

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 22 (2009)
Heft: [11]: Die Lenker des Verkehrs : Management für den knappen Strassenraum

Artikel: Tempo 30 sehen und fahren : bei der Verkehrsberuhigung kommts auf die Strassengestaltung an
Autor: Brucks, Wernher / Janssens, Olga
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-123884>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

TEMPO 30 SEHEN UND FAHREN

Auto fährt man nicht nur mit dem Verstand, sondern auch mit Emotionen und Reflexen. Das Beispiel der Zürcher Berninastrasse zeigt, was der «Durchfahrtswiderstand» ist.

Text: Werner Brucks und Olga Janssens, Illustrationen: Patric Sandri

Mehrere Studien attestieren der Stadt Zürich Jahr für Jahr eine hohe Lebensqualität. Dies nicht zuletzt dank ihrem innovativen und erfolgreichen Verkehrsmanagement. Schon früh hat die Stadt zum Beispiel zwischen verkehrs- und wohnorientierten Strassen konsequent einen Unterschied gemacht. Heute gibt es in Zürich 126 Tempo-30-Zonen, und die Zahl der auf 20 km/h beruhigten Begegnungszonen nimmt stetig zu. Initiativen aus der Bevölkerung setzen sie durch. Die generelle Verlangsamung des Verkehrs in Wohnquartieren hat viele Vorteile. Die Lärm- und Schadstoffemissionen werden wirksam verringert und die Verkehrssicherheit deutlich erhöht.

Doch zum Erstaunen der Verkehrsfachleute werden die Geschwindigkeitsbeschränkungen auf manchen Tempo-30-Abschnitten recht gut, auf anderen dagegen kaum eingehalten. Die Dienstabteilung Verkehr hat nachgemessen und dabei festgestellt, dass Geschwindigkeiten von 40 km/h und mehr auf einigen Abschnitten eher die Regel als die Ausnahme sind. In anderen Abschnitten hingegen bewegen sie sich im gewünschten Bereich zwischen 30 und 35 km/h oder sogar darunter.

Wie erklären sich diese Abweichungen? Alle Tempo-30-Zonen wurden korrekt ausgeschrieben und sind weit sichtbar durch Signale und Markierungen gekennzeichnet. Allerdings sind keine zwei Tempo-30-Abschnitte in Zürich identisch, weil die lokalen und historischen Gegebenheiten bei der Gestaltung berücksichtigt werden mussten. Der Verdacht liegt deshalb nahe, dass das Strassenbild einen massgebenden Einfluss auf die gefahrenen Geschwindigkeiten hat.

UNFÄLLE SIND MENSCHGEMACHT Einen ersten Hinweis, der diese Annahme unterstützt, liefert die Unfallstatistik. An einem Verkehrsunfall sind immer drei Faktoren beteiligt: das Fahrzeug, der Fahrer und die Strasse. Heute sind die Fahrzeuge sicher und kaum noch anfällig für Mängel, die Unfälle verursachen. Die meisten Strassen weisen einen hohen Sicherheitsstandard auf. Die Unfallursache liegt inzwischen zu 93 Prozent bei der Fahrer*in oder beim Fahrer. Diese trifft zumeist eine Teilschuld. 26 Prozent der so verursachten Unfälle stammen aus der Wechselwirkung zwischen Mensch und Strasse. Konkret: Eine enge Kurve wird erst dann wirklich gefährlich, wenn sie zu schnell durchfahren wird (siehe Grafik: «Unfallursachen»).

Es lohnt sich also, die in der Planung und Umsetzung oft vernachlässigte Schnittstelle zwischen Mensch und Strasse genauer unter die Lupe zu nehmen, wenn man Fehlverhalten vermeiden will. Wer zum Beispiel möglichst schnell vorankommen will, nimmt das Angebot einer breiten Strasse gerne an, dort fährt er schneller. Wo sie schmal ist, verlangsamt er.

