

Das Schweizerische Schulwandbilderwerk

(SSW)

und seine Kommentare

Bis zum Herbst 1959 sind in 24 Jahresbildfolgen (zu 8, dann zu 4 Bildern) insgesamt 104 Mehrfarbentabellen erschienen.

Bildgrösse 594 : 840 mm Blattgrösse 694 : 900 mm

Verlag des SSW: Schweizerischer Lehrerverein (SLV), Zürich 6, Pestalozzianum, Beckenhofstrasse 31; Postadresse: Postfach Zürich 35.

Herausgeber: Kommission für interkantonale Schulfragen des Schweizerischen Lehrervereins (KOFISCH), erweitert zur Pädagogischen Kommission für das SSW.

Künstlerische Mitwirkung: Eidg. Jury für das SSW (4 Mitglieder der Eidg. Kunst-Kommission, delegiert vom Eidg. Departement des Innern, und 4 Vertreter aus der Pädagogischen Kommission für das SSW).

Vertriebsstelle: Ernst Ingold & Cie., Herzogenbuchsee. Bei dieser Vertriebsstelle können die Bilder einzeln und als Jahresbezug (im Abonnement) bezogen werden. Abonnement zu 4 Bildern (inbegriffen Wust) im Jahr Fr. 21.80, Einzelbezug für Nichtabonnenten Fr. 7.— (inbegriffen Wust).

Kommentare zum SSW: monographische Texte zu jedem Bild separat in Broschüren von 2 bis 6 Bogen; illustriert, verfasst von Fach- und Schulmännern, redigiert von Dr. Martin Simmen, Luzern, Redaktor der «Schweizerischen Lehrerzeitung».

Bezug: Schweizerischer Lehrerverein, Postfach Zürich 35, und bei Ernst Ingold & Cie., Vertriebsstelle des SSW, Herzogenbuchsee (Bern).

Preis je Kommentar Fr. 2.—.

Liste der Bilder des SSW und der Kommentare nach inhaltlichen Serien geordnet

Bildfolgen von 1936—1959

Landschaftstypen

- Nr. 12 *Faltenjura.* Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Alfred Steiner-Baltzer
- Nr. 24 *Rhonetal bei Siders*
Maler: Théodore Pasche, Orlon-la-Ville
Kommentar: Hans Adrian (im Heft V-Tal, Bild 89)
- Nr. 29 *Gletscher (Tschierva-Roseg)*
Maler: Viktor Surbek, Bern
Kommentar: Wilhelm Jost, Franz Donatsch
- Nr. 37 *Bergsturzgebiet von Goldau*
Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Alfred Steiner, Adolf Bürgi
- Nr. 60 *Tafeljura.* Maler: Carl Bieri, Bern
Kommentar: Paul Suter
- Nr. 61 *Rheinfall.* Maler: Hans Bühler, Neuhausen
Kommentar: Jakob Hübscher, G. Kummer, O. Schnetzler, A. Steinegger, E. Widmer
- Nr. 67 *Delta (Maggia).* Maler: Ugo Zaccheo, Locarno-Minusio
Kommentar: Hs. Brunner, Irene Molinari, Gerhard Simmen
- Nr. 77 *Blick über das bernische Mittelland*
Maler: Fernand Ciaque, Montilier
Kommentar: Alfred Steiner-Baltzer
- Nr. 85 *Zürichseelandschaft.* Maler: Fritz Zbinden, Horgenberg
Kommentar: Eugen Halter, Walter Höhn, Erwin Kuen, Hannes Maeder, Franz Schoch
- Nr. 89 *V-Tal.* Maler: Viktor Surbek, Bern
Kommentar: Hans Adrian (gilt auch für Bild Nr. 24)

Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum

- Nr. 6 *Bergdohlen.* Maler: Fred Stauffer, Wabern
Kommentar — Alpentiere in ihrem Lebensraum: Dohlen, Murmeltiere. Otto Börlin, Martin Schmid, Alfred Steiner, Hans Zollinger
- Nr. 7 *Murmeltiere.* Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar siehe Nr. 6
- Nr. 9 *Igelfamilie.* Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar: Alfred Steiner, Karl Dudli
- Nr. 17 *Arven in der Kampfzone.* Maler: Fred Stauffer, Wabern
Kurzkommentar: Ernst Furrer, Hans Zollinger. (Vergriffen)
- Nr. 22 *Bergwiese.* Maler: Hans Schwarzenbach, Bern
Kommentar 3. Auflage: Hans Gilomen †
- Nr. 26 *Juraviper.* Maler: Paul-André Robert, Le Jorat-Orvin
Kommentar: Zwei einheimische Schlangen, Alfred Steiner-Baltzer
- Nr. 36 *Vegetation an einem Seeufer*
Maler P.-A. Robert, Le Jorat-Orvin
Kommentar: Walter Höhn, Hans Zollinger, 2. Auflage
- Nr. 38 *Ringelnattern.* Maler: Walter Linsenmaier, Ebikon bei Luzern
Kommentar siehe Nr. 26
- Nr. 50 *Gemsen.* Maler: Robert Hainard, Genf
Kommentar: Hans Zollinger

Kommentare zum Schweizerischen Schulwandbilderwerk

XXIV. Bildfolge 1959

Redaktion der Kommentare:

Dr. MARTIN SIMMEN

Redaktor der Schweiz. Lehrerzeitung

STRASSENBAU

Text und Illustrationen von

HEINRICH PFENNINGER

Lehrer, Zürich



Verlag: Schweiz. Lehrerverein, Beckenhof, Zürich 6
Postfach Zürich 35 (Unterstrass)

Weitere Bezugsstelle: Ernst Ingold & Co., Herzogenbuchsee
Vertriebsstelle des Schweiz. Schulwandbilderwerkes

Preis Fr. 2.—



000108607

SPG

Reihe der Schweizerischen Pädagogischen Schriften

120. Heft



Herausgegeben von der
Studiengruppe für die Schweiz. Pädagogischen Schriften
im Auftrage der
Kommission für interkantonale Schulfragen
des Schweizerischen Lehrervereins
unter Mitwirkung der
Stiftung Lucerna

Alle Rechte vorbehalten

Druck: Conzett & Huber, Zürich



000108807

SPS

Das Schweizerische Schulwandbilderwerk (SSW)

wird mit Unterstützung des Eidgenössischen Departements des Innern und unter Mitwirkung einer Delegation der Eidgenössischen Kunstkommission, der Pädagogischen Kommission für das SSW und der Kommission für interkantonale Schulfragen vom Schweizerischen Lehrerverein herausgegeben.

Der Bund finanziert die Entwürfe der Maler und honoriert die druckfertigen Bilder, welche die von der Eidgenössischen Jury für das SSW beauftragten Künstler abliefern.

Die erwähnte, vom Eidgenössischen Departement des Innern ernannte Jury besteht aus vier Mitgliedern aus der Eidgenössischen Kunstkommission oder anderen Vertretern der Maler und aus vier Pädagogen, welche von der Pädagogischen Kommission für das SSW der Wahlbehörde vorgeschlagen werden. Die Jury bestimmt unter der Oberleitung des Sekretärs des Departements des Innern die definitiv zur Ausschreibung gelangenden Bildmotive, die Liste der einzuladenden Künstler und schliesslich die zur Ausführung freigegebenen Entwürfe.

Eine aus einer grösseren Zahl namhafter Pädagogen aus allen Landes- teilen und Fachexperten bestehende Pädagogische Kommission für das Schulwandbilderwerk (in welcher die Kommission für interkantonale Schulfragen des Schweizerischen Lehrervereins als organisatorische Basis gesamthaft mitwirkt und das Präsidium führt) prüft die prämierten Entwürfe auf ihre pädagogische Verwertbarkeit und stellt eventuell Abänderungsanträge. Nach Eingang der definitiv bereinigten Originale nimmt die Pädagogische Kommission für das SSW die Wahl der Jahresbildfolgen vor und stellt dafür in der Regel auch das Druckverfahren fest.

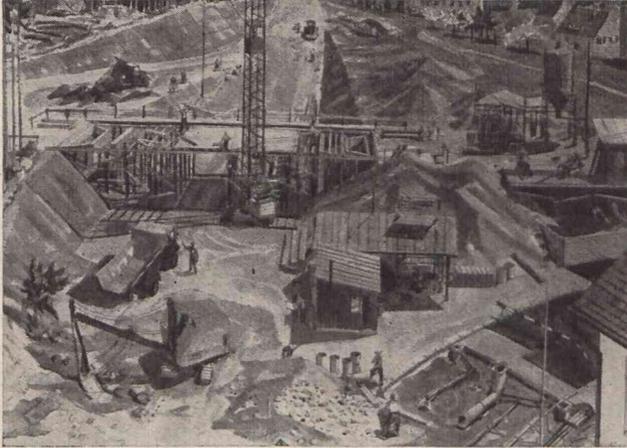
Den rein geschäftlichen Teil, das heisst die Druckverträge und den Vertrieb, besorgt die Firma E. Ingold & Co. in Herzogenbuchsee auf eigene Rechnung und Gefahr. Sie wird von oben genannten Instanzen in bezug auf die Preisbestimmung, die Auswahl der Offzinen und die Druckausführung kontrolliert. Die Ausarbeitung der Bildbeschriebe für das planvoll angelegte Anschauungswerk, die Pressepropaganda und die Herstellung der Kommentare ist Aufgabe der Kommission für interkantonale Schulfragen und ihrer Organe.

Das Werk will den schweizerischen Schülern das mannigfache Bild der Heimat vermitteln und dem Lehrer dazu die geeigneten anschaulichen, einheimischen, von Schweizer Künstlern geschaffenen, würdigen Lehrmittel wohlfeil zur Verfügung stellen.

Inhalt

	Seite
Kind und Strasse	5
Wandbild oder Lehrausgang?	6
Vom Pfad zur Strasse	7
Was stellt unser Bild dar?	12
Die Bildbetrachtung	16
1. Das Ausstecken einer Strasse	16
2. Die Baukontrolle	17
3. Die Räumung des Baugeländes	17
4. Die groben Veränderungen des Reliefs	17
5. Die Erstellung nötiger Kunstbauten	20
6. Das Strassenbett	21
Die gepflästerte Strasse	22
Die Asphaltstrasse	26
Die Betonstrasse	28
7. Leitungen in der Strasse	30
8. Die Strassenbeleuchtung	32
9. Die Markierung der Strassenränder	33
10. Fahrspur und Strassenbreite	36
Gewaltige Strassenbauaufgaben stehen bevor	39
Das Ziel: ein Netz schweizerischer Nationalstrassen	39
Es war nicht immer so	40
Die bisherigen Strassen	41
Blick ins Ausland	41
Luzern voraus!	42
Schweizerische Autobahnen	43
Für die Praxis: Uebungen zum Sachgebiet	47
Ein Strassenbauproblem der Gegenwart	47
Sprachübungen	50
Versuch einer Zusammenfassung	53
Der Strassenbauer von heute hat vielerlei zu beachten	53

STRASSENBAU



*Serie: Handwerk, Technik, Industrielle Werke, Verkehr
Maler: Werner Schaad, Schaffhausen*

Kind und Strasse

Das Thema «Strasse» ist nicht so kindesfern, wie es sich der Erwachsene leichthin vorstellt. Richtiger wäre es, zu behaupten, die Hemmungen für dieses Sachgebiet lägen eher auf seiten des Lehrenden als auf der des Schülers. Vergleichen wir!

Wir Grossen sind langjährige Beobachter der Strasse und ihres Verkehrs. Sie ist uns im Laufe der Jahre, wenn nicht wirklich, so doch scheinbar nähergerückt; in unliebsamer Weise. Empfinden wir nicht die Strasse als einen Hauptkanal, durch den uns Lärm dauernd und hindernd zufliesst? Ist uns der stetig sich vergrössernde Verkehr, der zudem immer rascher daherbraust, nicht zum Gleichnis für die zermürbende Hatz des Alltags geworden? Lesen wir nicht mit Besorgnis die immer häufiger erscheinenden Unfallnachrichten, die entweder Benützer von Strassenverkehrsmitteln oder aber auch harmlose Fussgänger, vom Verkehr überrannt, betrafen? Besteht, zusammengefasst, für uns ein Grund, das Kind zu dieser Strasse, die uns als mannigfache Gefahrenquelle erscheint, heranzuführen?

Dem Kinde dagegen stellt sich die Strasse in anderem Lichte vor. Jener Lärm, der uns peinigt, berührt es glücklicherweise noch wenig. Im Gegenteil! Es bestaunt den lebhaften Verkehr, die gleissenden Fahrzeuge. Es sieht lachende Menschen hinter blanken Scheiben vorüberflitzen. Bild an Bild blättert in Sekundenschnelle an ihm vorbei; die Strasse wird zum Bilderbuch, das selber immer wieder umblättert und Unverhofftes bringt. Kein Zweifel: Die Strasse lockt! Führt nicht jeder Weg in die Ferne? Drängt es nicht jeden jungen Menschen in die weite Welt hinaus? Muss ihm die Strasse nicht als Pforte in jenes Wunschland vorkommen? Wunschland ist ihm die Strasse aber leider auch in anderer Beziehung. Sobald der Verkehr aussetzt (und es gibt noch Gegenden und Quartiere, die zeitweise wenigstens vom Verkehr wenig berührt werden!), erscheint die Strasse dem Kinde zur grossen Freifläche zu werden, auf der es sich herrlich (und wie gefährlich!) spielen lässt.

Unser Schulwandbild möchte nun aber den Bau bzw. den Aufbau einer Strasse erläutern. Entbehrt es nun nicht aller jener Momente, die das Kind bisher zur Strasse hinzulocken vermocht haben?

Wahrscheinlich hatten die meisten Schüler bisher nur zufällig Anlass, sich mit dem zu befassen, was unter einer Fahrbahn liegt. Vielleicht war es damals, als ihnen ein Spielball durch ein Wasserablaufloch plötzlich entschwand. Vermutlich wurden sie auch schon auf dem Schulweg aufgehalten, wenn dieser unerwartet aufgerissene Leitungsgräben aufwies. Natürlich haben jeweils junge Wundernasen in die Tiefe geguckt und festgestellt, dass dort unten Röhren irgendwelcher Art verlegt wurden. Stadtkinder sahen auch schon Strassenarbeiter in Schächte einsteigen und ins Unbekannte verschwinden. Mehr als eines mag sich im stillen einmal gefragt haben, was alles da unten sein könnte.

Unser Bild vom Strassenbau reisst all diesen Fragestellern nun gleichsam die ganze Strasse auf. Vieles bisher nur Vermutete tritt darin offen zutage. Geheimnisse werden somit enthüllt, Zusammenhänge klargestellt. Die kindliche Bereitschaft zur Aufnahme unseres Themas darf darum nicht ohne weiteres verneint werden.

Wandbild oder Lehrausgang?

Bekanntlich lehrt man in der geläufigen Pädagogik, dass der Anschauung am Objekt selber in jedem Falle der Vorzug zu geben sei. Ein Bild, als nachgestaltete Situation, sei stets als Lückenbüsser an-

zusehen. Wieweit trifft dies in unserem Falle zu? Selbstverständlich wird der Lehrer dann, wenn in Schulhausnähe eine Strasse erstellt oder eine bestehende eben verbreitert wird, die Gelegenheit nicht übersehen. Er wird versuchen, der Baustelle einen oder mehrere Lehrausgänge zu widmen. In der Praxis ist es aber leider so, dass Besucher aus Gefahrengründen meist unerwünscht sind oder gar mit Verboten und Abschrankungen ausdrücklich ferngehalten werden. Aber auch im günstigsten Falle ist nie zu erwarten, dass man an Ort und Stelle all das finden wird, was unser Bild enthält. Es stellt nämlich alle jene Teilarbeiten dar, aus der sich ein Strassenbau zusammensetzt. Aus ökonomischen Gründen wird beim Bau aber jeweils nur eine dieser Teilarbeiten, diese aber gleich auf der ganzen Strecke in Angriff genommen. Wir müssten darum die Baustelle immer wieder, in zeitlichen Abständen von Wochen oder Monaten, besuchen, um all den Arbeitsstadien zu begegnen, die im Schulwandbild überschaubar als Nebeneinander auftreten.

Dagegen wäre es reizvoll, nach einem Besuch einer Strassenbaustelle auf dem Wandbild daheim zu suchen, wo jene Phase, die man angetroffen und studiert hat, dargestellt sei. Es lässt sich dann an Hand des Bildes aber auch die zu erwartende nächste Teilarbeit ermitteln. Bestimmt werden die jungen Bildbetrachter dann wissen wollen, ob ihre so gewonnene Prognose stimme. Sie dürften dann dem Strassenbau jenes Interesse entgegenbringen, das wir erhoffen.

Vom Pfad zur Strasse

Niemand weiss heute mehr, wie der Wegbau begonnen hat. Wir können nur vermuten. Wenn wir im Walde der getretenen Spur eines Wildes begegnen, stehen wir gleichsam vor dem Urfpad. Er mag einst dem Menschen wie dem Tier gleichermassen gedient haben. Er wird von Höhle zu Höhle, von Versteck zu Versteck geführt haben. Das Niedergetretene, der vom wiederholten Tritt fester gewordene Boden mögen seine Kennzeichen gewesen sein. Sicher ist auch, dass zu Trockenzeiten ein leeres Bachbett zum lockenden Weg ins Dickicht der damaligen Wälder wurde. War jenes Schreiten über das Geröll eines ausgetrockneten Bachlaufes nicht bereits ein Hinweis für künftige Strassenbauarbeit?

Man weiss, dass in unserem Lande sich die Römer erstmals als tüchtige Strassenbauer erwiesen haben. Sie zeigten den Helvetiern, wie man den Tücken des weichen Erdbodens begegnen konnte, ja

wie sich selbst durch den Morast der Niederungen befahrbare Wege ziehen liessen. Das Rezept war im Grunde einfach und ist (wir können es lächelnd gestehen) bis heute dasselbe geblieben. Man holte sich aus den Rinnsalen der Bäche oder aus dem Bett des nächsten Flusses das Geschiebe. Rollsteine verschiedenster Grösse wurden hergeschafft und zur brauchbaren Strassenunterlage geordnet. Stähelin sagt¹:

«Die römischen Strassen hatten einen Unterbau von 2¹/₂ bis 3 m Breite, zuweilen von 4 bis 5 m. Er bestand zumeist aus einer festgestampften Kiesschicht von linsenförmigem Querschnitt, also mit leichter Wölbung nach beiden Seiten. Nur ausnahmsweise, etwa über feuchtem, sumpfigem Boden, war dieser Kieskörper auf ein festes Fundament von aufrecht gestellten Steinen gelegt.»

