft auf Grundstücke erhalten, deren Handelswerth sich bereits nach der Zulässigkeit einer weit dichteren Bebauung gestaltet hat. Man darf den Eigentümern nicht plötzlich eines erheblichen Vermögensbestandtheils berauben. Dies ist ja überhaupt das Missliche bei allen neuen Gesetzen, welche in das wirtschaftliche Leben einschlagen. Es ist auch so bald noch nicht zu erwarten, dass das Publikum den Werth der Gesundheit hoch genug taxirt, um die Miethe einer gesunden Wohnung mit derjenigen von zwei ungesunden, welche auf demselben Areal hergestellt werden könnten, zu vergleichen. Es wird sich daher immerhin auch um Uebergangbestimmungen handeln, um Vorschriften für bisher schon mit dem Charakter als Bauplatz ausgestattete Grundstücke, welche vielleicht noch lange Zeit in Kraft zu bleiben haben. Sache einer weisen Verwaltung wird es sein, hierbei das Bedürfnis der Baulust gegen dasjenige der Gesundheit, nach den lokalen Verhältnissen, abzuwagen, und es ist nur zu hoffen, dass man hierbei nicht allzu ängstlich sei. Unseres Erachtens dürften z. B. solche Grundstücke, welche an noch uneröffneten Zukunftsstrassen des Stadtplans liegen, in den meisten Städten sofort unter die idealen Bauvorschriften fallen; ihr Handelswerth

*) Mehrfach ist zu diesem Zweck in den folgenden Kapiteln die kritische Abhandlung von E. Bruch: Eine neue Bauordnung für Berlin, in der deutschen Bauzeitung 1871--72 benutzt worden.

schwankt noch mehr oder weniger und setzt sich erst nach wirklicher Ausführung der Straße fest. Manchmal wäre es auch wohl zulässig, diejenigen Grundstücke unter das neue Gesetz zu beugen, welche an schon hergestellten Straßen sich befinden, aber noch ganz leer sind, und in den letzten Jahren den Eigentümern nicht gewechselt haben; denn die bei solchen Grundstücken vorgekommene Werthssteigerung von einem Acker zum Bauplatz ist reine Glückssache gewesen, und braucht nicht im vollen Umfang respectirt zu werden. Wo dagegen bereits angefangen ist zu bauen, und auch bei einzeln eingestreuten leeren Plätzen, muss man wohl mildere Vorschriften gelten lassen, jedoch stets so wenig wie möglich abhängig von dem „Ermessen der Baupolizei“.

13. Kapitel.

Bauflucht.

Bauliche Vorsprünge über der Straße. Desgleichen unter der Straße. Zurücksetzen der Häuser hinter die Straßenlinie.

Die Freiheit und Sicherheit des Verkehrs auf den Straßen, besonders auf den Fußwegen, verlangt, dass dieselben in ihrer ganzen Breite, und bis zu einer gewissen Höhe offen bleiben. Die Verwendung von Gemeindemitteln auf Herstellung und Unterhaltung der Straßen setzt voraus, dass die Eigentumsgrenze zwischen öffentlichem und Privatgrund zugleich die Grenze der beiderseitigen Nutznutzung bilde. Diese einfachen Wahrheiten sind aber, soviel uns bekannt, nur in zwei deutschen Städten grundsätzlich anerkannt, in den Republiken Hamburg und Bremen.*). In Hamburg ist jede

*) In diesem Kapitel ist auf folgende amtliche Vorschriften Bezug genommen: Baupolizeiordnung für Berlin von 1853, § 12—18. Dgl. für Breslau § 15, 41 (nach der Abänderung von 1864). Dgl. für den Regierungsbezirk Liegnitz von 1857, § 41. Dgl. für Magdeburg von 1874, § 8, 11—15. Dgl. für Cassel von 1874, § 11—15. Dgl. für Köln von 1869, § 6—9, 14. Dgl. für Düsseldorf von 1874, § 8—14. Dgl. für Wiesbaden von 1874, § 10—15. Straßenpolizeiordnung für Barmen von 1874, § 15. Baupolizei-Gesetz für Hamburg von 1865, § 69—76. Bauordnung

durch das Gesetz nicht ausdrücklich gestattete Benutzung des öffentlichen Grundes oder des Luftraums über demselben untersagt. Eine solche Erlaubnis erscheint aber nur bei Bestandtheilen vor den oberen Stockwerken, welche den Verkehr nicht stören, sowie nach besonderer Beurtheilung bei Treppen alter Gebäude u. dgl., deren Beseitigung oder Zurückziehung auf eignen Grund nur mit unverhältnismässigen Opfern erreichbar sein würde. In Bremen sind ebenfalls auf oder über dem dem Publikum zuständigen Grund und Boden Ausbauten nicht erlaubt. Nur ausnahmsweise und widerruflich wird bei schwierigen Verhältnissen gestattet, eine Eingangsstufe um 0,3^m in den Fußweg vorspringen zu lassen.

Ueberall anderswo darf der Bauende gewisse Bestandtheile seines Hauses, als Sockel, Pfeiler, Risalite, Fenster- und Thür-Einfassungen, Eingangstreppen, Schaufenster, über die Eigenthumsgrenze oder Baufucht unter gewissen Voraussetzungen vorlegen. Da nun aber doch Rücksichten auf den Verkehr genommen werden müssen, und deren Wichtigkeit mit den Lokalverhältnissen wechselt, so besteht die einfachste Auskunft darin, alle vorspringenden baulichen Anlagen dem Ermessen der Baupolizei zu unterstellen, welche darüber zu befinden hat, ob im öffentlichen Interesse keine Bedenken entgegenstehen. So u. A. in den drei Grossstädten Berlin, Wien, Paris. Nur für einige wenige Gegenstände sind dort bestimmte Grenzen des Vorsprunges über die Baufucht im Voraus festgesetzt, nämlich in Berlin Treppen um 0,23^m, Schaufenster 0,16^m bei Trottoirs über 3^m Breite; in Wien Sockel nebst allfälligen Dekorationen des Erdgeschosses um 0,24^m. Der Grundsatz, dass Alles verboten sei, was die Polizei nicht erlaubt, passt hier, bei an sich widersinnigen Dingen, eigentlich nicht schlecht; nur contrastirt er gradezu mit den Formen, nach welchen sonst jede Baupolizei-

für Bremen von 1863, § 8, 18. Baupolizeiordnung für Städte in Sachsen von 1869, § 8. Allgemeine Bauordnung für Bayern von 1864, § 50. Ortspolizeiliche Vorschriften für Würzburg von 1874, § 6, 10—13. Allgemeine Bauordnung für Würtemberg von 1872, Art. 21, mit Vollzugs-Verfügung § 18—20, 26. Ortsbaustatut von Stuttgart § 18—26, Ulm § 19—27, Tübingen § 15—23, Kirchheim § 14—21, Rottenburg § 13—18. Bauordnung für Freiburg i. B. von 1872, § 13. Verordnung für Darmstadt (Neustadt) von 1826, § 14, 27. Bauamts-Ordnung für Worms von 1844, § 16, 19. Bauordnung für Wien von 1868, § 34, 61. Metropolitan building act für London von 1855, § 26, 29.

Ordnung eingerichtet werden sollte (S. 65). In den sächsischen Städten darf unter allen Umständen, in breiten und schmalen Straßens, bei starkem und schwachem Verkehr um 0,165^m vorgebaut werden, während darüber hinaus wieder polizeiliche Beurtheilung eintritt.

Mehr systematisch wird der Gegenstand dadurch behandelt, dass das Maß der Vorsprünge mit der Breite der Straße, bez. des Fußweges, wechselt, weil der Verkehr entsprechende Einschränkungen vertragen mag. Betreffende Schemata finden sich namentlich in den neueren preussischen und württembergischen Bauordnungen. So sind in Cassel an Bürgersteigen unter 2^m alle Vorlagen vor der Baufucht untersagt; sollen dergleichen ausgeführt werden, so müssen die am meisten vortretenden Theile in der Baufucht liegen. An Bürgersteigen über 2^m Breite kann bis zu 0,3^m vorgebaut werden. An solchen von mindestens 5^m Breite dürfen Portale, Risalite und andere massive Vorbauten bis 1^m vor die Baufucht treten. Die gesamte Länge derartiger, über 0,3^m vortretende Vorbauten darf aber ein Drittheil der Frontlänge des Gebäudes in der Regel nicht überschreiten. Etwas veränderte Dimensionen sind in Breslau und Magdeburg gewählt.

In Stuttgart u. a. württembergischen Städten gelten folgende Regeln: In Straßen unter 11^m Breite dürfen nur Sockel, Gesimse, Thür- und Fenster-Einfassungen über die Baulinie vorragen, erstere nicht über 0,1^m. Ferner sind für Vorbauten aller Art Ueberschreitungen um 0,2, 0,25, 0,3^m statthaft, wenn die Straßenbreite bez. 11—17, 17—23, über 23^m beträgt. Treppenstufen und Kratz-eisen dürfen nicht über die Sockellinie vortreten. In Würzburg wurden die Dimensionen der Vorsprünge in diesem Schema um 0,05^m geringer angesetzt.

Wieder andere Städte beschränken die Anspruchnahme des Straßenterrains auf gewisse Gegenstände, namentlich werden einzelne Eingangsstufen von durchschnittlich 0,3^m Breite, und Schaufenster mit 0,1 bis 0,2^m Vorsprung in Düsseldorf, Wiesbaden, Freiburg berücksichtigt. In London dürfen nur Gesimse, Fenster-einfassungen und Schaufenster vor die Baulinie vorspringen, letztere um 0,125^m in Straßen unter 9^m Breite, um 0,25^m in Straßen über 9^m Breite, und die zugehörigen Gesimse um bez. 0,3 und 0,45^m. In Worms sind umgekehrt diejenigen Bautheile genannt, welche in der Regel nicht vor die Straßenlinie treten dürfen,

nämlich Risalite, Vortreppen und freistehende Säulen; in Darmstadt (Neustadt) sind es nur Risalite, während Vortreppen in den Hauptstraßen sogar bis 1,5^m vorspringen können.

Alle diese Zulassungen kommen dem Geschenk eines Streifens von gemeinem Grunde gleich; denn welcher Bauende wird sich das Vorrücken nicht zu Nutze machen? Die Folge davon ist Beeinträchtigung des öffentlichen Verkehrs, dessen Strom ein Bett von constanter Breite verlangt. Die etwa zwischen den vorspringenden Bauheilen noch übrigen Flächen haben keinen großen Werth, ergeben im Gegentheil manche Gefahr des Anstoßens an den einzelnen Vorsprüngen. Sie kommen den stillen Uferbuchtungen gleich, in welche sich wohl mal ein Schiffer zurückzieht, um auszuruhen, von welchen aber die Bewegung des Wassers nur Unregelmäßigkeiten entnimmt. Es liegt zweifellos keine Härte darin, den Baulustigen auf sein Eigenthum zu beschränken, will er vorspringende Theile an seiner Façade anbringen, so muss er eben mit den übrigen hinter die Baulinie rücken. Uebrigens hat es gar keine Schwierigkeit, Haustreppen, Schaufenster u. dgl. in die Mauerdicke hinein zu legen, wie diejenigen Städte beweisen, in welchen es untersagt ist, damit vorzurücken.

Aufser der Unterstützung beim Bauen liegt aber jenen Vorschriften ursprünglich auch eine ästhetische Rücksicht unter. Man wollte die Haupt-Mauerflächen aller Häuser in eine Ebene bringen, und lieber die Vorsprünge von Sockeln, Pfeilern, Gesimsen, welche man doch nicht wohl sämmtlich egalisiren konnte, in das öffentliche Grundeigenthum hereinnehmen. Ueber den Geschmack dieses Bestrebens lässt sich streiten; erreicht wird das Ziel aber doch nur, wenn man zugleich allen Bauenden gebietet, ihre sog. gute Mauерflucht in die Eigenthumsgrenze zu stellen. Dies ist nirgends geschehen, und es wäre auch offenbar ein ganz übertriebener Zwang, wenn man einem Bauenden verwehren wollte, mit seiner Hausmauer hinter die Eigenthumsgrenze zu rücken, sofern er etwa besonders starke bauliche Vorlagen beabsichtigt. Wir denken, dass auch hier die einfach rechtliche Basis besser ist, als ästhetische Rücksichten. Die damit erzeugte mannichfaltige Stellung der Gebäudeflächen und Vorsprünge dünkt uns in der That auch schöner, als jene glatte unendliche Wand. Wenn man aber besorgt, dass nun jeder Bauende alle Vorsprünge aufs Äußerste einschränken werde, um seinen

Grund und Boden thunlichst auszunutzen, und somit schlichte, langweilige Façaden entstehen, so ist auf den Standpunkt hinzuweisen, dass Schönheit nur auf dem Wege der Freiheit entstehen mag, sowie auf das Beispiel von Hamburg und Bremen, welche mit ihrer Norm nicht hässlich geworden sind.

Dass außer festen baulichen Gegenständen auch Thore und Thüren sich vom Straßenterrain entfernt halten müssen, versteht sich wohl von selbst. Das Aufschlagen derselben nach außen gefährdet gradezu die Passage. In einigen Bauordnungen werden Gebäude, welche zu grösseren Versammlungen oder zur Aufbewahrung von Feuerlöschgeräthen dienen, wie Kirchen, Theater, Spritzenhäuser, von dieser Vorschrift ausgenommen, wie uns scheint mit Unrecht, denn es ist nicht schwer, entweder die betreffenden Thüren innerhalb der Mauerleibung anzuordnen, oder Schiebthore zu verwenden, oder den ganzen Eingang entsprechend zurückzulegen.

In einer gewissen Höhe über dem Trottoir ist das Vorspringen von Gebäudeteilen unbedenklich. Das betreffende Maß ist aber in den Bauordnungen recht mannichfaltig gewählt, obgleich der Ausgangspunkt, die Größe des Menschen, überall derselbe ist. Zunächst findet sich mehrfach der Unterschied zwischen beweglichen Dingen, als Fensterläden, Fenstern, Schirmdächern aus Zeug, und unbeweglichen architektonischen Bestandtheilen, besonders Balkonen, Erkern u. s. w., und zwar so, dass dort weniger lichte Höhe verlangt wird, als hier. Ladenschilde, Laternen, feste Schutzdächer werden bald der einen, bald der anderen Gattung zugerechnet. Dieser Unterschied scheint uns ganz unbegründet, man müßte eher fordern, dass bewegliche Dinge noch vorsichtiger behandelt werden, weil sie den Vorübergehenden unerwartet begegnen. Dass namentlich Balkonen und Erkern vielfach eine grössere Lichthöhe zugeschrieben wird, beruht wohl z. Th. wieder auf Schönheitsgefühlen, wird sich aber auch, wenn man nur den Verkehr berücksichtigt, gewöhnlich von selbst herausstellen, weil die Bodenfläche des zweiten Stockwerks maßgebend ist. Desgleichen braucht man bei Schirmdächern über Untergeschoßen nicht eine besondere Höhenlage vorzuschreiben, weil sich dieselbe durch den Zweck von selbst ergibt.

In einigen Städten z. B. in Karlsruhe, ist es noch gestattet, Fensterläden und Fenster im Erdgeschoß nach außen aufzuschlagen,

bez. den Vorübergehenden an den Kopf zu schlagen, was offenbar ebenso ungehörig ist wie bei den, oben erwähnten, Thüren, selbst wenn die Fensterläden stets an die Mauer zurückgelegt werden. In Köln, Würzburg u. a. ist umgekehrt untersagt, Fenster und Läden „im Erdgeschofs“ nach außen zu öffnen. Dieses Verbot scheint uns wieder zu unbestimmt, unter Umständen zu weit gehend, denn an einem erhöhten Erdgeschofs sind aufschlagende Fenster ungefährlich.

