



# Verkehrsberuhigung Unterhaching

Untersuchungen im Auftrag der  
Bundesanstalt für Straßenwesen  
und des Umweltbundesamtes

# Verkehrsberuhigung Unterhaching

Kurzfassung der Untersuchungsergebnisse aus den Forschungsprojekten 7613/7 – Sicherheit und Verhalten in verkehrsberuhigten

Zonen (BAST) – und 10304702 – Lärmsituation vor und nach Einführung verkehrsberuhigter Zonen (UBA)

## Inhalt

Vorwort	... weniger Lastkraftwagen
Das Konzept Unterhaching	... alle Fahrzeugarten verursachen weniger Belästigung
Das Untersuchungsgebiet	... niedrigere Geschwindigkeiten verursachen weniger Lärmbelästigung
Die Ergebnisse	Erfahrungen
... weniger Durchgangsverkehr	... in der Eingewöhnungszeit
... mehr Fußgänger	... bei Nacht
... mehr Gespräche	... bei Schnee
... Bewegungsfreiheit	
... Sicherheitsgefühl	Folgerungen für Planung und Bau
... Aufmerksamkeit	... Straßenbelag
... Zufriedenheit	... Pflaster
... Straßenbild	... Straßenführung
... Verkehrssicherheit	... Park- und Stellplätze
... niedrigere Geschwindigkeiten	... Übergangsbereiche
... kürzere Anhaltewege	... Bäume auf der Fahrbahn
... niedrigere Geräuschpegel	... Einbauten in bestehenden Straßen
... leisere Fahrweise	... Poller am Straßenrand
... niedrigere Maximalpegel	... Straßenbeleuchtung
... längere Ruhezeiten	
... weniger Lärmbelästigung	Zusammenfassung
... ruhigere Wohnlage	
... weniger Lärm von der Straße	
... stärkeres Hervortreten von Einzelgeräuschen	



## Vorwort

Unterhaching, im Süden von München, war in wenigen Jahren über seinen alten Ortskern weit hinausgewachsen. 1976 stand die Erneuerung der Straßen im „alten Dorf“ an. Zu einer Zeit, da in der Bundesrepublik Deutschland weder Erfahrungen noch gesetzliche Grundlagen zur Verkehrsberuhigung vorlagen, entschloß sich die Gemeinde zu einer Lösung, die auch heute noch als ungewöhnlich gelten kann: Dem holländischen Vorbild des Woonerf folgend, wurde die bisher größte „Mischfläche“ in der Bundesrepublik Deutschland angelegt. Heute steht die Straßenfläche ohne gesonderte Fußwege und Radwege allen Verkehrsteilnehmern zur Verfügung; nur in einem kurzen Abschnitt wurden noch Bürgersteige beibehalten. Die Art der Straßengestaltung nimmt dem Kraftfahrer die Fernsicht, die zum schnellen Fahren verleitet; seine Aufmerksamkeit wird auf die nähere Umgebung gelenkt. Ein besseres Miteinander und größere Rücksichtnahme aller Verkehrsteilnehmer werden angestrebt. Der Durchgangsverkehr soll herausbleiben. Der gut erhaltene

Dorfcharakter ist gewahrt, Straßen und Plätze laden mit neuem Grün wieder zum Verweilen ein.

Begleitende Untersuchungen, die von der Bundesanstalt für Straßenwesen und vom Umweltbundesamt veranlaßt wurden, sollten vor allem drei Fragen klären:

1. Treten neue Risiken auf, wenn das Prinzip der Trennung von Kraftverkehr, Radfahrern und Fußgängern aufgegeben wird und alle auf einer gemeinsamen Fläche verkehren?
2. Wie ändert sich der Verkehrslärm; fühlen sich die Anwohner durch die Geräusche nach dem Umbau weniger belästigt?
3. Welche Methoden sind geeignet, um den Lärm und das Verhalten aller Verkehrsteilnehmer vor und nach dem Umbau erfassen, beschreiben und beurteilen zu können?

Die vorliegende Broschüre vermittelt einen Eindruck von dem umgestalteten Gebiet und gibt einen Überblick über die Auswirkungen der Verkehrsberuhigung in Unterhaching.

# Das Konzept

Die Straße soll nicht mehr vorwiegend dem Transport und der Fortbewegung dienen, sondern zugleich Aufenthalts- und Begegnungsstätte sein. Dazu wurde das Konzept der Verkehrsberuhigung erarbeitet, dessen Schwerpunkt die „befahrbare Fußgängerstraße“ ist, die auch als „Mischfläche“ bezeichnet wird. Fußgänger, Rad- und Autofahrer sollen die gesamte Straßenfläche gemeinsam und gleichberechtigt nutzen können. Die Aufteilung in Fahrbahn und Bürgersteig soll – wo dies möglich ist – aufgehoben werden. Zum Bild dieser Straße gehören Spaziergänger, Radfahrer und spielende Kinder genauso wie Autos und Motorräder.

In den vergangenen Jahren waren Straßen oft vom Kfz-Verkehr beherrscht. Dem Fußgänger war der Bürgersteig zugewiesen; das Queren der Fahrbahn wurde für ihn häufig zum Problem.

Folgende Ziele werden mit der Verkehrsberuhigung angestrebt:

- mehr Raum für Fußgänger und Radfahrer durch gemeinsame Nutzung der Straße mit den Kfz-Fahrern (Mischfläche),
- größere Erlebnisvielfalt,

- mehr Kommunikation,
- mehr Spontaneität und Kinderspiele,
- ansprechendes Straßenbild (mehr Grün),
- weniger Lärm und Abgase,
- weniger reglementierter Straßenraum und
- mehr gegenseitige Rücksichtnahme.

Die Verwirklichung dieser Ziele darf jedoch nicht dazu führen, daß die Verkehrssicherheit auf den Mischflächen geringer wird als auf konventionell ausgebauten Straßen (Bürgersteig und Fahrbahn). Auch die Erschließungs- und Transportfunktion der Straße darf nicht verloren gehen.



# Unterhaching

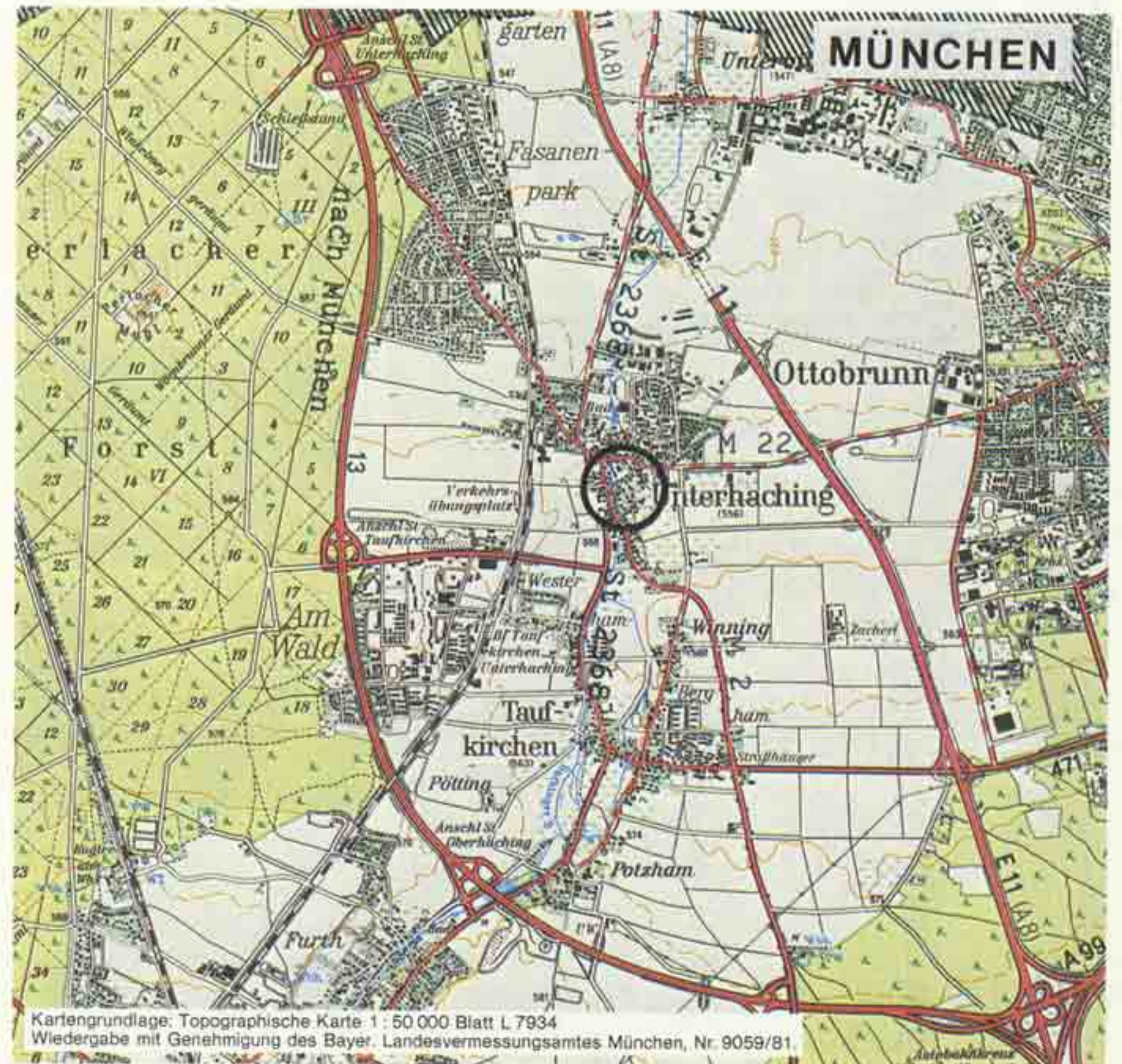
Das untersuchte Gebiet liegt in der Gemeinde Unterhaching, etwa zehn Kilometer vom Stadtzentrum der Landeshauptstadt München entfernt. Es gehört zum Kern des alten Dorfgbietes und wird von zwei Kreisstraßen (M 22 nach Ottobrunn und M 2 nach Sauerlach/Holzkirchen) und einer Staatsstraße (ST 2368 nach Oberhaching/Bad Tölz) berührt.

