

# Oeffentlichkeit und Basler Stadtplan

Autor(en): **Schmidt, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **111/112 (1938)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-49903>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Oeffentlichkeit und Basler Stadtplan

Von Dipl. Arch. HANS SCHMIDT, Basel

Es ist immer ein Vorteil, städtebauliche Fragen nicht im Sinne allgemeiner Theorien, sondern an einem konkreten Beispiel, am Objekt selber, behandeln zu können. Trotzdem ist es notwendig, einige allgemeine Grundsätze vorzuschicken. Es handelt sich um die grundlegenden Besonderheiten der städtebaulichen Planung, um das, worin sie sich unterscheidet von der Planung eines Hauses, einer Brücke, eines Kraftwerkes, einer Maschine.

Eine Stadt ist zum ersten stets ein Individuum, ein einmaliger Fall, das Ergebnis einer immer neuen Kombination von ständig wechselnden Bedingungen. Wir können darum wohl allgemeine Grundsätze anwenden, wir werden jedoch nie zu einer Idealform, zu einem allgemein gültigen Schema gelangen, in dem alle diese Grundsätze reibungslos verwirklicht wären. Wir befinden uns gegenüber einer Stadt immer in der Lage, in der sich die Medizin gegenüber dem Menschen befindet. Wenn diesem Menschen etwas fehlt, so finden sich eine ganze Reihe notwendiger Spezialisten, die ihn — von den Zähnen bis zu den Nerven — an irgendeiner Ecke zu kurieren imstande sind. Genau so brauchen wir im Städtebau eine ganze Reihe unerbittlicher Spezialisten: Wirtschaftler, Juristen, Architekten, Historiker, Strassenbauer, Verkehrsleute, Kanalisationsfachleute usw. Wir würden jedoch zu einem vollendeten Chaos kommen, wenn wir nur nach ihren Ratschlägen handeln würden. Genau so wie man heute die Notwendigkeit eingesehen hat, den Menschen, ohne die Dienste und Kenntnisse der Spezialisten zu missachten, als ein Ganzes, als ein einmaliges Individuum zu verstehen, so muss auch die Stadt als Einheit, als Ganzes verstanden werden.

Eine Stadt ist zum zweiten stets ein Stück geschichtlicher Entwicklung — selbst eine ganz neu entstehende Stadt beginnt ein Stück Geschichte, das ihre eigene Planung beeinflusst und verändert. Eine Stadt ist also niemals, wie das Haus, die Brücke, das Kraftwerk, etwas Einmaliges, Abgeschlossenes, das wir für eine zeitlich mehr oder weniger genau begrenzte Bestimmung planen und bauen. Sie ist stets etwas Wiederholtes und Fortlaufendes, etwas, das neben seiner Gegenwart immer ein Stück Vergangenheit und ein Stück Zukunft in sich einschliesst. Wir können darum eine Stadt niemals nur vom Standpunkt der Erhaltung des Alten oder nur vom Standpunkt der absoluten Gegenwartsforderungen oder nur vom Standpunkt irgendeines Zukunftsideals betrachten. Jede Stadtplanung ist ein Stück Erhaltung, ein Stück Neuschöpfung und ein Stück «Utopie».

Eine Stadt kann schliesslich nicht wie die Planung einer Brücke, eines Hauses, einer Fabrikanlage im Auftrag eines Einzelnen oder einer einzelnen Gruppe durchgeführt werden, sondern nur im Auftrag einer Vielheit von Menschen und Interessen. Damit nimmt eine beim Bauen durchaus nicht neben-

sächliche Frage, die Stellung des Bauherrn, des Auftraggebers, bei der Stadtplanung eine besondere Schwierigkeit an. Wirklicher Bauherr kann nur die Gesamtheit der Bewohner, die ganze Oeffentlichkeit sein. Es ist eine der wichtigsten Aufgaben der Stadtplanung, dafür zu sorgen, dass nicht nur die geeignetsten Spezialisten ans Werk gestellt werden, sondern auch, dass das richtige Verhältnis zum Bauherrn gefunden wird.

Man ist leider gerade davon in Basel noch sehr weit entfernt. Die Entwicklung der letzten Zeit hat gezeigt, dass man in dieser Frage von einer eigentlichen Krise, von einem Malaise, sprechen kann. Eine solche Krise kann, mit allen ihren Zeitungsartikeln, Interpellationen und Aktionen, ein sehr gesundes Zeichen dafür sein, dass sich die Oeffentlichkeit wirklich um den Stadtplan bekümmert.

Dabei braucht man nicht nur an die Vertretung der verschiedensten materiellen Interessen zu denken, die zur Diskussion eines realen Stadtplanes gehören, auch wenn sie nicht immer das Ganze im Auge haben. Man muss ebenso an die Vertretung der ideellen Interessen denken, die nicht minder notwendig sind. Hier kann der Heimatschutz eine wichtige Aufgabe erfüllen. Man kann zwar auch von ihm nicht sagen, dass er es immer versteht, vom Ganzen auszugehen. Wichtig ist aber, dass wir in ihm — bei aller seiner vorläufigen Isoliertheit und Einseitigkeit — eine Keimzelle jener öffentlichen Einstellung zum Stadtplan besitzen, die allein das Ganze im Auge haben kann.