Ein bestimmtes Maß als Lichthöhe über dem Fußweg für alle vorspringenden Gegenstände dürfte die richtige Lösung sein. Wir finden die kleinste Ziffer in Barmen, nämlich 2^m für Schirmdächer und Ladensilde, die größte in Düsseldorf, nämlich 4^m für Balkone. Die Mehrzahl der Bauordnungen bewegt sich zwischen 2,5 und 3^m, namentlich die neueren in preußischen und württembergischen Städten. Wir halten die Mittelzahl von 2,7^m für sachlich wohl geeignet, sie beeinträchtigt die Hausbesitzer nicht wesentlich im Anbringen der genannten Vorsprünge und gestattet den freien Verkehr, ohne bei hohen Personen ängstliche Empfindungen zu erregen. Es möchte selbst eine kleine Einschränkung des lichten Raums zunächst dem Hause zulässig sein, wie sie z. B. in Brüssel dadurch ausgedrückt ist, dass bei 2,5^m Höhe Vorsprünge von 0,35^m, bei 3,5^m Höhe solche von großer Breite gestattet sind; denn unmittelbar an der Bauflucht bewegen sich in der Regel nicht grade Personen mit Kopflasten u. dgl., und es ist andererseits erwünscht, Consolen für Ladensilde, Balkone u. s. w. schon weiter unten beginnen zu lassen. Aehnlich wie bei Eisenbahnen kann ein „Normalprofil des lichten Raumes“ zu Grunde gelegt werden, welches etwa in der senkrechten Ebene der Bauflucht 2^m Höhe besitzt, dann unter 45° ansteigt, und mit einer wagrechten Linie in 2,7^m Höhe abschliesst.

Auch für den Verkehr auf dem Wasser sind derartige Vorschriften passend. In Hamburg wird als freie Lichthöhe an der Elbe und an den im Fluthgebiet liegenden Gewässern 9^m über Null, an sonstigen Gewässern 2,5^m über deren gewöhnlichem höchsten Wasserstand verlangt. Nur drehbare eiserne Krähne sind auch unterhalb dieser Grenze gestattet (revidirter Entwurf).

Nicht alle vorspringenden Bautheile dürfen beliebig weit in den Luftraum vorragen, weil dadurch den unteren Theilen des

Hauses und der Straße selbst Licht entzogen werden kann. Bei Schilden, Fensterläden, Fenstern, beweglichen Schirmdächern ergibt sich die Einschränkung von selbst, bei festen Schirmdächern mit Glasbedeckung ist sie gleichgültig; auch die gewöhnlichen architektonischen Verzierungen, als Gesimse, Wandpfeiler, Consolen bedürfen wohl keiner Maßregelung, außer das das Versetzen ganzer Stockwerke untersagt wird. Dagegen ist für Balkone und Erker, sowie für feste undurchsichtige Schirmdächer eine Vorschrift erforderlich. Der durch solche Bautheile veranlaßte Lichtentzug wurde in früheren Zeiten als ziemlich gleichgültig angesehen, noch mehr der Verlust an Aussicht nach der Länge der Straße, welcher den Nachbaren dadurch theilweise erwächst. Man schätzte dagegen die reizende Erscheinung eines Erkers nach außen, und den gemütlichen Aufenthalt im Inneren desselben. Die Aufklärung des vorigen Jahrhunderts schaffte die Erker ab. Nach der churfürstlichen Bauamts-Ordnung von Mainz „sollen an den Gassen, außer auf weiten Plätzen, keine Erker gestattet werden, als welche den Nachbaren am Aussehen verhinderlich und schädlich sind, auch bei den Wetterdächern dahin sehen, dass durch dieselben die Gassen nicht dunkel und oben eng gemacht werden.“ Ähnliche Bestimmungen kommen zu Gunsten polizeilichen Geschmackes vielfach vor. Unsere Zeit hat die Aufgabe, den anmuthigen architektonischen Gebilden, welche wir in Nürnberg, Schaffhausen u. a. O. bewundern, nur solche Einschränkungen aufzuerlegen, welche positiven Schaden verhüten sollen. Dahin gehört gewiss nicht die Möglichkeit, dass Jedermann die ganze Länge der Straße hinuntersehen könne, weshalb auch ein Unterschied zwischen bedeckten und unbedeckten Altanen, zwischen Erkern und Balkonen (württembergische Städte) unbegründet erscheint. Man hat nur dafür zu sorgen, dass der Vorsprung ein gewisses Maß einhalte, und von der Eigentumsgrenze entfernt bleibe, um das Licht weder nach unten, noch nach der Seite ungebührlich zu entziehen.

Das Maß des Vorsprungs von Balkonen, Erkern und festen Schirmdächern hängt nun vom Abstand des gegenüberliegenden Hauses, also in der Regel von der Straßenbreite ab. In schmalen Straßen unter einer gewissen Breite sind sie häufig ganz untersagt, doch wird bei geringer Straßenbreite z. Th. noch polizeiliche Prüfung, veralso unter Umständen auch Genehmigung in Aussicht gestellt, ver-

muthlich weil einigermaßen auch die Länge der Straße in Frage kommt. Andererseits wird ein Maximum der Ausladung vorgeschrieben, welches selbst an den breitesten Straßen oder an freien Plätzen nicht überschritten werden darf. Wir stellen im Folgenden aus einigen Bauordnungen das Minimum der Straßenbreite und das Maximum der Ausladung zusammen, um den schlimmsten Fall zu verdeutlichen, welcher tatsächlich noch als zulässig in Betreff des Lichteinfalls angesehen wird; ferner den Abstand, welcher nach der Vorschrift mehrerer Orte von der Nachbargrenze eingehalten werden muss.

	Straßenbreite b	Vorsprung x	Seitenabstand a
Hamburg	7 ^m	0,85 ^m	1,25 ^m
Düsseldorf	8	1,3	0,6
Wiesbaden	9	1,5	1,0
Cassel	10	1,0	1 1/2 x
Magdeburg	10	1,3	1 1/2 x
Berlin	12	1,2	1 1/4 x
Würzburg	12	0,8	—
Wien	15	1,3	2,8 ^m
Württemberg	{ 11 17	{ 1,0 1,5	{ 1 1/2 x 1 1/2 x

Genau genommen ist eine constante Zahl für den Vorsprung x unrichtig, derselbe sollte proportional zur Straßenbreite stehen, und im grossen Durchschnitt ergiebt sich aus den obigen Zahlen beiläufig $x = 0,1 b$. Ebenso muss der Seitenabstand nicht unabänderlich, sondern im Verhältnis zum Vorsprung gewählt werden, wie es auch an vielen Orten geschieht: $a = 1,5 x$. Mit diesen beiden Regeln kommt man in Stadterweiterungen aus, ohne absolute Grenzen festzusetzen zu müssen. Denn so schmale Straßen, dass selbst $1/10$ ihrer Breite nicht vorgebaut werden dürfte, kommen bei neuen Anlagen nicht vor; und vor einer Uebertreibung des Vorsprungs von Erkern und Balkonen schützt schon die constructive Ausführbarkeit. —

Zur Freiheit des Verkehrs gehört ferner die Behandlung von Eingängen und Fenstern in die Keller. Ohne Zweifel müssen äußere Kellertreppen, durchlaufende Lichtgräben, grosse Lichtschachte u. dgl. auf den Privatgrund verwiesen werden, weil sie störend und gefährlich sind. Auch zurückliegend bedürfen sie Schutzmaßregeln, entweder feste Einfriedigungen in der Eigentumsgrenze, oder eiserne

Gitter in der Fußwegebene, welche aufgeklappt als Geländer gegen die Straße dienen. Wo Lichtgräben viel gebräuchlich sind, und in einer ganzen Straßenreihe vorkommen (London, Hamburg), verständigen sich die Nachbaren bezüglich übereinstimmender Breite, oder werden entsprechende Vorschriften für die Baulinie der Gebäude ertheilt. Dagegen sind kleinere Öffnungen in den Trottoirs hart am Hause für den Verkehr unbedenklich, sofern sie nur mit Eisengittern, Glasplatten oder Klappen bedeckt sind, und in baulicher Beziehung eine grosse Erleichterung, um Licht und Luft an tiefliegende Kellerfenster zu bringen, um Brennmaterial u. dgl. hinterher zu schütten. Dass sie in Düsseldorf, Stuttgart und Würzburg bei allen Neubauten verboten sind, scheint uns zu weit zu gehen. In den meisten Städten werden sie nur auf gewisse Dimensionen, besonders in der Richtung winkelrecht zur Baulinie, beschränkt. Die Vorschriften schwanken zwischen 0,25 und 0,35^m, das Mittel 0,3^m dürfte dem Zweck genügen. Eine Bestimmung über die Länge derartiger bedeckter Öffnungen, welche zuweilen vorkommt, ist kaum erforderlich, wenn nur untersagt wird, die einzelnen Öffnungen zu einem vollständigen Lichtgraben zusammen zu ziehen.

Der Raum unter dem öffentlichen Fußweg wird allgemein zum Vorrücken von Fundamentabsätzen, sowie zu Futtermauern vor Lichtkästen und Lichtgräben freigegeben. Jedoch sollte der Eigentümer zur unentgeltlichen Wegräumung derselben verpflichtet bleiben, sobald es durch Arbeiten im öffentlichen Interesse bedingt wird. Eine noch viel weiter gehende Dienstbarkeit ist in englischen Städten und in Hamburg dadurch übernommen, dass dem Bauenden gestattet wird, den Raum unter dem Fußweg bis zur Straßenrinne zum Anlegen von Kellerräumen (Kasematten) zu benutzen. Die Kasematten müssen in Hamburg entweder überwölbt sein, oder eine sichere Plattendecke aus Stein oder Eisen erhalten, und werden durch die Baupolizei in Bezug auf ihre Festigkeit geprüft. Auch Lichtöffnungen aus starkem Glas von 0,2^m Weite sind dann in der Fußwegebene erlaubt. Der Eigentümer hat als Entgelt die gesamten Trottoirkosten zu bezahlen, und die Unterhaltung zu besorgen, insoweit dieselbe durch den Unterbau der Kasematten veranlaßt wird. Die Baubehörde ist jedoch berechtigt, wegen besonderer Verhältnisse, wegen Veränderung der Straße, Röhrenlegen oder dgl., den Vorsprung der Kasematte zu beschränken, sowohl von vorn herein, als

zu jeder späteren Zeit. Die Ausführung späterer Einschränkungen erfolgt auf öffentliche Kosten. So groß der Vortheil von Kasematten für den Eigentümer ist, namentlich zur Lagerung von Brennmaterial, möchte doch in geräumig angelegten Stadterweiterungen das Bedürfnis dazu nicht so wichtig sein, um das künstliche Verhältnis der Dienstbarkeit einzugehen. In Würtemberg und in Frankreich ist die Ueberschreitung der Baulinie mit Kellern ausdrücklich verboten. —

Bei neuen Strafsen anlagen ist es gegenwärtig vielfach üblich, eine Bauflucht hinter der Eigentumsgrenze vorzuschreiben. Das Terrain zwischen den beiden parallelen Linien bleibt im Privatbesitz, muss in der Regel als Vorgarten angelegt und unterhalten, und an der Straße eingefriedigt werden. Verwendung zu gewerblichen Zwecken ist untersagt. Das Auflegen der Dienstbarkeit des Nichtbebauens von Vorgärten ist ein Recht, welches den Gemeinden staatsgesetzlich zusteht.*). Wo und in welchem Umfange sie davon Gebrauch machen will, hängt davon ab, ob der Zweck die Einschränkung der Grundeigentümer rechtfertigt, und ist Sache der Gemeindepolitik. Es können mancherlei Motive zur Anforderung von Vorgärten führen. Die Erweiterung des Licht- und Luft-Raums ist für die anliegenden Gebäude werthvoll, und kann durch Vergrößerung von deren Höhe bis zu einem gewissen Grade ausgenützt werden. Dies würde zwar auch durch Verbreiterung der Straße selbst erreicht, allein mit mehr Kosten der Herstellung und Unterhaltung für die Gemeinde. Es ist ganz zweckmäßig, eine neue Straße vorerst schmal auszuführen, und bei eintretendem Bedürfnis zu verbreitern: dies kann mittelst Vorgärten geschehen, welche vorläufig noch dem Eigentümer belassen bleiben, mit der ausgesprochenen Absicht, sie später ganz oder theilweise zur Straße zu ziehen (Würzburger Ringstraße). Die Vegetation erfreut das Publikum in hohem Grade, ob aber auch den Eigentümer? Wir denken, dass die Antwort hierauf von der Tiefe der Vorgärten abhängt. Schmale Vorgärten gewähren keinen ruhigen, zurückgezogenen Aufenthalt, Baumschatten ist unmöglich, von der Straße dringen

*) Preußisches Gesetz, betreffend die Anlegung von Strafsen u. s. w. vom 2. Juli 1875, § 1. Würtembergische Bauordnung Art. 15. Bremer Bauordnung, Art. 18. In anderen Ländern scheint dieses Recht mehr auf Uebung als auf Gesetz zu beruhen.

Staub und Hitze herein, auch wohl Muthwillen und Bosheit. Anfahrten zum Hause sind erschwert, oder unmöglich. Beispiele hierzu liegen in vielen neueren Stadtanlagen vor. Ungestörte Naturfreude kann erst bei ansehnlicher Tiefe des Vorgartens erwartet werden, und dennoch wohl niemals in dem Maße wie von einem Garten hinter dem Hause. Wir halten mindestens 10^m Tiefe für erforderlich, um die Unterhaltungskosten des Vorgartens durch entsprechenden Genuss aufzuwiegen, es sei denn, dass die Besitzer Befriedigung darin finden, mit Schaustückern in ihrem Garten oder an ihrer Person vor den Vorübergehenden zu prahlen. Im Dresdener Villenviertel an der Pirnaischen Straße hat man Abstände von 10, 20 und 36^m zwischen Strafsenlinie und Baulinie gewählt; in den beiden letzten Fällen sind bez. 10 und 12^m an die Stadt abzutreten, und werden von dieser als öffentliche Promenade angelegt.

Man projectirt ferner Vorgärten, um ländlich angelegte Strafsen mit Baumreihen zu besetzen, ohne den anliegenden Häusern viel Licht zu entziehen. Für die Hausbewohner steigt dann der Werth des Vorgartens, weil Schatten hineinfällt; aber auch hier ist erhebliche Tiefe Bedingung. Was den Einfluss des Vorraums auf das Haus selbst anbetrifft, so gewinnt ein Wohnhaus entschieden durch freundliche Aussicht und durch Abstand von dem Lärm und der Neugier der Straße, ein Geschäftshaus dagegen verliert an Werth. Es dürfte deshalb nicht geeignet sein, Vorgärten an Hauptstraßen mit künftigem großen Verkehr einzurichten, wie z. B. die Potsdamer Straße in Berlin beweist, außer, wie oben angeführt, als vorübergehende Maßregel. Wenn man als Vortheil eines Vorgartens anführt, dass künftig ein Verkaufsladen vor das Haus gestellt werden könne, ohne die innere Eintheilung des Hauses zu verändern*), und somit der Übergang von Wohnbezirken in die eigentliche Geschäftsstadt erleichtert sei, so ist das doch nur ein architektonischer Nothbehelf, welcher bei wachsendem Werth des Grund-eigentums vermutlich bald abermals umgestaltet werden wird.