Zwei Autobahnen sowie mehrere Staats- und Kreisstraßen führen in den Großraum München. Die Gemeinde ist zudem mit der Landes-

hauptstadt durch eine S-Bahn-Linie verbunden.

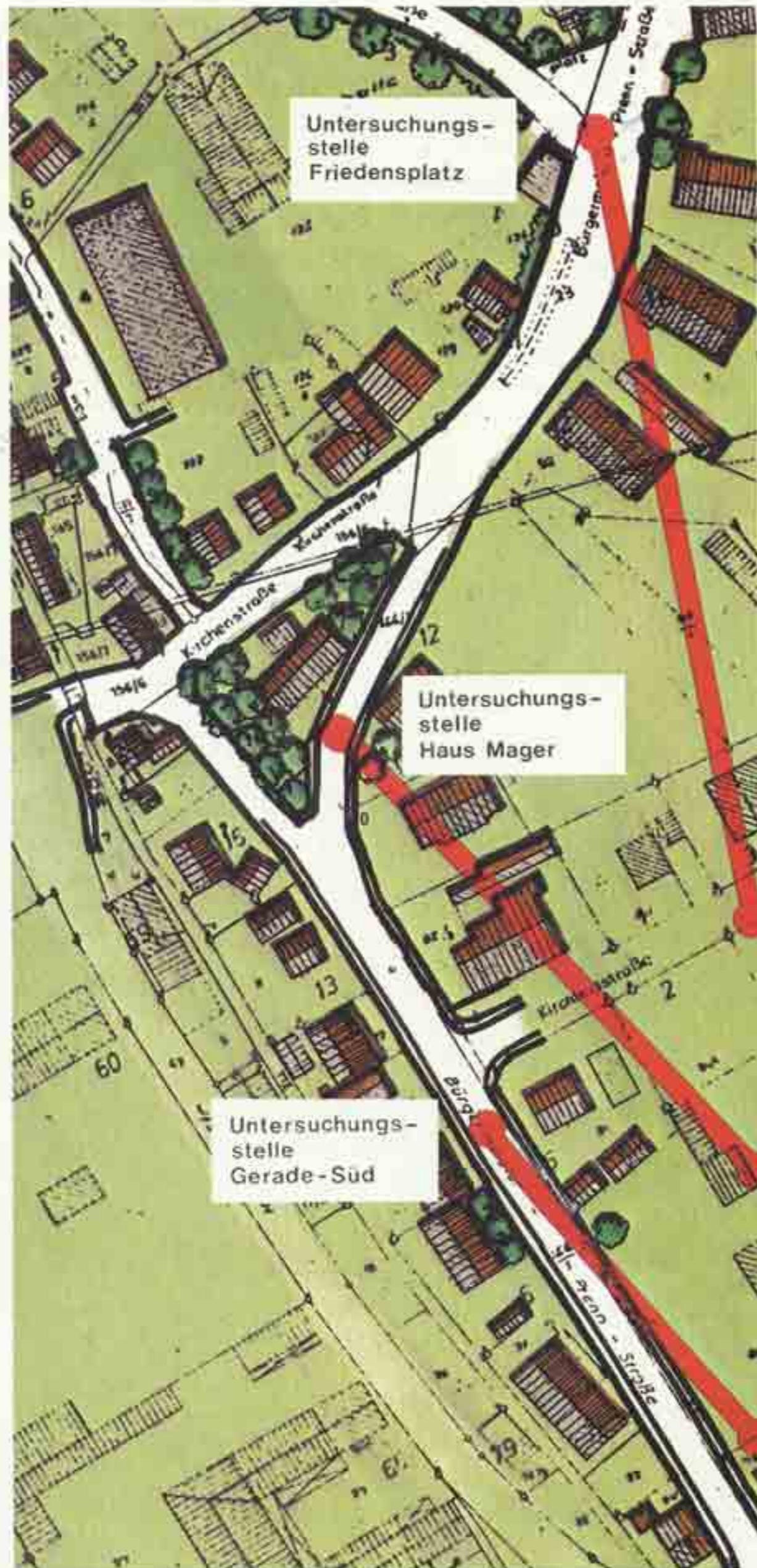
Im Untersuchungsgebiet liegen vorwiegend Wohngebäude, außerdem ein Kindergarten, eine Kirche mit Pfarrzentrum und ein Kinderspielplatz. Hinzu kommen ein Verlag, zwei landwirtschaftliche Betriebe, ein Fuhrunternehmen und einige kleine Handwerksbetriebe. Die Geschäfte des Untersuchungsgebietes haben einen Kundenkreis, der über den Dorfkern hinausgeht. Die Gebäude sind hauptsächlich zwei- bis dreigeschossig.

Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes	55.270 qm
Öffentliche Straßenflächen (= 16,7 % der Gesamtfläche)	9.220 qm
Gesamtbruttogeschoßfläche (ohne Gemeinbedarf, nur bebaute Grundstücke)	15.500 qm
Geschoßflächenzahl	0,45
Anzahl der Wohnungen	79
Einwohnerzahl	205
davon Kinder	45
Anzahl der Betriebe	14
Anzahl der Beschäftigten	94



Kartengrundlage: Topographische Karte 1 : 50 000 Blatt L 7934  
Wiedergabe mit Genehmigung des Bayer. Landesvermessungsamtes München, Nr. 9059/81

# Das Untersuchungsgebiet



## Vorher

Im nördlichen Bereich waren die Straßen erneuerungsbedürftig. Der Fahrbahnbelag war schadhafte, Gehwege fehlten an einigen Stellen. Die Randflächen waren mit Kies oder mit Grün bedeckt.

Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes hatte konventionell ausgebaute Straßen, also getrennte Flächen für Fahrzeuge und Fußgänger. Die Gesamtbreite der Straße betrug 12,10 Meter (8,50 m Fahrbahn und je 1,80 m Gehweg auf jeder Seite). Hochborde bildeten die Abgrenzung zwischen Fahrbahn und Gehwegen.

Die Führung der Straße (Übersichtlichkeit, geradlinige Durchsicht) verleitete Kraftfahrer in der Regel zu verhältnismäßig hohen Geschwindigkeiten. Probleme mit parkenden Fahrzeugen gab es nicht, da das vorhandene Platzangebot ausreichte.



## Nachher

Gehwege und Fahrbahnen im größeren nördlichen Bereich wurden zu „befahrbaren Fußgängerstraßen“ (Mischfläche) ausgebaut, die von allen Verkehrsteilnehmern gemeinsam und gleichberechtigt benutzt werden können. Statt „beschleunigender“ Leitlinien (z. B. Bordsteine, Lampenreihen, Zäune) wurden „bremsende“ Gestaltungsmittel bevorzugt.

Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes bleibt die bestehende Aufteilung in Fahrbahn und Gehwege erhalten. Die gerade Linienführung der Straße wird jedoch durch Engstellen unterbrochen, versetzt angeordnete Grünflächen vermindern die Fahrbahnbreite bis auf 5,50 Meter. Querlaufende Markierungen sollen die Fahrgeschwindigkeit reduzieren.

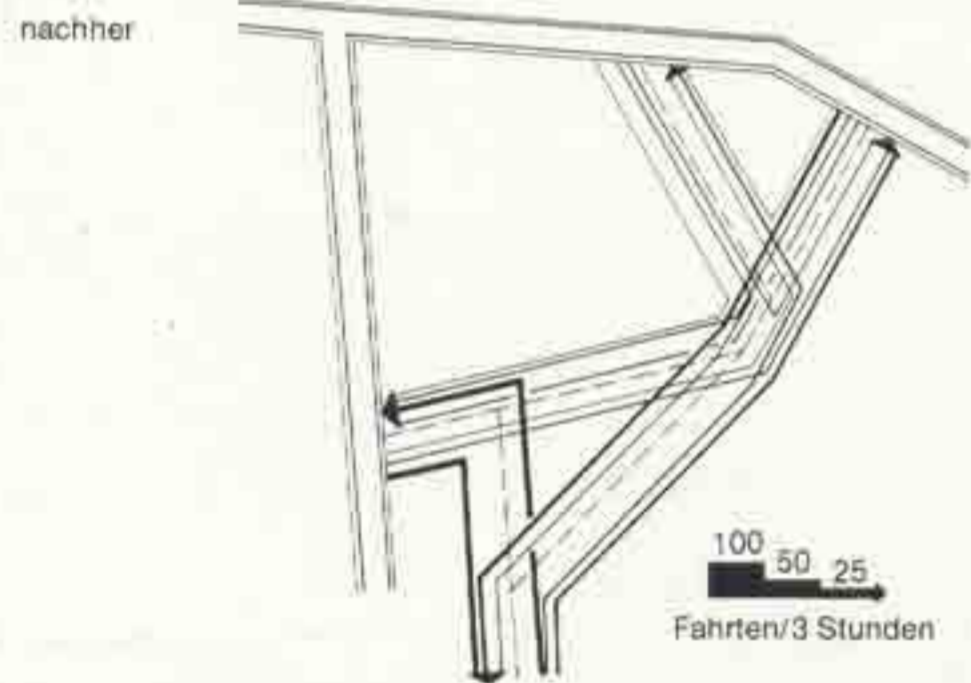
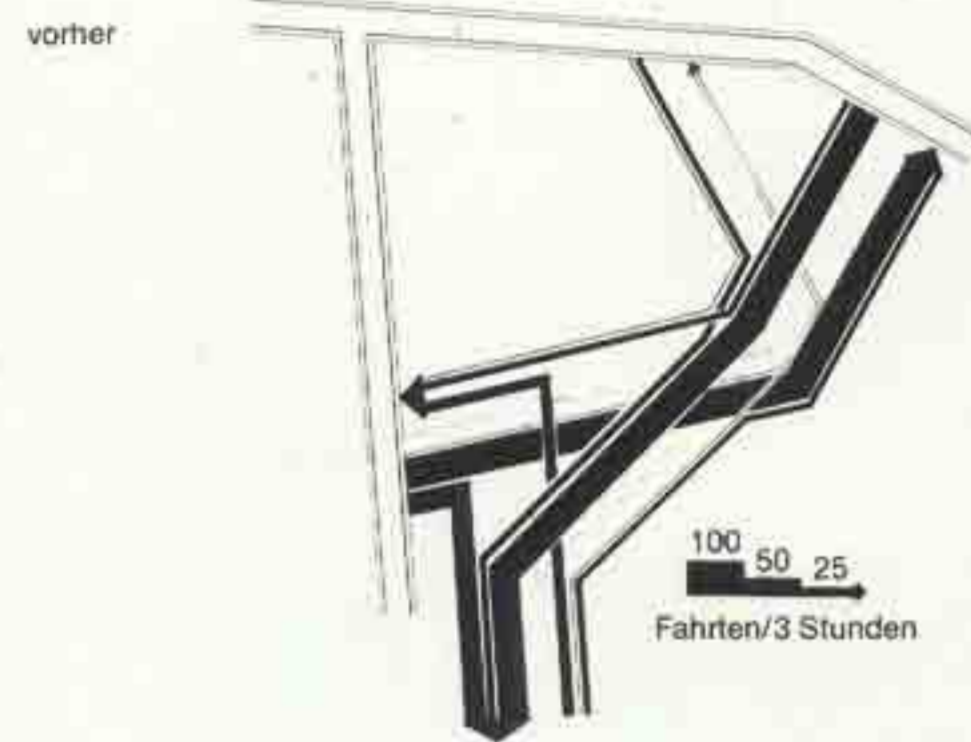
Als Straßenbelag wurde Asphaltbeton gewählt, den Pflasterflächen, Baumscheiben und Markierungsstreifen untergliedern.

