

Wie viele Kinder werden tatsächlich mit dem Auto zur Schule gefahren?

Ein Beitrag zur Diskussion über die Berechnungsweise des Modalsplit und eine Analyse der Gründe für die unterschiedlichen Resultate zweier Veröffentlichungen zur Verkehrsmittelwahl auf Schulwegen

Daniel Sauter, Urban Mobility Research, Zürich

Ausgangslage

Im Jahr 2008 habe ich im Auftrag des Bundesamtes für Strassen (ASTRA, Bereich Langsamverkehr) eine Analyse zur Verkehrsmittelwahl von Kindern und Jugendlichen durchgeführt, basierend auf den Mikrozensus der Jahre 1994, 2000 und 2005 (vgl. Sauter 2008)¹. Eine erste Auswertung der Mikrozensus 1994 und 2000 erfolgte im Auftrag des Bundesamtes für Sport bereits früher und enthält insbesondere auch zahlreiche methodische Überlegungen (vgl. Sauter 2005).

Kürzlich haben Leticia Grize, Bettina Bringolf-Isler und Charlotte Braun-Fahrlander vom Schweizerischen Tropen- und Public Health-Institut der Universität Basel in Zusammenarbeit mit Eva Martin vom Bundesamt für Sport und dem Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Zürich in der Zeitschrift „International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity“ einen Artikel mit dem Titel „Trend in active transportation to school among Swiss school children and its associated factors: three cross-sectional surveys 1994, 2000 und 2005“ veröffentlicht (im folgenden zitiert als Grize et al. 2010)².

Von verschiedenen Seiten bin ich in den letzten Wochen kontaktiert und gefragt worden, weshalb sich zahlreiche Auswertungsergebnisse und Schlussfolgerungen in Grize et al. 2010 so stark von meinen eigenen Auswertungen unterscheiden würden. Da die Resultate inzwischen auch in den Medien auftauchen, ist eine Verwirrung und Debatte darüber entstanden, welches nun die „richtigen“ Ergebnisse seien, d.h. welche Zahlen die realen Zustände in der Schweiz abbilden würden.

Inhaltlich geht es um die im Artikel von Grize et al. 2010 formulierten Hauptaussagen, dass der Anteil der Autowege zwischen 1994 und 2005 signifikant von 9.9 auf 13.8 Prozent zugenommen und jener der Velowege stark abgenommen habe, implizierend, dass die Velo- durch Autowege ersetzt worden sind. In meiner Analyse ist der Anteil der Autowege um die Hälfte geringer und er ist zudem zwischen 1994 und 2005 nur wenig angestiegen, nämlich von 5.8 auf 6.0 Prozent beziehungsweise von 7.0 auf 7.3 Prozent, wenn man auch die kombinierten Auto- und Fusswege berücksichtigt³. Der Rückgang der Velowege ist auch bei meinen Berechnungen statistisch signifikant, aber diese Wege sind vor allem durch Wege mit dem öffentlichen Verkehr und durch Fusswege und nur zu einem geringen Teil durch Autowege ersetzt worden.

Da sowohl den Analysen in Grize et al. 2010 wie auch meinen eigenen eine Auswertung derselben Daten des Mikrozensus zum Verkehrsverhalten der Jahre 1994, 2000 und 2005 zugrunde liegen, sind die grossen Differenzen nicht plausibel. Ziel dieser Analyse ist es, aufzuzeigen, inwiefern und weshalb sich die beiden Resultate unterscheiden. Dies soll Transparenz herstellen und eine Diskussion über Methoden ermöglichen – insbesondere zur Berechnung des Modalsplit – und damit die entstandene Verwirrung wieder etwas klären⁴.

Hintergründe zur Berechnung des Modalsplit

Die Messung und Darstellung des Modalsplit, also der Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel am Verkehrsaufkommen, ist eine seit langem diskutierte Thematik, denn sie beeinflusst die politischen Debatten und Massnahmen massgeblich. Für lange Zeit war es üblich – und ist es teilweise heute noch – den Modalsplit nach zurückgelegten Kilometern zu erheben, auszuwerten und zu präsentieren. Dies hat über Jahre zu einer grossen Unterschätzung des Fuss- und Veloverkehrs geführt und zu deren Vernachlässigung beigetragen. Inzwischen ist es Konsens, dass der Modalsplit auf einem Etappenkonzept basieren sollte und für adäquate Vergleiche Angaben sowohl zu Etappen und Wegen wie auch zu (Verkehrsbeteiligungs-) Zeit und Distanzen

¹ Veröffentlicht als Materialien Langsamverkehr Nr. 115 des ASTRA unter dem Titel: „Mobilität von Kindern und Jugendlichen. Fakten und Trends aus den Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 1994, 2000 und 2005. Bern 2008. Die Arbeit kann unter folgendem Link bezogen werden: www.langsamverkehr.ch => Materialien => herunter scrollen.

² Der Artikel kann von folgender Website bezogen werden: <http://www.ijbnpa.org/content/7/1/28>.

³ Dies sind die gesamtschweizerischen Durchschnittswerte. Der Anteil der Kinder, die mit dem Auto zur Schule gebracht werden, schwankt relativ stark zwischen den Altersgruppen, Sprachregionen sowie je nach Gemeindetyp (vgl. Sauter 2008).