Dr. W. Nigg beschreibt² unter «Bündner Pässe» die Römer Strasse noch präziser:

«Bei Bauarbeiten wurde in Chur ein Stück Wegkörper der Römer Strasse freigelegt, das bisher 60 bis 70 cm unter Boden lag. Beidseitig stehen 50 bis 60 cm hohe massive Mauern. Dazwischen liegen als unterste Lage kopfgrosse Steine, darüber folgt faustgrosse Beschotterung, und schliesslich findet sich eine 10 bis 15 cm dicke feine, aber feste Kiesschicht. Die Strasse ist leicht gewölbt und 4,9 m breit. Ob die Römer Strassen auf den Bergstrecken gepflästert waren, kann bis jetzt noch nicht eindeutig festgestellt werden. Auf jeden Fall waren sie dort nur etwa 2,7 m breit.»

Dass die Römer ausserdem allen Tücken unseres Geländes erfinderisch beizukommen verstanden, geht auch aus G. Müllers «Römischer Heerstrasse»³ hervor:

«Weil die alten Karrenwege der Rauriker längst nicht mehr genügten, haben die Römer eine feste Strasse (strata) gebaut. Oben, wo diese über die Bergeshöhe führen soll, haben sie einen Weg in die Felsen eingehauen (Hauenstein). Jenseits aber, wo man über sumpfiges Gelände hinabsteigen muss, sind auf eine lange Strecke eichene Rundhölzer dicht nebeneinander gelegt (Langenbruck). Kein Hindernis, das die geübten Strassenbauer nicht überwinden konnten, weder Fels noch Sumpf noch Wasser. Gerade da staunten die Rauriker, dass man Steine zu einem Bogen zusammenfügen konnte, der sich kühn von einem Ufer zum andern hinüberschwang, hoch über dem wildesten Wasserstrudel.»

Nichts hätte nähergelegen, als dass die Bewohner unseres Landes nach dem späteren Abzug der Römer das bestehende Strassennetz gepflegt und in gleicher Art ausgebaut hätten. Nichts spricht aber

¹ In «Die Schweiz in römischer Zeit».

² In «Atlantis», 6/1950.

³ Im «Heimatgeschichtlichen Lesebuch von Basel-Stadt».

dafür. Vielleicht entsprach das römische Strassennetz, das ausgesprochen strategischen Zwecken zu dienen hatte, nicht ihren Bedürfnissen. Möglicherweise hing die Abneigung auch zusammen mit der Erinnerung an eine erlittene Fremdherrschaft. So wie man die festgefügtten römischen Hochbauten dem Zerfall überliess, hat man das geschaffene römische Strassennetz verfallen lassen.

Im Mittelalter hört man denn auch wenig Rühmenswertes über die Strassen hierzulande. Krumme, bucklige Wege führten von Ort zu Ort. Wie vordem geschah es zu jeder Regenzeit, dass die plumphen Zweiräderkarren in fusstiefem Kot steckenblieben. Hören wir einen Mann jener Zeit:

«Kunstlos, ohne Seitengräben, führten die Wege über Stock und Stein, oft mit übermässiger Steigung auf ihr Ziel zu. Die Hufeisen der Tiere hieben den Grund auf, die Wasser schwemmtten ihn zu Tal, so dass die Wege im Laufe der Jahrhunderte zu tiefen Rinnen, zu richtigen Hohlwegen wurden. Stellenweise sah der Reiter auf seinem Pferd kaum über die hohen Ränder hinaus.»⁴

Das beschriebene Bild kommt uns übrigens nicht so fremd vor, hatten wir doch alle schon mehrfach Gelegenheit, solche «Wege», die ihren Namen kaum verdienen, im Voralpengebiet zu «erleben».

Solange der Bewohner unseres Landes vorwiegend Selbstversorger war, fand er kaum einen Anlass, Strassen zu bauen, die nur andern für weite Reisen dienen sollten. In Zeiten der Not, wenn Missernten zum Zukauf zwangen, änderte sich seine Ansicht aber zwangsläufig. Jetzt war man auf das Herbeizuführende angewiesen und sollte ihm freie Bahn schaffen. Gewiss kamen unsern Vorfahren die vielen Gewässer zugute, die unser Mittelland durchfliessen. Der Verkehr zu Wasser war denn vor Zeiten auch viel bedeutender als heutzutage. Nicht umsonst standen die Salzhäuser (Salz musste man damals aus dem Tirol oder aus dem Allgäu beziehen) fast überall am Wasser.

Es brauchte aber fast immer den Befehl eines weltlichen oder geistlichen Herrn, bis eine grössere Strassenbaute in Angriff genommen wurde. Der betreffende Herr brauchte nicht einmal im Lande selber zu sein. Es ist bekannt, dass die Anwohner der Bündner Pässe von Fürsten der Poebene wiederholt gedrängt wurden, die seit der Römer Zeit bestehenden Passübergänge zu verbessern oder wenigstens passierbar zu halten. Auch im Bergland sollen damals die Versprechen von grösseren Salzquoten grösseren Erfolg gezeigt haben als etwa in Aussicht gestellte Geldsummen.

⁴ R. Gschwend in «Neue Schulpraxis», 9/1943.

Es wird oft behauptet, alles auf Erden wiederhole sich. Dies trifft mindestens für den Ausbau unseres Strassennetzes zu. Erinnern wir uns, dass die Römer als erste von aussen her Plan und Befehl zu einem grossen Strassenbau und gleich dazu die nötigen Fachleute brachten. Wenn im Jahre 1801 Napoleon I. einen seiner tüchtigsten Ingenieure, Nicolas Céard, in unser Land schickte mit dem Auftrag, es sei eine gut fahrbare *Simplonstrasse* zu bauen, ist's wieder ein aussenstehender Machthaber, der nach seiner Idee hier bauen lässt. Mit gewaltigem Einsatz von zeitweise 30 000 Mann wurde der Befehl des grossen Strategen in etwas weniger als fünf Jahren (1801—1805) ausgeführt. Auf einer Strecke von Glis (bei Brig) bis Domodossola (in Italien) wurde eine 63 km lange Bergstrasse von 7,2 bis 8,4 m Breite erstellt. Sie erhielt eine durchschnittliche Steigung von nur 3,5 ‰ (maximale Steigung 11 ‰).⁵

Der Ausbau des zentralen Alpenübergangs, des *Gotthards*, erfolgte erst mehr als ein Jahrzehnt später. Zwar waren die grössten Hindernisse in der Schöllenen bereits vorher bewältigt worden. So hatte z. B. bereits in den Jahren 1707/1708 Pietro Moretini den Kirchenfelsen vor Andermatt durchstossen und damit das bekannte «Urnerloch» geöffnet. Der rund 60 m lange Tunnel durch den Granit blieb aber noch mehr als 100 Jahre lang ein bescheidener Durchlass, der «einem Reiter oder einem Saumross eben noch ein bequemes Durchkommen erlaubte».

Pferd oder Saumtier bewältigten eben den ganzen Lasten- und einen Grossteil des Personentransports auf unsern damaligen Bergstrassen. Als eine Illustration hiezu:

Noch bis zum Jahre 1822 fand bei schneefreier Strasse allmonatlich ein Postritt statt zwischen Lindau (am Bodensee) und dem italienischen Mailand. Der Zug bestand jeweils aus acht Pferden, die hintereinander hergehend für den Hinweg über Chur und Splügen zwölf Tage und für den Rückweg abermals zwölf Tage benötigten. Die «Neuigkeiten», die derart über die Berge gelangten, verdienten dann allerdings beim Empfänger diese Bezeichnung wohl kaum mehr.

Erst 1827—1830 wurde eine richtige Fahrstrasse über den Gotthard gebaut. Sie erhielt eine Breite von 5,7 bis 7,75 m und eine maximale Steigung von 10 ‰. Für die 26,1 km lange Strecke wurden damals (nach heutiger Währung) rund 4 Millionen Franken aufgewendet. Zum Vergleich: Der Bau des Schienenweges unter

⁵ Nach PTT-Führer «Simplon».

dem Gotthard, des Gotthardtunnels, von 15,003 km Länge hat in den Jahren 1872—1882 nicht weniger als 62 Millionen Franken verschlungen. Die Kosten für die beiden teuren Anfahrtsrampen erforderten noch bedeutend grössere Mittel, sind also in obiger Zahl nicht inbegriffen.⁶

Als erste Neuanlage eines Alpenpasses betrachten wir heute die *Sustenstrasse*. Aus der Geschichte dieses Uebergangs geht zwar hervor, dass die beiden Orte Uri und Bern bereits im Jahre 1810 vereinbart haben, sie wollten ungesäumt von Meiringen bis Wassen eine fahrbare Strasse bauen. Die Breite dieses Verkehrsweges wurde damals auf «8 Berner Fuss» festgesetzt. Beide Stände sollten nach jener Abmachung mit dem Bau je auf der Passhöhe (!) beginnen. Tatsächlich hielten sich anfänglich beide Partner genau an diesen Vertrag. Nur zeigten sie nicht die gleiche Ausdauer. Bern begann 1811 zu bauen und erstellte von seiner Hälfte bis 1816 das beachtliche Stück von der Passhöhe bis Innertkirchen. Uri hingegen hatte zwar ebenfalls 1811 auf der Passhöhe den Strassenbau begonnen, gelangte aber nicht weit. Denn schon beim ersten (obersten) Dörfchen Färnigen im Meiental endete sein Teilstück und wurde in der Folge nicht mehr verlängert.

Man mag sich heute kopfschüttelnd fragen, wieso man damals überhaupt ausgerechnet am höchsten, also am entferntesten Punkt mit den Bauarbeiten beginnen wollte.

Der berühmte Disentiser Benediktinerpater Placidus a Spescha hat uns glücklicherweise eine einleuchtende Begründung hinterlassen: «Nicht ohne Ursache war der Weg unweit der Passhöhe angefangen; denn es mangelte den Arbeitsleuten an Steinen; sie mussten also von oben herab sie herbeiführen.»

Die vielbewunderte Sustenstrasse unseres Jahrhunderts gelangte in der Zeit des Zweiten Weltkrieges (genau 1938—1945), also innert sieben Jahren, zur Ausführung. Sinnvoll ist an eine Felsflanke am Wegrand die Inschrift gemeisselt: «In ernster Zeit dem Frieden geweiht.» Die Paßstrecke von Wassen bis Innertkirchen misst rund 28 km auf der Berner und 18 km auf der Urner Seite. Die Strassenbreite beträgt 6 m (sie erweitert sich bei Wendeplatten bis 9,6 m). Die Kosten beliefen sich auf 32,4 Millionen Franken. Davon entfielen 18,4 Millionen Franken auf Bern (mit einer Bundessubvention von 75 0/0) und 14 Millionen Franken auf Uri (mit einer Bundessubvention von 90 0/0).

⁶ Zum Teil nach PTT-Führer «Gotthard».

Die heutige Sustenstrasse (die einen Scheiteltunnel von 325 m Länge aufweist) ist trotz den vielen grosszügigen Schleifen an den Sonnseiten der beiden Täler auf der Berner Seite nur 5 km, auf der Urner Seite gar nur 2 km länger als der frühere bescheidene Passweg, der hauptsächlich die Talfurchen benutzt hat.⁷

Was stellt unser Bild dar!

Von einem erhöhten Punkt aus überblickt man einen ausgedehnten Bauplatz. Eine Strassenanlage ist im Entstehen begriffen. Weshalb erscheint uns das Ganze vorerst nur als ein Durcheinander, aus dem man nicht klug wird? Hat nicht jeder die gleiche Unsicherheit schon vor irgendeinem Gebäudebauplatz verspürt? Solange ein Neubau nicht bereits bis zur Dachhöhe emporgeschossen ist, ergeht sich der unkundige Beschauer in blossen Mutmassungen, was und wie da gebaut werden solle.

Im Falle unseres Strassenbaues kommt hiezu noch eine besondere Schwierigkeit. Das Bauen sowohl von Häusern als von Strassen erfolgt sonst immer planmässig in verschiedenen Bauphasen (Baustapen). Beim Hausbau wird zuerst die Baugrube ausgehoben, dann das Fundament erstellt, nachher der Rohbau hochgeführt usw. Das gleiche gilt für den Strassenbau. Diese Nacheinanderfolge hätte aber bedingt, dass man das Entstehen der Strasse in verschiedenen Zustandsbildern hätte zeigen müssen. Aus didaktischen Gründen ist nun aber dem Künstler aufgetragen worden, in einem einzigen Bild alle die verschiedenen Stadien eines Strassenbaus nebeneinander darzustellen. Dies ist dem Maler, freilich auf Kosten rascher «Lesbarkeit», auch trefflich gelungen. Wir würden einem Strassenbauplatz dieser Art in Wirklichkeit also kaum je einmal begegnen.

Alle Bauleute, die sich bisher mit der entstehenden Strasse beschäftigt haben, arbeiteten auf Grund eines Plans. Sein Schöpfer (Entwerfer), der Strasseningenieur, hat ihn vor Monaten nach genauem Studium des Geländes und aller mit der künftigen Strasse zusammenhängenden Verkehrsfragen aufs Papier gebracht. Schon bevor der erste Arbeiter seinen Spaten hob, sah der Ingenieur sein neues Werk im Geiste bereits fertig vor sich. Wenn er heute den verschiedenen Werkplätzen nachgeht, kann er sogleich feststellen,

⁷ Nach PTT-Führern «Grimsel» und «Susten».

ob man seinen Ideen folgt oder nicht. Lassen wir darum ihn erklären, was hier vorgesehen ist!

Mitten durch unser Bild (senkrecht durch die Bildmitte) verläuft das Trasse einer zukünftigen Hauptstrasse. Ihre Breite ist so bemessen, dass sie einen kräftigen, einen starken Verkehr ohne Schwierigkeiten aufnehmen kann (ihm zu dienen vermag). Rechts oben (im Bild) ist der Rand einer grösseren Siedlung (grosses Dorf, kleine Stadt) erkennbar. Die neue Strasse wird jenen Ort aber nur tangential berühren. Man hat mit Absicht darauf verzichtet, die neue Verkehrsader zwischen Häuserzeilen zu legen. Dagegen wird die neue Strasse dicht am Ort vorbeigeführt.

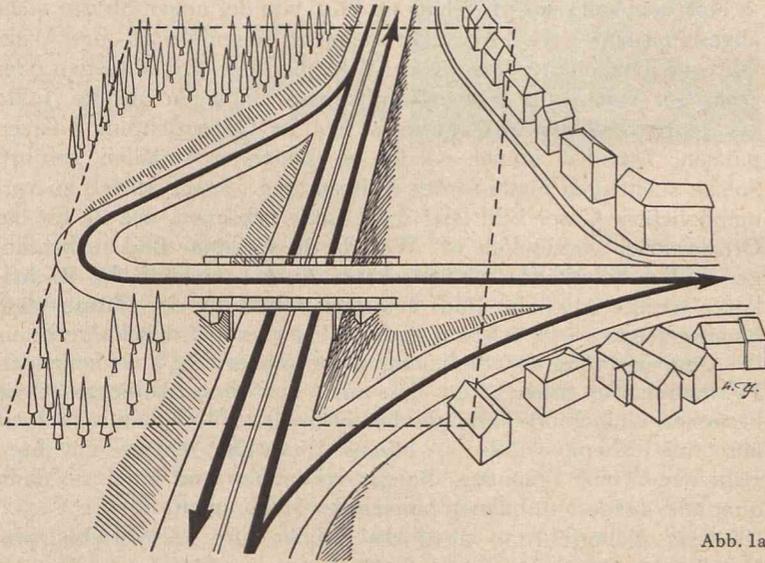


Abb. 1a

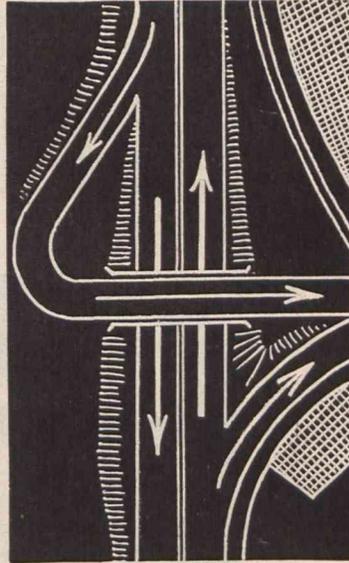
Blick auf die fertige Strassenanlage. Im einskizzierten Rahmen befindet sich das im Wandbild enthaltene Teilstück. Durch Pfeile angedeutet: Hauptverkehrsrichtungen auf der geraden Strecke, aber auch beide kreuzungsfreien Abzweigemöglichkeiten für Ortsbesucher (Zubringer). Beachte auch die Führung der Fusswege! Vorne rechts = Gehweg als Trottoir der Strasse entlang geführt. Rechts oben dagegen = Gehweg in einiger Entfernung von der Fahrbahn, frei durchs Gelände geführt. Empfehlenswertere Lösung!

Eine solche neuzeitliche Strassenführung hat mehr als einen Vorteil in sich. Sie erlaubt all den vielen motorisierten Strassenbenützern (Verkehrsteilnehmern), die ein weiter entferntes Ziel ansteuern, ohne Verminderung der Geschwindigkeit am Ort vorbeizukommen. Es dürfte die Mehrzahl der Fahrer betreffen. Sie alle wären sonst gezwungen, das Weichbild des Ortes zu durchfahren, den sie gar nicht zu besuchen beabsichtigen. Das Durchfahren einer bewohnten Siedlung zwingt den Fahrer aber stets zur Herabsetzung des Tempos und ausserdem zu grösster Wachsamkeit, weil der Verkehr aus Querstrassen innerorts fast immer bis zur Kreuzungsstelle durch Gebäude verdeckt ist. — Die neue Strassenführung dient aber auch dem Ortsbewohner selber. Sie bewahrt ihn vor viel unliebsamem Strassenlärm, der bekanntlich innerorts (zwischen Häuserzeilen) mehr anschwillt und belästigt als ausserorts.

Trotzdem soll der Ort (rechts im Bild) von der neuen Strasse *nicht* abgeschnitten werden. Er erhält vielmehr besondere Zu- und Wegfahrtsmöglichkeiten (Anschlüsse). Wer aber zum Ort abbiegen oder (vom Ort kommend) in die Hauptstrasse einbiegen möchte, sollte auf keinen Fall den Verkehrsstrom aus der Gegenrichtung kreuzen müssen. Das hat immer wieder zu schweren Unfällen geführt. Solche sucht man heute (unter Aufwendung grosser Mittel) zu verunmöglichen. Unser Bild lässt die Lösung erkennen, wie sie für die Ortsbesucher vorgesehen ist. Wer die in unserem Bild rechts liegende Fahrbahnhälfte benützt, kann durch eine einfache Rechtskurve (rechts unten im Bild) aus dem Fahrstrom der Hauptstrasse hinausgeleitet werden. Etwas anderes hat man mit den Fahrern aus der Gegenrichtung vor. Sie kommen auf der im Bild links liegenden Fahrbahnhälfte daher. Statt dass man nun diese Abbieger (Ortsbesucher) einfach ortswärts abschnenken lässt, führt man sie vorerst aus ihrer bisherigen Fahrspur hinaus. Dann lässt man sie mit ihren Fahrzeugen eine besondere Rampe erklimmen und leitet sie dann *über* beide Fahrbahnen hinweg der Siedlung zu.