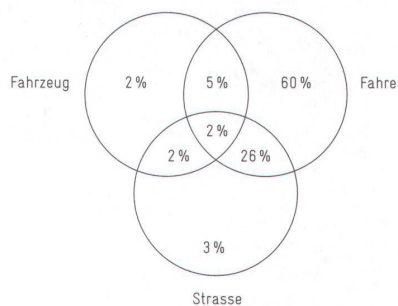
Diese Regel berücksichtigt auch das eidgenössische Handlungsprogramm «Via Sicura», das mehr Verkehrssicherheit für alle fordert. Bund, Kantone und Gemeinden sollen unter anderem dafür sorgen, dass die Strasseninfrastruktur so angelegt, unterhalten und betrieben wird, dass Unfälle möglichst ausgeschlossen sind oder wenigstens möglichst geringe Folgen für Leib und Leben haben. Insbesondere soll dabei das Erscheinungsbild einer Strasse mit dem dazugehörigen Geschwindigkeitsregime in Einklang stehen. In der Praxis reduziert sich diese Forderung auf die Frage, wie ein Strassenzug von den Fahrern wahrgenommen werden muss, damit sie ihr Tempo der Situation im Allgemeinen anpassen, oder genauer: die zugelassene Höchstgeschwindigkeit nicht überschreiten.

INDIKATOREN DES DURCHFARTSWIDERSTANDS*

INDIKATOR	SKALA DER WIRKUNG	EINFLUSS	PUNKTE	TEMPO 30
Umfeldnutzung / Erlebniswert	schwach – stark	4	16	x
Bauliche Querungen	keine – viele	4	16	x
Fahrbahnbreite	>9m – <6m	4	16	x
Verkehr auf Fahrbahn	freie Fahrt – keine freie Fahrt	4	16	x
Parkierende Autos	keine – viele	4	16	x
Menschen	keine – viele	4	16	–
ÖV-Haltestellen	keine – viele	4	16	–
Strassenbelag	glatt – uneben	4	16	–
Verkehrsmischung	getrennt – gemischt	3	12	–
Baudichte	offen – geschlossen	3	12	–
Linearität der Fahrbahn	linear – aufgelöst	3	12	x
Strassenführung / Kurvigkeit	geradlinig – s-förmig	3	12	–
Raumproportionen	weit – eng	3	12	–
Flächenproportionen	keine – breite Seitenräume	3	12	–
Begrünung	kein Grün – viel Grün	3	12	x
Abbieger / Querstrassen	keine – viele	3	12	x
Verkehrscharakter	Durchgangs- / Ziel-Quellverkehr	2	8	–
Gestaltungsqualität Bauten	schlecht – hoch	2	8	–
Leitende Möblierung	viele – keine	2	8	–
Lastwagenanteil	<3% – >10%	1	4	–
Zustand des Raumes	verwahrlost – gepflegt	1	4	x
Signalistik / Möblierung	keine – in Gesamtkonzept	1	4	x

*nach Dietiker, 2008

UNFALLURSACHEN*



*aus Schlag und Heger, 2003

RAUMTEILER ZUR STRASSEN GESTALTUNG

Moderne Verkehrsplanung ist mehr als die Anpassung des Strassenraumes an die offen geäusserten Bedürfnisse der Verkehrsteilnehmenden, wie schnelles oder bequemes Vorkommen. Die Planer werden zuweilen mit emotionalem und instinktivem Verhalten konfrontiert, das sich der Vernunft des Lenkers oder der Lenkerin weitgehend entzieht, denn das Fahrverhalten kann als Zusammenspiel zwischen Hirnrinde und den darunterliegenden Strukturen gesehen werden. Die Hirnrinde ist für Wahrnehmung, Verarbeitung und Interpretation von Sinneseindrücken zuständig, dies sind die kognitiven Vorgänge. Die darunterliegenden Hirnareale generieren vor allem Reflexe, vegetative Reaktionen und basale Emotionen, das sind die elementaren Überlebensfunktionen. Erst das Zusammenwirken erlaubt dem Menschen das Überleben. Er kann sich in ständig wechselnden Situationen rasch orientieren und daraus lernen. Ein Strassenraum wird deshalb nie nur kognitiv, sondern immer als ganzheitliche Gesamtszenarie wahrgenommen. Die Verkehrsplanung muss darauf eine Antwort wissen. Im Folgenden werden psychologisch motivierte Prinzipien des Strassendesigns vorgestellt, die sich auf diese wissenschaftlichen Erkenntnisse abstützen.