⁴ Anzumerken ist, dass ich von den Autorinnen eingeladen wurde, zu zwei Entwürfen des Artikels Stellung zu nehmen, was ich gerne tat. Ich habe anlässlich beider Stellungnahmen auf die grossen Differenzen hingewiesen, die aus meiner Sicht aufgrund einer problematischen methodischen Vorgehensweise entstanden sind (vgl. unten). Selbstverständlich lag es im Ermessen der Autorinnen, welche der entsprechenden Bedenken sie aufnehmen wollten und welche nicht.

notwendig sind. Damit erst können Aussagen gemacht werden, die den einzelnen Verkehrsmitteln gerecht werden. In der Fachwelt ist es inzwischen state-of-the-art, den Modalsplit nach Etappen oder Wegen auszuweisen.

Im Mikrozensus werden Etappen, Wege und Wegzwecke wie folgt definiert (BFS/ARE 2007, Glossar S. 90 ff.):

„Etappe: Jeder Weg besteht aus einer oder mehreren Etappen. Eine Etappe ist der Teil eines Weges, der mit dem gleichen Verkehrsmittel zurückgelegt wird, wobei das Zufussgehen als ein Verkehrsmittel betrachtet wird. Bei jedem Verkehrsmittelwechsel (auch bei Umsteigen zwischen zwei gleichartigen Verkehrsmitteln) beginnt eine neue Etappe. Die Mindestlänge für eine Etappe beträgt 25 Meter.“

„Weg: Ein Weg beginnt dann, wenn sich jemand mit einem Ziel (z.B. Arbeitsort) oder zu einem bestimmten Zweck (z.B. Spazieren) in Bewegung setzt. Ein Weg endet dann, wenn das Ziel erreicht ist, also der Verkehrszweck wechselt oder wenn sich jemand eine Stunde oder länger am gleichen Ort aufhält.“

„Wegzweck: Ein Weg besteht aus einer oder mehreren Etappen mit demselben Verkehrszweck.“

Die Messung der Verkehrsmittelnutzung findet im Schweizer Mikrozensus seit 1994 auf der Etappen-Ebene statt⁵. Ein Weg kann – wie oben geschildert – eine oder mehrere Verkehrsmittel-Etappen umfassen. Dazu ein Beispiel: Ein Weg zur Schule kann mit einer Veloetappe zum Bahnhof beginnen, dann mit einem öffentlichen Verkehrsmittel fortgesetzt werden und am Schluss noch eine Fusswegetappe enthalten. Dieser eine Schulweg (=Zweck) besteht also aus drei Verkehrsmittel-Etappen.

An diesem Beispiel ist bereits erkennbar, dass es schwierig ist, auf der Wegebene eine einfache Aussage zur Verkehrsmittelwahl zu machen, denn es sind ja mehrere Verkehrsmittel daran „beteiligt“. Es macht deshalb zuerst einmal Sinn, den Modalsplit auf der Etappen-Ebene darzustellen. Allerdings hat man damit keine Angabe zur Verkehrsmittelwahl auf einem bestimmten Weg. Will man eine Aussage auf dieser Wegebene, so gibt es verschiedene Möglichkeiten. Häufig wird in solchen Fällen ein Hauptverkehrsmittel pro Weg bestimmt. Dabei wird meist jenes Verkehrsmittel genommen, mit dem die grösste Distanz zurückgelegt worden ist. In unserem Beispiel wäre dies vermutlich das öffentliche Verkehrsmittel. Man könnte aber genau so gut argumentieren, dass man die pro Verkehrsmittel aufgewendete Zeit oder ein anderes Mass zur Festlegung des Hauptverkehrsmittels verwenden sollte. Dann wären in unserem Beispiel vielleicht die Füsse das Hauptverkehrsmittel.

Da bei diesem Vorgehen immer bestimmte Verkehrsmittel bevorzugt und andere sozusagen wegdefiniert werden, sind alle diese Masse problematisch. Die Bestimmung der Hauptverkehrsmittel nach dem grössten Distanzanteil hat eine Überbewertung des öffentlichen Verkehrs und des motorisierten Individualverkehrs zur Folge und vernachlässigt den Fuss- sowie teilweise auch den Veloverkehr. Problematisch ist dabei vor allem, dass die Kombinationen in den Darstellungen nicht mehr transparent sind und damit die Implikationen der Vorgehensweise nicht mehr nachvollzogen werden können. Dies ist insbesondere auch dann von Bedeutung, wenn mit diesen Werten weitere Berechnungen angestellt werden und die ‚abgeschnittenen‘ Verkehrsmittel-Anteile endgültig ‚verschwinden‘.

Anstatt der Bestimmung eines Hauptverkehrsmittels pro Weg gibt es auch die Möglichkeit, die auf einem Weg gewählten Verkehrsmittel-Kombinationen explizit darzustellen. Damit kommt deutlich zum Ausdruck, ob es sich um monomodale Wege handelt, d.h. um Wege, die ‚nur‘ mit einem Verkehrsmittel zurückgelegt werden – z.B. ein Weg von Tür zu Tür nur mit dem Velo – oder ob es multimodale Wege sind wie im einleitenden Beispiel geschildert. In Bezug auf die Schulwege ist festzustellen, dass rund 7 Kategorien das Verhalten der Kinder in der Realität relativ genau abzubilden vermögen und auch die Veränderungen über die Zeit detailreich nachzeichnen können. Dabei wird zum Beispiel sichtbar, dass die Anteile der multimodalen Wege seit 1994 auf Kosten der monomodalen Wege tendenziell zugenommen haben (vgl. unten).

