

besonders an der Wohnungsfrage in Großstädten, und hat — wie schon mehrfach angedeutet — in dieser Frage mit der Gemeinde zusammen zu wirken. Zudem ist der demoralisierende und verbitternde Einfluss der Wohnungsnoth zwar bei allen Volksklassen ein Unglück, bei den Beamten aber von unmittelbarstem Schaden für Staat und Gemeinde. Es ist neuerdings oft besprochen, dass ein zu geringes Einkommen die Integrität des Dienstes gefährdet, und deshalb für einen der wichtigsten Ausgabeposten, für die Wohnung, vielfach ein eigener Zuschuss (Servisgeld) bewilligt. Sicher wird es schwierig sein, hierbei nicht Mehr und nicht Weniger zu bemessen, als die Wohnungstheuerung beträgt, leicht dagegen durch Gewährung eines Naturalquartiers genau bis an die beabsichtigte Grenze der Aufbesserung zu gehen. Wenn Dienstwohnungen neugebaut werden, so kommt es der Allgemeinheit noch weiter zu Gute, dass die Nachfrage nach Privatwohnungen sinkt, und dadurch die übrige Bevölkerung mehr Angebot empfängt.

Dienstwohnungen können obligatorisch an gewisse Aemter gebunden, oder zur beliebigen Auswahl aller Beamten gestellt werden. Sie werden zweckmäßig gruppenweise errichtet, und auch wohl mit gewissen gemeinsamen Anstalten für leibliche und geistige Bedürfnisse ausgestattet. Bekannt ist das Wohnungsquartier für 200 niedere Angestellte der württembergischen Eisenbahn-Verwaltung in Stuttgart, welches dem Vornehmen nach keineswegs dauernde Opfer von Seiten des Staates erheischt. Hier kann auch durch persönliche Bekanntschaft, durch die Pflege eines Corpsgeistes die Berufsthätigkeit nur gewinnen. Eine gewöhnliche Folge der Wohnungsnoth besteht in den weiten Wegen, welche man sich auferlegt, um entlegene billige Wohnungen zu miethen. Diese Kraft- und Zeitvergeudung ist besonders bei Beamten zu beklagen, welche erfahrungsmäßig Mehr leisten, wenn sie unmittelbar bei ihren Dienstlokalen wohnen, und absolut unthunlich bei solchen Beamten, deren Amt eine fortwährende oder lange dauernde Bereitschaft erfordert. Ferner ist das Verhältniss eines Miethers zum Hausherrn grade bei Beamten oft sehr unerwünscht, ja nachtheilig für deren Unabhängigkeit in Beruf und Leben, so dass schon aus diesem Grunde die Dienstwohnung, welche dem Eigenbesitz nahe kommt, der Gehaltszulage gewöhnlich vorgezogen wird.

Gestaltung des Plans.

Räumliche Ausdehnung des Plans. Gruppierung von Bezirken mit verschiedenartiger Bestimmung. Unterschied zwischen den Hauptzügen und den Einzelheiten des Plans.

Wenn eine Stadt erweitert werden soll, so fragt sich vor Allem, auf welche räumliche Ausdehnung der Plan zu entwerfen ist. In dieser Beziehung finden wir bei vielen bisherigen Stadterweiterungen drei falsche Wege eingeschlagen, deren kurze Schilderung am besten das richtige Verfahren begründen dürfte. *)

Der erste dieser Wege besteht in der Gestattung voller Baufreiheit in der gesamten Umgebung der Stadt, ohne jeden Plan. Beispiele hierfür kommen bei mittelalterlichen, und bei englischen Stadtanlagen vor. Wenn man die Bebauung somit gänzlich dem Belieben überlässt, so entstehen zwar noch nicht immer ganz unschöne und unpraktische Verhältnisse; denn die Privaten werden sich vorzugsweise an vorhandenen Landstraßen ansiedeln, und Bau-gesellschaften auch wohl gewisse Terrains mit einer in sich concentrirten passenden Baugruppe versehen. Aber es liegt auf der Hand, dass kein organischer Zusammenhang zwischen den einzelnen Gebäuden und Gruppen mit durchgehenden Verkehrslinien erfolgt, und, was das Schlimmste ist, es entstehen auf diesem Wege Hindernisse für eine spätere Ordnung der Verhältnisse, Hindernisse an willkürlich gestellten Gebäuden, schmalen und regellosen Straßen, deren Beseitigung viel kostet und daher schliesslich vielleicht kaum noch lohnt. Die neueren Bauordnungen stellen deshalb den Satz an die Spitze, dass für alle Baulichkeiten eine Bauflucht durch die Behörde vorgeschrieben wird, und ein Bebauungsplan bewerkstelligt dies summarisch im Voraus. Wenn das abstracte Freiheitsprincip als Motiv gegen die Aufstellung eines Bebauungsplans vorgekehrt worden, so ist dagegen zu sagen, dass sogar dem Baulustigen selbst mit voller Freiheit schlecht gedient ist, weil derselbe behufs passen-

*) Für dieses und das folgende Kapitel sind als Specialquellen zu nennen: E. Bruch, Berlins bauliche Zukunft und der Bebauungsplan. Deutsche Bauzeitung 1870. G. Assmann, Der Bebauungsplan von Berlin. Zeitschrift für Bauwesen 1871.

der Ausnützung seines Grundstückes gern im Voraus darüber sicher gestellt sein will, welche Verkehrsmittel er zu erwarten hat. Wenn die Grundeigenthümer von vorn herein mit den Anforderungen der Behörden an die Baulinien bekannt gemacht werden, so sind ihnen Verhandlungen und Unannehmlichkeiten für jeden einzelnen Fall erspart. Der Plan ist unschädlich, so lange auf den betreffenden Terrainabschnitten noch nicht gebaut wird: er wird aber nothwendig, ehe dies geschieht.

Nach einer anderen Manier wird ein Plan für ein gewisses Gebiet vorgeschrieben, und gleichzeitig verboten, ausserhalb dieses Terrains zu bauen. Mit diesen Mitteln wurden hauptsächlich die künstlichen Städte im vorigen Jahrhundert gegründet, um ihre Bebauung zwangsweise zu verdichten. Spätere Erweiterungen fanden denn allerdings recht bequem kahles Feld in der ganzen Umgegend. Noch in der Karlsruher Bauordnung von 1843 sind „außerhalb des Stadtbaubezirks“ nur Raum erfordernde Gewerbsanlagen und Landhäuser gestattet. Gegenwärtig finden wir Aehnliches aus militärischen Rücksichten bei Festungen. Abgesehen von diesem Fall aber steht das bezeichnete Verfahren im graden Widerspruch zu dem Baurecht, welches gegenwärtig in civilisirten Staaten als Grundrecht im eigentlichen Sinne des Wortes anerkannt ist, so gut wie die landwirthschaftliche oder gewerbliche Benutzung des Grundeigenthums. So z. B. im preussischen Landrecht*): „In der Regel ist jeder Eigenthümer seinen Grund und Boden mit Gebäuden zu besetzen oder ein Gebäude zu verändern wohl befugt.“ Auch nach französischem Recht (Gesetz vom 18. Juli 1837) darf die Anordnung der Baulinie Seitens der Behörde dem Baulustigen, welcher darum nachsucht, niemals verweigert oder verzögert werden. Geschieht dies dennoch, so steht dem Baulustigen der Recurs an die nächst obere Instanz (S. 58) und Klage auf Entschädigung wegen Verletzung seiner Interessen zu. Ausdrücklich wird ferner in der württembergischen Bauordnung von 1872 das bisherige Verbot, ausserhalb des sogenannten Etters zu bauen, allgemein aufgehoben. Nur aus Feuer- und Sicherheitspolizeilichen Gründen kann im einzelnen Falle das Bauen ausserhalb des geschlossenen Wohnbezirks oder des Ortsbauplans untersagt werden. (Art. 32.)

Der dritte Weg, welcher nach unserer Meinung ebenfalls ver-

*) Tit. 8, Th. I, § 65.

kehrt ist, besteht darin, kleine Bezirke in der Umgebung der Stadt zum Bebauen zu bestimmen, Strassen und Baufluchten darin zu projectiren, und die Baulustigen zum Eintritt in dies Terrain einzuladen. Der amtliche Ausdruck für dies Verfahren, welchen das badische Gesetz vom 20. Februar 1868, und das preussische vom 2. Juli 1875 brauchen, lautet: es sind Bebauungspläne „nach dem voraussichtlichen Bedürfnis der näheren Zukunft“ festzustellen. Wenn die Gemeinden sich an diesen Wortlaut halten, so kann die Speculation in gemeinschädlicher Unordnung die Städte mit Neubauten umgeben, und später müssen dieselben durch eigenen Antrieb der Gemeinde, oder auf Veranlassung der Polizei wieder abgebrochen werden, um ein weiteres Stück der Zukunft zu versorgen. Will die Gemeinde solche Kosten vermeiden, so bleibt ihr, falls draussen Jemand bauen will, Nichts übrig, als sofort ein Stück Stadtplan zu ergänzen; damit wird aber der Baulustige Zufällen ausgesetzt, die er im Voraus gar nicht berechnen kann, und die leicht in Willkür und Bedrückung ausarten mögen. Jedenfalls findet Zeitverlust und Unregelmässigkeit im Verfahren Statt. Wichtiger noch ist der Nachtheil, daß bei stückweiser Vergrößerung des Plans schwerlich ein organisches Ganze entstehen wird. Man kann moderne Verkehrsmittel, durchlaufende Hauptstrassen, Stadteisenbahnen, Wasserstrassen, nicht stückweise entwerfen, wenn sie auch nach und nach ausgeführt werden mögen; man sollte mindestens die Grundfläche dafür bei Zeiten sichern. Spätere Regulirung von anfänglich schmalen, ungeschickt zusammengesetzten Strassen verursacht Mühe und Kosten; nachträglich beabsichtigte Anschlüsse von Eisenbahnen oder Kanälen erfordern vielleicht kolossale Umgestaltungen an den schon bestehenden Strecken. Auch ist rechtzeitige Voraussicht für passende Stellung öffentlicher Gebäude, für Plätze und Anlagen erschwert. Bei der Kanalisirung, und z. Th. bei der Wasserversorgung einer Stadt muß ebenfalls auf künftige Erweiterung Rücksicht genommen werden. Wenn man daher erwägt, was Alles bei Stadtplänen in Betracht zu ziehen ist, und wie Alles in einander greift, so genügt der Entwurf einer mässigen Fläche auch nur für Städte von mässiger Grösse. Im Allgemeinen aber ist die stückweise Vergrößerung unzweckmässig; es darf nicht blos „die nähere Zukunft“ ins Auge gefasst werden, sondern die Grundzüge des Plans sind auf weit hinaus anzulegen,

um ebenso auf die Dauer wie für die Gegenwart zweckmäßig zu bleiben und künftigen Abänderungen möglichst vorzubeugen. Glücklicherweise ist der Begriff „nähere Zukunft“ dehnbar, und es hindert Nichts, ihn auf Jahrzehende, auf Kilometer hinaus auszu-legen. Der badische Städtetag hat jedoch 1874 ausdrücklich die Abänderung in den Ausdruck: „Die voraussichtliche Zukunft des Ortes“ gewünscht. Und hierbei hängt selbstverständlich die Zukunft von der Gegenwart ab, so daß die Ausdehnung des Erweiterungsplans im Allgemeinen proportional zur Größe der bestehenden Stadt sein wird.

Ein gesetzlich festgestellter, umfassender Plan bildet die allgemein bekannte Schranke zwischen dem öffentlichen Interesse und der privaten Baulust, soweit dieselbe sich auch erstrecken möge. Der Einzelne wird nicht mehr durch unberechenbare Beschlüsse der Gemeinde gebunden oder gar abgeschreckt, die Gemeinde fühlt sich frei von kostspieligen Hindernissen, welche ihr künftig in den Weg treten könnten. An Beispielen für das geschilderte Flickverfahren fehlt es leider nicht. Wir glauben nicht zu Viel zu sagen: Fast alle deutschen Städte haben bei ihrer Erweiterung in den letzten Jahren die oben angeführten Nachteile, bald an einzelnen Punkten, bald im Ganzen, empfunden, und voraussichtlich wird sich der Mangel großer Linien in ihrem gegenwärtigen Plan bei fernerer Entwicklung städtischer Eisenbahnen noch mehr fühlbar machen.

Nach welchen Gegenden hinaus der Erweiterungsplan projectirt wird, hängt natürlich von Lokalverhältnissen ab. Die natürliche Entwicklung ist wohl allseitiges Ansetzen neuer Theile um den Kern, z. B. Berlin, Breslau, München, Frankfurt, Hannover, Dresden, Leipzig u. s. w. Vielleicht wirft sich die Baulust eine Zeitlang auf eine Seite, aber bald stellt sich durch den Wechsel der Bodenpreise des Gleichgewicht wieder her, indem dieser Preis bis zu einer gewissen Höhe steigend anzieht, denn aber abstößt, in diejenige Gegend, welche eben durch einseitiges Vorgehen entwerthet war. Um bestehende Verhältnisse nicht zu stören, ist es gerathen, mit dem Plan ebenfalls nach allen Seiten hinaus vorzugehen.

Anderswo gibt es natürliche Hindernisse, welche klar die Erweiterung auf gewisse Richtungen beschränken, z. B. große Flüsse

und Seen am Rande der Stadt, Bergabhänge (Stuttgart, Heidelberg, Freiburg); auch künstliche Hindernisse, z. B. Festungswerke, welche einseitig vorgeschoben werden (Mainz), unzugängliches Terrain im Besitz des Fürsten, des Staates oder anderer Gemeinden (Karlsruhe), Eisenbahnlinien, welche die Erweiterung darüber hinaus erschweren (Darmstadt). Bei kleinen Städten können schon geringe Unterschiede in gesunder Lage, gutem Baugrund, Communicationsmitteln die Erweiterung einseitig machen, und der Plan wird das mehr oder weniger berücksichtigen müssen, oder zu überwinden suchen. Somit kann ein Stadterweiterungsplan entweder die gesammte, zusammenhängende Ringfläche um den bestehenden Kern bedecken, oder einzelne unter sich abgesonderte Bruchstücke davon, oder endlich ganz einseitig neben dem Kern belegene Flächen. —

Ein umfassender Plan allein ermöglicht nun auch, die Wohnungsbedürfnisse aller Schichten der Bevölkerung in das richtige Verhältniß zu bringen, Gruppen zu bilden, welche sich einzeln ausbauen können, ohne sich gegenseitig zu stören. Neue Stadttheile werden nicht für lauter neue Einwanderer hergestellt, sondern auch von den Bewohnern der älteren Stadttheile aufgesucht. Dieses Verschieben der Bevölkerung findet naturgemäß so Statt, daß Leute, welche durch ihren Beruf nicht an eine bestimmte Gegend (Kundschaft, Wassernähe, öffentliche Gebäude) gebunden sind, Platz machen für solche, welche eben hier die Bedingungen ihres wirtschaftlichen Fortkommens finden. Letztere zahlen mehr, erstern wollen nicht mehr, und wechseln demnach die Wohnung. Bei diesem Vorgang fragt sich nun, für welche Klassen der Bevölkerung neue Stadttheile zu projectiren sind? In socialer Beziehung giebt es zwei Gegensätze: Absonderung und Vermischung der verschiedenen Klassen, aber das richtige Verfahren für die Gruppierung des Plans dürfte wohl ein Mittelweg sein.

Die Absonderung zwischen Arbeitervierteln, Wohnungen für Handwerker, eleganten Häusern und Villen u. s. w. entspricht nicht dem allseitigen Bedürfnis. Abgesehen von bekannten socialen Gefahren, welche noch im Jahr 1872 die berliner Fabrikanten zu dem Ausspruch veranlaßten, nicht große Complexe kleiner Wohnungen zusammen zu drängen, kann überhaupt eine große Menge von reichen Leuten ebensowenig wie eine große Menge von armen für sich allein existiren; denn die Befriedigungen der Bedürfnisse

bei welchen eine Klasse auf die andere angewiesen ist, fällt zu un-
bequem. In die Wohnbezirke reicher Leute setzen sich die
Geschäftsleute für tägliche Lebensbedürfnisse zu beiderseitigem Nutzen
schliesslich doch mit hinein: grosse Dienerschaft thut nicht allein.
Der Versuch, auf dem sog. Galgenfeld bei Hamburg, massenhaft
Wohnungen mit Werkstätten für kleine Handwerker zu bauen, ist
miflungen, weil die Kundschaft nicht in der Nähe war, man musste
Wohnungen für Leute, welche ihren Beruf ausserhalb des Hauses
finden, einrichten. Besonders lassen das kleine Ladengeschäft, der
kleine Handwerker, welcher nur auf Bestellung anfertigt oder repa-
rirt, nicht nach, die ganze Stadt zu durchdringen, und dem städti-
schen Anbau in äusseren Bezirken stets zur Seite zu bleiben. Zu-
dem ist kastenartige Absonderung, wie wir sie nur noch im Orient
finden, langweilig.

Aber ebensowenig wird die Vermischung aller Klassen be-
friedigen, wie sie in einer mittelalterlichen Stadt bis zu einem gewissen
Grade Statt fand, in einer eingegengten Festung noch jetzt. Man
hat da selbst für sein Geld nicht die Möglichkeit, zu wohnen wie
man will, und doch sind bei der heutigen Lebensweise in grossen
Städten solche Bedürfnisse ganz entschieden vorhanden: eine wohl-
habende Familie wohnt nicht gern zwischen dem Getöse und Rauch
von Fabriken, eine Villa passt nicht an laute staubige Strassen, ein
grosser Kaufladen nicht an stille abgelegene.

Wenn wir daher ein Bild der Zukunft entwerfen, so möchten
in der Hauptsache drei Abtheilungen zu unterscheiden sein. Die
erste umfasst Grossindustrie und Großhandel, vorzugsweise Gewerbs-
plätze, Fabriken und Speicher, aber auch wohl Wohnungen der
darin beschäftigten Arbeiter, Angestellten und selbst der Fabrik-
herren; die zweite alle Geschäfte, welche den unmittelbaren Ver-
kehr mit dem Publikum fordern und zugleich diejenigen Wohnungen,
welche mit dem Geschäftslokal vereinigt sein müssen (Kleingewerbe
und Kleinhandel); die dritte Wohnungen, deren Eigenthümer keinen
Beruf haben, oder demselben ausserhalb der Wohnungen nachgehen,
Leute in allerlei Vermögensumständen (Rentiers, Beamte, Kaufleute,
Fabrikherren, Geschäftsgehilfen und Arbeiter). Für jede dieser
Gruppen giebt es gewisse lokale Bedingungen, welche zunächst an-
geführt werden mögen.

Bei der Industrie kommt es auf Erniedrigung der Productions-

kosten und der Transportkosten an; der in diesen Beziehungen un-
richtig gewählte Ort lässt sich durch technische Vollkommenheit
schwer concurrenzfähig erhalten. Nun stimmt der Arbeitslohn in
allen Stadtgegenden überein, dagegen sind Bodenwerth oder Lokal-
miethe höchst verschieden, und diese Factoren der Production werden
veranlassen, nach aussen zu rücken, besonders um bei künftiger
weiterer Entwicklung nicht alsbald wieder mit den Wohnbezirken
zu collidiren. Die Rücksicht auf den Transport der Fabrikate
nötigt bei unmittelbarem Detailverkauf der letzteren, Werkstätte und
Verkaufslokal zusammenzulegen, also vorzugsweise in die inneren
Stadttheile, weil die Chancen für das Ladengeschäft nicht entbehrt
werden können. Wo dagegen für den Zwischenhandel, namentlich
nach auswärts, gearbeitet wird (Grossindustrie) sind die Transport-
kosten, sowohl der Rohstoffe als der Fabrikate, ziemlich unabhängig
von der Stadtgegend, gleichgültig gegenüber den noch viel weiteren
Distanzen ausserhalb der Stadt. Hier ist Vermeidung des Umladens
Hauptsache, also Nähe von Eisenbahnen und Wasserstrassen. Auch
ist unter Umständen sonstige Zufuhr auf Strassen zu erleichtern, aus
Steinbrüchen, Waldungen, Bergwerken. Aehnlich verhält es sich
mit den Bedingungen für Großhandel: viel Raum und Nähe der
grossen Verkehrswege, also in neuen Projecten gewöhnlich weit
ausserhalb der dicht bebauten Stadt.

Die Geschäftsstadt, welche vorzugsweise die zweite der oben
angeführten Abtheilungen, und auch Theile der dritten aufnimmt,
legt sich bei einer Stadterweiterung naturgemäss zunächst an den
Umfang des bestehenden Stadtkerns, welcher ja schon bisher diese
Aufgabe zu erfüllen hatte. Die weitere Untertheilung wird sich von
selbst finden: für Läden und Comptoire eignen sich frequente Haupt-
strassen, für Hausindustrie und für die Stätten geistiger Arbeit stillere
Nebenstrassen. Hierdurch ergibt sich ein Zusammenleben vieler
Berufsarten, welche alle darin Vortheil finden, ohne doch die Woh-
nungen völlig zu vermischen.

Wohnungen „ohne Beruf“ werden sich überall in der
Geschäftsstadt ansetzen, jedoch bei steigender Entwicklung durch
das Geschäftsleben, welches diese Gegend fordert und besser be-
zahlt, verdrängt werden. Für sie werden daher in der Zukunfts-
stadt äussere Bezirke vorzusehen sein, woselbst wohlfeiler Baugrund
und zugleich das wohlthätige Landleben zu haben sind. Die weitere

Entfernung von der inneren Stadt ist hier z. Th. Bedürfnis, z. Th. kein wesentliches Hindernis, wofern für ausreichende Communicationen gesorgt wird. Da die Anforderungen der hierherzählenden Bevölkerungsklassen außerordentlich verschieden sind, so wird man Einzelbezirke vorsehen, welche aber nicht etwa jede Klasse für sich zusammendrängen, sondern zerstreute Gruppen und Kolonien von mannichfaltigem Charakter bilden. Für reiche Villenbezirke sind wo möglich ansteigendes Terrain, schöne Aussichten, Nähe von Wasser und Wald zu wählen; bei mittleren Wohnungen dieser Art kommt es auf nicht allzugroße Entfernung von der Geschäftsstadt und Nähe der dorthin gerichteten Verkehrsmittel an; den Arbeiterwohnungen würden die gleichen Rücksichten in Bezug auf die Industriebezirke zu widmen sein.

Der Vollständigkeit wegen muß noch die Thatsache erwähnt werden, daß Luxuswohnungen in den meisten Großstädten am Westende liegen. Wissenschaftlich will man dies dadurch erklären, daß im Westen die gesündere Wohnungslage sei. Die Rauch- und Dunst-Erzeugnisse der Stadt werden nämlich bei Ostwind und hohem Barometerstande in die oberen Luftregionen zerstreut, bei Westwind und niedrigem Barometerstand in tiefen Schichten den östlichen Regionen zugeführt: in beiden Fällen bleibt die westliche Gegend davon frei. Sicherlich aber haben unsere Voreltern nicht daran gedacht, sondern nur wegen zufälliger Terrainverhältnisse dem Westende den Vorzug gegeben. In Berlin war es der Thiergarten, in Paris die Nähe von Versailles, in London der Gegensatz zum Handelsgewühl im Osten, in Wien die anmuthigen Hügel u. dgl. m. Es giebt andere Städte, welche im Gegentheil ihre reichen Wohnungen vorzugsweise nach Norden oder Osten bauen, weil eben hier Naturschönheit zu finden, z. B. Hamburg, Hannover, und noch andere, welche keinen Unterschied der Himmelsgegenden anerkennen, z. B. Frankfurt, Leipzig, München. In Nordamerika, wo die Rücksicht auf das Barometer zum umgekehrten Verfahren veranlassen mußte, findet man nichtsdestoweniger häufig ebenfalls ein Luxus-Westende, einfach deshalb, weil die Flüsse nach Osten laufen, und daher der Handelsverkehr sich am Ostende ausbreitet. Gönnen wir also den reichen Leuten in den oben angeführten Großstädten die wissenschaftliche Beruhigung für ihre Gesundheit; richten wir aber unsere Stadterweiterungspläne nicht nach dem

Barometer, sondern nach den örtlichen Terrainverhältnissen, um dem wirklichen Bedürfnis zu genügen. Wo beide Momente zu demselben Resultat führen, um so besser: dann werden die Industriebezirke vorzugsweise nach Osten, die Villenbezirke nach Westen fallen.

Wir erhalten somit in einer großen Zukunftstadt drei räumliche Abtheilungen. Die eigentliche Geschäftsstadt als Kern, Industriebezirke (eventuell auch Großhandel), Wohnbezirke. In früheren Zeiten war Alles vermischt, in Großstädten wie London ist die Sonderung schon ziemlich deutlich, und die Entwicklung aller Städte strebt diesem Ziele zu. Der Vorgang vollzieht sich im Allgemeinen in kleinen oder stillen Städten langsam, in großen oder lebhaften rasch; er ist unausbleiblich, weil die angeführten wirtschaftlichen und lokalen Bedingungen dazu drängen. Es wird daher weise sein, jede große Zukunftstadt von vorn herein darauf einzurichten, und einem guten Erweiterungsplan wird man die Austheilung nach den verschiedenen Bedürfnissen sofort ansehen. Aber es liegt hierin auch eine große Verantwortlichkeit, denn es soll weder die Gruppierung dem Zufall überlassen bleiben, noch zwangsweise herbeigeführt werden. Das allgemeine Interesse fordert abgesonderte charakteristische Bezirke, worin die Nachbarn gleichartige Zwecke mit ihren Bauten verfolgen, und daher Jeder vor Störungen möglichst sichergestellt ist; aber das Baurecht fordert für Jedermann möglichst freie Wahl seines Bauplatzes und seines Bauzweckes. Die projectirten Bezirke sollten daher mit Rücksicht auf Bodenbeschaffenheit, Verkehrsmittel, auf schon vorhandene Bauten gleicher Gattung u. s. w. so sorgfältig gewählt sein, daß die Baulustigen die Zweckmäßigkeit sofort anerkennen, und sich gern in derjenigen Gruppe ansiedeln, welche ihren Bedürfnissen entspricht. Ein moralischer Zwang wird nur etwa insofern ausgeübt, als die Eintheilung der Bezirke, der Entwurf neuer Verkehrslinien, die Lage öffentlicher Anstalten, und der officiële Name im Plan festgesetzt werden. Sind aber die Bezirke recht ungeschickt ausgetheilt, so kommt es zu Conflicten: eine Fabrik legt sich in einen Villenbezirk, weil sie hier Bahnanschlufs findet; Wohnhäuser streben in eine schöne Gegend, welche bereits mit Magazinen besetzt ist; die Geschäftsstadt verdrängt Wohnbezirke, u. s. w., kurz der Plan schafft für lange Zeit unerträgliche Zustände.

Indem nun die lokalen Bedingungen für verschiedene künftige Stadtbezirke sich nicht in ganz scharfen Naturgrenzen darstellen, und besonders auf ebenen kahlem Terrain mehr oder weniger zweifelhaft sein können, so bedarf es zuweilen noch eines weiteren Mittels, um Ordnung zu erhalten, und wenigstens die Hauptbedingung der Gesundheit nöthigenfalls zwangsweise zu sichern. Bei dem gewöhnlichen Geschäftsleben und bei Wohnungen genügen die betreffenden Vorschriften, welche die Baupolizei für die einzelnen Häuser giebt, und die Grenze zwischen diesen beiden Abtheilungen (der 2. und 3.) braucht in der That auf dem Erweiterungsplan nicht scharf vorgezeichnet zu werden: sie mag sich selbst im Laufe der Zeit verschieben, indem die weiträumiger bebauten äusseren Bezirke sich allmählich verdichten. Aber für die Industrie sind weitergehende Bestimmungen passend, um ihre gesundheitschädlichen Einflüsse gleicherweise von den äusseren Wohnbezirken fern zu halten, und aus der inneren Geschäftsstadt allmählich zu vertreiben, also in die ihr gewidmeten Bezirke zu concentriren.

Schon ein Decret Napoleons vom 15. Oct. 1810, welches z. B. in Rheinhessen bislang gültig geblieben, behandelt die Manufacturen und Werkstätten, welche einen ungesunden oder widrigen Geruch verbreiten. Dieselben bedürfen zu ihrer Errichtung stets die besondere Erlaubniß der Verwaltungsbehörden, gestützt auf sachverständige Gutachten über das öffentliche Interesse und über etwaige Privatsprachen. Sie sind in drei Klassen eingetheilt. Die erste Klasse begreift jene Etablissements, die von den Privatwohnungen entfernt werden müssen; die Lokalbehörde weist den Bezirk an, wo solche angelegt werden dürfen, und bestimmt ihre Entfernung von den Privatwohnungen. Die zweite Klasse enthält solche Industrielokale, deren Entfernung von den Wohnungen zwar nicht streng nothwendig ist, deren Errichtung aber entsprechende Mafsregeln gegen Belästigung oder Beschädigung der Nachbarn erfordert. Die dritte Klasse enthält diejenigen Anstalten, die füglich in der Nähe der Wohnungen bleiben können, aber der Aufsicht der Polizei unterworfen bleiben müssen. *)

In Deutschland giebt gegenwärtig den Hauptanhalt die Reichs-

*) Das Verzeichniß der drei Klassen, nach der letzten Revision von 1866, findet sich im Code Perrin, 4. Auflage, S. 355.

Gewerbeordnung, welche in § 23 den Gemeinden das Recht einräumt, gewisse Ortstheile vorzugsweise zu gefährlichem Fabrikbetrieb zu bestimmen, und denselben anderswo garnicht oder nur beschränkt zuzulassen. Es werden ferner in § 16 diejenigen Anlagen aufgezählt, welche für die Nachbarn oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachtheile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, und specielle Genehmigung der zuständigen Behörde erfordern, deren Versagung oder Beschränkung jedoch mit Gründen versehen sein mufs.

Wohl sollten nicht nur die geradezu gefährlichen Industriezweige auf diese Art behandelt werden, sondern mehr oder weniger alle, insofern ihre Nähe fast immer dem geistigen und leiblichen Wohlbefinden in Wohnungen nachtheilig sein wird. Nach dem heutigen Betrieb gröfserer Gewerbe reicht ein geringer Abstand nicht mehr hin, um benachbarte Wohnungen zu schützen, sondern ist die Absonderung des ganzen Bezirks zu erstreben. Mehrere Bauordnungen in Preussen*) erweitern dann auch jenes Verzeichniß der Reichsgewerbeordnung ganz erheblich, und fordern die specielle Erlaubniß der Polizeibehörde aus feuer- oder gesundheitspolizeilichen Rücksichten. Vollständig scheint uns indessen erst die badische Bauordnung von 1869 zu genügen, welche in § 42 den örtlichen Bauordnungen Bestimmungen vorbehält „über die Bezeichnungen der für gewisse Gewerbsanlagen gar nicht, oder nur unter gewissen Beschränkungen oder vorzugsweise bestimmten Ortstheile.“ Es werden hier mit Recht nicht alle Orte abstract gleich behandelt, sondern ihnen je nach der Gröfse, nach der Bedeutung und Art ihrer Industrie überlassen, mehr oder weniger strenge zu verfahren. Der eingeräumte Spielraum ist beliebig grofs, denn „gewisse“ Gewerbsanlagen sind thatsächlich alle. Ausserdem giebt es freilich privatrechtliche Bestimmungen, welche den Nachbar davor schützen sollen, dafs ihm das Wohnen nicht durch Rauch, Dunst, Erschütterung, Geräusch unerträglich wird. Diese Bestimmungen sind aber bei den mannichfaltigen Vorkommnissen und Fortschritten der Industrie unzureichend und dehnbar. So berechtigt das Züricher Gesetzbuch zur Einsprache, wenn die Gesundheit

*) Berlin § 3 b, Breslau und Liegnitz (Regierungsbezirke) § 2, Cassel § 3, Düsseldorf § 2.

von Menschen oder Thieren benachtheiligt ist, aber nicht wenn Auge, Ohr oder Nase unangenehm afficirt werden, außer wenn dies im Uebermaße oder aus Chikane geschieht. Für die öffentliche Gesundheitspflege kann das Nachbarrecht nicht genügen, sondern müssen polizeiliche Concession und örtliche Concentrirung Statt finden. Wir wiederholen, daß mit solchen Maßregeln der Industrie, deren Gedeihen für die Blüthe der Stadt ebenso wichtig ist wie die allgemeine Gesundheit, nicht gedrückt werden soll noch wird, wenn nur der Stadtplan rechtzeitig Vorsorge für geeignete Bezirke zu ihrer Ansiedelung getroffen hat.

In ähnlicher Weise ist nun auch die Frage zu beurtheilen, ob Wohnungen von Arbeitern, Angestellten und Fabrikherren zweckmäßig um die Fabrik gruppiert, also innerhalb eines Industriebezirks hergestellt werden. Diese Combination würde baulich dem socialen Ideal entsprechen, Arbeit-Geber und -Nehmer durch eine Form der Arbeit zu vereinigen, worin beide Parteien am Risiko Theil nehmen, also die Vortheile der Productivgenossenschaft (eigenes Interesse der Arbeiter) mit denjenigen des Alleinbesitzes (Kapital und technische Capacität) vereinigen. Das Ideal ist bekanntlich auch schon praktisch erprobt und bewährt, und vermindert insbesondere mit Bezug auf den vorliegenden Gegenstand die Gefahr der Anhäufung von Arbeitermassen, weil dieselben dann im Interesse des eigenen Gewinnes zu Vertheidigern der öffentlichen Ordnung und des Eigenthumsrechtes werden.

Allein das Band der gemeinsamen Arbeitsstätte und Wohnung muß gesund sein, und den Arbeitern namentlich gebührt dieselbe Fürsorge wie dem Mittelstand in der inneren Stadt. Es kommt daher auf die Größe, Lage und Bestimmung eines Industrieviertels an. Mäßige Flächen, dem Luftzug ausgesetzt, ohne geradezu schädliche Processe und Abfallproducte, mögen wohl auch nebenbei bewohnt werden, besonders da die Bebauung keine dichte sein wird. Aus großen, mit zahlreichen Fabriken besetzten Bezirken, sowie aus der Nähe von gefährlichen Anlagen müssen jedoch die Wohnungen verbannt werden, und wenn nur hierin Herren und Arbeiter gleich stehen, so dürfte auch ihr Einvernehmen in der Berufsarbeit nicht gestört werden. —

Gegen die im Bisherigen erörterten Grundsätze zur Gestaltung eines Plans kann der Einwurf erhoben werden, daß es unmöglich

sei, die Bedürfnisse einer Stadt auf weite Zukunft hinaus genau vorherzusehen. Es können ungeahnte Verkehrsmittel und Industrieformen erscheinen, sowie die Sitten des Lebens und Wohnens sich verändern, und doch soll gerade im Bauwesen eigenartige Entfaltung möglich bleiben. Unsere Nachkommen würden sich mit Recht über den Hochmuth unserer Zeit beklagen, wenn wir ihnen die vollständige Eintheilung der gesamten Zukunftstadt vorschreiben wollten, wenn nirgends Raum für unvorherzusehende Bedürfnisse von Baulustigen und Industriellen, von öffentlichen Gebäuden und Verkehrsanstalten gelassen wäre. Ebenso wenig können wir für den Geschmack der jetzt berufenen Techniker eine solche Unfehlbarkeit beanspruchen, daß nicht eine künftige Zeit auf bessere und namentlich, wenn sie mehr Geld hat, auf reichere Ideen kommen sollte. Wie kritisiren wir jetzt Stadtpläne, die nur wenige Jahrzehnte alt sind! Die Entwicklung einer Stadt, welche ein lebender und wachsender Organismus ist, soll also nicht in eine genau vorgeschriebene Form hineingezwängt werden.

Andererseits wurde oben gezeigt, daß ein Plan ganz unumgänglich sei, um bei prinzipiell unbeschränkter Baufreiheit in der ganzen Umgebung der Stadt im allseitigen Interesse Ordnung zu erhalten. Aus diesem Dilemma haben Manche den Ausweg darin zu finden geglaubt, daß der Plan zwar aufgestellt, aber nach Bedürfnis im Laufe der Zeit abgeändert wird. Wir halten dieses Verfahren an sich für entschieden unrichtig. Denn wenn ein Stadterweiterungsplan gesetzlich festgesetzt ist, so sollte das gezeichnete Recht ebenso heilig sein wie das geschriebene. Der Plan schafft neue Werthverhältnisse in einer bis dahin unbebauten Gegend, nach der Lage zu künftigen Straßen und Eisenbahnen, nach der zu erwartenden Geschäftschance oder Annehmlichkeit, u. s. w. Diese Umstände begründen den Werth bei Eigenthumswechsel, bei Hypothekaufnahmen, im Allgemeinen eine Werthsteigerung gegen früher, und besonders den Werth neuer Gebäude, welche in der Folge einen engeren Anschluß anderer Gebäude erwarten. Durch Aenderung des Plans wird nun auf einer Stelle die Verminderung eines gewonnenen Werthes, auf einer anderen die plötzliche Vergrößerung herbeigeführt, also ein Schwanken, welches bei Wiederholung und selbst schon bei der steten Besorgnis davor keine sicheren Eigenthumsverhältnisse gestattet, viel-

mehr die unsolide Spekulation begünstigt. Allerdings sind es keine gesetzlich garantirten Werthe, aber doch mehr als Liebhaberwerthe. Jedenfalls ist es ein unbilliges Experiment der Gemeinde gegenüber vielen ihrer Angehörigen, und indem die Unsicherheit der Basis die Baulust hemmt, wird auch dem Gemeinwohl Schaden zugefügt.