Endlich ist die Möglichkeit zu erwähnen, an den Gebäuden starke bauliche Vorsprünge über eigenem Boden anzulegen. Ganz beliebig darf freilich ihre Ausdehnung doch nicht sein, sonst könnte der Zweck eines allgemeinen Luftraums zu stark beeinträchtigt

*) Vierteljahrsschrift für Volkswirthschaft 1865, S. 127.

werden. Eine constante Ziffer als zulässige Grenze von vorspringenden Risaliten, Erkern, Terrassen, Veranden u. s. w., wie z. B. in Berlin 2,4^m, in Würzburg 1,5^m scheint jedoch auch hier nicht geeignet. Richtiger ist die würtembergische Regel (in Cassel fast übereinstimmend), dass die baulichen Anlagen bis auf den dritten Theil der Vorgartentiefe, keinesfalls aber mehr als 2,5^m vorspringen dürfen, und zugleich von der nachbarlichen Grenze um das 1½fache ihres Vorsprungs entfernt bleiben müssen. Letztere Bedingung kann natürlich durch gütliches Uebereinkommen zwischen den Nachbaren, welche etwa ähnliche Vorsprünge an einander schließen, aufgehoben werden.

Der Wunsch, ohne Beeinträchtigung des Straßenverkehrs mannichfaltige Architektur zu ermöglichen — nicht zu erzwingen — könnte übrigens auch ohne Vorgarten erreicht werden. Wenn man die Baulinie etwa 1—2^m hinter die Eigenthumsgrenze legt, und bauliche Vorsprünge in gleichem Betrage zulässt, so wird der Bauende gewifs gern davon Gebrauch machen. Es kann ihm zudem die Wahl gelassen werden, die unbebauten Flächen entweder einzufriedigen, und als Vorgarten, Terrasse, Freitreppe, Lichtgraben, Kellereingang u. dgl. zu verwenden, oder dieselben zur Verbreiterung des Fußweges frei zu legen und gleich diesem zu befestigen. Mit dem letzteren Verfahren geht z. B. in Paris das Eigenthum alsbald ohne Entschädigung auf die Gemeinde über, doch sollte es wohl zulässig sein, dass der Privatmann nur die Nutznutzung dem allgemeinen Verkehr überlässt, dagegen das Eigenthumsrecht für etwaige spätere bauliche Veränderungen vorbehält. Wir denken, dass eine derartige Anordnung der Baulinie den Straßen das erwünschte Relief geben wird, ohne weder öffentliches Eigenthum Preis zu geben, noch die Grundbesitzer sehr stark zu belasten, und schlagen sie besonders für Hauptstraßen und Plätze in Stadterweiterungen vor. Damit aber kein Missbrauch getrieben wird, ist es wohl zweckbezüglich der Vorbauten auf Straßengrund gilt, hier aufzunehmen: Die gesamte Länge der über 0,3^m vortretenden geschlossenen und überdeckten Vorbauten darf ein Drittheil der Frontlänge des betreffenden Gebäudes nicht überschreiten.

Die Tiefe von Vorgärten wird nirgends in Bauordnungen vorgeschrieben, sondern den Lokalumständen entsprechend im Stadt-

erweiterungsplan verzeichnet. Eine Grenze für die Tiefe enthält das preussische Gesetz von 1875, wonach eine von der Straßelinie verschiedene Bauflucht zwar „aus besonderen Gründen“ zugelassen wird, jedoch „in der Regel höchstens um 3^m“ zurückweichen darf. Hiermit soll verhütet werden, dass die Gemeinde ansehnliche Flächen des Privateigenthums mit der Dienstbarkeit des Nichtbebauens belegt. Es ist aber unseres Erachtens den Grundeigentümern mit einer so geringen Tiefe schlecht gedient, und wenn in den Landtags-Verhandlungen darauf hingewiesen wurde, dass die Gemeinde zum Zweck tieferer Vorgärten gütliche Vereinbarungen mit den Besitzern treffen möge, so kann jeder Einzelne die ganze Anlage stören. Bei der Gemeindevertretung werden sicherlich auch die Bedürfnisse von Geschäftslokalen hart an der Straße Berücksichtigung finden. Wir hoffen daher, dass praktisch der Nachweis „besonderer Gründe“ erlassen wird, und dass der ominöse Zusatz „in der Regel“ Gelegenheit giebt, die Regel zur Ausnahme zu machen.

Umgekehrt ist eine Minimalgrenze für die Tiefe von Vorgärten mehrfach an Landstraßen vorgeschrieben, z. B. in Baden 3,6^m, in Würtemberg 4^m. Doch kann in besonderen Fällen, welche die Interessen des Straßenbaues und Verkehrs nicht gefährden, die Errichtung von Bauten auch innerhalb dieses Abstandes gestattet werden. Will man allgemeine Grundsätze aufstellen, so sollten nach dem Obigen drei Fälle unterschieden werden, in welchen die Baulinie zurückverlegt wird: bis zu 2^m unter Gestaltung ebenso starker baulicher Vorsprünge, zwischen 2 und 10^m als voraussichtlich vorübergehende Maßregel behufs späterer Straßenverbreiterung, mindestens 10^m mit der Servitut zu bleibenden Vorgärten. Indessen scheinen uns diese Normen mehr zur ungefähren Richtschnur bei Planentwürfen geeignet, als zu allgemeinen Vorschriften für die Gemeinden; denn die Lokalverhältnisse sind zu mannichfaltig, und die etwaigen Wünsche der Grundeigentümer selbst dürften auch Berücksichtigung verdienen.

Während die meisten Bauordnungen die Anspruchnahme des öffentlichen Grundes durch Bautheile bis zu einem gewissen Grade zulassen, wird das freiwillige Zurücksetzen eines Gebäudes hinter die Eigenthumsgrenze an vielen Orten sehr erschwert oder gar verboten. Merkwürdige Umdrehung der einfachen Rechtsabsonderung zwischen

der Gesammtheit und den Privaten: über mein Eigenthum darf ich nicht frei disponiren, aber auf fremdes Eigenthum darf ich bauen! Soweit wir erkennen können, beruhen diese Erschwernisse nicht auf sanitärischen oder dgl. Rücksichten, sondern lediglich auf ästhetischen Anwandlungen. Eine ununterbrochene Häuserreihe ist so schön!

Den historischen Ausgangspunkt bildet vermutlich ein preußisches Rescript von 1828, wonach nur als Ausnahme, wenn dringende Gründe vorliegen, das Zurückstellen neuer Gebäude gegen das Alignement gestattet werden darf. Die neuesten Bauordnungen preußischer Städte, nämlich Cassel, Magdeburg, Düsseldorf, enthalten noch denselben Grundsatz, aber in etwas milderer Fassung: „Gebäude dürfen hinter die festgesetzte Baufuge nur dann zurücktreten, oder es darf an derselben nur dann ein Theil des Grundstückes unbebaut bleiben, wenn die Bedingungen erfüllt werden, unter welchen die Polizeibehörde dies für zulässig erachtet.“ Welches diese Bedingungen sind, wird nicht im Voraus bekannt gegeben, wir enthalten uns daher jedes Urtheils über ihre Bedeutung. In Dresden (Terrain südlich vom böhmischen Bahnhof) und Würzburg wird das Zurückstellen nur als vorübergehende Maßregel zugelassen; man verlangt mindestens 28 bez. 20^m Abstand, um Raum für ein Vordergebäude zu lassen.

Die württembergischen Städte gestatten das Zurücksetzen hinter die Baulinie unter nachstehenden Bedingungen: die frei bleibenden Seiten der bereits vorhandenen Nachbarhäuser müssen eine angemessene architektonische Ausbildung haben, der Raum zwischen Gebäude und Straße darf nicht zu gewerblichen oder häuslichen Zwecken benutzt werden, die zurücktretenden Gebäude müssen parallel zu derselben gestellt, und in der von der Baupolizeibehörde zu bestimmenden Entfernung aufgeführt werden. Die letzte Klausel hebt offenbar die ganze Freiheit wieder auf, es kann ja der Baupolizei gefallen, einen Abstand von 0,01^m vorzuschreiben. Glücklicherweise sollen diese Bedingungen wenigstens dann nicht aufrecht erhalten werden, wenn ein Gebäude nur zu dem Zweck von der Baulinie abgerückt wird, um die vortretenden Theile desselben in stärkerem Mass, als es für Gebäude an der Baulinie gestattet ist, über den Hausgrund vorspringen zu lassen.

Prinzipielle Freiheit des Zurückstellens wird in den Landesbauordnungen von Sachsen und Baden gewährt, freilich noch mit der Klausel, dass die Baulinie stets parallel zur Straßenlinie liegen soll. Auch in Basel*) ist dies der Fall, doch wird bei größerem Abstand des Gebäudes von der Straße als 15^m auch eine etwaige schräge Stellung gegen die letztere gestattet. Volle Freiheit herrscht vermutlich nur in denjenigen Städten, in welchen dieser Gegenstand garnicht erwähnt wird, weil es als selbstverständlich gilt, dass der Grundbesitzer ein Gebäude vorn oder hinten auf sein Grundstück stellen darf. Von größeren Städten sind zu nennen: Hamburg, Bremen, Wien, Frankfurt a. M. Mittlere und kleinere Städte werden im Allgemeinen das besagte Recht wohl noch eher ungehindert lassen, weil die Bedürfnisse der Gewerbe und der Landwirtschaft dazu veranlassen. Aber auch bei großen Städten ist in Industriebezirken und Landhausbezirken die freie Wahl über Stellung der Gebäude in einem Grundstück sehr wichtig, während das öffentliche Interesse Nichts als Sicherheit für den Straßenverkehr verlangt. Zu diesem Ende muss in städtischen Straßen die Grenze des Privateigentums, welche nicht durch ein Gebäude gebildet ist, eingefriedigt werden, insofern nicht der vor dem Gebäude an der Straße liegende Raum vom Eigentümer, behufs Benutzung durch das Publikum, in gleicher Weise wie die anschließende Straße befestigt wird.

Was die angeführten ästhetischen Bedenken anbetrifft, so wird das Interesse des Eigentümers von selbst die wichtigsten derselben aufheben. Die meisten Baufreudigen in gewöhnlichen, städtischen Straßen werden sich ohne Zwang an die vorgezeichnete Baulinie halten, weil sie auf diese Weise ihr Grundstück und besonders die Fronte in der Regel am vortheilhaftesten ausnutzen. Wo aber an Zurückweichen gedacht wird, kommt gewöhnlich auch fast unbewusst die parallele Lage heraus. Dann wird vermutlich der Eigentümer die kahlen Mauern seiner Nachbarn in Augenschein nehmen, und dieselben gern durch vorspringende Seitenflügel oder durch Bepflanzung verstecken, weil er die Annehmlichkeit und den Werth seines eigenen Hauses dadurch erhöht. Jedenfalls liegt kein öffent-

*) Gesetz über Anlage und Correction von Straßen, 1859, § 2.

liches Interesse vor, ihn zur „anständigen“ Bekleidung seiner Nachbaren zu nötigen. Ebensowenig ist man berechtigt, ihn von „ärgерlichen“ Geschäften auf seinem Vorraum, als Holzspalten, Stiefelputzen, Wäschetrocknen zurückzuhalten, es sei denn, dass der Strafverkehr durch Unreinlichkeit, Dünste u. dgl. benachtheiligt wird; hier findet keine Dienstbarkeit statt, wie bei Vorgärten. Es versteht sich von selbst, dass Gebäude hinter der Baufucht beliebige Vorsprünge bis an die letztere, bez. bei einer Straße mit obligatorischen Vorgärten bis an die in letzteren vorgeschriften Grenze erhalten dürfen. Hierdurch entstehen aber grade malerische Gruppierungen. In Straßen mit freistehenden Gebäuden, besonders mit Villen, wäre es in ästhetischer Hinsicht vollends verkehrt, Alles an eine grade Baulinie zu fesseln. Solche parudemässig aufgestellte Villen machen garnicht den vollen Eindruck der Ländlichkeit und Behaglichkeit. Man lasse vielmehr Jedem volle Freiheit, wie er seinen Garten anzulegen, und sein Haus hinein zu stellen gedenkt, auch in schiefer Lage, wenn die Terrainverhältnisse es anzeigen. Dann wird er sein Daheim mit Liebe ausführen und ausschmücken, und zum Genuss des Publikums entstehen jene reizenden Gruppen, welche wir in den zuletzt genannten vier Städten bewundern.

14. Kapitel.

Feuersicherheit.

Uebersicht bestehender Vorschriften. Systematische Behandlung der Beziehungen zwischen Abstand und Construction der Umfassungswände. Scheidewände. Einfahrten.

Die Rücksicht auf Feuersgefahr bedingt einen gewissen Zusammenhang zwischen Zweck und Construction der Gebäude einerseits und Abständen zwischen denselben andererseits. Theoretische Untersuchungen hierüber kann man nicht anstellen, Erfahrungen sollten allerdings reichlich vorliegen, aber die Umstände sind so mannichfaltig und das menschliche Gefühl ist dabei so sehr in Mitleidenschaft gezogen, dass die betreffenden Bestimmungen in

deutschen Städten noch stark von einander abweichen. Ehe wir daher versuchen, den Gegenstand prinzipiell zu behandeln, wollen wir die Bauordnungen einer Reihe von Städten durchnehmen, und die wichtigeren, typischen Vorschriften schildern, wobei jedoch die Festungs-Rayon-Gesetze außer Betracht bleiben.

In Preusen besteht die einzige landesgesetzliche Grundlage der Feuerpolizei in den Sätzen des Landrechts, dass zum Schaden und zur Unsicherheit des gemeinen Wesens kein Bau und keine Veränderung vorgenommen, und dass ohne polizeiliche Erlaubniß in Stadt und Land keine neue Feuerstelle errichtet werden darf. Die einzelnen Bezirke und Städte haben sich daher den ganzen Canon von bestimmten Vorschriften selbst geschaffen, und lassen sich die uns bekannten neueren Bauordnungen in Bezug auf die Hauptpunkte etwa in folgende Gruppen theilen.

In Berlin, Breslau, Liegnitz, Magdeburg, Wiesbaden*) sind prinzipiell die Umfassungswände der Gebäude massiv auszuführen. Wenn zwei Gebäude weniger als 5,3^m (17 pr. Fuß, in Magdeburg und Wiesbaden auf 6^m abgerundet) von einander abstehen, so sind Brandmauern erforderlich, d. h. massive Mauern ohne Oeffnungen. Der Zweck derselben, das Uebertragen des Feuers zu verhindern, wird offenbar auch dann schon erreicht, wenn nur eines der beiden Gebäude eine Brandmauer hat. Dieses Moment ist jedoch nur in Wiesbaden und Breslau ausdrücklich hervorgehoben, wo die Verpflichtung zu einer Brandmauer wegfällt, wenn das gegenüberliegende Haus eine solche schon besitzt. In Breslau ist für diesen Fall die Klausel beigefügt, dass die vorhandene Brandmauer den höchsten Fenstersturz des Neubaus um mindestens 1^m überragen muss und in Wiesbaden soll sogar das Verbot von Oeffnungen auf den Langseiten der Gebäude parallel zur Straße, garnicht zur Anwendung kommen. In Magdeburg soll vermutlich Aehnliches durch die etwas unklare Fassung ausgesprochen sein: Zwischen 2 nachbarlichen Gebäuden, welche unter 6^m von

*) Baapolizeiordnung für Berlin von 1853, § 29, 31—38, 41; für den Regierungsbezirk Breslau von 1857, ergänzt durch mehrere nachträgliche Verordnungen, § 10—12, 23; für den Regierungsbezirk Liegnitz von 1857, § 10—12, 23; für Magdeburg von 1874, § 22—25; für Wiesbaden von 1874, § 35, 36, 41, 57.

einander entfernt sind, muss „eine“ Brandmauer angelegt werden. — Bei besonders feuergefährlichen Gebäuden, als Theatern, Magazinen für grössere Vorräthe leicht brennbarer Stoffe, Fabriken, in welchen dergleichen verarbeitet werden, Trockenthüren bleibt es dem Ermessen der Baupolizei überlassen, die erforderlichen Vorsichtsmaßregeln in Betreff der Entfernung und Bauart anzurufen. Ein Maximalabstand hierfür wird in Berlin, Breslau, Liegnitz im Betrag von 15,2^m (4 Ruthen) festgesetzt, jedoch auch weniger zugelassen, wenn die im Rude stehenden Gebäude vollkommen feuersicher erbaut werden. — Andererseits kommen folgende Erleichterungen vom Massivbau vor: In Berlin ist für die Umfassungswände eines den Bodenraum des Hauses bildenden Dachgeschosses mit Ausschluß der Wände an den Treppen und der Nachbarmauern massiv verblendetes Fachwerk zulässig. In Berlin, Breslau, Liegnitz sind Wohn-, Stall- und Remisen-Gebäude bis zu einer Wandhöhe von 6^m in ausgemauertem Fachwerk gestattet, die Umfassungswände jedoch, welche an der Straße, oder an der Nachbargrenze, oder in geringerem Abstand als 5,3^m von anderen Gebäuden liegen, müssen massiv ausgeführt werden. Ferner dürfen kleine Gebäude unter 2^m Länge, Breite und Höhe mit Seitenwänden aus Brettern construirt werden, vorbehaltlich des Massivbaues an Grenzwänden. Aehnliche Erleichterung (Holzbau) ist in Berlin für Trockengerüste bis zu 6^m Höhe gegeben, immerhin unter der Forderung feuersicherer Bedachung, sowie einer massiven Wand, sobald der oben angegebene Abstand von 5,3^m nicht eingehalten wird. Noch weiter ist man mit der Ausnahme vom Massivbau in Magdeburg gegangen, nämlich bei allen gewerblichen, einzeln liegenden Etablissements, die mindestens 10^m von ihrer unbebauten oder mit massiven Gebäuden besetzten Grenze entfernt sind. Desgleichen ist in Wiesbaden Fachwerksbau gestattet: für Landhausbauten mit gegenseitigen Abständen von mindestens 6^m; für Gebäude, welche nicht mit Feuerstellen versehen sind, auch nicht zur Aufbewahrung leicht entzündlicher oder schwer zu löscher Gegenstände dienen (Holzremisen, Viehställe ohne Heuboden) ohne Beschränkung des Abstandes; für isolirt stehende kleine Gebäude, z. B. in Gärten und Weinbergen, Sommerwirthschaften, Arbeiterhütten. Bei geringfügigen Bauwerken, z. B. Remisen, Kegelbahnen, offenen Schutzdächern, ist eine noch leichtere Bauart gestattet.