Dieses Vorgehen, das ich für alle meine Auswertungen gewählt habe, ist zwar auf den ersten Blick etwas komplizierter, wird aber durch den Erkenntnisgewinn aufgewogen, der sich durch die relativ detailgenaue Abbildung der Verhältnisse ergibt. Im Anhang sind die Resultate der entsprechenden Auswertungen des Mikrozensus für die Schulwege als Auszug aus dem bereits erwähnten Bericht (Sauter 2008) dargestellt. Da sich die Verkehrsmittelwahl zwischen den verschiedenen Schulstufen stark unterscheidet, werden die Daten soweit möglich nach Altersklassen präsentiert⁶.

⁵ In ausländischen Verkehrserhebungen ist dies noch nicht überall Standard (dort werden oft nur die Hauptverkehrsmittel eines Weges berücksichtigt), weshalb Vergleiche oft problematisch sind und zu Interpretationsverzerrungen führen.

⁶ Die Altersklassen wurden aufgrund einer Analyse der Schulsysteme in den Kantonen und den damit zusammenhängenden z.T. markanten Brüchen bei der Verkehrsmittelwahl festgelegt (zum Vorgehen dazu siehe den ersten Bericht: Sauter 2005).

Wenn man diese Berechnungsweise nun auf die Verkehrsmittelwahl auf Schulwegen der hier zur Diskussion stehenden Altersgruppe zwischen 6 und 14 Jahren anwendet, so ergibt sich für 2005 das folgende Resultat⁷:

	zu Fuss *	mit Velo *	öV / zu Fuss	zu Fuss / Velo / öV	Auto*	zu Fuss / Auto	Andere	Total	N
2005	62.0%	13.5%	12.9%	2.6%	6.0%	1.3%	1.6%	100%	5'562

* Bei den so gekennzeichneten Wegen handelt es sich um monomodale Wege, d.h. sie wurden ausschliesslich mit dem genannten Verkehrsmittel zurückgelegt. Die anderen Wege sind alle multimodal.

Wenn ‚Auto‘ angegeben ist, so können darunter auch Motorrad-Wege bzw. -Etappen subsumiert sein. Dies gilt mono- wie multimodal.

Aus der Tabelle wird zum Beispiel ersichtlich, dass 62 Prozent ‚reine‘ (d.h. monomodale) Fuss- und 13.5 Prozent ‚reine‘ Velowege sind. Die Kombination „zu Fuss, Velo und öffentlicher Verkehr“ ist auf 2.6 Prozent der Wege anzutreffen. 6 Prozent der Wege sind ‚reine‘ Motorfahrzeugwege, d.h. die Kinder werden von Tür zu Tür gefahren. Dazu kommen weitere 1.3 Prozent von Wegen, auf denen ein Teil zu Fuss und ein anderer Teil mit dem Auto zurückgelegt worden ist. Die Restkategorie „Andere“ umfasst alle weiteren Kombinationen und auch aussergewöhnliche Wege wie solche mit Skis etc. Diese werden z.T. auch im Mikrozensus nicht näher ausgewiesen. Insgesamt wird deutlich, dass die meisten Schulwege monomodal sind – Wege zu Fuss und mit dem Velo machen dabei den grössten Teil dieser Wege aus.

Woher die grossen Unterschiede beim Modalsplit trotz gleicher Datenbasis?

Grize et al. schildern in ihrem Artikel, wie sie bei der Zuordnung der Verkehrsmittel vorgegangen sind (vgl. dort Seite 2, 2. Spalte oben; Originalwortlaut in der Fussnote)⁸: „Da verschiedene Verkehrsmittel für verschiedene Etappen eines Weges genutzt werden können, definierten wir die folgenden, sich gegenseitig ausschliessenden Kategorien von Verkehrsmitteln: "nur zu Fuss" (alle Etappen eines Weges von und zur Schule zu Fuss zurückgelegt), "Velo" (alle Wege, die ausschliesslich mit dem Velo zurückgelegt wurden und Kombinationen von Fuss- und Veloetappen), "Öffentlicher Verkehr" (alle Kombinationen von öffentlichen Verkehrsmitteln mit Fuss- und/oder Veloetappen, ausgenommen Kombinationen mit Auto-Nutzung), "alle Auto-Nutzungen" (reine Autowege sowie alle Kombinationen, die eine Auto-Etappe mit einschliessen).“ (Grize et al. 2010, Übersetzung DS)

Dieses Vorgehen, wie es geschildert wird, entspricht einer Variante der Zuordnung von Etappen zu einem Hauptverkehrsmittel pro Weg. Berechnet man den Modalsplit aufgrund dieser Zuordnungen, so resultieren für 2005 die folgenden Ergebnisse (Basis: eigene Berechnungen mit Daten des Mikrozensus unter Anwendung obiger Regeln von Grize et al. 2010):

	zu Fuss*	Velo (inkl. Kombination mit zu Fuss)	öV (inkl. Kombination mit zu Fuss, Velo oder beiden)	Auto (inkl. Kombin. mit zu Fuss, Velo, öV)	Andere	Total	N
2005	62.0%	15.6%	13.5%	7.8%	1.1%	100%	5'562

* = monomodale Wege; schwarz = jeweils ausgewiesenes Hauptverkehrsmittel – die rot gedruckte Information wird bei solchen Analysen meist nicht mitgeliefert (hier aber zur Erhöhung der Transparenz ausgewiesen).