Dieser Ueberführung dient die Brücke, die im Mittelteil des Wandbildes eben errichtet wird. Noch vor der Einfahrt in den Ort werden dann die aus beiden Richtungen Ankommenden auf einer gemeinsamen Fahrspur zusammengefasst (Einbahnverkehr). Mit dem im Bau begriffenen Anschlusswerk hat man aber erst den ankommenden Ortsverkehr kreuzungsfrei geregelt. Es wird nötig sein, am gegenüberliegenden Ortsende eine ähnliche Verkehrsführung für alle weggehenden Fahrzeuge zu schaffen.

Zwei getrennte Anschlussbauten (sie sind möglicherweise durch



Als Wandtafelskizze gedacht: Die gleiche Situation als einfacher Plan. Ausführung: Weisse Strassen, gelbe Pfeile, braune Böschung, Siedelung rot.

die Länge des nachbarlichen Ortes bedingt) werden zwar grosse Kosten verursachen. Der Staat nimmt sie aber auf sich, weil man hofft, damit den sonst zu erwartenden Verkehrsunfällen zu begegnen.

Hätte man, so kann man sich fragen, überhaupt eine Lösung finden können, die sowohl den Ortsbesuchern als auch den aus dem Ort Wegfahrenden gedient hätte? Es ist nicht ohne Reiz, ein solches Projekt mit dem im Wandbild begonnenen Werk zu vergleichen. Abb. 2 zeigt das Schema einer solchen doppelten Anschlussbaute. Ein Vergleich mit Abb. 1 zeigt: Sie kommt ebenfalls mit einer einzigen (allerdings doppelt so breiten) Ueberführung aus. Dann sind aber statt zwei hier vier Verbindungsstrecken unerlässlich. Sie lassen nun aber, wie es die eingetragenen Pfeile deutlich zeigen, einerseits die Benützer der geraden Hauptstrasse aus beiden Richtungen ohne Kreuzung einer Fahrspur in den Ort einfahren, ermöglichen es aber andererseits den aus dem Ort Heranfahrenden sich nach Wunsch in den Verkehr auf einer der beiden Fahrspuren der Hauptstrasse einzufädeln. Auch sie haben dabei keine fremde Fahrspur zu kreuzen. Natürlich sind die Kosten einer solchen komplizierteren Anlage, schon des grossen Landbedarfes wegen, sehr hoch. Ob eine solche

Baute gewagt werden soll oder nicht, hängt in erster Linie mit der Wichtigkeit des Anschlusses, das heisst mit der zu erwartenden Verkehrsbelastung, zusammen.

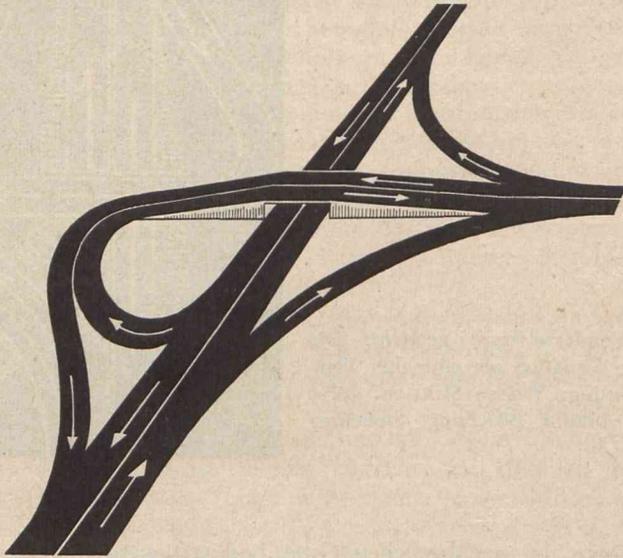


Abb. 2

Schema eines Anschlussbauwerks, das ein kreuzungsfreies Ein- und Ausfahren nach beiden Richtungen der Hauptstrasse ermöglicht. (Vergleiche damit Abb. 1!)

Die Bildbetrachtung

Nachdem wir bereits das Bauziel genau kennen, können wir uns nun mit den Einzelheiten des Bildes befassen. Wir wollen dabei besonders auf die verschiedenen Bauphasen (Arbeitsetappen) achten, die hier nebeneinander dargestellt sind. Dabei soll jeweils darauf hingewiesen werden, welcher Bildteil eine solche illustriert.

1. Das Ausstecken einer Strasse (ihre Markierung im Gelände)

geschieht auf Grund eines Bauplans durch den Strasseningenieur (eventuell durch den Ortsgeometer) und seine Gehilfen. Vor allem sind die Ränder der zukünftigen Strasse (eventuell auch ihre Längsachse) mit Pflöcken zu bezeichnen (zu markieren). Notwendige Auf-

schüttungen werden in bestimmten Abständen durch Lattenprofile angedeutet.

Beachte im Wandbild: an der Hauptstrasse = Markierung beider Strassenränder, ebenso Markierung der oberen Böschungsränder rechts. Fixpunkte teilweise mit Dreieckfassungen gesichert. Ferner links vorn = Lattenprofil an Böschung; ferner solche in regelmässigen Abständen an der Böschung der Auffahrtsrampe links.

2. Die Baukontrolle

hat während des Baues wiederholt zu prüfen, ob die bisher geleisteten Teilarbeiten dem aufgestellten Plan wirklich entsprechen.

Im Wandbild: Rechts neben der Auffahrtsrampe kontrolliert ein Messbeamter die Einhaltung der Planvorschriften.

Sein Messgerät (Theodolit) auf dreibeinigem Stativ ist gegen eine senkrecht stehende Messlatte gerichtet, die ein Gehilfe in einiger Entfernung auf die Böschungskante gestellt hat. Es wird so nachgeprüft, ob das Gefälle des Geländes mit den Masszahlen des Bauplans übereinstimmt. Die *Bauleitung* selber scheint ihr Büro in einer Bauhütte (Baracke; Bild: vorn Mitte, mit offener Tür) eingerichtet zu haben. Der Bauleiter (Techniker) erläutert soeben in ihrem Schatten einem Dritten (Unternehmer?) einen Abschnitt des Bauplans.

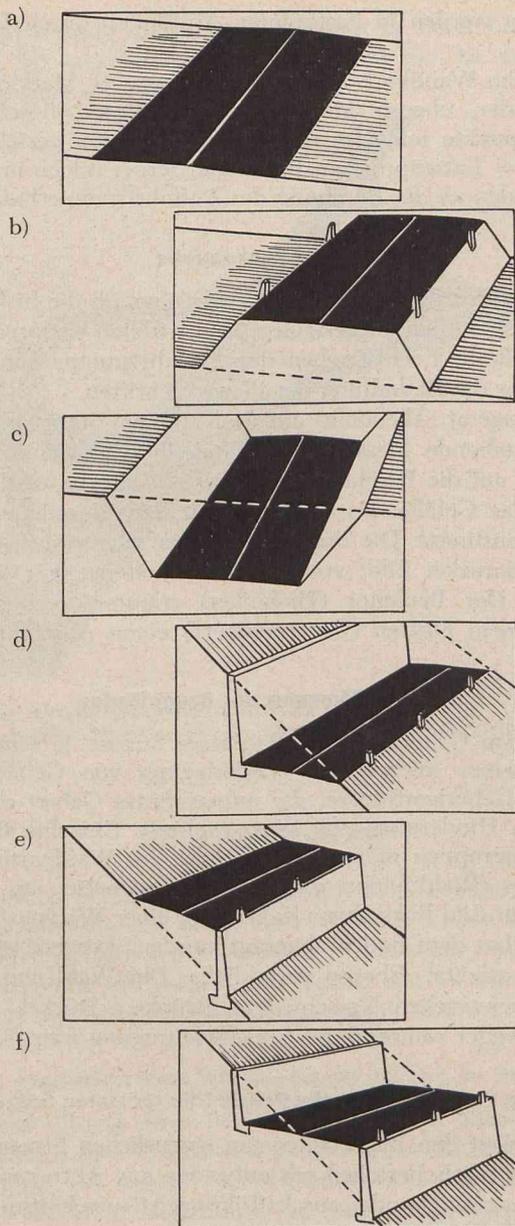
3. Die Räumung des Baugeländes

In bewohntem Gebiet ruft der Bau einer Strasse, ja schon die Verbreiterung einer solchen der Niederlegung von Gebäuden. Aber auch einer Ueberlandstrasse, die unbewohntes Gebiet durchqueren soll, können Hindernisse «im Wege stehen». Einzelne Bäume oder ganze Baumgruppen müssen gefällt oder gar Waldpartien geschlagen werden (Waldränder zurücksetzen, Schneisen in den Wald schlagen). Im Bild links oben: Kahlschlag einer Waldpartie. Stämme sind dicht über dem Boden abgesägt worden. Astwerk ist bereits zu Klaftern verarbeitet. Ebenso vorne links: Der Wald musste vor der Strasse zurückweichen. Verschiedene Strünke («Stöcke») sind durch den Löffelbagger während der Geländeabtragung freigelegt worden.

4. Die groben Veränderungen des Reliefs (die grösseren Erdbewegungen)

Auch sie gehen den Bauarbeiten am eigentlichen Strassenbett voraus. Grundsätzlich bestehen sie entweder aus Abtragungen (eventuell Absprengungen) oder aus Auffüllungen (Aufschüttungen). Wäh-

Abb. 3



a) Strasse liegt *gleich hoch* wie das anstossende Gelände. Nur auf Ebene möglich. Keine Erdbewegung nötig.

b) Strasse *höher* als anstossendes Gelände. Aufgeschütteter Damm trägt die Fahrbahn. Beidseits Böschungen. Bedeutende Materialzufuhr nötig. Mulden im Gelände können auf diese Weise «überbrückt» werden. Deutliche Markierung beider Strassenränder angezeigt.

c) Strasse *tiefer* gelegt als anstossendes Gelände. Beidseits ansteigende Böschungen. Bedeutender Erdaushub nötig. Mit solchen Einschnitten können grössere Bodenwellen durchstossen werden. Den Strassenbenützern ist allerdings die seitliche Sicht (im Hohlweg) beschnitten.

d) Strasse *in den Hang* eingeschnitten. Starker Aushub nötig. Bergseits Hangsicherung durch Stützmauer. Talseits Markierung des Strassenrandes angezeigt.

e) Strasse *auf den Hang* gesetzt. Material zur Aufschüttung ist herbeizuschaffen. Vorgängig ist talseits eine starke Stützmauer zu errichten. Talseits Markierung unerlässlich.

f) Strasse je hälftig *in und auf den Hang* gesetzt. Wirtschaftlich günstigste Bewältigung der Geländeschwierigkeiten. Kombination von Art d und e (siehe oben). Das Material über der bergseitigen Hälfte der Fahrbahn kann gleich nebenan zur Auffüllung für die andere Hälfte benützt werden. Zwei, allerdings niedrigere, Stützmauern nötig. Talseitige Markierung angezeigt.

rend man nach den Abtragungen auf der als richtig befundenen Strassenbetthöhe gleich weiterbauen kann, dürfen Aufschüttungen niemals als tragender Grund einer Strasse angesehen werden. Entweder lässt der Fachmann das Aufgeschüttete sich selber langsam setzen oder er beschleunigt das Sichsetzen, indem er besondere Verdichtungsgeräte einsetzt. Das Material kann gewalzt oder gestampft werden. Wie viele Möglichkeiten der Strassenführung im Gelände bestehen, wobei Abtragungen oder Aufschüttungen oder gleich beides vorkommen können, zeigt Abb. 3.

Im Wandbild: Es haben bereits grosse Erdbewegungen stattgefunden. Die Hauptstrasse ist nach vorn immer tiefer ins Gelände eingeschnitten. Zu Haufen aufgeschichtetes Aushubmaterial ausserhalb der Böschung rechts. Diese vorläufige Deponie wird noch abgeführt oder verebnet (ausgeebnet) werden müssen. Links im Vordergrund: Tieflöffelbagger auf Raupenbändern trägt Gelände ab. Etwas darüber: bereitstehender Kipper (Lastwagen mit beweglicher Brücke, hier Mulde) zum Abtransport des Baggergutes bereitstehend.

Technisches Detail: *Tieflöffelbagger* kratzt die Halde von oben nach unten und entleert den Löffel durch Zurückdrehung. *Hochlöffelbagger* kratzt mit seinem Löffel dagegen die Halde von unten nach oben an. Entleerung durch Aufklappen des Löffelbodens.

5. Die Erstellung nötiger Kunstbauten

wird ebenfalls frühzeitig in Angriff genommen. Meist sind starke Eingriffe ins Gelände die Voraussetzung. Für den Strassenbau kommen in Frage: Brücke, Viadukt, Tunnel.

Im Bild: in der Bildmitte = Baustelle einer Strassenbrücke als Ueberführung, der zukünftigen Ortszufahrt dienend. Bisher wurden bereits erstellt: zwei betonierte Brückenköpfe (Widerlager), ferner (genau auf die Ränder der Hauptstrasse gesetzt) zwei schlanke, ebenfalls betonierte Tragpfeiler. Alle Bauten armiert; die Armierungseisen stehen jetzt noch vor und werden vermutlich später in die Fahrbahnplatte eingegossen. Noch fehlt diese Brückendecke. Diese wird auf das im Bau befindliche Lehrgerüst aufgegossen. Beachte: Lehrgerüst weist in seiner Mitte eine Oeffnung für Fahrzeuge auf (Abtransportmöglichkeit). Rechts neben dieser Durchfahrt = Tafel für Höhenbegrenzung.

Das *Lehrgerüst* ist Zimmermannsarbeit. Im Bild, Mitte rechts: Werkplatz der Zimmerleute, auf eigene Bühne gestellt (Höhenaus-

gleich). Stützpfosten, Tragbalken und Schalungsbretter werden dort auf das richtige Mass zugerichtet (zurechtgesägt). Am Lehrgerüst selber unterscheiden wir stehende Pfosten (Rundhölzer), diese auf liegende Balken gestellt und auf diese aufgelegte Querbalken. Die Pfosten sind unter sich mittels Latten mehrfach verbunden (Versperrung). Die Tragbalken bilden einen Rost (untere Lage = in Richtung des Brückenlaufs, obere Lage quer dazu). Auf diese werden eben die Schalungsbretter gelegt. Beachte: Der Turmdrehkran bringt just eine Reihe Schalungsbretter vom Werkplatz her zum Lehrgerüst. Der zukünftige Brückenboden (die hochgelegene Arbeitsstätte) ist wo überall möglich mit einem provisorischen Geländer umschlossen (Arbeiterschutz).

Vom *Turmdrehkran*, der eine markante Senkrechte ins Bild setzt, fehlt leider der ausladende Arm. Es können aber beachtet werden: Unterbau = breites Geleise für die Eigenbewegung des ganzen Krans in Brückenlänge. Turmfuss = klotzig, auf Rollen, mit darauf liegender Drehscheibe (Drehmöglichkeit des Krans um seine Achse). Das Gitterwerk des Kranturms mit eingebauter Kranführerkabine (darin das komplizierte Schaltwerk für alle möglichen Kranbewegungen). Das vom beweglichen Arm des Krans herabhängende Drahtseil (Lastträger) und (mit diesem Seil zusammenhängend) vor dem Turmfuss das ansehnliche Gegengewicht.

Die Brückenbauer haben auch die *Betonaufbereitungsanlage* (Bildmitte, rechts aussen) herbeigeschafft. Ein auffälliger Zementsilo (Behälter) hält einen trockenen Vorrat dieses Bindemittels bereit. Der Zement (Pulver) wird aus besonderen Lastwagen in den Silo geblasen (einfachste Umschüttung). Daneben links die Betonmischmaschine (für Mischung von Zement, Kies, Sand und Wasser). Die Mischung erfolgt entweder in rotierender Rührtrommel oder in ruhender Trommel durch eingebautes Rührwerk.

6. Das Strassenbett

erfordert, im Gegensatz zu früher, keine besonders tiefe Baugrube mehr; es wäre denn, dass ein besonders schlechter, zu weicher Boden eine zusätzliche künstliche Unterlage erfordern würde. Wo Geländeeinschnitte ausgebaggert werden, wird die Tiefe der Baugrube gleich miteinberechnet. Auf ebenem freien Gelände dagegen werden erst einmal die sogenannten Rasenziegel abgehoben. Sie können später als Bedeckung der neugeschaffenen Böschungen (zugleich zu deren Sicherung) verwendet werden. Auch der sogenannte

Humus (die gute Ackererde) wird auf den Baustellen beseitigt und anderwärts verlegt. Seine Tragfähigkeit wäre zu gering.

Tiefergelegt würden lediglich die Leitungen für Trinkwasser, für Gas und Abwasser.

Bestimmend für die Tiefe des Strassenbettes ist vor allem der zukünftige Strassenbelag.

Die früher allgemein gebaute, mit Kies bedeckte Fahrstrasse genügt den Anforderungen unserer Zeit nicht mehr. Besonders ihre rasche Abnützung und die damit zusammenhängende Staubbildung führten dazu, dass man nach widerstandsfähigeren Belägen suchte. Die heutige Strasse soll staubfrei sein.

Die gepflästerte Strasse hat unter den heute gebräuchlichen Arten das grösste Alter. Ihre Decke setzt sich aus gleichgrossen zugerichteten Voralpenkalkwürfeln zusammen. Vor Zeiten holte man sich jeweils aus den Flussanschwemmungen entsprechend grosse Rollsteine und stellte sie reihenweise auf einem Sandbett nebeneinander. Die rundköpfigen Steine ergaben aber einen holprigen Belag, der z. B. Reisende in Kutschen ordentlich schüttelte. Auch der Wanderer schätzte die buckligen Pflastersteine nicht besonders. Das Volk nannte jene Art von Belag «Katzenkopfpflaster». Er ist auch heute noch nicht ganz aus den Nebengassen unserer Kleinstädte verschwunden. Die verhältnismässig grossen Zwischenräume liessen zwischen den runden Kieseln allem spriessenden Grün reichlich Raum. Das Jäten einer «Bsetzi» galt zu Grossmutter's Zeiten als eine sehr mühselige Arbeit.

Vergessen wir die originelle Belagsart nicht, die der Gotthardroute entlang lange Brauch war. Mitten durch den Rollsteinbelag waren auf Wagenspurbreite Gneisplatten gelegt. Sie bildeten zwischen den Unebenheiten der eigentlichen Pflasterung eine Art Geleise, auf dem die Wagen viel leichter rollten als nebenan.

Dem unbehauenen runden folgte bei uns der geschlagene (gebrochene) Stein. Aus praktischen Gründen hielt man die kubischen Brocken ziemlich gross. Die Pflasterer von ehedem waren entsprechend muskulöse Gesellen, die jene unförmigen Klötze scheinbar mühelos in den Sand verlegten.