Es ist undenkbar, aus irgendeiner Stadt der Welt ein Ideal zu machen, das die Anforderungen aller Spezialisten, und sei es auch nur für die nächsten zwanzig Jahre, erfüllen würde. Aber man darf von ihr verlangen, dass sie ein Gesicht, einen Charakter habe. Unsere alten Städte haben dieses Gesicht, und das ist es, was der Heimatschutz, und nicht nur er, im Auge hat. Aber er und wir alle müssen lernen, dieses Gesicht auch für die Gegenwart und für die Zukunft zu finden. Es handelt sich — die Ausdrücke mögen abgegriffen sein — um die künstlerische, architektonische, menschliche Seite der Stadtplanung. Sie erfordert, genau wie die wirtschaftlichen und technischen Fragen, Verständnis, Wissen, Kultur. Weil es daran oft fehlt, ist die Kritik, die diese Fragen im Auge hat, vielfach unsachlich. Diese trotzdem notwendige, wesentliche, entscheidende Kritik zu bilden und zu schärfen, ist eine wichtige Aufgabe der Zusammenarbeit zwischen den Fachleuten und der Oeffentlichkeit.

Um über die Probleme einer Stadtplanung urteilen zu können, ist es notwendig, diese Stadt zunächst einer Diagnose zu unterwerfen, also festzustellen, in welcher Periode ihres Wachstums die Stadt sich befindet, wie sie zu ihrer Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft steht und was sich daraus für die Aufgaben des Stadtplanes ergibt.

Für die Stadt Basel erhält man folgendes Bild: Die Stadt hat sich im Laufe eines Zeitraumes von 100 Jahren auf das Achtfache vergrössert — von 20 000 auf 160 000 Einwohner für das eigentliche Stadtgebiet ohne die Landgemeinden —, wobei das stärkste Wachstum in die Jahre 1890 bis 1910 fällt (Abb. 1 bis 3). Heute ist das Stadtgebiet im wesentlichen überbaut, es bleiben nur noch wenige unbebaute Reserven. Die Stadt hat heute eine Bevölkerungsdichte von 61 Bew./ha und tritt damit an zweite Stelle der schweizerischen Städte, hinter Genf, ohne dass dies schon alarmierend wäre. Dagegen ist der Anteil an öffentlichen Grünflächen

(samt Waldungen) auf 5,7% des Stadtgebietes (2402 ha) zurückgegangen, womit Basel an die letzte Stelle gerückt ist und auf den Bewohner nur noch 2,3 m<sup>2</sup> gesamt öffentlicher Grünfläche aufweist, gegen eine Norm von 6,0 m<sup>2</sup>/Bew. (ohne Waldungen!). Das Tempo des Bevölkerungszuwachses lässt eine Verlangsamung erwarten, dagegen zeigen die Zahlen des Verkehrs, dass man es trotzdem nicht mit einer zurückgehenden oder stillstehenden Stadt zu tun hat. Der begrenzten Erweiterungsfähigkeit des eigentlichen Stadtgebietes steht gegenüber das Anwachs-

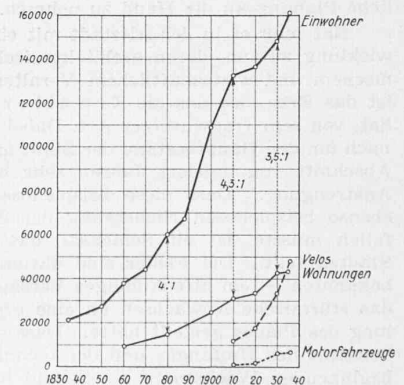


Abb. 3. Entwicklung der Stadt Basel in 100 Jahren (ohne die Landgemeinden). Charakteristisch das starke Anwachsen von 1890 bis 1910, die Verschiebung im Verhältnis Einwohnerzahl zu Wohnungszahl (Verkleinerung der mittlern Haushaltgrösse von 4,3 auf 3,5 Köpfe pro Wohnung) und das starke Anwachsen der Fahrräder (fast auf jeden dritten Einwohner ein Velo)