Parkflächen stehen im Untersuchungsgebiet ausreichend zur Verfügung.

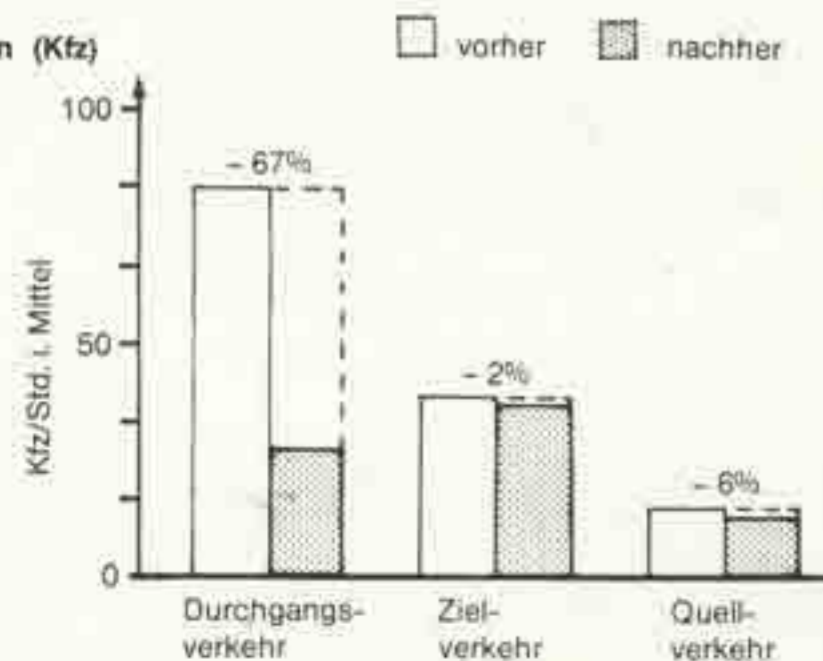


# Die Ergebnisse

Durchgangsverkehr (Kfz)



Verkehrsarten (Kfz)



## Untersuchungen:

UNTERSUCHUNGS-GEGENSTAND	ERHEBUNGS- bzw. MESSGRÖSSE	METHODE
AUF-ENTHALTS-QUALITÄT	Bewegungsfreiheit	Fotografie
	Zufriedenheit Straßenbild	Befragung
	Gesprächsanzahl und -dauer Reaktionen Aufenthaltsdauer Besondere Ereignisse	Beobachtung
VERKEHRS-SICHER-HEIT	Unfälle Konflikte Gefährliche Situationen	Beobachtung
	Geschwindigkeit	Messung
	Subjektive Sicherheit Akzeptanz	Befragung
	LÄRM	Geräuschbelastung durch Allgemeinen Geräuschpegel und Einzelgeräusche Lärmbeeinträchtigung durch Art, Ort, Quelle und Zusammensetzung der Geräusche
VERKEHRS-ABLAUF	Beurteilung einzelner Vorfahrten	Beobachtung
	Verkehrsstärken Durchgangsverkehr Anliegerverkehr	Zählung Kennzeichenerfassung

## ... weniger Durchgangsverkehr

Die Straßen im Untersuchungsgebiet wurden vor dem Umbau häufig als Abkürzung und Umgehung einer stark befahrenen Ampelkreuzung benutzt. Nach dem Umbau war der Durchgangsverkehr im Mittel um 67 Prozent geringer. Die dadurch zu erwartende Mehrbelastung für die umliegenden Hauptstraßen war gering. Sie lag bei etwa 5 Prozent. Die Form des Umbaus ermöglichte es allerdings, die verkehrsberuhigten Straßen im Notfall (Unfall auf einer Hauptstraße) als Umgehung zu nutzen.

Der übrige Kfz-Verkehr nahm geringfügig ab; Zielverkehr um 2%, Quellverkehr um 6%. Insgesamt ist die Stärke des motorisierten Verkehrs um etwa die Hälfte zurückgegangen; nach dem Umbau betrug die Belastung der Straße noch 116, vorher 215 Kfz/Spitzenstunde.

## ... mehr Fußgänger

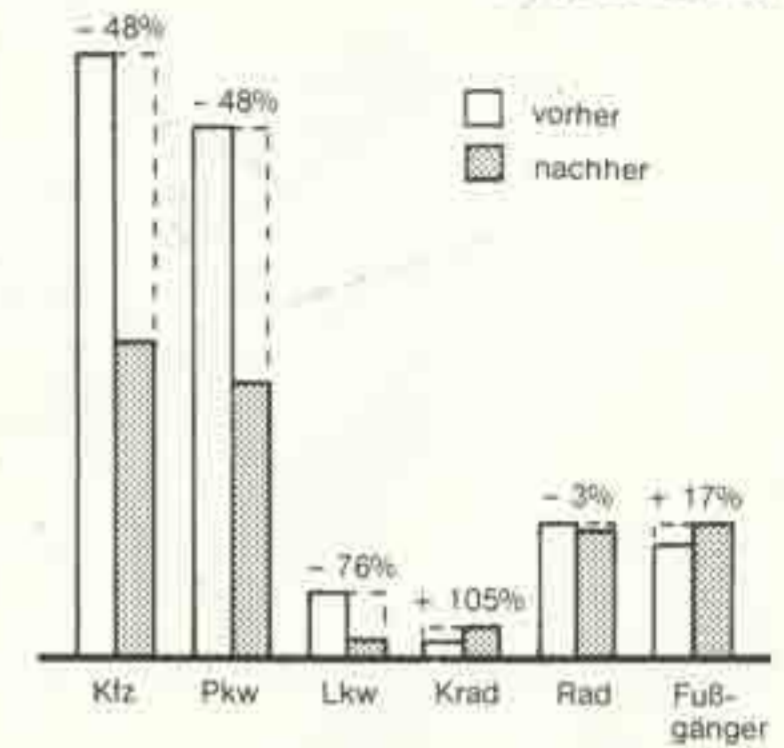
Im Gegensatz zu den Kfz-Fahrern nutzen die Fußgänger die Straßen im Untersuchungsgebiet nach dem Umbau offenbar intensiver als vor dem Umbau. Die Messungen ergaben eine Zunahme der Fußgängerzahlen um etwa 17 Prozent. Dabei stieg der Aufenthalt (Personen x Zeit) dieser Benutzergruppen noch deutlicher an (+ 52%).