Die Werte liegen – trotz der leichten Verschiebungen, die mit der Bestimmung / Zuordnung zu einem Hauptverkehrsmittel auf der Wegebene einhergehen – in der Nähe der Zahlen, die aufgrund der obigen Auswertungen ausgewiesen werden.

Konsultiert man den Artikel von Grize et al. 2010 (Figure 1), so werden dort für die gleiche, von den AutorInnen vorgegebene Berechnungsweise folgende Werte ausgewiesen:

	zu Fuss	Velo	öV	Auto	Andere	Total	N
2005	54.5%	16.9%	14.8%	13.8%	0.0%	100.0%	1'753

Im Vergleich zu den oben berechneten Werten fallen insbesondere die grossen Unterschiede bei den Fuss- und den motorisierten Wegen auf. Es werden deutlich geringere Fussweg-Anteile und deutlich höhere Autoweg-Anteile ausgewiesen. Die Frage stellt sich, woher diese Unterschiede stammen. Ein Hinweis findet sich

⁷ Die Resultate weichen leicht von den im Anhang dargestellten Werten ab, weil nur Kinder bis 14 Jahren berücksichtigt worden sind (dies um die Resultate mit jenen von Grize et al. 2010 vergleichbar zu machen).

⁸ „Because different modes of transport could be used for different stages of a trip, we defined the following mutually exclusive categories of mode of transportation: 'foot only' (all stages of a trip to and from school performed by foot), 'bike' (including bike-only trips and combinations of walking and biking), 'public transport' (all combinations of public transportation with walking and/or biking, excluding combinations with car use), 'any car use' (car-only trips as well as all combinations including a stage travelled by car)“ Grize et al 2010.

in der Zahl der Fälle (N), die in den Berechnungen für den Artikel von Grize et al. 2010 deutlich niedriger liegt als jene der vorangegangenen Berechnungen. Es deutet darauf hin, dass die Analysen auf einer anderen Ebene als der Wegebene stattgefunden haben. Nahe liegend ist eine Auswertung auf der Tagesebene, auf der die Zahl der Personen abgebildet wird⁹.

Was bedeutet es, wenn die Berechnungen auf der Tagesebene vorgenommen werden? Anstelle eines Hauptverkehrsmittels pro Weg wird nun eines für den Tag bestimmt. Da die meisten Kinder mehrere Schulwege pro Tag haben – viele von ihnen gehen noch über Mittag nach Hause – wird mit der Bestimmung eines Hauptverkehrsmittels pro Tag die Umverteilung der Verkehrsmittel noch stärker akzentuiert, als dies schon auf der Wegebene der Fall ist. Dies wäre dann problemlos, wenn alle oder die meisten Wege über den Tag mit dem gleichen Verkehrsmittel stattfinden würden. Ist dies nicht der Fall, werden – analog zur Bestimmung eines Hauptverkehrsmittels pro Weg – einzelne Verkehrsmittel zugunsten von anderen umverteilt. Da es sich um mehrere Wege handelt, werden auch die daraus resultierenden Verzerrungen multipliziert. Und genau dies scheint die Ursache für die grossen Differenzen zwischen den Berechnungsweisen zu sein.

Es ist zum Beispiel nämlich so, dass nur 19 Prozent der Kinder, die mindestens eine Schulweg-Etappe am Tag mit dem Auto zurückgelegt haben, auch alle anderen Schulwege am gleichen Tag mit dem Auto gemacht haben. Über 80% der Kinder legen nur einen Teil ihrer Schulwege pro Tag mit dem Auto zurück, auf den restlichen Schulwegen sind sie vor allem zu Fuss oder – etwas weniger häufig – mit einem anderen Verkehrsmittel unterwegs¹⁰. Mit der gewählten Zuordnungsmethode von Grize et al. 2010 ergibt sich aufgrund dieser Konstellation ein starker Multiplikator-Effekt. Mit anderen Worten: eine einzige Schulweg-Etappe mit dem Auto pro Tag führt dazu, dass auch alle anderen Schulwege zu Autowegen werden, unabhängig davon, ob dies tatsächlich so war oder nicht. Damit findet faktisch – wie bei der Bestimmung von Hauptverkehrsmitteln auf der Wegebene – eine Umdefinition von Verkehrsmitteln statt – allerdings im verstärkten Mass. Das heisst, viele Wege, die in der Realität zu Fuss zurückgelegt wurden, werden in (nie gemachte) Autowege verwandelt. In der Folge resultieren wesentlich höhere Anteile der Autowege und niedrigere Anteile an Fusswegen.

Wegen der zahlreicheren Etappen in der Mikrozensus-Stichprobe von 2005 sowie der Tatsache, dass der Anteil von Kindern, die auf allen Schulwegen mit dem Auto gefahren werden, zwischen 1994 und 2005 zurückgegangen ist¹¹, entsteht eine zusätzliche Hebelwirkung, die dazu führt, dass ein signifikanter Anstieg der Autowege über die Zeit festgestellt wird.