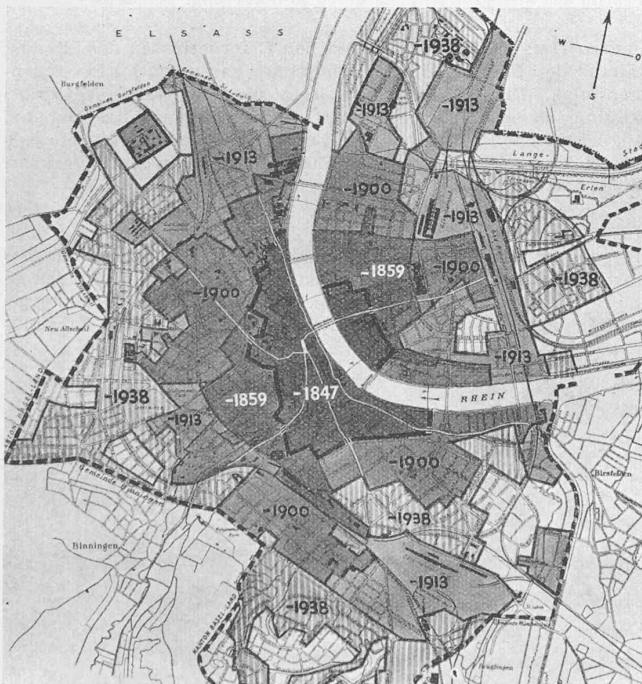


Abb. 2. Wachstumsetappen der Stadt Basel von 1847 bis 1938. — 1:60000

sen der Region, womit sich wiederum die Bedeutung der Stadt hebt. Für die Stadtplanung bedeutet das, dass man es nicht mit den Problemen einer werdenden, sondern einer in eine neue Wachstumsetappe tretenden und damit sich gestaltenden Stadt zu tun hat. Dies zeigt sich sofort, wenn man die städtebaulichen Probleme der Hauptgebiete der Stadt — der Altstadt, der Erweiterungszone und der Region — ins Auge fasst.

Die Umgestaltung der Altstadt wird zurzeit in Basel mit besonderer Heftigkeit diskutiert. Die Schwierigkeiten liegen in der topographischen Eigenart der Stadt Basel, die eine Konzentration der Citybildung mitten im Herzen der Altstadt — auf dem engen Raum der Talsohle des Birsig — zur Folge gehabt hat, während es in Zürich, Bern und Genf möglich war, die Citybildung neben der Altstadt vor sich gehen zu lassen. In dieser City muss man mit einem raschen und dauernden Tempo der Umgestaltung rechnen. Hier können (unter Beibehaltung der alten Platzfolge Barfüsserplatz - Marktplatz - Schifflande) wesentliche Umgestaltungen ins Auge gefasst werden. Daneben besteht, dank der topographischen Formation, die Möglichkeit, grosse zusammenhängende Teile der Altstadt zu erhalten, also vor allem die Bebauung der Hügelpartien (Münsterhügel, Leonhards- und Petersberg). Dies ist möglich, da hier kein Durchgangsverkehr und infolgedessen auch keine Entwicklung zur Geschäftslage zu erwarten ist. Fraglicher ist die Erhaltungswürdigkeit der tiefer an den Nordhängen gelegenen Partien.

Technisch stellt sich die Sanierung dar als eine Verbesserung der Häuser (Modernisierung), die bei städtebaulich günstiger Lage genügt und in Basel mit Unterstützung des Arbeitsrappens bereits begonnen wurde, und als eine Verbesserung der Bebauung, wo diese an mangelhafter Durchlüftung und Besonnung leidet. Die zweite Art der Sanierung hätte aber nicht, wie bisher üblich, von der Straße, sondern von der Bebauung auszugehen. Man kommt dadurch zum System der Auflockerung (Schaffung von Luft und Licht durch Entfernen weniger wertvoller Gebäude, Einfügen von kleinen Plätzen und Grünanlagen, Ausräumen von Höfen, Herabstocken von Häusern). In sehr instruktiver Weise ist dieses System beim Plan de l'aménagement de la Haute-Ville de Genève (Arch. A. Guyonnet) zur Anwendung gekommen.<sup>1)</sup> Für Basel könnten sich daraus eine Reihe sehr interessanter Lösungen ergeben, wobei besonders auch die Frage des Überganges von diesen Altstadtpartien zur Citybebauung einerseits und zur Bebauung der Erweiterungszone andererseits zu studieren wäre.

Viel schwieriger stellen sich allerdings die wirtschaftlichen und rechtlichen Voraussetzungen einer solchen Altstadterhaltung. Es ist notwendig — auch wenn man auf eine mögliche Höchstaussnutzung verzichtet —, doch für eine ausreichende Sicherung der wirtschaftlichen Lebensfähigkeit der Bauten zu sorgen. Da ein vollkommenes Ausschliessen jeder baulichen Veränderungen eine Utopie wäre, muss wenigstens dafür gesorgt werden, dass Neubauten nicht auf Grund der üblichen Baulinien und Zonenvorschriften entstehen, sondern im Sinne der alten, nicht gebundenen Bebauungsweise eingefügt werden können. Die gesetzlichen Möglichkeiten hierfür sollen durch spezielle Zonenvorschriften für das Erhaltungsgebiet geschaffen werden, die in der Bearbeitung des neuen Basler Zonenplans vorgesehen sind. Bei alledem wird es notwendig sein, den Umfang der Erhaltungsgebiete in streng realen Grenzen zu halten und die Bearbeitung der Frage als eine komplexe architektonisch-technisch-wirtschaftliche Planung an die Hand zu nehmen.