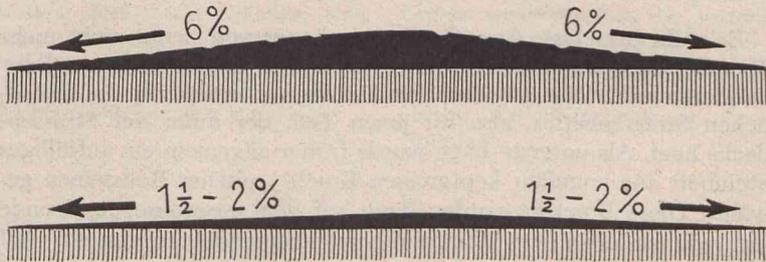
Die Pflasterung von heute besteht aus bedeutend kleineren Quadern von 8 bis 10 cm Seitenlänge. Auch jetzt noch wird der Pflasterstein aus dem Kalk unserer Voralpen gebrochen. Aber man legt ihn nicht mehr in Reihen quer zur Fahrbahn wie einst. Die heutige «Kleinpflasterung» setzt sich aus kunstvoll verlegten kleinen Bogen

zusammen. Selbstverständlich bedarf diese Rundbogenpflasterung der geschickten Hand geübter Pflasterer. Nachdem die Steine festgeklopft oder festgewalzt worden sind, werden heute die Fugen zwischen den Pflastersteinen nicht selten mit einer dünnen Zementmilch ausgegossen.

Es kommt gelegentlich auch vor, dass bestehende ältere Pflasterbeläge mit einer Asphaltschicht (einem Teppich) übergossen werden. Sie bedarf aber häufiger Reparaturen.

Geschlossene Strassendecken besitzen sowohl die Asphalt- als auch die Betonstrasse. Beide werden heute gebaut; beide scheinen sich bewährt zu haben. Beide sind widerstandsfähig gegen den heutigen Verkehr und werden von ihm (im Gegensatz zur früheren staubigen Landstrasse) nicht oder nur gering beschädigt (deformiert). Erinnern wir uns wieder einmal der tiefen Geleise (Radspuren), die schwere Wagen während Regenzeiten einst in die aufgeweichten Strassen gruben. Damit das Wasser von einer solchen Fahrbahn abfloss, musste sie nach beiden Seiten hin ordentlich abfallen. Es wird dem Beobachter aufgefallen sein, dass man heute die Strassenwölbung fast nicht mehr wahrnimmt. Der Strassenbauer kann sich eben, nachdem er spätere Veränderungen der Strassendecke nicht mehr miteinberechnen muss, mit weniger seitlichem Gefälle begnügen. Ein Vergleich zeige den Unterschied von einst und heute:

Abb. 4



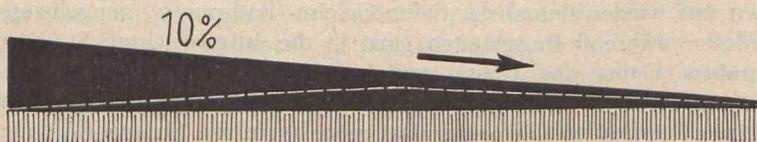
Oben: *Querschnitt durch die Strasse von ehemals*. Starke Ueberhöhung in der Mitte. Wasser fliesst auch aus Unebenheiten noch ab.

Unten: *Querschnitt durch eine Strasse von heute*. Nur geringe Ueberhöhung in der Mitte. Genügt, weil der Strassenbelag jede Deformation der Fahrbahn ausschliesst.

(beide Skizzen aus Gründen der Anschaulichkeit doppelt überhöht)

Umgekehrt ist es vielleicht Strassenbenützern aufgefallen, dass heute Strassenkurven mit einseitigem Gefälle gebaut werden. Bekanntlich ist die Schleudergefahr in Kurven besonders gross. Sie wird um so grösser, je glatter die Strassenoberfläche ist, aber auch, je rascher sich die Fahrzeuge darauf bewegen. Nun trifft heute beides zu. Wir kennen alle die Piste einer Radrennbahn. Auch dort musste man mit der Glätte des Grundes sowie mit dem Tempo der Fahrer rechnen. Der Strassenbauer von heute baut seine Kurven nach jenem Rezept aus. Er senkt die Strasse einseitig gegen innen. Dabei geht er unter Umständen sehr weit. Unsere Skizze vergleicht den Schnitt durch eine Kurve (bei maximaler Neigung) mit einem Schnitt durch die «alte Landstrasse».

Abb. 5



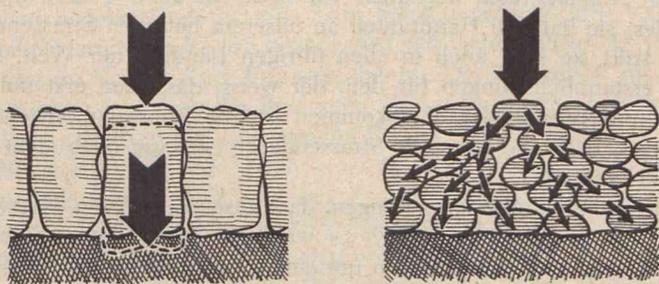
Querschnitt durch eine Strassenkurve von heute. Wasser fliesst nach innen ab. Stark überhöhter äusserer Rand zur Verhinderung der Schleudergefahr. Zum Vergleich einskizziert: Querschnitt durch eine Fahrstrasse (alter Art), die beidseits ein Gefälle von 6% aufwies. Beachte: Die grosse Differenz links (am Aussenrand der Strassenkurve).

Es steht also fest, dass die Strassenbauer von heute nicht mehr überall «dieselben Wege gehen» wie ihre Kollegen noch zur Jahrhundertwende. Dies gilt auch für die Zusammensetzung des eigentlichen Strassenbettes, also für jenen Teil, der unter der Strassendecke liegt. Als unterste Lage wurde früher allgemein ein auffälliges Steinbett aus ungefähr kopfgrossen Bruch-, seltener Rollsteinen gewählt. Diese Brocken wurden dann auf dem gewachsenen Grunde fast wie zu einer Art Pflasterung nebeneinander aufgestellt. Auf diese «solide Grundlage» kamen dann Kiesauflagen verschiedener Körnung zu liegen.

Der Strassenbauer von heute zweifelt an der «Güte» eines sozusagen massiven Unterbaues. Die Art des Strassenverkehrs hat sich in der Zwischenzeit eben grundlegend geändert. Einst rollten die von Pferden gezogenen Wagen langsam (die schweren Fuhren besonders langsam) auf der Strasse dahin. Man könnte vermuten, heute

sei die Beanspruchung des Fahrbahnkörpers, dank der weicheren Bereifung der Fahrzeuge, trotz der grösseren Schnelligkeit, bedeutend geringer als früher. Man traut dem «weichen» Pneu eine sanftere Strassenbehandlung zu als dem eisenbereiften Wagenrad. Der entscheidende Faktor liegt aber anderswo. Die heutigen schweren Strassentransporte rollen nicht nur über die Strasse, sie hämmern vielmehr auch auf die Fahrdecke. Diesen immer wiederkehrenden Schlägen von oben haben aber jene grossen Brocken auf

Abb. 6



Der senkrechte Schlag des Rades trifft einen grossen Bruchstein. Er ist unelastisch und gibt darum den Schlag an die federnde Unterlage weiter. Der Stein «duckt» sich einen Moment und wird gleich wieder in seine frühere Lage zurückgepresst. Es entstehen Schleifflächen zwischen den Brocken.

Der senkrechte Schlag des Rades trifft den obersten Rollstein. Der Stoss wird an verschiedene darunter liegende Steine gleicher Grösse weitergegeben. Er verteilt sich. Die Wucht des Schlages verpufft. Die Abnutzung der tragenden Strassenschicht ist geringer, ebenso die Beanspruchung ihrer Unterlage.

dem Grund des Strassenbettes nicht viel entgegenzusetzen. Sie geben jeden senkrechten Schlag auf kürzestem Wege an den federnden Untergrund weiter. Dabei reiben sich die Brocken (erst wenig und dann immer mehr) seitlich aneinander. Die Folge ist, dass Strassen dieser Bauart durch den heutigen Verkehr in ihrem Innern nach und nach zertrümmert werden.

Vergleichen wir damit eine ungefähr gleich dicke, aus faustgrossen Rollsteinen bestehende Kiesschicht. Aus Abb. 6 geht deutlich hervor, dass dort ein von oben auftreffender Schlag sich seitwärts nach

unten verteilt. Die Aufteilung ist sogar noch stärker, als es die Skizze erläutern kann. Sie erfolgt ja nicht nur schief abwärts nach links und rechts, sondern gleich nach allen Richtungen. Jeder etwas tieferliegende Nachbarstein nimmt seinen Teil des Aufschlages entgegen und gibt ihn (eventuell wieder verteilt) den unter ihm liegenden Kieseln weiter. Durch die geschilderte Druckverteilung wird die Beanspruchung des Materials (aber auch die des Baugrundes) stark herabgesetzt. Die Dauerhaftigkeit eines genügend dicken Kiesbettes ist darum erstaunlich gross.

Der Asphaltstrasse begegnen wir heute in allen Teilen unseres Landes; sie hat den Hauptanteil an unserem heutigen Strassennetz. Man trifft sie aber auch in allen übrigen Ländern der Welt. Dies mag erstaunlich klingen für den, der weiss, dass man erst um die Jahrhundertwende darauf gekommen ist, die Strassenoberfläche zu «teeren». Die zähe schwarze Strassendecke ist somit noch nicht einmal 60 Jahre alt.

Noch erstaunlicher mag klingen, dass ausgerechnet ein Mediziner (also kein Strassenbaumeister!) es war, der diese Idee ausgeheckt hat. Weil es sich dabei zudem um einen Auslandschweizer handelt, rechtfertigt es sich, ihn hier vorzustellen.

Dr. Ernst Guglielminetti, geboren 1862 in Glis (am Walliser Ausgangspunkt der Simplonstrasse), praktizierte seinerzeit in Monaco (am Mittelmeer). Dort gab er kurz nach Beginn unseres Jahrhunderts den Anstoss zur Teerung von Strassen. In gleichem Masse, wie «seine Strasse» rasch Weltruhm erhielt, wurde auch seine Person mit dem schwer auszusprechenden Namen überall bekannt. Dies allerdings meist unter dem Spitznamen «Docteur Goudron» (goudron = französisch Teer). Der Vater der Asphaltstrasse starb 1943 in Genf.

Die willkommenste Eigenschaft seiner neuen Strasse war bestimmt die langgewünschte Staubfreiheit. Aber auch das ruhigere Vorbeifahren der Fahrzeuge wurde von allen Strassenanwohnern geschätzt.

Anfänglich begnügte man sich freilich damit, auf bestehende Strassen eine Asphaltsschicht aufzuwalzen.

Heute hingegen hat die Asphaltstrasse ihren eigenen (nach vielen Versuchen als gut befundenen) innern Aufbau. Aehnlich wie die gepflästerte Strasse erhält sie ein gehörig gewalztes Bett aus grobem Kiessand, die sogenannte untere Tragschicht. Auf diese kommt als obere Tragschicht eine weniger dicke Lage von feinerem Schotter-

sand zu liegen. (Zum Vergleich: Durchmesser der Kiesel bei Kies-sand etwa 6 cm; Korngrösse beim Schottersand dagegen nur etwa 8 mm.)

Bekannt ist, dass sich aufgeschüttetes Gut mit der Zeit von selber «setzt». Auch die beiden aufeinandergeschütteten Tragschichten würden dies tun, wenn man so lange warten könnte. Die Fertigstellung einer Strasse würde dies aber um viele Monate hinauszögern. Mit Hilfe von schweren Walzen und neuerdings mittels besonderer Verdichtungsgeräte (die rütteln und schlagen) kann heute die Bauzeit wesentlich verkürzt werden.

Die dunkle Strassendecke endlich, die unserer Strassenart den Namen gegeben hat, ist eine zum Schluss aufgegossene Asphalt-schicht. Naturasphalt wird bekanntlich seit vielen Jahren im Val-de-Travers im Neuenburger Jura ausgebeutet. Der Asphalt ist aus Erdöl entstanden, aus dem die flüchtigen Bestandteile längst entwichen sind. Er gehört zu den sogenannten fossilen Brennstoffen.

Wer nun glaubt, wir hätten unserem Jura alle die vielen dunkeln Strassendecken landauf und -ab zu verdanken, täuscht sich. Der schwarze Belag wird heute künstlich gemischt. Seine Bestandteile sind Bitumen, Teer und Mineralsplinter. Bitumen wird als Rückstand bei der Benzingewinnung aus Erdöl gewonnen. Teer dagegen wird bei der Gasbereitung aus Steinkohle frei. Es braucht nun besondere Berufserfahrung des Strassenbauers, eine Mischung herauszubringen, die allen Anforderungen an sie genügt. Wenn neben dem hinzugefügten Mineralanteil beispielsweise 75 % Bitumen und 25 % Teer verwendet werden, wirkt es fast grotesk, wenn wir nachher von einer Teerstrasse reden. Weil aber der Asphalt alle diese Teile auch enthält, darf man ruhig den Ausdruck Asphaltstrasse brauchen.

Die schwarze Masse wird in fahrbaren Oefen aufbereitet und nachher möglichst rasch verteilt. Die Dicke einer aufgewalzten Asphaltdecke wird (je nach künftiger Beanspruchung) 3 bis 8 cm betragen.

Die gute Asphaltstrasse soll, einmal fertiggestellt, sich möglichst wenig mehr verändern (deformieren). Speziell soll sie weder wärme- noch kälteempfindlich sein. Bestimmt erinnert sich mancher, dass früher zur Sommerszeit schwarze Beläge bereits unter dem Nagel-schuh merklich nachgaben, von den Eisen eines Pferdegespanns sogar bedenklich aufgerissen wurden. Andererseits war auch etwa zu beobachten, dass Fröste ganze Schollen des Belages zu heben vermochten.

Ferner wird heute auf die Rauheit der Fahrbahn stark geachtet.

Eine Strassendecke, die sich rasch abnutzt und glatt wird, lässt die Fahrzeuge rutschen (schlingern); sie gleiten auf gerader Strecke während der Fahrt hin und her. In Kurven kommt dann noch die Schleudergefahr hinzu. Auf glatter Unterlage wird aber auch das Anhalten eines Fahrzeugs zum Problem. Der sogenannte Bremsweg wird ungewöhnlich verlängert. All diesen Gefahren kann man mit einem «griffigen» Belag begegnen.

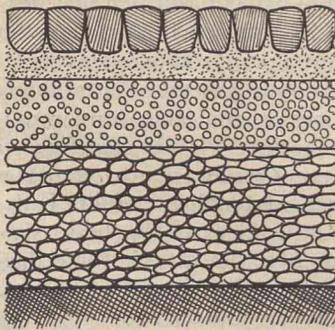
Im Wandbild ist der Aufbau einer Asphaltstrasse rechts vorn dargestellt. Versuchen wir die Arbeitsfolge einmal im Gegensinne ihrer Entstehung aus dem Bilde herauszulesen: Von der Abzweigungsstrasse ist der ortsnächste Teil bereits vollendet. Man erkennt, dass die relativ dünne dunkle Asphaltdecke wie ein Teppich auf der gewalzten Schottersandschicht liegt. Unter der bedeutend dickeren Schottersandschicht (der oberen Tragschicht) ist (auf Wunsch der Kommission) vom Zeichner als untere Tragschicht ein Steinbett eingetragen worden. Solchen wird der Schüler bei Strassenaufbrüchen immer noch begegnen. Unter diesem Steinbett, das eigentlich unterste Schicht sein sollte, hat der Künstler aber trotzdem noch eine starke Kiessandschicht hinzugefügt. Auch das kommt in der Praxis vor. Besonders schlechter Baugrund kann eine zusätzliche Schicht (= Verstärkung der unteren Tragschicht) bedingen. Der Unternehmer erklärt dann, der feuchte schwammige Untergrund habe ihn gezwungen, den Strassenkoffer (= beide Tragschichten zusammengerechnet) erheblich zu verstärken.

Links anschliessend wären im Bild ferner die verschiedenen Leitungen erkennbar, die zum Teil im Strassenkoffer, zum Teil darunter liegen. Ueber jene wird in einem späteren Abschnitt noch zu reden sein.

Die Betonstrasse ist wie die Asphaltstrasse ein Kind unseres Jahrhunderts. Der armierte Beton, der sich beim Hausbau bereits einen wichtigen Platz erobert hat, versucht zu beweisen, dass er auch als Strassenbaumaterial tauglich sei.

Der Unterbau einer Betonstrasse ist verhältnismässig einfach. Er besteht in der Hauptsache aus einer einzigen entsprechend kräftigen Tragschicht aus Kiessand. Diese wird gehörig gewalzt und dann mit einer leichten Schicht Sand gedeckt. Neuartig ist dagegen die auf dieser Tragschicht liegende Betondecke. Sie besteht aus fahrspurbreiten, etwa 10 m langen soliden Platten von ansehnlicher Dicke. Sie werden an Ort und Stelle gegossen. Unsere Skizze 7c zeigt, dass sich eine solche Platte im Grunde genommen aus zwei verschiedenen

Abb. 7



a) Die gepflästerte Strasse

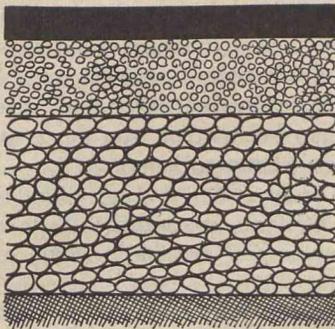
8—10 cm Pflästerung

5 cm Pflastersand

10—15 cm Schottersand

30—40 cm Kiessand

natürlicher Untergrund



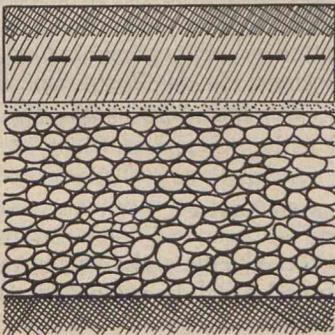
b) Die Asphaltstrasse

3—8 cm Asphaltdecke

8—15 cm Schottersand
(obere Tragschicht)

20—40 cm Kiessand
(untere Tragschicht)

natürlicher Untergrund



c) Die Betonstrasse

6 cm bester Oberbeton

10—14 cm magerer Beton
Eisenarmierung

2 cm Sand

30—50 cm Kiessand
(Tragschicht)

natürlicher Untergrund

Schichten zusammensetzt. Die obere Schicht, auf der sich der Verkehr abwickeln wird, besteht aus bestem Beton, der rund um die Hälfte mehr Zement enthält als die untere, dafür etwas kräftigere Schicht. Zudem ist eine solche zusammengesetzte Platte aber auch noch durch ein Gitterwerk aus Eisenstangen (eine Armierung) verstärkt. Meist wird zwischen den einzelnen Platten eine Fuge (auch Stossfuge genannt) ausgespart. Diese Zwischenräume werden nachträglich mit einem asphaltähnlichen Material aufgefüllt. Falls sich bei starker Hitze die Platten etwas dehnen sollten, liesse sich das Fugenmaterial ohne weiteres quetschen. Bei grosser Kälte dagegen würde es (sich dehnend) grösser gewordene Fugen überbrücken.