Es ist bekanntlich das Recht des Gesetzgebers, sein Gesetz zu ändern, aber immer gefährlich, wenn er sich dieses Rechtes oftmals bedient. Deshalb geben neuere Gesetze, z. B. das preussische Ortsstraßen-Gesetz von 1872, das badische von 1868, die württembergische Bauordnung die Möglichkeit der Abänderung nach Maßgabe der Vorschriften für die erste Aufstellung des Plans zu; aber die Vollzugsverfügung zur württembergischen Bauordnung erklärt, wenn auch die Besitzer der berührten Grundstücke und Gebäude keinen Anspruch auf Festhaltung des Plans erwerben, so solle doch die Abänderung nur aus triftigen Gründen erfolgen, wenn der allgemeine Nutzen entschieden für eine Abänderung spricht, oder keine Aussicht auf Durchführung des bestehenden mehr obwaltet. Unseres Erachtens möchte es sich wohl empfehlen, die beabsichtigte Umgestaltung eines Plans mit mehr verschwerenden Formen zu umgeben, etwa einer höheren Instanz zu unterbreiten, als die erste Feststellung. Auch scheinen uns, wo bereits Gebäude auf Grund des Plans errichtet waren, Entschädigungsansprüche wegen Entziehung einer bisher projectirten Straße oder anderer nachweisbarer Werthsverluste aus Billigkeitsgründen gerechtfertigt, desgleichen die Befugniss für den Eigenthümer eines bereits durch die Gemeinde expropriirten Grundstückes, solches gegen Rückersatz wieder an sich zu ziehen, sobald der Plan als Grundlage der früheren Werthschätzung umgeändert wird. Hierdurch wird die Gemeinde zur Vorsicht beim Entwurf des Plans veranlaßt, und jede willkürliche Aenderung verhütet.

Man könnte noch einwenden, daß mindestens auf großem zusammenhängendem Areal Aenderungen ohne Nachtheil für Andere möglich seien, wenn etwa der Eigenthümer selbst sie wünscht. Dies ist in Berlin ein nicht seltener Fall, indem der Bebauungsplan dem Bedürfniss großer Eisenbahn- oder Baugesellschaften selten genaugenügt, für ausgedehnte industrielle Anlagen in seinen im Voraus zugeschnittenen Blöcken keinen genügenden Raum bietet. Sofern

man sich daher nicht vor den zeitraubenden Formalitäten zur Genehmigung scheut, sind Umgestaltungsprojecte das gewöhnliche Hilfsmittel. Polizeipräsidium, Magistrat und Stadtverordnete beschäftigen sich fortwährend mit Abänderungen. Es mag ein Glück sein, wenn auf diese Weise Correcturen an einem nicht brauchbar erfundenen Plan durchgeführt werden, erschüttert aber den Respect vor dem Plan als gesetzlicher Grundlage der baulichen Entwicklung der ganzen Stadt bedenklich. In der That ist der berliner Bebauungsplan „ein jeder vernünftigen Anforderung leicht sich anschmiegendes Schema“, aber wir halten dies für ein sehr zweideutiges Lob.

Statt dieses Ausweges erkennen wir das richtige Hilfsmittel gegen das oben geschilderte Dilemma darin, daß man den ersten Plan auf solche Grundzüge beschränkt, welche sofort nothwendig zum organischen Zusammenhang des Ganzen sind und einheitlich entworfen werden müssen, dagegen die untergeordnete Ausarbeitung stückweise „nach dem Bedürfniss der näheren Zukunft“ vornimmt. Zu jenen Grundzügen gehören Hauptstraßen, Eisenbahnen, Kanäle, sowie die damit zusammenhängende Gruppierung von Industrie-Bezirken und die Auswahl von Plätzen für öffentliche Gebäude und Promenaden. Der Zweck besteht dabei nicht in sofortiger Ausführung, sondern in rechtzeitiger Sicherung des Terrains und der Gesundheit. Wesentliche Umgestaltungen solcher Grundzüge sind nicht wahrscheinlich, sollten sie aber dennoch später als Bedürfniss erscheinen, so wird uns kein so starker Vorwurf treffen können, als wenn gar keine Vorsorge geübt worden wäre. Die künftige Erfindung eines ganz neuen Verkehrsmittels können wir nicht voraussehen, aber ein systematisches Netz von Hauptstraßen für durchgehenden Verkehr von Wagen und Fußgängern wird wohl stets Bedürfniss bleiben. Verschiedene Meinungen über die zweckmäßigste Lage von Wohnbezirken mögen aufkommen, aber der Schutz derselben vor schädlichen Einflüssen ist jedenfalls jetzt schon wünschenswerth und wird es immer bleiben.

Die weitere Eintheilung des Hauptnetzes in kleinere Maschen, sowie die Ausarbeitung aller Einzelheiten von öffentlichen Anlagen u. s. w. mag immerhin durch den ersten Projectanten versucht werden, ja derselbe muß sich wohl bis zu einem gewissen Grade Rechenschaft darüber geben. Allein die definitive gesetzliche Feststellung der Einzelbezirke erfolgt, wie gesagt, stückweise. Hierbei

können die wechselnden Anschauungen der Zeit füglich berücksichtigt werden, denn dieselben beziehen sich grade mehr auf das Detail als auf die Grundzüge; ja diese Ausarbeitung kann vielfach den Privaten und Baugesellschaften überlassen bleiben. Dafs man damit nicht in die zu Anfang dieses Kapitels angeführten Fehler des Flickverfahrens fällt, ist klar; denn die wesentlichen Interessen der Gesamtheit sind durch Festsetzung der Grundzüge gesichert. In Erweiterungsplänen von geringem Umfang kann in der Regel sofort auch das Detail bestimmt werden, weil das Bedürfnis zum Bauen auf der ganzen Fläche zugleich auftritt, und weil der Unterschied zwischen Haupt- und Neben-Strafsen überhaupt nicht hervorragt. Bei ansehnlichen Erweiterungen dagegen kommen bei der stückweisen Ergänzung des Plans mit Bezug auf den Fortschritt der Bebauung Umstände in Betracht, deren nähere Darstellung dem 22. Kapitel vorbehalten bleibt.

Das angegebene Verfahren für die Gestaltung eines Plans erscheint ferner auch aus finanziellen Rücksichten zweckmäfsig. Wenn man sich zunächst auf die Hauptstrafsen beschränkt, so entstehen noch nicht viele neue Häuserfronten der Zukunft, also weniger künstliche Werthe. Ackerfeld wird nicht sofort zu lauter Bauplätzen gestempelt. Somit bleibt der Bodenpreis im Ganzen niedriger, und regulirt sich mehr nach dem natürlichen Factor: Entfernung vom Stadtkern. Dies kommt sowohl der Wohnungsfrage zu Gute, als auch der Expropriation für alle öffentlichen Arbeiten und den künftigen Privatunternehmungen für Industrie und Verkehr. Es kann auch ein moralischer Druck auf die Grundbesitzer ausgeübt werden, wenn man sich vorbehält, die Nebenzweige eines Strafsennetzes auf die eine oder die andere Art einzurichten; man setzt gewisse Eigenthümer oder Consortien in gegenseitige Concurrenz und erlangt dadurch Vortheile für die Gemeinde beim Grunderwerb und anderen Ausgaben für Strafsenbau.

Wir fassen schliesslich die in diesem Kapitel gepflogenen Erörterungen in den drei Thesen zusammen, welche durch die Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine zu Berlin 1874 beschlossen worden sind*):

*) Stenographische Berichte über die Verhandlungen dieser Versammlung, Berlin 1875. Referat in der deutschen Bauzeitung 1874.

„1. Die Projectirung von Stadterweiterungen besteht wesentlich in der Feststellung der Grundzüge aller Verkehrsmittel: Strafsen, Pferdebahnen, Dampfbahnen, Kanäle, die systematisch und deshalb in einer beträchtlichen Ausdehnung zu behandeln sind.

2. Das Strafsennetz soll zunächst nur die Hauptlinien enthalten, wobei vorhandene Wege thunlichst zu berücksichtigen, sowie solche Nebenlinien, welche durch lokale Umstände bestimmt vorgezeichnet sind. Die untergeordnete Theilung ist jeweils nach dem Bedürfnis der näheren Zukunft vorzunehmen, oder der Privatthätigkeit zu überlassen.

3. Die Gruppierung verschiedenartiger Stadttheile soll durch geeignete Wahl der Situation und sonstiger charakteristischer Merkmale herbeigeführt werden, zwangsweise nur durch sanitarische Vorschriften über Gewerbe.“

Zweiter Abschnitt.

Technische Grundzüge.

6. Kapitel.

S t r a s s e n .

Allgemeine Regeln für den Entwurf städtischer Strafsen. Systeme von Strafsennetzen. Beseitigung von Festungswerken. Stadterweiterung im Inneren. Strafsenbreiten. Blocktiefen.

Bei dem Entwurf eines städtischen Strafsennetzes treten vielseitigere Anforderungen auf, als bei der Anlage einer offenen Landstrasse. Zunächst sind auch hier gewisse Grenzen für die Richtungs- und Steigungs-Verhältnisse einzuhalten, ausserdem aber der Anbau und die Bewohnung von Häusern, sowie der ästhetische Eindruck zu berücksichtigen.

Die Tracirung eines Verkehrsweges im Allgemeinen beruht auf dem mehr oder weniger klaren Bestreben, die Summe aus den Zinsen des Anlagekapitals, den Unterhaltungskosten und den Kosten des Transportes der gegebenen oder abgeschätzten Verkehrsmasse möglichst klein zu machen; dabei sind selbstverständlich alle drei Beträge auf denselben Zeitraum, z. B. ein Jahr, zu beziehen. Dieser Grundsatz kann und soll bei Landstraßen genau durchgeführt werden, um die zweckmässigste Linie zwischen zwei gegebenen Endpunkten zu ermitteln, bez. die vortheilhaftesten Steigungen, die zulässigen Umwege, Erdarbeiten u. s. w. festzusetzen. Auch die Verbindung mehrerer Orte durch ein Netz von Landstraßen läßt sich hiernach ziemlich sicher entwerfen. In städtischen Strafsen aber sind die Richtungen des Verkehrs so mannichfaltig, die Mengen desselben so schwer vorherzusehen, und die Endpunkte so unbe-

stimmt, daß es wohl selten jemals gelingen wird, hier zutreffende Rechnungen anzustellen. Es mag dies etwa geschehen bei der Correction einer bestehenden, schmalen oder steilen Strasse im Inneren einer Stadt, um zu entscheiden, ob dieselbe sich durch die zu erwartende Erleichterung des Verkehrs bezahlt macht, ferner bei der Frage, ob eine neue Strasse gradlinig angelegt werden soll, obgleich sie dabei vielleicht kostspieliges Gelände durchschneidet, oder lieber Umwege einschlagen, um den Betrag des Grunderwerbs zu vermindern, u. dgl. m. Im Allgemeinen kommt aber besonders bei einer Stadterweiterung hinzu, daß jede Strasse nicht blos Verkehrsweg, sondern auch Baulinie ist. Es handelt sich somit darum, die Rücksichten auf den Verkehr mit denjenigen für den Häuserbau zu verbinden, und zugleich die Kosten der Anlage und Unterhaltung im Auge zu behalten. Dies verwickelte Problem wird wohl stets nur nach dem Gefühl gelöst, wobei als Leitfaden einige wenige Erfahrungssätze dienen mögen, welche im Folgenden anzuführen sind.

Die Regel des gemeinen Menschenverstandes, daß der grade Weg der beste sei, kann natürlich in einer Stadt, selbst bei vollkommen wagrechter Lage, nicht allgemein durchgeführt werden, weil der Endpunkte des Verkehrs unzählige sind. Wohl aber muß von einem guten Stadtbauplan verlangt werden, daß der Weg zwischen je zwei beliebigen Punkten sich nicht rücksichtslos weit von der Luftlinie zwischen beiden entferne, und eine möglichst geringe Verlängerung derselben bilde. Insbesondere sollten die Hauptverkehrsrichtungen zwischen öffentlichen Gebäuden, Märkten und dgl. nach der kürzesten Linie, oder mit mäßigen Umwegen angelegt werden.

Als Grenze von Steigungen dürfte in städtischen Strafsen in der Regel etwa 1:25 anzunehmen sein. In Leipzig besteht die Vorschrift, daß Steigungen über 1:30 möglichst vermieden werden sollen, und ist ohne Zweifel auf einem im Allgemeinen ebenen Gelände ganz gerechtfertigt. Nur in hügeliger Lage, z. B. in Zürich, Stuttgart, Edinburg, kommen noch stärkere Steigungen vor; sie sollten jedoch auf Nebenstraßen beschränkt bleiben und gewähren dann bei geschickter Anordnung den Vortheil, daß man zur Ersteigung einer Höhe die Auswahl hat zwischen einer sanft ansteigenden aber eben deshalb langen, vielleicht mit Wendungen versehenen Hauptstrasse, und einer stark steigenden Abkürzungslinie.

Der schwere Verkehr wird sich gern jener, das leichte Fuhrwerk und der Fußgänger dieser bedienen. Hierher gehört auch das Beispiel einer Strafe in Stuttgart, welche nur den Fußgänger-Verkehr durch ihre ganze Länge gestattet, den Wagenverkehr dagegen von den beiden Enden aus nur bis zur Mitte, wo ein Absatz das Aligement der Fahrbahn unterbricht, während Fußgänger denselben auf Treppen überwinden. In manchen Fällen wird gewiss die Anlage abkürzender Fußwege (Steigwege, Treppen, Passagen u. dgl.) angenehm sein, wie sie im Freien, namentlich im Gebirge, zur Zeitersparnis beiträgt; denn letztere ist ja grade im städtischen Verkehr von besonderer Wichtigkeit.

Wenn die Durchführung grader Linien und mäßiger Steigungen auf unebenem Terrain erhebliche Erdarbeiten veranlaßt, und daher durch die Kosten der letzteren eingeschränkt wird, so geht man doch bei Stadterweiterungen in der Ausgleichung der natürlichen Erdoberfläche immerhin weiter, als bei Landstraßen. Denn dieses Geschäft kommt nicht bloß dem Verkehr, sondern zugleich dem Häuserbau zu Gute. Ganze Hügel werden abgetragen, und erst dadurch zur Errichtung von Häuserreihen geeignet. Noch öfter kommt die Aufhöhung ausgedehnter Tieflagen vor, um solche etwaigen Ueberschwemmungen zu entziehen, trockene Wege zu erhalten, namentlich aber, um die Gebäude und ihren Untergrund entwässern zu können, wie es im Interesse der Gesundheit gefordert werden muß.*) Es ist bei dem Entwurf zu überlegen, wie eine solche Anschüttung zu gewinnen ist, sei es durch Abtragen von höherem Terrain oder alten Festungswerken, sei es durch Ablagern von Baggermaterial, Bauschutt, und hierbei zu bedenken, daß ein systematischer, umfassender Transport mit Interimsbahnen, Schiffen u. dgl. billiger und zugleich für die entstehenden Gebäude gesunder ist, als ein stückweises Verfahren.

Bei der Tracirung auf hügeligem Gelände ist von sehr langen graden Linien in der Regel abzusehen. Denn giebt man denselben gleichförmiges Gefälle, so entstehen bedeutende Erdarbeiten, und wenn man selbst deren Kosten nicht scheuen wollte, so tritt der

*) Vgl. die 7. These über die hygieinischen Anforderungen an Neubauten, beschlossen vom deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Zeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1876.

Uebelstand ein, daß an tiefen Einschnitten und hohen Dämmen nicht bequem angebaut werden kann. Legt man aber Gefällsbrüche in die lange grade Strafe, so wird der perspectivische Eindruck ungemein ungünstig: die Häuser kommen dem Anschein nach ebenso wenig wie die Strafe zum ruhigen und sicheren Stehen (Olgastrafe in Stuttgart). Ueberhaupt paßt die grade Linie nicht auf wellenförmige Erdoberfläche, und wenn eine städtische Strafe auch immerhin strenger durchfahren kann, als eine offene Landstrafe, so bleibt es doch wohlthuend, einen allzu rücksichtslosen Zwang der Natur vermieden zu sehen. Völlige Nivellirung aller gegebenen Naturformen würde allerdings die größte Freiheit im Entwurf schaffen, aber — abgesehen von den Kosten — manchen Reiz der Lage, manche malerische Wirkung der Architektur unterdrücken (südwestlicher Stadttheil von Freiburg i. B.). Wie der Straßenbau auf freiem Lande sich vielfach der Curve bedient, um die Unebenheiten der natürlichen Erdoberfläche zu überwinden, so kann es auch in der Stadt geschehen. Ein feines Gefühl dürfte hierbei noch den Uebergang der Stadt ins Land verwerthen, so zwar, daß im Inneren die grade Strafe als kürzeste Richtung vorwaltet, nach außen, wo das Verkehrsleben allmählich dem Landleben weicht, also der Werth der Zeit sinkt, mehr und mehr auch der Natur angepaßte, gekrümmte und gebrochene Linien verwendet werden.

In einem guten Straßennetz sollen Hauptstraßen und Nebenstraßen unterschieden werden. Jene dienen für sämtliche Gattungen des städtischen Verkehrs, diese hauptsächlich für den Privatverkehr der Anwohner. Unter Umständen werden selbst drei und vier Klassen von Straßen mit verschiedener Frequenz ausgeprägt. Hierdurch gelingt es einmal, die Breite und Construction jeder Strafe von vorn herein dem zu erwartenden Verkehr entsprechend anzuordnen, und ferner verschiedenartige Wohnungsbedürfnisse nach lebhaften und nach ruhigen Straßen ohne Irrthum zu befriedigen. Natürlich liegt die Ursache des Unterschiedes zwischen Haupt- und Nebenstraßen nicht etwa in der angenommenen Breite, welche erst Folge ihres Charakters ist, sondern in der Lage, welche die Strafe im ganzen Netz einnimmt. Der Verkehr muß den ihm zugedachten Weg gern einschlagen, weil derselbe in der That die meisten Vortheile nach Richtung und Steigung bietet, sonst bleibt doch eine breite Strafe leer, und eine schmale wird überfüllt. Es

mag daran erinnert werden, daß diese Sonderung mit der im 5. Kap. empfohlenen Gestaltung eines Erweiterungsplans zusammenstimmt. Das Gleiche verlangt die Aesthetik, denn bei jedem schönen Organismus sollen Hauptzüge und Nebenlinien klar hervortreten, und schon bei der ersten Betrachtung eines Stadtplans, sowie beim Durchwandern einer Stadt empfindet man entweder das Gefühl der Sicherheit und Ordnung, oder die Angst vor dem Verirren.

Bis zu einem gewissen Grade ist ferner der Grundsatz zu befolgen: viele schmale Strafsen sind besser als wenige breite, oder genauer: zwei parallele Strafsen à 15^m besser als eine von 30^m Breite nach derselben Richtung. Der Vorzug jener liegt theils in der Wohnungsfrage, weil mehr Vorderhäuser entstehen, günstig in finanzieller und in gesundheitlicher Beziehung, theils im Verkehrswesen, weil eine breite Strafe gefährlicher für Wagenreihen und kreuzende Fußgänger ist, und weil zufällige Verkehrsstockungen hier hinderlicher auftreten, als wenn noch eine Parallelstrafe bereit liegt. Eine allzuweit gehende Zertheilung würde jedoch zu einer Gleichmacherei zahlloser unbedeutender Strafsen führen, welche nirgends mehr den Vortheil lebhafter Passage für das Geschäftsleben gewährt. Somit muß in dieser Beziehung mit großer Vorsicht entworfen werden, und ist namentlich die Unterstützung von Hauptstraßen durch nahe gelegene Nebenstraßen bei unvorhergesehener Frequenz oder bei Unglücksfällen zu beachten.

In architektonischer Beziehung soll ein Straßennetz zunächst bequeme Häuser-Grundrisse gewähren. Deshalb sind rechtwinklige Kreuzungen der Strafsen vortheilhaft, und es ist sicherlich verkehrt, schiefe Winkel als Prinzip der Eintheilung anzunehmen*). Indessen sollte jene Forderung auch nicht übertrieben werden; denn geringe Abweichungen vom rechten Winkel lassen sich außen kaum bemerken, innen ohne Schwierigkeit verstecken, bedeutendere auch wohl zu malerischen Wirkungen verwerthen. Der rechte Winkel hat besonders für den Durchschnittsplan gewöhnlicher Privathäuser in geschlossenen Reihen Werth; für originale Leistungen bildet ein schiefwinkliger Grundriß entweder kein Hinderniß oder sogar einen

*) Dies geschah z. B. bei dem fächerförmigen Grundriß des älteren Theils von Karlsruhe. Auch in dem neuen Chicago sollen rechte Winkel garnicht vorkommen, indem die Häuserblöcke sechseckig angelegt, und wie die Zellen einer Honigscheibe an einander gereiht sind.

eigenen Reiz. Einzelstehende Baulichkeiten, öffentliche Gebäude, Villen, Fabriken u. dgl. lassen sich auch auf schiefwinkligen Grundstücken, wenn man will, mit rechteckigen Formen anlegen.

Das ästhetische Grundgesetz der Einheit in der Mannichfaltigkeit ist auch von einem Stadtplan oder wenigstens von dessen einzelnen Bezirken zu fordern. Symmetrie gewisser Häusergruppen, malerische Perspective von Strafsen und Plätzen, gut gewählte Aussichtspunkte, anziehende Reihung von Baumassen u. s. w. sind die einzelnen Momente, welche einen befriedigenden architektonischen Eindruck zusammensetzen, aber kaum nach allgemeinen Regeln zu schildern sind. Noch weit mehr, als bei den Beziehungen zum Verkehrswesen, macht hier das Gefühl oder die Uebung den Meister, und es nützt nicht viel, gesetzlich vorzuschreiben, daß bei Festsetzung der Fluchtlinien eine „Verunstaltung“ der Strafsen und Plätze nicht eintreten solle (Preuss. Gesetz von 1875, § 3).

Der historisch gebildete Künstler wendet sich hier wohl unwillkürlich in die Vergangenheit; er stellt die Prachtanlagen antiker Städte vor seine Gedanken und bewundert die noch erhaltene malerische Erscheinung mittelalterlicher Städte (Danzig, Lübeck, Nürnberg u. s. w.). Wenn jene mehr für einzelne hervorragende Gruppen öffentlicher Plätze und Gebäude Anhaltspunkte abgeben mögen, so ist bei den letzteren vorzüglich das Straßensbild als Reihe von Privatgebäuden von besonderem Reiz. Kann das in einer modernen Stadterweiterung ohne Weiteres wiederholt werden? Gewiß nicht; denn Gewordenes läßt sich nicht machen, und die Weihe des Alters mit den Zuthaten, Aenderungen und Verschönerungen ganzer Generationen würde stets fehlen. Wenn man aber mit Recht die Langeweile moderner Strafsen beklagt, in welchen zahllose ähnliche Häuser nach schnurgraden Linien aufgestellt sind, so sollten doch wohl jene großartigen und malerischen Motive beachtet werden, welche die Langgasse in Danzig, die Kaiserstrafe in Freiburg, die Maximilianstrafe in Augsburg u. a. so anziehend machen. Der Unterschied liegt nicht etwa in den Dimensionen, oder in der Monumentalität der Ausführung; denn diese Eigenschaften sind gegenwärtig im Ganzen vielleicht noch gesteigert. Etwas stärker tritt er in der Erscheinung der einzelnen Gebäude hervor: indem früher jedes Privathaus den Bedürfnissen einer bestimmten Familie mit Geschäft und Zubehör entsprach,

und dem entsprechend von innen nach außen entworfen und vielleicht öfter umgebaut wurde, entstand mehr individuelle Eigenthümlichkeit und Mannichfaltigkeit bei den Häusern, wogegen die heute vorherrschenden gleichartigen Miethäuser den treuen architektonischen Ausdruck der vermengten und wandernden modernen Gesellschaft geben. Indessen sind doch eine Menge Gebäudegattungen, besonders für halböffentliche und öffentliche Zwecke, entstanden, welche die gleichförmigere Bauweise der Privatwohnungen unterbrechen, und die letzteren werden — soweit wenigstens Einfamilienhäuser — womöglich noch individueller ausgeprägt, als Sitte und Styl im Mittelalter gestatteten. Auch eine mittelalterliche Häuserreihe mag zuweilen wohl etwas einförmig ausgesehen haben, wenn zufolge der ständischen, und sogar nach Strafsen abgetheilten Gliederung die Bedürfnisse sämtlicher Nachbarn übereinstimmten, und ein gutes, an sich reizvolles Modell im Wesentlichen reihenweise nachgeahmt wurde, wie z. B. in einigen Parteen von Lübeck und Schaffhausen. Jedenfalls dürfen wir annehmen, daß das angeführte Motiv mittelalterlicher Bauart gegenwärtig wohl erkannt und — soweit es unserer Lebensweise entspricht — auch gern durchgeführt wird. Weit erheblicher als dieses erscheint uns der Unterschied zwischen früher und jetzt, welcher in Richtung und Breite einer Strafe liegt. Früher vielfach gewundene Linien, selten grade Baufluchten von erheblicher Länge, die Häuser oder Häusergruppen oft hervor oder zurück springend, die Breite wechselnd, die Axe unterbrochen durch Monumente und Brunnen. Jetzt dagegen constante Breite und grade ununterbrochene Baufluchten auf Stunden Länge! Dadurch entstand dort die auf dem Princip der Ungleichheit und Unsymmetrie beruhende malerische Wirkung, während hier höchstens eine plumpe Massenwirkung zu erzielen ist. Nun wollen wir zwar keineswegs jene anscheinend nachlässige Handhabung der Baupolizei empfehlen, um die Häuser aus der Flucht zu stellen, ebensowenig die krumme Linie als Princip, welche unser Verkehrswesen einmal nicht verträgt: aber manche jener Momente können noch recht wohl in neuen Stadterweiterungen zum Vortheil des architektonischen Eindrucks benutzt werden. Der Projectant sollte sich nicht mit einigen graden Linien auf dem Papier begnügen, sondern das Netz mehr ins Einzelne ausdenken, und besonders nachstehende Punkte beachten. Gekrümmte und gebrochene Strafsen,

wo sie durch natürliche Unebenheiten, Wasserläufe u. dgl. angezeigt sind, und wo sie zur Vermittelung zweier divergirender Hauptrichtungen eingelegt werden können. Die hierdurch veranlafte Unbequemlichkeit für die Anordnung von Häuser-Grundrissen hat nicht Viel zu sagen, und verschwindet völlig bei freier Stellung der Gebäude, also besonders in den äußeren Bezirken einer Stadt. Ferner zahlreiche freie Plätze, wenn auch in mäßigen Dimensionen, und z. Th. mehr nur Erweiterungen einer Strafe nach einer oder nach beiden Seiten auf eine gewisse Strecke. Endlich polizeilich unbeschränkte Freiheit in Bezug auf das Zurücksetzen von Gebäuden hinter die Bauflucht (s. 15. Kap.). Mit Hülfe dieser Mafsregeln wird eine moderne Stadterweiterung wohl auch in Bezug auf ästhetische Eindrücke mit älteren Stadttheilen concurriren können. —

Nachdem im Bisherigen die allgemeinen Regeln für ein Strafsenetz erörtert worden, wollen wir nunmehr die verschiedenen Systeme, nach welchen ein solches angelegt werden kann, betrachten, in der wohl selbstverständlichen Voraussetzung, daß überhaupt systematisch entworfen, und nicht wie in früheren Zeiten die Anlage mehr oder weniger dem Zufall überlassen wird. Es sind bisher — mit Ausnahme vereinzelter Curiosa — drei Systeme zur Anwendung gekommen, und mögen dieselben als Rechtecksystem, Dreiecksystem, Radialsystem bezeichnet werden. Stadterweiterungspläne zeigen freilich keineswegs immer eines dieser Systeme consequent durchgeführt, sondern häufig Combinationen derselben, räumlich neben einander disponirt oder z. Th. vermischt. Zur richtigen Würdigung ist es aber gut, die Grundzüge der drei Systeme klar aus einander zu halten.

Im Rechtecksystem wird eine Reihe paralleler Strafsen durch eine zweite Reihe unter rechten Winkeln gekreuzt. Die Strafsenabstände sind zuweilen zwischen sämtlichen Strafsen übereinstimmend, demnach alle Häuserblöcke Quadrate von gleicher Größe; häufig giebt man einer der beiden Reihen ein größeres Mafs der Abstände als der anderen, wodurch gleich große rechteckige Figuren entstehen; endlich läßt man auch wohl die Abstände variiren, womit die Rechtecke verschiedenartige Verhältnisse von Breite und Länge annehmen. Das letzte Verfahren ist geeignet, verschiedenartige Wohnungsbedürfnisse zu befriedigen, und verdienen Rechtecke auch deshalb vor Quadraten den Vorzug, weil die Ein-

schränkung der Grundstücke durch Eckhäuser seltener vorkommt. Nach dem Rechtecksystem sind fast alle amerikanischen Städte, ferner mehrere Schöpfungen deutscher Fürsten im vorigen Jahrhundert (Mannheim, Ludwigsburg, die Neustädte von Cassel und Hanau, Theile von Berlin) angelegt.

Bei geringen Abweichungen vom Parallelismus der Strafsen, wie sie durch die Gesamtform des gegebenen Geländes zuweilen veranlaßt werden, entstehen etwas verschobene Rechtecke; die wesentlichen Eigenschaften des Systems bleiben aber bestehen, wie auch das Auge den Unterschied kaum gewahrt. In amerikanischen Städten wird aber sogar diese kleine Rücksicht auf natürliche Grenzen verschmäh't, vielmehr das strenge Rechtecknetz durch beliebige Aufsenlinien, Fluszufer, alte Wege, Eigenthumsgrenzen u. dergl. abgeschnitten. Wenn nun mehrere solche Bruchstücke neben einander liegen, in welchen die Netztheilung nach Richtung und Maß keineswegs correspondirt, so macht der Stadtplan (z. B. von Philadelphia) den Eindruck, als wenn einige willkürlich zerrissene Fetzen von Tabellenpapier wieder zusammengeflocht wären.

Zufolge der oben erörterten Regeln widerspricht das Rechtecksystem der Forderung, alle Wege möglichst abzukürzen, gradezu; denn zwischen zwei Punkten, welche nicht an derselben Strafe liegen, muß stets ein Weg zurückgelegt werden, dessen Länge den beiden Katheten statt der Hypothenuse eines rechtwinkligen Dreiecks entspricht; es giebt nicht mal einen kürzesten Weg, sondern eine ganze Menge derselben von unter sich gleicher Länge, auf welchen man zwischen den Rechtecken sich hindurch schlängeln kann. Aus diesem Grunde werden auch keine natürlichen Hauptstraßen ausgebildet, der Verkehr irrt im Innern umher, und nur durch Stellung vieler öffentlichen Gebäude u. dergl. an einer und derselben Strafe würde diese zur Hauptstraße ausgeprägt, und zugleich der kürzeste Weg zwischen den Hauptverkehrspunkten dargeboten — offenbar keine ansprechende Anordnung. In Mannheim sind nur dadurch zwei im Stadtcentrum sich kreuzende Hauptstraßen entstanden, daß der kreisförmige Wall um die Stadt vier entsprechende Thore erhielt. Bei amerikanischen Städten, wo jede Strafe ins freie Feld verläuft, fällt auch dieser Anhalt weg. Der Wunsch nach rechten Winkeln für den Häuserbau wird durch das Rechtecksystem im vollsten Maße erfüllt, man kann sogar sagen

in übertriebener Weise; denn wie das ganze Wachsthum der Stadt dem Schulgesetz einer geometrischen Regelmäßigkeit untergeordnet wird, so geschieht es gewöhnlich auch mit den einzelnen Strafsen, welche so gleichartig ausfallen, daß man sie nicht mit Namen sondern mit Nummern bezeichnet*). Die Einförmigkeit wird unwillkürlich auch den Häusern mehr oder weniger zu Theil, und Gelegenheit zu architektonisch reicheren Gruppen wird durch das Strafsenetz nicht gegeben. Während der Geschmack des vorigen Jahrhunderts solche Anlagen für schön hielt, weil die äußerliche Regelmäßigkeit in Europa den unumschränkten Willen ihres Schöpfers, in Amerika die republikanische Gleichheit aussprach, so gelten sie jetzt einem ästhetisch gebildeten Menschen für langweilig: in der Einheit geht die Mannichfaltigkeit zu Grunde.**). Auf geneigtem Terrain haben die Rechtecke noch den weiteren Nachtheil, daß die Strafsen der einen Reihe, parallel dem Thalwege, wenig Gefälle besitzen, diejenigen der anderen Reihe aber Linien des stärksten natürlichen Abhanges bilden. Mäßig ansteigende Strafsen in schräger Richtung fehlen. Wo zudem die Horizontalcurven stark gekrümmt sind, entstehen in Folge ihrer rücksichtslosen Vernachlässigung beträchtliche Erdarbeiten, oder häßliche und unbequeme Gefällsbrüche.

Das Rechtecksystem kann daher für Stadterweiterungen von bedeutendem Umfange nicht empfohlen werden, und es ist zu bedauern, daß trotz der geschilderten schlechten Eigenschaften noch in neuerer

*) In Mannheim wird die eine Reihe nach dem Alphabet, die andere nach der Zifferreihe gezählt, erst neuerdings sind Strafsennamen aufgenommen. In Newyork unterscheidet man beide Reihen als Avenues und Streets, und numerirt jede Reihe für sich.

**) Eine noch weitergehende Folgerung enthält mit echt französischer Uebertreibung, in welcher jedoch eine gewisse Wahrheit nicht zu verkennen ist, ein Bericht des Figaro vom 23. August 1874, über eine Reise des Marschalls Macmahon. Es heißt darin: „Rennes hat nicht grade Antipathie gegen den Marschall, aber diese Stadt ist überhaupt keiner Begeisterung fähig. Ich habe bemerkt, daß das von allen Städten gilt, die nach der Schnur angelegt sind, und in denen die Strafsen sich rechtwinklig kreuzen. Die grade Linie läßt keine Erregung aufkommen. So konnte man auch im Jahr 1870 beobachten, daß die ganz regelmäßig gebauten Städte sich von 3 Ulanen einnehmen ließen, während recht alte und winkelige Städte ganz bereit waren, sich aufs Aeußerste zu vertheidigen.“

Zeit davon viel Gebrauch gemacht worden ist, z. B. die Max- und Ludwigs-Vorstadt in München, die Südseite (Bahnhofstadttheil und Beierthheimer Feld) von Karlsruhe, die Neustadt in Darmstadt, der Stadttheil südlich vom böhmischen Bahnhof in Dresden. Besonders auffällig ist es, daß sogar auf geneigtem, oder von Anhöhen umschlossenem Terrain z. B. in dem südwestlichen Stadttheil von Stuttgart und in Triest, große Rechtecknetze gewählt worden sind. Sollte in diesen Städten später das Bedürfnis zu einer abermaligen Erweiterung eintreten, so bleibt fast Nichts übrig, als die Tabelle nach demselben Schema fortzusetzen. Ganz angemessen erscheint dagegen das Rechtecksystem für Stadterweiterungen von mäßigem Umfang, wo zwei oder drei Straßen mit entsprechenden Querstraßen angeschlossen werden sollen. Der neue Bauplan von Magdeburg fügt sich in dieser Weise ungezwungen zwischen die ältere Stadt und den Centralbahnhof ein. Auch Düsseldorf, Nürnberg, Crefeld, Freiburg i. B., und viele andere Städte haben mit Recht in abgesonderten, kleineren Erweiterungsbezirken das Rechtecksystem zu Grunde gelegt.

Bei Anwendung des Dreiecksystems wird vor Allem eine Anzahl von Hauptknotenpunkten des Verkehrs festgelegt. Hierher gehören: Bahnhöfe, Brücken, öffentliche Gebäude, freie Plätze, Knotenpunkte von Landstraßen u. dgl., welche entweder schon vorhanden sind oder an schickliche Stellen projectirt werden müssen. Hat man eine angemessene Anzahl solcher Hauptpunkte über das ganze Bau-Gebiet vertheilt, so wird jeder derselben mit den zunächst benachbarten durch grade Linien verbunden. Hierdurch entsteht ein Netz von Hauptstraßen, dessen Figuren im Allgemeinen Dreiecke von großen Dimensionen, unter Weglassung einzelner Linien auch wohl Vierecke, sein werden. Es empfiehlt sich bei der Festlegung der Knotenpunkte dieses Hauptnetzes auf architektonische Regelmäßigkeit Bedacht zu nehmen. So mögen die Seiten von zwei oder mehreren Figuren eine grade Linie bilden, um eine zusammenhängende längere Hauptstraße zu bilden, oder vier rechtwinklige Dreiecke zusammenstoßen, um eine Kreuzung zweier Hauptstraßen unter rechtem Winkel zu bilden, an einem anderen Knotenpunkt Straßen unter schiefen Winkeln aber symmetrisch zu einer ausgeprägten Straßen- oder Gebäude-Axe eintreffen, ferner gleichschenkelige und rechtwinklige Dreiecke verwendet werden, um eine gewisse

Symmetrie in größeren Gruppen zu erzeugen. Die weitere Untertheilung der Hauptfiguren wird in der Regel nach dem Rechtecksystem vorgenommen, wobei eine Seite des Dreiecks als Basis dient, und somit rechte Winkel mit den Nebenstraßen bildet. Ist das Hauptdreieck rechtwinklig, so wird das untergeordnete Netz meistens nach den beiden Katheten orientirt. Man kann die Untertheilung einer Hauptfigur über deren Basis hinaus in die benachbarte Hauptfigur fortsetzen, so daß die Nebenstraßen ohne Unterbrechung durchlaufen, und wenn dieses Verfahren überhaupt auf mehrere Hauptfiguren, auf einen ganzen Bezirk der Stadterweiterung, angewandt wird, so kann das System auch definirt werden als ein rechteckiges Netz, in welchem einzelne Diagonalstraßen durchgelegt sind, wo dann diese letzteren sowie auch einzelne Linien des Rechtecknetzes Hauptstraßen bilden. Indessen würde hierdurch der Charakter des Systems theilweise verwischt: die außerordentlich langen Nebenstraßen ermüden Augen und Füße, und es verschwindet namentlich die reizvolle Eigenthümlichkeit, daß eine Hauptstraße die Grenze zwischen zwei gesonderten Netzen von Nebenstraßen bildet. Nach dem Dreiecksystem wurde der ältere Theil von Karlsruhe angelegt, nur daß die Untertheilung z. Th. fächerförmig statt rechteckig durchgeführt ist. Ferner sind der Bebauungsplan für das Terrain zwischen der Blasewitzer Straße und dem Großen Garten in Dresden, und der Erweiterungsplan von Mainz (Gartenfeld) zu erwähnen. In beiden sind zwar die vorliegenden Principien nicht in voller Ausdehnung durchgeführt, wohl aber mit großem Geschick in der rechteckigen Untertheilung lange grade Linien vermieden und gebrochene Straßenzüge eingelegt. Auch der neue Stadttheil von Mannheim wurde durch den Verfasser nach dem Dreiecksystem entworfen. Manche amerikanischen Städte zeigen wenigstens einige „Diagonalstraßen“ in ihrem gleichförmigen Rechteckschema.