«Shared space» ist heute eines der aktuellsten Konzepte innerstädtischer Strassengestaltung und geht auf die Arbeiten des Niederländers Hans Monderman zurück. Im Gegensatz zu den früheren, einschränkenden Verkehrsberuhigungsmassnahmen, zum Beispiel mit Schwellen, soll durch die Strassenraumgestaltung eine freiwillige Tempoanpassung erreicht werden. Monderman setzt auf soziale Regeln wie Verantwortungsgefühl und Rücksichtnahme. Die Hauptverkehrsstrassen und die Plätze werden fast ohne Möblierung, Beschilderung und Markierung gestaltet. Die gemeinschaftliche Nutzung des Raums soll im Mittelpunkt stehen. Mit dem teilweisen Verzicht auf Verkehrsregeln führt «shared space» bewusst eine gewisse Verunsicherung herbei. Dies erhöht die tatsächliche Sicherheit, weil alle Beteiligten mehr individuelle Verantwortung für einen sicheren Verkehrsablauf übernehmen müssen. In Zürich verzichtet man zum Beispiel auf Fussgängerstreifen in den Tempo-30-Zonen. Ausgenommen sind nur die Schulwege. Die niedrigen Geschwindigkeiten erlauben den Fussgängern, den Strassenraum dort zu überqueren, wo sie sich sicher fühlen. Zwar haben Autofahrer den gesetzlichen Vortritt, doch weil sie jederzeit mit Fussgängern rechnen müssen, fahren sie vorsichtiger und damit langsamer.

SELBSTERKLÄRER

Das Konzept der «sich selbst erklärenden Strassen» (self-explaining roads) funktioniert allein durch die Gestaltung. Sie erreicht ohne Verkehrssignale ein den Verhältnissen angepasstes, sicheres Fahrverhalten. Damit für alle Fahrerinnen und Fahrer eindeutig erkennbar ist, welches Verhalten von ihnen verlangt wird, sind Strassen vom selben Typ konsequent mit den gleichen Merkmalen (sogenannten «prompts») ausgestattet. Dadurch verankern sich die Strassenschemata im Gedächtnis der Verkehrsteilnehmer und lösen im Unterbewusstsein ein angepasstes Fahrverhalten aus. In Zürich sind die Tempo-30-Zonen an ihren Einfahrten mit solchen «prompts» in Form von standardisierten Signalen auf Betonpollern und Markierungen auf der Strasse ausgestattet. Sie erzeugen eine Torwirkung, die sich wiederholt. Sie ist den Fahrern durch Übung vertraut. Sie passen ohne bewusste Kontrolle ihre Geschwindigkeit an. Die «Logik des angemessenen Fahrverhaltens» geht davon aus, dass nicht alle Fahrer gleich auf dasselbe Strassenbild reagieren. Zwar werden zum Beispiel Unterbrechungen – versetzte Parkierung und Fussgängerinseln – die Mehrheit zu langsamerem Fahren veranlassen, dem eigentlichen Ziel der Massnahmen. Bei rennsportlich ambitionierten Fahrzeuglenkern dagegen können die Beruhigungsmassnahmen auch willkommene sportliche Hindernisse sein, die es so schnell wie möglich zu umfahren gilt. Solches Slalomfahren ist in Tempo-30-Zonen mitunter zu beobachten. Die individuellen Reaktionen auf die Aufforderung, die eine Strasse ausstrahlt, sind bisher kaum erforscht. Bei ihrer Gestaltung kann natürlich nicht jedes mögliche Verhalten mit seinen Folgen berücksichtigt werden. Es lohnt sich trotzdem, die potenziellen Konsequenzen der Gestaltung auf den Grossteil der Verkehrsteilnehmer in der Planung mit zu bedenken.

Jedes der drei Konzepte («shared spaces», selbsterklärende Strassen und die Logik des angemessenen Fahrverhaltens) stellt mindestens teilweise auf den bereits erwähnten Gedanken ab: Der Strassenverkehr ist eine Situation, in der wir alle nur im besten Fall von der Vernunft geleitet werden. Immer beeinflussen uns auch Reflexe und Emotionen, leider auch zu Ungunsten der Verkehrssicherheit.