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Auswertungen der Jahre 1994 und 2005 nacheinander dargestellt (zur leichteren Vergleichbarkeit sind sie jeweils koloriert):

Berechnungsmethode Sauter: Verkehrsmittelkombinationen auf Wegebene (N = Anzahl Wege)

	zu Fuss *	Velo *	öV / zu Fuss	zu Fuss / Velo / öV	Auto *	zu Fuss / Auto	Andere	Total	N
1994	61.0%	18.6%	11.3%	1.3%	5.8%	1.2%	1.0%	100%	2'821
2005	62.0%	13.5%	12.9%	2.6%	6.0%	1.3%	1.6%	100%	5'562

* monomodale Wege / bei ‚Auto‘ handelt es sich entweder um Auto- oder Motorrad-Wege (bzw. Etappen)

Berechnungen Sauter auf Grundlage der Beschreibung Grize et al. 2010 auf Wegebene (N = Anzahl Wege)

	zu Fuss	Velo	öV	Auto	Andere	Total	N
1994	61.0%	19.2%	11.9%	7.7%	0.2%	100%	2'821
2005	62.0%	15.6%	13.5%	7.8%	1.1%	100%	5'562

Resultate gemäss Grize et al. 2010 (vermutlich Berechnungen auf Tagesebene; N = Anzahl Kinder)

	zu Fuss	Velo	öV	Auto	Andere	Total	N
1994	57.4%	20.9%	11.7%	9.9%	0.0%	100.0%	956
2005	54.5%	16.9%	14.8%	13.8%	0.0%	100.0%	1'753

⁹ Darauf deutet auch eine Bemerkung in einem Mail der Autorinnen in Beantwortung von einer diesbezüglich geäusserte Vermutung meinerseits hin. Ich hatte deshalb vorgeschlagen, klar zu deklarieren, dass die Auswertungen auf der Tagesebene vorgenommen worden sind.

¹⁰ Es ist sogar so, dass fast drei Viertel der Kinder (72.8%), die am Erhebungstag 2005 mindestens eine Auto-Etappe in die Schule aufwiesen, mehr als die Hälfte ihrer Schulweg-Etappen am selbigen Tag mit einem anderen Verkehrsmittel als dem Auto zurücklegten.

¹¹ Der Anteil der Kinder mit mindestens einer Autoetappe pro Tag zur Schule, die alle Schulwegetappen mit dem Auto zurücklegten, hat gemäss Mikrozensus zwischen 1994 und 2005 sogar abgenommen, nämlich von 34% auf die besagten 19%. Dies wird indirekt von Grize et al. 2010 auf Seite 2 unten bestätigt. Es wird nämlich erwähnt, dass der Anteil jener Kinder, die auf allen Wegen gefahren würden von 3.1% auf 2.8% abgenommen habe. Diese Anteile entsprechen damit ziemlich genau jenem Drittel (von 9.9%) bzw. einem Fünftel (von 13.8%) der bei Grize et al. dargestellten Autowege und bestätigen damit die eingangs dieser Fussnote dargestellten Werte.

Der Vergleich der drei Berechnungsmethoden zeigt die Hauptunterschiede bei der Entwicklung der Anteile zu Fuss und mit dem Auto. Wie beschrieben, kann dies plausibel mit den gewählten Berechnungsweisen erklärt werden. Während die Resultate von Grize et al. 2010 eine deutliche Abnahme bei den Fussweganteilen und eine Zunahme bei den Autoanteilen zeigt, resultieren bei den eigenen Berechnungen geringere Verschiebungen dieser beiden Anteile: Die Anteile der Fusswege sind relativ stabil geblieben – oder haben sogar leicht zugenommen¹². Die reinen motorisierten Wege sind von 5.8 auf 6.0 Prozent angestiegen, die kombinierten Fuss- und Autowege (inkl. Motorrad) von 1.2 auf 1.3 Prozent. Statistisch sind diese Zunahmen nicht signifikant. Nimmt man die Berechnungen gemäss Anleitungen von Grize et al. 2010 auf Wegebene vor, so resultiert bei den Autowegen ebenfalls nur eine geringe Zunahme und bei den Fusswegen zeigt sich das gleiche Resultat wie bei der erst geschilderten Methode. Diese Ergebnisse werden auch durch eine Auswertung nach Etappen gestützt, die ein gleiches Entwicklungsmuster zeigen (vgl. folgende Tabelle).

Auswertung nach Verkehrsmittel-Etappen (N = Anzahl Etappen)

	zu Fuss *	Velo	öV	Auto	Andere	Total	N
1994	65.7%	16.3%	12.2%	5.6%	0.2%	100.0%	3'444
2005	68.2%	12.5%	12.6%	5.8%	0.9%	100.0%	7'550

** inkl. fahrzeugähnliche Geräte

Was ist aus alle dem zu schliessen?

Die gewählte (Zuordnungs-) Methode der Verkehrsmittel hat einen starken Einfluss auf das Resultat des Modalsplit – sowohl für den jeweiligen Anteil zu einem gegebenen Zeitpunkt wie auch in Bezug auf die Entwicklung. Zudem hat die jeweilige Grundlage natürlich auch wesentliche Auswirkungen auf alle weiteren Analysen wie sie bei Grize et al. 2010 gemacht worden sind. Je nach Ausgangslage der Daten ergeben sich insgesamt möglicherweise andere Zusammenhänge und Schlüsse. Und dies wiederum führt gegebenenfalls zu ganz anderen Massnahmen in Politik und Verwaltung (vgl. dazu unten).