In Köln und Düsseldorf*) wird, wie in der vorhergehenden Gruppe, grundsätzlich Massivbau für die Umfassungswände gefordert; aber das Verbot der Oeffnungen in massiven Gebäuden, welche bis auf einen gewissen Abstand nahe gerückt sind, besteht nicht. Besonders feuergefährliche Bauten sind nur in der Düsseldorfer Verordnung erwähnt, und zwar wird für sie, ähnlich den oben erwähnten Städten, die Forderung eines Abstandes bis zu 16^m vorbehalten. Was den Fachwerksbau anbelangt, so wird derselbe in Köln bei einstöckigen Gebäuden bis zu einer Wandhöhe von 3,8^m und bei einem Abstande von mindestens 1,6^m von anderen Gebäuden, bez. bei Anlehnung an eine massive Scheidemauer gestattet; an der Straße sollen jedoch auch hier die Umfassungswände massiv aufgeführt werden. In Düsseldorf ist Fachwerksbau für alle freistehenden, oder an massive Mauern grenzenden Hintergebäude, welche nicht zu Wohnungen benutzt werden sollen, zulässig. Holzbauten, namentlich Brennmateriallager, Trockengebäude, müssen in Köln auf 9,5^m Höhe beschränkt werden, sowie mindestens 3,8^m Abstand von anderen Gebäuden und nachbarlichen Grenzen einhalten, oder aber mit Brandmauern nach der betreffenden Seite hin versehen werden. In Düsseldorf beträgt dieser Abstand 5^m und die zulässige Höhe 7^m.

Die dritte Gruppe von Bauordnungen umfaßt nach chronologischer Reihenfolge: den Entwurf für die Stadt Hannover (auf Grund von Berathungen des dortigen Architekten- und Ingenieur-Vereins), denjenigen des Polizei-Präsidiums für Berlin, nach welchem thatsächlich bereits verfahren wird, und die bestehende Bauordnung für Cassel**). Die beiden letzteren stimmen in Bezug auf unseren Gegenstand genau überein. Vor Allem ist vom Massivbau das Dachgeschoss sowie das darunter liegende Geschoß bei allen Gebäuden befreit; diese Geschosse können mit alleiniger Ausnahme der Wände an den Treppen in massiv verblendetem Fachwerk ausgeführt werden. In Hannover dürfen jedoch bei dieser Erleichterung die Umfassungswände des Dachgeschosses (Kniestock) und des darunter befindlichen Stockwerks zusammen die Höhe von

*) Baupolizei-Ordnung für Köln von 1869, § 19—23, für Düsseldorf von 1873, § 24, 26—28.

**) Hannover'scher Entwurf v. 1865, § 50—59. Berliner Entwurf v. 1871, § 29, 30, 51, 52, 55. Bauordnung für Cassel v. 1874, § 21, 22, 39, 40, 42.

4,2^m, an Pultdächern die Höhe von 7,8^m nicht überschreiten. Ferner ist Fachwerk in der ganzen Haushöhe zulässig, wenn die Höhe der Frontwand höchstens 10^m (Hannover 7,2^m) beträgt, und Wohnräume nur in zwei Geschossen sich befinden. Derartige Wände können nach den Vorschriften für Berlin und Cassel offen construirt oder ausgemauert oder verblendet werden, müssen jedoch verblendet werden, sobald sie von einer gegenüberliegenden Gebäudewand oder von der Nachbargrenze unter 5^m entfernt sind. Bei einer Wandlänge unter 6^m tritt letztere Forderung erst ein, wenn der Abstand sich unter 2,5^m verringert. Für Hannover ist — etwas strenger — im Allgemeinen nur ausgemauertes Fachwerk zugelassen, und ferner Massivbau an beiden gegenüberstehenden Wänden, sobald deren Abstand unter 3^m sinkt. — Das Verbot von Oeffnungen tritt, sowohl in Massivwänden (Brandmauern), als in Fachwerkswänden, wo solche nach dem Obigen zulässig sind, unter gewissen Umständen nur in Berlin und Cassel ein, und heisst es in dieser Beziehung: Zwei gegenüberliegende Umfassungswände, wenn in einer derselben oder in beiden Oeffnungen sind, müssen mindestens 5^m von einander entfernt bleiben. Eine Entfernung bis auf 2,5^m ist statthaft, wenn eine dieser Umfassungswände unter 8^m lang ist. Unter 2,5^m*) dürfen Umfassungswände nur dann von einander entfernt sein, wenn beide ohne Oeffnungen sind. In Hannover will man sich mit dicht schliessenden eisernen Läden an den Fenstern der oberen Geschosse begnügen, und diese fordern, wenn die Entfernung weniger als 1,8^m beträgt. — Für Trockenthürme, Lohgerüste und andere Gebäude ohne trennende Balkendecken wird in Berlin und Cassel Fachwerksbau auf unbeschränkte Höhe zugelassen, doch müssen diese Bauten um das Maß ihrer Höhe von den nachbarlichen Grenzen oder von anderen Gebäuden entfernt, oder gegen beide massiv verblendet werden. In Hannover ist bei der gleichen Gattung die Höhe bis zum Dach auf höchstens 16^m, und der freie Abstand auf mindestens 18^m normirt. — Holzbekleidung äusserer Wände soll in Berlin und Cassel auf Flächen bis zu 25 □^m, und auf mindestens 5^m Abstand von gegenüberstehenden Wänden beschränkt sein. In Hannover dagegen wird dieselbe für zulässig erachtet, bei Gebäuden auf einer Grundfläche von nicht mehr als 3^m im Gevierte und höch-

*) Vermuthlich sollte es heissen: „Unter 5^m, bez. 2,5^m“?

stens 3,6^m Höhe, ferner an allen Gebäuden ohne Feuerstellen oder feuersgefährliche Gegenstände, welche 15^m Entfernung von anderen Häusern besitzen, endlich in ganz abgesonderten Gebäuden von beliebiger Einrichtung, welche mindestens auf 30^m frei stehen.

In ganz Sachsen *) müssen im Allgemeinen alle Gebäude mit massiven Umfassungswänden ausgeführt werden, und zwar mit Brandmauern (ohne Oeffnungen), sofern sie in einer geringeren Entfernung als 1,7^m von der nachbarlichen Grenze stehen. Oeffnungen sind nur vorübergehend auf so lange gestattet, als das nachbarliche Grundstück bis auf die Entfernung von 3,4^m von dem betreffenden Gebäude noch unbebaut ist. Dieses Maß 3,4^m wird vermuthlich auch als Sicherheitsabstand zwischen zwei Gebäuden auf demselben Grundstück angesehen, für welche eine ausdrückliche Bestimmung fehlt. Scheunen müssen trotz massiver Umfassungswände wegen ihres feuergefährlichen Inhalts den geschlossen bebauten Stadtbezirk meiden, und draussen noch 6,8^m Abstand von jedem anderen Gebäude einhalten. Heraustretende Theile aus Holz (Dachvorsprünge, Verzierungen u. dgl.) sind bei einer Entfernung von 11,4^m von nachbarlichen Gebäuden zulässig. Haben die letzteren jedoch massive Umfassungswände, welche den beabsichtigten Bau ansehnlich überragen, so genügen 8,5^m. — Der Bau mit nicht massiven Umfassungswänden ist in folgenden Fällen gestattet. Einstöckige Gebäude mit nicht über 4,5^m Wandhöhe dürfen in ausgemauertem Fachwerk construirt werden. Mit Fachwerk- und Holz-Wänden sind zulässig: isolirte Baulichkeiten außerhalb der geschlossenen Stadttheile (auch Scheunen), wenn die Entfernung vom nächsten fremden Gebäude mindestens 22,5^m beträgt; gewerbliche Baulichkeiten, deren Zweck eine massive Bauart ohne unverhältnismässige Kosten nicht gestattet, ohne Feuerungsanlagen, bei mindestens 11,4^m Abstand von fremden Gebäuden und 3,4^m unter sich; Garten- und Neben-Gebäude ohne Feuerungen, welche wenigstens 3,4^m von der nachbarlichen Grenze zu stehen kommen, und schon bei 1,7^m, sofern ihre Grundfläche unter 4 □^m, und ihre Höhe einschliesslich Dach unter 2,25^m bleibt. Halb offene Gebäude, als Trockenräume, Remisen, Schuppen, dürfen in Holz ausgeführt werden, wenn der Abstand von anderen Baulichkeiten, und von der Nachbargrenze mindestens ihrer Höhe gleich-

*) Baupolizei-Ordnung für Städte von 1869, § 12, 26—28, 30, 37.

kommt, und keinesfalls unter 3,4^m sinkt. Endlich sollen gewerbliche Räume, zu starkem Feuerarbeitsbetrieb oder zu leicht entzündlichen Stoffen bestimmt, unter allen Umständen massiv umschlossen werden.

Die vorsichtigste Behandlung der Feuersgefahr dürfte unter allen deutschen Städten wohl in Bremen Statt finden.*). Die äusseren Mauern eines Gebäudes mit Einschluss der Giebelmauern sind stets in massivem Mauerwerk aufzuführen. Jede Ausnahme unterliegt der speciellen Beurtheilung der Baupolizeibehörde. Im Allgemeinen steht derselben die Bewilligung einer Ausnahme aber nur in den Fällen zu, wenn den freien Seitenwänden eines Gebäudes eine massive Fundirung nicht wohl zu geben, durch deren Bekleidung mit Metall oder Schiefern aber ein genügender äusserer Schutz zu erreichen ist, und ferner wenn Nebengebäude unter 6^m Höhe nicht bewohnt und nicht mit Feuerstellen versehen sind.

Auch in Hamburg**) müssen die Umfassungswände der Gebäude massiv ausgeführt werden. Als Ausnahmen sind zulässig: Fachwerkbau bei Nebengebäuden unter 6^m Höhe bis zum Dachfirst, Holzbau bei Pavillons, Gartenhäuschen u. dgl. ebenfalls unter 6^m Höhe, und bei Arbeits- und Lagerräumen außerhalb der inneren Stadt ohne Beschränkung der Höhe. In allen diesen Baulichkeiten dürfen aber keine Feuerstellen vorkommen, und müssen Wände in Holzconstruction wenigstens um die Hälfte ihrer Höhe von anderen Gebäuden entfernt sein. — Diese Bestimmungen sind nach eingehender Berathung der Bürgerschaft 1872 wesentlich gemildert, jedoch die vorgeschlagenen Abänderungen noch nicht zum Gesetz erhoben. Am wichtigsten ist die Normirung des Abstandes der Holzwände auf 1,5^m, statt der halben Höhe, und die Gestattung von Fachwerkgebäuden aller Art, wenn deren hervorragendste Bautheile wenigstens 1^m von anderen Gebäuden, bez. von der Nachbargrenze entfernt bleiben. Andererseits soll der Fachwerkbau an Nebengebäuden und Anbauten nicht nur auf die Bedingung von 6^m Dachfirsthöhe, sondern auch auf eine Grundfläche von höchstens 40 □^m beschränkt werden. Im Jahr 1873 wurde der Fachwerks-

*) Bauordnung von 1863, § 6.

**) Baupolizei-Gesetz von 1865, in Metern als von 1872, § 18. Revidirtes Baupolizei-Gesetz, Mittheilung der Bürgerschaft an den Senat vom Oct. 1872, § 16.

bau in noch weiteren Grenzen zugelassen, nämlich für Bauten, welche ganz oder vorzugsweise dem Bedürfnis an sogenannten kleinen Wohnungen abzuholen geeignet erscheinen, sofern dem nicht nach dem Ermessen der Baupolizeibehörde ganz besondere Bedenken entgegenstehen, jedoch ist die Erlaubnis dazu niemals nachgesucht worden (vgl. S. 71).

In Wien*) gilt der Massivbau bei Wohngebäuden als selbstverständlich, und muss jedes derselben gegen die Nachbargebäude mit selbständigen Feuermauern abgeschlossen werden. Von Fachwerks- oder Holz-Construction ist überhaupt nur die Rede bei offenen Schuppen mit hölzernen Pfosten. So streng daher die Wohnungen behandelt werden, so liberal ist dies bei „Industriebauten“ der Fall. Hierunter werden alle Fabriken, Werkstättengebäude und Lagerräume, im Gegensatz zu Wohngebäuden, verstanden. Sie zerfallen nach ihrer Lage in isolirt stehende und in nicht isolirt stehende. In isolirter Lage befindet sich ein Industriegebäude oder ein Complex von solchen, wenn jeder Punkt desselben von anderen Gebäuden und von den Nachbargrenzen mindestens 19^m (10 Klafter) entfernt ist. Fabriksanlagen, welche unmittelbar an gleichartige Anlagen grenzen, und zwischen welchen ein Abstand von 9,5^m besteht, gelten ebenfalls als isolirt. Der Isolirungsraum muss unverbaut sein und bleiben, öffentliche Straßen und Gewässer werden mit eingerechnet. Hier bleiben nun Baumaterial und Construction der Wahl des Bauherrn überlassen, nur für Feuerungsanlagen und Abschlusswände an öffentlichen Straßen ist feuersicheres Material vorgeschrieben. Bei isolirten Industriebauten wird auch für die Wohnungen des Eigenthümers, der Beamten und Arbeiter der Bau von Riegelwänden unter Beobachtung der gesetzlichen Bestimmungen rücksichtlich der Heizvorrichtungen gestattet. Diese Wohnungen müssen, falls sie an die Werkstätten stoßen, von letzteren durch Brandmauern getrennt sein, und gegen die Straße massive Mauern erhalten. — Wenn bei einem Industriebau die isolirte Lage nicht vollkommen vorhanden ist, so bleibt es der Behörde überlassen, mit Berücksichtigung der Entfernung der Nachbargrenze, der nächsten Gebäude und deren Beschaffenheit, der Art und Ausdehnung des Industriezweiges zu erkennen, ob und unter welchen Bedingungen

*) Bauordnung von 1868, § 54, 62—70.

die baupolizeilichen Vorschriften zu ermässigen seien. In der Regel dürfen auch hier die Umfassungswände aus Riegelwerk hergestellt sein, mit Ausnahme jener Wände, an denen sich Feuerungen befinden, und jener, die an eine öffentliche Straße oder an nachbarliches Eigenthum grenzen. Doch darf die Höhe des Gebäudes 25^m (13 Klafter) nicht übersteigen, und sind etwaige Wohnungen nach den für Wohngebäude bestehenden Vorschriften zu erbauen. — Die Wohnungsnuth und die Rücksicht auf Landhäuser haben veranlaßt, die Bestimmungen der Wiener Bauordnung schon nach Jahresfrist wesentlich zu mildern*). Danach dürfen nun Wohnhäuser von nicht mehr als drei Geschossen in der Höhe, und nicht mehr als 23^m (12 Klafter) in der Länge mit Riegelwänden errichtet werden, und zwar außer Wien in „isolirter“ Lage (im obigen Sinne verstanden), ferner in und außer Wien auf Plätzen, welche die Gemeindevertretung als Baubehörde hierzu geeignet erkennt.