Automobilisten pflegen allgemein die Betonstrassen zu rühmen. Die helle Fahrbahn lässt allfällige Hindernisse im Wege (aufgestellte Wagen, Fussgänger usw.) in der Dämmerung und nachts viel eher erkennen als ein dunkler Belag. Die verhältnismässig rauhe Plattenoberfläche ist dem Fahrer willkommen. Sie bleibt übrigens auch bei Nässe griffig. Sie bedingt keinen höheren, sondern sogar einen kleineren Brennstoffverbrauch als andere Strassen, verursacht erstaunlicherweise auch weniger Verschleiss an Pneus und ist jederzeit nahezu blendungsfrei (was man bekanntlich von der Asphaltstrasse bei Regen und Nacht nicht behaupten kann).

Weil zudem der Zement im Lande selber erzeugt wird, ist es verständlich, dass verschiedene Kantone ansehnliche Teile ihres Hauptstrassennetzes (wenigstens ausserorts) bereits in Beton erstellen liessen.

Den relativ hohen Erstellungskosten steht eine lange «Lebensdauer» gegenüber. Die Strassenunterhaltskosten sind eher bescheiden; Reparaturen sind kaum ins Gewicht fallend. Schwieriger ist natürlich ein allfällig nötig werdendes Aufbrechen. Dort, wo viele eingelegte Leitungen einem häufigen Aufreissen der Strassendecke rufen (dies ist innerorts bekanntlich vielenorts der Fall), ist die Betonstrasse den andern Strassenarten gegenüber im Nachteil. Zudem wird der Lärm der Kompressoren, die das Zertrümmern der harten Strassendecke ermöglichen, von den Anwohnern, wie man weiss, nicht geschätzt.

7. Leitungen in der Strasse

Mit der Strasse selber hängt nur die Ableitung des Regenwassers zusammen. Beidseits der Fahrbahn finden sich in regelmässigen Abständen Dolen (Abzugsschächte), mit einem Rost oder einem Gitter

bedeckt. Das gefallene Wasser sammelt sich von der Strasse, aber auch vom Trottoir herkommend, im Rinnstein und fliesst der nächsten Dole zu. Es fällt in einen Schacht, gebildet durch stehende Röhren. Ihr unterster Teil dient als Schlamm-sammler und wird von Zeit zu Zeit durch den Strassenwärter entleert. Von der Röhre zieht sich eine leicht fallende Querleitung zum Sammelkanal (Hauptabwasserleitung), der meist unter der Strassenmitte liegt (zum Teil in beträchtlicher Tiefe). Innerorts wird das Regenwasser der Strassen, von den Dolen aus, den örtlichen Schmutzwasserleitungen zugeführt (in die Kanalisation geleitet).

Im Wandbild sind (rechts vorn) ersichtlich: Abwasserhauptleitung in der Mitte der Abzweigungsstrasse. Zwei Dolen an den beiden Strassenrändern mit sichtbaren Schlamm-sammlern. Querleitungen führen von ihnen zur Hauptleitung. Auf dieser sitzt an jener Stelle ein sogenannter Einstiegschacht (Kontrollmöglichkeit). Sein Gussdeckel ist etwas verschoben, damit die Einstiegsöffnung deutlich wird. Beachte auch: Arbeiter rollen eben Zementröhren zur Verlängerung der Hauptleitung herbei.

Eine Quellwasserleitung liegt rechts im gleichen Strassenbett und führt unter der betreffenden Querleitung durch. Frischwasserleitungen werden allgemein 1,20 bis 1,50 m unter Boden verlegt.

Links ist eine Gasleitung angedeutet. Diese liegt über der entsprechenden Querleitung. Gebräuchliche Tiefe: 0,80 bis 1,20 m unter der Oberfläche.

Ferner sind daneben im Trottoir Kabelleitungen sichtbar. Sie wurden entweder vom Elektrizitätswerk (unterirdische Stromzufuhr für Hausnetze, aber auch für die Strassenbeleuchtung) oder von der Telephonverwaltung erstellt. Man legt solche Kabel 50 bis 60 cm unter die Trottoiroberfläche. Hier liegen nebeneinander drei Kabelstränge, je in einem Zementsteinkanal. Die Kanäle sind im Bild teilweise gedeckt, im Vordergrund liegen bereits die passenden Deckel neben den noch offenen Teilen. Wenn in einem Trottoir sowohl Telephon- als auch Stromkabel verlegt werden sollen, wird darauf geachtet, dass zwischen den beiden Kabelarten ein Minimalabstand von 30 bis 50 cm eingehalten wird.

Die unterirdischen Leitungen verteuern einen Strassenbau (mindestens innerorts) ganz gehörig. Als Beispiel diene eine Vorlage des Stadtrates von Winterthur aus dem Jahre 1959. Er schlägt den Bürgern die Erschliessung eines grösseren Baulandareals vor und veranschlagt die Kosten wie folgt:

Reine Strassenbauausgaben	Fr. 2 646 000.—
Gasleitungen	Fr. 416 000.—
Wasserleitungen	Fr. 744 000.—
Elektrische Leitungen	Fr. 518 000.—
	<hr/>
Zu erwartende Erschliessungskosten	Fr. 4 324 000.—

Aus dieser Zusammenstellung lässt sich errechnen, dass für den reinen Strassenbau rund 60 0/0, für den Leitungsbau aber immerhin nahezu 40 0/0 der Gesamtkosten aufgewendet werden müssen.

8. Der Strassenbeleuchtung

wird heute weit mehr Aufmerksamkeit geschenkt als früher. Einst begnügte man sich damit, die Strassen innerorts vom Einbruch der Dunkelheit bis gegen Mitternacht spärlich zu beleuchten.

Heute wickelt sich aber ein beträchtlicher Teil des Verkehrs auch nachts ab. Auf grossen Strassen gibt es praktisch überhaupt keine grossen Pausen mehr.

Eine Gemeinde, die ihre Strassen nur schlecht und ausserdem nur zeitweise beleuchtet, gefährdet die Fahrer, aber noch mehr ihre eigenen Gemeindeglieder. Wie viele sind doch schon in der Dunkelheit als nächtliche Heimkehrer von Fahrzeugen überrannt worden!

Fast noch unheilvoller als eine unbeleuchtete Strasse wirkt sich eine nur teilweise beleuchtete Fahrbahn aus. Wenn sich die Lichtmasten in zu grossen Abständen folgen, oder wenn aus Sparsamkeitsgründen nach Mitternacht jede zweite Lampe ausgeschaltet wird, entstehen bedenkliche Situationen. Es liegen dann unter den verstreuten Lampen kreisrunde, gut beleuchtete Partien, die aber mit dunkeln Zwischenfeldern abwechseln. Des Fahrers Auge wird dann von den sich in Abständen folgenden hellen Flecken auf der Fahrbahn gefesselt. Nur zu leicht übersieht dadurch der Lenker Hindernisse, die sich im Dunkel der Zwischenräume verbergen.

Daraus ergibt sich, dass eine Strasse richtigerweise vollständig ausgeleuchtet sein sollte. Dann wird es auch nicht mehr nötig sein, dass die Fahrer mit grellen Scheinwerfern sich zurechtsuchen müssen. Der grelle Scheinwerferstrahl blendet nachts nämlich nicht nur jeden Entgegenkommenden, sondern bis zu einem gewissen Grade auch den Fahrer selber. Alles, was nämlich ausser dem hellen Lichtkegel vor ihm liegt, ist scheinbar in doppelte Dunkelheit getaucht und kann nicht wahrgenommen werden.

Die elektrische Strassenbeleuchtung ist zwar noch kein halbes Jahrhundert alt. Doch hat sie bereits verschiedene Wandlungen erlebt. Erst hingen starke Glühbirnen in hellen Tellern. Dann hat man mit Recht begonnen, die Lichtquellen seitlich abzuschirmen. Sie sollen den Heranfahrenden nicht blenden. Seit mehreren Jahren sind Leuchtröhren an die Stelle der Glühbirnen getreten. Sie strahlen nicht nur ein viel helleres Licht aus, sondern sind auch im Betrieb wesentlich wirtschaftlicher als ihre Vorgängerinnen. Das Licht kann bei solchen Anlagen zudem leicht getönt werden. So trifft man heute neben ausgesprochen bläulichen Beleuchtungen auch solche mit gelbrötlichem Ton, der von den Fahrern eher als angenehmer empfunden wird.

Im Wandbild ist rechts vorn an der Abzweigungsstrasse bereits ein Lichtmast neuester Art aufgestellt. Er stellt den Träger einer sogenannten «Ruten»- oder «Peitschen»-Beleuchtung dar. Die seitliche Abschirmung der Lichtquelle ist erkennbar.

9. Markierung der Strassenränder

Wer selber noch nie bei Nacht und Nebel oder bei Schneegestöber unsere Strassen befahren hat, kann sich kaum vorstellen, welche Bedeutung einer guten Strassenrandmarkierung zukommt. Nicht überall auf einer Strecke sind solche gleich wichtig. Unerlässlich erscheinen sie uns an den Aussenseiten von Kurven. Wenn die Strasse zeitweise auf einem Damm liegt, ist sogar eine beidseitige Randmarkierung angezeigt. Strassen an einem Hang sollten talseitig stets markiert werden. Ein allfälliger Sturz in die Tiefe hätte unheilvolle Folgen für Fahrzeug und Führer.

Abb. 8 bringt eine ganze Musterkarte von möglichen und brauchbaren Markierungen. Die verschiedenen Skizzen zeigen:

1. Die Strassenränder sind mit Bäumen bepflanzt. Im Mittelland werden ausserorts meist kleine Zierbäume gesetzt. In städtischen Quartieren trifft man aber auch Reihen von Hochstämmen (Ahorn, Linden, Platanen, Rosskastanien usw.). Im Tessin sind Maulbeerbäume häufig anzutreffen. Im Rhonetal begleiten hohe Pappelreihen die schnurgeraden Ueberlandstrassen.

Die natürliche Bepflanzung der Strassenränder mag zur Verschönerung des Strassenbildes beitragen. Es ist auch angenehm, sommers im Schatten zu gehen bzw. zu fahren. Im Herbst aber hat der Baumbestand am Strassenrand seine Tücken. Gefallenes Laub

bildet (besonders unter Einfluss von Regen und Nebel) eine unangenehme Schmierschicht auf dem Belag, die schon manchem Fahrer zum Verhängnis geworden ist.

Weil dunkle Baustämme bei schlechter Sicht nicht unbedingt wahrgenommen werden, ist man verschiedenenorts dazu gelangt, einen Teil des Stammes weiss zu bemalen. Dass diese «Schmückung» zur Verschönerung der Gegend beitrage, wird allerdings niemand behaupten.

2. Herkömmlich sind die sogenannten Wehr- oder Prellsteine, die, in gleichen Abständen sich folgend, einen Strassenrand markieren können. Zu klein sollten diese Warner in unserem Lande aber nicht gewählt werden, sonst verschwinden sie bei jedem grösseren Schneefall unter der weissen Decke, gerade zu einer Zeit, während der ihre Mahnung besonders angezeigt wäre. Erinnern wir uns nur, dass die Wegmacher in Berggegenden anfangs Winter an Gefahrstellen mannshohe «Schneestangen» aufzupflanzen pflegen.

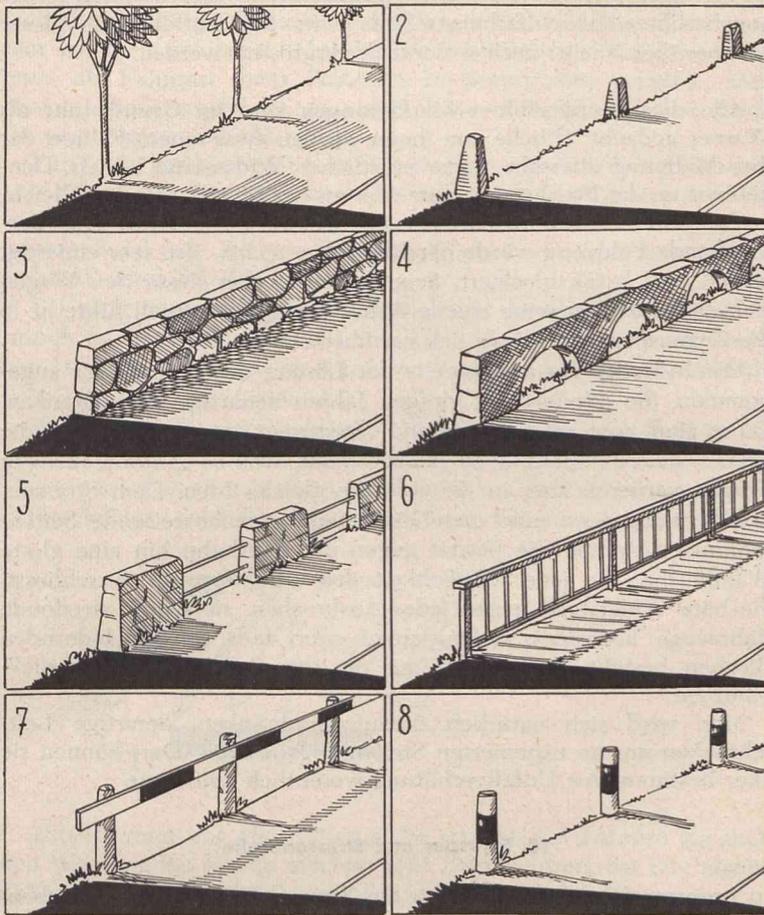
3. Das Mäuerchen am Strassenrand ist im Voralpen- und Berggebiet oft kilometerweit treuer Begleiter des Wanderers. Das nötige Baumaterial lag hiezu in nächster Nähe. Ein geschlossenes Mauerwerk beschneidet dem bergseitig Fahrenden allerdings leider die Sicht ins Tal. Er würde darum eine lockerere Markierung bevorzugen.

4. Diese etwas komplizierte Maurerarbeit trifft man häufig. Sie hindert den Wasserabfluss weniger als eine massive Mauer mit vereinzelt Durchlässen. Auch bei Schneeräumungsarbeiten sind die vielen Lücken willkommen.

5. Hier wechselt Mauerwerk mit einer Art Geländer. Durchblicke ins Tal sind immer wieder möglich. Der stetige Wechsel zwischen dem Grün des Hanges und dem Grau der Mauer wird als angenehm empfunden.

6. Dort, wo es sich um eine ausgesprochene Touristenstrasse handelt, ist ein geschmiedetes Geländer durchaus am Platze. Auch über Brücken oder den Seen und Flüssen entlang ist eine solche Markierung angezeigt. Sie erfordert zwar gehörige Mittel. Auf keinen Fall sollten Geländer (wie es schon geschehen ist) aus Guss-eisenteilen zusammengefügt werden. Bei einem Anprall bricht der spröde Guss und erweist sich also im entscheidenden Augenblick als ein Beschützer fraglicher Art.

7. Die billigste, aber durchaus taugliche Markierung besteht aus einer schwarz-weiss gestrichenen handbreiten Leitlatte, die durch Pfosten ungefähr einen Meter über die Fahrbahn gehoben ist. Sie



trägt zwar tagsüber nicht zur Verschönerung einer Gegend bei, ist aber nachts stark auffallend und entsprechend wirksam. Ueberall dort, wo Wälder in nächster Nähe sind, wird diese Sicherungsart von keiner andern im Preise unterboten werden.

8. Diese neue Markierung aus einzelnen schwarz-weiss bemalten Pfählen ist nicht nur einfach und wirksam, sie zerschneidet auch

das Landschaftsbild weniger als die unter 7 gezeigte Bretterreihe. Mittels aufgesetzter Rückstrahler (sogenannten «Katzenaugen») oder angebrachter Leuchtfarbenstreifen kann die Auffälligkeit dieser Mahner (bei Nacht) noch wesentlich vergrößert werden.

Alle diese aufgezählten Markierungen sind im Grunde nur als Warner gedacht. Etliche von ihnen würden zwar einem Fahrer, der ihre Mahnung übersähe, sogar ernstlichen Widerstand leisten. Denken wir an die Bruchsteinmauer oder an das Metallgeländer. Gleichzeitig könnte dann aber eine neue Gefahr auftauchen. Das ausbrechende Fahrzeug würde nämlich vorne rechts, also sehr einseitig, erfasst und brüsk blockiert. Sein Schwung aber liesse den Wagen sich entweder um seine eigene Achse drehen, eventuell führe er in die Gegenspur oder würde sich gar überschlagen.

Die Industrie hat sich bereits der Lösung dieses Problems angenommen. Sie offeriert seit einigen Jahren neuartige Leitschranken. Diese sind zwar verschiedenartig konstruiert, verwenden auch die verschiedensten Materialien (Holz kommt, weil es splittert, nicht in Frage), variieren aber im Grunde die gleiche Idee. Dem Strassenrand entlang wird eine ungefähr kniehohe radabweisende Seitenschranke errichtet. Sie besitzt gegen die Fahrbahn hin eine glatte Wandfläche, die jede Möglichkeit des «Einhängens» ausschliesst. Sie böte Widerstand gegen jedes Ausbrechen, sie würde streifende Fahrzeuge höchstens verlangsamen oder, falls sie aus federnden Blechen besteht, diese sogar auf die ursprüngliche Spur zurückschubsen.

Man wird sich natürlich darauf beschränken, derartige Leitschranken nur an exponierten Stellen anzubringen. Dort können sie aber bestimmt zur Unfallverhütung wesentlich beitragen.

10. Fahrspur und Strassenbreite

In unserem Wandbild ist zwar die Strassenbreite bereits gegeben. Sie wurde von Anfang an durch die leitenden Organe festgesetzt. Weil kein Stück der Hauptstrasse im Endstadium gezeigt ist, können wir über ihre künftige Einteilung oder Unterteilung höchstens Vermutungen anstellen.

Weil wir aber in der Praxis Strassen sehr verschiedener Breite begegnen, ist es trotzdem angezeigt, hierüber zu reden. Jedes Fahrzeug beansprucht für sich eine gewisse Fahrbahnbreite. Auf einer schmalen Einbahnstrasse (mit Parkverbot) könnte die Breite der

Fahrbahn ungefähr der maximalen Breite eines Fahrzeugs entsprechen. Selbstverständlich wäre dann auf dieser Strecke jedes Ueberholen ausgeschlossen. Ueberdies wären allfällige Passanten hier jederzeit gefährdet. Ueberdies wären allfällige Passanten hier jederzeit gefährdet. Man hat derlei Strassenverhältnisse schon etwa als Fahrgast eines Postautos in Bergdörfern «erlebt». Man staunt jeweils regelrecht, dass der Fahrer sein Vehikel heil durch die enge Gassenschlucht bringt.

Für Lastwagen rechnet man mit einer maximalen Fahrzeugbreite von 2,5 m, bei Personenwagen beträgt sie dagegen nur 2 m. Man hat aus diesen Massen den Schluss gezogen, dass auf einem 3 m breiten Band jede Art von Fahrzeug Platz fände. Man nennt einen so berechneten Streifen *Fahrspur*.