Hat man es in der Altstadt mit einer Periode der Stadtentwicklung zu tun, deren architektonische Leistungen trotz technischem und wirtschaftlichem Veralten alle Ehre verdienen, so ist das Erbe, das uns die Erweiterungszone hinterlassen hat, von sehr fragwürdiger Art. Dabei handelt es sich der Masse nach um den Hauptbestand der Stadt und um eine für den kurzen Abschnitt von hundert Jahren sehr bedeutende wirtschaftliche Anstrengung. Dass diese beispiellose Entwicklung mit einem ebenso beispiellosen Niedergang der Stadtbaukunst zusammenfallen musste, ist ein Schicksal, das Basel mit allen übrigen Städten teilt. Die Fehler sind darum auch die von überallher bekannten — ein offenkundiges Versagen vor den Aufgaben, die das stürmische Anwachsen an eine organisch richtige Entwicklung des Planes gestellt hätte. Dass daran nicht etwa nur Unkenntnis des Umfangs und der technischen Anforderungen des beginnenden Wachstums die Schuld haben, zeigt ein Vergleich des alten Stadtgebietes und Stadtplanes mit dem heutigen Zustand. Der alte Stadtplan beweist, dass man damals sehr wohl die Fähigkeit besass, einen organisch klaren Plan aufzustellen und durchzuführen, ebenso wie gewisse Planungen der Barockzeit (Ueberlandstrassen, Schlossanlagen ausserhalb der Stadt-

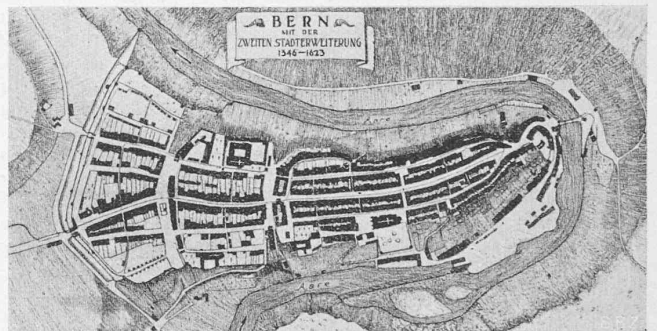
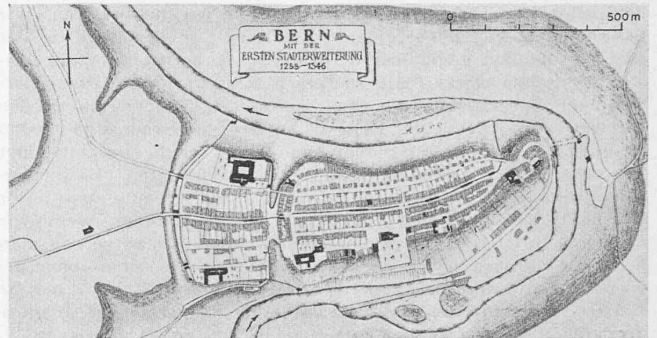
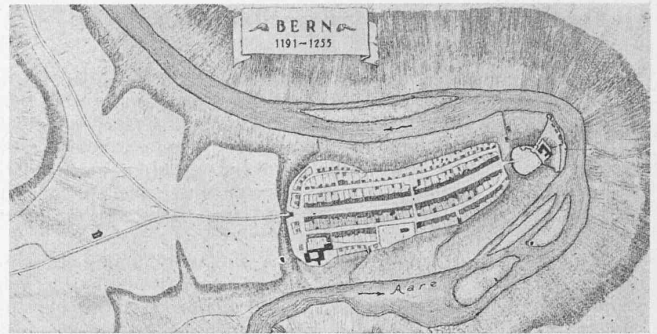


Abb. 4. Wachstumsetappen der Stadt Bern bis 1255, 1346 und 1623. Fortschreitende Ueberbauung durch westliche Verlängerung des unveränderten Stadtplan-Systems ohne wesentliche Verdichtung der Bebauung (im Gegensatz zu Abb. 5). Auf dieser Erkenntnis fusst das moderne Prinzip der Altstadt-Sanierung durch Auflockerung. — 1:20000

mauern) zeigen, dass man selbst den Erfordernissen des Hinausführens der Planung in die Landschaft gar nicht hilflos gegenüberstand. Die wahre Schuld liegt vielmehr an einer Stadtplanung, die sich nur noch nach den jeweiligen Wünschen und Möglichkeiten der Spekulation richtete und so schliesslich jede grosse Uebersicht und jedes Zusammendenken von Verkehr, Wirtschaft, Wohnung und Natur verlor.

Zwar besitzt Basel aus den Sechzigerjahren einige Quartiere (Leimenstrasse-Austrasse), die in Planung und Bebauung noch eine gewisse Kultur verraten, und es ist — mit Ausnahme des trostlosen Matthäusviertels — von den allerübelsten Sünden in der Bebauung verschont geblieben. Dafür hat die «Strassennetz»-Städtebauerei, die bis in die Zwanzigerjahre unseres Jahrhun-

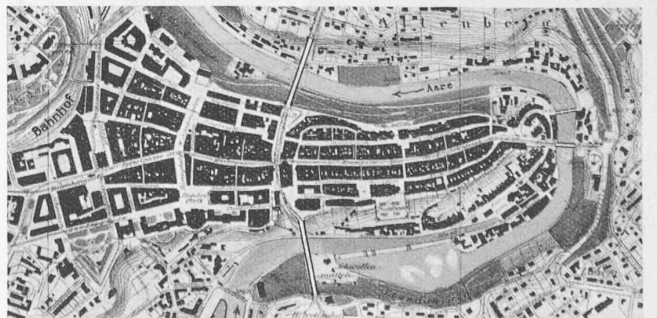


Abb. 5. Heutige Ueberbauung der Berner Altstadt. — 1:20000

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. «Revue suisse du bâtiment» Nr. 11/1937 und «Bulletin Technique» vom 16. Juli 1938.