Bei der Kritik des Dreiecksystems ist hervorzuheben, daß den Forderungen des Verkehrs bestens entsprochen wird. Um den Weg zwischen zwei beliebigen Punkten zurückzulegen, biegt man sich vom Anfangspunkt zunächst an den Umfang der ihn enthaltenden Hauptfigur und kann sich dann in der Regel eines Zuges von Hauptstraßen bedienen, welcher mit der Luftlinie annähernd zusammenfällt, um endlich wieder durch eine Nebenstraße in die den Endpunkt einschließende Figur einzutreten. Somit werden die

Hauptstraßen in der That nicht nur den Verkehr zwischen den öffentlichen Orten, welche direct durch sie verbunden werden, sondern auch zum großen Theil den Privatverkehr aufnehmen, und sich dadurch ganz entschieden von den Nebenstraßen absondern. Für den Häuserbau sind rechte Winkel allerdings nicht überall vorhanden, jedoch bei geschickter Anordnung immerhin in überwiegender Zahl. Die schiefen Winkel, welche zwischen einigen Hauptstraßen und den auf sie stossenden Nebenstraßen vorkommen, müssen entweder beibehalten und architektonisch verworthen, oder durch Krümmung der Nebenstraße in rechte Winkel verwandelt, oder endlich durch starke Abkantung auf dreieckige offene Plätze reducirt werden. Hierdurch gewinnt aber eben die betreffende Hauptstraße Gelegenheit zu öffentlichen Anlagen, und mancherlei malerischen Effecten. Im Ganzen eignet sich das Dreicksystem besser für große, unabhängige Stadtanlagen (wozu auch die oben angeführten Beispiele seiner Anwendung wesentlich gehören), als zur unmittelbaren mäßigen Erweiterung einer Stadt; denn im letzteren Fall ist die Festlegung der Hauptfiguren durch bestehende Verhältnisse mehr oder weniger eingeschränkt, und man kann die Vortheile nicht so frei entwickeln.

Dagegen ist für die Erweiterung eines schon vorhandenen Kerns das Radialsystem vorzüglich geeignet, und hat deshalb namentlich bei den meisten älteren Städten, sowohl in früherer als in gegenwärtiger Zeit, Verwendung gefunden. Aus einer Stadt ziehen Landstraßen und Feldwege strahlenartig nach allen Richtungen, wo nicht natürliche oder künstliche Hindernisse vorliegen, hinaus, um die Umgebung für landwirthschaftliche und industrielle Zwecke zu erschließen, um benachbarte Orte zu erreichen. Diese Strahlen zeigen die natürlichen Forderungen des Verkehrs zwischen Stadt und Land, und in diesem Sinne müssen auch bloße Fußwege über die Felder wohl beachtet werden, die häufig den „nächsten Weg“ bilden. Hier entstehen auch zuerst vorstädtische und ländliche Ansiedelungen, wie das u. A. auf große Entfernungen hinaus in der Umgebung von Hamburg, Frankfurt, an den „Linien“ von Wien beobachtet werden kann. Diese radialen Wege sind nun zu Hauptstraßen der Stadterweiterung zu bestimmen, deshalb gewöhnlich nach Richtung, Breite und Gefälle zu corrigiren, sowie an die Ausgänge und Thore des Stadtkerns bequem anzuschließen.

Damit allein ist aber das Netz noch nicht fertig, denn die Gelegenheit zum Anbau wäre beschränkt und unbequem, indem die Häuserreihen sich stetsfort verlängern, aber gegenseitig isolirt bleiben, und ihre Bewohner in Summa weitere Wege für ihren Privatverkehr zurückzulegen haben, als wenn dieselbe Anzahl in einer geschlossenen Gruppe beisammen wohnte. Sodann würde der Kern durch das Hereinleiten des gesamten Durchgangsverkehrs und des gegenseitigen Verkehrs zwischen den einzelnen Strahlen überlastet; also sperrige Bauweise und zusammengedrangter Verkehr. Zur Vervollständigung des Hauptnetzes gehören deshalb noch Ringstraßen, welche je nach der Gelegenheit zur Stadterweiterung den vollen Umfang, oder nur einen Theil derselben umkreisen. Gewöhnlich ist eine Ringstraße um den ältesten Kern schon vorhanden, eine zweite würde den künftigen Kern von seinen künftigen Vorstädten sondern, und nach Umständen noch mehrere dgl. vollständig oder stückweise eingelegt werden. Man kann von der Anzahl der Ringstraßen in einem Stadterweiterungsplan wohl sagen: Je mehr desto besser; denn ein Zuviel verbietet sich gewöhnlich schon durch örtliche Hindernisse. Zu den Ringstraßen werden, wie zu den Radialstraßen, vielfach vorhandene Wege und Gewanngrenzen zu benutzen sein, daher von regelmäßigen Polygonen mehr oder weniger Abweichungen vorkommen. Ganz besonders aber eignen sich dazu Befestigungslinien, an welchen Straßenzüge schon zu militärischen Zwecken vorhanden zu sein pflegen. Sobald die Festungswerke zu Gunsten einer Stadterweiterung fallen oder weiter hinaus verlegt werden, ergibt sich fast selbstverständlich die Gelegenheit, eine Ringstraße anzulegen, und auf einem breiten Gürtel von Befestigungen sogar zwei derselben. Dieser Vorgang läßt in Städten, welche schon in früherer Zeit sich ausgedehnt haben, eine Ringstraße im Innern der jetzigen „alten Stadt“ zurück, z. B. in Würzburg (das Fünfeck der Julius-Promenade, Hofpromenade u. s. w.), in Basel (der halbkreisförmige Straßenzug der „Gräben“), in Prag (zwischen Altstadt und Neustadt), in Mailand (eine fast genaue Kreislinie mit Graben). Damals aber war der Raum kostbar, die Befestigung konnte nicht entbehrt, sondern nur vorgeschoben werden, und man erhielt bloß eine Straße, wie andere auch. Das neueste Beispiel einer Ringstraße an Stelle von Festungswerken, welche vorgeschoben wurden, bietet Antwerpen.

Weiträumiger konnte man den Ring gestalten, namentlich auch mit öffentlichen Anlagen versehen, wenn die Festung als solche ganz aufgegeben wurde, und sich in eine offene Stadt verwandelte. Dies ist an einer großen Zahl deutscher Städte meistens im Anfang dieses Jahrhunderts geschehen, und führen wir als größere Beispiele an: Hamburg, Bremen, Hannover, Leipzig, Breslau, München. In Dresden treten statt dessen rings um die Altstadt zwei bis drei polygonförmige Straßenzüge hervor, welche freilich nicht dieselbe Annehmlichkeit wie eine Ringstraße von bedeutenderer Breite ergeben. Auch in Frankfurt sind zwei Ringstraßen im gegenseitigen Abstände von durchschnittlich 180 m auf dem Terrain der früheren Umwallung entstanden, von welchen die äußere noch zum größten Theil die ein- und ausspringenden Winkel der Bastionen erkennen läßt — nicht grade zum Vortheil des Verkehrs.

Städte mit zwei systematisch durchgeführten Ringstraßen giebt es nicht viele. Wien zeigt seine „Ringstraße“ zwischen Stadt und Vorstädten, und die „Gürtelstraße“ (freilich noch nicht vollständig) zwischen Vorstädten und Vororten; ähnlich Paris die beiden Ringe der inneren und äußeren Boulevards. Das oben schon erwähnte Basel hat nach Beseitigung der zweiten Befestigungslinie einen zweiten, jedoch nicht klar durchgeführten halbkreisförmigen Straßenzug erhalten. Würzburg steht im Begriff, sich einen solchen in besonders schöner Ausstattung zu verschaffen. Ferner finden wir in Pest um die halbkreisförmige ältere Stadt eine Ringstraße, von welcher radiale Straßen in die neueren Stadttheile hinausziehen. Eine zweite Ringstraße von weit größerem Durchmesser ist projectirt, aber z. Th. noch durch Abbruch bestehender Bauten frei zu legen. In Frankfurt und Nürnberg scheitert das gleiche Bestreben leider an schon vorhandenen Hindernissen; denn was die neuen Erweiterungspläne als äußere „Ringstraße“ bezeichnen, ist nichts weniger als ein klarer polygonaler Zug von Hauptstraßen, sondern aus zufälligen Bestandtheilen einzelner Rechtecksysteme, z. Th. sogar mit einspringenden Winkeln, zusammengesetzt. Auch Hamburg, Leipzig, Breslau, München u. a. Städte haben längst eine Ausdehnung erreicht, welche außer dem deutlich ausgesprochenen inneren Ringe (um die alte Stadt) das Festlegen eines zusammenhängenden weiteren Ringes wünschenswerth macht.

Einzelne Bruchstücke und Anhaltepunkte dazu sind bereits vorhanden. In Heilbronn ist dies nach dem vom Verfasser entworfenen Erweiterungsplan ebenfalls geschehen.

Dagegen wird Berlin wohl auf systematisch angelegte vollständige Ringstraßen verzichten müssen, so deutlich die radialen Linien auch hervortreten, und jene zur Vervollständigung fordern. Was von Einzelstrecken vorhanden ist, beschränkt sich auf die Thor-, Wollank- und Frieden-Straße im Norden, die Königsgrätzer und Gitschiner Straße im Süden, (oder den eingehenden Schiffschiffahrtskanal?), welche der früheren Stadtmauer folgen; aber die gegenseitige Verbindung fehlt, sowohl im Westen als im Osten. Auch die im Nordosten des Bebauungsplans vorgesehene „Gürtelstraße“ — in übergroßem Abstand vom Stadtkern — leidet an demselben Mangel, und doch wäre grade bei der sehr beträchtlichen Flächenausdehnung noch weit Mehr an ringförmigen Verkehrswegen zu wünschen.

Durch Anlage von Ringstraßen ergibt sich gute Gelegenheit, Zonen oder Gruppen mit verschiedener Bestimmung, Villen- und Industrie-Quartiere, abzusondern. Ferner wird sowohl der Durchgangsverkehr, als der Verkehr zwischen den einzelnen Vorstädten gewöhnlich lieber den Umweg einer Ringstraße, als den directen Weg durch den Kern einschlagen, weil jener angenehmer und freier von Stockungen ist: besonders gilt dieses für Wagen.

Indem die Durchschnitte von Radial- und Ringstraßen Hauptknotenpunkte sind, bilden die Hauptfiguren des Netzes dreieckige oder viereckige Ausschnitte von Ringflächen, und zeigen Aehnlichkeit mit dem Dreieckssystem. Bei der weiteren Untertheilung kann man mit den Nebenstraßen entweder parallele Linien und rechte Winkel einhalten (Berlin, Leipzig, Pest), oder untergeordnete polygonale Straßenzüge einlegen (Antonstadt in Dresden), oder endlich einzelne selbständige Gruppen mit Diagonalstraßen ausbilden (Vorstadt Haidhausen von München, westlicher Theil von Sachsenhausen, Genf). Unschön wäre es, viele oder gar alle Hauptfiguren mit einem und demselben Rechtecknetz, ohne Wechsel der Richtungen und Abstände zu überziehen, weil hierdurch die Bedeutung der Hauptlinien unterdrückt wird (Nordseite von Frankfurt a. M.). Dagegen entsteht aus einer Vervielfältigung von Ringstraßen eine Art von potenzirtem Radialsystem, welches soviel bekannt bis jetzt

nur in zwei Beispielen vorliegt: Amsterdam und Landau. Wir finden eine Anzahl concentrisches Ringstraßen, deren gegenseitiger Abstand nur der Tiefe eines Häuserblockes gleichkommt; und ebenso zahlreiche regelmässig vertheilte Radialstraßen. Zwischen je zwei Polygonen und zwei Radien entsteht ein Häuserblock von der Figur eines Trapezes.

In Amsterdam laufen um die halbkreisförmige, unregelmässig eingetheilte alte Stadt fünf polygonale Ringe, „Grachten“ genannt, deren Polygonwinkel ungefähr einem Zehneck entsprechen. Jede Gracht enthält einen Kanal mit beiderseitiger StraÙe. Die Linien in radialer Richtung sind sehr zahlreich, und nur z. Th. mit Kanälen versehen. Außerhalb dieser Grachten, welche nach und nach angefügt worden sind, geht der Stadtplan wieder ins Unregelmässige über.

Die Stadt Landau bildete bis jetzt ein (nicht ganz reguläres) Achteck von etwa 600^m Durchmesser, umgeben mit einer breiten Zone von Festungswerken, das innere Straßennetz unsystematisch. Nach Niederlegung der Festungswerke beabsichtigt der Erweiterungsplan die Anlage von 4 achteckig-polygonalen Ringstraßen mit beiläufig 600, 800, 1000 und 1200^m Durchmesser. Die beiden äußeren sind allerdings nicht vollständig, sondern an zwei Stellen des Umfangs durch öffentliche Anlagen und zwei beibehaltene Forts unterbrochen. Außerdem sind 16 Radialstraßen projectirt, von welchen die eine Hälfte durch die Ecken jener Achtecke, die andere durch die Mitten ihrer Seiten gelegt ist; sie verzweigen sich außerhalb des dritten Ringes in mannichfaltiger Weise. Die ganze Stadterweiterung liegt auf öffentlichem Grunde, ehemaligem Festungseigenthum, und erstreckt sich nur bis an die Grenze des umgebenden Privaterrains. Diese beiden Beispiele des Radial- und Ring-Systems sind ohne Zweifel interessant, sie nachzuahmen möchte aber bei anderen Städten selten geeignet sein, weil die Bedingungen: regelmässige Grundform des Kerns, Erweiterungsfläche ohne alle baulichen oder natürlichen Hindernisse, beliebige Wahl der Verbindungslinien mit der Umgebung, nicht leicht zusammentreffen. —

Dafs durch ein Radialsystem den allgemeinen Anforderungen an jedes Straßennetz genügt werden kann, dürfte aus den bisherigen Beschreibungen bereits einleuchten. Insofern (mit Ausnahme des letzterwähnten Beispiels) von vorhandenen Landwegen u. dgl.

ausgegangen wird, hat man es auch das natürliche System genannt, während das Rechtecksystem als künstliches nur ausnahmsweise bestehenden Verhältnissen sich anschließen kann, und das Dreiecksystem in dieser Beziehung ungefähr in der Mitte steht. Dieser Gegensatz verdient nun eine noch eingehendere Betrachtung. *)

Im Allgemeinen ist es aus mehreren Gründen wünschenswerth, neue Straßen mit vorhandenen Wegen zusammen fallen zu lassen. Da man die letzteren nicht erst anzukaufen braucht, so werden zu ihrer Verbreiterung nur geringe Flächen benöthigt, die anstossenden Grundstücke mässig in Anspruch genommen, und nur seitlich berührt. Da ferner in parcellirtem Terrain die Ackergrenzen gewöhnlich annähernd rechtwinklig, und die Gewanngrenzen parallel zu den Feldwegen liegen, so gelingt es auch, die Zwischenstraßen ohne starke Störung des Grundbesitzes einzulegen. Das erforderliche Gelände wird also überhaupt verhältnissmässig leicht und billig zu erwerben sein. Auch die Erdarbeiten des ganzen Straßennetzes auf unebenem Terrain fallen gewöhnlich gering aus, insofern die bestehenden Wege schon etwas rationell den Terrainverhältnissen entsprechend angelegt waren, und die Feldwege und Gewanngrenzen vielfach mit Wasserscheiden und Wasserläufen correspondiren, wo-

*) Vgl. Zur Bauart deutscher Städte, von G. von Roefsler, Deutsche Bauzeitung 1874, Nr. 39, 41, 101.

In diesem Aufsätze werden übrigens zwei Gegenstände mit einander verschmolzen, welche nicht nothwendig zusammen gehören, nämlich erstens der Unterschied zwischen dem natürlichen und künstlichen Straßennetz, und zweitens die Frage, ob einzelstehende Häuser oder geschlossene Reihen den Vorzug verdienen. In Folge dessen erscheint dort die Bauart von Häusern mit Zwischenräumen als Voraussetzung eines „natürlichen“ Straßennetzes, und die geschlossene Häuserreihe als ausschliesslich mit dem Rechtecksystem verknüpft. Dafs auch die entgegengesetzte Combination möglich, bezeugen einerseits ältere enggebaute Städte und andererseits moderne Landhausbezirke. Dies ist dem geschätzten Verfasser des interessanten Aufsatzes selbstverständlich nicht unbekannt, und hätte nur, wie uns scheint, nicht unberücksichtigt bleiben sollen. Ferner möchte der Contrast zwischen der vollständigen Benutzung vorhandener Wege und der rücksichtslosen Verleugnung alles Bestehenden wohl etwas zu grell ausgemalt sein, da in vielen Fällen eine Vermittelung möglich und zweckmässig sein wird. Ueber diese Beziehungen des Straßennetzes sprechen wir uns oben aus, während die Frage über offene oder geschlossene Bauweise im 16. Kapitel behandelt werden soll.

gegen die Linien des Rechtecksystems rücksichtslos über Terrain- und Grundstück-Eintheilung wegziehen. Ferner gewährt der „natürliche“ Weg dem einzelnen Grundeigenthümer jede Freiheit in der Disposition: er kann sein Grundstück als Feld oder Garten unzertheilt weiter benutzen, oder (bei hinlänglicher Grösse) es zu Bauplätzen parcelliren, welche sofort passende Formen erhalten, oder endlich an den Weg bauen — alles dieses schon vor dem Zeitpunkt, wenn der Weg strassenmäsig ausgebaut wird, sowie in der Regel unabhängig von den Nachbarn. Der letzterwähnte günstige Umstand wird allerdings nur dann Statt finden, wenn die nachbarlichen Grenzen unter annähernd rechten Winkeln auf die Strassenlinie stossen, oder wenn in den schiefwinkligen Grundstücken einzelstehende Gebäude beabsichtigt werden; sonst muß das im 18. Kapitel geschilderte Verfahren der Regulirung vorangehen. Da die vorhandenen Wege auf dieselbe Weise wie die künftigen Strassen Zugänglichkeit gewähren, so treten alsbald nach gesetzlicher Festsetzung des Plans alle an sich baufähigen Grundstücke des Erweiterungs-Gebietes als Bauplätze in Concurrenz, und es werden sowohl die Bodenpreise angemessen regulirt, als auch die Besitzer zur baldigen Parcellirung veranlaßt, somit günstige Verhältnisse für die Wohnungsfrage herbeigeführt. Bei dem künstlichen System müssen dagegen im Allgemeinen stets die vorhandenen Grenzen aufgehoben und neue geschaffen, sowie auch die neuen Strassen freigelegt werden, und sind hiermit Schwierigkeiten, Zeitverluste, Hemmungen der freien Concurrenz, beträchtlichere Arbeiten und Auslagen der Gemeinde verbunden. Endlich ist die ländliche Bauthätigkeit zu beachten, welche naturgemäfs in der nächsten Umgebung einer Stadt sich ausbreitet. Wirthschaftsgebäude für Feldbau und Viehzucht, Gärtnereien, Ziegeleien u. a. ländliche Industrieanlagen, Gastwirthschaften sind z. Th. schon vorhanden, z. Th. weiter beabsichtigt, und zwar selbstverständlich in Beziehung zu bestehenden Wegen. Das natürliche Strassensystem gestattet nun diese Bauten ohne Störung; zu den Fluchten eines künstlichen Systems passen sie aber selten, man muß daher die vorhandenen beseitigen, künftigen die Bauerlaubnifs beschränken, und erschwert damit ein ganz berechtigtes Gebiet vorstädtischen Lebens schon vor dem Zeitpunkt, wo es naturgemäfs durch städtischen Anbau weiter hinausgedrängt wird.

Den angeführten Vorzügen des natürlichen Systems steht jedoch

entgegen, daß die bestehenden Landstrassen, Feldwege und Ackergrenzen selten ohne Weiteres ein Netz von genügender Ordnung für den städtischen Verkehr, und von erfreulicher aesthetischer Gesamtwirkung ergeben werden. Man sollte aber auch an die Zukunft denken, wo jene Vortheile der ersten Anlage und Einrichtung verschwunden sein werden, dagegen die Anforderungen des Verkehrs und der Architektur sich steigern. Der Entwurf muß bei etwaigem Contrast zwischen Beidem zweifellos dem Letzteren, d. h. der Befriedigung der ganzen Zukunft, den Vorrang geben. In Berlin z. B. sind doch gegenwärtig die künstlich angelegten Bezirke auf der westlichen und südlichen Seite entschieden zweckmäßiger und schöner, als die aus Feldwegen u. s. w. natürlich entstandenen Strassennetze im Norden und Osten. Damit wird jedoch keineswegs das reine Rechtecksystem hervorgekehrt, welches ja, wie oben nachgewiesen, den allgemeinen Regeln für Verkehr und Häuserbau wenig entspricht; sondern die Benutzbarkeit vorhandener Wege u. s. w. bis zu einem gewissen Grad eingeschränkt, und die Bezeichnung „natürliches System“ paßt dann eigentlich nicht mehr im vollen Sinn. Man wird die im Dreieck- und Radial-System beibehaltenen, früheren Wege mehr oder weniger corrigiren und verlegen, ganz neue Hauptstrassen zur directen Verbindung wichtiger Punkte hinzufügen, freie Plätze abschneiden, und selbst mit Nebenstrassen zuweilen die Grundstücke durchsetzen. Wo aber die richtige Grenze zwischen dem Anschluß an die bestehenden Verhältnisse und dem Wunsch nach systematischer Klarheit des Zukunftsplans liegt, das läßt sich nur nach dem einzelnen Falle und wesentlich nach dem Gefühl beurtheilen. Hier ist nur Das noch zu sagen, daß Unabhängigkeit des Entwurfs vom Bestehenden um so leichter möglich ist, je weniger parcellirt und je ebener das Terrain, um so mehr berechtigt, je wichtigere Verkehrslinien in Frage kommen. Sie liegt am vollkommensten vor, wo das Gelände ganz eben ist, und in einer Hand liegt, z. B. bei der Dorotheenstadt und Friedrichstadt in Berlin, welche auf fürstlichem Besitzthum angelegt sind, bei dem Erweiterungsplan für Mannheim auf Gemeindegelände, bei der breiten Zone um Würzburg, welche von der Fortification an die Gemeinde abgetreten worden ist. —

Wenden wir unser Augenmerk nochmals auf die schon oben berührte Mafsregel der Beseitigung von Festungswerken, welche bei

vielen Stadterweiterungen noch jetzt eine wichtige Rolle spielt. Handelt es sich dabei um Befestigungen aus neuerer Zeit, welche gewöhnlich weder ästhetisches noch historisches Interesse gewähren, so wird Niemand beklagen, wenn mit Hülfe der Wälle die Gräben ausgefüllt, und aus den Mauern Steine gebrochen werden; vielmehr ist der Stadt Glück zu wünschen, daß sie Licht und Luft für das Innere und eine breite Zone für Neubauten gewinnt, z. B. Mainz, Landau, Magdeburg, Straßburg. Selbst Würzburg's, im vorigen Jahrhundert errichtete, Festungswerke fallen ohne Bedauern. Andere Festungen haben vorläufig noch innerhalb ihrer Mauern Raum genug für die Baulust, z. B. Königsberg, Posen, Trier, Ulm. Und wenn auch hier später die Frage des Vorschiebens an die Reihe kommen sollte, so wird trotz eines vorgerückten Alters doch kein Interesse an den schlichten Werken haften, welche das moderne Militär-Ingenieurwesen schafft.

Anders dagegen bei den aus dem Mittelalter stammenden Befestigungen oder deren Ueberresten, welche meistens durch architektonischen Werth und malerische Erscheinung ausgezeichnet sind. Sollen diese charakteristischen Merkmale der alten Stadt zu Gunsten ihrer Erweiterung fallen? Es steht hier die Theilnahme, welche jeder gute Bürger, und jeder gebildete Fremde an der Erhaltung nehmen wird, entgegen dem Eifer der Stadterweiterer, welche Gesundheit, Verkehr und materielles Aufblühen befördern wollen. Bei genauerer Prüfung hängt jenes Interesse aber doch nur an bestimmten Monumenten, oder an einzelnen Partien, welche als ein Bild von einem Standpunkt aus übersehen werden können, keineswegs an langen einförmigen Mauern und Gräben, und am wenigsten an der Idee des ringsumlaufenden Einschlusses, welchen man nur vom Kirchthurm aus constatiren kann. Wir schließen daraus, daß das Niederlegen der gewöhnlichen laufenden Strecken nicht verletzten wird, wenn nur wirklich bedeutsame Thürme und Thore, malerische Bastionen u. dgl. geschont werden, und hiermit kann sich auch die Stadterweiterung wohl zufrieden geben. Ihr fällt nun zunächst die Aufgabe zu, statt mancher alten Thore, deren Weite dem wachsenden Verkehr nicht mehr genügen wird, neue Ausgänge zu schaffen. Häufig gelingt dies mittelst Abbruch von Häusern zu beiden Seiten und Freistellung des Thorgebäudes (Holstenthor in Lübeck, Tangermünder Thor in Stendal, Eschenheimer Thor in

Frankfurt, Karlsthor in Heidelberg).*) Auch eine gewisse Umgestaltung im Thorgebäude selbst, Verbreitern der Oeffnungen oder Durchbrechen weiterer Oeffnungen, etwa für Fußgänger, bietet sich zuweilen als schonendes Hilfsmittel dar, wie es am Karlsthor in München geschehen, und hoffentlich auch am Isarthor daselbst statt des Abbruchs erfolgen wird. Auch kommt der Ausweg vor, die alten Thorgebäude zu entfernen, aber neue geräumigere Baulichkeiten an ihre Stelle zu setzen, da eine angemessene architektonische Ausbildung dem gewohnten „Thore“ unstreitig besser ansteht, als kahle Durchgänge mit nackten Hauswänden. So wird vermuthlich das ehemalige Halle'sche Thor in Berlin durch einen würdigen Monumentalbau wiederhergestellt werden. Anderswo sind ganz neue Durchbrüche durch Wälle, Stadtmauern und Häuserreihen herzustellen (Holstenthor in Hamburg, Präsenzgasse in Heilbronn, Bahnhofsdurchbruch in Schaffhausen).

Auf der freigelegten Zone der ehemaligen Festungswerke sind sodann neue Straßen zu entwerfen. Vor Allem ist dabei die äußere Häuserflucht der alten Stadt zu unterdrücken, denn sie läuft in der Regel nach ganz unregelmäßigen Linien, fällt häufig wohl gar mit der alten Stadtmauer zusammen, und zeigt gewöhnlich die erbärmlichsten Bauten. Man lege also die neue Ringstraße in einen so großen Abstand vor jene Häuserreihen, daß tiefe Blöcke entstehen, in welchen Neubauten noch vorgesetzt werden können. Die letzteren werden zweckmäßig in geschlossener Reihe errichtet, um das dahinterliegende alte Bauwesen ähnlich zu verstecken, wie es bisher die Stadtmauer gethan hatte (Mainz, Würzburg). Wie im Uebrigen die Zone eingetheilt wird, hängt natürlich von ihrer Breite ab, und ferner von dem Bedürfnis nach öffentlichen Anlagen (10. Kapitel).

Ein mustergültiges Beispiel dieses Verfahrens an einer alten

*) Leider ist dieser Ausweg nicht überall, wo die Möglichkeit vorlag, eingeschlagen, und manches interessante Monument geopfert. So wurde vor Kurzem in Karlsruhe das Ettlinger Thor zunächst dem Bahnhof, eines der wenigen historischen Wahrzeichen der Stadt und ansprechender Schlüsselpunkt einer Straßenperspektive, beseitigt, obgleich für seitliche Einfahrten wohl Platz zu schaffen war. Daß auch die übrigen sechs Thore der Stadt abgerissen wurden, konnte im Interesse der Aesthetik und der Geschichte bei den meisten eher verschmerzt werden, war aber auch in demjenigen des Verkehrs ziemlich überflüssig.

Festung bietet Augsburg. Die Werke sind auf der Westseite bereits größtentheils gefallen, und im Uebrigen zum planmäßigen Abbruch bestimmt. Dort gab es keine werthvollen Monumente, und laufen daher nun die Strafsen aus dem Inneren offen hinaus auf die großartig angelegte Fugger-Straße, das erste Stück einer künftigen Ringstraße. Dieselbe liegt über dem ehemaligen Stadtgraben, also den alten Häuserquartieren um die Breite der Stadtmauer und des Zwingers vorgeschoben. Auch an der Ostseite der Stadt sind große Strecken der Stadtmauer schon verschwunden, doch bedarf der Stadtgraben und das Glacis noch einer Regulirung. Die bestehende Glacisstraße, welche außerhalb des Stadtgrabens die ganze Stadt umkreist, bleibt größtentheils als zweite Ringstraße bestehen, sowohl wegen ihrer schönen Bäume, als wegen der an der Landseite bereits vorhandenen Ansiedelungen. Der Abstand zwischen den beiden Ringstraßen wechselt zwischen etwa 20 und 80^m, auch werden streckenweise Höhenunterschiede zwischen ihnen vorkommen. Hiernach ist diese Zone theils zu Bauplätzen, theils zu öffentlichen Anlagen bestimmt. Von den noch bestehenden Thoren ist dem Jacober Thor mittelst seitlichen Durchbruchs geholfen, bei dem Vogelthor bleibt das gleiche Hilfsmittel möglich. Das Rothe Thor im Süden soll mit der angrenzenden, höchst malerischen hohen Bastion im ursprünglichen Zustande erhalten bleiben, neue Auswege in der Nähe können später den Verkehr unterstützen. Ebenso beabsichtigt man den Luginsland an der Nordecke der Stadt, mit der anschließenden, besonders landschaftlich reizenden Stadtgrabenpartie zu schonen.

Auch Nürnberg, die Perle deutscher Baukunst, soll seine Mauern verlieren, und der Anfang ist bereits gemacht! Wenn diese Maßregel zunächst zahlreiche Kunst- und Alterthumsfreunde erschreckt, so sind wir doch überzeugt, daß dieselben sich mit einem entsprechend vorsichtigen und beschränkten Verfahren wohl befreunden können, sofern sie nur nicht die Einmauerung der Stadt als solche in Schutz nehmen, und vielmehr ihr mit den Mitteln unserer Zeit zu einer ähnlichen Blüthe wie in der Vergangenheit zu verhelfen wünschen. Nürnberg besitzt einen doppelten Kranz von Stadtmauern: die innere, stark und hoch, trägt einen bedeckten Gang und ist durch zahlreiche Thürme unterbrochen; die äußere, meistens niedrige Brustwehr begrenzt den zwischen beiden Mauern liegenden

sog. Zwinger, und fällt in den Stadtgraben ab. Letzterer wird auch auf der äußeren, von der Stadt abgewendeten Seite größtentheils noch von Futtermauern, hier und da von Böschungen begrenzt. Eine Glacisstraße umgiebt endlich das Ganze, und bildet die ringförmige Verbindung zwischen den weit ausgebreiteten Vorstädten. Die Zone zwischen den Häuserfluchten der alten Stadt und der Vorstädte besitzt 60—70^m Breite. Nach Auebnung dieser Zone im Allgemeinen werden Licht und Luft in das Innere strömen, scheußliche Zustände an der Stadtmauer und im Zwinger aufhören, der schlecht entwässerte Stadtgraben in Spaziergänge verwandelt, und Bauterrain gewonnen. Man wird eine zweite Ringstraße herstellen, deren Abstand von der schon bestehenden äußeren Glacisstraße zu Anlagen und zu einigen öffentlichen Gebäuden verwendet wird, während die stadtseitige Bauflucht den alten bloßgestellten Baulichkeiten vorgelegt wird, um dieselben allmählich in Neubauten zu verwandeln. Doch sollen von dieser Umgestaltung voraussichtlich viele Parteen ausgenommen werden, vor Allem die Burg, die runden Thürme, deren Erbauung man Albrecht Dürer zuschreibt, die bedeutenderen Thore. Wir möchten namentlich der Erhaltung der ganzen Nordwestecke vom Neuthor bis zum Maxthor das Wort reden, weil hier das Bedürfnis zu neuen Auswegen nicht wesentlich sein kann, ebenso den beiden südlichen Gruppen des Spittlerthors und des Frauenthors nebst anschließenden Bastionen, und den Strecken am Einfluß und Ausfluß der Pegnitz. Diese Parteen lassen sich ohne Zweifel in das allgemeine Project der Entfestigung glücklich einfügen. Was die zahlreichen kleineren Thürme der Stadtmauer anbelangt, so kann deren vollständige Erhaltung um so weniger in Frage kommen, als viele davon schon halb zerstört und mit Nothdächern versehen sind. Man kann dieselben aber auch vielfach in die Bauviertel an der neuen Ringstraße einschließen, wodurch dann Liebhaber Gelegenheit finden, ein solches Monument zu restauriren und einem neuen Hause als Bestandtheil anzufügen. So wird es gelingen, den künftigen Generationen zwar nicht das Gesamtbild der alten Befestigung, wohl aber charakteristische Theile derselben aufzubewahren.

Neben Augsburg und Nürnberg mag noch Florenz angeführt werden. Die Stadterweiterung hat den historisch oder architektonisch merkwürdigen Thürmen der Stadtmauer nicht nur das Dasein

erhalten, sondern auch durch geeignete Restauration für lange Zeit gesichert. —

Bei jeder Stadterweiterung, welche nicht ganz einseitig angelegt ist, wird die Altstadt in der Folge stärker frequentirt, daher fast immer auch hier neue oder erleichterte Communicationen zum Bedürfnis werden. Selbst wenn der Wagenverkehr durch Ringstraßen thunlichst zerstreut wird, ist mindestens für verstärkte Fußgängerströmungen Raum und Sicherheit zu schaffen. Hierzu gehören vor Allem Durchbrüche zur Verbindung von Stadttheilen, welche bisher gegenseitig allzusehr abgeschlossen waren. Die City von London besaß nur wenige Hauptstraßen, welche sie ihrer Umgebung aufschlossen, und doch wohl den stärksten Straßenverkehr der Welt aufnehmen mußten. Deshalb sind mehrere neue Durchbrüche theils geschaffen, theils empfohlen. Die einzelnen Stadttheile Berlins besitzen ebenfalls auffallend wenige Uebergänge zwischen einander, und würden deshalb manche neue Durchbrüche zweckmäßig sein, um den großstädtischen Verkehr zu zerstreuen; dieselben brauchen übrigens meistens nur geringe Länge zwischen zwei bestehenden Straßen.*) In diese Kategorie fallen ferner ältere Bauwerke, Ueberbleibsel von Befestigungen u. dgl., welche Straßen im Inneren unterbrechen oder einengen. Gewöhnlich werden sie den Forderungen des Verkehrs zum Opfer gebracht, weil ihre Umgehung, ähnlich wie bei den äußeren Thoren, zu kostspielig ausfallen würde (Templebar in London, Gerichtslaube in Berlin, Martinsthurm in Freiburg). Bei werthvollen Baulichkeiten sollte man aber wo möglich andere Auswege wählen, wie dies z. B. auf sehr geschickte Weise an dem alten Rathhaus in München mittelst Durchbrechen weiterer Thorwege neben den schon bestehenden beabsichtigt ist.

Ferner sind Brücken zu erwähnen, welche im Inneren der Stadt oder zwischen Stadt und Vorstadt hergestellt werden, und an Zahl fortwährend zunehmen müssen. Außer den Großstädten London, Paris, Berlin sind als Beispiele theils der neuerlichen Ausführung, theils des Projectes von derartigen Brücken zu nennen: Zürich, Basel, Frankfurt a. M., Heilbronn, München, Prag, Bremen u. a. Dagegen ist in Städten an großen Strömen die neue

*) Der Straßenverkehr in Berlin von E. Bruch, im Städtischen Jahrbuch von Berlin, II.

Ueberbrückung mehr vom Eisenbahnverkehr ausgegangen, und mit demselben in Verbindung gebracht, so in Dresden und Köln.

Sodann bedürfen Verbindungsstraßen zwischen öffentlichen Gebäuden und anderen Knotenpunkten des Verkehrs, welche künftig durch eine vergrößerte Volksmenge benutzt werden sollen, der Verbesserung und Verbreiterung. Hierbei entsteht gewöhnlich die Frage, an welcher Seite eine Straße am zweckmäßigsten verbreitert wird. Maßgebend ist vor Allem die Grundstücktiefe, um trotz Verkürzung derselben noch ausreichende Bauplätze zu belassen; unter Umständen können daher beide Seiten gleichzeitig anzugreifen sein. Bei beträchtlichem Bedürfnis empfiehlt es sich auch wohl, statt oder außer der Verbreiterung eine ganz neue Parallelstraße anzulegen. Als Durchbruch von Hinterquartieren, Nebengassen und anderem weniger werthvollem Terrain mag eine solche Parallelstraße leichter, rascher und billiger als die Verbreiterung der Hauptstraße herzustellen sein, und zudem die oben geschilderten Vortheile einer Theilung des Verkehrs unter zwei sich gegenseitig unterstützende Linien gewähren. Ein neues Netz von Verkehrsadern über das schon vorhandene hinweglegen, ist oft das richtigste Mittel, um Luft zu schaffen; dazwischen können dann die alten abgelegenen Quartiere zum Vortheil stiller Wohnungen erhalten bleiben. Als Beispiele gehören hierher: die Straßencorrectionen in Hamburg, welche den Verkehr zwischen den Bahnhöfen und neuen Hafenanlagen einerseits und dem Geschäftscentrum andererseits vermitteln; die neuen Straßen in Frankfurt a. M. zwischen dem Rofsplatz und den Westbahnhöfen; die angebaute Verlängerung der Zeil und der Schnurgasse daselbst gegen Osten; die Projecte zur abgekürzten Verbindung des Alexanderplatzes mit den Linden in Berlin; die Rue Rivoli und der Boulevard Sebastopol in Paris zwischen dem Mittelpunkt des Stadtkerns einerseits und den elysäischen Feldern, bez. den nördlichen Bahnhöfen andererseits.

