Die Geschichte der Strassen

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wohnen**

Band (Jahr): **51 (1976)**

Heft 2

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-104589

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Geschichte der Strassen

Strassen, das heisst Wege der Verbindung von Mensch zu Mensch und von Sippe zu Sippe, sind uralt, so alt wie der Mensch.

Es war immer typisch für den Menschen, dass er sich nicht nur um den engsten Umkreis bemühte, sondern auch an der weiteren Umgebung und damit auch an der Ferne interessiert war. Unsere Archäologen stellen immer wieder fest, dass Zeugen der einen Kultur plötzlich in einer anderen Kultur auftauchen: Verschiebung von Gütern, kulturellen und technischen Erzeugnissen oder auch von Rohstoffen. Aus Sicherheitsgründen musste der Handel immer wieder die gleichen Wege benützen. Der Trampelpfad war auch in der Frühzeit Europas das Trassee, auf dem sich «Händler» fortbewegten. Auch die Wasserstrassen, die Flüsse waren den Händlern willkommen.

Die Keltenzeit

In der Bronzezeit, so auch bei den Kelten, war der Handel ausgeprägt. Unsere Wissenschaftler kennen die Wege, die damals benützt wurden. Grosse Gütermengen wurden transportiert. Der Süden lieferte manche Luxusartikel, zum Beispiel auch schon Wein, der Norden tauschte dagegen Bernstein und Felle, oft auch rotes Frauenhaar, das bei den schwarzhaarigen Damen rings um das Mittelmeer sehr beliebt war.

Die Heuneburg hoch über der Donau in der Nähe von Hundersingen (nahe bei Sigmaringen) wurde von einem prachtliebenden Keltenfürsten lange vor Christi Geburt mit einer Mauer aus Natursteinen und Kalkmörtel umgeben.

In der damaligen Zeit war Kalkmörtel nördlich der Alpen unbekannt. Südlich dieses Gebirgszuges kannte man den gebrannten Kalk, man kannte auch dank den Entwicklungsarbeiten der Phönizier den wasserfesten Mörtel, eine Mischung von Luftkalk und Puzzelanen, das heisst gemahlenen vulkanischen Tuffen. Wasserfester Mörtel zum Beispiel ist in Jerusalem in einem Brunnenschacht aus der Zeit König Davids nachgewiesen. Der Überlieferung nach sollen phönizische Bauleute diesen Brunnen innen verputzt haben.

Nördlich der Alpen war jedoch dieses Bauverfahren, das heisst sowohl Kalk als auch wasserfester Kalk unbekannt, obwohl in der Rheinebene vuklanischer Tuff (Trass) vorkommt. Diese Baustoffe müssen durch Handelsleute von Marseille über eine der bekannten Handelsstrassen zur Heuneburg transportiert worden sein.

Die damaligen Strassen hatten keine befestigten Beläge, es waren markierte Pfade. Es ist jedoch möglich, dass in unwegsamen Gebieten oder in den Auen längs der Flüsse Knüppeldämme den Transport erleichterten. Diese Überlegung ist sicher richtig, wenn man bedenkt, welche Mengen von Gütern, zum Beispiel Kalkmörtel aus Marseille, von Süden nach Norden und umgekehrt von Norden nach Süden transportiert wurden.

Beweise für die rege Benützung dieser Handelsstrassen sind hethitische Bronzefiguren im Landkreis Memel, eine bronzene Isis in einem Grab bei Gnesen (Polen) und Kaurimuscheln aus dem Indischen Ozean in vorchristlichen Gräbern in Schweden, Ostpreussen und England.