Bei einer angenommenen Fahrspurbreite von 3 m bestünde theoretisch auch neben dem breitesten Fahrzeug noch ein freier Raum von $\frac{1}{2}$ m Breite. Praktisch würde er sich aber fast immer auf beide Seiten des Vehikels verteilen.

Wenn man (dies ist der Normalfall) eine Strasse dem Verkehr aus beiden Richtungen öffnen möchte, würde dies für jede Fahrtrichtung eine eigene Fahrspur bedingen. Diese wären aber im Kreuzungsfall derart belegt, dass für Fussgänger kein Raum mehr frei bliebe.

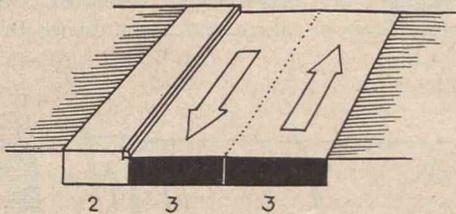


Abb. 9a

Abb. 9a zeigt uns eine Lösung, die sowohl den Fahrern als auch den Wandernden dienen möchte. Jede Fahrtrichtung hat ihre eigene Fahrspur. Daneben ist ein etwas erhöhter Gehweg vorgesehen.

Bekanntlich sind nun aber nicht alle Fahrzeuge gleich schnell. Der Velofahrer wird vom Auto überholt. Der Privatwagen möchte dem Lastwagen vorfahren usw.

Diese Vorfahrmöglichkeit besteht, sobald drei Fahrspuren projiziert werden. Abb. 9b zeigt eine solche Lösung. Aber aus ihr ist bereits das Fragliche dieser Art von Anlage herauszulesen. Den Raschen aus beiden Richtungen steht nämlich nur eine (die gleiche!) Fahrspur zum Ueberholen zur Verfügung. Es braucht nun nur un-

günstige Umstände (Sichtbehinderung), und schon entdecken zwei Fahrer mit Schreck, dass sie im Begriffe sind, frontal gegeneinander zu rennen. Schon wiederholt hatten schwere Zusammenstösse ihren eigentlichen Grund in einer solch fragwürdigen Strassenanlage.

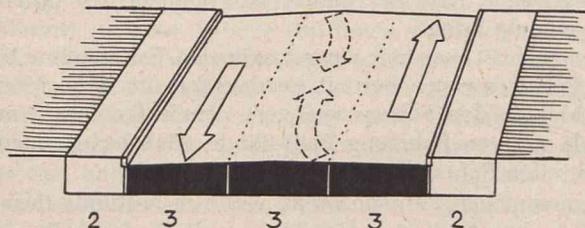


Abb. 9b

Entschieden besser ist die Lösung, die in Abb. 9c dargestellt ist. Hier liegen vier Fahrspuren nebeneinander. Ein Ueberholen ist aus beiden Richtungen jederzeit möglich. Allerdings sollte dann die Strassenmitte durch eine deutliche Trennlinie markiert sein. Neben beiden äussersten Fahrspuren ist in Abb. 9c je ein besonderer, deutlich abgesetzter Radfahrstreifen vorgesehen. Ausserdem bilden zwei weitere Streifen für Fussgänger den beidseitigen Abschluss. Damit sind wir allerdings bei einer Strassenanlage von ansehnlicher Breite angekommen.

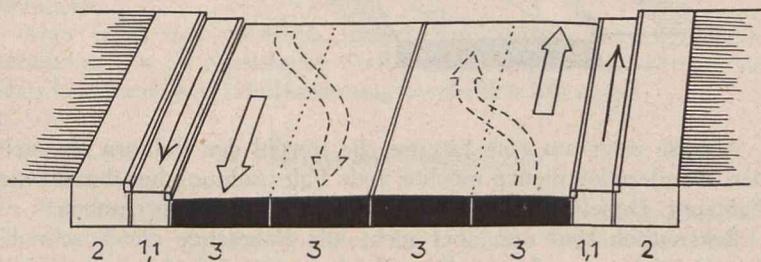


Abb. 9c

Eine reine Autostrasse, von der alle übrigen Verkehrsteilnehmer ausgeschlossen wären, würde grössere Geschwindigkeiten erlauben. Wer eine solche projiziert, muss aber wissen, dass dann auch etwas breitere Fahrspuren nötig sind. Das genaue Einhalten einer Spur ist bei einer raschen Fahrt nicht leicht.

Abb. 9d zeigt eine Anlage, die aus vier breitergehaltenen Fahrspuren (zu je 3,5 m) besteht. Ausserdem liegt in der Strassenmitte ein meterbreiter bepflanzter Trennstreifen. Ein frontales Zusammenstossen von Fahrzeugen ist so gut wie ausgeschlossen.

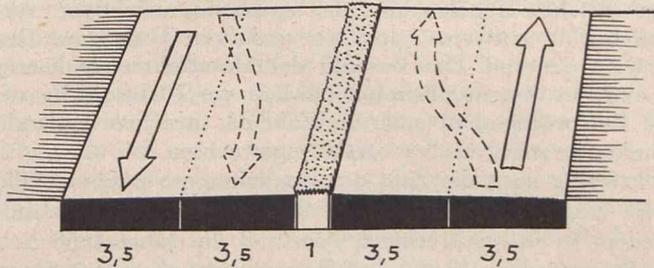


Abb. 9d

Mit dieser Skizze nähern wir uns bereits der heute vielgenannten Autobahn, über die in einem spätern Abschnitt noch besonders zu reden sein wird.

Ein Punkt, der immer wichtiger wird, wurde bei den bisherigen Strassenprojekten ausser acht gelassen. Er betrifft die am Strassenrande aufgestellten Fahrzeuge. Es werden ihrer, wie man weiss, immer mehr. Wer einen Wagen am Rande der Fahrbahn einfach stehen lässt (für Stunden oder sogar Tage!), zwingt so lange jeden Fahrer, der in dieser Fahrspur herankommt, aus dieser hinaus zu fahren und sich so einen Weg um den parkierten Wagen herum zu suchen. Er drängt damit die Fahrer auf eine Spur hinüber, die hiezu nicht vorgesehen war. Eine Kette aufgestellter Wagen verengert eine Strasse um mindestens eine halbe Fahrspurbreite. Einzelne in der Fahrspur stehende Wagen aber bilden Hindernisse, die schon manchem Fahrer zum Verhängnis geworden sind.

Gewaltige Strassenbauaufgaben stehen bevor

Das Ziel: ein Netz schweizerischer Nationalstrassen

Unser Land besitzt zurzeit ein Netz von rund 48 000 km Strassenlänge. 17 000 km davon sind Staatsstrassen, stehen also unter kantonaler Obhut. Die übrigen 31 000 km sind im Aufgabenbereich von ländlichen und städtischen Gemeinden. In Anbetracht unseres gebirgigen Landes dürfen wir mit dem in diesem Sektor Geleisteten mehr als zufrieden sein. Unter den europäischen Staaten steht die

Schweiz mit 975 km Strasse pro 100 000 Einwohner mindestens an sechster Stelle. Zudem ist der gegenwärtige Zustand dieser vielen Strassen ein ausgesprochen guter. Vergleiche mit dem Ausland fallen nicht zu unsern Ungunsten aus.

Aber wir wissen, dass unsere Strassen heute überbeansprucht werden. Sie gleichen Kanälen, die eine zusehends mächtiger werdende Verkehrsflut zeitweise kaum zu schlucken vermögen. Der Verkehr wächst dauernd. Der Bestand der Motorfahrzeuge hat in unserem Lande in diesem Jahrzehnt jährlich um 10 bis 12 % zugenommen. Entsprechend ist auch die Zahl der aus dem Auslande hereinrollenden Strassenbenützer stetig angewachsen.

Dass gleichzeitig auch die Zahl der sogenannten Verkehrsunfälle gestiegen ist, mag uns als betrübliche Begleiterscheinung vorkommen. Trotzdem ist es erschreckend, dass z. B. im Jahre 1958 sich auf unsern Strassen über 42 000 Unfälle ereignet haben, bei denen rund 30 000 Personen verletzt worden sind und über 1100 Personen (darunter 146 Kinder) den Tod fanden.

Unsere Behörden wissen um diese Tatsachen. Sie sind auch nicht etwa untätig geblieben. Sie sind täglich daran, unser bestehendes Strassennetz zu verbessern. Kilometer um Kilometer werden wichtige Strassen verbreitert. Zu Dutzenden hat man Kurven gestreckt. Mit enormen Kosten wurden Niveauübergänge (Strasse — Eisenbahn) beseitigt. Aber alle diese unbestreitbaren Verbesserungen haben bis heute stets nur nachhinkenden Charakter gehabt. Man hat auch versucht, durch überlegte Verkehrslenkung und durch einen Wald von Gebots- und Verbotstafeln Meister zu werden über den angeschwollenen Verkehr. Auch diese Anstrengungen sind nicht mehr als ein Pflaster auf eine weit grössere Wunde.

Es war nicht immer so

Drehen wir das Rad der Zeit um nur hundert Jahre zurück! Damals begannen Eisenbahnzüge quer durch unser ganzes Land zu rollen. Beargwöhnt von den einen, bestaunt und bewundert von andern, bewegten sich lange Wagenreihen auf blanken neuen Schienenwegen. Fuhrleute, die den Wechsel von Strasse auf Schiene mitansahen, wurden mit Sorgen erfüllt. Die mächtigen Stallungen der Gasthäuser an den Hauptstrassen standen bald leer; die Susthäuser an den Alpenübergängen wurden zwecklos. Steckte im rauchenden «Choli», der dampfenden Lokomotive, wirklich so viel Kraft, die Strasse fast völlig zu entleeren? Waren die grossen Anstrengungen

im Strassenbau, die das 19. Jahrhundert in seiner ersten Hälfte erbracht hatte, wirklich unnütz vertane Leistung?

Rund fünfzig Jahre lang schien es fast so.

Um die Jahrhundertwende tauchten aber auf der stiller gewordenen Landstrasse neue Vehikel auf, hurtigere und lärmigere. Mächtige Staubwolken hinter sich herziehend, pusteten die ersten Automobile daher. Den Benzinkutschen (sie sahen wirklich den bisherigen Kutschen sehr ähnlich) folgten bald bessere, solidere und zudem schnellere Wagen. Der Siegeslauf des Autos begann. Auf den Strassen wurde es lebhafter als je zuvor. Velos und Motorräder schalteten sich ein, zu Hunderten, zu Tausenden.

Heute sind es die Bahnverwaltungen, die wie weiland jene Kutscher dem neuen Treiben mit etwelcher Sorge zuschauen.

Zwar hat sich als dritte, ganz anders geartete Verkehrsart auch noch der Lufttransport hinzugesellt. Er hat aber den Wettlauf zwischen Schiene und Strasse bisher nicht wesentlich zu beeinflussen vermocht.

Die bisherigen Strassen

sind nicht aus den Forderungen des heutigen Motorwagenverkehrs entstanden. Sie stammen aus einer früheren Zeit, die an eine Strasse weniger Ansprüche stellte. Fahrzeuge mit Tierbespannung wünschten zwar Wege mit möglichst geringer Steigung. Dagegen waren scharfe Krümmungen der Strasse nicht hinderlich; die Geschwindigkeit der Fahrzeuge war ja keine grosse. Der Schneidewirkung des eisenbereiften Rades und die der vielen Hufeisen trotzte ein möglichst harter Strassenbelag am besten. Dem sogenannten Langsamverkehr (zu dem wir Fuhrwerke, Radfahrer und auch die Fussgänger rechnen wollen) würde das bestehende gutausgebaute Strassennetz vollauf genügen.

Ganz anders steht es indessen mit dem modernen Autoverkehr. Ihm wäre nur eine völlig anders geartete, noch zu schaffende Strasse angemessen, die ein schnelles, hindernisfreies, sicheres und zudem angenehmes Fahren ermöglichen würde. Strassen dieser Art gibt es bereits.

Blick ins Ausland

Bereits in den Jahren 1923—1925 erstellte unser Nachbarland Italien eine sogenannte Autobahn. Jene erste europäische Pionierstrecke erhielt eine Länge von rund 85 km, eine Breite der Fahrbahn zwischen 7 und 11 m und verband die Stadt Mailand mit den oberitalienischen Seen. Der Verkehr erreichte damals in Italien zwar erst einen

Zehntel des heutigen Volumens. Kein Wunder, dass die ersten Betriebsergebnisse nicht besonders ermutigend klangen.

1932 wurde in Deutschland das erste Autobahnstück zwischen Köln und Bonn eröffnet. Im Jahre 1957 besass die Bundesrepublik bereits über 2200 km Autobahnen. Der Verkehr schwillt eben auch in Deutschland mächtig an. So zählt man dort 1950 noch 2 Millionen Kraftfahrzeuge, 1956 aber bereits rund 7 Millionen. Nach Angaben deutscher Fachkreise wären heute erst 10 % der nötigen Hauptverkehrsadern erstellt.

1936 wurde in Holland das erste Autobahnstück von Rotterdam bis Den Haag eröffnet. Holland verfügt gegenwärtig über einige hundert Kilometer Autobahn.

Aber auch Frankreich, Oesterreich und Belgien haben mit dem Bau moderner Autobahnen bereits begonnen.

Wenn also morgen die Schweiz den Bau eines Autobahnnetzes in Angriff nehmen sollte, wird sie sich an eine Grossaufgabe wagen, die andere Länder wenigstens teilweise bereits gelöst haben. Dieses Etwasspätkommen hat in diesem Falle zwar auch seinen Vorteil. Inzwischen haben sich hüben und drüben Bauerfahrungen sammeln lassen. Diese werden uns vor Fehlanlagen bewahren. Ein zeitraubendes und zudem kostspieliges Versuchsstadium können wir gleich überspringen.

Vielleicht lässt sich dadurch wenigstens ein Teil unseres heutigen Rückstandes aufholen.

Luzern voraus

Seit Jahren diskutiert man im Lande bereits über die Notwendigkeit von Autobahnen. Zahlreiche Projekte wurden bisher ausgearbeitet und wieder zurückgestellt. So lag z. B. schon 1928 der Plan für eine Autobahn Bern—Thun vor, die 21,5 km lang geworden wäre, aber eine Kronenbreite von nur 10 m besessen hätte. Es blieb beim Projekt.

Auch für die Autobahngestaltung scheint das Wort Gültigkeit zu haben: «Gut Ding will Weile haben.» Mit helvetischer Gründlichkeit wird untersucht, geplant, beraten. Verbände, Behörden und Strassenfachleute wägen ab, revidieren, ergänzen und . . . zaudern.

Da dürfen wir es bestimmt einen Sonderfall nennen, wenn ein innerschweizerischer Kanton den Mut aufbrachte, allen andern mit der Tat voranzugehen. Dieses Lob gebührt Luzern.

Im Spätherbst 1953 wurde dort mit dem Bau einer Autobahnstrecke zwischen Luzern und Ennethorw begonnen. Am 11. Juni 1955 konnte dieses 4,1 km messende Teilstück einer viel länger ge-

dachten südlichen Ausfallstrasse Luzerns festlich eröffnet werden. Es zerfällt in zwei Arten von Autostrasse.

Die Strecke Grosshof bis Kreuzung Horwerstrasse ist auf eine Länge von 1,2 km als Innerortsstrasse ausgebaut. Sie besitzt vier Fahrspuren à 3 m Breite, zwei Radfahrerstreifen à 2 m und (je nach Möglichkeit), einseitig oder beidseitig, Gehwege von 2 m Breite. Das ergibt eine totale Strassenbreite von 18 bis 20 m.

Der zweite Abschnitt von der Horwer Kreuzung bis Ennethorw misst 2,9 km und ist als Ueberlandautobahn erstellt. Diese Ausserortsstrecke ist abgeschrankt und setzt sich bei einer Totalbreite von 20 m etwas anders zusammen:

Zwischen zwei getrennten Fahrbahnen von je 7 m liegt ein Grünstreifen von 2,5 m Breite. Hiezu kommt ein Radfahrerweg von 1,75 m, der aber von der benachbarten Autofahrspur durch einen 0,55 m breiten Grünstreifen deutlich getrennt ist. Beidseits sind ausserdem noch je 60 cm breite bewachsene Schutzstreifen (Bankette) hinzuzurechnen. Dem übrigen Verkehr (Fussgänger, landwirtschaftliche Fahrzeuge usw.) dient ein besonderer, abseitsliegender Fahrweg von 3,6 m Breite.

Kreuzungen auf der Ausserortsstrecke wollte man vermeiden. Der sogenannte Querverkehr musste darum entweder über die neue Bahn hinweg oder unter dieser durch geleitet werden. Es wurden hiezu zwei neue Ueberführungen und sechs Unterführungen erstellt.

Die Kurven und Steigungen sind so gehalten, dass auf den Autobahnen eine Geschwindigkeit der Fahrzeuge von 100 km/Std. eingehalten werden kann.

Die Baukosten für dieses erste Autobahnstück wurden auf nahezu 7 Millionen Franken berechnet. Der Bund hat daran einen Beitrag von 60 % zugesichert.

Jedes Schulkind wird heute noch daran erinnert, dass seinerzeit als erste Bahnstrecke die Linie von Zürich nach Baden (für die «Spanisch-Brötlibahn») gebaut worden ist. Möglicherweise werden sich die Kinder späterer Generationen das Luzerner Beispiel als ersten Mutspung zum schweizerischen Autobahnnetz ebenfalls merken müssen.

Schweizerische Autobahnen

sollen zukünftig die Hauptfäden eines neu zu schaffenden *Nationalstrassennetzes* darstellen. Hiezu käme eine Anzahl wichtiger Zufahrtsstrassen, alle ebenfalls neu angelegt. Sie hätten autobahnähnlichen Charakter und würden *Autostrassen* genannt.

Wenn jetzt von schweizerischen oder nationalen Strassen geredet wird, möchte man diese offenbar über die bisherigen Gemeinde- und Kantons(Staats-)strassen hinaufheben. Indessen wird der Bund nicht als eigentlicher Bauherr auftreten. Aber er erklärt sich für die Planung eines solchen Landesnetzes zuständig. Er möchte auch auf die beförderliche Erstellung einmal beschlossener Verkehrsbahnen dringen und darüber wachen, dass aufgestellte Baunormen überall eingehalten werden. Er wird aber auch an die enormen Kosten des Baus solcher Strassen namhafte Mittel bereitstellen. Bekanntlich fliessen dem Bund aus den Zolleinnahmen von Treibstoffen ständig grosse Summen zu. 1950 betrugen sie beispielsweise 90 Millionen Franken. Dieser Ertrag steigt mit der Zunahme der Motorfahrzeuge. Für 1959 wird bereits mit einem Zollertrag von 200 bis 220 Millionen gerechnet.

Trotzdem wird nicht erwartet, dass der Bund die ganzen Baukosten des neuen Netzes tragen soll. Die bauleitenden Kantone werden einen Anteil (von schätzungsweise 20 %) selber aufzubringen haben. Es wird auch nicht daran gedacht, die Bauaufwendungen sogleich vollständig zu berappen und abzuschreiben. Eine Amortisation auf zehn, zwanzig oder mehr Jahre lässt sich durchaus verantworten. Handelt es sich doch um Werke, die Jahrzehnte überdauern sollen.