derts den Basler Stadtplan beherrschte, im Haupterweiterungs- und Wohngebiet der Stadt, dem sog. Westplateau, ein für einen normalen Menschen vollkommen unverständliches Durcheinander herbeigeführt, in dessen Folge man zwar eine Reihe aufwändiger, wenn auch ganz unzusammenhängender Ringstrassen, jedoch vollkommen ungenügende und unübersichtlich geführte Ausfallstrassen besitzt. Die architektonisch sehr schwierige, aber für das Stadtbild bestimmende Aufgabe der Hangbebauung zeigt für Basel kaum bessere Resultate als anderswo. Der Plan des einzigartigen Bruderholzes (aus dem Jahre 1913) gibt ein ingenieurtechnisch gewiss einwandfreies Strassennetz<sup>2)</sup>; es hat sich jedoch gezeigt, dass damit für die architektonische Gestaltung des Geländes durch die Wahl der Bebauung, das Zusammenfassen der Natur und die Einbeziehung der Aussicht noch gar nichts getan ist. Die Fehler dieses Planes haben noch in jüngster Zeit zu einer Zerstörung der wesentlichsten Reize des Geländes durch eine nicht überlegte Bebauung geführt. Hier tritt der Grundfehler der Stadtplanung des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts zutage, das Auseinanderfallen der natürlichen Einheit von Plan und Bebauung. Zwar ist es in den Zwanzigerjahren gelungen — dank der Pionierarbeit von Prof. Hans Bernoulli und im Zusammenarbeiten mit dem genossenschaftlichen Wohnungsbau —, bei der Ueberbauung einzelner Quartiere diese Einheit wiederherzustellen und damit, wie auch in andern Städten, wieder den Boden eines echten Städtebaus zu betreten. Doch liegt, ganz abgesehen davon, dass diese Epoche leider nur eine Episode geblieben ist, die Tragik der Basler Verhältnisse darin, dass der Stadtplan im wesentlichen bereits vorher auf Vorrat fertiggestellt war.

Wenn auf diese Weise die Erweiterungszone für die Stadt Basel eine zur Hauptsache zurückgelegte Epoche bildet, so will das nicht heissen, dass sie der Vergangenheit angehört. Sie wird früher oder später in den Prozess der innern Umwandlung eintreten müssen, und es wird Aufgabe eines vorausschauenden Stadtplanes sein, diesen Prozess für die Anbringung der wichtigsten Korrekturen und das Nachholen der schlimmsten Versäumnisse auszunutzen (Korrektur von schlechten Baublöcken, Auswechslung veralteter Wohnviertel, Entfernung von Industriebetrieben, Erweiterung der öffentlichen Grünanlagen, Verbesserung und Verbreiterung von Ausfallstrassen).

Für eine bauliche Ausdehnung der Stadt kommt heute und in der Zukunft nur noch das kantons- oder sogar landesfremde Gebiet der Region in Frage. Die Zusammenarbeit mit diesem Gebiet ist heute sehr erschwert, obschon sich — wenigstens auf dem Gebiet des anstossenden Kantons Baselland — schon jetzt eine stark wachsende Agglomeration bildet. Es zeigt sich, dass infolge mangelhafter Bebauungspläne und fehlender Zusammenarbeit die Fehler der Erweiterungszone im Masstab der Region wiederholt werden. Die notwendige Koordination auf dem Gebiet der Anlage von Verkehrsstrassen und der Ausscheidung von Wohn-, Industrie- und Naturschutzgeländen kann nur durch eine aktive, von der Oeffentlichkeit unterstützte Regionalplanung erreicht werden. Die Lehre des zweiten Basler Rheinhafens, der die Stadt um das einzige stadtnahe, für das offene Baden in Betracht kommende Rheinufer gebracht hat, sollte genügen!<sup>3)</sup>

Betrachtet man die Aufgaben der Basler Stadtplanung als Ganzes und im Zusammenhang mit der aktuellen wirtschaftlichen Situation, so könnte die Meinung aufkommen, als sei die grosse Arbeit getan. Dabei handelt es sich nur um einen Uebergang vom äussern zum innern Wachstum, das in einer Periode des wirtschaftlichen Aufschwunges sehr grosse Anforderungen stellen kann, die bereits heute im Plan berücksichtigt werden sollten. Die grosse Gefahr einer solchen Situation liegt darin, dass man die Bedeutung vergisst, die auch Teillösungen für das Ganze haben müssen, dass man sich mit mässigen Anstrengungen begnügt und die tägliche Arbeit, das ständige Auf-dem-Posten-sein zu leicht nimmt und an dessen Stelle ein von Fall-zu-Fall-Entscheiden treten lässt. Eine weitere Gefahr liegt auch darin, dass man, weil vielleicht die Mittel für eine grosszügige Lösung heute nicht reichen, sich mit kleinlichen Lösungen behilft, wo es vielleicht besser wäre, eine Aufgabe überhaupt aufzuschieben, um der Zukunft nicht durch eine halbe Lösung den Weg zu verlegen. Die Berücksichtigung des Faktors der Zeit, also auch der Zukunft, spielt im Städtebau eine entscheidende Rolle. Deshalb ist sogar die Aufstellung von «Idealprojekten» notwendig, über die man oft spottet,

obschon das einzige «Ideale» oft nur darin besteht, dass ihre Ausführung zur Zeit nicht aktuell sein kann. Die grossen Zeiträume, mit denen im Städtebau gerechnet werden muss, können nur dann richtig beherrscht werden, und ebenso können die Realitäten des Tages nur dann richtig eingeordnet werden, wenn man auch mit der Zukunft rechnet.