## ... mehr Gespräche

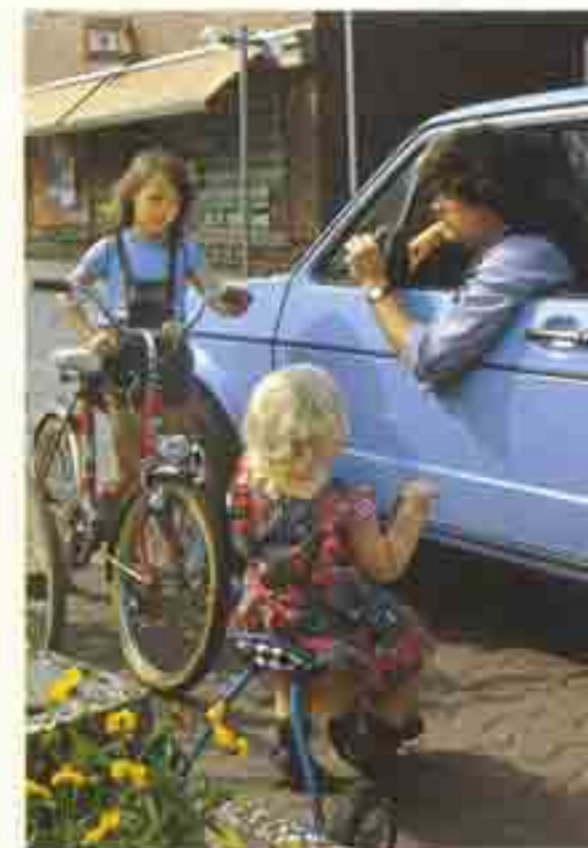
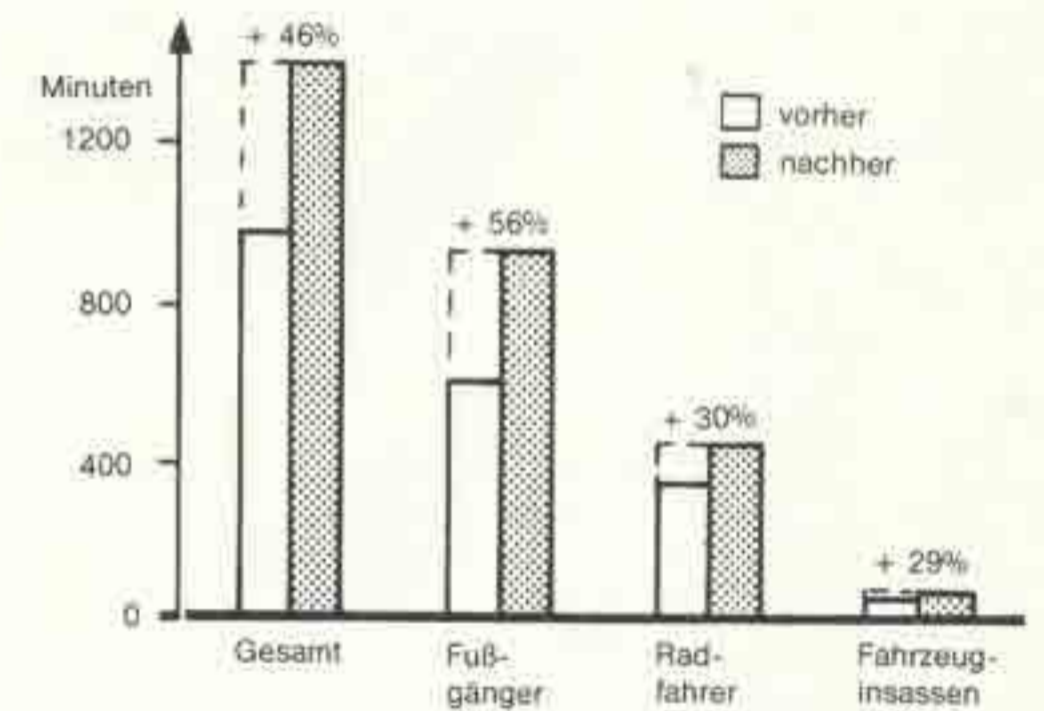
Das Gespräch auf der Straße wurde nach dem Umbau wieder intensiver gepflegt. Fußgänger, aber auch Autofahrer, nutzten den Straßenraum länger als vor dem Umbau, um miteinander zu sprechen, zu plaudern. Statt des eiligen, kurzen Kontaktes auf dem Gehweg oder beim Überqueren nahm man sich wieder mehr Zeit für ein „Schwätzchen“ auf der Straße – ein Zeichen dafür, daß die Straße wieder zum Lebensraum wird.

Zwar war die absolute Zahl der Gespräche geringfügig zurückgegangen (um knapp sieben Prozent), die Dauer der Unterhaltungen nahm jedoch um fast die Hälfte zu. In dieses „soziale Leben der Straße“ wurden auch die Autofahrer einbezogen.

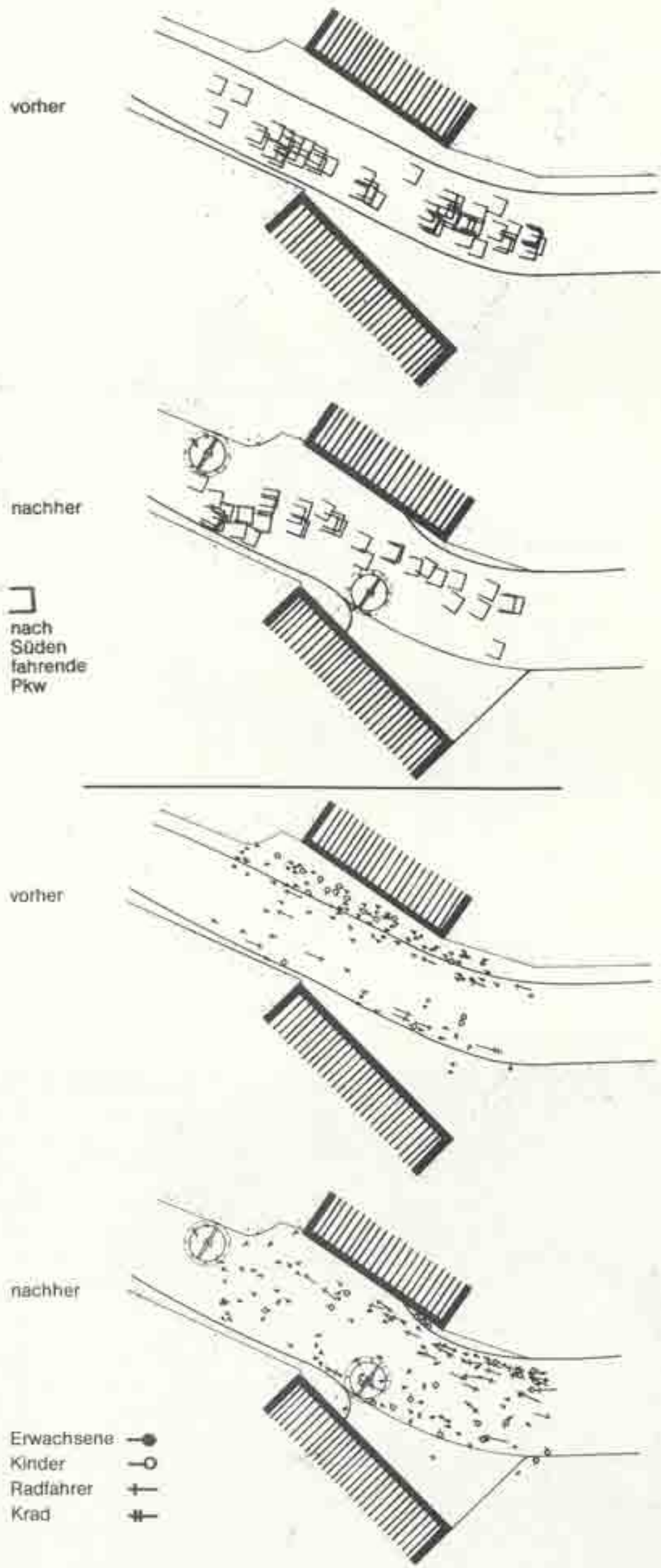
Verkehrsstärken von 7.00 bis 19.00 Uhr



Gesprächsdauer



### Übersichtige Momentaufnahmen



### ... Bewegungsfreiheit

Eine versteckt angebrachte Kamera an der Meß- und Zählstelle „Haus Mager“ fotografierte im Ein-Minuten-Takt über eine Woche das Geschehen auf der Straße. Daraus ergab sich:

– Trotz der erweiterten Fahrfläche folgt der Kfz-Verkehr einer „freiwilligen Fahrgasse“, die nur etwa 40 Prozent der ursprünglichen Fahrbahn ausmacht.

Dabei zeigten auch optische Hilfen ihre Wirkung bei der Kanalisierung der Fahrzeugströme. So werden die befahrbaren Baumscheiben, deren Pflaster oder Beton viel heller als die bituminöse Fahrbahndecke ist, von 75% der Fahrzeuge umfahren – auch wenn sie im Bereich der Fahrgasse liegen.

– Zusätzlicher Raum wird gewonnen für Fußgänger, zum Spielen und Verweilen. Aber solche Zonen sind nicht überall gegen den Kfz-Verkehr ausreichend geschützt.

Besondere Schutzzonen sollten durch Poller, Bäume oder Mauern – nicht nur durch optische Leiteinrichtungen abgegrenzt werden.

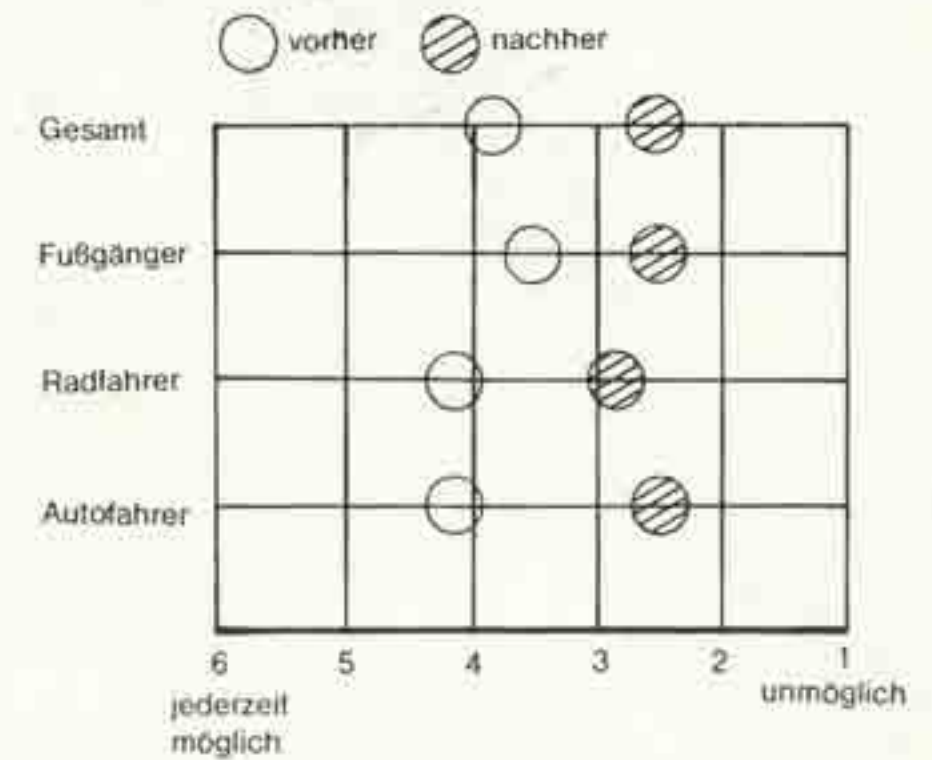
Insgesamt ließ die Auswertung der Bilder auf eine größere Bewegungsfreiheit der Fußgänger und Radfahrer schließen. Vor dem Umbau benutzten trotz vorhandener Bürgersteige 45 Prozent der Fußgänger stellenweise die unübersichtliche Fahrbahn – bei einer Kfz-Durchschnittsgeschwindigkeit von 42 km/h (Spitzengeschwindigkeiten bis zu 80 km/h).