Die Aufgabe, vor der die Planer des Autobahnnetzes heute stehen, gleicht jener, die sich die Römer vor bald 2000 Jahren stellten. Auch sie mögen sich damals gefragt haben, wie man dieses Land mit wenigen grossen Strassenzügen am besten aufschliesse. Zwar fielen zu ihrer Zeit in erster Linie strategische Forderungen ins Gewicht. Heute dagegen bestimmt in erster Linie der bestehende Verkehrsstrom die Routenwahl. Man hat in den letzten Jahren überall genau untersucht, welchen Zielen die motorisierten Strassenbenützer gegenwärtig zuzustreben pflegen. Man weiss aber auch bereits, an welchen Stellen die verschiedenen Nachbarländer mit ihren Schnellverkehrsbahnen unsere Grenze berühren wollen. Es gilt demnach, jene Stränge womöglich fortzusetzen, gleichzeitig aber auch ein Binnennetz zu schaffen, das möglichst vielen Schweizern dient.

Vor eine ganz ähnliche Aufgabe sahen sich unsere Vorfahren vor ungefähr hundert Jahren gestellt. Als man begann, ein Schienennetz für die aufkommende Eisenbahn zu legen, waren ebenfalls die landeseigenen Bedürfnisse wegleitend; daneben aber musste die Anschlussmöglichkeit an ausländische Netze im Auge behalten werden.

Die Planer der zukünftigen Autobahnen legen den Finger vor

allem auf die grosse Diagonale Genfersee—Bodensee. Sie betrachten es als ihre Hauptaufgabe, eine Strecke von Genf über Lausanne—Bern—Zürich—St. Gallen bis St. Margrethen zu schaffen. Folgt sie — können wir uns lächelnd fragen — nicht ziemlich genau der uralten Römer Route?

Quer dazu käme die Verbindung Basel—Olten—Luzern zu liegen. Später würde dann auch Zürich mit Luzern verbunden. Aufgabe zusätzlicher Autostrassen wäre es dann, einen raschen Zubringerdienst zu diesen Haupttrouten zu ermöglichen. Gleichzeitig würden sie kleinere Maschen im grossen Hauptnetz darstellen.

Selbstverständlich hat man inzwischen wissenschaftlich genau untersucht, welcher Art eine Strasse sein muss, damit sie allen Anforderungen an eine Autobahn auf lange Zeit hinaus zu genügen vermag.

Durchblättern wir die Ergebnisse!

Getrennte Fahrbahnen für jede Fahrtrichtung verunmöglichen in Zukunft frontale Zusammenstösse. Die Trennung erfolgt am besten durch einen *Grünstreifen* in der Strassenmitte. Mannshohe Büsche darin verhindern das nächtliche Blenden durch (auf der Nebenbahn) herankommende Fahrzeuge.

Eine *doppelte Fahrspur in jeder Richtung* ist unbedingt nötig. Auch wenn die Fahrbahn nur noch dem Auto reserviert bleibt, wird zu unterscheiden sein zwischen den Langsamtransporten der Lastwagen und dem Reisetempo der Personenwagen.

Die zweite Fahrspur sollte den schnelleren Fahrzeugen ein ungefährliches Vorfahren erlauben.

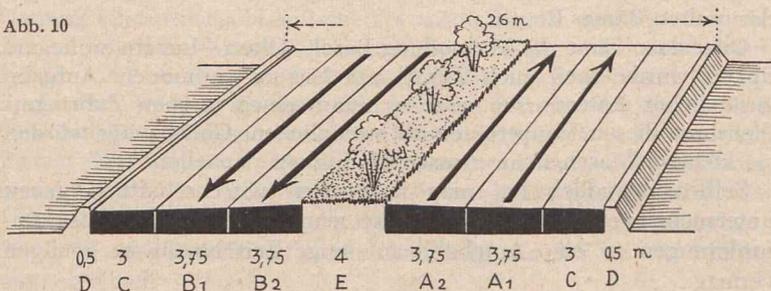
Besondere Randstreifen sollen sich an die Aussenseite jeder Fahrbahn anfügen. Sie werden Fahrzeugbreite erhalten. Sie mögen auf den ersten Anhub eine merkwürdige Neuerung darstellen. Sie haben indessen ihre Berechtigung. Man denke nur an jene Fahrer, deren Wagen plötzlich Pannen aufweisen. Jede Blockierung der Autobahn brächte Stockungen und Gefährdungen mit sich. So aber wird das havarierte Fahrzeug rasch seitab geschoben werden können. Aber auch alle glücklicheren Fahrer werden es schätzen, wenn sie jederzeit Gelegenheit haben, auf gesichertem Abstellstreifen für eine Weile zu rasten, falls sie dies für nötig finden.

Als äusserster Abschluss der Autobahn ist je ein schmaler, bewachsener *Schutzstreifen* (Bankett) vorgesehen.

Zusammengerechnet ergibt sich nun eine Strassenanlage von aussergewöhnlicher Breite. Entsprechend gross wird (leider!) der Landbedarf ausfallen. Die vorgesehene *Autobahnbreite* betrüge

(ohne allfällig nötig werdende Böschungen) nach Angaben des Strassenbauinstituts der ETH normalerweise 26 m. Skizze 10 zeigt die vorgesehene Unterteilung.

Abb. 10



Querschnitt durch die Autobahn

A ₁ Hauptfahrspur für Wegfahrende	Breite	3,75 m
A ₂ Vorfahrspur hiezu		3,75 m
B ₁ Hauptfahrspur für Anrollende		3,75 m
B ₂ Vorfahrspur hiezu		3,75 m
C Zwei seitliche Rand(Abstell-)streifen, je 3 m	=	6,00 m
D Zwei äusserste Schutzstreifen (Bankette), je 0,5 m	=	1,00 m
E Breiter Grünstreifen (mit Blendungsschutz)		4,00 m

Normale Breite der Autobahn = 26,00 m

Innerorts, auf Brücken usw. könnte von dieser Normalbreite abgewichen werden. Die Fahrspuren blieben sich zwar gleich; dagegen würde der trennende Mittelstreifen auf 1 m Breite reduziert und seitliche Abstellstreifen von nur 1,5 m Breite angefügt. Es ergäbe sich dann eine Minimalbreite von 19 m.

Die *Ausführung* der geplanten Bauten wird ohne weiteres möglich sein. Wir besitzen leistungsfähige Baufirmen genug im Lande, die solche Aufgaben zu bewältigen vermögen.

Mit mehr Sorgen blicken wir den entstehenden *Erstellungskosten* entgegen. Das Werk, das im Laufe der nächsten Jahrzehnte geschaffen werden soll, wird enorme Summen erfordern. Staatsrat Celio hat vor einiger Zeit die Kosten für die ersten 500 km Autobahn auf 1,5 Milliarden Franken geschätzt. Er schlägt vor, die Summe auf dreissig Jahresquoten zu verteilen und eine zu erwartende Unterhaltskostensumme von 5 bis 6 Millionen pro Jahr (nebst den Bauzinsen) hinzuzurechnen. Er kommt dann zu einem jähr-

lichen Kapitalbedarf von 67 Millionen Franken (für jedes der nächsten dreissig Jahre). Mit andern Worten: Die neuen Bahnen würden für jene Zeit ungefähr ein Drittel der Treibstoffzölle beanspruchen.

Da aber die Autobahnen als Gemeinschaftswerk von Bund, Kantonen und Städten gedacht sind, wird sich der Anspruch an die Bundeskasse noch erheblich reduzieren lassen.

Der Pessimist wird zwar einwenden, dass mit solchen Bahnen der bisherigen Raserei auf der Strasse nur Vorschub geleistet werde und die Unfallzahlen entsprechend wachsen statt sich vermindern dürften. In diesem Punkte dürfen wir eher dem Leiter der schweizerischen Beratungsstelle für Unfallverhütung, E. Joho, glauben, der erklärt hat: «Die Unfallgefahr auf Autobahnen ist nachweisbar vier- bis sechsmal geringer als auf einer gewöhnlichen Strasse.» Er stützt sich dabei auf Resultate aus Italien, Deutschland, Holland und Belgien.

Wenn wir überdies in Betracht ziehen, dass fortan dem übrigen Strassennetz eine Grosse Zahl von motorisierten Benützern zeitweise entzogen werden, dürfte auch auf diesem eine Senkung der Unfallquote zu erwarten sein.

So gesehen, liegt der Bau von Autobahnen bestimmt im Interesse aller Strassenbenützer.

Für die Praxis:

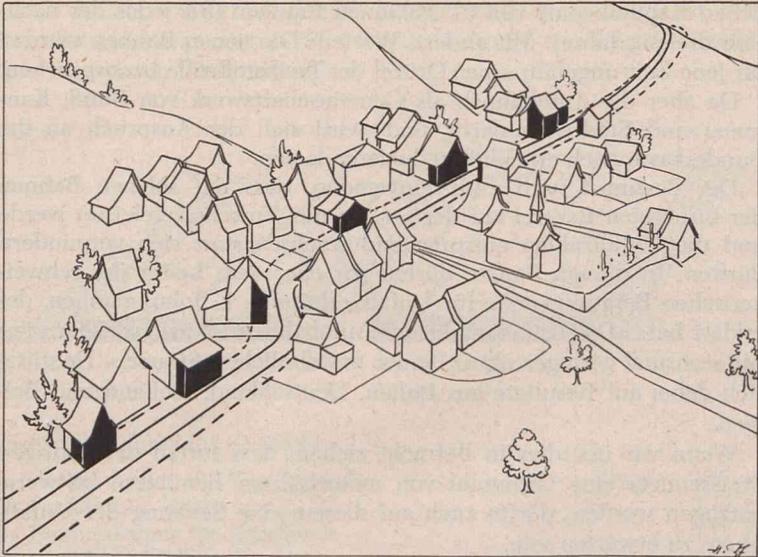
Uebungen zum Sachgebiet

Ein Strassenbauproblem der Gegenwart

Rainhalde ist ein ausgesprochenes Bauerndorf. Die Staatsstrasse, die mitten durch den Ort führt, verbindet zwei mittelgrosse Städte. Entsprechend ist hier der Durchgangsverkehr dauernd gestiegen. Innerorts wird der Strassenraum aber zunehmend beansprucht durch landwirtschaftliche Traktoren und Maschinen.

Eine Strassenverbreiterung drängt sich auf. Bei dieser Gelegenheit wird auch auf die Strassenknickung innerhalb des Ortes hingewiesen. Sie hindert seit jeher den flüssigen Verkehr und ist zudem den Dorfbewohnern als Gefahrenquelle bekannt.

Dem heutigen Verkehr angemessen wäre eine Strasse von ungefähr doppelter Breite.

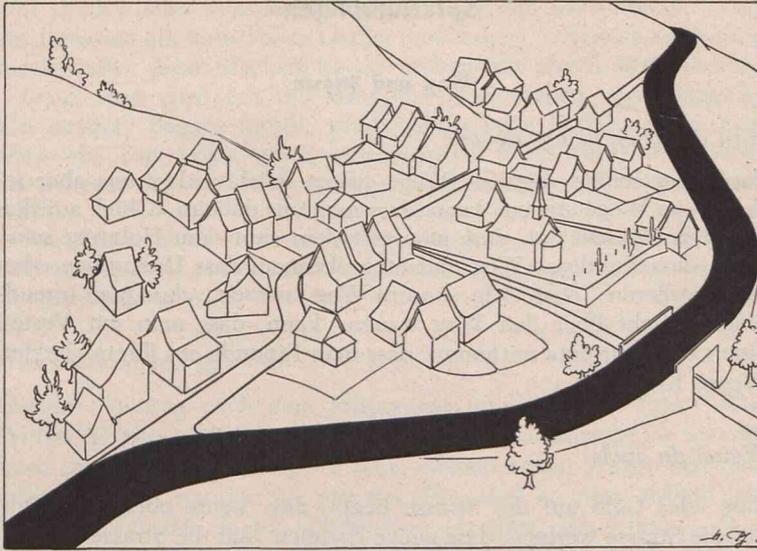


Eine Untersuchung ergibt: Der beanstandete Krumm könnte wohl etwas gestreckt werden. Er würde dann weniger hindern und auch von seiner Gefährlichkeit verlieren. Das Gelände würde eine Strassenverbreiterung zwar erlauben. Die dann gültigen Strassenränder sind in unserer Skizze bereits eingetragen. Aus ihr geht hervor, dass eine Reihe von Gebäulichkeiten ganz oder teilweise in den zukünftigen Strassenraum hineinragen. Ihr Abbruch wäre unvermeidlich; angeschotete Häuser wirken unschön.

Würde aber die verbreiterte Strasse für Rainhalde einen Gewinn bedeuten? Kaum. Das bisher geschlossene Dorfbild würde unschöne Lücken aufweisen. Auf der breiter gewordenen Strasse würde der Verkehr schneller. Das Ueberschreiten der Fahrbahn würde aber mehr Zeit als bis jetzt beanspruchen. Die Ortsbewohner wären gefährdeter als bisher.

Seine Lösung

Rainhalde wird *umfahren*. Ausserorts kann die Staatsstrasse je nach Umständen beidseits oder nur auf einer Seite auf das gewünschte Mass verbreitert werden. Vor dem Ort aber schwenkt sie auf ein



neues Trasse ab. In einer grossen Schlaufe wird der Durchgangsverkehr um den Ort herum geleitet. Die bisherige Strassenhöhe kann, obschon die Schlaufe talwärts liegt, dennoch eingehalten werden. Der neue Strassenteil wird teilweise über Aufschüttungen geführt. Diese ermöglichen zudem eine günstige Lenkung des sogenannten Querverkehrs. Man wird für diesen eine besondere Unterführung bauen. Er rollt dann unter dem Hauptverkehr gefahrlos durch.

Das «stillgelegte» Stück der Hauptstrasse dient fortan nur noch dem Lokalverkehr. Für diesen braucht es keine breitere Fahrbahn. Somit kann auf jede Gebäudeniederlegung verzichtet werden. Das Ueberschreiten der Fahrbahn innerhalb des Ortes wird bedeutend weniger gefährlich sein als bisher. Das Ortsbild selber bleibt unangetastet.

Den Kosten des neuen Strassenstücks stehen Einsparungen gegenüber. Die verschiedenen Abbrüche von Häusern hätten gehörigen Entschädigungen gerufen.

Dass die vielen fremden Fahrzeuge in Zukunft um den Ort, statt durch den Ort fahren, werden die Bewohner (mit Ausnahme des Gastwirts) bald zu schätzen wissen.

Sprachübungen

Weg und Strasse

Hast du schon gehört davon,

dass einer seinen «eigenen Weg» gehen möchte, dass uns aber jemand «im Wege stehen» kann, dass man uns daheim «Glück auf den Weg» gewünscht hat, dass man trotzdem «auf dem Holzweg sein» kann, dass Kundige «Weg und Steg» kennen, dass Unkundige «den Weg verlieren», dass viele «unsern Weg kreuzen», dass man irgendetwas «nicht über den Weg trauen» kann, dass man mit Vorteil eine «Wegzehrung» mitnimmt, dass man Freunde auf ihrem «letzten Wege» begleitet?

Weisst du auch,

dass «das Geld auf der Strasse liegt», dass Leute eben «ihr Geld auf die Strasse werfen», dass ganze Parteien «auf die Strasse gehen», dass einzelne von ihren Arbeitgebern «auf die Strasse gestellt» oder gar «auf die Strasse geworfen» werden, dass dann «die ganze Strasse darüber reden» kann, dass übrigens «der Mann von der Strasse» ein gesundes Urteil habe, dass Aufständische «die Strasse beherrschen» können, während anderswo ein Stiller bescheiden «seine Strasse zieht»??

Hier wird gebaut (wir suchen nach passenden Tätigkeitswörtern)

Braungebrannte Arbeiter (pickeln) einen Graben auf. Sie (werfen) mit Schaufeln die Erde haufenweise neben die Grube. Andere (behauen) mit Hammer und Meissel grosse Steinquader. Nachher (fügen) sie diese zu Mauern zusammen. Der Schweiss (tropft) ihnen dabei von der Stirne. Schau, dort (rollt, rumpelt) eine Dampfwalze über die kiesbedeckte Strasse. Ihr Kamin (stösst) dunklen Rauch aus. Unter ihren schweren Rädern (knirschen) die Steine. Dort drüben (dampft) es in einem schwarzen Ofen. Die Teermasse wird darin (erwärmt, erhitzt, aufgekocht). Ein beissender Geruch (sticht) uns in die Nase. Bald wird die schwarze Masse auf den Schottersand (geleert, geschüttet, aufgetragen). Wir werden jene Stellen vorläufig aber nicht (betreten, begehen, benützen). Die noch warme dunkle Decke würde gleich an unsern Schuhen (kleben). Seht ihr auch, dass

dort drüben eine neue Brücke (gebaut) werden soll? Bereits haben die Bauleute ein kunstvolles Gerüst (gezimmert, aufgerichtet, zusammengestellt). Jetzt (decken) sie es soeben mit einem Bretterboden.

Ganz vorn wird erst die Baugrube (ausgehoben, ausgebaggert). Ein emsiger Bagger (greift, wühlt) mit seinem Löffel tief ins Erdreich ein. Das locker gewordene Material (leert, füllt) er in einen Lastwagen, der es gleich nachher (wegführen, wegtransportieren) wird.

Am Strassenbau sind zahlreiche Arbeiter (beschäftigt). Sie (erstellen, schaffen) gemeinsam ein grosses Werk, das nachher uns allen (dienen, nützen) wird.

Hier wird bereits gefahren

Gestern Sonntag nach dem Mittagessen meinte mein Vater: «Das Wetter ist gut, wir könnten jetzt eigentlich (ausfahren). Ihr müsstet zwar etwas Geduld haben, ich muss meinen neuen Wagen erst (einfahren). Rasch standen wir vor der Türe und konnten alsbald (abfahren, losfahren). Zuerst (umfahren) wir einen Häuserblock, dann lag der See vor uns. Wir wollten diesem ein schönes Stück (entlangfahren). Wir genossen die schöne Aussicht, ärgerten uns aber über ungeduldige Automobilisten, die uns unbedingt (vorfahren) wollten. Nachdem wir etliche Orte am See (durchfahren) hatten, schwenkte Vater von der Seestrasse ab. Er wollte eine Bergstrasse (hinauffahren). Hier waren wir allein, wir konnten also ganz gemächlich (zufahren). An einer schlecht bezeichneten Strassengabelung haben wir uns dann zwar (verfahren). Wir gelangten dann aber trotzdem an unser Ziel. In Berghalde wohnt nämlich meine Tante. Bei ihr wollten wir (vorfahren). Leider trafen wir sie aber nicht daheim an. Also mussten wir auf den Besuch verzichten und gern oder ungern wieder (heimfahren).

Gegensätze

Man kann die *Strasse* bauen oder (zerstören), heben oder (senken), öffnen oder (schliessen), verbessern oder (beschädigen, ruinieren), sperren oder (freigeben), rühmen oder (verwünschen).