Die Herstellung aller angeführten Verkehrserleichterungen im Inneren der Städte muß planmäßig erfolgen. Es ist auch hier ein Gesamtplan für die ganze vor auszusehende Zukunft zu entwerfen, und in bestimmter Reihenfolge durchzuführen. Nicht zufällige Klagen und Anträge der zunächst Betheiligten, Speculationen oder Wünsche zur Verschönerung und Freistellung öffentlicher Bauwerke können dabei allein maßgebend sein, wenngleich solche Veranlassungen schon

oft Gutes angeregt und zu Stande gebracht haben. Vor Allem sind die Bedürfnisse des Verkehrs zu berücksichtigen, und wo möglich durch Beobachtungen ziffermässig festzustellen, um hiernach die Dringlichkeit und Reihenfolge der Ausführung zu beurtheilen. Zuweilen können Brandfälle oder andere Conjunctionen benutzt werden, um die projectirten Strafsenlinien zu beschleunigen. Uebrigens ist zu bedenken, daß die Ausführung, besonders der Grunderwerb, in der Regel mit der Zeit immer theurer wird, und die folgende Generation nicht durch Kurzsichtigkeit der gegenwärtigen belastet werden sollte. Paris hat die Aufnahme des gesteigerten Verkehrs in seinen Kern erst unter dem zweiten Kaiserreich und zwar mit ungeheuren Opfern bewerkstelligt, welche allerdings nicht blos den Verkehrsrücksichten, sondern auch der Prunkliebe und socialen Zwecken gebracht worden sind. Andere Städte sollten früh genug an die „Erweiterung“ des Inneren gehen. —

Gewöhnliche städtische Strafsen erhalten bekanntlich eine Fahrbahn und zwei Fußwege. In der Regel erhält jeder der letzteren zwischen 0,15 und 0,25 der gesammten Strafsenbreite. Das Mittel dieser Zahlen oder die Theilung der Gesamtbreite zu $\frac{3}{5}$ für die Fahrbahn, $\frac{1}{5}$ für jeden Fußweg entspricht der Vorschrift in sehr vielen Stadterweiterungen, z. B. Berlin, Dresden, Paris. Somit ist die Gesamtbreite das $1\frac{2}{3}$ fache der Fahrbahnbreite. Aeltere Strafsen können nicht immer soviel für die Fußgänger frei geben, auch ist bei deren Regulirung häufig nur die Fahrbahn mit constanter Breite durchzuführen, die Breite der Fußwege aber wechselnd. *) Andererseits wird von neuen Strafsen in Madrid $\frac{1}{4}$ der Breite für jeden Fußweg genommen, von diesem aber die Hälfte für Lastträger, die Hälfte für unbelastete Menschen bestimmt.

Bei Festsetzung der Strafsenbreite ist auszugehen von der Breite eines Fuhrwerks. Breiten der Ladung bis 3^m kommen zwar an landwirthschaftlichen, Möbelwagen u. dgl. vor, in der Stadt jedoch selten, auch dürfte die überhängende Breite der Ladung dann den Fußweg z. Th. in Anspruch nehmen. Als gewöhnliches Erforderniß für ein Fuhrwerk einschließlichs Sicherheitsabstand sind etwa 2,5^m anzunehmen. Hieraus folgt als geringste Breite einer Nebenstraße, welche fast nur dem Lokalverkehr der Anwohner

*) Genaue Vorschriften z. B. in einer Polizeiverordnung für Köln von 1865.

dienen, also nur die Begegnung zweier Fuhrwerke gestatten soll: $2 \cdot 2,5 \cdot 1\frac{2}{3}$ oder rund 8^m. Bei stärkerer Frequenz ist Raum für stillstehendes Fuhrwerk neben dem Fußweg, und in der Mitte für zwei sich begegnende fahrende Wagen zu schaffen, die Gesamtbreite einer gewöhnlichen Straße mit durchgehendem Verkehr müßte daher betragen $4 \cdot 2,5 \cdot 1\frac{2}{3}$ oder rund 17^m. In Hauptstraßen sind zwei Streifen für stillstehende Fuhrwerke, zwei für langsam fahrende, zwei für rasch fahrende nöthig, um das Ausweichen und Ueberholen zu ermöglichen, die Gesamtbreite wäre daher $6 \cdot 2,5 \cdot 1\frac{2}{3} = 25^m$. Bei sehr bedeutendem Verkehr ist übrigens Theilung des Wagenverkehrs in abgesonderten Streifen zweckmässig, um sowohl Wagen und Reiter als kreuzende Fußgänger den Gefahren zu entziehen. Man pflegt dann die Fahrbahn in zwei Hälften zu zerlegen, gesondert durch eine Promenade, eventuell mit Reitweg in der Straßenseite, also zwei Fahrbahnen und drei Fußwege, z. B. die Planken in Mannheim 30^m, die Esplanade in Hamburg 50^m, Linden in Berlin 58^m Gesamtbreite. Die Bülow-, Kleist- und Tauenzien-Straßen in Berlin erhalten eine Mittelpromenade von 11^m, jederseits Fahrbahnen von je 9,4^m und Fußwege von je 5,6^m, zusammen 41^m; die Gneisenau-Straße ebenda eine Mittelpromenade von 9^m, und zu jeder Seite einen mit Bäumen eingefassten Reitweg 5,7^m, Fahrbahn 10,3^m, Fußweg 5,7^m, zusammen 52,4^m. Auch wendet man drei Fahrbahnen und vier Fußwege an, welche mit einander abwechseln, und von welchen die mittlere Fahrbahn (Straßenseite) mit den zwei angrenzenden Fußwegen für den durchgehenden Verkehr, die zwei äußeren Fahrbahnen und die Fußwege an den Häusern für den Lokalverkehr der Anwohner dienen (Wiener Ringstraße 57^m, Avenue vor dem Triumphbogen in Paris 142^m). Bei solchen Anordnungen kommen die parallelen Fahrbahnen an jeder Kreuzung durch eine Querstraße in gegenseitige Verbindung.

Es ist sowohl wegen der Klarheit des Entwurfs als wegen der Kostendeckung (20 Kapitel) zweckmässig, alle vorkommenden Straßen in Klassen von bestimmter Breite zu theilen, und auf Verwendung der zwischenliegenden Breiten zu verzichten. Als Beispiele dazu aus neueren Stadterweiterungen, und zugleich als Anhaltspunkte zu den oben theoretisch berechneten Breitenzahlen diene Folgendes. *)

*) Die Ziffern sind z. Th. auf Metermaß abgerundet.

In den zur Stadt gezogenen Aufendistricten von Bremen sind Breiten von 10, 14, 18^m verwendet. Die Bauordnung setzt ferner 9^m als Minimum für Nebenstraßen, sowie für die durch Private anzulegenden neuen Straßen fest (§ 19 und 25).

Das Regulativ über die Bebauung des südlich vom böhmischen Bahnhofe gelegenen Terrains in Dresden nimmt drei Straßenklassen mit 17, 22,5 und 28^m Breite an (§ 3).

Das Regulativ von Leipzig fordert von Hauptstraßen mindestens 17^m, von Nebenstraßen mindestens 14^m Breite (§ 4).

In der Stadterweiterung von Mainz kommen gewöhnliche Straßen zwischen 12 und 22^m vor, ferner Straßen von 16 und 20^m, an welche beiderseitig Vorgärten von bez. 8 und 10^m Tiefe grenzen sollen, endlich Alleestraßen von 30 und 34^m Breite. Der Boulevard zwischen dem alten und dem neuen Stadttheil erhält eine Mittelpromenade von z. Th. 10^m, z. Th. 27,5^m Breite, zu jeder Seite einen Fahrweg von 10^m und einen Fußweg von 5^m, zusammen also bez. 40 und 57,5^m Breite.

Die Ringstraße von Würzburg soll 17,5^m Breite erhalten, vorbehaltlich der künftigen Verbreiterung um je 3^m auf jeder Seite, welche vorerst zu Vorgärten und öffentlichen Anlagen überlassen sind.

In dem Entwurf für Mannheim sind vier Klassen von 10, 15, 25 und 40^m Breite (letztere mit Mittelpromenade) angenommen, in demjenigen für Heilbronn vier mit 8, 13, 18, 23^m.

Für neu anzulegende Straßen in Wien sind drei Klassen von 15, 19, 23^m üblich, während die Gassen der inneren Stadt nur 9—13^m Breite besitzen.

Die Straßen des Neubaues von Hamburg nach dem großen Brande erreichen nur 18—20^m Breite, gegenwärtig sind 17^m als Minimum vorgeschrieben (Gesetz vom 21. Juli 1875).

In der württembergischen Bauordnung (Art. 9 mit § 12 der Vollzugsverfügung) ist verlangt, daß neue oder zu verlängernde Ortsstraßen in der Regel wenigstens 15^m Breite erhalten. Wo jedoch ein minder bedeutender Verkehr Statt findet, und Gebäudeabstände üblich sind, genügen 11^m. Die Breite der Fahrbahn soll bez. 9^m und 6^m betragen.

Das Maß von 15^m gilt auch vielfach anderswo als Minimum, z. B. Magdeburg, Görlitz, Nürnberg, Genf, Madrid, Antwerpen.

Von bekannten Hauptstraßen mögen endlich außer den früheren noch angeführt werden: Leipziger Straße in Berlin 22^m, Maximiliansstraße in München 24^m, Langestraße in Karlsruhe 25^m, Fuggerstraße in Augsburg 27^m, Kaiserstraße in Magdeburg 34^m, Ludwigstraße in München 38^m.

Wie für die Straßenbreite, so sind auch für die Straßenabstände Erfahrungen wünschenswerth, um einen Stadtplan zweckmäßig zu entwerfen. Dieses Maß beruht auf der Form der einzelnen Grundstücke, und so wenig allerdings deren Größe etwa durch die Behörde vorgeschrieben werden soll, so ist doch eine Untersuchung darüber angemessen, schon um die Gesamtheit von Bauplätzen, welche einen Block bilden, richtig zu wählen. Ferner gewinnt man dadurch Anhaltspunkte für das Verfahren der Regulierung (18. Kap.), für die Parzellirung großer Flächen im Besitz der Gemeinde oder von Gesellschaften und Speculanten — alles Aufgaben, welche mit der Stadterweiterung zusammen hängen. Die Größe von Bauplätzen schwankt natürlich sehr nach Lokalgewohnheiten, Wohnungsbedürfnissen, ästhetischen Wünschen, und kann hier nur ganz beiläufig vorgeschlagen werden.

Es ist vorauszusetzen, daß Bauplätze von ganz kleinen Häusern, Arbeiterwohnungen u. dgl. nicht einzeln, sondern gruppenweise auf den Markt kommen. Als kleinstes selbständiges Bauwesen kann wohl ein Einzelwohnhaus für eine Mittelstandsfamilie gelten, welches, wenn nicht unbequem in die Höhe gereckt, etwa 10^m Breite und Tiefe, und bei 2½ Stockwerken auch 10^m Höhe erhalten mag. Um unabhängig vom Nachbar nach hinten zu sein, müßte das Grundstück 20^m Tiefe haben (14. Kap.) und kann dann noch ein kleines Hintergebäude aufnehmen, während beim Angrenzen an Wasser, Promenaden u. dgl. auch geringere Tiefen schon baufähig sein würden. Um mannichfaltigen Bedürfnissen gerecht zu werden, mögen in geschlossenen Häuserreihen Grundstücke von 10—15^m Breite und 20—40^m Tiefe eingetheilt werden. Dabei werden dann schon Seitenflügel, Hinterbauten für Werkstätten, Vorgärten oder mehr Stockwerke möglich, auch Miethhäuser mit je einer kleineren Wohnung pro Stockwerk.

Denkt man an reiche Einzelwohnhäuser, große Miethhäuser (je 1 große Wohnung, oder 2 kleinere pro Stockwerk), an große Geschäftshäuser mit Läden oder Hausgewerben, an Wirthshäuser u. dgl.,

so genügen jene Formate nicht mehr, um nicht übertrieben tief und damit unzuweckmäfsig und ungesund zu bauen, es wären dann in geschlossenen Häuserreihen Grundstücke bis 30^m Breite und 60^m Tiefe abzutheilen. Noch weitergehende Bedürfnisse sind nicht sicher vorherzusehen und deshalb, wenn man grofse Concurrenz beim Verkauf behalten will, auch nicht zu berücksichtigen, es kann ihnen übrigens durch Zusammenlegen nachbarlicher Grundstücke genügt werden.

Für freistehende Wohnhäuser (Villen), sowie für Doppelhäuser wird als kleinstes Format eines Grundstücks etwa 20^m Breite und 30^m Tiefe anzunehmen sein. Bei dieser Gattung ist aber ganz besonders Mannichfaltigkeit der Dimensionen zu wünschen. So enthält das Villenquartier der Centralbank in Dresden zwischen der Blasewitzer Strafsen und dem Grofsen Garten Plätze von 30 auf 45^m als Minimum, zunehmend in mehreren Abstufungen bis zu 50 auf 90^m. Noch weniger lassen sich die Bedürfnisse der Industrie und landwirthschaftlicher Ansiedelungen mit ihrem Zubehör an Wohnungsgruppen in Ziffern verzeichnen. Hier werden Angebot und Nachfrage die Grundstückgröfse regeln, bez. sich der Zerlegung und Zusammenlegung bedienen, um die speciellen Bedürfnisse zu befriedigen. Für den ersten Versuch der Eintheilung sind namentlich die Lokalgewohnheiten sorgfältig zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen ergibt nun die doppelte Grundstücktiefe den Abstand zwischen zwei parallelen Strafsen, oder die durchschnittliche Dimension der kleineren Seite eines rechteckigen Häuserblocks. In der „eigentlichen Stadt“, mit Geschäften und Mittelstandswohnungen, sind die Blöcke nicht zu weitläufig, hauptsächlich auf Vorderhäuser, einzutheilen, und zwar, sofern man, wie zu empfehlen, Unterschiede machen will, nach zwei Beziehungen wechselnd: erstens an den Hauptstrafsen gröfser, an den Nebenstrafsen kleiner, zweitens vom Stadtkern nach dem Umfang zunehmend. Die aus dem Früheren sich ergebenden beiläufigen Grenzen der Blocktiefe zwischen 40 und 120^m finden sich in vielen neueren Stadterweiterungen bestätigt, z. B. in den vorzugsweise auf geschlossene Bauart berechneten Erweiterungsbezirken von Magdeburg 40 — 90^m, Leipzig (an der Connewitzer Chaussee) 80 — 110^m, Düsseldorf (Friedrichstadt) 80 — 110^m, Mainz 70 — 90^m (mit wenigen Ausnahmen), Mannheim 75 — 90^m, Karlsruhe (südlicher Stadt-

theil) 80 — 100^m, Genf 50 — 80^m, Wien (Donaustadttheil) 60 — 120^m, Frankfurt und Nürnberg durchschnittlich 80^m.

In Quartieren, welche auf weiträumige Bauart, auf Villen, berechnet sind, nähert sich die Blocktiefe mehr der oberen Grenze, und überschreitet dieselbe theilweise. Man findet z. B. in Hamburg (Klostergut) 100 — 120^m, Cassel ca. 100^m, Freiburg (Vorstadt Herdern) 100 — 120^m, Dresden (südlich vom böhmischen Bahnhof) 100 — 140^m. Es ist nicht unzuweckmäfsig, die Blöcke von äufseren Districten, namentlich von Villenquartieren, so einzurichten, dafs später bei fortschreitender Verdichtung des Anbaues Zwischenstrafsen durchgelegt werden können, und dann genügende Tiefen für geschlossene Bauweise übrig bleiben. Dies mag, neben der Rücksicht auf die örtliche Gewohnheit sehr tiefer Grundstücke, bei dem berliner Bebauungsplan zu Blocktiefen zwischen 100 und 250^m, meistens 150 — 200^m, veranlafst haben, wenigstens kann es als Correctiv für jene Gewohnheit dienen, wenn bessere baupolizeiliche Vorschriften die letztere zum Vortheil der Gesundheit verdrängt haben werden.

Für industrielle und landwirthschaftliche Ansiedelungen braucht man mannichfaltige, im Allgemeinen bedeutende Blocktiefen: es kommen 100 — 300^m vor. Werden die etwaigen Grundstücksgrenzen in solchen Blöcken durch Zusammenkauf getilgt, so kann schon ein sehr grofses Etablissement mit beiderseitiger Zugänglichkeit angelegt werden. Auch Gruppen von gleichartigen Wohnungen für die Arbeiter einer bestimmten Fabrik oder für kleine Leute, Arbeiter, niedere Angestellte im Allgemeinen bestimmt, werden gern auf derartigen grofsen Blöcken angelegt, um Raum zur Entwicklung und späteren Vergröfserung zu haben. Durch Untertheilung entstehen darauf einzelne Blöcke von 20 — 40^m Tiefe, auf welchen je zwei Häuserreihen und zwei Gartenreihen vor oder hinter denselben Platz finden. Die Gruppierung dieser Einzelblöcke soll in ausgedehnteren Kolonien auch ermöglichen, dafs gemeinsame Anstalten schicklich gelegt und von allen Bewohnern bequem benutzt werden können (S. 31).

7. Kapitel.

P f e r d e b a h n e n .

Elemente der Tracirung.

Bei zunehmender Ausdehnung einer Stadt entsteht das Bedürfnis, im Verkehr Zeit zu sparen, deren Aufwand wegen der weiteren Wege absolut genommen steigt, und zugleich dem Einheitspreise nach mit der Bedeutung der Stadt zu wachsen pflegt. Insbesondere wünscht der Fußgänger ein Verkehrsmittel, rascher als seine Füße und billiger als gewöhnliches Fuhrwerk, geeignet zur gleichzeitigen Beförderung großer Menschenmengen. Dies ist in den Pferdebahnen geboten. Damit werden jedoch sonstige Wagen nicht überflüssig; deren Zahl wächst vielmehr der Erfahrung nach gleichfalls bei steigendem Wohlstand und steigendem Werthe der Zeit. Da Pferdebahnen natürlich nicht das gesammte Straßennetz anfüllen, so sind sie vorzugsweise in diejenigen Linien zu legen, welche starke Frequenz auf große Entfernung besitzen. Wo eine dieser beiden Bedingungen fehlt, rentiren sie nicht; namentlich können sie auf geringe Distanzen den Fußgänger nicht anziehen, weil derselbe rascher zu Fuß an sein Ziel zu gelangen hofft, als die durchschnittliche Wartezeit auf den nächsten Bahnwagen einschließlic der Fahrzeit selbst beträgt.

Deshalb dienen Pferdebahnen weniger dem inneren Verkehr eines Stadtkerns, als der Verbindung des letzteren mit bevölkerten Vorstädten, Vororten und mit außenliegenden öffentlichen Anstalten, Häfen, Bahnhöfen u. dgl., sowie dieser Knotenpunkte unter sich. Während man früher eine Entwerthung der an den Bahnen liegenden Grundstücke fürchtete, ist das Gegentheil eingetreten, ganz besonders in den Vorstädten. Hier entstehen neue Wohnungen und werden vermöge ihrer gesunden Lage von Reich und Arm gesucht. Deshalb legt man Pferdebahnen wohl auch nach solchen Vororten an, wo starke Frequenz erst erhofft wird, um dieselbe zu schaffen; denn sie haben die wohlthätige Folge einer Erhöhung des Bodenwerths draußen, dessen Differenz gegen das Innere der Stadt wesentlich durch den Zeit- und Kosten-Aufwand des Transports herbeigeführt ist. Wird der Transport erleichtert, so folgt die Baulust willig in eine neu eröffnete Kolonie, es tritt massenhafte Con-

currenz gesunder Baustellen, und mehr Ausgleichung der Bodenpreise im ganzen Stadtgebiet ein. Das Verfahren der Kolonisation unterscheidet sich von der gewöhnlichen Stadterweiterung an der Peripherie dadurch, daß Distanzen übersprungen und vorerst ohne baulichen Zusammenhang mit der Stadt neue Wohnbezirke geschaffen werden. Man baut also von einer weit gegriffenen neuen Peripherie nach dem Inneren, um in Zukunft das Letztere wieder zu erreichen. Man geht von vornherein den ungesunden Einflüssen der alten Stadt gänzlich aus dem Wege, und genießt die Reize des Landlebens, ohne die Vortheile des großstädtischen Berufs- und Vergnügungs-Lebens aufzugeben. Hierzu ist freilich die Grundbedingung: rasche und billige Communication, wie sie der gewöhnliche Straßenverkehr nicht bieten kann. Und doch wird von den Vortheilen der Großstadt Einiges aufgegeben werden müssen; denn manche Geschäfte und Genüsse beruhen eben auf stetiger oder doch auf lange währender Anwesenheit im Inneren, namentlich Morgens und Abends. So sehr daher die Kolonisation vielen Kreisen der Bevölkerung namentlich in eigentlichen Großstädten zu Gute kommen kann, so darf es doch an Sorgfalt für die „natürliche“ Erweiterung am unmittelbaren Umfange der bestehenden Stadt nicht fehlen.

Wenn nun in Folge erleichterter Communication die Städter hinausziehen, wird es auch im Inneren mehr zulässig, Wohnhäuser durch Geschäftslokale und öffentliche Gebäude zu ersetzen, also dem wachsenden Bedürfnis nachzukommen. Gleichzeitig ermöglicht das bequeme Verkehrsmittel auch, manche öffentliche Anstalten draußen herzustellen, bez. dahin zu verlegen, weil sie nicht wesentlich schwieriger, als bisher im Stadtkern, zu erreichen sind. Somit Decentralisation des Verkehrs, Entlastung von inneren Straßen.

Ein weiterer Vortheil von Pferdebahnen besteht in dem erleichterten Verkehr des Städters mit dem Lande. Landpartieen, Sommerwohnungen nehmen nicht mehr soviel Aufwand an Zeit oder Geld in Anspruch, sie fördern die Gesundheit und Annehmlichkeit.

Außer dem Personenverkehr kann eine Pferdebahn auch Güterverkehr besorgen, dies geschieht allerdings, soweit uns bekannt, bis jetzt noch nicht. Es liegt aber wohl kein Hindernis vor, zwischen bestimmten großen Lagerplätzen, Markthallen, Bahnhöfen u. dgl. und selbst für Private an der Bahnlinie solche

Transporte einzurichten, besonders in Tageszeiten, wo Personen nur schwach zu cursiren pflegen. Der Vortheil gegen sonstiges Fuhrwerk liegt hier nicht in Ersparnis an Zeit, sondern an motorischer Kraft, und bei etwaiger Privatbenutzung schon in der gebotenen bequemen Gelegenheit. Besonders würde die Verproviantirung großer Städte und die Vertheilung von Bau- und Brenn-Material sich wahrscheinlich dieses Mittels zweckmäßig bedienen können.

Ein Netz von Pferdebahnen wird nach dem Obigen in einer nach allen Richtungen sich erweiternden Stadt, ähnlich wie ein Hauptstraßen-Netz nach dem Radialsystem zu entwerfen sein, und wesentlich diese Hauptstraßen selbst belegen. Wenn auch nicht alsbald das Ganze zur Ausführung kommt, so ist es doch gut, einen Gesamtplan zu Grunde zu legen, sowie die Richtung und Breite der Hauptstraßen selbst entsprechend zu wählen, um mit zunehmender Rentabilität und Stadtgröße systematisch vorzuschreiten. Mehr oder weniger Radian gehen vom Kern aus, in dessen Innerem sie sich entweder direct vereinigen, um durchgehenden Verkehr zu vermitteln (Hamburg), oder in welchem eine Ringbahn das Centrum ersetzt (Wien, Stuttgart). In Annäherung an das letztere Princip befindet sich Leipzig, wo wenigstens der halbe Umfang der alten Stadt durch die Bahn umkreist wird, und 5 Radian hinausziehen. Der Durchmesser des Ringes ist klein genug zu wählen, um aus der umschlossenen Fläche durch Fußgänger in kurzer Zeit erreicht zu werden. Ein großer Ring, an welchen Radian anschließen, nützt wenig, weder für den Binnenverkehr, weil der Zugang zeitraubend, noch für den Durchgangsverkehr, weil der Umweg gegenüber dem Diameter groß ist. Nur wenn etwa 1 oder 2 Durchmesser dazu kämen, wäre ein solcher weiter Ring zweckmäßig für den Zwischenverkehr von Außenstadttheilen unter sich. Das Project der „Großen Berliner Pferdeisenbahn-Gesellschaft“, theils concessionirt, theils im Bau begriffen oder schon im Betrieb, enthält eine Ringbahn, ungefähr der früheren Stadtmauer folgend, und 13 meistens direct aus derselben nach außen abzweigende Radialbahnen. In das Innere der Stadt führt von der Ringbahn nur eine einzige Linie (Dorotheenstraße), doch sind dem Vernehmen nach weitere Radian in Aussicht genommen, und jedenfalls nothwendig, um den Ring von ca. 4^{km} Durchmesser leicht zu erreichen.

Zwei Ringbahnen sind bei dem vorliegenden Verkehrsmittel noch nicht vorgekommen. Eine Annäherung dazu findet sich in Pest; der halbkreisförmige Umfang der alten Stadt wird zum größten Theil mit einer Bahn umkreist. Diese sendet 3 Radian in die neuen Stadttheile hinaus, und die äußeren Enden von zwei Radian sind wiederum unter sich verbunden. Jedenfalls empfiehlt es sich in sehr großen Städten, zwei Ringstraßen dem künftigen Bedürfnis entsprechend anzulegen.

In langgestreckten Städten, wie Elberfeld-Barmen, Karlsruhe, würde eine Pferdebahn naturgemäß lineare Ausdehnung erhalten, eventuell mit Seitenzweigen. Das Gleiche ergibt sich, wo aus lokalen Gründen eine Verkehrsrichtung wesentlich überwiegt, z. B. in Frankfurt von West nach Ost, in Folge der Lage der Bahnhöfe und der Vergnügungsorte, auch in dem Project für Karlsruhe in Folge der Fortsetzung seiner Hauptstraßen zu benachbarten Orten. In Nordamerika*) kamen die ersten Pferdebahnen in Newyork zur Ausführung (1850), und gewährten sowohl dem Publikum als den Unternehmern bald so große Vortheile, daß viele andere größere Städte bald mit der Einführung dieses Communicationsmittels nachfolgten. Philadelphia hat wohl das ausge dehnteste Netz im Betrieb. Zuzufolge des Rechtecksystems fast aller amerikanischer Städte besteht natürlich auch das Bahnnetz aus Lang- und Quer-Linien. Während die grade Richtung und große Breite der Straßen die Anlage begünstigten, ist dagegen die Verbindung der Linien an den rechtwinkligen Kreuzungen zuweilen unbequem, und stellt sich der Nachtheil des Umweges zwischen zwei beliebigen Punkten hier wie bei dem gewöhnlichen Straßenverkehr ein (S. 100).

In der Regel sind Pferdebahnen auch in der alten Stadt wünschenswerth, deren Straßen freilich nicht zu diesem Zweck angelegt sind und vielfach erst corrigirt werden müssen. Indessen gelingt es immer mehr, die Anforderungen der Tracirung von Pferdebahnen zu ermäßigen. Es kommen Curvenhalbmesser vor in Hamburg 30^m, Berlin und Stuttgart 12^m, Amerika 15^m, Wien 12^m. Man überwindet vielfach ohne Weiteres Steigungen von 1:40, mit Hülfe von Vorspannpferden sogar in Wien 1:30, und in amerikanischen Städten bis 1:18. Was die erforderliche Breite

*) Henz und Bendel, Amerikanische Pferdebahnen, in Erbkäm's Zeitschrift für Bauwesen. 1860.

betrifft, so kann ein besonderer Streifen als Bahnplanum nur in breiten Landstraßen, neben Promenaden u. dgl. zugestanden werden, ähnlich einem Reitwege, welcher ebensowenig überall durch Fuhrwerk zu passiren ist. In städtischen Straßen aber müssen Pferdebahngleise so construirt werden, daß jedes sonstige Fuhrwerk nach jeder Richtung passiren kann, namentlich auch nach der Längenrichtung, daher sind Spurrinnen nothwendig. Das Bahnplanum ist hier nicht abgesondert, und die Bahnwagen haben den Vorrang, daß vor ihnen Alles die Bahn räumen muß. Diese Vorschrift für andere Wagen ist längst als zulässig und ungefährlich erkannt, ergiebt aber immerhin eine gewisse Beschränkung des Straßenverkehrs, daher man bei neuen Straßen die für Gleise erforderliche Breite noch extra hinzugefügt. Ein Bahnwagen hat etwa 2^m Breite, die Sicherheitsbreite oder der Mittelabstand von zwei parallelen Gleisen ist auf 3^m anzunehmen. Wählt man z. B. 1 Gleis in der Straßenaxe, je 2 Fahrstreifen zu beiden Seiten, auf welchen sowohl neben dem Fußweg gehalten, als auch gefahren werden kann, so ergiebt dies eine gesammte Fahrbahnbreite von $3 + 4 \cdot 2,5 = 13^m$. Mit zwei Gleisen, und beiderseits zwei Streifen für gewöhnliches Fuhrwerk entstehen 16^m. Sofern man dagegen auf die vollständige Mitbenutzung des Bahnplanums durch anderweitiges Fuhrwerk rechnet (in schmalen, älteren Straßen) so wäre das geringste Erforderniß zum Einlegen von 2 Gleisen: $2 \cdot 3 + 2 \cdot 2,5 = 11^m$. An einer Stelle wo zufällig zwei Bahnwagen sich begegnen, müßte nun das Landfuhrwerk sich auf die Streifen neben den Gleisen zurückziehen, oder falls diese durch stillstehendes Fuhrwerk besetzt sind, hinter dem letzteren für kurze Zeit halten, und demnächst den Bahnwagen im Gleis folgen. Wenn aber die letzteren in kurzen Abständen auf einander folgen, so würden allerdings auf diese Art bedeutende Schwierigkeiten entstehen, auch Truppenzüge, Pflaster-Reparaturen u. dgl. sehr stark hemmen. Die stärkste Beanspruchung mag wohl auf der Bockenheimer Straße in Frankfurt vorkommen, wo zwei Bahngleise fast die ganze, streckenweise nur 8^m breite, Fahrbahn einnehmen. Indessen kann man sich bei sehr geringer Breite auch mit einem Gleis begnügen, und entweder Ausweichplätze anlegen, oder zwei Parallelstraßen für je ein Gleis benützen. Dies geschieht in den regelmäßigen amerikanischen Städten bei 8^m Fahrbahnbreite nicht selten. Letztere Breite findet sich aus $3 + 2 \cdot 2,5 = 8^m$, und ist z. B. auch in Wien als geeignet angesehen.

Um Fuhrwerk am Fußweg halten zu lassen, darf das Gleis nicht hart neben dem letzteren liegen; auch für die Trockenhaltung der Straße empfiehlt es sich, die Schienen in der Axe einzulegen und jeden der Seitenabhänge als zusammenhängende Fläche zu construiren. Denn die Bahnen haben starken Einfluß auf die Straßenoberfläche: das ungleichförmige Material ergiebt ungleiche Abnutzung, es entstehen bald Unebenheiten neben den Schienen, und diese werden weiter gesteigert durch verstärkte Radstöße und Wassersammlung. Besonders befinden sich chaussirte Straßen in beständiger Höhenveränderung, gepflasterte Fahrbahnen leiden etwas weniger. Man hat die geringen Anlagekosten jener, und die geringen Unterhaltungskosten letzterer dadurch zu vereinigen gesucht, daß das Bahnplanum (mit etwa 3^m Breite für ein Gleis) aus Pflaster, der übrige Theil der Fahrbahn aber aus Chaussirung construirt wurde. Hierbei entsteht zwar ein Absatz zwischen Pflaster und Chaussirung, welcher aber doch nicht so schlechte Zustände herbeiführt, als wenn die letztere unmittelbar an Eisen grenzt.

Der schlechte Zustand und der vermehrte Unterhaltungsaufwand von Straßen, in welchen sich Pferdebahnen befinden — es sei denn, daß deren Planum gänzlich abgesondert werden kann — hat bei amerikanischen Concessionen veranlaßt, den Pferdebahn-Unternehmer mit der gesammten Straßen-Unterhaltung zu belasten, andererseits aber die Ansicht hervorgerufen, daß Pferdebahnen stets im Besitz der Gemeinde bleiben müßten, welcher die Sorge für die Straßen ohnedies obliegt.*) Im letzteren Fall kann man sich immerhin einen Privatmann oder eine Gesellschaft als Bauunternehmer oder eine Gesellschaft als Betriebspächter denken. Das erste Verfahren wird noch weiter damit motivirt, daß schon für die dem Unternehmer eingeräumte Benutzung öffentlichen Grundes ein Aequivalent gefordert werden dürfe, abgesehen von den der Straße zugefügten Nachtheilen. Die betreffende Controle des Unternehmers wird jedoch ohne Zweifel schwierig sein, um so widerwärtiger, als es in seinem Interesse liegt, den gewöhnlichen Straßenverkehr außerhalb der Bahn zu belästigen und dadurch das Publikum auf die Bahnwagen zu locken. Durch das zweite Verfahren dürfte dagegen die

*) Bürkli, Straßenbahnen und Eisenbahnen in Städten.

Baumeister, Stadterweiterungen.

Herstellung von Pferdebahnen insofern erschwert werden, als eine Gemeinde in der Regel nicht so frühzeitig darangeht, nicht so leicht Risiko übernimmt, und nicht so ökonomisch verfährt, als Private. Deshalb scheint uns der Mittelweg, welcher soviel bekannt in allen deutschen Städten eingeschlagen ist, am richtigsten zu sein:

Die Nutznießung des öffentlichen Grundes wird einem Unternehmer gratis überlassen, und seine Verpflichtung zur Unterhaltung auf die Breite des Bahnplanums beschränkt. Das Erste ist eine behufs Erleichterung des Verkehrs und der Wohnungsfrage wohl gerechtfertigte Begünstigung, ähnlich der sonst oft üblichen unentgeltlichen Abtretung von Gemeindeland zu Eisenbahnen von lokalem Interesse, und geht nicht einmal so weit als diese letztere Maßregel, weil ja der Unternehmer hier nicht Eigenthümer seines Bahnplanums wird, nicht einmal ausschließlicher Pächter; denn er muß alles Fuhrwerk darauf dulden, und die durch dasselbe verursachte Abnutzung auf seine Rechnung nehmen. Durch das Zweite wird ein vernünftiger Unternehmer ganz von selbst veranlaßt, solid zu bauen, weil sorgfältige erste Anlage auch der Unterhaltung zu Gute kommt, ferner auch ordentlich zu unterhalten, weil Nachlässigkeiten darin sowohl das Pflaster als die Schienen progressiv schädigen. Uebrigens bleiben der Gemeinde Mittel und Wege genug, ein solches Unternehmen anzuregen und zu unterstützen, wenn es im wohlverstandenen Interesse der Gesamtheit liegt, so daß sie sich häufig einem Unternehmer wenig anders gegenüber stellt, als etwa einem Generalpächter des Bahnbetriebs.

Es ist nicht zu verkennen, daß den Pferdebahnen gewisse Grenzen ihrer Anwendbarkeit innewohnen. Ihre Geschwindigkeit ist zwar größer als die von Fußgängern, aber geringer als die bei sonstigem Fuhrwerk erreichbare (besonders wegen der Aufenthalte zum Ein- und Aussteigen); sie genügt bei großen Entfernungen noch nicht dem Bedürfnis der Zeitersparnis im städtischen Verkehr. Die Leistungsfähigkeit ist beschränkt, unter gewöhnlichen Verhältnissen auf den Raum je eines Wagens; und falls derselbe besetzt ist, verlängert das Warten auf den nächstfolgenden abermals den Zeitaufwand. Ferner ist der Motor keineswegs billig und verhindert, mit dem Tarif soweit hinunterzugehen, wie es für die Benutzung durch die ärmeren Klassen der Bevölkerung zu wünschen ist. Selbst wenn man den Zugang zur Pferdebahn thunlichst erleichtert,

ihre Zweige vervielfältigt und in die dichtesten Verkehrsregionen einführt, somit Alles thut, um mittelst Massenbeförderung den Einzelpreis herabzudrücken, wird es doch schwerlich gelingen, in großem Umfang die ärmere Bevölkerung auf Pferdebahnen ins Freie zu führen, oder Fabrikarbeiter von entlegenen Wohnstätten an ihre Berufsorte zu führen, also eine massenhafte Kolonisation derselben außerhalb der Stadt anzubahnen. Für wahrhaft großstädtische Verhältnisse wird daher ein Verkehrsmittel nöthig, welches mehr Schnelligkeit, Billigkeit, Präcision mit unbegrenzter Leistungsfähigkeit vereinigt, dies sind Dampfbahnen. Aber damit soll keineswegs behauptet werden, daß Dampfbahnen dazu bestimmt sind, die Pferdebahnen völlig zu verdrängen; denn die Umstände sind in einer großen Stadt so verschiedenartig, daß für die eine Route das Pferd, für die andere der Dampf die angemessene Betriebskraft abgibt. Die Dampfbahn steht in demselben Verhältniß zur Pferdebahn, wie letztere zur gewöhnlichen Straße: wo Frequenz und Entfernung gleichzeitig erheblich sind, lohnt sich das höhere Anlagekapital des vollkommeneren Verkehrsmittels, mit welchem die oben aufgezählten Vortheile erzielt werden; wo aber einer dieser beiden Factoren oder beide gering, da muß es vorerst bei der niederen Gattung bleiben. Im Allgemeinen können daher Dampfbahnen und Pferdebahnen gleichzeitig bestehen, und dienen insbesondere die letzteren zur Alimentation für die ersteren, indem sie sich leichter dem Straßennetz accommodiren, weiter verzweigt werden können, und auch weniger Lärm, Aufregung und Gefahren für den städtischen Straßenverkehr veranlassen. Statt eine Concurrenz zu versuchen, wird beiden Theilen ein Uebereinkommen nützlich sein, wonach die Fahrpläne harmoniren, rasche Uebergänge der Reisenden, durchgehende Billets möglich werden. Pferdebahnlinien, welche durch eine Dampfbahn ersetzt werden, sollten ihr Material auf neue anderweitige Anschlußlinien verlegen, sie müssen die Reisenden von den Stationen der Dampfbahn unmittelbar an ihre Wohnungen fahren.

8. Kapitel.

Dampfbahnen.

Schematische Uebersicht von Dampfbahn-Linien und Netzen auf Grund der verschiedenen Gattungen des städtischen Verkehrs. Grundsätze des Betriebs von Stadtbahnen. Güterverkehr auf Stadtbahnen. Anlage und Betrieb von Industriebahnen. Rücksichten der Sicherheit und der Aesthetik.