Klar ist auch, dass statistische Analysen von komplexen Daten – und darum handelt es sich bei den Mikrozensus-Daten – immer eine gewisse Vereinfachung der Realität bedeuten. Insofern gibt es die perfekte und ganz genaue Berechnungsweise nicht, auch wenn die Namen komplexer Statistikmodelle dies suggerieren.

Im Lichte dieser Situation stellen sich eine Reihe von grundsätzlichen Fragen zum Thema, welche Methoden und welche Vorgehensweisen denn jeweils adäquat sind: Welche Verzerrungen sind als unvermeidbar in Kauf zu nehmen? Sind Daten aufgrund unterschiedlicher Methoden einfach zwei Bilder der gleichen Realität? Oder gibt es Grenzen – und wo liegen diese – wenn eine Berechnungsmethode weit abweichende Resultate liefert? Wann sind berechnete Werte zu weit weg von den realen Verhältnissen, um noch Gültigkeit beanspruchen zu können? Ist jede Zuordnungsmethode legitim, solange sie einfach nur deklariert wird? Inwieweit ist in einer Beschreibung nicht nur die verwendete Methodik, sondern auch deren Implikation auf die Resultate darzustellen und zu diskutieren? Inwieweit kann LeserInnen – ob sie nun Laien oder Fachleute sind – ein adäquates Bild von der Realität vermittelt werden, ohne (zu) kompliziert zu sein?

Das sind viele Fragen, die es sich lohnt zu debattieren. Die vorliegenden beiden Auswertungen auf der gleichen Datenbasis bieten dazu eine Möglichkeit. Wie oben erwähnt, ist die Beantwortung dieser Fragen durchaus auch von praktischer und nicht nur theoretisch-methodischer Relevanz. Hierzu drei Beispiele aus der hier debattierten Analyse:

- a) Wenn es tatsächlich so ist – wie dies der Mikrozensus ausweist – dass nur knapp ein Fünftel der Kinder mit mindestens einer Autoetappe alle Schulwege am Stichtag mit dem Auto zurückgelegt haben, deutet dies darauf hin, dass nicht unbedingt die Gefährlichkeit¹³ oder die Distanz des Schulwegs die ausschlaggebende Rolle für das Mama-Taxi spielen, sondern viel häufiger praktische und pragmatische Überlegungen der Eltern den Ausschlag geben, z.B. wenn sie gleichzeitig zur Arbeit oder zum Einkaufen fahren und dabei die Kinder mitnehmen. Entsprechend beschränkt dürfte auch die derzeit häufig geäusserte Forderung nach mehr Pédibus wirken (abgesehen davon, dass damit auch die für Kinder so wichtigen selbständigen Wege zur Schule verhindert werden).

¹² Eine leichte Zunahme resultiert dann, wenn man die wenigen Wege mit so genannt fahrzeugähnlichen Geräten hier dazu zählt und nicht zu den übrigen Verkehrsmitteln rechnet.

¹³ Wie andere Studien zeigen, schlagen sich Sicherheitsbedenken von Eltern in der Schweiz viel mehr in der Begleitung der Kinder zu Fuss und weniger im Hinbringen mit dem Auto nieder. Dieses Phänomen ist vor allem im Kindergarten und in der ersten Klasse zu beobachten. Leider wurde bisher im Mikrozensus dieses wichtige Element der Begleitung nicht erfasst (siehe Sauter 2008).

- b) Der unter a) erwähnte Umstand ist auch aus Gesundheitssicht relevant, denn es ist bezüglich Auswirkungen auf die Gesundheit wie auch bezüglich Sensibilisierung für die spätere Verkehrsmittelwahl ein grosser Unterschied, ob das gleiche Kind alle seine Schulwege mit dem Auto zurücklegt oder z.B. nur einen von vier – und die restlichen zu Fuss geht. Ein solches Kind und dessen Eltern müssten in Bezug auf eine Verhaltensänderung sicher anders ‚angesprochen‘ werden als jene Kinder, die tatsächlich den Schulweg nur aus der Perspektive des Autos kennen.
- c) Wenn zudem bestätigt werden sollte, dass der Rückgang der Velowege auch und gerade durch vermehrte Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln kompensiert worden ist, so ist ganz anders anzusetzen, als wenn sie durch Autowege ersetzt worden wären.

Persönliches Fazit zur Frage, wie viele Kinder denn nun tatsächlich mit dem Auto zur Schule gefahren werden

Anlass dieses Papers ist die Verwirrung, die aufgrund der Publikation des Artikels von Grize et al. 2010 entstanden ist. Für jene, die nicht in eine Diskussion wie sie oben erwähnt ist, einsteigen möchten, erlaube ich mir eine Einschätzung der Situation aufgrund der angeführten Analyse.

Wie dargelegt, dürften die aufgezeigten Unterschiede vor allem auf dem unterschiedlichen Vorgehen basieren. Ausschlaggebend ist die Tatsache, dass die Auswertung (Berechnung Modalsplit) von Grize et al. 2010 auf der Tages-Ebene stattgefunden hat und für jedes Kind ein Hauptverkehrsmittel des Tages kreiert wurde. Dabei wurden vor allem Fuss- in Autowege umdefiniert. Die daraus resultierenden Daten sind entsprechend stark verzerrt und widerspiegeln nicht mehr die realen Gegebenheiten¹⁴.