Die Strassen der Antike

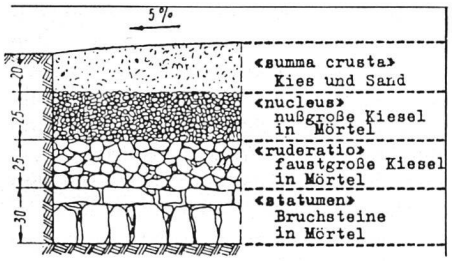
In Städten der Antike waren Strassen mit befestigter Oberfläche, auch staubfreie Strassen bekannt. Die Verbindungsstrassen zwischen den Städten jedoch waren immer noch nur markierte Pisten, die sich von den heutigen Landstrassen, wie wir sie kennen, stark unterscheiden. Die Völker der sogenannten Wasserkulturen, das heisst der Länder, wo sich die Menschen längs Flüssen ansiedelten, bauten in erster Linie die Wasserstrassen aus. Im grossen Gebiet zwischen Euphrat und Tigris, im Zweistromland, dienten die Flüsse und von diesen abzweigende Kanäle dem Überlandverkehr. In den Städten selbst waren Prunkstrassen mit einem Belag aus Steinplatten anzutreffen. Die Fugen waren mit einer Mischung aus Naturasphalt und Sand vergossen. Längs den Überlandstrassen waren in regelmässigen Abständen Gaststätten und Pferdewechselmöglichkeiten erstellt.

Die Ägypter kannten auch die Wasserstrasse. Der Nil war die Hauptverkehrsader, vom Nildelta zweigte ein Kanal zum Roten Meer ab.

Dass die Ägypter auch Landstrassen erbauten, kann angenommen werden. Ihre Bautechnik und ihre Vermessungskunst stand auf einer hohen Stufe, letztere wurde durch das jährlich notwendige Neuvermessen der vom Nil überfluteten Felder notwendig. Die damit beauftragten Seilspanner waren die Vorläufer der modernen Geometer.

Prunkstrasse im alten Babylon. Die Fugen zwischen den Steinplatten sind mit einer Mischung aus Naturasphalt und Sand vergossen.

Römerstrasse in den Albanerbergen. Im Gegensatz zur Prunkstrasse im alten Babylon diente diese Strasse dem allgemeinen Verkehr.



Querschnitt einer Römerstrasse, ausgeführt als Schotterstrasse auf Steinbett. Dieser Querschnitt wurde dann im 18. Jahrhundert wieder neu entdeckt.

Die Griechen besassen ebenfalls eine hoch entwickelte Bautechnik. Ihre Tempel sind bekannt. Ihre Wasserversorgungen, zu welchem Zwecke sie auch teilweise Tunnels erbauten, sind bewundernswert und zum Teil noch in Betrieb.

Ihre festen Strassen waren Göttern geweiht. Es waren meistens Prozessionsstrassen, deren Ränder mit Altären und Tempeln geschmückt waren. Sie dienten weder dem Militär noch dem Handel.

Mit den Etruskern und später mit den Römern kam eine neue Strassenbautechnik auf. Es waren die Römer, die als erste die Überlandstrassen nach einem

Plan und nach einer hoch entwickelten Technik erstellten. Römerstrassen zeichnen sich durch eine Geradlinigkeit aus, die uns heute noch staunen lässt. Sie durchqueren Sümpfe und Ebenen und bezwingen Gebirge, unter anderem auch die Alpen. Zur Kaiserzeit umfasste das römische Strassennetz rund 80000 km Strassen mit befestigter Oberfläche.

Der Bau der Römerstrassen liess sich der Umgebung anpassen. Wir kennen eigentliche Schotterstrassen und anderseits Plattenbeläge auf Sandunterlage. In den Sümpfen erbauten die Römer Bohlenwege aus Holz.

Die Strassen dienten in erster Linie dem Militär, und es war auch das Militär, die Legionen, die diese Strassen baute.

Das Mittelalter

Nach dem Untergang des Römerreiches ging auch die Strassenbautechnik, auch der Wille zum Strassenbau verloren. Die Eroberer des Römerreiches wollten keine Strassen, die römische Kirche, obwohl Hüterin des Wissens der Antike, verbot Gedankenfreiheit, und damit ging die Notwendigkeit zum Austausch von materiellen und geistigen Werten verloren. Erst nach den Kreuzzügen, nach den Entdeckungen fremder Länder und nach der Renaissance, das heisst schon zur Zeit des Absolutismus, wurden wieder Strassen gebaut.