DER V85-WERT

Doch wie schnell wird in den Tempo-30-Zonen wirklich gefahren? Es gilt der sogenannte v85-Wert. Er gibt an, welche Geschwindigkeit von 85 Prozent der Fahrzeuge nicht überschritten wird. Ein v85-Wert von 35 km/h bedeutet also, dass 85 Prozent der Fahrzeuge mit 35 km/h oder langsamer fahren.

Die gemessenen v85-Werte in den Tempo-30-Abschnitten folgen annähernd einer Normalverteilung. Der Mittelwert ist akzeptabel: 33,7 km/h. Unter Verkehrsplanern gilt, dass in einer Tempo-30-Zone weitere Massnahmen zu treffen sind, sobald der v85-Wert 38 km/h überschreitet. In Zürich ist dies immerhin in 19,2 Prozent der Zonen der Fall.

Doch wie sollen die Temporeduktionen durchgesetzt werden? Die repräsentativen Massnahmen – scharfe Geschwindigkeitskontrollen mit Bussen – zeigen Wirkung. Auch die gezielte Information im Rahmen von Präventionskampagnen ist nötig. In erster Linie jedoch greifen gestalterische Massnahmen und deren psychologische Wirkung. Das Modell des «Durchfahrtswiderstands» (DFW) von Jürg Dietiker repräsentiert einen holistischen Ansatz der Strassenraumgestaltung. Die gefahrene Geschwindigkeit fasste Dietiker als direkte Reaktion des Fahrers auf das wahrgenommene Strassenbild auf. Er berücksichtigte die neurobiologischen Grundlagen und entwickelte ein praktisches Messinstrument. Dieses beachtet den gegenseitigen Einfluss von Reflexen, vegetativen Reaktionen und Emotionalität kombiniert mit der kognitiven Wahrnehmung und Interpretation. Der so errechnete «Durchfahrtswiderstand» erlaubt eine Prognose über das gefahrene Tempo. Für die Verkehrsplanung steht damit zum ersten Mal ein quantitatives Instrument zur Verfügung, das die subjektiv repräsentierte Qualität von Strassen misst.

DIE 22 INDIKATOREN

Die 22 Indikatoren des Instruments bestimmte Dietiker in einer Befragung. Die im Fragebogen verwendeten Strassenraumbilder sprachen insbesondere die subkortikalen Hirnareale an, die für das Erkunden, für die Flucht, für Sozialkontakte und für die Wahrnehmung von Gefahren zuständig sind. Zur Aktivierung dieser meist unbewusst ablaufenden Reaktionen trugen vor allem soziale Elemente bei. Das führt zum Schluss, dass im Strassenraum ein umsichtiges und aufmerksames Verhalten dann erreicht wird, wenn eine Gefährdung auch wirklich spürbar ist. Darum werden dynamische Objekte wie Menschen oder Gegenverkehr zuerst wahrgenommen. Dann wendet sich die Aufmerksamkeit der Fahrbahn zu. An dritter Stelle werden die Seitenräume erfasst. So ist der «Durchfahrtswiderstand» keine eigenständige Reaktion, sondern das Ergebnis des Zusammenwirkens vieler Einzelelemente.

Die einzelnen Indikatoren werden nach Wirkung und Gewicht beurteilt. Eine kleine Wirkung wird mit einem Punkt bewertet, eine grosse Wirkung mit dem Wert vier. Eine breite Fahrbahn mit mehr als neun Metern bekommt den Wert 1, weil sie wenig «Durchfahrtswiderstand» bietet. Zur Auswertung werden Wirkung und Gewicht multipliziert. Ein Strassenelement mit grosser Wirkung, zum Beispiel «bauliche Querungen», kann auch ein hohes Gewicht erhalten. Der höchste Wert liegt so bei 16 Punkten. Der «Durchfahrtswiderstand» entspricht der Summe der gewichteten Einzelwirkungen

siehe Tabelle: Indikatoren des «Durchfahrtswiderstands», linke Seite.