Wenn man auf der Wegebene verbleibt, die vermutlich der Realität am nächsten kommt¹⁵, so ist zu konstatieren, dass der reale Anteil der Schulwege, die in der Schweiz mit dem Auto 2005 zurückgelegt wurden, wesentlich geringer ist als im Artikel von Grize et al. ausgewiesen. Er dürfte für die Altersgruppe der 6-14-jährigen Kinder im Bereich von 7 bis 8 Prozent und nicht bei knapp 14 Prozent liegen.

Zwischen 1994 und 2005 haben die Autowege zudem nur geringfügig zugenommen – diese Zunahme ist statistisch nicht signifikant. Dafür haben die Fussweganteile nicht um mehrere Prozent abgenommen, sondern sind stabil geblieben oder haben gar leicht zugelegt. Die Veloweganteile haben demgegenüber tatsächlich statistisch signifikant abgenommen, aber diese Wege sind nicht durch Autowege ersetzt worden. Die Daten – wie auch die Schilderungen aus der Praxis – deuten vielmehr darauf hin, dass sie durch Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln, mit Fuss- und zu einem kleinen Teil auch mit Aowedgen ersetzt worden sind.

Da bereits die Modalsplit-Ausgangslage aus meiner Sicht (zu) weit von der Realität entfernt liegt, ist auch die Gültigkeit aller darauf aufbauenden und bei Grize et al. 2010 geschilderten Resultate zumindest in Frage gestellt. Es bleibt unklar, wie gross der Einfluss der verzerrten Ursprungswerte auf die weiteren Analysen ist und wie sie sich auswirken könnten. Entsprechend sind auch diese Ergebnisse mit Vorsicht zu betrachten.

Literatur

- BFS, ARE, 2007: Mobilität in der Schweiz. Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten, Bern & Neuchâtel
- Grize et al., 2010: Trend in active transportation to school among Swiss school children and its associated factors: three cross-sectional surveys 1994, 2000 und 2005 *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2010, 7:28
- Sauter Daniel, 2005: Mobilität von Kindern und Jugendlichen. Vergleichende Auswertung der Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 1994 und 2000. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Sport BASPO, Magglingen, mit Unterstützung des Bundesamtes für Strassen ASTRA, Bern
- Sauter Daniel, 2008: Mobilität von Kindern und Jugendlichen. Fakten und Trends aus den Mikrozensus zum Verkehrsverhalten 1994, 2000 und 2005. Materialien Langsamverkehr Nr. 115 im Auftrag des Bundesamtes für Strassen ASTRA, Bern

Zürich, 27. Mai 2010

¹⁴ Aus diesem Grund bliebe das gewählte Vorgehen aus meiner Sicht auch dann problematisch, wenn im Artikel die Methode der Zuordnung korrekt beschrieben worden wäre.

¹⁵ Dies immer unter der Annahme, dass die Daten wie sie im Mikrozensus präsentiert werden, die Realität in der Schweiz so weit wie möglich korrekt abbilden.

Anhang

Auszug aus dem Bericht „Mobilität von Kindern und Jugendlichen. Fakten und Trends und Trends aus den Mikrozensen zum Verkehrsverhalten 1994, 2000 und 2005.“ (Sauter 2008) mit Angaben zur Verkehrsmittelwahl auf Ausbildungswegen.

Tabelle 1: Verkehrsmittelwahl auf Ausbildungswegen 1994, 2000 und 2005 nach Alter (Basis = 3'730; 6'737 bzw. 7'435 Wege von Kindern und Jugendlichen)