Die Neuzeit

Der Beginn des systematischen Strassenbaus nach einem System, das den dauerhaften Römerstrassen der Antike ähnlich war, ist auf das Jahr 1759 zu datieren, als der Franzose Gautier die Methode der Packlage vorschlug. Zubehauene Steine wurden mit der Spitze nach unten in ein Sandbett eingetrieben, darüber kamen Lagen von Sand und Kies, und es entstand die Schotterstrasse auf Steinbett.

Die Schotterstrasse

Das Verfahren wurde in Europa vielfach angewendet, war aber relativ teuer. Der Engländer Mac Adam schlug deshalb eine 25 cm starke Schotterstrasse ohne Steinbettfundament vor, wobei die Zusammensetzung des Schotters vorgeschrieben war. Diese Strassendecke war billig, hatte aber nicht, besonders bei schlechterem Boden, die Alterungsbeständigkeit wie die Packlage. Viele Überlandstrassen wurden nach diesen Systemen erstellt.

In diesen Jahren und Jahrzehnten wurden viele Strassen erbaut. Englische Könige und deutsche Fürsten förderten den Strassenbau. Auch Napoleon I. benötigte Strassen, um seine Truppen rasch verschieben zu können. Sein Strassenquerschnitt wurde jahrzehntelang beibehalten. Der Pflasterbelag in der Mitte der Strasse war für die Artillerie reserviert. Einseitig war eine wassergebundene Schotterstrasse, die die Infanterie benützte, währenddessen auf der anderen Seite eine unbefestigte Strasse war, auf der die Kavallerie auch im Notfall galoppieren konnte.

Alpenstrasse, Ende des 18. Jahrhunderts: als in den Ebenen Europas schon Strassen nach den verschiedenen Systemen gebaut wurden, wurde Papst Pius VII. noch in einem Tragsessel über die Alpen getragen.

Überfüllte Strassen auch vor Beginn des Automobilzeitalters: Der Stahlstich zeigt die Verhältnisse auf der Landstrasse von Valparaiso nach San Jago. Die Verhältnisse, die der Reisende in Europa antraf, waren kaum anders.

Napoleon gab auch den Befehl zum Ausbau der Passstrassen. Mit dem Bau des Simplons wurde 1805 begonnen. Es folgten auf schweizerische Initiative Bernardino und Splügen, und 1830 war auch der Gotthardpass für Wagen befahrbar.

Der Teermakadam und die Teertränkung

Die Schotterstrassen waren jedoch je länger je mehr dem Verkehr nicht mehr gewachsen. Die Oberfläche war nicht fest genug, es ergaben sich Schlaglöcher, in die das Wasser eindrang, die Strassendecke wurde zerstört. Zudem wuchs die Staubplage. Damit das Regenwasser rasch ablaufen konnte, wurde die Oberfläche bombiert, was für die stets schneller fahrenden Wagen mit Verbrennungsmotoren gefährlich wurde. Die Reparaturen bei Schotterstrassen wurden immer problematischer, da das Ausflicken von einzelnen Schlaglöchern zu keinem Erfolg führte.

Dank der Verwendung von Teer, der in Gasfabriken in grossen Mengen anfiel, konnten neue Strassentypen entwickelt werden.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts erfand der Walliser Arzt Dr. Guglielminetti die Teertränkung auf Landstrassen, wodurch die Staubplage gemindert werden konnte.