DIE PROBE AUFS EXEMPEL

Die Indikatoren können zur Bewertung des «Durchfahrtswiderstands» von Strassenabschnitten ganz unterschiedlicher Natur dienen. Die Dienstabteilung Verkehr berechnete Werte von 19 Tempo-30-Strassenabschnitten. Dabei wurden nicht alle 22 Indikatoren benutzt. Denn entweder wiesen alle untersuchten Strassenabschnitte konstante Werte auf (öV-Haltestellen, Strassenbelag, Verkehrsmischung, »

» Baudichte, Kurvigkeit, Raum- und Flächenproportionen, leitende Möblierung), oder andere Elemente wurden im Rahmen dieser Studie nicht erhoben (Menschen, Verkehrscharakter, Gestaltungsqualität, LKW-Anteil). Immerhin: Mit den verbliebenen zehn Indikatoren wurden Tempo-30-Abschnitte mit mittleren bis sehr hohen v85-Werten (33–52 km/h) analysiert. Es zeigte sich, dass der «Durchfahrtswiderstand» und der v85-Wert in einem klaren negativen Zusammenhang stehen. Konkret: Die gefahrene Geschwindigkeit nimmt zu, wenn der «Durchfahrtswiderstand» abnimmt. Trotz der schmalen statistischen Basis taugen die Indikatoren für die Bewertung der Gestaltung von Tempo-30-Abschnitten. Die zu erwartenden Geschwindigkeiten können damit vorausgesagt werden. Das erlaubt, bei Sanierungen die Gestaltung so zu wählen, dass die gewünschten Geschwindigkeiten eingehalten werden.

DER FALL BERNINASTRASSE Auf dem Tempo-30-Abschnitt der Berninastrasse in Zürich-Oerlikon wurde ein hoher v85-Wert von 47 km/h gemessen. Zwar herrscht hier mit rund 40 Fahrzeugen pro Stunde nur wenig Verkehr, doch er ist deutlich zu schnell. Die Analyse zeigte: Mit nur 52 von 124 möglichen Punkten ist der «Durchfahrtswiderstand» der Berninastrasse gering. Schon auf den ersten Blick wird deutlich, dass die heutige Gestaltung nicht zum Langsamfahren auffordert (siehe Foto unten rechts). Die einzelnen Indikatoren des «Durchfahrtswiderstands» zeigen die Potenziale der Temporeduktion auf. Das grösste Defizit sind hier die fehlenden Querungen wie Fussgängerstreifen oder -inseln, Einengungen sowie horizontale und vertikale Versätze. Sie brechen die zum Schnellfahren einladende Gerade. Zwei bis drei solcher Elemente würden das durchschnittlich gefahrene Tempo hier bereits massiv reduzieren. Einen ähnlichen Effekt hätten versetzte Parkplätze der blauen Zone. Allerdings müssen diese auch belegt sein. Auch das Umfeld der Berninastrasse lädt zum Schnellfahren ein. Es ist monoton, der Strasse abgewandt und unbelebt. Hier fühlt man sich kaum in einem Wohnquartier. Geschäfte, Terrassen, Balkone und Plätze würden den Strassenraum offener und einladender wirken lassen, was ebenfalls die gefahrenen Geschwindigkeiten drosselt. Defizite gibt es auch bei der Signalisation. Tempo 30 wird innerhalb der Zone nicht wiederholt. Schliesslich käme auch eine beidseitige Begrünung in Frage. Obwohl Alleen grundsätzlich ein Sicherheitsrisiko darstellen, reduzieren einzelne Bäume die gefahrenen Geschwindigkeiten, da sie die Sicht einschränken und den Strassenraum enger erscheinen lassen.

DER REALISTISCHE EINGRIFF Zur Beruhigung der Berninastrasse werden zwei Varianten vorgeschlagen. Die erste sieht bloss kleine Eingriffe vor, die zweite versucht, den idealen Ausbauzustand zu verwirklichen. In der Realität ist dieser allerdings kaum zu erreichen.