### ... Sicherheitsgefühl

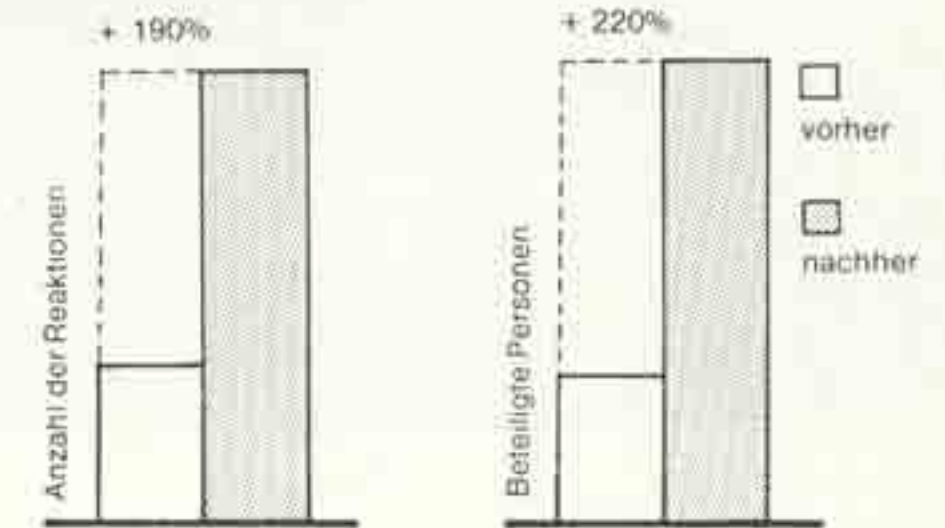
Das Gefühl der persönlichen Sicherheit der einzelnen Verkehrsteilnehmer – vor allem bei Radfahrern und Fußgängern – hatte sich nach dem Umbau im Untersuchungsgebiet deutlich erhöht. Das zeigen die Antworten auf die Fragen: „Halten Sie es für möglich, daß Sie hier in dieser Straße in einen Unfall verwickelt werden?“ und „Fühlen Sie sich hier in dieser Straße sicherer als vor dem Umbau?“. Bei den Autofahrern fielen die Antworten nicht so eindeutig aus wie bei den anderen Verkehrsteilnehmern; die Möglichkeit, in einen Unfall verwickelt zu werden, schätzten sie nach dem Umbau geringer ein, fühlten sich dennoch unsicherer.

### Subjektive Sicherheit

Frage: Halten Sie es für möglich, daß Sie hier in dieser Straße in einen Unfall verwickelt werden?



### Reaktionen



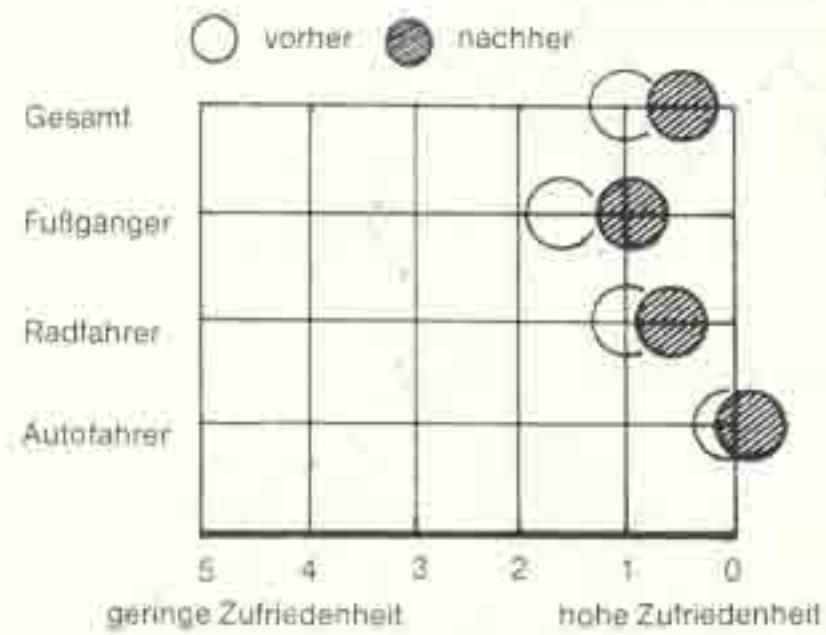
### ... Aufmerksamkeit

Der gleichberechtigte Verkehr von Autofahrern, Radfahrern und Fußgängern auf einer gemeinsam zu nutzenden Straßenfläche ist offenbar möglich: Die Verkehrsteilnehmer im Untersuchungsgebiet paßten ihr Verhalten den veränderten Straßenverhältnissen (Mischfläche) an und zeigten größere „Aufmerksamkeit“ für das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer.

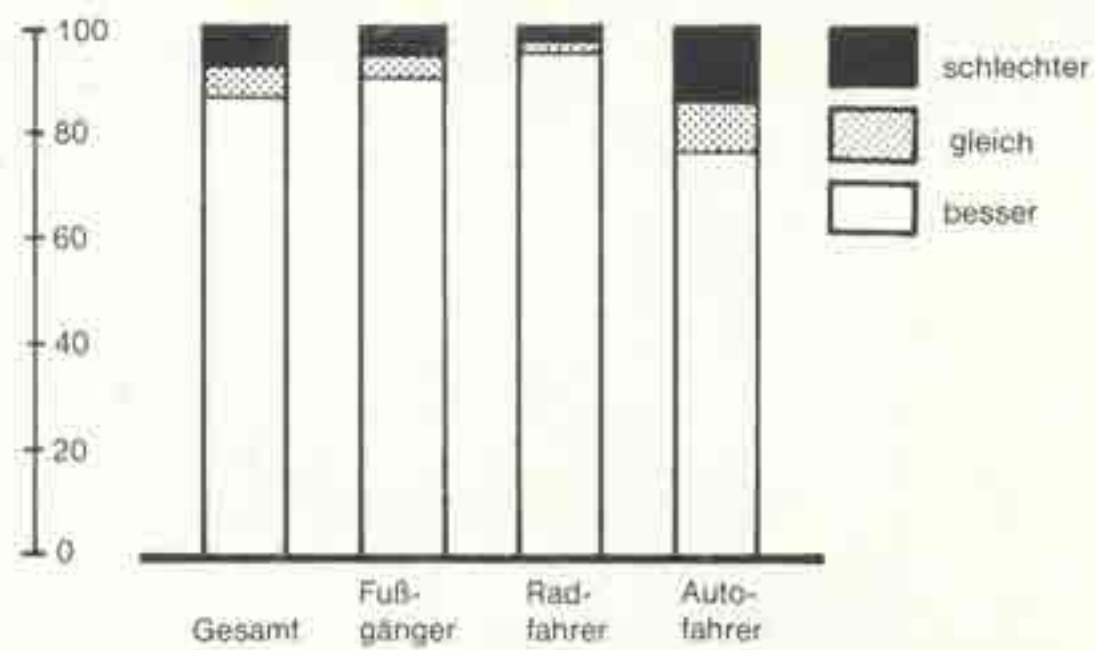
Durch den Wegfall der traditionellen Aufteilung der Verkehrsfläche in Gehwege und Fahrbahn kam es nach dem Umbau viel häufiger zu Begegnungen verschiedener Verkehrsteilnehmer, die „Reaktionen“ der Beteiligten (z. B. Ausweichen) erforderten (Zunahme um 190 Prozent). Dennoch stieg die Zahl der Konfliktsituationen nicht an; die Verkehrsteilnehmer nahmen offenbar verstärkt Rücksicht aufeinander.



### Zufriedenheit



### Straßenbild



### ... Zufriedenheit

Alle Verkehrsteilnehmer, das ergaben Befragungen im Untersuchungsgebiet, waren mit der Situation auf den Straßen nach dem Umbau zufriedener als vorher. Vor allem Fußgänger und Radfahrer begrüßten die Veränderungen, aber auch Autofahrer nahmen sie hin.

Sie erkannten die neue Regelung an, nahmen ihre Ansprüche (z. B. auf ungehindertes Fahren) zurück und stellten sich auf die neue Situation ein.

### ... Straßenbild

Mehr Grün, weniger Autos, keine monotone Straßengestaltung – den Bewohnern gefällt das Bild Ihrer Straße nach dem Umbau mit großer Mehrheit (87 Prozent) besser als vorher. Auch die Autofahrer beantworteten die Frage: „Gefällt Ihnen die Straße besser als eine normal ausgebaute Straße?“ zu 77 Prozent mit Ja.

Eine zusätzlich durchgeführte Haushaltsbefragung bestätigte die Antworten der Verkehrsteilnehmer. Auch hier wurde der Gesamteindruck der Straße wesentlich positiver eingeschätzt als zuvor.

### ... Verkehrssicherheit

#### Unfälle

In den Jahren vor der Verkehrsberuhigung wurden im Untersuchungsgebiet nur wenig Unfälle registriert. Von 1969 bis 1976 (1970 nicht berücksichtigt) waren es 16 Unfälle. In dem Jahr nach dem Umbau wurde nur ein leichter Unfall gemeldet. Der Unfallanstieg, der bei dem ungewohnten Straßencharakter zu befürchten war, blieb aus.

#### Konflikte

Die Zahl der beobachteten Konflikte (z. B. plötzliches Bremsen oder Ausweichen vor anderem Verkehrsteilnehmer) ist vor und nach dem Umbau gleich geblieben. Allerdings traten vorher und nachher an stets vier Beobachtungstagen von 9.00 bis 19.00 Uhr jeweils nur 3 Konflikte auf, so daß eine statistische Beurteilung nicht möglich ist. Immerhin sind trotz der gestiegenen Begegnungen und der größeren Aufenthaltsdauer auf der Straße nach dem Umbau keine Sicherheitsprobleme zu erkennen.