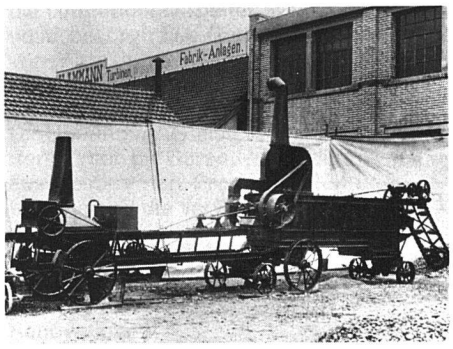
Aus dem ursprünglichen Belag aus Kies und Sand von Mac Adam entstand der Teermakadam, eine teergebundene Schotterstrasse, die schon im letzten Jahrhundert verlegt wurde. Diese Beläge wurden jedoch immer dünn erstellt, hauptsächlich aus Gründen der Wirtschaftlichkeit.

Der Zement als Bindemittel

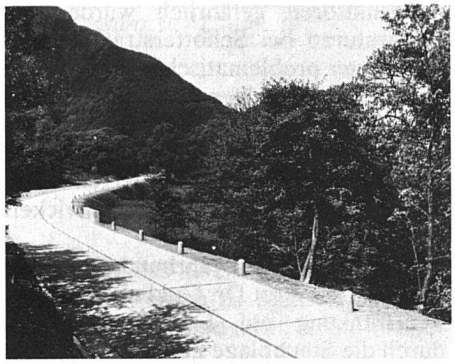
Ein Bindemittel, das im Strassenbau relativ rasch Eingang fand, ist der Portlandzement, der 1824 in England durch Aspidin erfunden wurde. Es entstanden, ähnlich wie mit dem Teer, anschliessend die Zementmakadamstrassenbeläge.

Die ersten Betonbeläge entstanden dann in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts, sie hatten damals Stärken von über 15 cm. In der Schweiz wurde in Zürich 1908 und in Rorschach 1910 Betonstrassen von 20 cm Stärke erbaut. Diese erwiesen sich als widerstandsfähig, obwohl sie mit der Zeit Risse erhielten, da die Betontechnologie damals noch nicht so weit vorgeschritten war. Der letzte Belag in Rorschach wurde erst vor einigen Jahren entfernt.

Später entstanden in den zwanziger Jahren Überlandstrassen in Beton, wie



Im Zuge der Herstellung von Teermakadamstrassen, wobei Zürich in der Festlegung von neuen Mischungen führend war, wurden durch die Maschinenfabriken auch Teermakadammaschinen gebaut, die von den Bauunternehmern von Ort zu Ort gefahren werden konnten. Die Abbildung zeigt eine Makadamisiermaschine von Ulrich Ammann, Maschinenfabrik in Langenthal, aus dem Jahre 1907.



Die Passstrasse über den Monte Ceneri wurde 1930 in Beton erstellt, ist also heute 46 Jahre alt.

Brugg-Schinznach Bad, Monte Ceneri, Wagenhausen (Kanton Thurgau) und bei Genf, jeweils in den Stärken zwischen 16 und 20 cm.

Der Portlandzement ist das Endprodukt eines industriellen Verfahrens, das Bindemittel ist daher sehr stark erforscht worden und gilt heute als bekannt.

Die Asphaltstrasse

Schon früher war Asphalt in der Form von Naturasphalt, zum Beispiel aus der bekannten Mine im Val de Travers, für die Abdichtung von Wasserbassins schon im 16. Jahrhundert, später für Beläge auf Trottoirs, auf Strassen und auf Brücken verwendet worden. In der Schweiz kannte man dieses Bindemittel nicht, da die Erzeugnisse aus dem Val de Travers in das Ausland verkauft wurden. Die Aufbereitung der Kohle in Gaswerken brachte zuerst den Teer, und die Aufbereitung des Rohöls zu Benzin, Heizöl, Schmieröl usw. brachte das Bitumen, ein Abfallprodukt, das in den Raffinerien zu rund 4% anfällt. Wie mit Teer wurde nun auch mit Bitumen Kies/Sand und Split gemischt und wie früher der Teermakadam auf den Strassen verarbeitet. Es entstanden die beiden neuen Typen: Die Heissmischtragschicht und die Gussasphaltstrasse.