Die realistische Variante (siehe Illustration Seite 25 unten) verengt gleich zu Beginn die Fahrbahn einseitig durch einen horizontalen, begrünten Versatz. Dies reduziert die Eintrittsgeschwindigkeit. Auf der anderen Strassenseite werden einzelne versetzte Parkfelder markiert. Zu viele dürfen es nicht sein, denn viele Anwohner verfügen über Tiefgaragenplätze, und nicht belegte Aussenparkfelder bremsen den Verkehr nicht. Auf halbem Weg wirkt eine Aufpflasterung als Querungshilfe. Sie macht unnötiges Beschleunigen unwahrscheinlicher und das Queren der Strasse sicherer. Nach diesem vertikalen Versatz folgen weitere, einseitig angeordnete Parkfelder der blauen Zone. An beiden Eingängen zur Berninastrasse gibt es eine Tempo-30-Markierung. Durch diese Massnahmen würde der «Durchfahrtswiderstands»-Wert um 27 Punkte auf 79 steigen und zu einem v85-Wert von rund 37 km/h führen. Das ist zwar noch immer zu hoch, aber im Toleranzbereich. Man darf davon ausgehen, dass die vorgeschlagenen Massnahmen eine grössere Wirkung haben werden als hier prognostiziert.

DER IDEALE EINGRIFF Die zweite Variante (siehe Illustration Seite 25 oben) schöpft das volle Potenzial der gestalterischen Massnahmen aus. Zusätzlich zur ersten Variante könnten die Trottoirs auf beiden Seiten auf das Ni-

veau der Strasse abgesenkt werden und einen «shared space» fördern. Die klare Trennung zum Wohnumfeld würde aufgelöst, die Betonmauern und Holzzäune abgerissen und durch lichtere Grünhecken ersetzt. Auf halbem Weg könnte ein weiterer Platz mit Kopfsteinpflaster gebaut werden. Dafür würde eine Lücke in die rechte Häuserzeile gerissen, die die Linearität unterbricht und das Tempo drosselt. Es entsteht Raum für Bäume, einen Brunnen oder Kunstobjekte. Häuserfronten könnten durch Terrassen und Balkone offener und einladender gestaltet werden. Der Seitenbereich des Strassenraums würde mit Bänken und anderen Stadtmöblierungen aufgewertet. Mit dieser Gestaltung stiege der «Durchfahrtswiderstand» um 52 auf rund 104 Punkte und der v85-Wert wäre bei weniger als 30 km/h zu erwarten. Obwohl diese radikale Umgestaltung keinesfalls in Frage kommt, zeigt sie exemplarisch das Potenzial gestalterischer Massnahmen beim Bau oder Umbau von Strassenzügen.

DER BLICK IN DIE ZUKUNFT Für künftige Planungen ist es notwendig, die Wirkung der einzelnen Gestaltungselemente besser zu verstehen. Die erste Studie hat nur eine schmale Basis und beschränkt sich auf die Stadt Zürich. Weiter gefasste Untersuchungen könnten zu einem wirkungsorientierten Werkzeugkoffer führen, aus dem sich Verkehrsplaner und Fachleute gezielt bedienen könnten. Damit würde auch erreicht, dass Tempo-30-Zonen landesweit als selbsterklärende Strassen ähnlich gestaltet würden. Wenn Aussagen möglich sind, um wie viel das Tempo durch gestalterische Elemente gesenkt werden kann, fällt die Durchsetzung dieser Massnahmen leichter. Was man berechnen kann, wirkt überzeugend. Doch oft entscheidet in der Verkehrsplanung eine Güterabwägung. Welches Gewicht haben Mobilität, Wohnqualität, Städtebau und Verkehrssicherheit im konkreten Fall? Das Gewicht der Verkehrssicherheit und der Wohnqualität sollte in diesem Kompromiss möglichst hoch angesetzt werden.

LITERATUR

- » Dietiker, J. (2008). Wie Strassenraumbilder den Verkehr beeinflussen. Forschungsauftrag SVI 2004/05 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure (SVI).
- » Schlag, B. & Heger, R. (2003). Ansätze einer psychologisch fundierten Strassengestaltung. In: B. Schlag (Hrsg.): Verkehrspsychologie. Mobilität – Sicherheit – Fahrerassistenz. Lengerich: Pabst Science Publishers.

» Die Berninastrasse im heutigen Zustand. Foto: DAV





^ Die ideale Variante der Umgestaltung.



< Die realistische Variante der Umgestaltung.