Eine zweite allgemeine Frage, die sich in der heutigen Situation aufdrängt, betrifft die Zusammenarbeit zwischen der Stadtplanungsarbeit und der Oeffentlichkeit. Jeder Stadtplan bedeutet eine Auseinandersetzung zwischen den materiellen und ideellen Interessen aller Bewohner. Er kann also nicht nur als eine Angelegenheit der amtlich bestellten Spezialisten angesehen werden, sondern ist auf eine sachliche Mitarbeit aller Kreise angewiesen. Die erste Voraussetzung für eine solche Mitarbeit, die eine Forderung der Demokratie ist und durch kein autoritäres Diktat ersetzt werden kann, ist Aufklärung, Schaffung des Verständnisses und Interesses, Beseitigung der heutigen Extreme — der Gleichgültigkeit und der einseitigen Nurkritik. Die zweite Voraussetzung wäre die Schaffung einer wirksamen organisatorischen Form, die verantwortlicher und aktiver als die heutigen, meist ehrenamtlichen Kommissionen alle am Stadtplan interessierten und beteiligten Kreise ans Werk setzen würde. Die Durchführung dieser Aufgabe mag nicht leicht sein — dass sie notwendig ist, hat die Erfahrung nur allzu deutlich gezeigt.

### Erwärmung kalten Wassers in Leitungen, die durch Räume höherer Temperatur führen

Von HERM. MEIER, Dipl. Ing. E. T. H., Zürich

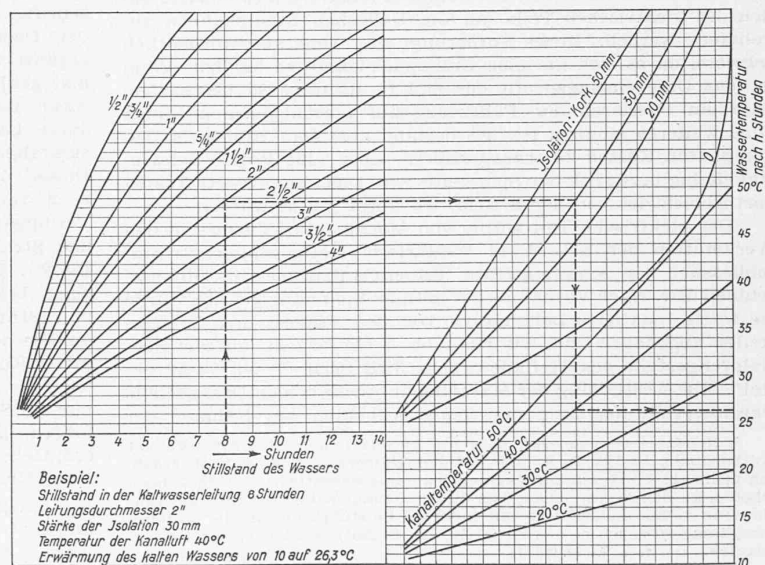
Wie lästig es ist, wenn man hauptsächlich morgens aus einer Kaltwasserleitung erst 5, 10 oder noch mehr Liter angewärmtes Wasser auslaufen lassen muss, hat sicher schon jedermann erfahren. Trotzdem treten bei der Projektierung der Kaltwasserleitungen für sanitäre Anlagen immer wieder die gleichen Fragen auf: Kann das kalte Wasser nicht durch die Heizung, durch das Kesselhaus, durch den begehbaren oder nicht begehbaren Heizkanal oder Heizungsschlitz geführt werden? Der projektierende Sanitär-Ingenieur ist dann höchstens in der Lage, anhand von Erfahrungsbeispielen davor zu warnen, aber beweiskräftige Zahlen, die rasch über die Grössenordnung der Erwärmung orientieren können, fehlen ihm. Zu diesem Zwecke, und um dem projektierenden Architekten Anhaltspunkte zu geben, wurde untenstehende Netztafel berechnet und aufgestellt. Die Handhabung ergibt sich aus den Aufschriften und dem Anwendungsbeispiel.

Für die Berechnung galten folgende Voraussetzungen: 1. Die Kaltwassersäule steht während der betrachteten Zeit vollständig still (z. B. über Nacht). 2. Die Leitungen sind in «ruhiger Luft» befindlich angenommen (freie Strömung).