Die Aufgabe eines Dampfbahnnetzes in Städten zerfällt, wie der städtische Verkehr überhaupt (S. 34) im Allgemeinen in drei Gruppen:

1. Lokalverkehr. Die Bahnen sollen als Ergänzung und Ersatz der Hauptstraßen dienen, daher die Hauptknotenpunkte des Verkehrs verbinden, sowohl öffentliche Gebäude und Plätze im Inneren, als auch Vorstädte und Vororte, sofern solche nicht bereits Stationen an bestehenden Eisenbahnen besitzen. Personenverkehr herrscht vor, doch ist Güterbeförderung nicht ausgeschlossen.

2. Verkehr zwischen Stadt und Land. Hier besteht das Ziel in Abkürzung der Wege zwischen den Häusern und Geschäftsanstalten einerseits und allen Endstationen der schon vorhandenen oder künftig denkbaren äußeren Eisenbahnen andererseits. Häufig werden letztere gleichzeitig mit dem Stadtbahnnetz, und auf Grund desselben neu projectirt, um weitere Partien der Umgebung, Vororte u. s. w. zu erreichen. Es soll die Vertheilung des Inhaltes von ankommenden Eisenbahnzügen über das ganze Stadtgebiet, und die Sammlung der abgehenden Personen und Güter erleichtert werden.

3. Durchgangsverkehr zwischen mehreren Eisenbahnen, welche an der Stadt münden. Dies wird durch Verbindungsbahnen im engeren Sinn erreicht. Dieselben berühren eventuell auch Landungsplätze und Häfen an Wasserstraßen, um den directen Verkehr zwischen Bahn und Schiff zu ermöglichen. Hier wird gewöhnlich der Güterverkehr die Hauptsache sein, da Personen ihre Reise eher durch Aufenthalt in der Stadt unterbrechen. In Großstädten ist der durchgehende Personenverkehr schwach.

Wegen der immer sehr beträchtlichen Baukosten empfiehlt es sich unbedingt, das Bahnnetz sofort für die Aufnahme aller drei

Gattungen des Verkehrs einzurichten, d. h. möglichst viele Zwecke durch ein und dasselbe Mittel zu erreichen, und zu diesem Ende ein zweigleisiges Planum und die normale Spurweite anzunehmen. Jede Theilung, etwa unter ein Lokalnetz, welches ohne Anschluss an bestehende Bahnen nur dem Lokalverkehr dient (in Wien vorgeschlagen) und in eigene Verbindungsbahnen für den Durchgangsverkehr ist relativ theurer, obgleich allerdings gewisse Zweige eines Stadtbahnnetzes vorzugsweise der einen, andere einer anderen Verkehrsgattung gewidmet werden mögen. Auch die Anwendbarkeit schmalen Spurweite für ein abgesondertes Lokalnetz (womit Baukosten erspart werden können) hebt jenen Grundsatz nicht auf; denn eben damit wird auch die Leistungsfähigkeit verringert, und wer kann alle Erfordernisse der Zukunft, Verkehrsentwickelungen, Kriegsfälle vorhersehen, welche die Einfügung des Stadtnetzes in das ganze Landesnetz wünschenswerth machen können? Auch schwerfällige Stationseinrichtungen und schwierige Concurrenzverhältnisse dürfen hierbei nicht den Ausschlag geben, weil die Zukunft namentlich im deutschen Eisenbahnwesen noch Vieles ändern kann, und für die Zukunft muß eben der Entwurf eines Stadtbahnnetzes ausgiebige Vorsorge treffen, wenn auch seine Verwirklichung allmählich fortschreiten mag.

Aus dem Angeführten ergibt sich, daß wir bei unseren Untersuchungen auszugehen haben von den bereits bestehenden Elementen des Eisenbahnverkehrs, d. h. von der Lage der Bahnhöfe in einer Stadt.

Betrachten wir einen einzelnen Bahnhof, sei es Durchfahrts- oder Kopf-Station, vor der Stadt, so hat derselbe zunächst dem Verkehr Nr. 2 zu dienen, während 1 unberücksichtigt bleibt, und 3 unter Umständen mittelst Aussendung mehrerer Zweige aus demselben Bahnhof, oder aus einer Gruppe hart neben einander liegender Stationen besorgt wird. Beispiele liefern Cassel, Darmstadt, Nürnberg, Augsburg, Halle, und zahlreiche andere Städte von mittlerer Größe. In Beziehung auf den Verkehr wird Nichts geändert, wenn sich außerhalb der Stadt mehrere Bahnhöfe befinden, welche von einander isolirt sind: Beispiele für diesen Fall giebt es gegenwärtig wohl nicht mehr. Die Lage eines solchen Bahnhofs am Rande der Stadt erfüllt die unter 2 angeführte Aufgabe nicht gut, weil die Summe der Abstände von ihm zu allen Häusern

ein Maximum ist, und es entsteht das Bestreben, ihn mehr in das Innere, ja wo möglich in das Centrum der Stadt zu legen, wo jene Summe ein Minimum wird, und zudem die dichteste Bevölkerung am meisten Berücksichtigung verdient. Das geht aber in alten und neuen Städten gewöhnlich nur mit der Personenstation, weil die sonstigen Anlagen, als Güterverladung, Rangirgleise, Remisen, Werkstätten, die erforderlichen großen Flächen nur weiter außen zu mäßigen Preisen finden und auch nur dort der Stadterweiterung nicht störend im Wege liegen. Nur beiläufig soll auch auf die übrigen wichtigen Gründe hingedeutet werden, welche wenigstens in großen Stationen für Trennung des Personenverkehrs von den übrigen Betriebsgeschäften, mit welchen jener wenig Berührung besitzt, sprechen. Sobald die Trennung durchgeführt ist, können für jeden Theil erhebliche Verbesserungen in den Stationseinrichtungen hergestellt werden, welche dem Publikum und der Bahnverwaltung zu Gute kommen. Hinsichtlich der Stadterweiterung ist davon besonders die Möglichkeit einer Kopfstation für den Personenverkehr wichtig, womit man gegenüber einer Durchgangsstation mehrfache Vortheile erzielt: Sonderung zwischen Abfahrt und Zufahrt, tieferes Hineinschieben in das Innere der Stadt, ohne viele Straßen zu kreuzen, geringere Länge der Station, also weniger Wegnahme von städtischem Boden, bequemere Disposition der Perrons und Gleise für die Züge nach verschiedenen Richtungen.

Aus solchen Gründen hat man in London und anderen englischen Städten Eisenbahnlinien verlängert, hat selbst die ungeheuren Kosten von Brücken (in London) und Tunnels (in Liverpool und Birmingham) nicht gescheut, um eine Personenstation thunlichst im Inneren zu erhalten. Glücklicherweise die Städte, wo dies von vorn herein geschehen ist, z. B. Stuttgart und Florenz. Gleichzeitig wird zuweilen der Güterverkehr weiter hinaus geschoben, weil Erweiterungen des Bahnhofes an der alten Stelle zu kostspielig sind, die letztere also damit ganz verlassen, und vortheilhaft zu Bauplätzen parzellirt.

Dem erörterten Bestreben, den Verkehr 2 für Personen zu erleichtern, läuft parallel ein anderes, die Endstationen der vorhandenen Eisenbahnen zu fusioniren, und einen Hauptbahnhof für mehrere Richtungen zu schaffen (Magdeburg). Hierdurch ist namentlich der Durchgangsverkehr 3 erleichtert. Auch läßt man bekanntlich neue Bahnen gern von einem schon bestehenden Bahnhof

ausgehen. Sollte dies wegen Concurrenz mehrerer Bahngesellschaften nicht ausführbar sein, so ist wenigstens unmittelbare Nachbarschaft und Möglichkeit des Wagenüberganges zu wünschen (Heidelberg, Darmstadt).

Beides zugleich, Annäherung an das Innere der Stadt, und Fusion mehrerer Bahnrichtungen, führt zu einer Centralstation, welcher Ausdruck hier nicht bloß den Knotenpunkt eines Bahnnetzes, sondern auch die geometrische Lage in einer Stadt andeutet. Sie bildet das theoretische Ideal, um die Summe der Entfernungen aus allen Häusern nach einem Bahnhof zu einem Minimum zu machen (Nr. 2), und zugleich den Durchgangsverkehr 3 auf einen Punkt, also auf bloßen Wagenwechsel, zu reduciren (Köln, Birmingham, Newcastle). Fraglich bleibt es, ob die Vortheile einer Centralstation den stets außerordentlich großen Kosten entsprechen; denn sie bringt bei starker Frequenz auch gewisse Unbequemlichkeiten für das Publikum und für den Betrieb mit sich. Je größer nämlich die Stadt, desto mehr ist die Verkehrsgattung 2 zu berücksichtigen und das Ziel: Abkürzung der Wege zwischen Häusern und Bahnhof, läßt sich offenbar noch vollständiger als durch eine Centralstation erreichen, wenn mehrere unter einander verbundene Stationen vorhanden sind, welche die Stadt in ebenso viele Verkehrsgebiete zerlegen. Diese Decentralisation verschafft der Bevölkerung ferner die Annehmlichkeit, daß jeder einzelnen Station nicht soviel Publikum zugeht, sie entlastet die Perrons, die Wagen, die umliegenden Straßen. Damit ist es noch nicht nöthig, die Vortheile einer Centralstation für den Verkehr 3 wieder aufzugeben; denn dieser läßt sich auch durch Verbindungsbahnen zwischen mehreren Hauptbahnhöfen erledigen.

Eine Vorbereitungsform zu dem soeben angedeuteten Zustand bilden jene Städte, welche nur einen Hauptbahnhof besitzen, aber durch eine der von demselben ausgehenden Bahnen umkreist werden, und hierdurch am entgegengesetzten Ende abermals eine Station (Zwischenstation) erhalten, z. B. Hannover, Bremen, Landau, Heidelberg, Crefeld, Straßburg, München. Sodann zwei Hauptbahnhöfe oder Bahnhofgruppen, vereinigt durch eine Verbindungsbahn: Mannheim-Ludwigshafen, Dresden, Basel, Frankfurt, Rotterdam, Stockholm. Auch Breslau gehört hierher mit seiner Verbindungsbahn zwischen dem Oberschlesischen und dem Rechte-Oderufer-Bahnhof;

und Prag besitzt zwei derartige Verbindungen zwischen Staatsbahnhof und Busthrader Bahnhof, zwischen Franz-Josef-Bahnhof und Westbahnhof. Hierdurch ist einmal der Durchgangsverkehr 3 per Eisenbahn möglich gemacht, ferner der Zugang der Einwohner erleichtert, indem jede Hälfte der Bevölkerung vorzugsweise den ihr zunächst gelegenen Bahnhof, und je nach der Richtung ihrer Fahrt auch die Verbindungsbahn benutzt (zweckmäßige Fahrpläne und Anschlüsse vorausgesetzt), endlich auch zuerst Lokalverkehr (Nr. 1) zwischen zwei entgegengesetzten Stadtheilen hergestellt, wie mehrere der oben genannten Städte beweisen. Dem Lokalverkehr wird jedoch auf wirksame Art nur dort gedient, wo die Luftlinie zwischen den beiden Hauptbahnhöfen sehr lang ist, und man demnach durch den Gebrauch der Verbindungsbahn wesentlich an Zeit und Mühe sparen kann.

Noch ausgiebiger werden die Aufgaben städtischen Eisenbahnverkehrs erfüllt, wo die Verbindungsbahn theils um, theils durch die Stadt zieht, und eine Anzahl von Zwischenstationen erhält: Hamburg-Altona, Berliner Stadtbahn zwischen der östlichen Bahnhofsgroupe und Charlottenburg. Der Lokalverkehr findet hier nicht bloß zwischen zwei Punkten am Rande der Stadt, sondern auch auf kürzere Entfernungen Dampfbeförderung. Auch die Verkehrsgattung 2 ist, wie oben schon erörtert, erleichtert, weil die Abstände von den Häusern bis an die nächste Station der Verbindungsbahn zu rechnen sind, und von jeder dieser Stationen nach den betreffenden äußeren Richtungen Bahnanschlufs gegeben ist. Das Bedürfnis großer Endstationen für die ins Land führenden Eisenbahnen bleibt jedoch bestehen; denn ein großer Theil des Publikums wird lieber vom Straßentransport als von der Verbindungsbahn Gebrauch machen, weil Umsteigen auf der Endstation, vielleicht nicht immer unmittelbarer Anschluß, auch nicht so große Auswahl durchgehender Billets, also mancherlei Veranlassung zu Zeitverlust vorkommt.

Selbstverständlich kommt der Vortheil einer solchen, beiläufig diametralen, Stadtbahn nur denjenigen Außenbahnen zu Gute, welche Anschlüsse an jene erhalten, während für alle nicht beteiligten Bahnen dadurch eine Erleichterung und Belebung des Verkehrs nur indirect herbeigeführt werden kann. Dieser Mangel besteht in der That bei den beiden oben citirten Beispielen. Die Verbindungsbahn

Hamburg-Altona ermöglicht durchgehenden Personenverkehr zwischen dem Berliner Bahnhof und dem Kieler Bahnhof; sie läßt aber den Venloer und den Lübecker Bahnhof in Hamburg unberührt, denn die dorthin abzweigenden Gleise sind nur für Güterverkehr bestimmt, und die betreffende, allerdings nicht beträchtliche Distanz muß durch die Reisenden auf der Straße zurückgelegt werden. *)

Die Berliner Stadtbahn vereinigt direct, d. h. auf dem nächsten Wege, nur die östlichen Hauptstationen (Ostbahn und Niederschlesisch-Märkische Bahn) mit dem Lehrter Bahnhof. Indirect allerdings sind mittelst der großen ringförmigen Verbindungsbahn sämtliche Außenbahnen von der Stadtbahn aus zu erreichen, und namentlich soll das westliche Ende derselben — Charlottenburg — als Central-Personenstation für die nach Westen und Süden ziehenden Außenbahnen ausgebildet werden. Indessen ist es doch ein gewaltiger Umweg, die z. B. vom Süden auf der Anhalter Bahn ankommenden Reisenden erst nach Charlottenburg, und dann mittelst Stadtbahn in das Innere der Stadt zu fahren, und wir glauben, daß dieselben in der Regel vorziehen werden, in der Hauptstation der Anhalter Bahn auf der Königgrätzer Straße zu landen. Die Berliner Stadtbahn würde ihren Zweck offenbar erst dann vollständig erfüllen, wenn sämtliche Außenbahnen in möglichst directe Schienenverbindung mit der nächstbelegenen Stadtbahnstation treten: dann wäre sie nicht bloß der nackte Diameter mit zwei Endpunkten, sondern eine Stammlinie, von welcher nach rechts und links Abzweigungen nach Bedürfnis ausgehen. Mit einem derartigen System würden die Aufgaben eines Stadtbahn-Netzes erfüllt sein.

An betreffenden Vorschlägen fehlt es nicht, **) aber wir fürchten, daß die großen Kosten noch lange Bedenkzeit veranlassen werden. Uebrigens ließen sich grade in Berlin die 9 vorhandenen Haupt-

*) Strenge genommen, ist in Bezug auf Personen auch der Berliner Bahnhof nicht directer Anschlußpunkt der Verbindungsbahn, sondern die unmittelbar benachbarte Station Klosterthor: die Reisenden müssen umsteigen.

**) So wird in der deutschen Bauzeitung 1875, Nr. 70, eine Central-Personenstation für alle Südbahnen bei Tempelhof vorgeschlagen, und eine directe Bahnlinie von da nach dem östlichen Ende der diametralen Stadtbahn.

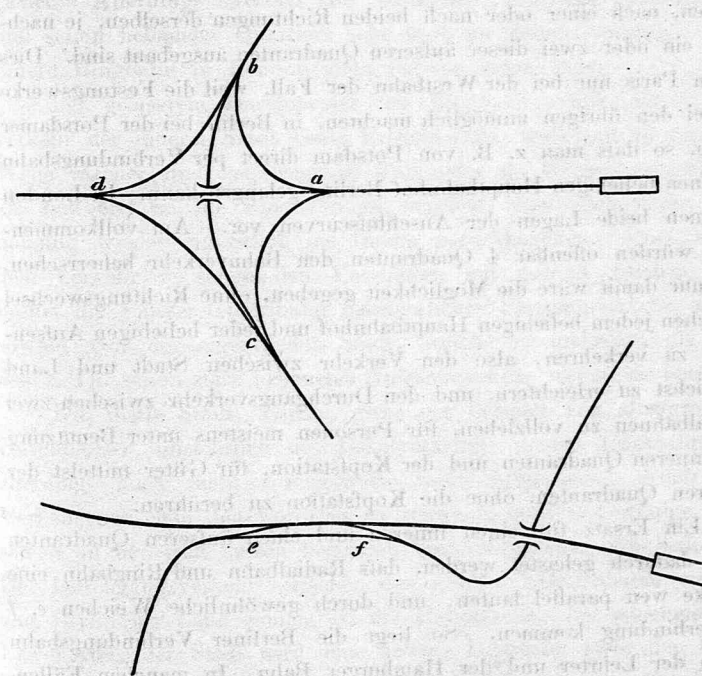
bahnen ohne übergroße Schwierigkeiten systematisch vereinigen; denn sie bilden 3 ziemlich concentrirte Gruppen im Norden, Osten und Süden der Stadt. Man bedarf also von der schon im Bau begriffenen west-östlichen „Stadtbahn“ ausgehend nur eine Zweigbahn nach der Südgruppe, und eine andere nach der Nordgruppe (welche am Lehrter Bahnhof schon berührt wird). Hier wäre dann in Betreff des Personenverkehrs thunlichst das Princip der Centralstation durchzuführen, wonach z. B. in London die meisten großen Personenbahnhöfe durch mehrere Bahngesellschaften gemeinschaftlich benutzt werden. Nach einer derartigen Vervollständigung der Stadtbahn würden auch wohl erst die bei Projectirung der selben aufgestellten Frequenzrechnungen zutreffen; denn erst dann erfüllt sich deren Grundlage: jeder Reisende wird stets den zunächst gelegenen Bahnhof, sei es der Stadtbahn oder der Außenbahn, für Abfahrt und Ankunft wählen. Wird für jeden der Endbahnhöfe das Verkehrsgebiet eingezeichnet, dessen Grenze der Bedingung entspricht, daß die Entfernung bis zu diesem Endbahnhof gleich ist derjenigen bis zu einer Station der Stadtbahn, so ergibt sich, daß keines dieser Gebiete mehr als 30 % der Einwohner Berlins umfaßt. Der Rest, also 70 %, wird auf die Benutzung der Stadtbahn angewiesen, bez. durch dieselbe den Außenbahnen zugeführt. Mit Ausnahme der Luisenstadt würde ferner künftig die größte Entfernung von irgend einem Punkte der Stadt bis zur nächsten Bahnstation nur 1600^m, in der Luftlinie gemessen, betragen.*)

Endlich kommen wir zu Städten mit Ringbahnen, durch welche die Anforderungen an ein städtisches Bahnnetz am vollständigsten erfüllt werden können. Die Grundzüge sind ähnlich dem Radialsystem bei Straßen und Pferdebahnen: Eine Anzahl von Eisenbahnen ziehen aus der Stadt in beiläufig radialen Richtungen ins Land hinaus. Jede derselben besitzt in der Stadt ihre eigene Endstation. Zur Verbindung dienen eine oder mehrere ringförmige Eisenbahnen. Verwirklicht ist ein solches Netz jedoch nur annähernd in wenigen Großstädten: London besitzt gegenwärtig zwei Ringbahnen innerhalb des Stadtgebietes, und mannichfache Ver-

*) Vortrag von Dirksen im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin, Deutsche Bauzeitung 1875 Nr. 33.

zweigungen und Ansätze zu einem dritten, noch weiteren Ringe. Paris hat seine geschlossene „Gürtelbahn“ zwischen der eigentlichen Stadt und der Zone der Vororte. Die Berliner „Verbindungsbahn“ bildet einen Ring weit außerhalb der dicht bebauten Stadtfläche und ist zu etwa $\frac{2}{3}$ des Kreisumfanges im Betrieb.

Zur Entstehung einer Ringbahn führt gewöhnlich das Streben nach durchgehendem Verkehr zwischen mehreren vorhandenen Hauptbahnen von radialer Richtung. Der Ring kreuzt diese letzteren beiläufig unter rechtem Winkel, und zwar in verschiedener Höhen-



lage, da es mit der Sicherheit unverträglich ist, zwei Bahnen im Niveau zu durchschneiden. Zum Uebergang der Züge zwischen Ring- und Radial-Bahn sind besondere Bahnstrecken erforderlich, welche an beide tangieren, im Grundriss einen Kreisbogen (beiläufig Quadrant) beschreiben, und mittelst Ansteigung jenen Höhenunterschied überwinden. Solcher Quadranten sind an jeder Kreuzung im Allgemeinen vier möglich. Wegen der Baukosten werden aber meistens nur 1 oder 2 Quadranten ausgeführt, und zwar entweder innerhalb, d. h. an der Stadtseite des Ringes, oder aber außerhalb

gegen das freie Land gekehrt. Im ersten Fall ist die Endstation Kopfstation auch für die Ringbahn, man kann aus ihr direct in die Ringbahn einfahren. Auf diese Weise sind fast sämtliche Bahnen in Paris und Berlin angeschlossen, allerdings nur einseitig, d. h. mit einem Quadrant *ab*. Man kann daher zwar zwischen *a* und *b* ohne Aufenthalt durchfahren, zwischen *a* und *c* muß man aber über *b*, also mit Richtungswechsel verkehren. In dem zweiten Falle — Quadranten *bd* und *cd* — liegt die Möglichkeit vor, mit Zügen der Radialbahn von aussen her direct auf die Ringbahn zu gelangen, nach einer oder nach beiden Richtungen derselben, je nachdem ein oder zwei dieser äusseren Quadranten ausgebaut sind. Dies ist in Paris nur bei der Westbahn der Fall, weil die Festungswerke es bei den übrigen unmöglich machten, in Berlin bei der Potsdamer Bahn, so daß man z. B. von Potsdam direct per Verbindungsbahn in einen beliebigen Hauptbahnhof Berlins gelangen kann. In London kommen beide Lagen der Anschlußcurven vor. Am vollkommensten würden offenbar 4 Quadranten den Bahnverkehr beherrschen, und nur damit wäre die Möglichkeit gegeben, ohne Richtungswechsel zwischen jedem beliebigen Hauptbahnhof und jeder beliebigen Ausenbahn zu verkehren, also den Verkehr zwischen Stadt und Land thunlichst zu erleichtern, und den Durchgangsverkehr zwischen zwei Radialbahnen zu vollziehen, für Personen meistens unter Benutzung der inneren Quadranten und der Kopfstation, für Güter mittelst der äusseren Quadranten, ohne die Kopfstation zu berühren.

Ein Ersatz für einen inneren und einen äusseren Quadranten kann dadurch geleistet werden, daß Radialbahn und Ringbahn eine Strecke weit parallel laufen, und durch gewöhnliche Weichen *e*, *f* in Verbindung kommen. So liegt die Berliner Verbindungsbahn neben der Lehrter und der Hamburger Bahn. In manchen Fällen, wo große Bauschwierigkeiten vorlagen, sind alle Gleisverbindungen zwischen Radialbahn und Ringbahn unterlassen, dagegen am Kreuzungspunkt Stationen für beide angelegt, und zwar in dem jedesmal stattfindenden Höhenunterschied über einander. Güterverkehr ist damit ausgeschlossen, Personen müssen umsteigen, was unter Umständen weniger Zeit erfordert, als das Rangiren von Wagen nach verschiedenen Richtungen. Mehrere Zwischenstationen der inneren Londoner Ringbahn sind auf diese Weise unmittelbar neben die Endstationen großer Radialbahnen gelegt, und zwar unter die

Erdoberfläche, während letztere sich über derselben befinden. Damit ist dem Personenverkehr die nach den Lokalverhältnissen angemessenste, und thatsächlich ausreichende Beförderung geboten.

Wichtig ist der mittlere Durchmesser des Ringes, welcher für eine Dampfbahn gewählt wird. Je kleiner das umkreiste Feld, desto ähnlicher verhält sich die Ringbahn mit ihren Zwischenstationen einer Centralstation, ohne deren Nachtheil einer übermäßigen Concentrirung des Verkehrs, und desto mehr ist sie geeignet für den internen Verkehr zwischen den Hauptknotenpunkten im Stadtgebiet. Allerdings werden die Baukosten innerhalb werthvoller und schon bebauter Quartiere sehr hoch zu stehen kommen. Die innere Ringbahn in London giebt hiervon einen Beleg.

Bei größerem Durchmesser der Ringbahn erhält der Lokalverkehr der inneren Stadt wenig Erleichterung, weil man die meisten Wege rascher und bequemer zu Fuß oder zu Wagen zurücklegt, als sich erst an die Ringbahn zu begeben, und nach deren Benutzung wieder ein Stück ins Innere zurückzugehen. Doch kann dem Verkehr zwischen den Vorstädten gut gedient werden. So besitzt die Pariser Gürtelbahn beträchtlichen Personenverkehr, nicht sowohl von der eigentlichen Stadt, welche sie umkreist, als von den z. Th. schon stark bebauten Außenbezirken, welche sie berührt.

Die dritte Stadt, Berlin, giebt ein Beispiel von allzugroßem Durchmesser hinsichtlich des Lokalverkehrs, dessen Unterstützung allerdings auch nicht vorzugsweise beabsichtigt war. Auch der Verkehr zwischen den Vororten ist schwach, weil erst wenige derselben an der weit außen liegenden Verbindungsbahn sich befinden. Der Durchgangsverkehr zwischen den großen Eisenbahnen, welche von Berlin ins Land ziehen, ist die Hauptsache. Bei zunehmender Erweiterung der Stadt wird eine äußere Ringbahn mehr den Charakter einer inneren annehmen, die Stadt wird in das weite Kleid hinein wachsen, ihren Lokalverkehr mehr und mehr der Dampfkraft anvertrauen, und damit die Rechnung auf die Zukunft rechtfertigen.

Diese Rechnung ist mit der allerkühnsten Hoffnung bei der sog. Berliner Centralbahn angelegt, einem Kreise von 9^{km} Halbmesser, aus dem Mittelpunkt der jetzigen Stadt beschrieben. *)

*) Schwabe, Berliner Südwestbahn und Centralbahn, 1873. Das in dieser Schrift entworfene ideale Bild ist die Vervollständigung von

Zur Verbindung des Ringes mit diesem Centrum sollte eine Durchmesserbahn dienen, welche somit die umschlossene große Fläche in zwei Halbkreise theilen würde. Außerdem können die schon vorhandenen Radialbahnen andere Punkte des Stadtgebietes mit dem Ringe vereinigen. Zweck dieses Entwurfes war Anbahnung einer umfassenden Kolonisation auf einem Streifen längs der Ringbahn, wobei einige durch die letztere berührte, bestehende Außenorte hereingezogen sein würden. Wenn jener ringförmige, zur Ansiedelung bestimmte Streifen nur mit $2\frac{1}{2}$ km Breite angenommen wird, wenn also jedes Haus auf demselben höchstens $1\frac{1}{4}$ km Abstand von der Dampfbahn besitzt, so wird dadurch Bau terrain für eine Million Menschen in verhältnismäßig geringer Entfernungzeit vom Stadttinneren gewonnen, und hierdurch Concurrenz mit dem letzteren bezüglich der Bodenpreise geschaffen. Das Project dürfte jetzt schwerlich noch Aussicht auf Verwirklichung haben; aber selbst wenn die bedeutenden Geldmittel bereit lägen, würden sich unserer Meinung nach manche Schwierigkeiten einstellen. Denn die amerikanische Art, Eisenbahnen in einsame Gegenden zu führen, um Ansiedelungen zu veranlassen, dürfte eine städtische Bevölkerung nicht so leicht anziehen, deren Beruf mehr oder weniger im Stadttinneren verbleibt. Eine erhebliche räumliche Trennung zwischen Wohnung und Geschäft würde Aenderungen in den deutschen Lebensgewohnheiten veranlassen, welche zwar in Großstädten schließlich unvermeidlich sind, aber vorerst doch noch mehr als notwendige Uebel empfunden werden: das obligate Eisenbahnfahren statt des Gehens, das Verlegen des Mittagessens, entweder der Zeit nach auf den Abend oder dem Ort nach außerhalb der Familie, die Absonderung von vielen der Stadt eigenthümlichen Stätten der Bildung und des Vergnügens, Opfer an Zeit und Geld, welche besonders den ärmeren Klassen schwer fallen. Solche Schwierigkeiten sind zu überwinden, wenn der Reiz der Gegend zur Ansiedelung außerhalb der Stadt anlockt, oder wenn die Entfernung nicht viel weiter als bis zum Rande der bestehenden Bebauung reicht, aber bei der Berliner Centralbahn würde weder das Eine noch das Andere zutreffen. Der Sprung vom städtischen Weichbilde an den Projecten, welche sich nur auf einen Theil des Ringes bezogen, namentlich eines Kreisbogens im Süden Seitens der Berlin-Hamburger Immobilien-Gesellschaft.

Ring ist zu groß, und geht, selbst nach den bescheidenen berliner Ansprüchen an landschaftliche Schönheit, größtentheils in die Einöde.

Das vollständige Dampfbaunnetz einer Großstadt müßte eigentlich drei Ringe von verschiedenen Durchmessern enthalten: den inneren behufs Vereinigung der Endstationen von radialen Hauptbahnlirien, gleichsam als Centralstation der Stadt, und zugleich für den Lokalverkehr des Stadtkerns; den mittleren zur Verbindung der Vorstädte unter sich; den äußeren mit der Aussicht auf künftige Kolonisation, vorerst mit besonderer Rücksicht auf vorhandene äußere Ortschaften. Von den Radialbahnen brauchen dann keineswegs alle bis an den inneren Ring, und auch nicht alle bis weit ins Land hinaus zu reichen; nur die hervorragenden Hauptbahnen erreichen Beides, andere Landesbahnen mögen die Kosten der Fortsetzung in den Stadtkern scheuen und vom mittleren Ring abgehen, noch andere Strahlen gehen selbständig oder als Abzweigungen jener Hauptbahnen bis zu Vororten, aber vorläufig noch nicht weiter ins Land hinaus. Es ist klar, daß mit einem solchen Baunnetz sämtliche drei Gattungen des Verkehrs bewältigt werden können und zugleich die wünschenswerthe Decentralisation in jeder einzelnen Gattung Statt findet. Betrachten wir nun aus diesem Gesichtspunkt einige Großstädte.

Mit ungeheuren Kosten ist London behandelt. *) Der innere Ring, die Metropolitan und Unterirdische Bahn, hat an 5 Stellen Schienenverbindung mit den Radialbahnen, an anderen zieht sie, wie schon oben bemerkt, wenigstens neben den Endstationen von solchen vorbei. Der innere und der mittlere Ring sind nicht geschlossen, indem in der City, wo beide unter sich schon nahe zusammentreten, Lücken von etwa $\frac{1}{2}$ Kilom. bestehen, deren Ausbau allzu theuer sein würde und kein dringendes Bedürfnis zu sein scheint. Zu einem äußeren Ringe sind Bruchstücke vorhanden, und werden mit zunehmender Erweiterung der Stadt ohne Zweifel allmählich zusammen geschlossen werden. Außer den ins Land ziehenden Hauptbahnen besteht eine Menge von kurzen Zweigen, Parallellinien und Vororts-Verbindungen, durch welche das Netz noch weiter ergänzt, aber auch in gewisser Weise verwirrt ist.

*) Schwabe. Ueber das Englische Eisenbahnwesen. — Hartwich. Aphoristische Bemerkungen über das Eisenbahnwesen.

Das Ganze ist keineswegs systematisch entworfen und ausgeführt, Von jeder der großen Bahngesellschaften sind einzelne Seiten- und Verlängerungs-Strecken angesetzt, um sich durch keine andere überflügeln zu lassen. Nur die Metropolitan Bahn ist nach einem einheitlichen Plan ausgeführt. So groß die Bequemlichkeit für das Publikum und die Frequenz im Ganzen, so wenig rentiren die einzelnen Zweige. Ein einheitlich ausgearbeitetes Bahnnetz würde ebenso große Vortheile für den Verkehr, und vermuthlich durch Vermeiden von Concurrenzlinien mehr Klarheit und Rentabilität ergeben haben.

In Berlin kann die im Bau begriffene „Stadtbahn“ (namentlich nach der oben erörterten Completirung durch Seitenzweige) als Ersatz eines inneren Ringes gelten, weil sie die größte Länge der Stadt von Ost nach West durchschneidet, mehrere Zwischenstationen erhält, und mit den Kopfstationen der radialen Hauptbahnen entweder in Schienenverbindung oder doch in Nachbarschaft kommt. Jedenfalls kann sie sowohl Lokalverkehr besorgen, als auch den Zugang der Bewohner zu den vorhandenen Kopfstationen erleichtern. Der mittlere Ring, die Verbindungsbahn, ist oben bereits betrachtet, und den äußeren sollte jene „Centralbahn“ bilden. Da der mittlere Durchmesser der „Verbindungsbahn“ aber schon reichlich groß gewählt ist, würde es vielleicht zweckmäßiger sein, diese vorerst als letzten Ring anzusehen, und der Stadtbahn sämtliche Hauptlandesbahnen noch vollständiger und unmittelbarer anzuschließen, als es bis jetzt den Anschein hat — sei es durch betreffende Zweigbahnen, sei es durch Anwendung der Ringform statt des einfachen Durchmessers. Hierdurch wären die Stadtbahn und die Verbindungsbahn mehr systematisch und für den Lokalverkehr der Zukunftsstadt ausreichend vereinigt. Vielleicht führt die Erfahrung in einiger Zeit zu solchen Ergänzungen.

Auch die zahlreichen Projecte von Stadtbahnen, welche in Wien aufgestellt sind,*) kommen zusammengekommen im Wesentlichen auf drei Ringe hinaus. Der innere Ring umschließt die alte Stadt, in einigen Entwürfen jedoch wegen lokaler Schwierigkeiten nicht vollständig. Er soll mehrere Zwischenstationen für Lokalverkehr erhalten, und von einigen derselben radiale Linien

*) Zeitschrift des österreichischen Ing.- u. Arch.-Vereins, 1873.

nach außen senden, wozu u. A. das Bett des Wienflusses auszuweichen ist. Erst der mittlere Ring erfüllt wesentlich die Aufgabe, die vorhandenen Kopfstationen der großen Hauptbahnen zu vereinigen, welche ziemlich weit vom Stadtkern entfernt liegen; er verfolgt in einigen Projecten die Gürtelstraße außerhalb der Vorstädte, in anderen eine noch weiter außen gezogene Linie durch die Vororte, und könnte neue Zweigbahnen zu einzelnen Vororten hinaus senden. Eine äußerste Ringbahn kommt z. Th. wenigstens im Süden der Stadt noch hinzu, besonders für durchgehenden Güterverkehr zwischen einigen Hauptbahnen.

Ein sehr sorgfältig durchgearbeiteter Entwurf von Lokalbahnen für Paris*) giebt der Stadt außer der vorhandenen Gürtelbahn von ca. 8 km. Durchmesser einen inneren Ring von 4—6 km. Weite, welcher z. Th. die inneren, z. Th. die äußeren Boulevards verfolgt, und sämtliche Kopfstationen der großen Landesbahnen mit einander vereinigt. Außerdem vier neue Radialbahnen, welche von den Centralhallen (Mittelpunkt des Stadtkerns) ausgehen und bis zur Gürtelbahn reichen, eine derselben noch etwas weiter hinaus. Für fernere Zukunft sind endlich noch mehrere Verbindungslinien zwischen den beiden Ringen in radialer Richtung vorgeschlagen. Dies Project würde wohl am klarsten unter allen Bahnnetzen in Großstädten ausfallen. Ein Stück eines dritten Ringes liegt in der Bahnstrecke zwischen Asnières und St. Cloud vor. —

Bedingungen nützlicher Wirksamkeit und deshalb auch der Rentabilität von städtischen Dampfbahnen sind: zahlreiche Zwischenstationen, häufige Züge, niedrige Preise. Jedermann soll ohne langen Zuweg, ohne viel Wartezeit Beförderung finden, und sich kaum darüber besinnen, ob ihm dieses Verkehrsmittel auch lohnende Zeitersparnis bietet. Man hat deshalb von „Dampfomnibus“ gesprochen. Falls die Frequenz sich schwach erweist, so liegt das Mittel zur Verbesserung des Ertrags, nicht in Beschränkung auf weniger Züge, sondern umgekehrt in deren Vermehrung, um das Publikum stärker anzuziehen. Die Stationen der inneren Londoner Ringbahn liegen in $\frac{1}{2}$ —1 km. Abstand, und das gesammte Netz von Dampfbahnen in London und Vororten besitzt bei 260 km. Bahnlänge 182 Personenstationen. Die Züge der unterirdischen Bahn folgen einander in

*) Von Letellier in den Mémoires des Ingenieurs civils à Paris 1873. Baumeister, Stadterweiterungen.

10 Minuten Zwischenzeit, Morgens und Abends in 20 Minuten, und laufen über den ganzen Umfang des Ringes; außerdem werden zahlreiche Züge zwischen einzelnen Endstationen der Hauptbahnen expedirt, so daß oft nur 3—5 Minuten zwischen je zwei Zügen in derselben Richtung liegen. Ein äußerst prompter Stadteisenbahn-Verkehr und eine Kolonisation in denkbar größtem Mafsstabe gehen hier Hand in Hand.

Auf der Pariser Gürtelbahn folgen sich die Züge stündlich, an Sonntagen durchschnittlich halbstündlich, im Westen der Stadt oft alle 10 Minuten. Die Stationen der Berliner Stadtbahn haben durchschnittlich $1\frac{1}{4}$ Km. Abstand, diejenigen der „Centralbahn“ sollten 2 Km. erhalten, und schätzte Schwabe als geeignete äußerste Entfernung eines Hauses in dem kolonisirten ringförmigen Streifen von der nächsten Zwischenstation der Centralbahn $1\frac{1}{2}$ Km. oder 15 Minuten Gehzeit. Im Allgemeinen werden die Stationen einer Ringbahn um so mehr gegenseitigen Abstand haben dürfen, je größer der Durchmesser des Ringes, weil bei Verkehr auf weitere Entfernungen auch mehr Zugangszeit und Wartezeit geopfert werden, um nur den Transport selbst rasch zu bewerkstelligen, wie sich dies ja auch bei dem Vergleich zwischen Lokalbahnen und Hauptbahnen zeigt.