Die Bauordnungen der süddeutschen Staaten überlassen, weil es eben Staatsvorschriften sind, sehr Vieles den einzelnen Gemeinden, welche nach örtlichen Verhältnissen und Gewohnheiten den Gegenstand auf dem Wege des Ortsstatuts regeln sollen. Doch werden gewisse allgemeine Grenzen staatsseitig festgesetzt, über welche die Strenge oder die Nachlässigkeit der Ortsstatuten nicht hinausgehen darf.

So sind für die bayerischen Städte**) zwar massive Umfassungsmauern an allen Bauten, welche Feuerstätten enthalten, als Regel angenommen, aber zugleich ausgemauerte Fachwerkswände in allen Städten, wo solches bisher gestattet wurde, auch ferner als zulässig erklärt. Nur die Erdgeschosse sollen jedenfalls massiv, und diejenigen Wände, welche an andere Gebäude grenzen, oder weniger als 9^m von ihnen entfernt sind, als Brandmauern construirt werden. Bei Bauten zur Lagerung grösserer Quantitäten leicht entzündlichen oder schwer zu löschen Materials soll in der Regel Massivbau statt finden, und kann nach Umständen eine allseitig freie Lage, sowie Isolirung von anderen Gebäuden durch Brandmauern angeordnet werden. Andererseits dürfen Bauten ohne Feuer-

*) Landesgesetz für das Erzherzogthum Oesterreich unter der Enns mit Einschlus von Wien, vom 20. Dez. 1869.

**) Allgemeine Bauordnung von 1864, § 35—40.

stellen und ohne feuergefährlichen Inhalt mit ausgemauertem oder gestückeltem und verputztem Fachwerk auf gemauertem Sockel, sogar mit Holzwänden bei mindestens 9^m Abstand von anderen Gebäuden und Grenzen, hergestellt werden. Stossen solche Bauten an Gebäude mit Feuerstätten, so müssen sie durch eine Brandmauer getrennt werden. Geringfügige einstöckige Bauwerke für wirthschaftliche Zwecke ohne Feuerungsanlagen dürfen ganz in Holz ausgeführt werden, sofern sie entweder isolirt stehen, oder an überragende Mauern angelehnt werden.

Für München hat kürzlich der dortige Architekten- und Ingenieur-Verein eine Baupolizei-Ordnung*) entworfen, deren Grundsätze in Betreff der Umfassungswände und Abstände sich ziemlich genau an die bestehende berliner Bauordnung anschliessen. Der dortige 17füssige Abstand wird auf 5^m abgerundet.

In Baden**) ist die Anwendung des Steinbaues bei Umfassungswänden durch folgende Normen begrenzt. Jede nicht an eine öffentliche Straße oder einen öffentlichen Platz stossende Außenseite eines Gebäudes, welche weniger als 3,6^m von bestehenden Gebäuden entfernt ist (zwischen den Gesimsvorsprüngen gemessen), ist als Brandmauer herzustellen, d. h. massiv, und nur ausnahmsweise mit Öffnungen versehen, welche durch eiserne Läden verschließbar sein sollen. Diese Verpflichtung wird jedoch gegenüber einem nachbarlichen unbebauten Grundstücke dahin ausgelegt, daß nur 1,8^m von der Grenze einzuhalten sind, also beide sich in den Gesamt-abstand zwischen zwei nicht feuersicheren Wänden theilen. Ist das Nachbargrundstück von dem Neubau bereits durch eine Brandmauer durchaus abgeschlossen, so kann der Neubau beliebig nahe rücken, ohne eine zweite Brandmauer zu bedürfen. Weitere Bestimmungen über die Anwendung des Steinbaues bleiben den Ortsstatuten überlassen, doch sollen von einem etwa vorgeschriebenen Massivbau jedenfalls Gebäude ohne Feuerung, deren Höhe bis zum Dachfirst 7,5^m nicht übersteigt, ausgenommen bleiben. Für solche ist Fachwerk überall gestattet. Umfassungswände von Holz herzustellen oder mit Holz zu bekleiden ist, unbeschadet der obigen Verpflichtung

*) Entwurf vom 22. März 1872, § 37, 40.

**) Verordnung, die Handhabung der Baupolizei betreffend, vom 5. Mai 1869, § 9—14, 42.

zum Massivbau, nur zulässig bei Gebäuden, welche eine Grundfläche von höchstens 3^m im Gevierte, und einschließlich des Daches eine Höhe von höchstens 4,5^m haben, ferner bei Schuppen, Remisen, Trockengebäuden, welche mindestens an einer Seite offen sind, bei kleinen, nicht über 6^m hohen Neben- und Garten-Gebäuden, welche keine Feuerung enthalten, und um die Hälfte ihrer Höhe von anderen durch eine massive Wand nicht geschützten Bauten oder von der Nachbargrenze entfernt sind, bei einzelnen unbedeutenden Verkleidungen zur Ausschmückung, endlich mit besonderer Erlaubnis in Fällen, in welchen nach der Lage des Gebäudes eine Feuersgefahr nicht zu befürchten ist.

Auf Grund dessen hat z. B. die Stadt Freiburg i. B.*) in ihrer Ortsbauordnung nähere Bestimmungen über Massivbau getroffen. Seltsamer Weise ist aber der Steinbau auf die Straßenseiten der Gebäude, und wo die Häuser frei stehen, außerdem auf die beiden von der Straße sichtbaren Nebenseiten der Vordergebäude beschränkt. Die Hofseiten dürfen auf den Abstand 3,6^m von der Nachbargrenze überall in Fachwerk gebaut werden. Offenbar liegen dabei nicht Rücksichten auf Feuersicherheit, sondern auf schönes Aussehen zu Grunde; denn in Brandfällen würde die Hinterseite eher noch mehr Schutz als die Vorderseite verlangen. Die Heidelberger Bauordnung verlangt durchweg Massivbau, von dem nur aus besonderen Gründen Ausnahmen gestattet werden. Ebenso dürfte in der in Vorbereitung befindlichen Ortsbauordnung für Karlsruhe der Massivbau bei geschlossener Bauweise, an Vorder- und Hintergebäuden, obligatorisch durchgeführt werden.

In Darmstadt**) müssen seit lange die Umfangsmauern aller Vorder-, Seiten- und Hinter-Gebäude, mit Ausnahme einstöckiger Nebengebäude ohne Feuerungen, massiv aufgeführt werden.

Auch in Württemberg***) bleibt den Ortsbaustatuten vorbehalten, über die Anwendung des Massivbaues im Allgemeinen, wie bei einzelnen Gattungen von Gebäuden Bestimmungen zu geben. Als Mindestforderung sollen diejenigen Außenseiten „feuersicher“ hergestellt werden, welche nicht 2,3^m von anderen Gebäuden (zwi-

*) Bauordnung von 1872, § 4, 5.

**) Verordnung von 1825 für das Bauwesen in der Residenz § 7.

***) Neue allgemeine Bauordnung von 1872, Art. 37—42, und Vollziehungsverfügung dazu, § 32—39.

schen den Dachvorsprüngen gemessen), bez. von der Eigentumsgrenze abstehen. Öffnungen in dergleichen Mauern können nur gestattet werden, wenn feuerpolizeiliche Bedenken nicht entgegenstehen, und müssen jedenfalls mit eisernen Läden versehen werden. An denjenigen Umfassungswänden eines Gebäudes, welche zufolge dieser Regel und nach den dieselbe etwa noch überschreitenden Ortsstatuten nicht massiv hergestellt werden müssen, wird als Auffüllung von Fachwerk immerhin feuersicheres Material verlangt, und nach Umständen auch Verblendung, oder Fugenverstrich und Holzanstrich, oder Verkleidung in einer gegen Feuer schützenden Weise. Diese Maßregel soll bei Abständen unter 3^m stets eintreten. Ueberhaupt können bei Gebäuden und Gebäudeteilen, welche vermöge ihrer Größe, Höhe, Lage, Bestimmung oder Verwendung in mehr als gewöhnlichem Grade feuergefährlich erscheinen, gegenüber von benachbarten Gebäuden und Bauplätzen größere Abstände oder steinere Umfassungsmauern verlangt werden. — Andererseits kann für Bauten, welche nach Umfang und Beschaffenheit sich im Fall eines Brandes leicht und rasch wegschaffen lassen, auch bei einem geringeren Abstande als 2,3^m eine minder sichere Bauweise (Fachwerk) zugelassen werden. Dahin gehören: Trockengebäude und Gerüste, ferner Schuppen, Ställe und gewerbliche Nebengebäude mit einer Grundfläche von höchstens 16 □^m und einer Höhe einschließlich des Daches von höchstens 4^m, welche weder Feuerungseinrichtungen, noch leicht brennbare Stoffe enthalten. Die Anbringung einer Bretter- oder Schindel-Verkleidung ist in folgenden Fällen zulässig: auf ausgemauerten Riegelwänden bei mindestens 10^m Abstand der Dachvorsprünge von bestehenden Gebäuden, bez. von der Eigentumsgrenze; auf unausgemauertem Fachwerk (reiner Holzbau) bei mindestens 20^m Abstand, in gleicher Art bemessen; auf Gebäudeseiten, deren Schutz Bedürfnis ist und auf welchen eine Verblendung nicht haltbar ist (Wetterseite), bei mindestens 4^m Abstand; auf unbedeutenden Bauwesen und als unbedeutende Verzierungen ohne Beschränkung des Abstandes; an Gebäuden auf Einzelwohnsitzen. Offene oder nur mit Latten abgeschlossene Schuppen dürfen zur Aufbewahrung von leicht brennbaren Gegenständen nur insoweit benutzt werden, als sie nicht auf eine die Feuersgefahr erhöhende Weise bewohnten Gebäuden nahe gerückt sind; bestimmte Masse sind nicht vorgeschrieben. Hölzerne Balkone, Gallerien,

Schutzdächer, äußere Treppen, sind nur insoweit zulässig, als sie mit ihrem äußersten Rande 4,5^m von anderen Gebäuden abstehen; bei hölzernen Abtrittsgehäusen beträgt dieser Sicherheitsabstand 2,3^m.

Die württembergischen Städte hatten vor Erlaß der neuen Landes-Bauordnung den Fachwerksbau fast durchgehends cultivirt. Wo in einzelnen Fällen aus individueller Neigung Steinbau ausgeführt wurde, kam derselbe gewöhnlich nicht der Feuersicherheit des ganzen Hauses zu Gute, sondern allein der Façade, welche schön sein sollte. Selbst an freistehenden Häusern sind die Seitenwände und die Rückwand häufig aus Fachwerk hergestellt, oder etwa 2, bez. 3 Seiten (sichtbar von der Straße) massiv, die übrigen aus Riegelwerk. Es ist klar, dass hierdurch das Einstürzen bei Brandfällen eher noch leichter und gefährlicher werden kann, als bei einheitlich construirten Fachwerksbauten. Und die Verbreitung großer Feuersbrünste wäre in einer Weise erleichtert, dass unseres Wissens in keiner gröfsen civilisirten Stadt Aehnliches gegenwärtig noch zugelassen wird. Bei Gelegenheit der neuen Landesbauordnung und der darauf zu basirenden Ortsbaustatuten ist denn auch diese Frage, zuerst in Stuttgart, ausführlich erörtert. Die öffentliche Meinung, soweit sie durch die Gewohnheit und den Geldbeutel influit war, erklärte sich vielfach gegen Änderungen; die Gemeindevertreter stellten sich anfänglich auf denselben Standpunkt, besonders um die Baulust nicht zu erschweren; selbst ein ärztliches Gutachten vertheidigte wenigstens indirect den Fachwerksbau, weil bei Massivbau die allgemein übliche und gesunde freie Stellung neuer Wohngebäude zu theuer ausfallen würde (vgl. 16. Kap.). Zu Gunsten des Massivbaues sprach sich dagegen in wiederholten eindringlichen Kundgebungen der Stuttgarter Verein für Baukunde aus.*). Aufser dem unbestreitbaren Motiv der Feuersicherheit wurde der Kostenpunkt eingehend erörtert, und durch detaillierte Berechnung eines vierstöckigen Miethauses nachgewiesen, dass die Baukosten bei massiver Bauart in geschlossener Reihe nur um ungefähr 3% höher zu stehen kämen, als nach der bisher üblichen Methode. Dazu mehr Dauerhaftigkeit, mehr Dichtigkeit der Umfassungswände, also Ersparnis an Reparaturkosten, an Heizmaterial, und an Feuerver sicherung. Auch die ästhetische Seite wurde betont, indem geschlossene

*) S. Verhandlungen desselben von 1872 und 1873.

Häuserreihen in schlichtem Massivbau stattlicher aussehen, als Fachwerkswände, welche ohne den früheren Holzreichthum ärmlich und charakterlos ausfallen, oder gar als Scheinarchitektur behandelt werden. Schliesslich gelang es diesen Bestrebungen, den Massivbau prinzipiell durchzusetzen, und ist derselbe für alle Neubauten und Umbauten vorgeschrieben, soweit nicht durch besondere Bestimmung für einzelne Straßen oder Bauquartiere der Fachwerksbau auch künftig noch gestattet wird.*). Der Massivbau ist namentlich auch auf Hintergebäude ausgedehnt, welche eine Feuerstelle erhalten, oder welche zur Aufbewahrung von leicht brennbaren Stoffen dienen, letzteres jedoch nur, wenn sie mehr als 16 □^m Grundfläche und mehr als 4^m Höhe einschließlich des Daches besitzen. Andere württembergische Städte sind dem guten Beispiel der Residenz nur z. Th. gefolgt, wobei hauptsächlich die finanzielle Rücksicht entschieden haben mag. Es soll z. B. in Ulm künftig stets massiv gebaut werden, mit Ausnahme der Erweiterung schon bestehender Fachwerksbauten; in Tübingen muss das Erdgeschoß aller Vordergebäude aus Stein bestehen, noch kleinere Städte sind meist beim Fachwerksbau geblieben. —

Das reichhaltige Material, welches hiermit aus bestehenden Bauordnungen vorgeführt worden ist, lehrt vor Allem, dass die Rücksicht auf Feuergefahr nicht mit einer einfachen Beziehung zwischen Gebäudeabstand und Constructionsweise zu erledigen ist, sondern dass eine Reihe von Factoren gleichzeitig auf diese Frage einwirken. Es sind dies unseres Erachtens folgende 5 Punkte:

1. Der Zweck des Gebäudes: Derselbe ist auf die Möglichkeit der Entstehung eines Brandes im Gebäude selbst zu prüfen, und ergibt etwa folgende drei Kategorien: a) Gebäude mit grossen Feuerstellen, vor Allem die Anlagen aus § 16 der Reichsgewerbeordnung, aber auch alle übrigen Industriebauten, in welchen mit Feuer in grösserem Massstabe gewerbsmäßig gearbeitet wird; Gebäude mit Dampfkesseln, wenigstens solchen über einer gewissen Stärke; Theater; Trockenräume mit einer Temperatur über 20°; Magazine für grössere Vorräthe von leicht entzündlichen oder schwer zu löschen Gegenständen, als Heu, Korn, Stroh, Spiritus, Holz, textilen Rohstoffen und Producten; b) Gebäude mit gewöhnlichen

*) Ortsbaustatut für Stuttgart von 1874, § 50, 59.