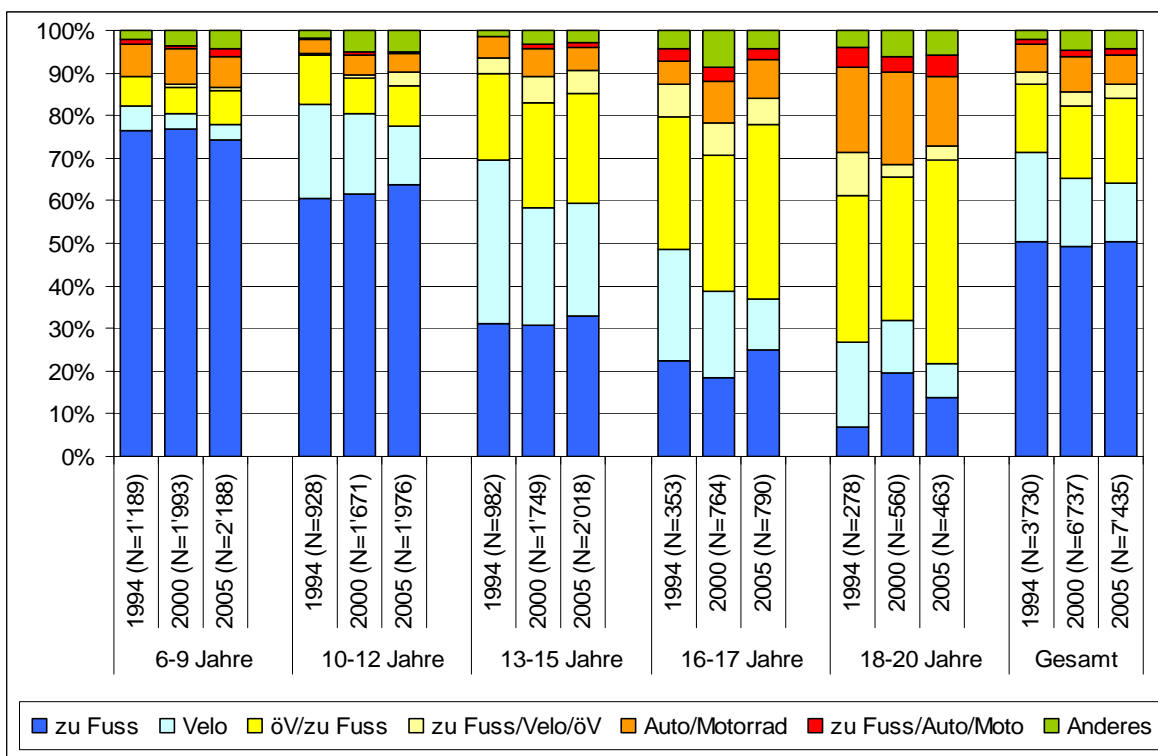


Tabelle A-1: Vergleich der Verkehrsmittelwahl auf Ausbildungswegen 1994, 2000 und 2005 (N = Anzahl Wege)

		zu Fuss	Velo	öV / zu Fuss	zu Fuss / Velo / öV	Auto / Motorrad	zu Fuss / Auto / Moto	Anderes	Gesamt	N
6-9 Jahre	1994	76.6%	5.6%	6.8%	0.2%	7.6%	0.8%	2.3%	100%	1'189
	2000	76.9%	3.6%	6.0%	0.9%	8.1%	0.8%	3.6%	100%	1'993
	2005	74.1%	3.7%	8.1%	0.6%	7.1%	2.0%	4.2%	100%	2'188
10-12 Jahre	1994	60.5%	22.2%	11.4%	0.5%	3.2%	0.4%	1.8%	100%	928
	2000	61.6%	18.7%	8.4%	1.0%	4.6%	0.8%	4.9%	100%	1'671
	2005	63.8%	13.8%	9.4%	3.1%	4.4%	0.3%	5.1%	100%	1'976
13-15 Jahre	1994	31.2%	38.3%	20.2%	3.9%	4.8%	0.0%	1.6%	100%	982
	2000	30.9%	27.6%	24.5%	6.3%	6.3%	1.3%	3.2%	100%	1'749
	2005	32.9%	26.4%	25.9%	5.4%	5.5%	1.1%	2.8%	100%	2'018
16-17 Jahre	1994	22.4%	26.1%	31.3%	7.4%	5.4%	3.2%	4.2%	100%	353
	2000	18.7%	20.0%	32.0%	7.5%	9.8%	3.4%	8.6%	100%	764
	2005	24.9%	12.1%	41.0%	6.1%	9.2%	2.5%	4.2%	100%	790
18-20 Jahre	1994	6.9%	19.8%	34.7%	10.2%	19.8%	4.8%	3.9%	100%	278
	2000	19.7%	12.1%	33.8%	2.9%	21.7%	3.8%	6.1%	100%	560
	2005	13.7%	8.1%	47.6%	3.3%	16.5%	4.8%	6.0%	100%	463
Gesamt	1994	50.3%	21.1%	15.9%	2.7%	6.6%	1.0%	2.3%	100%	3'730
	2000	49.2%	15.9%	17.0%	3.2%	8.4%	1.6%	4.6%	100%	6'737
	2005	50.4%	13.7%	19.8%	3.3%	6.9%	1.6%	4.2%	100%	7'435

Dazugehöriger χ^2 - Test mit Phi

	zu Fuss			Velo			Öffentl. Verkehr/zu Fuss			Auto/Motorrad (inkl. zu Fuss)		
	94-00	00-05	94-05	94-00	00-05	94-05	94-00	00-05	94-05	94-00	00-05	94-05
6-9 Jahre	ns / .004	* / -.032	ns / -.027	** / -.046	ns / .002	** / -.044	ns / -.016	** / .041	ns / .024	ns / .010	ns / .003	ns / .013
10-12 Jahre	ns / .011	ns / .022	ns / .032	* / -.043	*** / -.067	*** / -.107	** / -.050	ns / .018	ns / -.032	* / .041	ns / -.016	ns / .026
13-15 Jahre	ns / -.003	ns / .022	ns / .018	*** / -.110	ns / -.013	*** / -.121	** / .049	ns / .017	*** / .063	** / .052	ns / -.021	ns / .032
16-17 Jahre	ns / -.043	** / .076	ns / .028	* / -.068	*** / -.108	*** / -.176	ns / .008	*** / .093	*** / .094	* / .063	ns / -.022	ns / .044
18-20 Jahre	*** / .160	** / -.078	** / .103	*** / -.100	* / -.064	*** / -.170	ns / -.010	*** / .140	*** / .123	ns / .009	ns / -.049	ns / -.038
Gesamt	ns / -.011	ns / .013	ns / .002	*** / -.065	*** / -.032	*** / -.096	ns / .015	*** / .035	*** / .047	*** / .039	** / -.025	ns / .015

Chi-Quadrat-Test: Signifikanz-Niveau ns = nicht signifikant * = p < .05 ** = p < .01 *** = p < .001