Insofern vorhandene Hauptbahnen ebenfalls Theile eines städtischen Bahnnetzes bilden, müssen auch sie den eben erörterten Bedingungen nachzukommen suchen. Wenn sie nicht im städtischen Gebiet und bis zu den Vororten hinaus zahlreiche Zwischenstationen, und entsprechend häufige Lokalzüge einlegen wollen, so ist es am Platz, eine Parallelbahn als Concurrenzlinie herzustellen, also den Verkehr 1 abzusondern, während die Hauptbahn No. 2 und 3 behält. Hierbei ist selbstverständlich die Grenze zwischen 1 und 2 nicht scharf zu ziehen, indem die Vororte, Sommerfrischen und Kolonien einer großen Stadt bald mehr als Theile derselben, bald mehr als Ortschaften auf dem freien Lande angesehen werden können. Die Hauptbahnen könnten sich aber nach englischem Vorbild auch in Deutschland mehr an zahlreiche kurze Züge gewöhnen, und dadurch für den städtischen Verkehr und die Wohnungsfrage Mehr leisten, als sie es meistens unter Bevorzugung des Großverkehrs thun, und als man ihnen gemeinlich zuzutrauen pflegt.

Was den Tarif von Stadteisenbahnen anbetrifft, so ist der Grundsatz durchzuführen, mittelst Herabsetzung der Preise die Massen anzuziehen, nicht bloß im Interesse der Bevölkerung, sondern auch zur Erhöhung der Rentabilität. In dem Product aus der Zahl der beförderten Personen mit dem Fahrpreis, welches die Betriebseinnahme darstellt, bewegt sich der erste Factor stets im entgegengesetzten Sinne des zweiten; d. h. die Personenzahl steigt, wenn der Tarif sinkt, und umgekehrt. Nun mag wohl eine längst bestehende bedeutende Bahnlinie, deren Benutzung zum Bedürfnis der Bevölkerung eines ganzen Landes geworden ist, und welche thatsächlich das Monopol des Verkehrs zwischen ganzen Provinzen besitzt, einmal das Experiment einer Tarif-Erhöhung wagen und doch an Transportmassen nur wenig, oder vielleicht vorübergehend einbüßen. In Folge dessen steigt dann die Brutto-Einnahme. Dagegen kann es einer für städtischen Lokalverkehr bestimmter Bahnstrecke in der Regel nur durch Erniedrigung der Fahrtaxen gelingen, die stets bleibende Concurrenz mit anderen Verkehrsmitteln siegreich zu überwinden, und die Personenzahl so zu steigern, daß das Product sich verbessert.*) Selbstverständlich kann die Taxe nicht ins Unbegrenzte erniedrigt werden; wo die Einnahme nicht einmal die Selbstkosten des Betriebes deckt, kann man höchstens auf die Zukunft rechnen, und diese Hoffnung ist in der That nicht so schwach, weil das Verkehrsgebiet einer städtischen Dampfbahn weit rapider wächst, als dasjenige einer Eisenbahn im freien Lande. Sowohl die Großstadt an sich, also die Zahl der Menschen, welche sich der Dampfbahn bedienen können, nimmt rasch zu, sondern die letztere vermag auch die Vertheilung aller dieser Menschen nach Außenbezirken hin so zu leiten, daß sie sich ihrer bedienen müssen. Die Fahrtaxe sollte so niedrig sein, daß selbst ärmere Leute sie nicht scheuen, um außerhalb der dicht bebauten Stadtfläche wohnen zu können, dort an Miethe zu sparen und in der Gesundheit sich zu verbessern. Wenn z. B. ein Arbeiter täglich 20 Pf., also jährlich 60 M., Fahrgeld braucht, so beträgt die Differenz der Miethe zwischen innen und außen wohl oft noch Mehr, und zudem wohnt er draußen besser. Hierher gehören

*) Hiermit soll jedoch nicht die gegenwärtig so viel erörterte Beziehung der Tarife zur Veränderlichkeit des Geldwerthes berührt sein.

auch die Arbeiterzüge, welche mit ermäßigten Taxen zwischen Fabrikstädten und ihren Vororten eingerichtet sind, und die letzteren somit zu Gunsten der Wohnungsfrage zur Ausnutzung bringen. Ausser zahlreichen englischen Beispielen sind Mainz, Darmstadt, Pforzheim zu nennen. Auch für Newyork, wo die Geschäftsquartiere, besonders die Hafengegenden, längst an Uebervölkerung leiden, ist vorgeschlagen, billige Morgen- und Abendzüge einzurichten und dieselben den Eisenbahngesellschaften für ihr Monopol im Grosverkehr aufzulegen.

Ebenso wichtig wie niedrige Taxen sind einfache Taxen, so zwar, daß nach allen Zwischenstationen bis zu einer gewissen Entfernung hinaus derselbe Preis bezahlt wird. Auf dem ganzen städtischen Bahnnetz sollten für den Lokalverkehr nur einige wenige Preisunterschiede bestehen, welche am besten nicht nach Stationsnamen, sondern nach Distanzen abgestuft und ausgegeben werden. Sonstige Erleichterungen durch Abonnement und Retourkarten verstehen sich von selbst.

Eine Stadtbahn muß noch mancherlei sonstige Annehmlichkeiten bieten, welche unter den ganz anderen Verhältnissen einer langen Eisenbahnstrecke nicht so wichtig sind. Hier aber, wo freie Wahl zwischen mehreren Communicationsmitteln besteht, kommt jede Kleinigkeit in Betracht, um sich in der Concurrenz zu erhalten. Wir erwähnen folgende Punkte, welche sich theils auf den Bau, theils auf den Betrieb beziehen: Bequemer Zugang und Abgang für Personenmassen; rascher reichlicher Billetverkauf, z. Th. in Bureaus außerhalb des Bahnhofes; Abgeschlossenheit der Stationen für Nichtreisende; große und übersichtlich angelegte Perrons im Niveau der Eisenbahnwagen*); überdeckte Plätze für Fuhrwerk vor den Stationen, oder neben den Perrons in der Stationshalle; Gepäckbeförderung ohne das zeitraubende Wägen und Einschreiben, nach Schätzung des Gewichtes oder Volumens; Eilgutdienst für kleinere Sendungen, auf ähnliche Art wie beim Gepäck; zuverlässige rasche

*) Die Vorschrift auf deutschen Eisenbahnen, daß kein Perron über 0,25 m. Höhe haben dürfe, um die Untersuchung der Axen und Räder zu erleichtern, ist zum raschen Ein- und Aussteigen bekanntlich sehr hinderlich. Auf Stadtbahnen mit kurzen Fahrstrecken fällt aber auch jenes Motiv fort.

Beförderung von Gepäck und Eilgut zwischen Stationen und Häusern durch die Bahngesellschaft besorgt oder beaufsichtigt.*) —

Bei den bisherigen Betrachtungen ist der Güterverkehr unwillkürlich in den Hintergrund getreten. In der That wird derselbe bei der Verkehrsgattung No. 1 wenig erheblich sein, weil die Entfernungen innerhalb des städtischen Gebiets zu gering sind, um den Arbeits- und Zeitaufwand beim Umladen zwischen Bahn und Straßse zu lohnen: man transportirt das Gut in der Regel billiger und rascher auf der Straßse von Haus zu Haus. Der lokale Güterverkehr ist auf der Pariser Gürtelbahn und der Berliner Verbindungsbahn unbedeutend. Bei der Verkehrsgattung 3 ist Gütertransport vorwiegend, aber nicht nothwendig durch den Stadtkern zu führen, er fällt meistens der äußersten Ringbahn zu. Somit verbleibt den inneren Zweigen eines städtischen Dampfbahnnetzes hauptsächlich der Güterverkehr 2 zwischen Stadt und Land. Hier findet sich Einfuhr von Bedürfnissen der ganzen Bevölkerung, vertheilt über die ganze Stadtfläche: Lebensmittel, Baumaterialien, Brennstoffe; ferner Ein- und Ausfuhr für Handel und Industrie, welche gewöhnlich vorwiegend gewissen Stadttheilen zukommen, namentlich wenn bei planmäßiger Erweiterung eigene Bezirke der Großindustrie gewidmet sind.

Der Vortheil von Güterstationen im städtischen Bahnnetz — abgesehen von den Endstationen der Hauptbahnen — ist immerhin zweifelhaft. Man will dadurch den Transport zwischen Haus und Bahn abkürzen, aber die Hauptkosten desselben bestehen doch im Auf- und Abladen an ihren beiden Endpunkten, und einige Kilometer Distanzunterschied begründen bei der Bewegung eines Straßsenfuhrwerks keinen entsprechenden Preisunterschied, ja ein solcher wird bei gewerbmäßiger Güterbestätterei überhaupt garnicht gemacht. Der Güterverkehr bedient sich nicht vorzugsweise des nächsten, sondern des bequemsten Bahnhofes, wo reichliche, billige Lagerplätze und gute Ladevorrichtungen rasche Erledigung gewähren. Dies gilt besonders für Rohproducte mit geringem Erzeugungswerth aber großem Volumen und Gewicht, während bei Lebensmitteln der Gewinn an Zeit schon wichtig sein kann, wenn

*) Ausführliche Darstellung dieser Punkte u. A. in D'Avigdor, das Wohlsein der Menschen in Großstädten, 6. Kapitel.

eine gewisse Strecke im Stadtgebiet auf der Eisenbahn statt auf der Straße zurückgelegt wird, sowie bei Stückgütern, welche in kleinen Ladungen von Hand befördert werden, auch die Nähe eines Bahnhofes mehr geschätzt wird. Mit dieser Verschiedenheit der Güterklassen stimmt nun auch der Raumbedarf auf den Stationen zusammen: für zahlreiche Wagenladungen von Massengütern, und vollends zum Rangiren von Güterzügen wird mitten in der Stadt kein Platz zu schaffen sein. Dagegen beweisen namentlich englische Bahnhöfe die Möglichkeit, ausser dem Personenverkehr auch Güterbeförderung daselbst vorzunehmen. Die betreffenden Einrichtungen sind ganz besonders auf Zeit-, und in Folge dessen auf Raum-Ersparnis angelegt: bequeme Ladeperrons, zahlreiche Kräne, Güterräume z. Th. unter den Personenhallen und anschließenden Viaducten, mechanische Hebvorrichtungen für ganze Wagen, Horizontalbewegung derselben mit Seilbetrieb u. s. w. *) Dazu kommt, daß das Zu- und Abfuhrwesen der Londoner Bahnhöfe lediglich in der Hand der Bahnverwaltungen liegt, deren einzelne einen Fahrpark von 500 Pferden und mehr halten; hierdurch regelt sich das Ueberladen zwischen Bahn- und Straßentransport nach den Dispositionen der Bahn, und die Schuppen können stets klar erhalten werden.

Eine andere Rücksicht betrifft den Einfluß innerer Güterstationen auf den Straßenverkehr. Insofern die Summe aller Fuhrwerksfahrten zwischen Haus und Bahn abnimmt, wird auch der Straßenverkehr der Stadt im Ganzen genommen vortheilhaft entlastet. Aber es entstehen neue Knotenpunkte des Verkehrs im Inneren, gegen welche in Zukunft verstärkte Verkehrsströme sich bewegen werden, und es ist im Allgemeinen bedenklich, daß hierdurch gerade gewisse Straßen im Inneren, wo ohnedies die größte Frequenz Statt findet, mit Stockungen, Lärm und Gefahren belastet werden. Strenge genommen kommt es wohl weniger darauf an, die Frequenz der Gesamtstadt zu vermindern, als den Kern gegen die Peripherie hin zu decentralisiren. Wie dieses der Zweck aller Ringstraßen ist, so müßte folgerichtig auch der Gütertransport per Eisenbahn auf eine Ringbahn außerhalb des bereits dicht bebauten Gebietes gelegt werden, welche gleichsam eine kreisförmige Güter-

*) Die Stationen der Broadstreet und Blackfriarsbridge in London, die Great Howard Station in Liverpool, sind von Hartwich a. a. O. dargestellt.

station darstellt, bez. mit recht zahlreichen Zwischenstationen versehen ist. Hierdurch werden dann die Wege zwischen Haus und Bahn abgekürzt, und zugleich nach allen Richtungen strahlenartig zerstreut. Wo diese Güterbahn anzulegen, d. h. in welchem Abstand vom Stadtcentrum, hängt natürlich von Lokalverhältnissen ab; die Pariser und die projectirte Wiener Gürtelbahn sind durch dieselben ziemlich klar vorgeschrieben.

Es mag noch bemerkt werden, wie sehr ein städtisches Bahnnetz dem Bauwesen nützen kann. Einerseits Annäherung an die einzelnen Baustellen, z. Th. selbst mit provisorischen Zweiggleisen, andererseits Anschlüsse an Ziegeleien, Steinbrüche, Sägemühlen u. s. w. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, grosse Massen ohne Umladen zu befördern, von weiter her die besten Quellen zu benutzen, während bei hohen Transportkosten selbst schlechtes Material Absatz findet, und das gute und seltene verhindert ist, auf den Markt zu kommen.

Eine zweckmäßige Ergänzung zu Güterstationen im Inneren einer Stadt wird durch Sammelstellen einer Bahnverwaltung oder eines Spediteurs geliefert, wo Jedermann mit Bequemlichkeit anliefern und abholen kann, statt großer Expeditionen auf den Bahnhöfen selbst, mit ihrem Zeit- und Raum-Verlust. Offenbar wird hierdurch ein großer Theil von vereinzelter Fahrten zwischen Haus und Bahn abgekürzt, und auf wenige vollbelastete Fuhrwerke reducirt. Auch die Verladung der angesammelten Einzelgüter in Bahnwagen geschieht rascher, und für deren Ausnutzung vortheilhafter.

Wenn städtische Dampfbahnen gleichzeitig starken Personen- und Güter-Verkehr bewältigen sollen, werden leicht besondere Einrichtungen erforderlich, um beide Verkehrsgattungen vor gegenseitigen Störungen zu schützen. Diese können, wie folgt, eingetheilt werden:

Trennung nach Zeit: Güter vorzugsweise bei Nacht, sowohl durchgehende Güterzüge zwischen den Hauptbahnen, als Einfuhr von städtischen Bedürfnissen, Lebensmitteln zu den Morgenmärkten (London, Paris).

Trennung nach Gleisen: 2 Gleise für Personentransport, 2 für Gütertransport, wie auch für frequente Bahnen auf dem freien Lande schon vorgeschlagen wurde; oder aber 2 für den inneren Personenverkehr, 2 für durchgehenden gemischten Verkehr

(Berliner Stadtbahn, wobei jedoch für die 2 letzteren Gleise Güterverkehr noch nicht einmal bestimmt in Aussicht genommen ist).

Trennung nach Bahnen: Innere Ringbahn bloß für Lokalverkehr, also in der Regel nur Personen, äußere Ringbahn für alle Verkehrsgattungen, da der Lokalverkehr hier aufsen nicht so lebhaft sein wird (London, Vorschläge für Wien).

Trennung nach Stationen: Nur einzelne derselben, mit besonders passender Lage, bequemen Zufahrten, genügendem Platz für Personen- und für Güterverkehr bestimmt, während die übrigen reine Personenstationen sind; besser noch gänzliche lokale Absonderung beider Gattungen von Stationen. —

Wenn nach dem Angeführten der Güterverkehr für die Stadt im Allgemeinen gewissen Einschränkungen unterliegt, so kann er doch in eigentlichen Industrie- und Handels-Bezirken umgekehrt aufs Vollkommenste ausgebildet werden, und zwar mittelst lokaler, lediglich für Güterverkehr bestimmter Eisenbahnen, sogenannter Industriebahnen. Hierdurch soll das Straßensfuhrwerk als Zwischenglied des Verkehrs gänzlich umgangen, der Eisenbahnwagen direct vor und in die Fabrik, Magazin u. s. w. gebracht werden. Dieser Transport auf Schienen bedarf geringerer Zugkraft und fällt somit billiger aus, als auf Steinbahnen; wichtiger jedoch ist, daß Umladen vermieden wird, die Veranlassung zu Zeitverlust, Kosten und Beschädigung der Waare, und daß Empfang und Versendung durch den Privaten besser überwacht, sowie zu gelegener Zeit vorgenommen werden können. Um alle diese Vortheile zu erreichen, suchen Fabrikanten bekanntlich mit Vorliebe den Anschluß an bestehende Bahnen, jedoch nicht immer mit Glück. Denn der Anschluß eines Privatgleises an die freie Bahn wird nicht gern gestattet, besonders wenn die letztere Personenverkehr besitzt; die Benutzung von Stationen zu diesem Ende ist vielleicht durch lokale Umstände erschwert; die Baukosten erscheinen dem Einzelnen verhältnißmäßig hoch. Diese Schwierigkeiten werden durch eine öffentliche Industriebahn, bez. ein Bahnnetz, an welches Jedermann anschließen kann, vermieden. Die Herstellung desselben kann Sache einer bestehenden Hauptbahn-Verwaltung oder einer besonderen Gesellschaft von Interessenten sein; am richtigsten jedoch wird sie durch die Gemeinde in die Hand genommen, weil es zugleich ihre Aufgabe ist, die Großindustrie an bestimmte Bezirke

der Stadterweiterung zu fesseln. Beide Momente stehen in Wechselwirkung. Je früher, geschickter und entwicklungsfähiger das Industriebahnnetz angelegt ist, desto ungezwungener werden neue Etablissements in seiner Nähe sich ansiedeln, und ältere vielfach ihren Platz vertauschen; und umgekehrt je strenger die Industrie durch gesetzliche Vorschriften an geschlossene Bezirke gebunden wird, desto concentrirter, mithin billiger wird das Bahnnetz. Ein ganz besonderes Motiv für die Gemeinde besteht endlich noch darin, daß durch die Vortheile von Industriebahnen Fabrikanten angelockt werden, ihr Geschäft in die betreffende Stadt zu legen, bez. zu verlegen, somit die letztere aufblüht und den Vorrang vor anderen concurrirenden Städten behauptet.

Der Entwurf von städtischen Industriebahnen wird auszugehen haben von einem bestehenden Bahnhof, vorzugsweise von dem Güterbahnhof einer Hauptbahn außerhalb der Stadt (wo ja auch die Industrieviertel liegen sollten), oder von einer Zwischenstation der äußeren Ringbahn. Die Bahnlinien sind, wenn es sich um größere Anlagen handelt, mittelst Verzweigung oder geschlossener Figuren über die vorliegende Fläche auszubreiten, analog einem Straßennetz. Drehscheiben-Verbindungen sind zulässig, für die Hauptstränge jedoch behufs Bewegung ganzer Züge Weichen wünschenswerth.

Man hat nun die Wahl, entweder die Gleise auf die Straßen zu legen, oder umgekehrt unter thunlichster Vermeidung der Straßen mehr das Innere der Blöcke zu benutzen, also ein Eisenbahn-Netz über das Straßennetz zu legen. Jedes dieser Verfahren hat seine Vortheile: Industriebahnen im Inneren der Blöcke nützen nur den Anstößern, solche in den Straßen aber auch anderen Leuten, welche abseits wohnen, sowie dem Straßensfuhrwerk zum gelegentlichen Ueberladen. Sie sind daher fruchtbarer. Die Construction von Gleisen in den Straßen anlangend, sind vollständige Spurkranzrinnen und Pflasterungen (ähnlich den Pferdebahnen) zu kostspielig, sowie für schmale Wagenräder, welche unter spitzem Winkel oder nach der Länge darüber fahren wollen, gefährlich. Absätze in der Straßenoberfläche sind aber unzulässig, folglich muß für die Bahn ein eigener Streifen der Fahrbahn abgesondert werden, gewöhnlich an deren einer Seite. Immerhin werden Ueberfahrten nöthig, um von der Fahrbahn aus die anliegenden Grundstücke zu erreichen,

und umgekehrt kreuzen alle anschließenden Privatgleise einen Theil der Straßenbreite. Dies ergibt also zahlreiche Stellen, welche als Wegübergang behandelt werden müssen, mehr Baukosten, Reparaturen und Schwierigkeiten bei späteren Abzweigungen. Bei dem entgegengesetzten System zweier getrennter Netze kommen verhältnissmäßig wenige Kreuzungen zwischen Bahn und Strasse vor. Hier ist dann auch die Tracirung des Bahnnetzes unabhängiger von Aligement und Steigung der Strassen, während umgekehrt, wo diese Verhältnisse an sich schon günstig sind, Streifen in der Strasse leichter zu gewinnen sind, als Durchschneidungen des Grundeigenthums. Die vorliegende Frage kann wohl allgemein nicht entschieden werden, sondern hängt von lokalen Verhältnissen ab. Natürlich lassen sich auch beide Methoden vermischen, und damit in gewisser Weise auch die Vortheile beider für die Industriellen vereinigen.

Die Steigungs- und Krümmungs-Verhältnisse dürfen viel schärfer, als auf sonstigen Eisenbahnen gewählt werden, weil es nur darauf ankommt, kurze Züge oder einzelne Wagen mit mässiger Geschwindigkeit zu bewegen. Umwege sind zulässig. Die Trace kann demnach dem Terrain ziemlich angepaßt werden, wie es behufs Anschluß von Abzweigungen durch die Anstösfer, und zur Ersparnis an Baukosten wünschenswerth ist. In der Regel wird ein Gleis genügen, doch können wohl für die Hauptlinien des Netzes bei lebhafter Benutzung zwei Gleise erforderlich werden. Nicht unzweckmässig wird es auch in manchen Fällen sein, Zufuhrgleise und Abfuhrgleise zu sondern, an den beiden Seiten eines Blockes. Die in demselben enthaltenen Etablissements erhalten dann an einer Seite ihre Rohstoffe, und geben an der entgegengesetzten ihre Fabrikate ab. Wenn man dann etwa noch einen Höhenunterschied im Terrain dazu benutzt, um das Zufuhrgleis höher als das Abfuhrgleis anzulegen, so kann der Gang mancher Fabrikation sehr regelmässig, ohne Rücktransporte oder Hebungen in der Fabrik eingerichtet werden (Project für Heilbronn).

Als Betriebskraft auf Industriebahnen dienen Locomotiven oder Pferde. Die ersteren verdienen als die billigeren Motoren den Vorzug, man hat sich zwar vor den Bewachungs- und Sicherheits-Massregeln gescheut, allein dergleichen werden gemäss den Normen für secundäre Bahnen mit beschränkter Geschwindigkeit nicht kostspieliger als bei Pferdebetrieb. Auf erhebliche Geschwindigkeit

kommt es aber durchaus nicht an. Auch die Construction der Gleise macht keinen Unterschied, wenn die Locomotiven so erbaut werden, daß ihr Raddruck nicht grösser als derjenige von Güterwagen ausfällt. Wenn man deshalb bei Industriebahnen im freien Lande Pferde mehr und mehr durch Locomotiven verdrängen sieht, so dürfte das Gleiche auch in Städten durchführbar sein. Pferde werden immerhin noch in denjenigen Gleisen nothwendig bleiben, welche nur mittelst Drehscheiben zugänglich sind, oder welche sich in beschränkten Strassen, und im Inneren der Etablissements befinden. Das grösste Bahnnetz für Industrie, und gleichzeitig für durchgehenden Güterverkehr findet sich in Philadelphia. Sämmtliche Stationen der ausgehenden Bahnen sind untereinander durch Gleise verbunden, welche die Stadt nach allen Richtungen durchsetzen und von denen Nebengleise in die Magazine und industriellen Etablissements abgezweigt sind. Diese Bahnen werden mit Pferden betrieben. Eine einzelne Linie mit Pferdebetrieb wird gegenwärtig in Mühlhausen i. E. zwischen dem Dornacher Bahnhof und dem Kanalbassin, zu Gunsten vieler zwischenliegender Fabriken ausgeführt.

Der Betrieb auf einem Industrienetz kann in die Hände der nächsten Hauptbahn gelegt werden, welche die erforderlichen Locomotiven besitzt, und von den Interessenten Beförderungstaxen erhebt. Dadurch wird theils der Betriebsaufwand gedeckt, theils das Anlagekapital verzinst. Im Fall die Industriebahn Seitens der Gemeinde oder der Industriellen hergestellt ist, muß demnach ein Pachtvertrag mit der Hauptbahn abgeschlossen werden, ähnlich demjenigen von sonstigen Lokalbahnen. Die beiderseitigen Interessen stimmen darin überein, die Industrie mittelst des Bahnnetzes zu heben: die Hauptbahn gewinnt um so mehr Gütertransport auf ihren eigenen Linien, die Eigenthümerin der Bahn sichert die Rente ihres Baukapitals. Diese Beziehungen kommen zu einem angemessenen Ausdruck, wenn das Risiko des Betriebs nach einem gewissen Theilungsmaassstab von beiden Theilen zugleich übernommen, und folgerichtig auch der Tarif von beiden gemeinsam festgesetzt und geändert wird. Noch einfacher gestaltet sich übrigens die Sache, wenn die Interessenten selbst als Gesellschaft das ihnen gewidmete Bahnnetz betreiben, und, falls die Gemeinde Eigenthümerin ist, derselben eine mässige, eventuell mit der Frequenz veränderliche, Rente überlassen. Hier sind alle speciellen Wünsche

der Nutznießer bestens zu erfüllen; auch kann die Anschaffung und Unterhaltung von Locomotiven oder Pferden bei Anlagen von einiger Bedeutung nicht schwer wiegen. Endlich könnte auch die Gemeinde selbst den Betrieb leiten, wie sie vielfach den Bau auf ihre Rechnung unternimmt. Dies ist jedoch nur bei umfangreicheren Anlagen zu empfehlen, wo die Anstellung eigener Beamter sich lohnt, da den Gemeindebehörden selbst die Führung eines schwunghaften Eisenbahnbetriebes zu fremdartig sein würde.

Es mag noch bemerkt werden, daß Industriebahnen sich besonders gut für diejenige Betriebsmethode eignen, wobei die Bahnverwaltung nur die Zugkraft stellt, die Versender aber sich die für ihre Transporte erforderlichen Wagen anschaffen und auf den ihnen gehörigen oder von ihnen gemietheten Gleisen selbst verladen. Das „Monopol“ der Eisenbahnen als Transportanstalt macht damit einer freien Concurrenz von Bahnwagen Platz, welche nur bezüglich ihrer Construction und Sicherheit unter Controle gehalten werden müssen. Die Expeditionsgebühr des Tarifs fällt weg, und die Transportgebühr wird rationell berechnet. Aber auch die Verantwortlichkeit der Bahnverwaltung für die Ladung hört auf, da deren Unterbringen lediglich Sache des Eigenthümers ist, es sei denn daß die Wagen verletzt sein sollten, und damit Unvorsichtigkeiten im Betrieb nachgewiesen sind. Wie diese Methode, im beiderseitigen Interesse der Verwaltung und der Versender, schon jetzt hie und da Eingang gefunden hat, so empfiehlt sie sich besonders für die Zukunft größerer Industrie-Bezirke, welche ihr eigenes Bahnnetz besitzen.

Zu Industriebahnen gehören noch Gleise, welche von städtischen Dampfbahnen nach Zoll-Niederlagen, Markthallen, Viehmärkten, Schlachthäusern, Baumaterial-Lagern u. dgl. abzweigen. Ausser der bequemen Ein- und Ausfuhr der betreffenden Gegenstände entsteht für die Stadterweiterung der Vortheil, daß manche dieser Anstalten, deren Zweck nicht gerade Nähe der Wohnungen bedingt, außerhalb des engeren Bauterrains billig und geräumig errichtet werden können, ohne die Transporte wesentlich zu vertheuern. In großen Städten könnte man dann auch mit einer concentrirten, vortheilhafter zu betreibenden Anstalt auskommen, während man bei Beschränkung auf Straßentransport genöthigt sein würde, mehrere gleichartige Anstalten rings um die Stadt herzustellen, um dem

Bedürfnis aller Bezirke ohne übermäßige Verkehrsdistanzen zu genügen. —

Bei Dampfbahnen im Inneren und in der Umgebung von Städten muß der Grundsatz durchgeführt werden, alle frequenten Wegübergänge im Niveau zu vermeiden. Es werden freilich die Baukosten beträchtlich vermehrt, wenn zahlreiche Unter- und Ueberführungen, lange Viaducte, oder Einschnitte und Tunnels vorkommen, allein wenn jener Grundsatz selbst für Bahnen auf dem freien Lande in England gesetzlich festgestellt ist, so sollte er anderswo wenigstens bei Städten von einiger Bedeutung Gültigkeit erlangen, und auch in die von Reichswegen vorgeschriebenen technischen Grundzüge deutscher Eisenbahnen aufgenommen werden.*) Die Mafsregel dient übrigens nicht bloß zur Sicherheit, sondern wird schließlichs unausbleibliche Folge starken Verkehrs. Wenn wie in London Personenzüge in Zwischenräumen von 5 Minuten folgen, und von einzelnen Bahnhöfen täglich mehrere hundert Züge abgehen, so hört die Möglichkeit von Niveau-Uebergängen einfach auf, weil der Strom der Passage sich auf so kurze Zeiträume nicht zusammendrängen läßt. Die Rücksicht auf künftige Verkehrsentwicklung muß höher stehen, als Ersparnis an Baukosten. Ja genau genommen dürfte selbst eine rein ökonomische Untersuchung gegen Niveau-Uebergänge ausfallen, wenn man die Ersparnis am Bewachungspersonal der Eisenbahnen, die Verwerthung von Räumlichkeiten unter den Viaducten**), und vollends den Werth der Wartezeit des Publikums an gesperrten Uebergängen zusammenrechnet. Die Schwierigkeiten der Tracirung werden übrigens auch nicht so groß, wenn man dieselbe von vorn herein planmäßig studirt: Gefälle und Krümmungen von Bahnen im städtischen Gebiet dürfen füglich schärfer gewählt werden, als auf freiem Lande. Nachträglich allerdings fällt jede Beseitigung störender Niveau-Uebergänge außerordentlich kostspielig, und an diesem Uebelstand leiden gegenwärtig manche Städte, welche sich jenseits einer Bahnlinie neue Baubezirke geschaffen. Hannover steht im Begriff, ihn

*) Ausgenommen sind, wie sich aus dem Früheren ergibt, schwächer frequentirte Industriebahnen, während die Hauptadern eines Industrienetzes gewöhnlich auch noch unter das allgemeine Gesetz fallen.

**) Für die Berliner Stadtbahn ist ein jährlicher Ertrag von 250 Viaduct-Gewölben à 3000 M. veranschlagt.

durch Höherlegen des Bahnhofs zu beseitigen. Basel und Karlsruhe dürften noch länger darüber klagen. In Berlin und Stuttgart ist man schon früher vorsichtig gewesen. Es ist aus diesem Grunde auch zweckmäßig, den Erweiterungsplan einer Stadt recht weit auszudehnen, besonders die Hauptstraßen, welche möglicherweise künftig durch Eisenbahnen gekreuzt werden, die Stellung und Höhe der Uebergangswerke zu fixiren, sowie neue Bahnen von vorn herein mit den betreffenden Kunstbauten zu versehen, auch wenn dieselben vorerst noch wenig benutzt auf freiem Felde stehen (Berliner Verbindungsbahn, Neuer Bahnhof und Bahnlinien bei Mainz). Desgleichen sollen in schon bebauten Bezirken gleichzeitig mit Eisenbahn-Entwürfen die Studien zur Verbesserung des Straßennetzes erfolgen, um künftige neue Durchbrüche, Regulirungen nicht zu verhindern oder zu erschweren.

Dagegen ist die Parallelführung von Dampfbahnen und Straßen in gleicher Höhenlage wohl zu gestatten. In Deutschland ist zwar merkwürdiger Weise die umgekehrte Ansicht noch stark verbreitet. Man hält Kreuzungen im Niveau für gleichgültig, Parallelführung für bedenklich, weil dort die Berührung des Straßenverkehrs mit der Bahn auf einen Punkt reducirt, hier auf eine Linie ausgedehnt sei, und deshalb Menschen und Thiere hier eher sehen werden. Einer städtischen Bevölkerung darf man aber unstreitig soviel Gewöhnung und Besonnenheit zutrauen, daß der bloße Anblick und Lärm einer Locomotive noch nicht ihre Sicherheit stört, und erfahrungsmäßig gewöhnen sich selbst Pferde rasch an die Nähe ihres dampfenden Collegen. Ein etwaiger Höhenunterschied zwischen Bahn und Straße würde auch das Scheuwerden nicht einmal verhindern. Thatsächliche Gefahren bereitet vorwiegend die Concentrirung des Verkehrs auf Niveaure Kreuzungen, welche oft gesperrt werden müssen, weil hier Eile und Unvorsichtigkeit zur unmittelbaren Berührung mit Bahnzügen führen können. Parallelführungen in gleichem Niveau finden sich z. B. in Städten am Rhein und in der Schweiz vielfach, und erregen selbst bei recht dürftigen Schranken zwischen Bahn und Straße kein Bedenken. Daß Industriebahnen in Straßen wohl zulässig seien, wurde schon oben bemerkt.

Wo zahlreiche frequente Wegkreuzungen vorkommen, wie im Inneren von Städten, muß der ganzen Bahnstrecke Höhenunter-

schied gegeben werden, weil man nicht fortwährend mit Gefällen und Steigungen wird abwechseln wollen, und die Parallelführung in gleicher Höhe verschwindet von selbst. Da nun die Straßen mit Rücksicht auf ihre große Anzahl und auf die Häuser in der Regel auf der gegebenen Erdoberfläche verbleiben, so wird dann die Bahn unter oder über die letztere zu legen sein, d. h. auf Viaducte und Dämme oder in Einschnitte und Tunnels. Die Wahl unter diesen beiden Verfahren wird durch lokale Höhenverhältnisse, Grundwasserstände, praktische Anlage der Bahnhöfe, Sicherheit der anliegenden Häuser und die Kosten bedingt. Im Allgemeinen ist aus diesen Gründen die Erhebung der Bahn über die Erdoberfläche vorzuziehen, und zwar im Inneren von Städten durch Viaducte, vor denselben durch Dämme, weil letztere mehr Grundfläche bedürfen und auf werthvollem Terrain theurer ausfallen. Hier ist denn auch die Wichtigkeit des ästhetischen Eindrucks von Eisenbahnbauten, sowohl für die künftige Stadterweiterung, als für die bestehende Stadt hervorzuheben. Lange Viaducte aus Stein oder Eisen spielen eine hervorragende Rolle in dem architektonischen Gesamtbilde einer großen Stadt und sind deshalb sorgfältiger zu entwerfen, als meistens bei Objecten auf freiem Felde oder in kleinen Orten geschieht. Besonders sollte die Gruppierung der Massen, die Wahl unter den allgemeinen Verhältnissen des Bauwerks ästhetisch beeinflusst, und meistens wird wohl auch eine reichere Ausstattung geboten und gerechtfertigt sein. Man hüte sich die „Architektur“ derartiger Werke durch willkürliches Vertheilen von Ornamenten oder durch Vorschuh einer Blechfaçade hervorbringen zu wollen, sondern schaffe wahrhafte Kunstformen, welche Gediegenheit und Harmonie mit der Umgebung besitzen. Der schlichte Totaleindruck ist hier wichtiger, als Reichthum im Einzelnen. Vortrefflich sind in dieser Beziehung z. B. die Anlagen der Pariser Gürtelbahn gelungen, während die Bahn durch den Mannheimer Schloßgarten trotz allen Aufwands ziemlich unharmonisch erscheint. Die abschreckendsten Belege liefert wohl England, wo bekanntlich in der Technik das Schöne überhaupt kaum in Frage kommt. Ludgatehill, die einzige Straße, von welcher die Façade der Paulskirche in London zu sehen war, ist durch eine Eisenbahnbrücke gekreuzt, und so die Ansicht der Kirche durch einen Blechträger förmlich zerschnitten. Ferner darf die Großstadt Berlin mit Recht bean-

spruchen, daß die Bauwerke der künftig ihre besten Theile durchschneidenden Stadtbahn schöner gestaltet werden, als es bei den „Kunstbauten“ der Verbindungsbahn geschehen, zu deren Entschuldigung freilich angeführt werden kann, daß sie erst in späterer Zeit durch städtischen Anbau erreicht werden.*)

Andererseits sollte in Betreff der Dimensionen an Straßen- Ueber- und Unterführungen, welche auf die Kosten wesentlich influiren, nicht übertrieben Viel gefordert werden; selbst einige Unbequemlichkeiten, welche einer Nebenstrasse erwachsen mögen, werden durch die Vortheile des erleichterten Bahnverkehrs, sowie durch die Entlastung des Straßennetzes aufgewogen.

Auch den Erdarbeiten städtischer Dampfbahnen muß gebührende ästhetische Rücksicht zu Theil werden. Die Böschungen sollten bepflanzt, womöglich abgeflacht oder wellenförmig gestaltet und zu Privatgärten oder öffentlichen Anlagen ausgebildet werden. Mit Glück ist dies z. B. bei der Verbindungsbahn geschehen, welche die Wallanlagen Hamburgs durchzieht, so daß das Bahnplanum sich ungezwungen den Terrainformen anschließt, und die Absicht künstlicher Einschnitte kaum hervortritt. Aus diesem Grunde (und gewöhnlich außerdem aus Kostenrücksichten) empfiehlt es sich, mit städtischen Eisenbahnen so wenig wie möglich das Innere von Häuserblöcken zu durchschneiden. Hier würde sowohl den Bewohnern als den Fahrenden der unerfreulichste Anblick geboten. Die Bahnen sollten frei liegen, durch Straßen oder landschaftliches Terrain oder Wasserläufe begrenzt. Im letzteren Fall darf natürlich der Verkehr zwischen Wasser und Land nicht eingeschränkt werden, zu welchem Ende einzelne Landeplätze oder durchlaufende Ladestraßen, tiefer als das Bahnplanum, dienen.

Die angeführten ästhetischen Beziehungen üben auch auf den realen Werth der anliegenden Grundstücke und Häuser Einfluß. Wer wohnt gern mit der Aussicht auf eine einförmige Dammböschung oder auf einen langweiligen Mauerklotz? Wenn das auch Liebhaberschäden sind, welche keine Geldentschädigung beanspruchen dürfen, so ist es doch moralische Pflicht der Gemeinde, zahlreiche

*) Deutsche Bauzeitung 1875, Nr. 7.

Eingehend sind die ästhetischen Momente zu schildern versucht in des Verfassers „Architektonischer Formenlehre für Ingenieure“, besonders im 2. und 7. Kapitel.