Hört der Wasserdurchfluss auf, so wird die eindringende Wärme nicht mehr fortgeschafft, sondern in der Wassersäule, der Rohrwandung und der allfälligen Isolation aufgespeichert. Die totale aufgespeicherte Wärme setzt sich folglich aus drei Summanden zusammen: a) im Wasser  $W_W = R_W \cdot c_W (t_2 - t_1)$

b) in der Rohrwandung  $W_R = R_R \cdot c_R (t_2 - t_1)$

c) in der Isolation  $W_I = R_I \cdot c_I \left( \frac{t_a - t_i}{2} - t_1 \right)$



<sup>2)</sup> Vergl. Bd. 62, S. 227\* und 241\*.

<sup>3)</sup> Vergl. Ausführungen und Pläne Bd. 109, S. 69\*.

## Zur Frage der Lüftung langer Autotunnel, Verbesserte Querlüftung

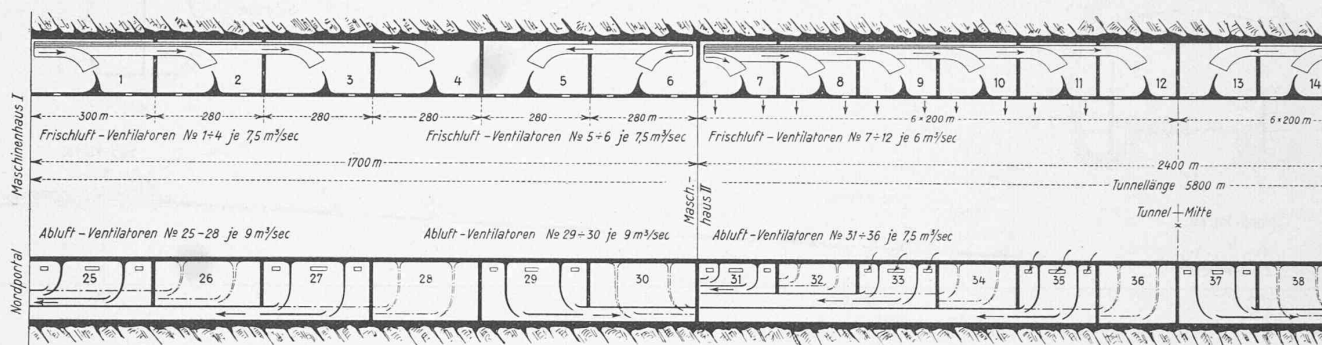


Abb. 3. Sektionierte Querlüftung für einen Autostrassen-Titlistunnel, Vorschlag A. Bartholomäi; schematischer Längsschnitt

Die in den bisher erstellten Grosstädte-Tunnels ausgeführte Anordnung der Querlüftung hat noch einen weiteren Nachteil, der bei langen Alpentunneln besonders zur Geltung kommen muss. In einem Gebirgsstrassentunnel unterliegt die Frequenz gewaltigen Schwankungen, die saisonbedingt sind und berücksichtigt werden müssen. Beim bisher gebräuchlichen System, bei dem zwischen den Ventilatoreinstationen lange Zu- und Abluft-Kanäle bestehen (vgl. Bd. 106, S. 168\*), ist es unmöglich, die Lüftung in genügender Weise zu regulieren und der grossen Schwankungen unterworfenen Verkehrsdichte anzupassen. Wird nämlich die Lüftung bei geringem Verkehr aus Wirtschaftlichkeitsgründen gedrosselt, so liefern die entfernteren Ausström-Schlitze dieser langen Kanäle zu wenig oder gar keine Luft mehr. Dadurch müssen in den weniger belüfteten Strecken grössere Anhäufungen von Rauch, Oeldampf und CO entstehen (durch Messungen im Schelde-Tunnel festgestellt). Mit andern Worten: die an sich schon mühsame Regulierung der Eintrittsöffnungen kann wohl annähernd für eine bestimmte Ventilatorenleistung stimmen, nicht mehr aber für grössere oder kleinere Leistung.

Das Lüftungs-System muss aber einerseits eine gleichmässige Luft-Zu- und Abfuhr auf der ganzen Länge gewährleisten, auch bei schwacher Lüftung, andererseits gestatten, in gewissen Momenten, wenn aus irgend einem Grunde an einer Stelle des Tunnels die Luft eine stärkere Verunreinigung erfährt, diese Stelle stärker zu belüften. Eine solche Regulierung wäre bei der bisher angewandten und in der «SBZ» bereits wiederholt beschriebenen Anordnung der Querlüftung nur durchführbar, wenn die Luftschlitze im Querschnitt automatisch verstellbar gemacht werden könnten. Dies würde aber auf grossen Längen zu Unzulänglichkeiten führen und nach kurzer Zeit würden die automatischen Klappen nicht mehr funktionieren.