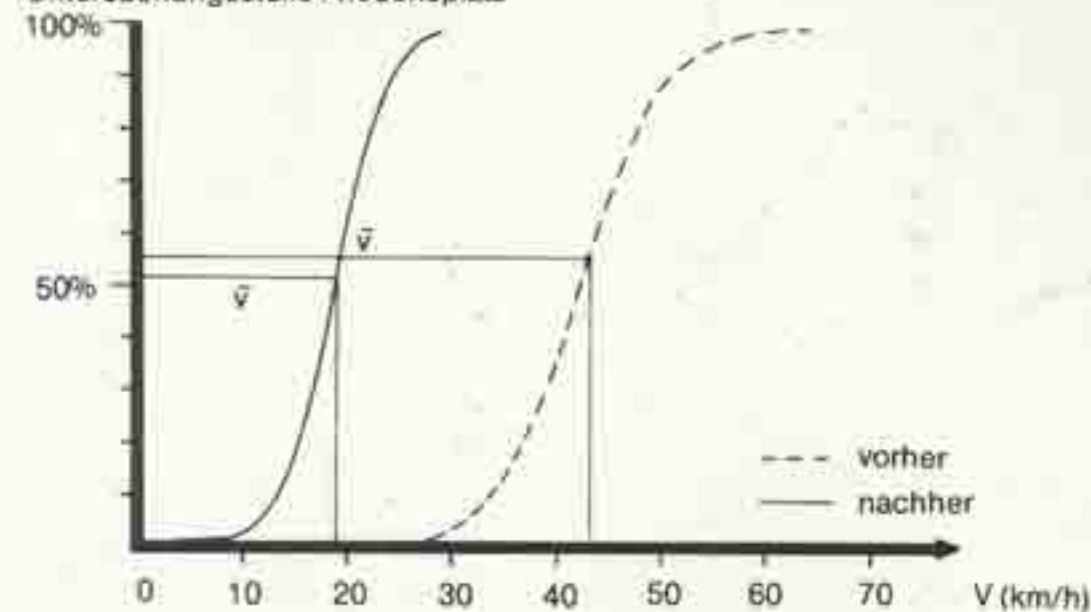
#### Gefährliche Situationen

Gefährliche Situationen (z. B. Kraftfahrer schneidet unübersichtliche Kurve oder Kinder spielen in unmittelbarer Nähe schnell fahrender Autos) sind nach dem Umbau nicht beobachtet worden. Geringere Fahrzeuggeschwindigkeiten und ausreichende Einsicht in den umgebenden Verkehrsraum zeigen positive Wirkungen.

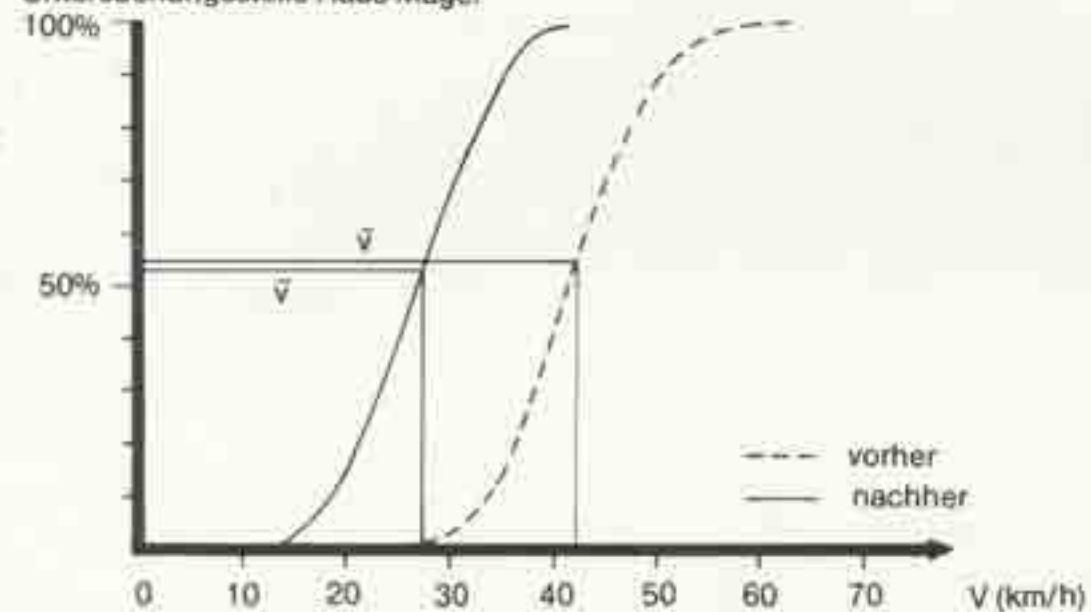


### Geschwindigkeitsverteilung

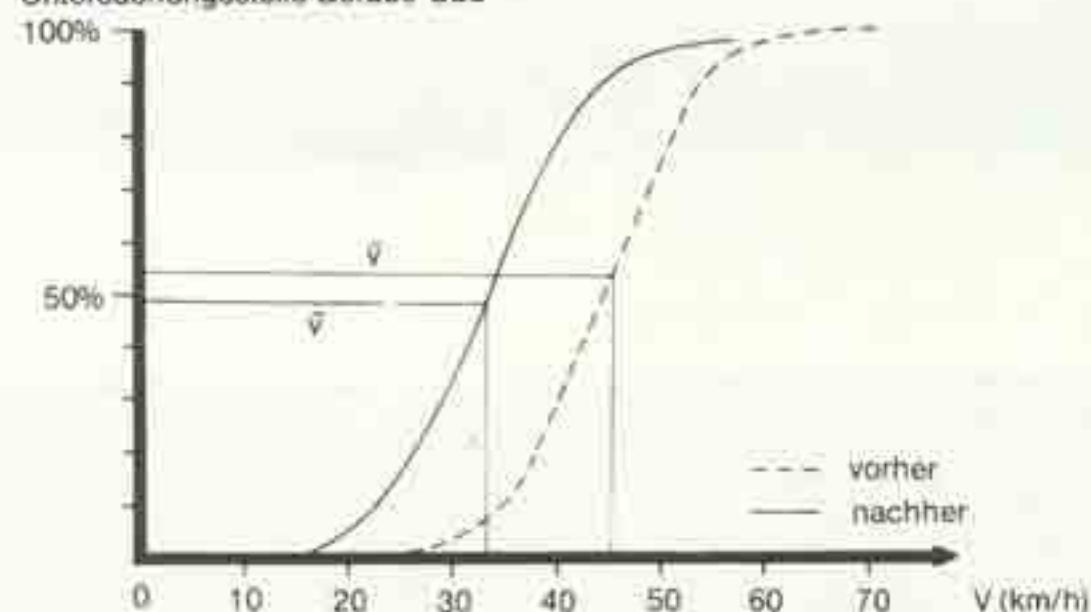
Untersuchungsstelle Friedensplatz



Untersuchungsstelle Haus Mager

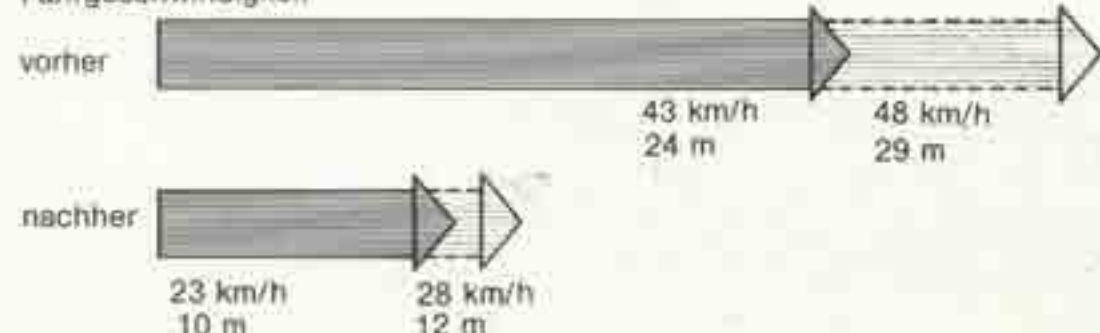


Untersuchungsstelle Gerade-Süd



Anhalteweg auf trockener Straße

Fahrgeschwindigkeit



## ... niedrigere Geschwindigkeiten

Auf allen Straßen des Untersuchungsgebietes fuhren Kraftfahrzeuge nach dem Umbau wesentlich langsamer als vorher. Der Rückgang der Geschwindigkeiten war je nach Art und Ausmaß der baulichen Veränderungen unterschiedlich.

Die deutlichste Abnahme der Geschwindigkeiten wurde am „Friedensplatz“ festgestellt. Wo die Straße zuvor den Charakter eines durchlaufenden Bandes hatte und danach ein enges Rondell angelegt wurde, sank die mittlere Geschwindigkeit von 43 km/h auf 19 km/h.

In der Kurve vor der Meßstelle „Haus Mager“ nahm die Durchschnittsgeschwindigkeit von 42,3 km/h auf 27 km/h ab – aber 15% der Kfz fuhren noch schneller als 33 km/h. Das ist für eine befahrbare Fußgängerstraße zu viel. Die an dieser Stelle gepflanzten Bäume engen die Fahrbahn nicht genug ein und bremsen die Schnellfahrer zu wenig.

Der geringste Rückgang – um 12 km/h – wurde auf der „Geraden-Süd“ beobachtet. In diesem Bereich, in dem weiterhin die Fahrbahn durch beidseitige Gehwege begrenzt wird, betrug die Durchschnittsgeschwindigkeit vor dem Umbau 45,2 km/h, nachher 33,6 km/h. Zur Geschwindigkeitsdrosselung trugen hier Einbauten an den Fahrbahnrändern und optische Verengungen durch Pflasterstreifen bei.