Feuerstellen in Wohnungen, kleineren Gewerben (Hausindustrie), auch Heiz- und Koch-Vorrichtungen von gröfserem Umfang für öffentliche Anstalten, Wirthhäuser, Fabriken. c) Gebäude ohne Feuerstellen und ohne grofse Mengen feuersgefährlicher Stoffe, als Lagerräume, Remisen, Gartenhäuser, Ställe, Turnhallen und Markthallen u. dgl.

2. Die Dichtigkeit der Bewohnung. Dieses Moment ist besonders hinsichtlich der Rettung von Menschenleben aus dem Gebäude zu beachten. Es mögen folgende Arten angenommen werden: a) Gebäude zur Vereinigung gröfserer Menschenmengen bestimmt: Lokale für Versammlungen und Lustbarkeiten, Schulen, Gasthöfe, wenigstens solche über einem gewissen Umfang. b) Gebäude mit gewöhnlichen Wohnungen, auch kleinere Logirhäuser. c) Gebäude, in welchen Menschen nicht sehr zahlreich verkehren und nicht zu schlafen pflegen: Arbeitsräume und Magazine aller Art, Nebengebäude und Anbauten.

3. Die Abmessungen des Gebäudes. Hier kommt die Möglichkeit des Besteigens und Einreissens bei Brandfällen in Frage. Alle drei Dimensionen sind von Einfluss, vorzugsweise aber doch die Höhe. Man kann annehmen, dass eine ordentliche Feuerwehr auch mit einem langen Gebäude fertig wird, wenn nur durch entsprechende Vorschriften für den Inbau dafür gesorgt ist, dass innere Brandmauern es in Abtheilungen zerlegen. Die Grundrissfläche, als Kriterium der Feuersgefährlichkeit, schwankt denn auch in den Bauordnungen zwischen 4 \square^m (Berlin) und 40 \square^m (Hamburg) und kommt in vielen garnicht vor. Da überdies die Combination zwischen Länge, Breite und Höhe verwickelt ausfallen würde, so ziehen wir vor, nur die Höhe entscheiden zu lassen. Wir finden betreffende Grenzwerte für die Firsthöhe: 4 m in Würtemberg, 4,5 m in Sachsen, 6 m in Hamburg und Bremen, 7,5 m in Baden; ferner für die Wandhöhe: 3,8 m in Köln, 6 m in Berlin, und anderen preußischen Städten, 7 m in Düsseldorf. Unter den zwei Bestimmungsarten scheint uns die Wandhöhe richtiger hinsichtlich der Möglichkeit des Besteigens, und dürfte als einfache runde Zahl 5 m anzunehmen sein. Diese Höhe entspricht ungefähr einem Gebäude mit Erdgeschoss und Kniestock. Somit unterscheiden wir: a) Gebäude über 5 m Wandhöhe, b) Gebäude unter 5 m Wandhöhe.

4. Der Abstand des Gebäudes von gegenüberstehenden Bauten. Hier ist zunächst derjenige Abstand festzusetzen, bei welchem eine unmittelbare Uebertragung des Feuers durch das brennende Material selbst, oder beim Einsturz des brennenden Gebäudes nicht mehr wahrscheinlich ist, und das gegenüberstehende Gebäude mit Aussicht auf Erfolg durch die Feuerwehr gedeckt werden kann. Es ist dies beiläufig derjenige Abstand, bei dessen Unterschreitung in der Regel gesetzlich Massivmauern mindestens für das eine der beiden Gebäude gefordert werden. Wir finden denselben zwischen 1 m (Hamburg) und 9 m (Bayern) schwankend, und nehmen als Mittelwerth, zugleich mit der gröfsen Mehrzahl der preussischen Städte übereinstimmend, in runder Zahl 5 m an. Sodann kann es sich handeln um völlige Isolirung gegen Herein- oder Hinaustragen des Feuers. Flugfeuer bleibt dabei natürlich unberücksichtigt. Ueber diesen Abstand belehren die Bauordnungen von Berlin und Düsseldorf für Theater und dgl. 16 m , von Wien für Industriebauten 19 m , von Sachsen für nicht massive gröfsere Baulichkeiten, selbst Scheunen 22,5 m , von Hannover (Entwurf) für Holzbauten mit Feuerungsanlagen 30 m , von Würtemberg für Bretter- und Schindel-Wände 20 m . Ferner gelten auf dem Lande in Preusen, namentlich in den östlichen Provinzen, 19 m (60 Fuß), als durchschnittliche Entfernung einer Scheune mit Strohdach von anderen Bauten, und 16 m (50 Fuß) als Abstand zwischen feuersgefährlichen Gewerbsanlagen und Häusern mit feuersicheren Dächern.*). Hiernach glauben wir die runde Zahl 20 m als Isolir-Abstand vorschlagen zu sollen, über welchen hinaus alle beliebigen Baulichkeiten zulässig sein würden. Somit haben wir nun dreierlei Abstandmaße: a) unter 5 m , b) 5 bis 20 m , c) über 20 m .

Der Natur der Sache nach sollten die Abstände, 5 m und 20 m , zwischen den vorspringendsten Theilen der Gebäude, in der Regel zwischen den Dachgesimsen, gemessen werden, doch möchte bei den an sich schon ansehnlichen Zahlen zur Vereinfachung die Messung zwischen den Wandflächen zulässig sein. In Sachsen

*) Baupolizei-Ordnung für den Regierungsbezirk Potsdam von 1872, und ähnlich in anderen Bezirken.

ist dies ausdrücklich eingeführt. Bei nicht paralleler Lage der beiden in Vergleich zu ziehenden Gebäude ist der engste Abstand zwischen beiden gültig. Oeffentliche Straßen und Wasserläufe sind in den Abstand einzurechnen, eventuell Sicherheit nachzuweisen, dass derselbe niemals überbaut wird.

5. Die Construction der Umfassungswände. Unter den mannichfältigen Constructionen treten als die drei Hauptkategorien heraus: Massivmauern, Fachwerk mit Ausmauerung, Holzwände. Weitere Unterabtheilungen scheinen uns nicht erforderlich, sobald die charakteristischen Eigenschaften genau festgestellt sind, wie dies im Folgenden geschehen soll.

a) Massivmauern sollen die Mittheilung des Feuers von innen nach außen, von außen nach innen verhüten, sofern nicht Fenster- und Thür-Oeffnungen den Durchlass gestatten. Dieser Zweck wird erreicht durch eine beiderseits unverbrennliche Oberfläche, und durch eine dem Einsturz widerstehende Stabilität. So erklärt z. B. die badische Bauordnung: „Als Brandmauer wird nur eine durch eine Feuersbrunst in ihrem Material wie in ihrer Stabilität nicht gefährdete, der Weiterverbreitung des Feuers ein Ziel setzende Wand angesehen.“ Ist aber dies Ziel überhaupt erreichbar? Die Erfahrung lehrt, dass gegen heftige und andauernde Feuersbrünste die dicksten Mauern so gut wie sog. unverbrennliche Decken und Eisenconstructionen nicht ausreichen. Sie verbrennen nicht, aber sie vermögen der Bewegung durch Temperaturwechsel nicht zu widerstehen. Bei geringeren Brandfällen kann die Mauer schon Stand halten, sofern sie überhaupt in statischer Beziehung solid ist. Wir halten daher die Bestimmung gewisser Dicken für überflüssig. Jede Mauer, welche der statischen Festigkeit genügt, ist auch als „Brandmauer“ anzusehen, und bleibt unter gewöhnlichen Verhältnissen erhalten; bei grossem Unglück aber schützt überhaupt keinerlei praktisch anwendbare Mauerdicke, daher sie eine unnötige Belastung des Bauenden bilden würde. In denjenigen Bauordnungen, welche überall keine Festigkeitsregeln geben, Berlin, Hamburg, Baden, wird auch die Dicke der Brandmauern nicht vorgeschrieben; in anderen findet man z. Th. nur 25—30^{cm} (Wien, Württemberg, Bremen), also ein Minimum der Ausführbarkeit. Umständliche Schemata für ver-

schiedene Höhen, Materialien u. s. w. sind u. A. in Sachsen, Frankfurt a. M. und Wiesbaden aufgestellt.*)

Was ferner die Oeffnungen (Thüren und Fenster) anbelangt, so üben diese unstreitig einen entscheidenden Einfluss auf die Feuersicherheit: sowohl das Ausströmen des Feuers aus den Innenräumen, als die Entzündung von außen, und der Einsturz der Mauer werden dadurch erleichtert, besonders durch die Fenster. Dennoch ist diese Frage in den mitgetheilten Bauordnungen recht verschieden behandelt, und es scheint als ob mehrfach eigentliche Brandmauern (ohne Oeffnungen) und massive Umfassungswände (mit Oeffnungen) gradezu mit einander verwechselt werden. Außerdem greift hier ein anderer Gegenstand ein, nämlich das Erforderniss von Licht und Luft, und es ist aus den Vorschriften nicht immer klar zu ersehen, ob bei einem gewissen Abstand zwischen zwei Mauern Oeffnungen in denselben deshalb verboten sind, weil sie nicht genügend Licht und Luft erhalten würden, oder weil sie die Feuersicherheit abschwächen, oder vielleicht wegen beider Rücksichten gleichzeitig. Wo die Nachbargrenze zwischen beiden Gebäuden liegt, kommt aufserdem das Nachbarrecht in Bezug auf Aussicht hinzu, um die Motive zu verdunkeln.

Die Bauordnungen von Köln, Düsseldorf, Bremen, Hamburg, Wien, Bayern, enthalten kein Verbot und überhaupt keine Erwähnung von Oeffnungen in solchen Umfassungswänden, welche einen geringen Abstand von einander besitzen. Vermuthlich werden daher Wandöffnungen vom Gesichtspunkt der Feuersicherheit für gleichgültig angesehen, so lange sie überhaupt noch den Zweck der Beleuchtung und Lüftung erfüllen können. In Breslau, Magdeburg, Wiesbaden, Baden ist ausdrücklich gestattet, dass von zwei gegenüberliegenden Gebäuden nur das eine mit Brandmauer versehen werde; dem anderen sind Oeffnungen gestattet — mit vollem Recht, insofern jene Brandmauer sowohl das eigene als das fremde Gebäude deckt. Hier liegt offenbar das Motiv der Feuersicherheit vor, denn die Rücksicht auf Licht und

*) Sächsische Baupolizei-Ordnung für Städte von 1869, § 31—34. Frankfurter Gesetz vom 1. April 1851. Baupolizei-Ordnung für Wiesbaden von 1873, § 37, 38.

Luft müfste in einem solchen Falle beide Gebäude gleich behandeln. Anderswo wird, sobald der Abstand unter ein gewisses Minimum sinkt, beiden gegenüberstehenden Umfassungswänden das Anbringen von Oeffnungen untersagt, wenigstens nicht ausdrücklich eine der Wände von dem Verbot ausgenommen.*). Hieraus lässt sich schließen, dass gleichzeitig oder ausschließlich das Bedürfniss an Licht und Luft befriedigt werden sollte, denn für die Feuersicherheit hätte eine Brandmauer genügt. Wie es sich aber auch mit dieser Auslegung der Gesetze verhalten möge, so erfordert die gesundheitliche Rücksicht (15. Kapitel) bei Fensterwänden jedenfalls mehr Abstand als die feuerpolizeiliche. Ausgangsthüren (im Erdgeschoß) erregen überhaupt kein Bedenken. Wir können daher die Frage der Oeffnungen in nahe bei einander stehenden Umfassungswänden hier als gegenstandslos fallen lassen, und brauchen Oeffnungen ausdrücklich nur in der Scheidemauer zweier zusammengebaute Häuser zu untersagen.

Es versteht sich wohl von selbst, dass an obligatorischen Massivmauern, wo die Beziehung zu anderen Gebäuden in Frage kommt, alle Vorsprünge, als Gesimse, Einfassungen an Fenstern und Thüren, Dachausbauten, ebenfalls feuersicher hergestellt werden müssen. Dies ist in manchen Städten keineswegs consequent durchgeführt, obgleich an solchen Theilen die Entzündung von außen besonders leicht statt findet.

b) Fachwerkwände. Entsprechend der württembergischen Bauordnung können die üblichen Behandlungsweisen: Verblendung, Fugenausstrich und Holzanstrich, Bekleidung mit Schiefern, in feuerpolizeilicher Hinsicht als gleichwertig angesehen werden. Hier dürfen die vorspringenden Theile an Dächern und Wänden aus Holz zugelassen werden. Feuersichere Bedachung sollte in Städten wohl immer unbedingt gefordert werden.

c) Holzwände, nämlich volle Holzconstruction, Pfosten- und Latten-Werk, Verkleidung von Brettern oder Schindeln. Kleine Unterschiede mögen an diesen Wänden je nach ihrer Dicke und inneren Construction noch vorkommen, doch ist die Hauptsache

*) So in Cassel bei 5m Abstand, bez. 2,5m bei Wänden von beschränkter Länge.

jedenfalls die feuerfangende Oberfläche, deshalb können sie hier gemeinschaftlich behandelt werden. Auch Fachwerk mit Lehmausfüllung gehört hierher, sofern solches überhaupt noch in Städten vorkommen sollte. —

Stellen wir nun die 5 angeführten und einzeln klassifizirten Momente zusammen, um Grundsätze über die Gebäude-Abstände zu ermitteln. Aus dem Material der Bauordnungen geht hervor, dass man sich in den drei größten Städten: Wien, Berlin, Hamburg neuerdings veranlaßt gesehen hat, nachsichtiger in der Forderung des Massivbaues zu werden. Auch zeigt die Erfahrung in Württemberg mit seinen vorwiegenden Fachwerksbauten keineswegs vermehrte Brandfälle. Geringere Feuersicherheit bedeutet noch nicht vermehrte Feuersgefahr, die Leute werden eben vorsichtiger. Andererseits darf unstreitig grade für Stadterweiterungen ein höherer Sicherheitsgrad, als in stabil gebliebenen Städten und Dörfern verlangt werden, weil das Interesse der Gesamtheit mit der Einwohnerzahl gestiegen ist. Auch ist der Kostenunterschied zwischen Massivbau und Fachwerk in Deutschland nicht mehr so erheblich, wenn die Vorschriften über Mauerdicke wegfallen, und wenn der Aufwand für Reparaturen gebührend in Rechnung gezogen wird. In nordamerikanischen Städten werden freilich mit Recht in der Umgebung von Städten noch Wohngebäude ganz aus Holz zugelassen, und erst bei fortschreitender Stadterweiterung durch die baupolizeilichen Vorschriften für geschlossene Baubezirke verdrängt.