Für den projektierten Titlis-Tunnel ist nun vorgesehen worden, die Zu- und Abluft-Kanäle zwischen zwei Ventilatoreinstationen in eine grössere Anzahl Sektoren von etwa 200 m Länge zu unterteilen (Abb. 2 und 3). Jedem Sektor soll Luft aus seinem zugehörigen Ventilator direkt zugeführt, beziehungsweise auf der Abluftseite (unten) abgesaugt werden. Die Anzahl der Ventilatoren wird dadurch vergrössert und ihre Einzelleistung verkleinert, dafür wird aber die Betriebssicherheit erhöht. Die Regulierung ist so gedacht, dass bei niedriger Frequenz, eine entsprechende Zahl von Sektoren der Frischluftseite gedrosselt oder abgeschaltet wird. Infolge der verminderten Luftzufuhr im Innern, entsteht ein verstärkter Luftzug von den Portalen her. Die Luft strömt dann nicht mehr senkrecht von oben nach unten durch den Tunnel, sondern schräg seitwärts. Dadurch werden auch jene Sektoren von Frischluft durchspült, in denen die Frischluftventilatoren abgestellt sind. Durch die Abschaltung einzelner Sektoren wird deshalb bei niedriger Frequenz an mechanischer Leistung gespart.

Wenn die topographischen und geologischen Verhältnisse des zu durchfahrenden Gebirges gestatten, ohne zu hohe Kosten eine größere Anzahl von Zwischenstationen zu erstellen — die durch schräge Stollen oder Schächte mit der Aussenluft verbunden sind, wobei der Maschinenraum im Tunnel selbst angeordnet wird — können auch längere Tunnels ohne Ueberdimensionierung der Ventilation zweckmässig und wirtschaftlich belüftet werden (Abb. 3). Ist es möglich, durch ein eigenes Kraftwerk den elektrischen Strom unter günstigen Bedingungen zu beschaffen, so gestaltet sich dergestalt der Betrieb eines Gebirgsstrassentunnels verhältnismässig billig. Die Maschinenanlagen können alle von einer Zentrale aus gesteuert werden und benötigen wenig Unterhalt. Da, wie bereits betont, die Wirtschaftlichkeit solcher Bauten

stark von den Betriebspesen, bzw. den Lüftungskosten abhängt, muss beim Entwurf darauf Bedacht genommen werden, dass der Betrieb der Lüftung später tragbar wird, ansonst solche Projekte von vornherein zum Scheitern verurteilt sind.

A. Bartholomäi, Ingenieur-Bureau, Luzern.

Nachschrift. Ich möchte an dieser Stelle dem Betriebsleiter des Schelde-Tunnels in Antwerpen, Obergeringieur F. van Haren, meinen verbindlichsten Dank aussprechen für die weitgehende Unterstützung, die er mir bei meinen Untersuchungen zuteil werden liess. Die von ihm erhaltenen Mitteilungen, sowie die angestellten Versuche und Beobachtungen, waren für die Ausarbeitung der Belüftungsanlage für das Titlis-Projekt von grundlegender Bedeutung.

A. B.

Nachschrift der Redaktion. Wenn wir den vorstehenden Ausführungen Aufnahme gewährt haben, geschah dies ohne jegliche Stellungnahme zum Vorschlag eines Titlis-Strassentunnels als solchem. Was aber der Beachtung wert erscheint, ist die grundsätzliche Verbesserung der Querlüftung durch Unterteilung der Luft-Zu- und Ableitung in einzeln regelbare Abschnitte, wie sie hier vorgeschlagen wird. Ob die Querschnittsbemessung dieser Kanäle und die Sektionslängen zutreffend gewählt sind, kann nach Vorstehendem nicht beurteilt werden. Geht man für die Bestimmung der Frischluftmenge von den Grosstadtunneln Antwerpen usw., also in Seehöhe, und den dort als zulässig festgestellten  $0,5\%$  CO aus, so ist nicht ausser Acht zu lassen, dass in 1600 bis 1700 m Meereshöhe der Frischluftbedarf des Menschen von 25 l/min bei leichter Anstrengung um etwa 20% grösser ist, als im Mittelland.

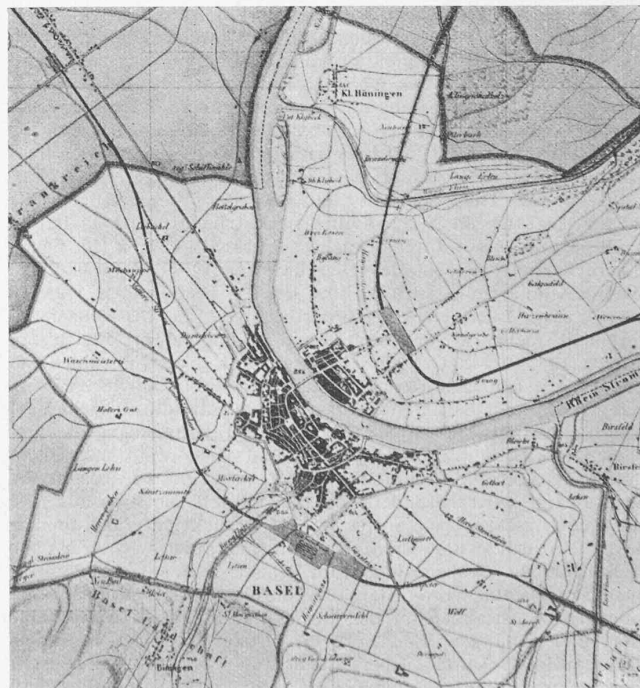


Abb. 1. Basel, Bauzustand 1838, Eisenbahnen um 1860. — 1:60000