## ... kürzere Anhaltewege

Die im gesamten Untersuchungsgebiet niedrigeren Durchschnitts- und Spitzengeschwindigkeiten führten auch zu kürzeren Anhaltewegen. Bei einem Zusammenstoß würden also geringere Aufprallgeschwindigkeiten auftreten und demzufolge wäre auch die Unfallschwere gemildert.

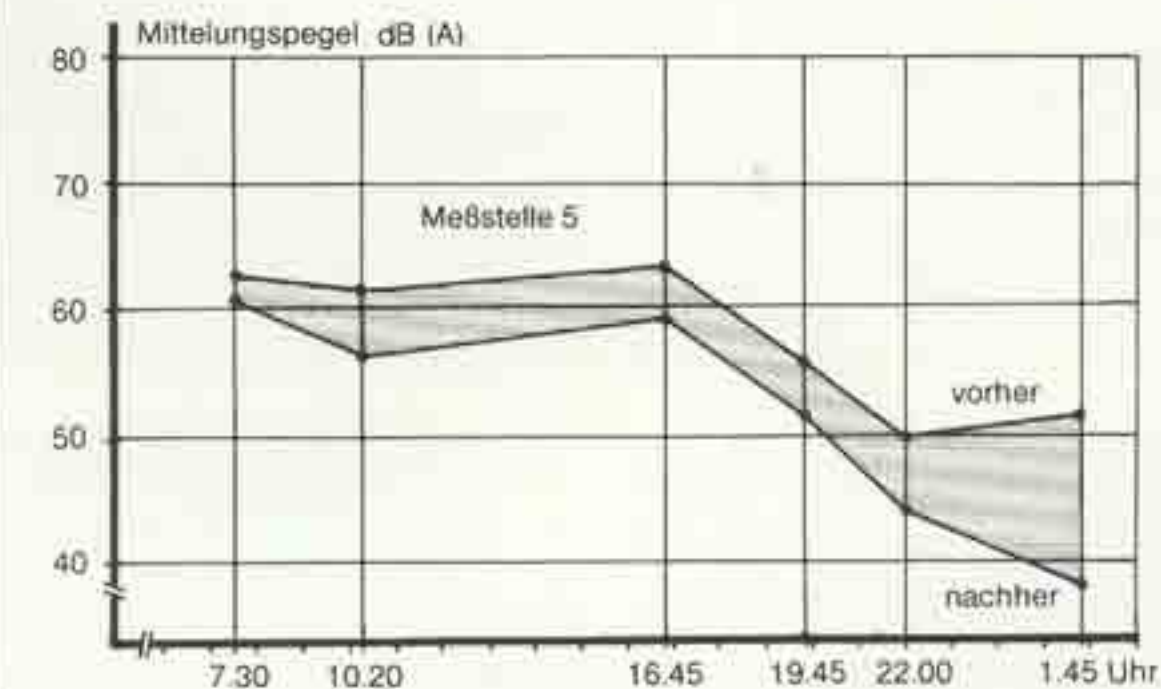
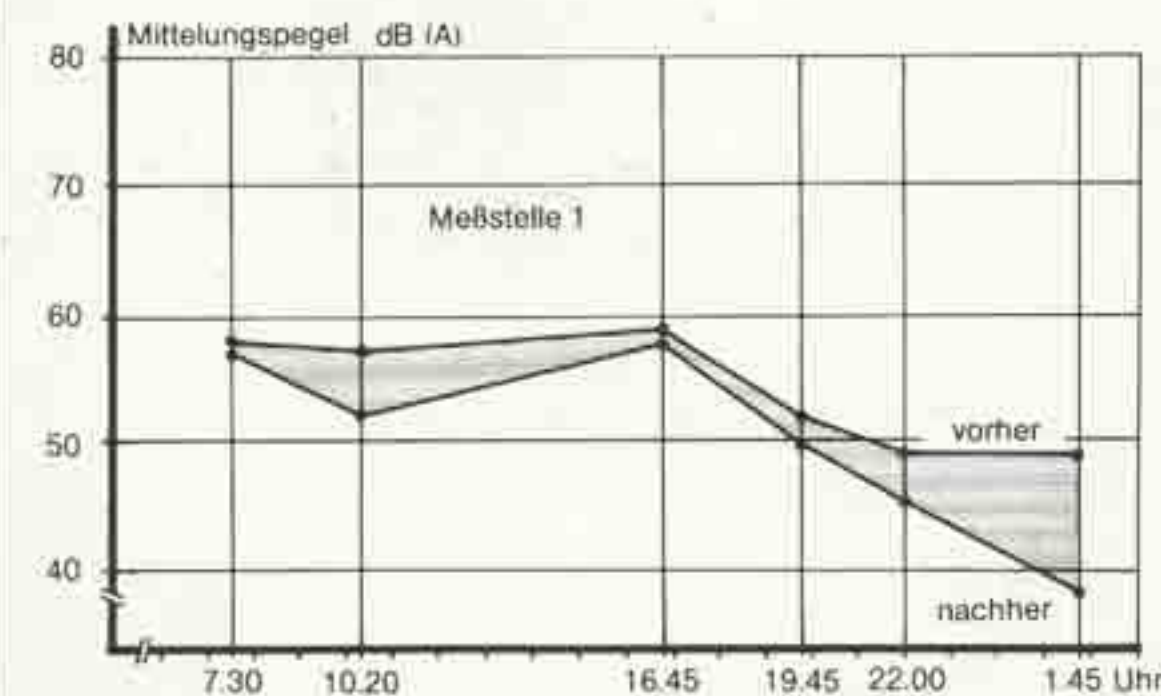
## ... niedrigere Geräuschpegel

Um die Veränderung der Geräuschbelastung feststellen zu können, wurden an neun über das Untersuchungsgebiet verteilten Stellen Schallmessungen vorgenommen. Die Messungen zeigen, daß die allgemeine Geräuschsituation, die durch Mittelungspegel<sup>11</sup> dargestellt wird, nach dem Umbau deutlich besser war. Tagsüber verminderte sich der Mittelungspegel um durchschnittlich 3 dB (A), nachts um 10 dB (A). Das entspricht einer Veränderung der Belastung, wie sie bei einer Reduzierung der Verkehrsmenge tags um 50%, nachts um sogar 90% resultiert. Dieses Ergebnis ist zum Teil auf den extrem starken Verkehrsrückgang zurückzuführen, zum Teil aber auch auf eine leisere Fahrweise.

Durch die Analyse der Einzelgeräusche konnte die bei den Mittelungspegeln festgestellte Verringerung der Geräuschbelastung weiter aufgeschlüsselt werden.

<sup>11</sup> Der Mittelungspegel stellt die durchschnittliche Geräuschbelastung über einen bestimmten Zeitraum dar und wird in Dezibel (dB (A)) gemessen.

### Mittelungspegel



**Lärmspitzen (Maximalpegel) soweit verringert, daß erst drei gleichzeitig fahrende Fahrzeuge so laut waren wie früher eines.**

**ca. 35% mehr  
Ruhezeitanteil**

### ... leisere Fahrweise

Auch an Meßstellen, an denen gleich große Verkehrsstärken herrschten, waren die mittleren Geräuschpegel und die Einzelgeräusche nach dem Umbau deutlich leiser. Der Schluß liegt nahe, daß im neu gestalteten Wohnbereich verhaltener und rücksichtsvoller gefahren wurde.

### ... niedrigere Maximalpegel

Der durchschnittliche Maximalpegel, der den höchsten Pegel pro Vorbeifahrt angibt, verminderte sich mit dem Umbau um 5 dB (A), von 73 auf 68 dB (A).

### ... längere Ruhezeiten

Der Anteil an „Ruhezeit“ – ein Maß für eine relativ ruhige Zeitspanne zwischen zwei Einzelgeräuschen – stieg im Untersuchungsgebiet gegenüber der Zeit vor dem Umbau um etwa 30 bis 40 Prozent.

In der Fachwelt wird vielfach noch angenommen, daß Verkehrsberuhigungsmaßnahmen ein Ansteigen der Geräusche bewirken (längere Aufenthaltsdauer, niedriger Gang, mehr Anfahr- und Bremsgeräusche usw.). Die Messungen im Untersuchungsgebiet Unterhaching weisen jedoch auf das Gegenteil hin.

### ... weniger Lärmbelastigung

Während die „Geräuschbelastigung“ im Untersuchungsgebiet durch Messungen festgestellt werden konnte, mußte die „Lärmbelastigung“ durch eine Befragung der betroffenen Bewohner ermittelt werden. Es stellte sich auch hier eine Verbesserung heraus: Die Anwohner fühlten sich nach dem Umbau durch den Straßenlärm weniger belästigt als vorher.

### ... ruhigere Wohnlage

In der Befragung vor dem Umbau der Straßen wurde die allgemeine Geräuschsituation von den Anwohnern als „eher laut“ empfunden. Nach dem Umbau bezeichneten dieselben Bewohner ihre Wohnlage als „eher leise“. Es muß allerdings berücksichtigt werden, daß die positive Veränderung der Lärmbelastigung vermutlich durch die allgemein gestiegene Zufriedenheit im neu gestalteten Wohnbereich verstärkt wurde.

### ... weniger Lärm von der Straße

Die Straßengeräusche wurden nach dem Umbau offenbar als weniger störend empfunden als vorher. Vor dem Umbau hatten sich noch rund 47 Prozent der Bewohner des Untersuchungsgebietes vor allem durch Straßengeräusche belästigt gefühlt, nachher waren es nur noch 34 Prozent der Befragten.

### ... stärkeres Hervortreten von Einzelgeräuschen

Die störende Wirkung von Einzelgeräuschen ist der Befragung zufolge durch den Umbau gestiegen (53 Prozent vorher gegenüber 62 Prozent nachher). Es ist zu vermuten, daß in der allgemein ruhigeren Wohnlage das Einzelgeräusch stärker empfunden wird.