In den Bitumen sind auch Spurelemente vorhanden, Naftenate und Asphaltene, deren prozentueller Anteil im Bindemittel schwankt. Sie beeinflussen die Eigenschaften der damit hergestellten Asphaltbeläge massgebend, insbesondere auch die Alterungsbeständigkeit unter Einwirkung des Verkehrs und weiterer äusserer Einflüsse. Die zurzeit geltenden Vorschriften gemäss Normen erfassen diese Unterschiede noch nicht. Die vorausgehende Untersuchung dieses Bindemittels auf diese zum Teil nur in Promillen vorhandenen Spurenelemente ist sehr schwierig, weshalb die technischen Eigenschaften eines Asphaltbelages in den meisten Fällen nicht im voraus bestimmt werden können.

Autobahn, ein neuer Strassentyp

Die Autobahnen haben zu einem neuen Typ von Strassen geführt, der früheren Zeiten vollständig unbekannt war, höchstens vergleichbar mit den Prunkstrassen im alten Zweistromland bei den Sumerern und Assyrern.

Kannte man noch nach dem Zweiten Weltkrieg Asphaltbeläge bei Autostrassen mit einigen Zentimetern Stärken, so ist dieses Mass heute in der Schweiz bei Autobahnen auf 20 cm erhöht worden, in unserem Nachbarlande Deutschland aus Gründen der Alterungsbeständigkeit bis auf 30 cm und mehr.

Die Betonstrassen, schon immer in 20 cm Stärke ausgeführt, werden heute noch auch bei Autobahnen gleich stark erbaut. Betonstrassen waren seit jeher widerstandsfähiger und alterungsbeständiger als Asphaltstrassen, die immer erst den Anforderungen des stets zunehmenden Verkehrs angepasst werden mussten.

Die wissenschaftliche Erforschung des Bindemittels Portland-Zement hat auch dazu geführt, dass die Gefahr der früher gefürchteten Unbeständigkeit gegenüber den Frost-Tausalz-Angriffen überwunden werden konnte. Dank diesen Forschungen der Betonstrassen AG Wildegg, einer Beratungsfirma, ist es möglich geworden, frosttausalzbeständige Betonstrassen und Wege mit einer Alterungsbeständigkeit von 40 bis 50 Jahren einzubauen. PRB

Jeder Autofahrer kennt den Unterschied zwischen einer hellen Autobahn mit Betonbelag und einer schwarzen Autobahn mit Asphaltbelag. Auf der Fahrt von Zürich nach Chur ergibt sich dieses Bild.

Emanuel Riggenbach

Wieviel Lebensraum braucht der Mensch?

Will man die Grenzen des Raums abstecken, innerhalb deren der Mensch sich wohl fühlt und die Sicherung seiner physischen Existenz möglich ist, muss man zweierlei Bereiche durchforschen. Einmal das Raumbedürfnis für Wohnen und soziales Zusammenleben, zum andern die Grösse der Bodenfläche, die zur Ernährung eines Menschen nötig ist.

Vom Bedarf an Lebensraum hat ein Forscher gesagt, es sei eine verborgene Dimension. Um klarer zu sehen, hat man darum zuerst Studien über das Verhalten von Tieren gemacht, deren Bewegungsfreiheit man drastisch einschränkte. Es zeigte sich, dass der bei vielen Tierarten stark ausgeprägte Instinkt, ihr Revier – sprich Lebensraum – abzugrenzen und zu verteidigen, für die Erhaltung ihrer Gesundheit und letztlich auch ihrer Art von eminenter Wichtigkeit ist. Wird ihnen durch Zusammengepferchtsein diese Lebensfunktion selbst bei guter Ernährung genommen, so zerrütten die sozialen Gewohnheiten und Tabus vollständig. Das Verhalten der Tiere wird aggressiv und steigert sich bis zur gegenseitigen Vernichtung. Auch die Anfälligkeit für Krankheiten nimmt rasch zu, weil der in seinen Funktionen gestörte Organismus keine Abwehrstoffe mehr bildet.

«Dass die Kluft, die den Menschen von den übrigen Lebewesen trennt, gar nicht