Angehörige vor denselben zu schützen. In dieselbe Reihe gehören Erschütterungen, Rasseln der Bahnzüge besonders über eiserne Brücken, Pfeifen und Rauch der Locomotiven. Daß diese Uebelstände durch entsprechende Anordnung des Schienengestänges, der Signale, des Fahrmaterials gemildert werden können, beweist namentlich die unterirdische Bahn in London. Es ist gewiß nicht unbillig, wenn an Dampfbahnen auf städtischem Gebiet derartige Forderungen gestellt werden, und der Staat sollte die Gemeinden mit der gesetzlichen Befugniß dazu ausrüsten, oder ihre Interessen bei der Concessionsertheilung wahren. Von der Gestaltung aller dieser Sinneseindrücke sowohl für die Anlieger als für die Reisenden hängt wesentlich die allgemeine Neigung des Publikums zu städtischen Dampfbahnen ab, welche im Großen und Ganzen bis jetzt wohl noch mehr Abneigung sein dürfte; und das ist für die künftige Entwicklung dieses neuen Verkehrsmittels gewiß höchst wichtig.

Eine andere Lebensfrage für die Baulust in der Nähe von städtischen Dampfbahnen betrifft den gesetzlichen Abstand der Gebäude vom Bahngelände. Dieser Abstand ist bekanntlich durch Staatsvorschriften festgesetzt — merkwürdiger Weise noch höchst verschiedenartig, also mehr oder weniger willkürlich. Eine preussische Ministerialverordnung vom 4. December 1847 fordert, daß Gebäude, welche nicht mit einer feuersicheren Bedachung versehen sind, sowie solche, in denen leicht entzündbare Gegenstände aufbewahrt werden, eine Entfernung von mindestens 38 m von der nächsten Schiene erhalten. Alle anderen Gebäude dürfen nur in einer Entfernung von 19 m errichtet werden. In Württemberg sind diese beiden Ziffern auf 35 m und 7 m normirt. Liegt die Eisenbahn auf einem Damm, so müssen alle genannten Abstände um das 1½ fache der Dammhöhe vergrößert werden. Nach dem kurhessischen Eisenbahnpolizeigesetz von 1850 sollen neue Bauwerke neben Eisenbahnen mindestens 3 m vom oberen Rande der Einschnitte, bez. vom unteren Rande der Aufdämmungen, und vom äußeren Rande der Seitengräben, oder — in Ermangelung solcher Merkmale — von einer 4,5 m neben der äußersten Schiene angenommenen Linie entfernt bleiben. In Baden müßten nach Gesetz vom 20. Februar 1868 Bauwerke aller Art 7,5 m Abstand von der Kante des Bahnkörpers oder von der Grenze eines Bahnhofes besitzen. Bei Gebäuden,

welche Wandbekleidungen oder Bedachungen von brennbaren Stoffen erhalten, oder in welchen leicht entzündliche Stoffe zubereitet oder aufbewahrt werden sollen, muß die doppelte Entfernung wie bei feuersicheren Bauten eingehalten werden. In den genannten Ländern sind Ausnahmefälle zugelassen, wenn nach Ansicht der Regierung, bez. nach dem Gutachten der Eisenbahnverwaltung, auch bei geringerer Entfernung keine Feuersgefahr zu besorgen ist.

Wenn nun auch diese Bestimmungen selbstverständlich nicht rückwirkende Kraft auf schon vorhandene Gebäude besitzen, und jeder Unternehmer eines Neubaus sich von vorn herein danach einrichten kann, so ist doch das Schwanken der Dimensionen und die Unbestimmtheit des Begriffes „Feuersicherheit“ zu beklagen. Ist eine Deckung mit Dachpappe, eine Riegelwand mit sichtbaren Holztheilen, ein hölzernes Dachfenster und Gesims feuersicher oder nicht? Aus diesem Grunde vermuthlich hat eine Verordnung der Regierung zu Breslau vom 15. Januar 1875 principiell für alle Gebäude innerhalb der grössten Distanz, nämlich 38^m mehr dem 1½ fachen der Dammhöhe, polizeiliche Genehmigung vorgeschrieben, und eine geringere Distanz nur dann in mögliche Aussicht gestellt, wenn entweder durch genügend feuersichere Bedachung oder durch besondere örtliche Verhältnisse die Feuersgefahr ausgeschlossen wird.

Der Zweck der Vorschriften besteht in thunlichster Sicherstellung der Anstößer gegen die Funken der Locomotive, oder eigentlich in der Verhütung von Entschädigungen, welche die Eisenbahnverwaltung für Brandfälle bezahlen müßte. Wenn man aber bedenkt, daß die Ursache des Brandfalles durch den Anstößer bewiesen werden muß, ehe die Verwaltung verurtheilt wird, und daß das Funkenwerfen bei städtischen Eisenbahnen füglich vermieden werden kann und soll, so scheint uns eine Modification jener Vorschriften für das Innere von Städten wohl zulässig. Man dürfte eben in Städten, wo die Feuersicherheit noch in ganz anderer Weise beurtheilt wird (13. Kapitel) und wo das Grundeigenthum thunlichst ausgenützt werden will, sowohl geringere Abstände gestatten, als auch die Feuerunsicherheit auf entschieden leicht entzündliche Materialien beschränken.

Sehr viel günstiger für das Bauen, als die angeführten deutschen Vorschriften lautet das französische Gesetz vom 15. Juli 1845.

Der Abstand von Baulichkeiten im Allgemeinen soll 2^m betragen, und wird gemessen entweder von der oberen Kante des Bahneinschnittes, oder von der unteren einer Dammböschung, oder von der äusseren Kante der Bahngräben, oder endlich in Ermangelung derartiger bestimmter Grenzen, von einer Linie 1,5^m von den äusseren Schienen. Letztere Bestimmung gilt namentlich auch auf Bahnhöfen, wo der Sicherheitsabstand gegenüber den eigentlichen Gleisen, aber nicht den Zufahrtstraßen, Gärten oder dgl. zu nehmen ist. Diese Bestimmung gilt sowohl für bisher unbebautes Land, als in Ortschaften. Jenseits des bemerkten Abstandes darf der Grundeigenthümer bauen, ohne einer Baulinie unterworfen zu sein, auch Aussicht auf die Eisenbahn in Anspruch nehmen. Ferner dürfen im Abstände von 20^m keine neuen Bedachungen aus Stroh oder anderen entzündlichen Stoffen oder Anhäufungen von dergleichen im Freien hergestellt werden; im Inneren der Gebäude sind letztere jedoch erlaubt, und auch zu vorübergehenden Zwecken (bei der Ernte). In Strecken, wo Bahndämme über 3^m Höhe vorkommen, ist es untersagt, ohne vorherige Zustimmung der Bahnverwaltung Vertiefungen unter die Erdoberfläche in einem Abstände vom Dammfluß auszuführen, welcher kleiner als die Dammhöhe ist. Man sieht, daß diese Bestimmungen die Gefahr des Eisenbahnbetriebs nicht sehr hoch schätzen.

Außerdem entsteht noch die Frage, ob das Baurecht auf einem Streifen von nicht unerheblicher Breite längs der Eisenbahn ohne Weiteres untersagt werden darf, oder ob nicht vielmehr hierfür Entschädigung Seitens der Bahnunternehmung zu leisten ist. Eine Entschädigung wird bis jetzt nur für etwaiges Umdecken von feuersgefährlichen Dächern, für Entfernen von Holzwänden und dgl. gegeben. Da nicht allgemeine sicherheitspolizeiliche Rücksichten, sondern die Interessen einer bestimmten, möglicherweise von Privaten ausgehenden Unternehmung in Frage kommen, so müßte eine derartige Beschränkung des Bauens wie eine Dienstbarkeit des Grundeigenthums behandelt werden. Offenbar aber müssen auch diese Beziehungen veranlassen, daß städtische Dampfbahnen möglichst wenig durch das Innere der Blöcke gelegt werden, wo eben Collisionen mit dem Bauwesen viel leichter eintreten, sondern vorzugsweise neben Straßen oder anderen freien Flächen.

9. Kapitel.

Wasserläufe.

Natürliche Wasserläufe. Schiffsfahrtskanäle. Leitungen von Verbrauchswasser.

Bekanntlich werden die natürlichen Gewässer: Flüsse, Seen, das Meer, aus mancherlei Veranlassungen geordnet, ferner künstliche Wasserläufe: Kanäle aus landwirthschaftlichen, industriellen und Verkehrs-Rücksichten hergestellt. Insofern dies Selbstzweck ist, gehört es in das Gebiet des Wasserbaues, hier haben wir nur die Beziehung zu den Zielen der Stadterweiterung, Wohnungsfrage und Verkehrserleichterung, zu besprechen.

Flüsse, Seen und Meeresarme bilden Wasserstraßen, und können nach Einführung regelmäßiger Fahren dem Omnibusverkehr, mit Dampfschiffahrt sogar einem Stadteisenbahn-Netz an die Seite gestellt werden. Bei Stadterweiterungs-Projekten ist daher auf zahlreiche bequeme Landestellen Bedacht zu nehmen, und zwar besonders an Punkten, wo Hauptstraßen an das Ufer stoßen. Wir erinnern an Venedig. Ferner bildet die Themse in London eine wichtige und stark benutzte Verkehrsstraße, an welcher der schon im vorigen Kapitel erwähnte Grundsatz: zahlreiche Fahrten und viele Stationen durchgeführt ist, und die Straßen parallel mit dem Ufer wesentlich entlastet. Der Mersey in Liverpool, die Seine in Paris, die obere Spree in Berlin, die Elbe zwischen Dresden und seinen Vororten, sowie zwischen Hamburg, den abwärts gelegenen Orten und den gegenüber liegenden Inseln, dienen ebenfalls als Wasserstraßen des Lokalverkehrs mit regelmäßiger Dampfschiffahrt. Besonders ausgebildet ist dies Beförderungsmittel auf dem Alsterbassin in Hamburg mit einer Länge von gegen 4^{km} und größten Breite von 1^{km}. Etwa 10 ringsum gelegene Landeplätze sind durch sehr zahlreiche Fahrten unter sich, besonders aber mit dem Stadtkern an der Basis des Bassins in Verbindung gesetzt. Es zeigt sich hier, daß erleichterte Communicationen nicht bloß fortschreitender Bebauung folgen, sondern dieselbe auch hervorrufen können. Die Villenbezirke im Norden der Stadt wären ohne die Dampfschiffahrt kaum bewohnbar. Deshalb werden die Curse auch im Winter trotz der Eisdecke bis zu einem gewissen Grade frei gehalten.

Durch Uferregulirung wird gewöhnlich Land gewonnen, also die Stadt mit neuen Uferstraßen und Bauplätzen versehen, ja oftmals war dieses gerade das Motiv, um das Ufer vorzuschieben. Jedenfalls würde die Verbreiterung innerer Straßen behufs Verkehrserleichterung wohl immer kostspieliger ausfallen, und ist die Nähe des Wassers für den Verkehr sowohl angenehm als nützlich. London verdankt den Themsequai einem städtischen Bedürfnis, nämlich der Anlage eines Hauptentwässerungskanales. In Frankfurt hat man durch Uferregulirung theils Lagerplätze, theils Promenaden, theils den Raum zur Verbindungs-Eisenbahn gewonnen. Eine sehr bedeutende Anlage wird gegenwärtig in Mainz ausgeführt, woselbst die Uferlinie bis zu 200^m vorgeschoben, und in Folge dessen längs der ganzen Flußseite der höchst beengten Stadt Raum gewonnen wird zu Handels- und Schiffsfahrtszwecken, sowie zu einer großen Anzahl neuer Häuserblöcke. Aehnlich wird es sich in Zürich verhalten, wenn die Entwürfe zum Vorschieben der Basis des Sees vor der sog. Kleinen Stadt, und zur Regulirung beider Seeufer längs den schon stark angebauten Vororten zur Ausführung kommen. Mit großer Sorgfalt ist hier auf Gewinnung der Alpenaussicht für öffentliche Anlagen und Gebäude Rücksicht genommen, während im Uebrigen verbesserte Schiffsahrteinrichtungen und werthvolle neue Bauplätze hergestellt werden sollen. Auch Constanx, Luzern, Genf haben auf gleichem Wege bereits erheblich zur Stadterweiterung beigetragen. Das räumlich größte Beispiel dieser Art bildet wohl Wien, mit seinem projectirten neuen Donau-stadttheil zwischen den bisher bebauten Bezirken und der regulirten Donau.

Indem mit einer Uferregulirung gewöhnlich auch Eindeichung des niedrigen Geländes verbunden wird, so fragt es sich grade bei Städten, ob dieses Schutzmittel ohne Weiteres das richtige ist. Zwar sind die Uebelstände der Ueberschwemmung bei städtisch bebauten Bezirken noch weit größer, als bei offenem Land: für Verkehr, Gesundheit, Sicherheit der Gebäude, und das ganze städtische Zusammenleben. Aber durch eine Eindeichung würde zu allen gewöhnlichen Zeiten die Stadt vom Fluß abgesperrt. Hierdurch können noch viel schlimmere Nachtheile für den Verkehr zwischen Wasser und Land herbeigeführt werden. Will man diese mildern, so müßte man kostspielige Oeffnungen in der Deich-

linie anlegen, sei es für Strafsen und Eisenbahnen auf das Vorland nach außen, sei es für Schiffe zum Einpassiren nach innen; und diese Oeffnungen müßten bei Hochwasser verschließbar sein, daher als Dammthore, bez. Schiffsschleusen construirt werden. Dennoch würde der bisherige unmittelbare Uebergang zwischen Land und Wasser, auf der ganzen Uferlinie, welcher wohl Lebensbedingung für jede direct am Wasser belegene Stadt ist, schwer belästigt. Das praktischere Hilfsmittel besteht gewöhnlich in einer Gesamterhöhung des unter Hochwasser belegenen Theiles der Stadtfläche. Dieselbe mag etwa mit Erhöhung und Regulirung des Ufers beginnen, allmählich aber auf sämtliche Strafsen und Bauplätze dahinter ausgedehnt werden. Es ist klar, daß hierdurch auch die Gesundheit in den Kellern und unteren Stockwerken der Häuser kräftiger verbessert wird, als durch Eindeichung, welche doch das Grundwasser nicht viel abhalten kann.

So gewaltig die angedeutete Arbeit scheint, so wird sie doch grade in einem der umfangreichsten städtischen Ueberschwemmungsgebiete durchgeführt, nämlich in dem alten Stadttheil von Hamburg. Lange Kämpfe sind dort zwischen Eindeichung und Offenhaltung geführt. Insonderheit warnte der verstorbene Wasserbaudirector Dalmann vor einer „Einmauerung der Häfen“, und empfahl den freiesten Verkehr zwischen Stadt, Schiff und Bahn. Endlich entschloß man sich zu dem Grundsatz, sämtliche Strafsen über Hochwasser aufzuheben. Der Anfang wurde mit den neuen Strafsen-Correctionen (S. 117) sowie annähernd mit den neuen Hafenanlagen gemacht; dann folgten die alten Uferlinien (Vorsetzen), welche in eine breite, wasserfreie Quaistraße verwandelt sind, und bei geeigneten Conjunctionen werden die übrigen inneren Strafsen an die Reihe kommen. Dagegen ist ein anderer tiefliegender Stadtbezirk (Hammerbrook) unter dem Schutz der Eindeichung, verbunden mit künstlicher Entwässerung, hergestellt, weil hier kein hervorragender Handel betrieben wird. Zwei Schleusen besorgen die Wasserverbindung zwischen innen und außen, und besitzen die nöthigen Flutthore zum Abschluß des Hochwassers.

Das Verfahren der Aufhöhung ist auch in Wien gelegentlich der Donauregulirung zur Anwendung gebracht. Das neue Flußbett liegt von den nördlichen Vorstädten Wiens (Brigittenau, Leopoldstadt, Landstraße) um 1 bis 1,5^{Km} entfernt. Diese Fläche war

samt den genannten Vorstädten den Ueberschwemmungen ausgesetzt, wozu theils ihre Tieflage, theils die frühere Verwilderung des Stroms beitrug, und soll künftig die neue Donaustadt, die Erweiterung Wiens gegen den Strom hin aufnehmen. Zu diesem Ende ist der Uferrand des regulirten Donaubettes auf die Höhe der gewöhnlichen Sommerhochwasser angelegt. Von da steigt die Anschüttung allmählich, bis sie in einer Entfernung von 190^m vom Ufer, nämlich in der ersten projectirten Parallelstraße die Höhe von 0,6 bis 1,3^m über dem höchsten Winterhochwasser erreicht, und fällt von diesem Rücken gegen das Land hin ganz flach (mit ca. 1^o/_o) ab. Sie ist daher einem Deich mit sehr abgeflachten Böschungen zu vergleichen. Die einzige Oeffnung in diesem Erdwerk, die Mündung des Donaukanals, welcher in das Innere der Stadt zieht, kann zu Zeiten des Hochwassers und namentlich der Eisgänge mittelst eines Schwimmthors abgesperrt werden. Auf diese Weise haben demnach die genannten Vorstädte Schutz gegen Ueberschwemmungen erhalten (?), und der neu projectirte Stadttheil wird von vorn herein auf einer wesentlich erhöhten Fläche hergestellt. Das Verfahren gestattet den unmittelbaren Verkehr zwischen Wasser und Land auf der gesamten bedeutenden Länge des neuen Durchstiches, alle Strafsen führen in mäßigen Steigungen direct an das Ufer.

Der Wunsch, eine Stadt vor Ueberschwemmungen zu schützen, widerstreitet aber auch noch oftmals mit dem Bedürfnis nach einem Uferrande, welcher nicht allzu hoch über Mittelwasser liegt. Zum bequemen Aus- und Einladen der Schiffe in gewöhnlichen Zeiten sollte der Uferstreifen etwa zwischen Mittel- und Hochwasser liegen. Man läßt sich die Ueberfluthung durch die seltener vorkommenden, höchsten Wasserstände gefallen, weil dann die Schifffahrt, insbesondere auf Binnenflüssen, gewöhnlich doch unterbrochen wird. Dies ist in Wien, wie eben bemerkt, durch die vom Strom sanft ansteigende Ebene erreicht, welche Uferstraßen, Ladevorrichtungen, Bahngleise aufnehmen soll. Anderwärts ist ein Absatz gebildet, zwischen einem Vorlandstreifen und einer Quaistraße, der erstere liegt unter, die letztere über Hochwasser; und ist hierdurch die Bequemlichkeit des Schiffsverkehrs mit dem Schutz der Stadt vereinigt. Freilich wird andererseits die Verbindung zwischen dem städtischen Straßennetz und dem Ufer durch jenen Absatz unter-

brochen, aber Treppen und Abfahrten stellen dieselbe einigermaßen wieder her. Zu beachten ist auch die Annehmlichkeit einer abgesonderten Quaistraße, etwa Promenade, mit Aussicht auf den niedriger liegenden Schiffsverkehr.

Ein Beispiel dieser Art, welches wesentlich mit der Stadterweiterung zusammenhängt, bietet Pest. Die regulirten Ufer sind theils durch Quaimauern, theils durch abgestufte Böschungen eingefasst. Der Vorlandstreifen liegt auf 5,5^m über Null und ist 12–25^m breit, er dient zum Ein- und Ausladen der Waaren, und als Lagerplatz. Dahinter erhebt sich abermals eine Mauer, als Einfassung der Quaistraße, welche 7,4^m über Null hoch und 12^m breit ist, und den Lauf der höchsten Wasserstände begrenzt.

Die Aufhöhung städtischer Straßen über Hochwasser, eventuell mit Vorlage eines niedriger liegenden Uferstreifens, wird voraussichtlich noch bei manchen Städten in Frage kommen. Wenn neue Stadttheile wohl immer von vorn herein der Ueberschwemmung entzogen werden, so wird grade dies günstige Beispiel auf ältere einwirken, und die allgemeine Gesundheit fordert nicht bloß Trockenhaltung der Erdoberfläche, sondern auch der Keller unter derselben, welche bekanntlich in unzähligen Städten dem eindringenden Grundwasser bei längerer Dauer hoher Wasserstände ausgesetzt sind. Meistens wird die Maßregel nur allmählich vor sich gehen können, wenn man nicht wagt, nach amerikanischem Vorbilde ganze Häuser empor zu heben, — allein sie gehört ohne Zweifel wesentlich mit zu den Verbesserungen im Inneren, welche über der Erweiterung nach außen nicht vernachlässigt werden dürfen. Wir denken z. B. nur im Stromgebiet des Rheins an Heidelberg, Nürnberg, Würzburg, Frankfurt, Köln u. a.

Die Regulirung natürlicher Wasserläufe führt unter Umständen zu einer völligen Unterdrückung derselben; und kann auf diese Weise wohl ein recht werthvolles Gelände im Inneren der Stadt gewonnen werden. So hofft man, daß von den verschiedenen Spreearmen in Berlin der Königsgraben demnächst zugeworfen werde, um sowohl der Stadteisenbahn als einer neuen Straße Terrain zu verschaffen*). In London ist eine Strecke des Great-

*) Denkschrift des Architekten-Vereins über die Wasserverhältnisse Berlins, 1874.

Junction-Canals in einen Einschnitt der Metropolitan-Eisenbahn verwandelt. Doch muß die bisherige Function des Wasserlaufes zur Entwässerung des umliegenden Terrains sorgfältig erwogen, und eventuell durch Drainirung ersetzt werden. In Newyork sind frühere Sümpfe so verschüttet, daß dem heranziehenden Grund- und Regenwasser der Abzug geraubt wurde, und dasselbe auf dem felsigen Untergrunde stagnirte. In Folge dessen wurden zahlreiche Häuser feucht und ungesund.

Es empfiehlt sich daher öfter, einen Fluß nur einzuschränken und mittelst Ueberwölbung unsichtbar zu machen, und kann hierbei zugleich die Absicht vorliegen, unangenehme und gesundheitswidrige Zustände zu verbergen. U. A. mag hier der Wienfluß erwähnt werden. Nach einer großen Ueberschwemmung im Jahr 1851 wurde derselbe zwar durchgreifend regulirt, immer aber blieben die Ausdünstungen, welche dadurch entstehen, daß Unrathskanäle einmünden und Färber darin waschen. Es sind die verschiedensten Ideen zur Abstellung dieses Uebels aufgebracht, z. B. Ableitung außerhalb der Stadt in die Donau, oder in den Liesingbach, Kanalisierung, Aufsammlung der Hochwässer in Reservoirs u. s. w. Bei den meisten Projecten wird zugleich Zuschüttung, Einschränkung oder Ueberwölbung des Flußbettes beabsichtigt, um auf dem gewonnenen Raum Straßen anzulegen, und namentlich um eine Stadteisenbahn, oberirdisch oder unterirdisch, durchzuführen. Zwei andere Bäche in Wien, der Alserbach und der Ottakringerbach, sind bereits nach ihrer ganzen Länge im städtischen Weichbild überwölbt, nicht nur aus Verkehrsrücksichten, sondern vornämlich aus sanitären Gründen. Aehnliches ist in zahlreichen anderen Städten geschehen, und bildet grade für die Straßenerweiterung im Inneren häufig eine billigere Abhilfe, als Abbruch von Häusern. Beispielsweise bestehen neue Straßen auf dem überwölbten Canal St. Martin in Paris, dem Gerberbach in Schaffhausen, dem Landgraben in Karlsruhe. —

Während der Personenverkehr in der Regel auf natürliche Wasserläufe beschränkt bleibt, werden für Güterverkehr bekanntlich auch künstliche, schiffbare Kanäle angelegt. Ihr Einfluß auf die Grundlagen städtischer Entwicklung, auf Handel und Gewerbe, sowie auf das städtische Bauwesen kann sehr bedeutend sein. Kanäle dienen oftmals zum unmittelbaren Austausch von Gütern

zwischen dem Fahrzeug und anstossenden Gebäuden. Zu diesem Zweck ist der untere Stadttheil von Hamburg mit Kanälen durchzogen, an welche die Waarenspeicher der Kaufleute in geschlossenen Reihen angebaut sind, und mittelst Windevorrichtungen die Güter direct vom Schiff in jedes Geschoss empfangen, bez. abgeben. Es sind also Wasserstraßen mit genau demselben Handelsbetrieb, wie die trockenen Straßen, auf welchen Wagen vors Haus fahren. In englischen Städten kommen mehr große gemeinschaftliche Niederlagen, deren einzelne Geschosse an Kaufleute vermietet werden, neben den Schiffsfahrtskanälen vor. Dem Zweck nach stimmen hiermit Kanäle überein, welche mit industriellen Anlagen, Baulichkeiten aller Art oder offenen Gewerbsplätzen besetzt sind; auch hier directer Verkehr zwischen Schiff und Land für jeden einzelnen privaten Anstößer. In Fortsetzung dieses Systems bei Stadterweiterungen, müßte ein Netz von Kanälen entworfen werden, welches die Blöcke durchschneidet, um jedes Grundstück an der Hinterseite zu berühren, da die Vorderseite schon von der Straße in Anspruch genommen wird. Folglich liegen Kanäle und Straßen nicht hart neben einander, sondern kreuzen sich an gewissen Punkten. Das System dürfte übrigens für gewöhnliche Stadtbezirke nicht leicht mehr in großer Ausdehnung angewendet werden, weil es viel Terrain beansprucht, und weil die Tendenz herrscht, die Baulichkeiten des Großhandels aus dem Inneren der Städte hinauszulegen. Dagegen empfiehlt es sich ganz besonders für diejenigen Bezirke, welche dem Großhandel und der Großindustrie eigens gewidmet werden. Hier sollte, ähnlich einem Netz von Industriebahnen, ein Netz von Kanälen ermöglicht werden. Bezüglich der Vortheile und der Methoden für die Ausführung verweisen wir auf das im 8. Kapitel über Industriebahnen Gesagte.

In abweichender Art stellt man ferner städtische Schiffsfahrtskanäle her, welche durch Jedermann zum Ein- und Ausladen von Gütern benutzt werden dürfen, sei es auf gewissen Strecken, sei es auf ihrer ganzen Länge. Zu diesem Zweck liegt der Kanal hart neben einer öffentlichen Straße, meistens sogar zwischen zwei Straßen, welche seine Ufer begleiten. Treppen, Landplätze und Ladevorrichtungen sind dem ganzen Publikum, theils unentgeltlich, theils gegen bestimmte Abgaben, zur Benützung überlassen. Nach

diesem Grundsatz sind die meisten Kanäle in Frankreich, Holland und Deutschland eingerichtet; z. B. der Kanal in Straßburg und der Landwehrkanal in Berlin. In holländischen und flandrischen Städten sieht man unzählige Male die parallelen Straßen und Wasserstraßen, Grachten genannt. Augenscheinlich findet hierbei vor Allem der Kleinhandel seine Befriedigung, welcher möglicher Weise gar nicht am Kanal sein Domicil besitzt, sondern auf die Straße, auf Märkte, oder in Häuser abseits vom Kanal übergeht. Die täglichen, allgemeineren Bedürfnisse der Stadt, Lebensmittel, Brennstoffe, Baumaterialien, ferner die Waaren der Kleingewerbe werden hierdurch in bequemster Weise durch die ganze Stadt vertheilt. Der Großhändler hat freilich mehr Umstände, bis die Waaren aus dem Schiff in sein Magazin, oder umgekehrt, geschafft sind. Wenn jedoch das Magazin nur durch die Parallelstraße vom Kanal getrennt ist, so genügt doch Handtransport, wie es z. B. mit Schiebkarren nach den sog. Stätteplätzen in Berlin, besser mit Ladekränen in Rotterdam geschieht. Bei dem Entwurf derartiger Kanäle in einer Stadt ist auf ansehnliche Breite der Uferstraßen zu achten, um das Ladegeschäft nicht zu einem Verkehrshinderniß zu machen (Berliner Landwehrkanal). Zweckmäßig wäre ein abgesonderter Uferstreifen, gleichsam eine durchlaufende Hafenstraße vor der städtischen Straße, zwischen beiden Straßen eine Einfriedigung mit den erforderlichen Thoren, oder eine Quaimauer. Im letzteren Fall kann dem Ladestreifen die bequemste Höhenlage gegeben werden (Straßburg).

Uebrigens schlossen sich die beiden angeführten Systeme keineswegs aus: jene vorzugsweise dem Privatbedürfnis dienenden Kanäle in Hamburg besitzen auch öffentliche Landungstreppen, und umgekehrt grenzen an einen vorzugsweise öffentlichen Kanal, wie in Straßburg, auch einzelne Privatgrundstücke mit Gewerbebetrieb. Im Allgemeinen entspricht wohl eine solche Combination allen Anforderungen am besten, und wäre die allgemeine Benutzung mehr in den Wohnbezirken, die private in den Industriebezirken einer Stadt einzurichten.

Die mehrfach angedeutete Analogie zwischen Kanälen und Eisenbahnen veranlaßt uns nun zu einem Vergleich ihrer Leistungsfähigkeit mit specieller Beziehung auf städtische Bedürfnisse. Wenn diese beiden Verkehrsmittel zwischen denselben Productions- und

Absatzorten mit einander concurriren, so können die verschiedensten Gründe vorhanden sein, sich des einen oder des andern zu bedienen. Unbestritten sind die wirklichen Beförderungskosten auf Kanälen niedriger als auf Eisenbahnen, und zwar sowohl die Zugkraft als der Unterhaltungsaufwand für Transportmaterial und für den Verkehrsweg selbst. Auch das Anlagekapital, dessen Zinsen den eben genannten beiden Factoren zugerechnet werden müssen, stellt sich meistens bei einem Kanal niedriger heraus. Bei natürlichen schiffbaren Wasserläufen findet nahe dasselbe Resultat Statt; die Kosten der Zugkraft und der Unterhaltung werden in der Regel höher sein als bei Eisenbahnen, allein das Anlagekapital, die Regulirung des Flusses betreffend, kann nicht entfernt mit dem einer Eisenbahn verglichen werden. Indessen wird dieser Vorzug von Wasserstraßen mehr oder weniger verdunkelt durch Concurrenzverhältnisse, welche die Tarife ganz abweichend von den Selbstkosten normiren. Das Bestreben, den Güterverkehr auf neue Bahnlinien zu ziehen, oder umgekehrt den Kanälen zu sichern, die Einwirkungen von staatlicher Zinsengarantie, Zölle und Abgaben, die Möglichkeit von Rückfrachten gestalten die Tarife höchst mannichfaltig, und in einzelnen Fällen oder vorübergehend sogar zu Ungunsten der Kanäle. Jedoch wird das angeführte Resultat, welches auf unveränderlichen technischen That-sachen beruht, im Allgemeinen stets wahr bleiben, und Angesichts eines Preisverhältnisses von 1:2 bis 1:4 den Wasserstraßen ihre Bedeutung für immer sichern.

Außerdem kommt aber die Schnelligkeit des Transports in Betracht. Sie beträgt auf Kanälen beim Zuge mit Pferden höchstens 2^{km} per Stunde, bei Eisenbahngüterzügen das 5 bis 15 fache. Außerdem arbeitet das Pferd bei normaler Leistung nur 8 Stunden, die Locomotive ununterbrochen. Wollte man auf Kanälen ebenso schnell wie auf Eisenbahnen transportiren, so würden die Kosten erheblich wachsen, so daß der oben angeführte finanzielle Vorzug bedingt ist durch geringe Geschwindigkeit. Dazu besteht beim Wassertransport Unterbrechung durch Winterfrost, Reinigung und Reparatur, auch wohl durch Wassermangel bei anhaltender Dürre. Auf Raschheit und Regelmäßigkeit der Ablieferung macht aber der Handel in jetziger Zeit große Ansprüche, um in seinen Dispositionen nicht gestört zu werden, und

um die Qualität der Waaren zu erhalten (Verderben von Lebensmitteln). Man kann Güter auf der Eisenbahn eher in kleineren Quantitäten versenden, weshalb der Consument keine Vorräthe (todtes Kapital) zu halten braucht. Diese Umstände begründen die Thatsache, daß den Kanälen in Concurrenz mit Eisenbahnen solche Güter zufallen, bei deren Transport Massenhaftigkeit und Billigkeit, aber weniger Geschwindigkeit in Frage kommen. In den Bereich der Großindustrie fallen davon namentlich die Rohstoffe: Kohlen, Erze, Feldfrüchte, Baumwolle u. s. w. und die Massenfabrikate aus Eisen und anderen Metallen, chemische Producte, Nahrungsmittel u. s. w. Auf die Erweckung und Belebung derartiger Industriezweige hat daher eine Kanalanlage den wohlthätigsten Einfluß, indem die Vertheuerung der Güter durch Landtransporte wegfällt. Ferner gehören dahin Baumaterialien, und kommen Kanäle der Baulust wesentlich zu Gute, wenn rechtzeitige Vorausbestellung Statt findet. Diesem Umstande ist es mit zu verdanken, daß die Bauthätigkeit in Berlin sich längs dem Landwehrkanal so lebhaft entwickelt hat. Man besitzt in neuen Kanälen ein Mittel, den Anbau zu befördern, und zwar nach bestimmten Plätzen und Richtungen hin, wie denn in Berlin mit dem projectirten Südkanal neben anderen Motiven beabsichtigt ist, die Kolonisation gegen Süden auszudehnen.

Der Nutzen von Verkehrswegen wird erst vollständig erreicht, wenn sie zusammenhängende Netze bilden, auf welchen der Transport in große Entfernungen ohne Umladen von Statten geht. Das Umladen vertheuert und verlangsamt den Transport, und wird am wenigsten von massenhaften Gütern ertragen, die zu den niedrigsten Frachtsätzen befördert werden müssen. In dieser Beziehung sind Straßen und Eisenbahnen den Wasserläufen längst vorausgeeilt, und werden im Ganzen stets den Vorzug behaupten; denn die Schiffe müssen auf verschiedenen Gewässern, Kanälen, Flüssen, Meer, verschiedene Construction erhalten, und diese Wasserstraßen haben daher, selbst wenn sie direct zusammenhängen, doch dieselben Nachtheile wie Eisenbahnen von verschiedenen Spurweiten. In manchen Fällen aber können wohl Kanäle sich bequemer erweisen, als Eisenbahnen, und namentlich bei den über eine ganze Stadt vertheilten Bedürfnissen. Wo die Güter auf dem Wasserwege ankommen, können sie durch Kanäle

in alle Gegenden der Stadt, ja vor die Häuser gebracht werden; mittelst der Kanal- und der meisten Flufs-Schiffe ganz ohne Umladen, bei Seeschiffahrt gewöhnlich mit Umladen von Schiff zu Schiff (Hamburg), welches mit Hülfe der auf Seeschiffen befindlichen Vorkehrungen nicht allzu schwierig ist. Eisenbahnen dagegen haben ihre bestimmten Bahnhöfe, wo auf Strafsenfuhrwerk umgeladen, und sodann eine mehr oder weniger grofse Entfernung nach dem Bestimmungsort in der Stadt zurückgelegt werden mufs. Hierbei mag abermals ein Kanal die Strafsen besiegen, da es z. B. in Hamburg und in Holland oft genug vorkommt, dafs Güter vom Bahnhof aufs schwimmende statt aufs rollende Fahrzeug übergeladen werden, um ein Haus in der Stadt zu erreichen. Auch ist zu beachten, dafs Kanäle sich dem Strafsennetz besser accommodiren, und mit schärferen Curven und geringeren Schwierigkeiten verzweigt werden können, als Eisenbahnen. Diese Bemerkungen verlieren übrigens an Bedeutung, wenn ein systematisches Netz in eigenen Industriebezirken angelegt wird, wo jeder Anstöfser direct sowohl mit der Bahn als mit dem Kanal in Verbindung treten kann.

Bei dem Entwurf von Stadterweiterungen ist das Höhenverhältnifs zwischen den Strafsen einerseits und den Wasserständen der schiffbaren Gewässer andererseits besonders sorgfältig zu überlegen, insofern an den Kreuzungspunkten Brücken hergestellt werden müssen. Dies kann zwar unter Umständen absolut unzulässig sein, nämlich unterhalb derjenigen Grenze in einem Strom, bis wohin Seeschiffahrt betrieben wird, z. B. die Londonbrücke für die Themse, die Eisenbahnbrücken in Hamburg und in Rotterdam. Man ist also zu Tunnels unter dem Flufsbett (London), oder zu Brücken über den höchsten Mastspitzen (Bristol, Newyork) gezwungen, deren außerordentliche Kostspieligkeit und theilweise auch Unbequemlichkeit auf der Hand liegt. Indem nämlich das Bedürfnifs meistens in der unmittelbaren Nähe von Handelsstädten vorliegt, deren Strafsen und namentlich deren Eisenbahnanlagen ohne Rücksicht auf spätere Kreuzung des Stroms ausgeführt worden sind, so müfsten grofse Umwege, Rampen, oder Umbauten des Bestehenden in kostspieligem Terrain hergestellt werden, um die Höhenunterschiede zum Tunnel oder zur hochliegenden Brücke zu überwinden. Die Anwendung von Drehbrücken für den Verkehr von Seeschiffen im freien Strom ist zwar nicht unmöglich,

aber bei den zu fordernden grofsen Spannweiten (bei den Verhandlungen über die Elbüüberbrückung in Hamburg wurden eventuell 90^m als erforderlich erachtet) im Bau und Betrieb sehr schwierig. Sie ist unseres Wissens noch nirgends ausgeführt, sondern stets auf die Einfahrten zu Hafenbassins beschränkt geblieben.

Einfacher gestaltet sich die Frage bei Flufs- und Kanalschiffen. Wo möglich sollten natürlich die Strafsen so hoch liegen, dafs feste Brücken mit ausreichender Höhe zum Durchlaf der Schiffsgefäfs bei allen Wasserständen hergestellt werden können. Von den Masten der Flufs- und Kanalschiffe kann man in der Regel das Niederlegen verlangen. Bei mangelnder Höhe hilft man sich mit beweglichen Brücken, allein diese können einen stärkeren Verkehr auf städtischen Strafsen ebenso unangenehm hemmen, wie Niveauuebergänge von Eisenbahnen, oder umgekehrt den Schiffahrtsverkehr aufhalten. Dies ist in Chicago, in vielen holländischen Städten der Fall, wo man freilich ziemlich daran gewöhnt ist. Um so angenehmer erscheint z. B. Utrecht, in welcher Stadt die beiden Hauptkanäle so tief eingeschnitten sind, dafs die Räume unter den Werften an der Wasserseite z. Th. kellerartig benützt und durch das Strafsenpflaster gedeckt sind. Auch die Kanäle im Inneren von Hamburg sind durchgehends mit festen Brücken versehen; doch bleibt es zu bedauern, dafs die Zufahrtstrafse aus der Stadt zum Venloer Bahnhof durch das Hafengebiet und über eine Drehbrücke führt.