Vor Allem ist es wichtig, die Hauptobjecte und Quellen gefährlicher Brände, die Gebäude unter 1a, abzusondern, wozu die Schaffung von eigenen Industriebezirken (5. Kapitel) und die Erleichterung des Baues bei Einhaltung der Isolirabstände 4c dienen kann. Große Isolirabstände sind im Inneren der Stadt kostspielig, so dass, wenn man dergleichen fordert, die gefährlichen Unternehmungen veranlaßt werden hinauszuziehen, wo sie als „Complexe“ oder zwischen benachbarten gleichartigen Anlagen sich ansiedeln können. Die Anschauungen der Wiener Bauordnung sind darin sehr beachtenswerth. Um die Wirkung noch zu verstärken, sollte die Begünstigung, welche dort auch den nicht isolirten Industriebauten in Aussicht gestellt ist, bei Stadterweiterungen wegfallen, und für derartige Bauten, sofern mit großen Feuerstellen versehen,

durchgehends Massivbau verlangt werden. Somit wären bei Bauten, welche den Kategorien 1a und 2c zugehören, zu verbinden

4b mit 5a
4c „ 5b

Die Fälle 4a und 5c sind überhaupt auszuschließen

Noch strenger sollten Gebäude mit erschwerter Rettung, 2a, behandelt werden, sobald in ihnen Feuerungseinrichtungen vorhanden sind, also Feuersgefahr im Inneren zu besorgen ist, gleichgültig welche Abstände von anderen Gebäuden hier vorliegen. Es ist unter allen Umständen Massivbau zu verlangen. Ohne Feuerstellen im Inneren und bei entsprechenden Abständen genügen Fachwerks- oder Holzconstructionen, weil die Gefahr dann nur von außen her zu erwarten ist. Es ergibt sich also für die Klasse 2a eine der folgenden Combinationen:

für den Fall: 1a oder 1b stets 5a

4a	mit	5a	new	sign
4b	"	5b	new	idem
4c	"	5c	new	idem

Was Wohnungen anbelangt, so können diese in ausschließlich Wohngebäuden oder combinirt mit Gewerbsräumen vorkommen. Sind die letzteren in hohem Grade feuergefährlich (Klasse 1a), so sollte Zusammenbauen garnicht zugelassen werden. Die Wiener Vorschrift scheint uns darin zu nachsichtig zu sein, und gewifs ist es auch in geräumigen Industrie-Bezirken von Stadterweiterungen kein Bedürfnis. Die Wohngebäude können dort recht wohl den Abstand von mindestens 5^m einhalten. Mit Gewerbsräumen, in welchen nur gewöhnliche Feuerungen vorkommen (1b), können Wohnungen ohne Anstand vermischt werden, indem sie selbst dergleichen enthalten. Unser Vorschlag für freistehende Umfassungswände der Gruppe 1b und 2b wäre nun, den Massivbau zu fordern :

bis unter Dach **beim Abstand 4a**
„ zum Fußboden des obersten bewohnten Geschosses „ **4b**
„ „ „ vorletzten „ „ „ **4c**

Als „bewohnt“ gilt jedes Geschoss, in welchem sich Feuerstellen befinden, also eventuell auch ein Dachgeschoss, wogegen unheizbare Zimmer unter Dach nicht als besonderes Geschoss gezählt werden. Dass in Städten bei Abständen unter 5^m vollständig

massive Umfassungswände verlangt werden, ist gewifs nicht zu viel, und stimmt mit den meisten Bauordnungen überein. Bei mittleren Abständen, 5—20^m, dürfte ein Wohnhaus mit bewohntem Kniestock in Fachwerk errichtet werden (z. B. Arbeiterwohnungen), oder eine zweistöckige Villa im Erdgeschofs massiv, im Obergeschofs aus Fachwerk. Die Vorschrift ist auch dahin auszulegen, dass z. B. ein mehrstöckiges Werkstatt-Gebäude, in dessen oberstem Geschofs sich Wohnräume befinden, bis unter die letzteren massiv ausgeführt werden muss, um die Rettung in Brandfällen zu erleichtern. Liegen die Wohnungen dagegen zu ebener Erde, so wird gar keine Massivmauer verlangt, denn die Gefahr erreicht keinen hohen Grad. Wo endlich 20^m Isolirraum gewonnen werden können, namentlich in Aufsenquartieren, können zweistöckige Wohnhäuser ganz in Riegelwerk, dreistöckige mit massivem Erdgeschofs errichtet werden, u. s. w.

Die Gebäude der Klasse 2c, soweit sie nicht schon oben bei den gefährlichen Bauten erledigt worden, sind besonders nach ihrer Höhe zu beurtheilen. Wo gewöhnliche Feuerstellen vorkommen, also bei Bauten, auf welche die Kategorieen 2c und 1b anwendbar sind, dürfte folgendes Schema entsprechen:

für den Fall 3a { 4a mit 5a
 4b „ 5b
 4c „ 5b
 4a „ 5b
 „ „ 3b { 4b „ 5c
 4c „ 5c

Hiernach wären z. B. die Umfassungswände eines grossen Fabrikgebäudes, welches keine gefährlichen Feuerstellen oder Gegenstände enthält, massiv auszuführen, falls der Abstand vom gegenüberliegenden Bau unter 5^m beträgt, und in Fachwerk, sofern der Abstand über 5^m steigt. Reiner Holzbau dürfte hier noch nicht zulässig sein. Ferner ist ein heizbares einstöckiges Nebengebäude bei Abständen unter 5^m in Fachwerk, darüber in Holzwänden gestattet.

Wenn endlich Bauten ohne Feuerstellen und ohne zahlreiche Menschenmengen errichtet werden, entsprechend den Kategorien 1c und 2c, so braucht man noch weniger Feuersicherheit von den

Umfassungswänden zu fordern. Es mögen dann folgende Combinationen geeignet sein:

für den Fall 3a	4a mit 5b
	4b „ 5b
	4c „ 5c
" " 3b	stets 5c

Somit darf ein nicht heizbares, mehrstöckiges Magazin von ungefährlichen Stoffen jederzeit in Fachwerk, bei vollkommener Isolirung auch in Holz errichtet werden. Bei einem niedrigen Gebäude dieser Art ist unter allen Umständen Holzbau gestattet.

Wenn die vorstehenden Erörterungen etwas umständlich erscheinen, so ist zu bemerken, dass sie wenigstens alle Variationen enthalten, welche sonst z. Th. dem Ermessen der Baupolizei überlassen bleiben. Auch möchte die schematische Uebersicht nach Kategorieen den Technikern, welche damit zu thun haben, bequemer sein, als eine Casuistik mit langen Beschreibungen. Insofern für das Innere bestehender Stadttheile Verschärfungen erforderlich scheinen, lassen sich auch diese systematisch durch Verwandlung der Buchstaben anbringen. Jedenfalls halten wir eine aus den maßgebenden Factoren abgeleitete, klar motivirte Behandlung dieses Gegenstandes für allein geeignet, um einheitliche Vorschriften an die Stelle des Chaos der jetzigen Bauordnungen zu bringen.

Zum Vollzug ist noch zu bemerken, dass die Vorschriften lediglich von den Eigenschaften des einen der beiden Gebäude, deren Abstand in Betracht kommt, ausgehen, ohne diejenigen des gegenüberliegenden zu berücksichtigen. Danach könnte es scheinen, dass z. B. ein neu zu errichtendes Wohnhaus von gewisser Construction gegenüber einem unbewohnten Nebengebäude denselben Abstand einzuhalten habe, wie gegenüber einem Theater. Dies ist natürlich nicht die Meinung, vielmehr sind die gegebenen Regeln allemal vice versa zu beachten. Jedes neu zu errichtende Gebäude hat sich nach bereits vorhandenen einzurichten, so dass beiden der mindestens erforderliche Sicherheitsgrad, die vorgeschriebene Beziehung zwischen Abstand und Construction zu kommt. Wenn z. B. ein Magazin für ungefährliche Stoffe aus Fachwerk in der Nähe einer bestehenden feuersgefährlichen Fabrik ebenfalls aus Fachwerk erbaut werden soll, so würde zwar nach der Vorschrift für ersteres ein beliebig kleiner Abstand, vom

Standpunkt der letzteren aber erst ein solcher von 20m genügen. Der letztere wäre also einzuhalten, wenn man nicht etwa vorzieht, die in Frage kommende Wand der Fabrik massiv umzubauen, um mit einem Abstande zwischen 5 und 20m auszukommen. Im Allgemeinen wird also, wie es auch in der Natur der Sache liegt, das gefährlichere oder wichtigere Gebäude entscheiden. Wollte man im Voraus alle denkbaren Combinationen zwischen je zwei Gebäuden nach ihrer Bestimmung, Bewohnung, Construction u. s. w. gesondert behandeln, so würden die Vorschriften für den praktischen Gebrauch viel zu weitläufig. —

Der Vollständigkeit wegen müssen nunmehr auch diejenigen Wände erwähnt werden, welche zwischen zwei unmittelbar an einander gebauten Gebäuden, insbesondere solchen mit verschiedenen Eigenthümern, vorkommen. Dieselben haben zwar auf die Gruppierung der Gebäude keinen Einfluss, und gehören insofern zum Inbau, allein als Umfassungswänden geführt ihnen eine gewisse Beziehung zu den freistehenden Wänden eines Hauses. Das gebräuchlichste Verfahren besteht darin, jedes Haus mit einer Brandmauer gegen den Nachbar abzuschliessen, somit zwei Brandmauern unmittelbar neben einander aufzuführen. In diesen Mauern sind Oeffnungen untersagt, oder feuersicher zu schliessen.

Einige neuere Bauordnungen gestatten bei diesem Gegenstande Erleichterungen, welche uns ganz gerechtfertigt erscheinen. In Sachsen, Würtemberg, Baden, Frankreich ist es den Nachbaren freigestellt, sich über die gemeinsame Errichtung einer hinreichend deckenden Brandmauer zu verständigen; auch ist die nachträgliche Mitbenutzung einer schon bestehenden Mauer durch den später bauenden Nachbar gegen entsprechende Vergütung gestattet. Damit kann sowohl Mauerwerk gespart, als Innenraum gewonnen werden. Da eine Brandmauer nach beiden Seiten deckt, so wird hierdurch, eine genügende Stabilität vorausgesetzt, die Feuersicherheit nicht vermindert. Auch die gegenseitige Dienstbarkeit der Nachbaren hat gewiss kein Bedenken, indem dergleichen Beziehungen noch bei anderen Gegenständen vorkommen, und die künftige Freiheit des Handelns nur nach freier Wahl und keinenfalls in hohem Grade beschränken.

Ferner lässt die badische Bauordnung eine geschlossene Reihe von Häusern zu, in welcher nur auf je 24m Abstand Brandmauern

vorkommen, übrigens aber Fachwerkswände zwischen den Nachbaren bestehen. Es fällt nämlich die Verpflichtung zu einer Brandmauer weg, wenn das Nachbargrundstück von den weiter folgenden Liegenschaften durch eine Brandmauer abgeschlossen ist, der Neubau selbst auf der entgegengesetzten Seite eine Brandmauer erhält, und der Abstand beider Brandmauern 24^m nicht erreicht; sowie auch dann, wenn die auf beiden Seiten des Neubaues angrenzenden Grundstücke von den weiter folgenden Liegenschaften durch Brandmauern abgeschlossen sind, und der Abstand beider Brandmauern 24^m nicht erreicht. Der Vortheil fällt im letzteren Fall wesentlich dem zuletzt Bauenden zu, wenn derselbe in der Lage ist, sich zwischen bestehende Gebäude einzuschieben.

Andererseits wird von vielen Baupolizei-Ordnungen in ausgedehnten Gebäuden, oder zusammenhängend erbauten Häusern desselben Eigenthümers eine Theilung der ganzen Länge durch Zwischenmauern verlangt. Als normaler Abstand der letzteren gelten in Baden 24^m, in Sachsen, Berlin und Breslau 30^m, in Magdeburg und Cassel 50^m. Diese Maßregel wird jedoch abhängig gemacht von der Anwesenheit gefährlicher Feuerstellen oder leicht brennbarer Stoffe, auch von dem Bedürfniss eines grösseren ungetrennten Raums oder des Zusammenhangs der verschiedenen Gebäudetheile, und kann deshalb unter Umständen von der Baupolizei nachgelassen werden. In London sollen Handels- und Fabrik-Gebäude von mehr als 6000 Kbm. Inhalt abgetheilt werden.*). Eine solche Brandmauer muss das ganze Gebäude durchsetzen. Verbindungsöffnungen sind zulässig, jedoch sparsam anzurichten, und mit feuersicheren Thürgestellen und Thüren zu versehen. —

Auf die gegenseitige Stellung von Gebäuden ist noch die Forderung von Einfluss, dass im Fall eines Brandes für die Feuerlösch- und Rettungs-Anstalten Raum gegeben ist und entsprechende Zugänglichkeit besteht. Dieser unbestreitbare Grundsatz ist aber auf sehr verschiedenartige Weise durchgeführt, wie sich aus folgender Auslese bestehender Bauordnungen ergibt.

Nach der württembergischen Bauordnung**) ist dafür zu sorgen,

*) Metropolitan building act. § 56.

**) Art. 28, und Vollziehungs-Verfügung § 23.

dass die an den Straßen stehenden Gebäude auch an ihrer Rückseite zugänglich sind, und dass man den hinter diesen Häusern, oder überhaupt entfernt von einer Straße errichteten Gebäuden im Fall eines Brandes gehörig beikommen kann. Es sind daher überall, wo nicht öffentliche Feuergassen bestehen, genügende Zu- oder Durchfahrten herzustellen, und soweit ein Bedürfniss für die Löschanstalten vorliegt, zwischen den Vorder- und Hinterhäusern, sowie auch zwischen den letzteren angemessene, mit der Gebäudehöhe in Verhältnis stehende Zwischenräume offen zu lassen. Hiernach ist also selbst da, wo Hintergebäude nicht vorhanden sind, doch die Zugänglichkeit für die Rückseite des Vorderhauses verlangt. Vermöge der in den meisten württembergischen Städten üblichen Abstände (16. Kapitel) ergeben sich derartige Durchfahrten zwischen je zwei Vorderhäusern ganz von selbst.

In Magdeburg, Görlitz, Bremen, sowie in ganz Bayern *) bedürfen Grundstücke, auf denen sich nur Vordergebäude befinden, keiner Durchfahrt. Sind aber Hintergebäude vorhanden oder beabsichtigt, so muss eine solche von der Straße nach dem Hofe hergestellt werden. Hat ein Grundstück mehrere Höfe, so ist für jeden derselben eine Durchfahrt erforderlich. Diese Maßregel ist in Berlin, Cassel, Düsseldorf**) beschränkt auf Grundstücke, welche eine bebaute Tiefe von mehr als 30—35^m, von der Front des Vorderhauses aus gerechnet, in Form von Hinter- oder Seitengebäuden, besitzen. In Bremen wird die Verbindung mit der Straße nur bei Einrichtung von Wohnungen in Hintergebäuden verlangt, auch kann die Baupolizei dergleichen Wohnungen für Personen, welche im Dienst des Bewohners des Hauptgebäudes stehen, für die Dauer dieses Verhältnisses gestatten, wenn dies in Rücksicht auf Feuersgefahr unbedenklich ist. Aehnlich begnügt man sich in Bayern mit einem Durchgang von mässiger Breite, falls nur unbewohnte Hintergebäude oder kleinere Stallungen in den Höfen stehen. In Magdeburg ist überhaupt nur von einem Durchgang, statt Durchfahrt die Rede.

In den Bauordnungen von Köln, Wiesbaden, Breslau, Wien, London werden Durchfahrten nicht erwähnt, und kommen tatsächlich dort nur theilweise vor.

*) S. in den bezüglichen Bauordnungen bez. § 67, 3, 17, 34.

**) S. in den bezüglichen Bauordnungen bez. § 31, 28, 21.

Das Maß der Durchfahrten schwankt in der Breite zwischen 2,2 und 2,4^m, in der Höhe zwischen 2,3 und 2,8^m. Der Durchschnitt beträgt 2,3^m Breite und 2,5^m Höhe.