### ... weniger Lastkraftwagen

Die Belästigung, die von Lkw ausgeht, wurde vor und nach dem Umbau mit Abstand am stärksten empfunden (26 Prozent der Befragten vor und nach dem Umbau). Berücksichtigt man, daß nach dem Umbau 74 Prozent weniger Lkw fuhr, dann ist zu vermuten, daß diese Veränderung wesentlich zur



Abnahme der Lärmbelastigung beigetragen hat.

Die Zunahme der Belästigung durch Mopeds von 18 Prozent auf 23 Prozent der Befragten ist vermutlich auf die größere Zahl registrierter Krafträder nach dem Umbau zurückzuführen. Wahrscheinlich kann diese Belästigung alleine durch kraftfahrzeugtechnische und erzieherische Maßnahmen verringert werden.

### ... alle Fahrzeugarten verursachen weniger Belästigung

An 7 Meßstellen wurden die vorbeifahrenden Kraftfahrzeuge durch Beobachter nach ihrer Belästigungswirkung eingestuft (keine Belästigung / Belästigung / starke Belästigung). Für alle Fahrzeugarten ergaben sich nach dem Umbau geringere Belästigungswerte als vor dem Umbau. Die Verringerung der Lärmbelastigung bei:

Pkw ca. 50 Prozent  
Lkw ca. 20 Prozent  
Mopeds ca. 30 Prozent

Es wird vermutet, daß die verringerten Geschwindigkeiten hierbei eine wesentliche Rolle spielen.

### ... niedrigere Geschwindigkeiten verursachen weniger Lärmbelastigung

Bei einer Reihe von Messungen wurden die Geschwindigkeiten und Aussagen zur Lärmbelastigung der vorbeifahrenden Fahrzeuge gleichzeitig festgehalten. Die Ergebnisse zeigen, daß mit der Abnahme der Geschwindigkeiten auch die Lärmbelastigung deutlich zurückgegangen ist. Dies ist insbesondere bei Geschwindigkeiten bis 30 km/h festzustellen.

Geschwindigkeit (km/h)	durchschnittliche Belästigung	
	vorher	nachher
10 – 20	1,00	0,51
20 – 30	0,97	0,67
30 – 40	1,02	1,00
40 – 50	1,17	1,00
50	1,45	-

0 = keine Belästigung  
1 = Belästigung  
2 = starke Belästigung



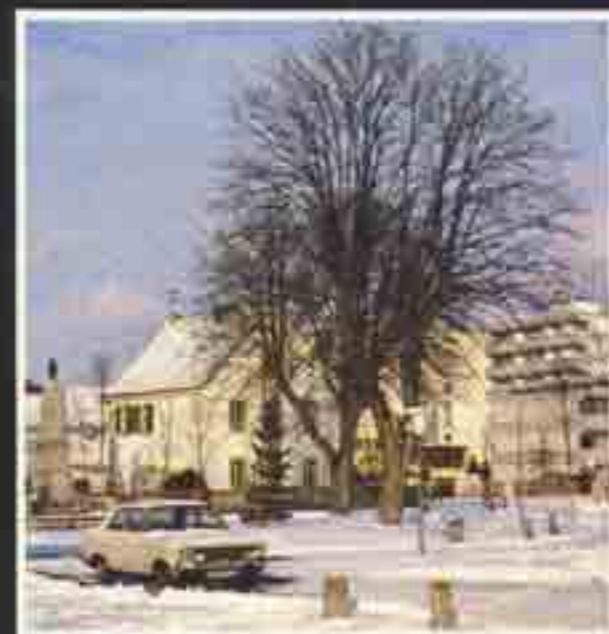
# Erfahrungen

## ... in der Eingewöhnungszeit

Die Bewohner des Untersuchungsgebietes paßten sich sehr schnell den veränderten Verhältnissen auf ihren Straßen an. Weder während des Umbaus noch unmittelbar danach gab es Schwierigkeiten. Eine Befragung zeigte, daß auch die Verkehrsteilnehmer ihre Einstellung und ihr Verhalten sehr gut der jeweiligen Situation anpaßten.

## ... bei Nacht

Beobachtungen und Geschwindigkeitsmessungen ergaben keine Auffälligkeiten im Vergleich zum Verkehr am Tage. Geräuschmessungen wiesen zudem sogar auf eine noch weniger gestörte Nachtruhe als vor dem Umbau hin.



## ... bei Schnee

Im Winter bewegten sich Fußgänger und Radfahrer auch auf der verschneiten Fußgängerstraße offensichtlich nicht verunsichert. Autofahrer fuhren etwas langsamer als auf schneefreien Straßen. Poller, Masten und dergleichen helfen bei der Orientierung im Neuschnee.

Die Schneeräumung geschah mit einem seitenverstellbaren Pflug und erwies sich als unproblematisch.

# Folgerungen für Planung und Bau

Der Bau „befahrbarer Fußgängerstraßen“ im Untersuchungsgebiet Unterhaching stellte für alle, auch für Stadt- und Verkehrsplaner, Neuland dar. Neben der Beobachtung des Verhaltens und der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer konnten auch Erfahrungen für den künftigen Bau solcher verkehrsberuhigter Straßen gewonnen werden.



## ... Straßenbelag

Für ca. 90 Prozent des Straßenbelags im Untersuchungsgebiet wurde Asphaltbeton verwendet, nur wenige Flächen erhielten eine aufwendige Pflasterung.

## ... Pflaster

Die Pflasterflächen hatten vor allem die Funktion, den Verkehrsraum zu strukturieren. Sie dienten zum Beispiel zur Hervorhebung von Vorplätzen, Abstellflächen oder Ruhebereichen. Gleichzeitig sollten sie als optisches Signal zur Verlangsamung der Geschwindigkeiten von Fahrzeugen beitragen.

Die Kombination der verschiedenen Straßenbeläge wurde auch von der Bevölkerung positiv bewertet.





### ... Straßenführung

Die „befahrbare Fußgängerstraße“ mit zahlreichen Verschwenkungen der Fahrbahn, mit Engstellen und Einbauten hat eindeutig zu langsamerem Fahren in diesen Straßen geführt. Es ist jedoch zu empfehlen, die Fahrbahn noch stärker zu verschwenken und außerdem mehr Engstellen und einspurige Abschnitte vorzusehen, um zu hohe Geschwindigkeiten noch mehr zu reduzieren.

### ... Park- und Stellplätze

Die Erfahrungen mit dem Parkverhalten im Untersuchungsgebiet sind nur in Teilen übertragbar. Zum einen wurde weitgehend auf eine deutliche Markierung der Stellplätze verzichtet, zum anderen gab es weder vor noch nach dem Umbau einen Mangel an Parkplätzen. Es war jedoch deutlich zu beobachten, daß Fahrzeuge in Nischen, vor Bäumen und an Einbauten so abgestellt wurden, daß sie den Verkehrsfluß nicht stören konnten. Die Übersicht für Autofahrer und Fußgänger wurde nicht eingeschränkt.

### ... Übergangsbereiche

Den Einfahrts- und Übergangsbereichen von konventionellen Straßen in verkehrsberuhigte Zonen kommt besondere Bedeutung zu.

Im Untersuchungsgebiet hat es sich bewährt, die konventionell gebaute Straße etwa 10 bis 15 Meter in das verkehrsberuhigte Gebiet hineinzuziehen. Den Abschluß bildet ein abgesenkter Bordstein, der als psychologische Schwelle den Beginn der „befahrbaren Fußgängerstraße“ verdeutlichen soll.

### ... Bäume auf der Fahrbahn

Bäume in der Straßenmitte haben sich im Untersuchungsgebiet bewährt. Sie trugen dazu bei, den Fahrzeugverkehr in engere Bahnen zu lenken und andere Bereiche als Ruhezone freizuhalten. Der Autofahrer fährt langsam um die hochstämmigen Bäume, seine Sicht wird weniger eingeschränkt als durch Buschwerk und Beete. Das Grün gibt der Straße ein freundliches Aussehen. Die jungen Bäume gedeihen im Straßenraum und werden nur wenig beschädigt.

### ... Einbauten in bestehenden Straßen

Fahrbahnverschwenkungen durch Einbauten in bereits bestehenden Straßen können generell zu einer Reduzierung der Geschwindigkeiten beitragen. In Unterhaching brachten solche Verschwenkungen zwar Geschwindigkeitsreduzierungen. Sie erwiesen sich jedoch als unzureichend für die Ansprüche von Wohngebieten, so daß stärkere Verschwenkungen und engere Fahrgassenabschnitte (3,50 m) zu empfehlen sind.

### ... Poller am Straßenrand

Im Untersuchungsgebiet war die Aufstellung von Pollern zur Absicherung – aber auch zur optischen Betonung – eines Bachgrabens notwendig. Im Winter erwiesen sich diese Poller bei Neuschnee als Orientierungshilfe.

### ... Straßenbeleuchtung

Zur Aufgliederung des Straßenraumes wurde auch die Straßenbeleuchtung herangezogen. Durch die Anordnung der Lampen, z. B. in unterschiedlicher Höhe über oder neben der Straße, wurden bestimmte Schwerpunkte (z. B. Plätze) und nicht mehr die durchlaufende Linie der Fahrbahn betont.



# Zusammenfassung



Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen deutlich, daß der Umbau des alten Dorfkerns von Unterhaching zu einem verkehrsberuhigten Bereich eine wesentliche Verbesserung für die Lebensqualität der Bewohner gebracht hat. Der Verkehrslärm ist zurückgegangen und die Verkehrssicherheit bleibt gewahrt.

Durch die Anlage von „befahrbaren Fußgänger-Strassen“ auch „Mischflächen“ gewährt, wurde eine

Umgebung geschaffen, in der sich die Verkehrsteilnehmer rücksichtsvoller verhalten, ohne die Interessen einzelner Gruppen übermäßig stark einzuschränken.

Dieses nachahmenswerte Konzept ist in seinen Grundzügen auf andere Gemeinden und Wohngebiete mit ähnlich gelagerten Problemen übertragbar, es muß aber den verkehrstechnischen und städtebaulichen Gegebenheiten im Detail angepaßt werden.