Ebenso kann man den *Weg* finden oder (verlieren), verschütten oder (freilegen), betreten oder (verlassen).

Kennst du diese Wege? Erkläre!

Flurweg, Hinweg, Höhenweg, Hohlweg, Holzweg, Irrweg, Lebensweg, Nebenweg, Parkweg, Prügelweg, Ruhmesweg, Rückweg, Saumweg, Schleichweg, Seitenweg, Sommerweg (Gebirge), Spazierweg, Umweg, Waldweg, Wanderweg, Winterweg (Gebirge).

Verstehst du die Ausdrücke? Erkläre!

Wegbiegung, Wegkreuz, Wegmacher, Wegrand, Wegscheide, Wegstunde, Wegwarte, Wegweiser.

Es gibt vielerlei Strassen. Beschreibe sie!

Asphaltstrasse, Ausfallstrasse, Autostrasse, Betonstrasse, Geschäftsstrasse, Hauptstrasse, Industriestrasse, Landstrasse, Querstrasse, Staatsstrasse, Seitenstrasse, Ueberlandstrasse, Zufahrtsstrasse.

Auch hier dürftest du auf Bekannte stossen:

Strassenbahn, Strassenbenützer, Strassenbeleuchtung, Strassenbelag, Strassenbau, Strassenbreite, Strassengefälle, Strassenkreuzung, Strassenlaterne, Strassenmeister, Strassenmitte, Strassenpflasterung, Strassenrand, Strassenrennen, Strassensperre, Strassenüberführung, Strassenunterführung, Strassenverkehr, Strassenwalze, Strassenwärter, Strassenwölbung.

Aus der Baupraxis

Fritz ist «Stift» in einem Baubüro. Er hat sich klugerweise nach und nach eine Liste «schwerer Wörter» angefertigt. Fritz behauptet, er schreibe heute von A bis Z alle fehlerfrei. Versuche es auch!

Anschlussrampe, Asphaltbelag, Ausbauprojekt, Ausführungsarbeiten, Baulinienabstand, Bodenverdichtungsmaschine, Böschungsbepflanzung, Durchschnittsgeschwindigkeit, Entwässerungsgraben, Erdbewegung, Fahrspurweite, Gegenverkehr, Geschwindigkeitsbegrenzung, Grünstreifenanlage, Hauptstrassennetz, Innerortsverkehr, Kabelleitungen, Kanalisationsröhren, Kurvenüberhöhung, Lawinenschutzbauten, Maximalsteigung, Motorfahrzeuge, Niveauübergang, Oberflächenteerung, Personenunterführung, Planungskommission, Pneufahrzeuge, Radfahrerstreifen, Rundbogenpflasterung, Schotterandschicht, Schutzstreifen, Sicherheitslinie, Staubbildung, Strassenbaumaschine, Telephonkabel, Tiefbauunternehmer, Tieflöffelbagger, Treibstoffzölle, Turmdrehkran, Unfallverhütung, Verkehrsvorschriften, Versuchsstrecke, Vorortsverkehr, Walzenführer, Zubringerdienst, Zufahrtsstrassen.

Versuch einer Zusammenfassung

Der Strassenbauer von heute hat vielerlei zu beachten

a) Die Strasse soll das Gelände so gut als möglich ausnützen. Teure Kunstbauten sollen nur wo unbedingt nötig eingefügt werden. Der Strassenzug soll möglichst gestreckt verlaufen. Dadurch kann der Strassenverkehr flüssiger gestaltet werden. Jede Kurve hemmt den Verkehr und ruft zudem Unfällen. Die gestreckte Strassenführung ist zudem die billigste.

b) Strassenkreuzungen und Niveauübergänge mit Bahnen (Strasse gleich hoch wie Geleise) sind wo immer möglich zu vermeiden.

c) Steigungen im Strassenverlauf sind unerwünscht. Unebenheiten des Geländes können korrigiert werden. Geländerücken sind abzutragen (Einschnitte); Tälchen sind aufzufüllen (Strassendämme). Die Steigungen spielen zwar für das motorisierte Fahrzeug kein Hindernis. Es ist aber immer noch Rücksicht zu nehmen auf die von Tieren gezogenen Fuhrwerke. Auch die Fahrradbenützer schätzen empfindliche Steigungen nicht.

Starkes Gefälle kann zu gewissen Zeiten (im Herbst nach Laubfall und bei Nebel und Regen, im Winter bei Frost und Eisschmelze) allen Strassenbenützern gefährlich werden.

d) Allfällig nötige Kurven dürfen nicht zu eng angelegt werden. Es ist auf Uebersichtlichkeit zu achten. Das letztere gilt auch für Einfahrten und Kreuzungen aller Art.

e) Die Wölbung der Strassendecke kann heute niedriger gehalten werden als früher. Das Regen- und Schmelzwasser soll gerade noch abfliessen. Zu stark gewölbte Fahrbahnen können Fahrern gefährlich werden.

f) Die Breite der Fahrbahn wird sich in erster Linie nach dem zu erwartenden Verkehr richten. Es ist aber zu beachten, dass an den Strassenrändern vielfach Fahrzeuge aufgestellt (parkiert) werden.

g) Den Radfahrern sind wenn möglich besondere Fahrspuren einzuräumen. Die Erfahrung hat gelehrt, dass diese mit Vorteil von den Fahrspuren der übrigen Verkehrsteilnehmer zu trennen sind.

h) Der Strassenbelag sollte wo möglich blendungsfrei gestaltet werden. Dunkle Beläge pflegen besonders bei Nacht und Regen zu «spiegeln» (zu reflektieren).

i) Eine Strassenbeleuchtung sollte die Fahrbahnen richtig ausleuchten. Zu grosse Abstände zwischen sich folgenden Lichtmasten ergeben auf der Strasse dunkle Zwischenpartien, die sehr gefährlich werden können (Fussgänger verschwinden im Dunkel).

k) Der Fahrer sollte durch die Strassenbeleuchtung nicht geblendet werden. Das Licht hat ausschliesslich auf die Strasse zu fallen. Die Lichtquelle ist darum seitlich abzuschirmen.

l) Den beiden Strassenrändern ist volle Aufmerksamkeit zu schenken. Gefährliche Randstellen sind als solche deutlich zu kennzeichnen, und zwar so, dass die verwendeten Zeichen bei Tag und bei Nacht wirksam zur Geltung kommen.

m) Besondere Gefahrstellen sind durch aufgemalte oder eingefügte Sicherheitslinien zu kennzeichnen (Vorfahrverbot).

n) Kein Teil der neuen Strassenbaute darf als grober Eingriff in die Natur empfunden werden. Eine unschöne Materialaufschüttung (Deponie) ist zu verebnen. Neue Böschungen sind mit Rasen zu decken oder neu zu bepflanzen. Kunstbauten sind so zu gestalten, dass sie sich möglichst unauffällig ins Gelände eingliedern. Der Verwendung von Baumaterial aus der betreffenden Gegend ist der Vorzug zu geben.

o) Aussichtsreiche Strecken sollen seitlich nicht durch massive Mauern verstellt werden. Rastplätze an gutgewählten Stellen werden von allen Strassenbenützern geschätzt. Auf nahegelegene Parkierungsmöglichkeit wäre zu achten.

p) Die Strasse begleitende Reklametafeln irgendwelcher Art verunzieren jede Gegend. Ihre Bekämpfung liegt auch im Sinne einer überlegten Strassengestaltung.

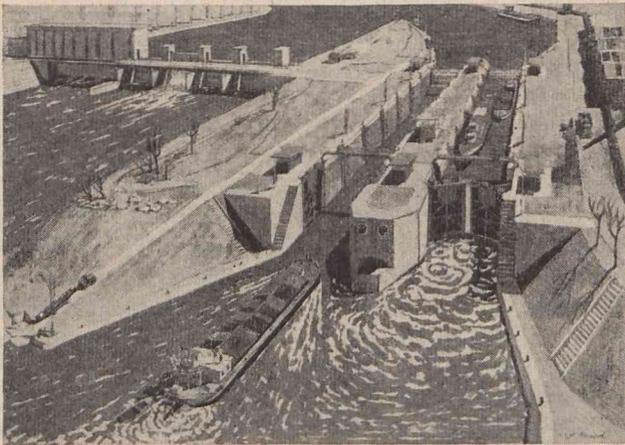


Bild 95: Schleuse

Maler: Werner Schaad

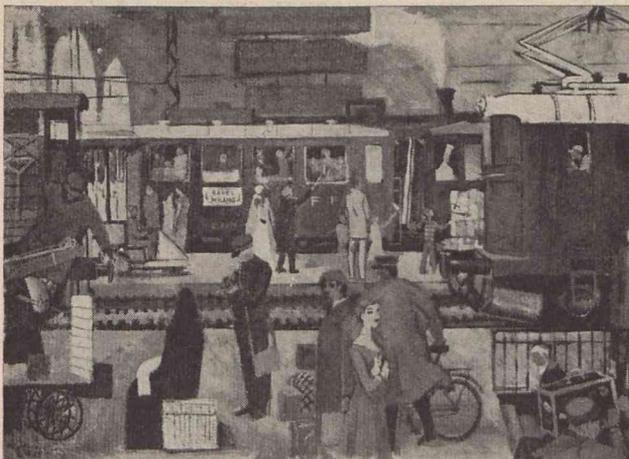


Bild 90: Bahnhof

Maler: Jean Latour

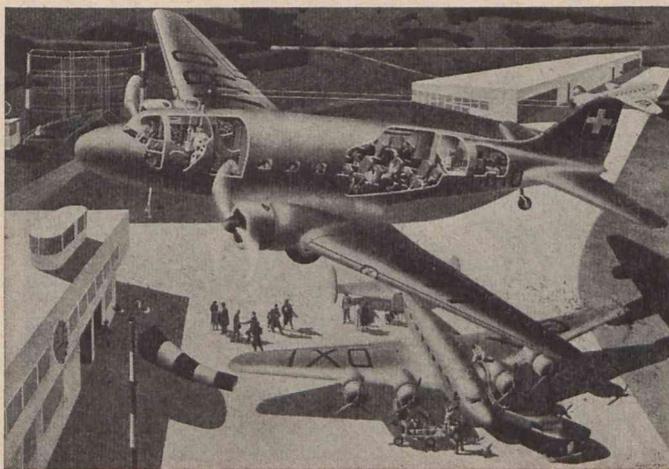


Bild 31: Verkehrsflugzeug

Maler: Hans Erni

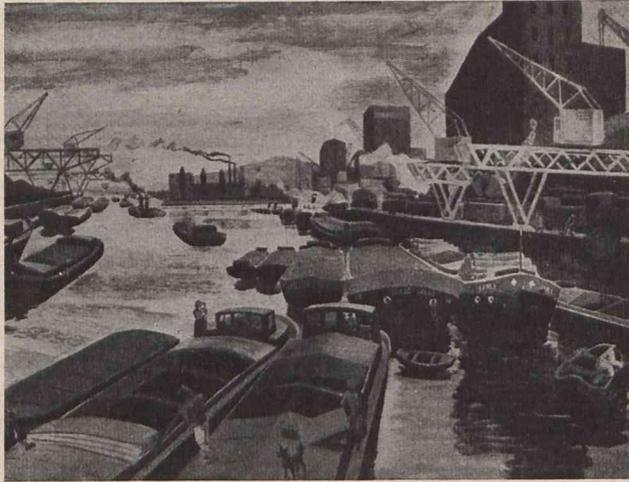


Bild 13: Rheinhafen

Maler: Martin A. Christ

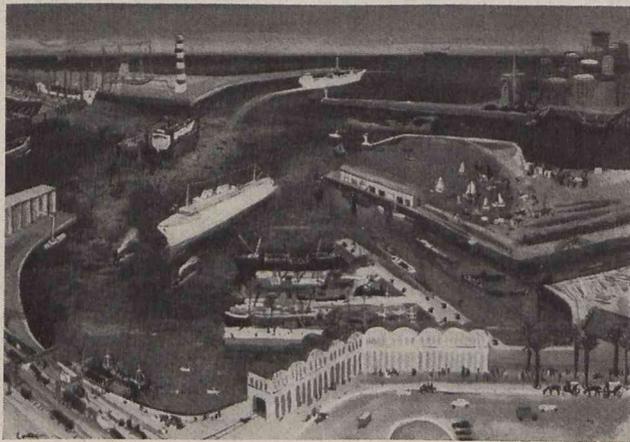


Bild 104: Meerhafen

Maler: Jean Latour

- Nr. 34 *Heimweberei*. Malerin: Anne-Marie v. Matt-Gunz, Stans
 Kurzkomentar: Martin Schmid
- Nr. 48 *Glesserei*. Maler: Hans Erni, Luzern
 Kommentar: A. v. Arx
- Nr. 55 *Schuhmacherwerkstatt*
 Maler: Theo Glinz, Horn
 Kommentar: Max Hänsenberger
- Nr. 65 *Bauplatz*. Maler: Carl Bieri, Bern
 Kommentar: Max Gross, Eugen Hatt, Rudolf Schoch
- Nr. 70 *Dorfschmiede*. Maler: Louis Gøerg-Lau-resch †, Genf
 Kommentar: Pierre Guditz, Max Hänsen-berger, Vreni Schüpp
- Nr. 74 *Backstube*. Maler: Daniele Buzzi, Locarno
 Kommentar: Andreas Leuzinger, Hans Stoll, Willi Stutz
- Nr. 79 *Töpferei*. Maler: Henri Bischoff †
 Kommentar: Jakob Hutter
- Nr. 90 *Bahnhof*. Maler: Jean Latour, Genf
 Kommentar: Anton Eggermann, Max Hän-senberger, Karl Ingold, Willi Stutz
- Nr. 95 *Fluss-Schleuse*. Maler: Werner Schaad, Schaffhausen
 Kommentar: Ernst Erzinger
- Nr. 102 *Strassenbau*. Maler: w. o.
 Kommentar: Hch. Pfenninger

Märchen

- Nr. 21 *Rumpelstilzchen*. Maler: Fritz Deringer †, Uetikon am See
 Kommentar siehe unter 96
- Nr. 96 *Schneewittchen*. Malerin: Ellisif, Genf
 Kommentar: Märchenbilder: Martin Simmen
- Nr. 98 *Rapunzel*. Malerin: Valerie Heussler, Basel
 Kommentar: Märchen Rapunzel: Max Lüthi

Urgeschichte

- Nr. 30 *Höhlenbewohner*. Maler: E. Hodel †, Luzern
 Kurzkomentar:
- Nr. 51 *Pfahlbauer*. Maler: Paul Eichenberger, Beinwil am See
 Kommentar: Reinhold Bosch, Walter Drach

Allgemeine Geschichte

- Nr. 35 *Handel in einer mittelalterlichen Stadt*
 Maler: Paul Boesch, Bern
 Kommentar: Werner Schnyder
- Nr. 40 *Römischer Gutshof*. Maler: Fritz Deringer †, Uetikon am See
 Kommentar: Paul Ammann, Paul Boesch †, Christoph Simonett
- Nr. 66 *Burg*. Maler: Adolf Tièche †, Bern
 Kommentar: E. P. Hürlimann, René Teute-berg
- Nr. 72 *Mittelalterliches Kloster*. Maler: Otto Kälin, Brugg
 Kommentar: Heinrich Meng
- Nr. 91 *Turnier*. Maler: Werner Weiskönig, St. Gallen
 Kommentar: Alfred Bruckner
- Nr. 99 *Schiffe des Kolumbus*. Maler: Henri Meylan, Genf
 Kommentar: Albert Hakios

Schweizergeschichte und Verfassungkunde

- Nr. 71 *Alemannische Siedelung*. Maler: Reinhold Kündig, Horgen
 Kommentar: Hans Ulrich Guyan
- Nr. 44 *Die Schlacht bei Sempach*. Maler: Otto Baumberger, Unterengstringen
 Kommentar: Hans Dommann †
- Nr. 45 *St. Jakob an der Birs*. Maler: O. Baumber-ger, Unterengstringen
 Kommentar: Albert Bruckner, H. Hardmeier
- Nr. 23 *Murten 1476*. Maler: Otto Baumberger, Unterengstringen
 Kurzkomentar: E. Flückiger
- Nr. 58 *Giornico 1478*. Maler: Aldo Patocchi, Lugano
 Kommentar: Fernando Zappa
- Nr. 53 *Alte Tagsatzung*. Maler: Otto Kälin, Brugg
 Kommentar: Otto Mittler, Alfred Zollinger
- Nr. 5 *Söldnerzug*. Maler: Burkhard Mangold †, Basel
 Kommentar: Hch. Hardmeier, Ed. A. Gess-ler †, Christian Hatz †
- Nr. 54 *Bundesversammlung 1848*
 Maler: Werner Weiskönig, St. Gallen
 Kommentar: Hans Sommer
- Nr. 27 *Glerner Landsgemeinde*
 Maler: Burkhard Mangold †, Basel
 Kommentar: Otto Mittler, Georg Thürer, Alfred Zollinger
- Nr. 32 *Grenzwacht (Mitrailleure)*. Maler: Willi Koch, St. Gallen
 Kommentar: Rob. Furrer †, Charles Grec †, Karl Ingold, Paul Wettstein
- Nr. 75 *Fahnenhehrung 1945*. Maler: Werner Weis-könig, St. Gallen
 Kommentar: Hs. Thürer, Theo Luther, Max Nef

Baustile

- Nr. 100 *Romanischer Baustil* (Allerheiligen, Schaff-hausen). Maler: Harry Buser, Zürich
 Kommentar: Linus Birchler
- Nr. 16 *Gotischer Baustil* (Kathedrale Lausanne)
 Maler: Karl Peterli, Wil (St. Gallen)
- Nr. 28 *Barock* (Klosterkirche Einsiedeln). Maler: A. Schenker, St. Gallen
 Kommentar: Romanik, Gotik, Barock. Linus Birchler, M. Simmen
- Nr. 80 *Renaissance* (Kathedrale Lugano). Maler: Pietro Chiesa, Sorengo-Lugano
 Kommentar: Piero Bianconi, Pierre Rebetez

Orbis pictus (Geographische Auslandserie)

- Nr. 63 *Fjord*. Maler: Paul Röthlisberger, Neuchâtel
 Kommentar: Hans Boesch, W. Angst
- Nr. 64 *Wüste mit Pyramiden*. Maler: René Martin, Perroy sur Rolle
 Kommentar: F. R. Falkner, Herbert Ricke
- Nr. 68 *Oase*. Maler: René Martin, Perroy sur Rolle
 Kommentar: M. Nobs
- Nr. 76 *Vulkan*. Maler: Fred Stauffer, Wabern
 Kommentar: Karl Suter
- Nr. 84 *Reisplantage*. Maler: Georges Item, Biel
 Kommentar: Werner Wolff
- Nr. 92 *Tropischer Sumpfwald*. Maler: Rolf Dürig, Bern
 Kommentar: Rudolf Braun
- Nr. 104 *Meerhafen*. Maler: Jean Latour, Genf.
 Kommentar: Karl Suter, Zürich