Durchfahrten in oder neben den Vorderhäusern nehmen natürlich Raum weg, und sind daher um so kostspieliger, je schmäler das Grundstück. Aus diesem Grunde fordert die bisherige Karlsruher Bauordnung sie nur von Grundstücken über 12^m Breite, und der Entwurf des Polizei-Präsidiums für Berlin bei über 20^m Breite (und 25^m Tiefe der Bebauung). Daraus würde dann folgen, dass eine Reihe oder ein Block von Häusern, welche einzeln um eine Kleinigkeit schmäler sind als dieser Grenzwert, garnicht mehr hinten zugänglich wären, und in einer anderen Reihe mit ein wenig breiteren Häusern jedes derselben eine Durchfahrt erhalten müs — beides offenbar im Widerspruch gegen das beabsichtigte Ziel.

Bei dem gegenwärtigen Stande des städtischen Löschwesens erscheint es überhaupt nicht mehr erforderlich, in jeden Hofraum einfahren zu können. Die Feuerspritzen bleiben auf der Straße, wo das Wasser aus der Wasserleitung zu entnehmen ist, oder fahren etwa in andere Höfe, wenn solche grade zugänglich sind. Von diesen Standpunkten aus, eventuell direct aus den Feuerhähnen der Wasserleitung, werden die Schläuche weit hinaus durch Hausgänge, Nachbarhäuser, Höfe verlegt. Deshalb ist, wie oben angeführt, das Begehrn von Durchfahrten in einigen Städten auf sehr tief bebauete Grundstücke beschränkt. Die Einrichtung von Feuerhähnen in den Höfen würde das Verfahren der Feuerlöschung vollends erleichtern. Dagegen erscheint es sehr wichtig, den Ausgang für Personen und Gegenstände zu sichern, wofür jedoch etwas geringere Dimensionen, etwa 1,8^m Breite und 2,5^m Höhe, in Form eines (nicht fahrbaren) Hausganges durch die zu passirenden Gebäude genügen. Ein Unterschied zwischen bewohnten und nicht bewohnten Hintergebäuden erscheint kaum gerechtfertigt, da aus den letzteren doch jedenfalls Sachen gerettet werden sollen. Wir glauben daher, dass dieser Gegenstand für die Zukunft etwa durch folgende Vorschrift geordnet werden könnte: Jedes Gebäude (Vorder- oder Hintergebäude), welches die ganze Breite eines Grundstücks einnimmt, und passirt werden muss, um aus anderen Gebäuden auf demselben Grundstück nach

der Straße zu gelangen, müs mindestens einen directen Durchgang von 1,8^m Breite und 2,5^m Höhe haben. Bei einer Tiefe der Bebauung über 30^m ist eine Einfahrt von mindestens 2,3^m Breite und 2,5^m Höhe erforderlich, um von der Straße bis hinter sämmtliche Baulichkeiten zu gelangen. Selbstverständlich müssen diese Maßregeln bei jeder Ausdehnung des Bauwesens auf einem Grundstück eventuell nachträglich durchgeführt werden. Es ist jedoch nicht nothwendig, dass jeder Eigenthümer auf seinem eigenen Grundstück für Durchgänge oder Einfahrten sorgt. Sog. Feuergassen durch nachbarliche Grundstücke von hinten her, oder von der Seite erfüllen denselben Zweck, wenn ihre Zugänglichkeit durch Servitut jederzeit gesichert ist. Einfriedigungen zwischen den Nachbaren müssten durch entsprechende Pforten unterbrochen sein. Da nun der Nachbar selbst wieder von weiteren Nachbaren Gebrauch machen kann, so ergiebt sich, dass durch gütliche Vereinbarung der Grundbesitzer einer ganzen Häuserreihe oder eines Blocks grade bei Stadterweiterungen unschwer die geforderte Zugänglichkeit beschafft werden kann. Wenn übereinstimmend gebaut wird, so können durch reihenweise Anordnung der Hintergebäude zu allseitigem Vortheil Feuergassen durchgelegt werden. Man brauchte in einen ganzen Block nur an einer Stelle, und hinter eine längere Häuserreihe nur von einer Seitenstraße her eine Einfahrt.

15. Kapitel.

Gesundheitspflege.

Messung von Höhe und Abstand bei Gebäuden. Verhältniss zwischen Höhe und Abstand an der Straßenseite. Desgleichen an den übrigen Seiten von Gebäuden. Höfe und Hintergebäude. Statistische Belege über Dichtigkeit der Bebauung.

Die Forderung der Gesundheitspflege, den Gebäuden Licht und Luft in hinreichendem Maße beizuführen, wird allgemein durch Festsetzung eines gewissen Abstandes zwischen zwei einander gegenüberstehenden Gebäuden zu befriedigen gesucht. Dieser Abstand kann entweder constant angenommen oder von der Höhe der Ge-

bäude abhängig gemacht werden. Im letzteren Fall denkt man sich vom Fuße eines Gebäudes nach der Oberkante der gegenüberstehenden Wand eine schräge Linie gezogen; der Winkel, welchen dieselbe mit der Senkrechten einschließt, begrenzt den Büschel der Lichtstrahlen, welche den untersten Theilen des Gebäudes zukommen. Wenn dieser Einfallwinkel des Lichtes constant angenommen wird, so ist allen Gebäuden von beliebiger Höhe gleiche Lichtmenge gewährt, und unstreitig ist diese Form der Vorschrift rationeller, als die erste mit constantem Abstand. Man pflegt den Einfallwinkel durch seine Tangentialfunction, durch das Verhältniss zwischen Höhe und Abstand auszudrücken. Es muss daher zunächst festgesetzt werden, wie diese beiden Dimensionen zu messen sind.

Die Höhe wird im Allgemeinen von der Erdoberfläche ab gemessen. Wenn die letztere längs dem Gebäude geneigt liegt, so ist die Durchschnittshöhe, gewöhnlich diejenige in der Mitte des Gebäudes, maßgebend.*). Als obere Grenze gilt die Dachtraufe, bez. die Oberkante einer Wand, welche sich etwa noch über dem Hauptgesims erhebt, Attika oder dichte Brüstung. Bei sog. Quer- oder Zwerchhäusern ist die Höhe derselben mitzurechnen, bei Giebeln, welche die betreffende Front abschließen, die halbe Höhe, als Vermittelung zwischen der Mittelhöhe und den Seitenhöhen. Durchbrochene Ballustraden, Dacherker, Pfeilerbekrönungen, thurmartige Aufbauten kommen dagegen bei Messung der Höhe nicht in Betracht, weil sie nicht wesentlich Licht abschneiden. Sollte ein Missbrauch mit diesen Gegenständen getrieben, d. h. ihre Breite

*) Es muss bei dieser Gelegenheit die Benutzung der Keller, wenn gleich vorzugsweise zum Inbau gehörig, erwähnt werden. Dass in neuen Stadttheilen alle completen Wohnungen aus Räumen, welche ganz oder zum Theil unter der Erde liegen, verbannt werden, ist gegenwärtig wohl allgemein als sanitarisches Erforderniss anerkannt, und bereits in vielen Bauordnungen ausgesprochen. Dagegen können solche Räumlichkeiten für ökonomische und gewerbliche Zwecke verwendet werden, welche den längeren Aufenthalt von Menschen erfordern (Küchen, Werkstätten, Gesindezimmer), und kommt es dann u. A. darauf an, denselben Licht und Luft in genügendem Masse zuzuführen. In der sächsischen Baupolizei-Ordnung § 18 wird zu diesem Ende vor solchen Souterrain-Räumen in ihrer ganzen Länge ein isolirender und ventilirbarer, bis unter den Fußboden hinabgehender Luftgraben von mindestens 0,25m Breite verlangt. Wir halten

ungebührlich ausgedehnt, und dadurch dem gegenüberstehenden Hause Licht entzogen werden, so mag die Baupolizei controliren. Besser allerdings wäre eine Präventiv-Maßregel, wie sie bezüglich der Dachfenster in Paris und Berlin getroffen ist. In Paris werden Dachfenster zu der Gebäudehöhe gerechnet, sobald ihre Vorderwand in der Mauerflucht, oder wenig hinter derselben steht, und zugleich ihre Breite über die „gewöhnlichen“ Dimensionen hinausgeht. Schärfer drückt der neue Entwurf einer Baupolizei-Ordnung für Berlin dies dadurch aus, dass die gesamte Breite solcher Dachfenster die halbe Hausbreite nicht überschreiten darf.

Streng genommen sollte bei der Messung der Gebäudehöhe auch die Steilheit des Daches in Frage kommen, indem die Firstlinie desselben möglicherweise in den Lichtbüschel einschneidet, obgleich die Traufe unter der Grenze bleibt. Deshalb enthalten manche Bauordnungen Vorschriften über das zulässige Verhältniss zwischen Dachhöhe und Dachtiefe, oder über den Dachwinkel, welcher nicht steiler als zwischen 45 und 60° sein soll. In Breslau soll die Höhe bis zum Dachfirst gemessen werden, wenn die Dachneigung steiler als ein halber rechter Winkel ist. Doch wird im gewöhnlichen Bauwesen gegenwärtig die Dachneigung wohl stets flacher als der gesetzliche Einfachwinkel des Lichtes ausgeführt; erst sog. Winkeldächer (45°) erreichen die üblichste Annahme für den letzteren. Eine Ausnahme machen freilich die gebrochenen oder Mansardendächer. Die steile Fläche derselben, wenn auch

diese Maßregel jedoch nicht unter allen Umständen für richtig, denn leicht kann ein so schmaler, beiderseits mit Mauern begrenzter Graben mehr Feuchtigkeit enthalten, als anschließendes, drainirtes Erdreich. Vielmehr sollte als Minimum für den Lichteinfall etwa gefordert werden, dass der Scheitel der Fensteröffnungen mindestens 1m über dem umgebenden Terrain liege, und dann dem Bauenden überlassen bleiben, ob er die Fensterbank noch unter der Erdoberfläche in Lichtkästen oder Lichtgräben anordnen will.

Eine Ausnahme von diesen Regeln fordert jedoch der Fall, wo einem Lichtgraben eine Breite gegeben wird, welcher seiner Tiefe gleichkommt oder die Tiefe noch übertrifft. Mittels eines so ansehnlichen Luftraums vor dem Gebäude erhält dasselbe gleichsam eine künstlich vertiefte Basis, an welche directes Licht unter 45° gelangen kann. Unter dieser Voraussetzung dürfte sowohl das Verbot von Wohnungen, als die Forderung einer gewissen Fensterhöhe wegfallen, und ist dann die Höhe der Gebäudewand von der Sohle des Lichtgrabens ab zu messen.

nicht genau senkrecht, ist der Höhe des Hauses zuzumessen, wie dies auch im Vaterlande derselben, in Frankreich, vorgeschrieben ist. Die Mansarden haben bisher hie und da zur ungehörlichen Ausbeutung der Gebäudehöhe über deren zulässiges Maß hinaus, gedient, weil sie sich über der „Traufe“ befinden. Eine kleine Maßregelung dieser feuersgefährlichen Construction wird nicht schaden, wenngleich wir das Motiv ihrer Unnatur und Hässlichkeit nicht betonen dürfen.

Bei Messung des Abstandes zwischen zwei Gebäuden ist genau genommen an der gegenüberliegenden Wand die am weitesten vorspringende Kante des Hauptgesimses maßgebend, falls dies zugleich die Grenzlinie der Höhe ist. Jedoch wird fast allgemein dieser Vorsprung, welcher im Vergleich zum Gesamtabstand in den wichtigeren Fällen gering ist, vernachlässigt, um die Vorschrift zu vereinfachen, und wäre somit der Abstand zwischen den beiden Wandflächen, da wo sie aus dem Erdboden aufsteigen, bez. zwischen den eigentlichen Baufluchten, zu messen. Bei nicht paralleler Lage dieser beiden Linien wird das Mittel aus dem größten und dem kleinsten Abstande, und bei nicht gradliniger Form derselben ein passender Durchschnitt aus allen Abständen genommen. Wie die Erdoberfläche zwischen den beiden Gebäuden beschaffen und benutzt ist, kann für die vorliegende Frage gleichgültig sein, ob Straßen oder Hofräume, ob Gärten, Wasserläufe u. dgl. Die meisten Bauordnungen sagen ausdrücklich, daß bei Straßen mit Vorgärten nicht die Eigenthumsgrenze, sondern die Bauflucht maßgebend sei, ferner daß wenn ein Gebäude hinter die allgemeine Bauflucht an der Straße zurücktritt, nicht blos die Breite der letzteren, sondern auch der durch den Vorhof gewonnene Zuschlag einzumessen sei. Nur in Paris und in Würtemberg wird seltsamer Weise dieser letzterwähnte Fall ausdrücklich nicht zugelassen, so daß die zulässige Höhe eines zurückliegenden Gebäudes sich nicht nach dem gesammten freien Raum sondern nur nach der Straßenbreite richten soll. Anscheinend liegen dem übrigens mehr ästhetische Anschauungen zu Grunde: man will die Häuser möglichst in einer Reihe, und von gleicher Höhe haben — ein Ziel von zweifelhaftem Werth.

Für Gebäude, welche an mehreren Fronten das Gesetz des einfallenden Lichtes zu befolgen haben, z. B. Eckhäuser an ihren Straßenseiten, wird fast überall die Nachsicht geübt, daß für ihre

Höhe, welche ja in der Regel an allen Seiten eines Hauses gleichgroß ausgeführt wird, der breiteste Abstand maßgebend sein solle. Bei Eckhäusern gilt somit auch an der schmäleren Straße das Maß der breiteren Straße, und wird nun allerdings dem an der schmäleren Straße gegenüberliegenden Hause Licht entzogen. Damit dieser Nachtheil nicht gar zu stark werde, darf die betreffende Höhe nur bis zu einem gewissen Abstande von der Ecke an, (zwischen 15 und 25^m) durchgeführt werden. In Frankfurt und Wiesbaden ist ganz zweckmäßig für die Höhe der Eckhäuser die Breite derjenigen Straßen maßgebend, nach welcher die längere Fronte gerichtet ist. In Würtemberg bleibt dieser Fall dem Ermessen der Baupolizei vorbehalten. Außerdem ist in Hamburg und in Paris auch der Fall berücksichtigt, wo ein Haus mit der Vorder- und Rückseite von Straßen begrenzt wird. Hier ist jede Front für sich zu beurtheilen, also bei verschiedener Breite der beiden Straßen ein einseitiges Dach herzustellen, wenn man die zulässige Höhe vollständig ausnutzen will. Doch wird in Paris gestattet, daß die Höhe an beiden Seiten übereinstimme, und zwar entsprechend dem Maß der breiteren Straße, insofern die Tiefe des Hauses nicht über 15^m steigt.

Eine Lücke in der Wand muß bei der vorliegenden Frage als nicht vorhanden angesehen werden, z. B. wäre bei einer dem Hause gegenüber einmündenden Querstraße die durchlaufende Verbindungslinie der beiden Gebäudecken als gegenüber liegende Baulinie einzumessen.

Außer Höhe und Abstand des gegenüberstehenden Gebäudes haben noch mehrere andere Momente Einfluß auf die Menge von Licht und Luft, welche in ein Haus gelangt: Dimensionen der Fenster, Tiefe der Zimmer, Richtung des Windes, Stellung entfernter Gebäude gegen seitliche Luftströmungen u. s. w. Aber alles das bei baupolizeilichen Vorschriften zu berücksichtigen, wäre bei dem gegenwärtigen Stande der Hygiene weder auf dem theoretischen noch auf dem empirischen Wege mit genügender Sicherheit ausführbar, und jedenfalls in den Resultaten sehr verwickelt. Selbst die einfache Beziehung zwischen Höhe und Abstand läßt sich keineswegs auf einem auch nur annähernd wissenschaftlichen Wege construiren, wir können lediglich die Erfahrungen zu Rathe