Lehrreich sind in dieser Beziehung die Verhältnisse in Berlin. Um die durchgehende Spreeschiffahrt mit ihren unzulänglichen Quai-strafsen und störenden Klappbrücken aus dem Inneren der Stadt zu entfernen, legte man den Landwehrkanal an, welcher die Stadt im Süden umkreist, und heute zeigt dieser Kanal, den die Stadterweiterung längst erreicht und überschritten hat, dieselben Uebelstände. Man sieht daher eine abermalige Verlegung der Schiffahrt in einen neuen Südkanal mit noch gröfserem Abstände von der Stadt voraus, wenn die grofsen Umbauten und Neubauten der Eisenbahnlinien, sowie der ausgebreitete städtische Anbau solches überhaupt noch in zweckmäfsiger Weise gestatten. Der Grund liegt in einem Fehler, welcher in kurzsichtiger Beurtheilung der künftigen Verhältnisse bei Anlage des Landwehrkanals begangen wurde: unzureichende Höhendifferenz zwischen Wasserspiegel und Terrain.

In Folge davon bestehen auf dem Landwehrkanal nur zwei feste Brücken und 20 hölzerne Klappbrücken, während bereits mehr als 30 Strafsen auf den Kanal stoßen, welche über denselben fortgesetzt zu werden verlangen. Auskunftsmittel giebt es nicht: Weitere Klappbrücken würden für den starken Verkehr außerordentlich störend sein, eine Tieferlegung des Kanalspiegels erschwert das Verladen, wozu ohnedies der Raum höchst beschränkt ist, Höherlegen aller Strafsen, welche größtentheils schon vollständig angebaut sind, würde zahlreiche Gebäude unter den Boden bringen. Daher Aufgeben und Zuschütten des Kanals, welcher ohne diese Fehler eine nützliche Güter-Verkehrsstrasse für einen Theil Berlins hätte bleiben können. Dafs dann auf dem Kanalterrain eine breite Promenade geschaffen werden kann, ist allerdings an sich ganz hübsch, aber doch nur ein halber Trost, da man s. Z. Beides neben einander hätte projectiren sollen.

Zur Vermeidung beweglicher Brücken trägt auch thunlichste Absonderung zwischen der Stadt und ihrem etwaigen Hafengebiet bei. Das letztere enthält bei bedeutenden Handelsplätzen mancherlei Bassins und Verbindungskanäle, und sollte daher von städtischen Strafsen, Zufahrtstrafsen zu Bahnhöfen und Landstrafsen frei gehalten werden. Dann ist nur der eigentliche Hafenverkehr zu besorgen, und dieser accommodirt sich leichter mittelst beweglicher Brücken der Schifffahrt, weil er mit dieser Hand in Hand gehen muß. Nach diesem Grundsatz ist bei der Stadterweiterung von Antwerpen verfahren. Ferner konnten die neuen Hafen- und Güterbahnhof-Anlagen von Stettin und Mannheim, sowie sämtliche Docks von London und Liverpool dem Stadterweiterungs-Gebiet entzogen werden. Das Verfahren stimmt überdies mit den im 5. Kapitel angeführten, allgemeinen Rücksichten für den Großhandel überein. —

Als weitere Gattung von Wasserläufen in Städten mögen Gewerbskanäle erwähnt werden. Dieselben sollen Wasserkräfte oder Nutzwasser für Fabriken herbeiführen. Ihre Anlage war früher wohl gebräuchlicher, indem die genannten beiden Zwecke jetzt auch mittelst Dampfmaschinen und Röhrenleitungen erreicht werden. Manche Gemeinden haben Gewerbskanäle ausgeführt, und deren Benützung theils verkauft, theils verpachtet, z. B. Augsburg, München, Freiburg i. B., Oberkirch. Bei Stadterweiterungen wird

aus dem angeführten Grunde kaum noch darauf Rücksicht genommen; doch dürfte in eigenen Industriebezirken auf eine derartige Lieferung großer Mengen von Gebrauchswasser wohl Bedacht genommen werden, namentlich wo es an schiffbaren Wasserläufen, welche natürlich auch diesen Nebenzweck erfüllen können, fehlt. Gewerbskanäle brauchen nicht offen zu liegen, man kann sie füglich bedecken, um Raum zu gewinnen.

Als beinahe selbstverständlich mag am Schlufs dieser Betrachtungen bemerkt werden, dafs in alten und neuen Stadttheilen eine allgemeine Wasserversorgung stattfinden muß. Bei dem verdächtigen Zustande von Brunnen in Städten, bei ihrer ungenügenden Lieferung in Brandfällen, behufs Förderung der öffentlichen Gesundheit und der Gewerbe, endlich zur Reinhaltung und Verschönerung von Strafsen und Anlagen ist heutzutage eine Wasserleitung unter hohem Druck ein Bedürfnis, welchem in größeren Städten wohl Niemand mehr widersprechen wird. Die Grundsätze ihrer Herstellung und ihres Betriebs gehören jedoch nicht hierher, weil sie sich jedem Stadterweiterungsplan anschmiegen kann und muß. Man nimmt mit Richtung oder Gefälle der Strafsen nicht auf die Wasserleitung Rücksicht, sondern umgekehrt. Nur der Umstand verdient bei der Gruppierung eines Stadtplans Beachtung, ob für neue Bezirke eine schon bestehende Leitung erweitert, oder ein ganz neuer Fundort benutzt werden soll. Im ersteren Fall ergiebt sich alles Neue aus der Lage der alten Stadt von selbst. Es ist aber an sich keineswegs erforderlich, die gesammte Versorgung der Zukunftstadt von einer Stelle her zu bewerkstelligen; vielmehr kann durch zwei oder mehrere getrennte Systeme, sei es aus verschiedenen Quellgebieten, sei es aus mehreren Grundwasserbrunnen, unter Umständen besser die Aufgabe gelöst werden, welche darin gipfelt: den Gesamtaufwand zu verringern, die Anlage in zeitgemäßer Ausdehnung zu beginnen, und jeweils dem Bedürfnis entsprechend zu vergrößern, und endlich an Gegenständen zu sparen, welche nicht sofort vollständig ausgenützt werden. So befindet sich Barmen in der Lage, die verschiedenen Theile der Stadt aus den Quellengebieten der umgebenden Berge oder aus Brunnen in der Thalsohle getrennt zu versorgen, nachdem die Projecte zur einheitlichen Wasserleitung aus dem Rhein oder der Ruhr wegen der Kosten aufgegeben worden sind. Entscheidet man sich demnach

für Entnahme des Wassers aus verschiedenen Fundstellen für verschiedene Stadtbezirke, so sollte man schon bei der Gruppierung der letzteren darauf Rücksicht nehmen, daß die Einzelleitungen praktisch disponirt werden können: thunlichst kurze Zuleitung, gegenseitige Unterstützung der Netze, passende Lage der betreffenden Hochreservoirs u. s. w. Allerdings bleibt diese Rücksicht immerhin unbedeutend gegenüber den Forderungen der Wohnungsfrage und des Verkehrs.

10. Kapitel.

Plätze und Anlagen.

Zweck und Form freier Plätze. Nutzen von Vegetations-Anlagen.
Baumreihen in Straßen. Squares. Parks.

In dem Entwurf einer Stadterweiterung sollten Plätze für die öffentlichen Gebäude vorgesehen werden. Nur auf diesem Wege kann die Gemeinde sich genügend und zeitig mit dem erforderlichen Terrain versehen, dessen spätere Erwerbung in der Regel kostspielig zu stehen kommt. Sollte darin nach der Meinung unserer Nachkommen zu Viel geschehen sein, so ist es einfach und meistens auch vortheilhaft, einen solchen Platz zu verkleinern oder ganz dem Privatbau zu widmen. Es handelt sich dabei nicht blos um Gemeindebedürfnisse im engeren Sinn, sondern auch um Staatsgebäude und gesellschaftliche Unternehmungen mit halböffentlichem Charakter, welche aber wegen ihrer Einwirkung auf Leben und Verkehr Berücksichtigung verdienen. Der Plan muß dieses vorsehen, die Gemeinde eventuell Etwas riskiren, und es wird nicht schwierig sein, auf fernere Zukunft hinaus zu sorgen. Im Ganzen möchten etwa folgende Baulichkeiten in Betracht kommen:

Gemeindebauten: Rathhäuser, Polizeiwachen, Feuerspritzenhäuser, Schulen, Wasch- und Bade-Anstalten, Schlachthäuser, Markthallen, Gewerbehallen, Friedhöfe.

Kirchen und Pfarrhäuser.

Staatsgebäude: Behörden, Kasernen, höhere Lehranstalten, Gefängnisse, Postlokale, Sammlungen.

Anstalten der Wohlthätigkeit: Hospitäler, Armenhäuser, Herbergen.

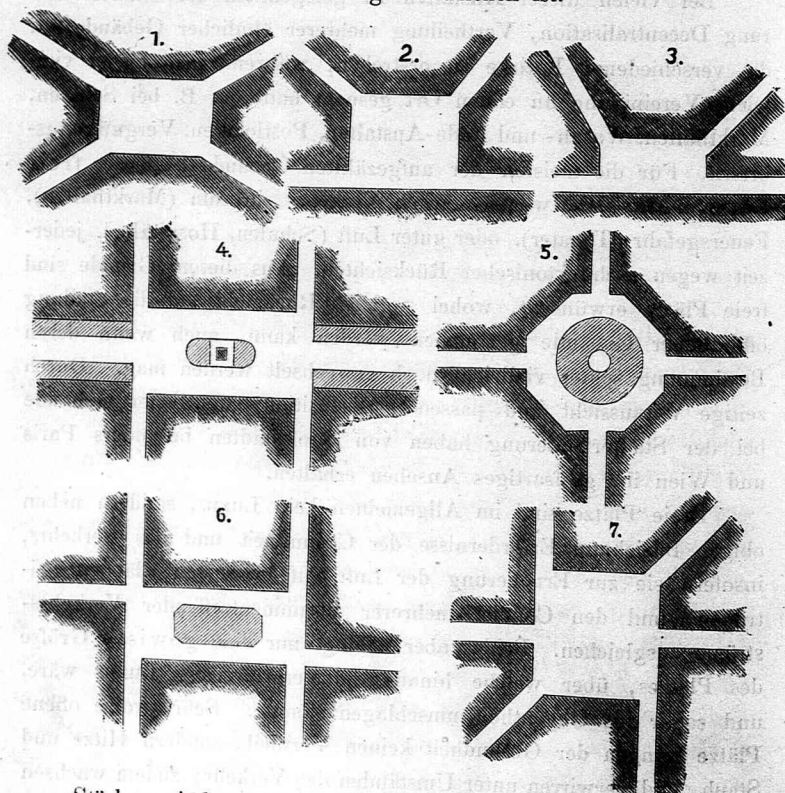
Bauten für Kunst, Geselligkeit und Vergnügen, z. Th. Privat- oder Gesellschafts-Unternehmungen: Theater, Saalbauten für Concerte und Versammlungen, Lokale für Ausstellungen, theils geschlossen, theils im Freien, ferner größere Sommerwirthschaften.

Bei vielen dieser Anstalten ist gelegentlich der Stadterweiterung Decentralisation, Vertheilung mehrerer ähnlicher Gebäude auf die verschiedenen Bezirke zu erstreben, während man bisher vielleicht Vereinigung an einem Ort gesucht hatte, z. B. bei Schulen, Markthallen, Wasch- und Bade-Anstalten, Postlokalen, Vergnügungs-örtern. Für die meisten der aufgezählten Gebäude ist ferner freie Lage angemessen, wegen starken Verkehrs ringsum (Markthallen), Feuersgefahr (Theater), oder guter Luft (Schulen, Hospitäler), jederzeit wegen architektonischer Rücksichten. Aus diesem Grunde sind freie Plätze erwünscht, wobei sogleich Rücksicht auf die Stellung öffentlicher Gebäude genommen werden kann, auch wenn deren Bestimmung später vielleicht noch gewechselt werden mag. Durch zeitige Voraussicht und passende Disposition öffentlicher Gebäude bei der Stadterweiterung haben von Großstädten besonders Paris und Wien ihr großartiges Ansehen erhalten.

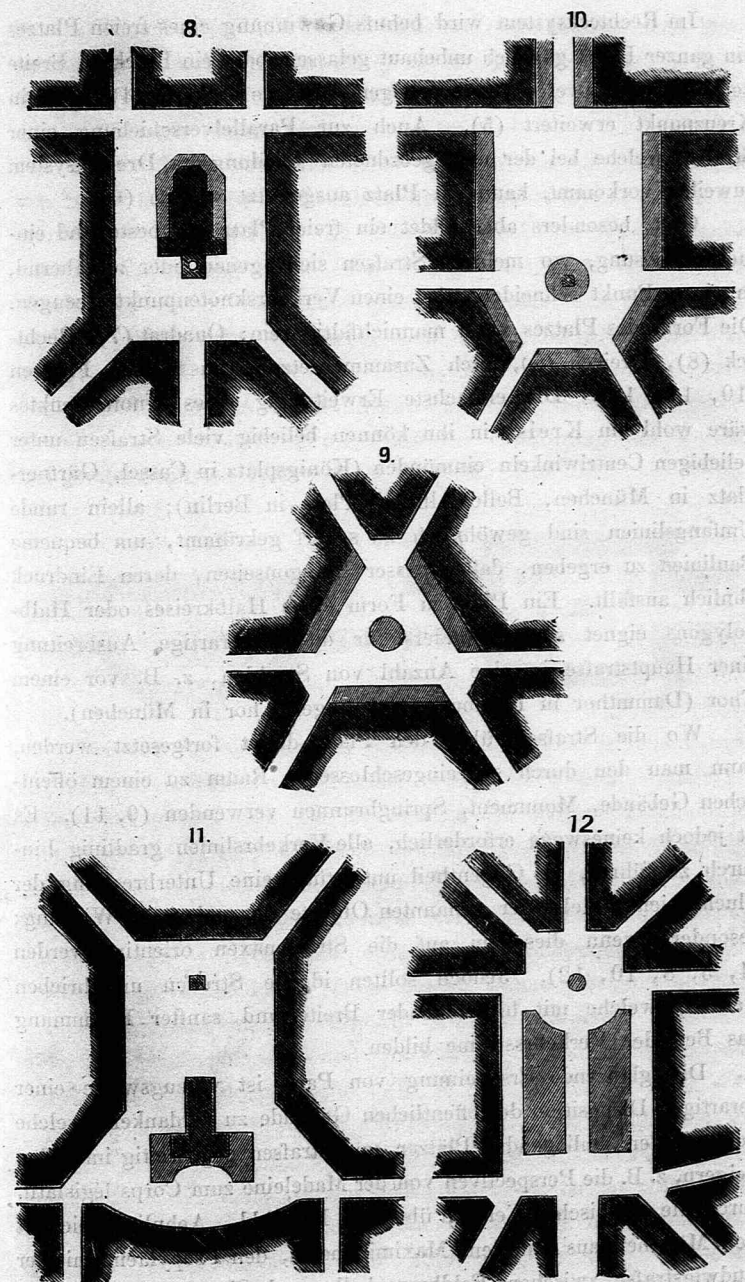
Freie Plätze sind im Allgemeinen kein Luxus, sondern neben obiger Beziehung Erfordernisse der Gesundheit und des Verkehrs, insofern sie zur Erneuerung der Luft auf bebauten Flächen beitragen, und den Conflict mehrerer zusammentreffender Verkehrsströme ausgleichen. Beides aber bedingt nur eine gewisse Gröfse des Platzes, über welche hinaus die Vergrößerung Luxus wäre, und sogar ins Gegentheil umschlagen könnte. Sehr große offene Plätze bringen der Gesundheit keinen Vortheil, sondern Hitze und Staub, und verwirren unter Umständen den Verkehr; zudem wachsen selbstverständlich die Kosten mit der Gröfse. Hieraus ergibt sich, daß zahlreiche mäfsige Plätze besser sind als wenige große (ähnlich wie bei Straßen), wobei natürlich einzelne bedeutende Plätze mit der Absicht auf gewerbliche oder militärische Benutzung, sowie auf architektonische Wirkung stets berechtigt bleiben.

Die Form von freien Plätzen wird theils durch ästhetische, theils durch Verkehrsrücksichten bedingt. Als kleinster Anfang

dazu sind Abkantungen an Straßenecken anzusehen, welche an spitzen Winkeln, sowie an Hauptstraßen für die Passage um die Ecke nützlich sind. Manche Bauordnungen und Stadtbaupläne schreiben sie — wohl etwas zu gleichförmig — für sämtliche Blockecken und zwar mit constantem Maß vor, welches zwischen 2 und 5^m in der Schräglinie gewählt wird. Man dürfte an den Häusern Abkantung oder Abrundung freistellen, während an der Kante der Fahrbahn Abrundung vorzuziehen ist.



Stärkere Abkantungen werden wohl an sehr spitzen Winkeln, welche auch im Häuserbau unwillkommen sind, vorgenommen (1), und können zugleich benutzt werden, um einen unbequemen Schnittpunkt zweier Straßen zu beseitigen (2), sowie um anscheinende Symmetrie bei Straßenmündungen unter verschiedenen Winkeln zu erzeugen (3). Hierdurch entstehen bereits kleine Plätze von regelmäßiger Form.



Im Rechtecksystem wird behufs Gewinnung eines freien Platzes ein ganzer Block gänzlich unbebaut gelassen, oder ein Block an Breite verkürzt, oder zwei gegenüber liegende Blöcke verkürzt (4), oder ein Kreuzpunkt erweitert (5). Auch zur Parallelverschiebung einer Strafe, welche bei der untergeordneten Theilung im Dreiecksystem zuweilen vorkommt, kann ein Platz ausgenützt werden (6).

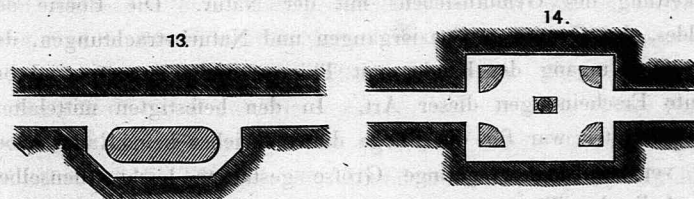
Ganz besonders aber bildet ein freier Platz die beste und einfachste Lösung, wo mehrere Strafen sich, genau oder annähernd, in einem Punkt schneiden, also einen Verkehrsknotenpunkt erzeugen. Die Form des Platzes kann mannichfaltig sein: Quadrat (7), Rechteck (8), Dreieck (9), auch Zusammensetzung aus diesen Figuren (10, 11, 12). Die einfachste Erweiterung eines Knotenpunktes wäre wohl ein Kreis, in ihn können beliebig viele Strafen unter beliebigen Centriwinkeln einmünden (Königsplatz in Cassel, Gärtnerplatz in München, Belle Alliance Platz in Berlin); allein runde Umfangslinien sind gewöhnlich zu scharf gekrümmt, um bequeme Baulinien zu ergeben, daher besser Polygonseiten, deren Eindruck ähnlich ausfällt. Ein Platz in Form eines Halbkreises oder Halbpolygons eignet sich besonders für die fächerartige Ausbreitung einer Hauptstrafe in eine Anzahl von Strahlen, z. B. vor einem Thor (Dammthor in Hamburg, Sendlinger Thor in München).

Wo die Strafen über den Platz direct fortgesetzt werden, kann man den durch sie eingeschlossenen Raum zu einem öffentlichen Gebäude, Monument, Springbrunnen verwenden (9, 11). Es ist jedoch keineswegs erforderlich, alle Verkehrslinien gradlinig hindurch zu führen, im Gegentheil unterstützt eine Unterbrechung der Fluchtlinien mittelst der genannten Objecte die malerische Wirkung; besonders wenn dieselben auf die Strafenaxen orientirt werden (4, 5, 8, 10, 12). Jedoch sollten ideelle Streifen umschrieben werden, welche mit hinreichender Breite und sanfter Krümmung das Bett der Verkehrsströme bilden.

Die glänzende Erscheinung von Paris ist vorzugsweise einer derartigen Disposition der öffentlichen Gebäude zu verdanken, welche sich mit den umliegenden Plätzen und Strafen gegenseitig im Effect steigern, z. B. die Perspektiven von der Madeleine zum Corps législatif, durch die elysäischen Felder, über das Marsfeld. Aehnlich zeichnet sich München aus mit dem Maximilianeum, den Propyläen, mit der Ludwigstraße zwischen Feldherrenhalle und Siegesthor. Dagegen

ist das Umgekehrte in Wien zu bedauern, wo manche neue Monumentalbauten nicht in Beziehung zu Strafenaxen, sondern an die Seite der Ringstraße gesetzt sind. Auch Berlin ist arm an großartigen Effecten dieser Art.

Freie Plätze gewähren auch eine angenehme Unterbrechung von sehr langen Strafen, einen Ruhepunkt für das Auge statt ermüdender Perspective. Zu diesem Zweck genügt schon eine mäßige Ausweitung nach einer Seite, oder nach beiden Seiten gleichzeitig (auch ohne daß eine Seitenstraße einmünden muß), wodurch die Bauflucht unterbrochen und Raum für eine Schmuckanlage gewonnen wird (13). Noch effectvoller würde ein Denkmal oder Brunnen in der Strafenaxe sein, wobei die seitlichen Erweiterungen wenigstens theilweise zur Umführung des Verkehrs frei bleiben müssen (14).



Bei der Erweiterung der Städte im Inneren ist ebenfalls auf freie Plätze Rücksicht zu nehmen, wenngleich hier weniger die Gesundheitspflege, als die Freistellung öffentlicher Gebäude das Motiv bildet. Wie viele schöne und historisch interessante Gebäude stehen noch in unseren alten Städten, sind manchmal an schmalen Gassen und zwischen Umbauten so verborgen, daß man sie kaum entdeckt, viel weniger einen ordentlichen Standpunkt zu ihrer Betrachtung gewinnen kann. Diese Bauten sollten geschont, aber freie Plätze und Strafenaxen vorgelegt werden, natürlich unter sorgfältiger Berücksichtigung und vorsichtiger Restauration der alten herausgeschälten Bestandtheile.

Musterhaft ist in dieser Beziehung bei dem energischen Umbau von Paris verfahren worden. Viele alte Kirchen und andere monumentale Gebäude wurden durch Abtragen der zu nahe stehenden Häuser und Durchbrechen neuer Strafenzüge derart freigestellt, daß sie ungezwungen in die allergünstigste Lage gekommen sind (Thurm St. Jacques, Notre-dame u. s. w.). Die Dome von

Köln und Mailand sind berühmte Beispiele dieser Art. Als vor einigen Jahren eine Concurrenz zur Bebauung des Platzes vor dem Ulmer Münster an Stelle alter städtischer Baulichkeiten ausgeschrieben wurde, meinte einer der Concurrenten mit Recht, das Beste wäre Nichts hinzustellen, und das Preisgericht empfahl diesen Vorschlag aufs Wärmste, um der herrlichen Façade des Münsters eine befriedigende Perspective zu geben. —

Wenn bereits durch freie Plätze für die allgemeine Gesundheit gesorgt wird, so erstreckt sich diese Pflege gegenwärtig vielfach noch weiter, und erstrebt in Städten öffentliche Anlagen mit Pflanzenwuchs. Der günstige Einfluß solcher Anlagen ist in physiologischer Hinsicht längst nachgewiesen, fast noch wichtiger und erst neuerdings betont ist die geistige Wirkung. Sie beruht auf der, besonders bei den germanischen Stämmen ausgeprägten, Verkettung des Gemüthslebens mit der Natur. Die Poesie des Waldes, der Genuß an Spaziergängen und Naturbetrachtungen, der vertraute Umgang der Kinder mit Thieren und Pflanzen sind bekannte Erscheinungen dieser Art. In den befestigten mittelalterlichen Städten war für die Pflege dieses Triebes kein Raum, aber ihre verhältnismäßig geringe GröÙe gestattete leicht, denselben außerhalb der Thore zu befriedigen, wo sofort echtes Landleben zu finden war: wir erinnern an die herrliche Schilderung im Faust. In unseren modernen Städten von unbegrenzter Erweiterungsfähigkeit, im weiten Umkreise umgeben von Anlagen der Industrie und des Verkehrs, tritt dagegen die Tendenz ein, das Geschäftsleben in der Stadt zu concentriren, außerhalb derselben still und ländlich zu wohnen. Aber das ist nicht allen Schichten der Bevölkerung möglich: selbst rasche und billige Verkehrsmittel können nicht Allen, nicht täglich helfen, da so viele Berufsarten fortdauernd an den Bereich der Stadt fesseln, und keine Zeit zu häufigem Naturgenuss lassen. Diesem Umstande wird mit Recht z. Th. die Rohheit des großstädtischen Pöbels, ja die Schwierigkeit sittlicher Hebung bei einem großen Theile der städtischen Bevölkerung zugeschrieben. Schon die Kinder sind der Verwilderung auf der StraÙe, unpassenden Vergnügungen, schlechten Beispielen, preisgegeben. Ja die großstädtischen Kinder sind wohl in der ganzen Bevölkerung am meisten zu beklagen, da ihnen selten oder nie die friedliche Beschäftigung im Garten, die Bewegung in erlaubter Ungebundenheit,

die Pflege des Naturgenusses zu Theil wird. Aber auch den Erwachsenen wäre die Erholung an der Natur in dem aufregenden Treiben einer großen Stadt wohl zu gönnen. Welche Liebe wird schon einem einzelnen, zwischen Häusern versteckten Baum Seitens der Umwohner gespendet, welche Freude bereitet einer Familie des berliner Mittelstandes die jährliche obligate Landpartie auf einen ganzen Tag!

Es muß daher die zweckmäßige Gestaltung von Erholungsstätten bei einer Stadterweiterung gradezu als ein Bedürfnis für Leib und Seele anerkannt werden, der Wohnungsfrage kaum nachstehend. Die Offenhaltung und Einrichtung entsprechender Plätze ist Pflicht besonders gegen die mittleren und ärmeren Klassen der Bevölkerung, und wichtig für die ganze Bevölkerung. Schon innerhalb der Stadt, wenigstens innerhalb der Zukunftsstadt, wird Vegetation wesentlich dazu beitragen, die Nerven in dem aufreizenden Lärm und Verkehr zu beruhigen, den Geist nach anstrengender Arbeit zu erholen, das Gemüth zu erquickern. Die wohlthätige Wirkung kann zwar nur Surrogat für volle Freiheit in der Natur sein, sie ist dafür aber öfter zu erreichen: Kinder können täglich und stündlich hingelangen, am Abend tritt hier bald die Kühlung ein, welche in StraÙen und Häusern noch lange auf sich warten läßt, selbst der Geschäftsmann kann sich auf seinen Gängen einen Augenblick an dem Anblick und Schatten von Bäumen erfreuen.

§ Nächst dem ist auch der ästhetische Zusammenhang der Architektur mit Vegetation nicht zu vergessen. In einer großen Stadt sollte das Terrain nicht bloß als Baugrund, sondern auch landschaftlich verworthen werden. Durch Baumwuchs, Schmuckgärten, Rasenplätze kann der Effect von Gebäuden gesteigert werden, und es sind namentlich bei umfassenden architektonischen Gruppierungen diese Elemente als Hintergrund, Rahmen, Zwischenglieder wohl zu verwenden. Jedoch verlangt der städtische Charakter, namentlich die Würde öffentlicher Gebäude in der Regel, daß die Vegetation untergeordnet, nur zur Unterstützung verwendet werde, es kann daher auch zu Viel geschehen, womit dann die Architektur verkleinert und verdeckt, oder in ein ländliches Bild verwandelt wird. —

Ein sehr gebräuchliches Mittel, um Vegetation in einer Stadt zu schaffen, besteht in Baumreihen in den StraÙen. Man will damit offenbar die Vortheile möglichst vertheilen: jedes Haus soll

Etwas davon sehen, Jedermann kann auf den gewöhnlichen Gängen seines Berufs davon genießen. Leider lehrt die Erfahrung, daß unvermeidliche schädliche Einflüsse den Baumwuchs in Straßen erschweren, ja zerstören. Vor Allem ist das Leuchtgas zu nennen, welches aus undichten Stellen der Röhrenleitungen in den Boden ausströmt. Ist die Erdoberfläche locker, so gelangt es bald an die Atmosphäre, die schadhafte Stelle wird am Geruch bemerkt und reparirt, die Bäume in der Nähe spüren Wenig davon. Ist aber die Oberfläche dicht, wie auf Fahrbahnen, Fußwegen, selbst auf festgetretenen Promenaden, so verbreitet sich das Gas auf große Entfernungen ringsum im Boden, und zwar ohne deutliche Anzeichen nach oben. Undichte Stellen, welche täglich 0,02^{Kbm} entweichen lassen, sind nicht mehr zu entdecken, und Entfernungen von 10^m werden noch erreicht. Die Folge davon ist Imprägnirung des Bodens mit festen und flüssigen Bestandtheilen, welche das Leuchtgas absetzt, und welche bei der Aufnahme durch die Wurzelspitzen schädlich, selbst tödtlich auf jede Baumgattung wirken. Diese Wirkung ist selbst da noch constatirt, wo die gasförmigen Bestandtheile längst fehlen, wo die imprägnirte Erde davon gereinigt und anderswo verwendet wurde. Eine einmalige Vermengung von Gas mit dem 30 fachen Volumen Erde ist im Stande, die Vegetation zu vergiften. *) In Folge dieses Umstandes sind Bäume in städtischen Alleen schon oft abgestorben, neugepflanzte garnicht fortgekommen oder schwächlich entwickelt, und nur selten trat nach zeitiger Entdeckung und Beseitigung des Uebelstandes Erholung ein. Die gute Erhaltung mancher sonstiger Bäume in unmittelbarer Nähe von Gasleitungen, bildet keinen Gegenbeweis, denn hier waren die Röhren zufällig dicht. Gefahr ist unter allen Umständen vorhanden. Man hat dagegen vorgeschlagen, rings um jeden Baum ein Stück der Erdoberfläche locker zu lassen, und gegen die umgebende befestigte Fläche einzufassen, oder die Gasröhren durch weite Drainröhren zu umhüllen, so daß das entweichende Gas in dem Zwischenraum beider Röhren entlang ziehen und an gewissen Stellen der Oberfläche zuströmen könne. Diese Mittel sind wohl auch von zweifelhaftem Nutzen, das erstere

*) Aufsatz von Gartendirektor Meyer im städtischen Jahrbuch von Berlin, VI.

entzieht einen Theil der Oberfläche dem Verkehr, das zweite ist kostspielig und erschwert Reparaturen.

Ein zweiter Nachtheil für Bäume in Straßen ist der Mangel an Feuchtigkeit, herbeigeführt durch fehlende Einsickerung der atmosphärischen Niederschläge, durch die indirecte Drainirung von Seiten der städtischen Röhrennetze (Wasserleitung, Entwässerung, Gas), durch den Reflex der Häuserwände, und den Luftzug in gradlinigen Straßen. Hiergegen hat man Begießen, Düngen, lockere Kreise um jeden Baum, ja künstliche unterirdische Bewässerung angewendet, welche Mittel jedoch immer nur ein nothdürftiges und kostspieliges Surrogat gegen die ungehinderte ausgebreitete Communication des Erdreichs mit der Atmosphäre bilden.

Die dritte, und zwar gewöhnlich die größte Gefahr erwächst den Bäumen durch Rohheit und unanständiges Benehmen des städtischen Pöbels. Man erkennt die unmittelbaren Spuren davon im Abfallen der Rinde, ungleichförmigen Wuchs, u. s. w.; selbst Umgebung jedes Baums mit Gittern und strenge Polizei sind nicht im Stande, davor zu schützen.

Die angeführten Umstände lassen Baumreihen in Straßen kaum rathsam erscheinen, und die beabsichtigten erfreulichen Eindrücke auf Annehmlichkeit und Gesundheit in der That selten aufkommen. Dazu kommt nun noch die Rücksicht auf die Gebäude. Wenn man schon in Straßen von 20—25^m Breite an beiden Rändern der Fahrbahn Baumreihen pflanzt, so wird — ungehindertes Wachstum vorausgesetzt — den hart am Fußweg stehenden Häusern bald Licht und Luft ungebührlich entzogen, also Gesundheit und Annehmlichkeit vermindert. Es pflegt dann von den Bewohnern noch willkommen geheißen zu werden, wenn die Bäume nicht über das Erdgeschoss hinauswachsen; ja sie thun vielleicht per nefas das Ihrige, um diese Verkrüppelung hervorzubringen. In dieser Beziehung verhalten sich solche Baumreihen entschieden günstiger, welche von der Häuserreihe um die Breite einer Fahrbahn mit Fußweg abstehen, zwei- und mehrfache Reihen als Promenade in der Axe der Straße (Linden in Berlin, Palmalle in Altona, Sonnenstraße in München), oder an einer einseitig angebauten Straße (Jungfernstieg in Hamburg), oder symmetrisch zwischen drei Fahrbahnen eingeschoben (Ringstraße in Wien). Daß aber die Vegetation auch hier trauert, bezeugen alle an-

geführten Beispiele trotz der großen ihnen zu Theil werdenden Sorgfalt, und die anspruchsvollere Erscheinung derartiger „Promenaden“ erregt sogar den Spott.

Durch Baumreihen wird ferner die architektonische Würdigung der Gebäude erschwert. Für eine längere Fassade, oder eine Reihe von Gebäuden fehlt der geeignete Standpunkt zur Betrachtung, das Bild wird verdeckt, oder zerrissen. Bäume in der Strassenaxe verhüllen zudem den Schlupfunkt derselben, wo sich vielleicht ein Monument, ein öffentliches Gebäude befindet. Zum vollen architektonischen Effect gehört ungehinderte Perspective. Daher die monumentale Ludwigstrasse in München, bei welcher die Frage der Bepflanzung vor einiger Zeit erörtert wurde, trotz ihrer bedeutenden Breite nicht mit Bäumen besetzt worden ist. *)

Wir halten es demnach in grossstädtischen Strassen mit beiderseitiger dichter Bebauung für ungeeignet, Baumreihen anzulegen, obgleich wir die Berechtigung bereits vorhandener, welche ja z. Th. auch historische Bedeutung besitzen, durchaus nicht in Abrede stellen, und ihrer pietätvollen Pflege alle Anerkennung zollen.

Anders verhalten sich Strassen, deren Häuser tiefe Vorgärten (15. Kap.) besitzen, und etwa auch einzeln stehen, ferner solche, deren Breite die Anlage von Rasenstreifen oder Reitwegen zwischen Fußweg und Fahrbahn gestattet, endlich diejenigen, welche nur an der einen Seite bebaut, an der anderen vom Wasser oder freiem Terrain begrenzt sind. Zu der letzteren Art gehört auch der Umfang grosser freier Plätze. Hier können gehörige Abstände zwischen den Baumreihen und den Häusern eingehalten werden, um nicht den letzteren Licht und Luft stark zu entziehen, auch wird der gewöhnlich mehr ländliche Charakter freie Prospective nicht fordern. Die oben erwähnten Gefahren für die Vegetation sind wenigstens in Hinsicht auf die Erdoberfläche, welche z. Th. in lockerem Zustande bleibt, gemindert. Man findet deshalb Alleen in den Aufsenzonen, besonders in Villenbezirken einer Stadterweiterung, zur grossen Annehmlichkeit der Bewohner, und mit natürlichem Uebergang in die noch unbebauten Landstrassen. Wo die letzteren (nach dem Radialsystem) zu städtischen Strassen um-

*) Gutachten des bayrischen Architekten- und Ingenieur-Vereins in dessen Zeitschrift 1871, S. 22.

gewandelt werden sollen, ist dann eben eine so bedeutende Breite zwischen den Häuserreihen zu empfehlen, daß die vorhandenen Baumreihen erhalten bleiben und wo möglich auf lockere Bodenstreifen zu stehen kommen. Der Erfolg bleibt immerhin zweifelhaft, besonders wenn allmählich geschlossene Häuserreihen und starker städtischer Verkehr eintreten. Schöne Beispiele in gröfserer Ausdehnung geben Landhausstrassen in den Aufsenbezirken von Hamburg, Hannover, Frankfurt, ferner die elysäischen Felder in Paris. Auch ist an die so häufig vorkommenden Baumreihen in holländischen Strassen neben Kanälen zu erinnern; hier nützt ohne Zweifel die Ausdünstung der letzteren den Bäumen. —

Für das Innere der dicht bebauten Stadttheile eignen sich statt Baumreihen besser geschlossene Anlagen auf freien Plätzen, sog. Squares. Hier kann die Vegetation besser gedeihen, weil sie dem grossen Verkehr entzogen, die Bodenfläche grossentheils bepflanzt und die Gasbeleuchtung wenigstens vermindert ist. Hier ist auch wirkliche Ruhe, Abgeschlossenheit vom Strassenlärm, daher Gelegenheit zur Freude und Freiheit in der Natur: der Spaziergänger genießt gereinigte Luft, Kinder spielen ohne Gefahr. Es ist ferner gärtnerische Gruppierung und Unterstützung der Architektur möglich — Alles Vorzüge vor verkümmerten Baumreihen. Wichtig sind vor Allem Luftzug und Schatten inmitten der schwülen städtischen Atmosphäre, und hierzu dienen am besten hochstämmige Bäume auf Rasenplätzen, theilweise auch als Alleen und auf Kiesplätzen angeordnet. Letztere sind jedoch nicht weit auszudehnen mit Rücksicht auf mangelnde Bewässerung (Münchener Hofgarten). Schöne Perspectives auf öffentliche Gebäude oder auf Strassenaxen sind freizuhalten. Gebüsch sollte nur sparsam verwendet werden, weil es den Luftzug hemmt, Blumenanlagen sind theuer und gefährdet, zu bedeutender Architektur in der Nähe mag aber wohl eine niedrig gehaltene Schmuckanlage passen (Berliner Lustgarten). Monumente, Springbrunnen, Bassins können zur weiteren Verschönerung dienen. Squares dürfen natürlich die Verkehrslinien auf freien Plätzen nicht unterbrechen, aber auch nicht umgekehrt, es sei denn daß die getrennten Theile noch eine angemessene Gröfse und Selbständigkeit behalten (Karlsruher Schloßplatz). Um die Collision zu heben, wird man suchen, die Verkehrsstrassen um die Anlage herum zu führen. Abkürzungswege für Fußgänger