

Verkehrsinfrastrukturen smarter nutzen dank flexibler Arbeitsformen

Entlastungspotentiale für die Hauptverkehrszeiten
am Beispiel der Region Bern

Schlussbericht

7. September 2015

im Auftrag der Schweizerischen Bundesbahnen SBB, des Amtes für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination (AÖV) des Kantons Bern, der Schweizerischen Post und der Swisscom

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan
Titel: Verkehrsinfrastrukturen smarter nutzen dank flexibler Arbeitsformen
Untertitel: Entlastungspotentiale für die Hauptverkehrszeiten am Beispiel der Region Bern
Auftraggeber: Schweizerische Bundesbahnen SBB, Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination des Kantons Bern (AÖV), Die Schweizerische Post und Swisscom
Ort: Bern
Jahr: 7. September 2015
Bezug: www.ecoplan.ch

Begleitgruppe

Stephan Osterwald (SBB)
Anne Olesen (SBB)
Ueli Seewer (AÖV Kanton Bern)
Stefan Dauner (AÖV Kanton Bern)
Stefanie Randl (Die Schweizerische Post)
Martina Mügglér (PostAuto Schweiz)
Res Witschi (Swisscom)

Projektteam Ecoplan

Stefan Suter
Christoph Lieb
Ramin Mohagheghi

Der Bericht gibt die Auffassung der Autoren wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers oder der Begleitorgane übereinstimmen muss.

Ecoplan AG

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Monbijoustrasse 14
CH - 3011 Bern
Tel +41 31 356 61 61
bern@ecoplan.ch

Schützengasse 1
Postfach
CH - 6460 Altdorf
Tel +41 41 870 90 60
altdorf@ecoplan.ch

Inhaltsverzeichnis

Das Wichtigste in Kürze	2
Um was geht es?	4
Warum eine Analyse für die Region Bern?	5
Welche Massnahmen werden heute in den Hauptverkehrszeiten ergriffen?	6
Welchen Beitrag können flexible Arbeitsformen und ein späterer Unterrichtsbeginn zur Verkehrsverlagerung leisten?	10
Wie gross ist das Potential für eine Abnahme der Verkehrsnachfrage in den Hauptverkehrszeiten?	16
Könnten dank dieser Verkehrsverlagerungspotentiale auch Kosten im Verkehr gespart werden?	20
Welche Schlussfolgerungen ziehen wir aus der Analyse?	23
Literaturverzeichnis	26

Das Wichtigste in Kürze

Ein Grossteil der Berufspendlerinnen und -pendler sowie der Personen in Ausbildung sind heute zur gleichen Zeit unterwegs. Die Bewältigung dieser Verkehrsnachfrage in den **Hauptverkehrszeiten** (HVZ) kostet viel Geld, müssen doch das Verkehrsangebot und die Verkehrsinfrastruktur auf die **Spitzennachfrage** ausgerichtet werden. Das zeigt sich auch in der Region Bern: Die Transportunternehmen SBB, BLS, RBS, BERNMOBIL und PostAuto ergreifen eine Vielzahl von Massnahmen wie bspw. Zugsverlängerungen oder Zusatzkurse, um die Spitzennachfrage bewältigen zu können. Die **Kosten** für diese **HVZ-Massnahmen** belaufen sich 2015 auf eine Grössenordnung von etwas mehr als **40 Mio. CHF**, Tendenz steigend. Auf der Strasse manifestiert sich die Problematik ausgeprägt in den immer wiederkehrenden Verkehrsstaus auf den wichtigen Einfallsachsen der Region Bern.

Wie würde sich die Situation ändern, wenn es gelingen würde, einen Teil der Mobilitätsnachfrage von den HVZ am Morgen und am Abend in die Nebenverkehrszeiten zu verlagern? Flexible Arbeitsformen für Erwerbstätige, aber auch ein späterer Unterrichtsbeginn im Ausbildungsbereich könnten einen wichtigen Beitrag zu dieser Verlagerung leisten:

- Zum Verlagerungspotential bei den Erwerbstätigen und damit im **Pendlerverkehr** liefert der Pilotversuch „WorkAnywhere“ von SBB und Swisscom aussagekräftige Hinweise: In ihm versuchten 264 Mitarbeitende während zweier Monate ihre Arbeitszeit so einzurichten, dass sie möglichst selten in den HVZ unterwegs sind. Durch die flexiblere Gestaltung des Arbeitstages gelang es den am Versuch Teilnehmenden ausserordentlich gut, die HVZ zu umgehen: Nach dem Versuch fanden nur noch 38% der Pendlerfahrten in den HVZ statt. Vor dem Versuch lag dieser Anteil noch bei rund 75%. U.a. mit Blick auf diesen Effekt haben grosse Unternehmen (z.B. SBB, Swisscom, Schweizerische Post) die **Work Smart Initiative** lanciert. Mit ihr sollen Unternehmen und Institutionen bei der Umsetzung von flexiblen Arbeitsformen unterstützt werden. Aus verkehrlicher Sicht sind Initiativen beim Pendlerverkehr zentral, macht er in den HVZ doch rund 60% des Gesamtverkehrs aus.
- Neben dem Pendlerverkehr weist auch der **Ausbildungsverkehr** ein relevantes Verlagerungspotential auf. Sein Anteil am Gesamtverkehr beläuft sich in den HVZ auf rund 20%. Mit einer zeitlichen Verschiebung des Unterrichtsbeginns könnte erreicht werden, dass deutlich weniger Personen in Ausbildung in den HVZ unterwegs wären. Das zeigen laufende Abklärungen des Kantons Bern für drei Gymnasien im Raum Bern: Bei Umsetzung eines optimierten 9-Uhr-Stundenplans – also möglichst kein Schulbeginn vor 9 Uhr – ergäbe sich am Morgen eine Abnahme des Ausbildungsverkehrs von 84%. In der Abendspitze würde eine leichte Zunahme von 19% resultieren.

Die Kernzone der **Region Bern** ist ein ausgeprägter Arbeitsplatzstandort. Viele der Arbeitsplätze sind Büroarbeitsplätze, bei welchen das Potential für flexible Arbeitsformen besonders hoch ist. Zudem befinden sich in der Region Bern viele und grosse Ausbildungsinstitutionen mit entsprechend hohem Verlagerungspotential im Ausbildungsverkehr. Mit welchen **Verkehrsverlagerungen** könnte angesichts dieser günstigen Ausgangslage gerechnet werden,

- wenn die Arbeitgeber in der Region die Work Smart Initiative erfolgreich aufgreifen und
- wenn es gelingen würde, den Unterrichtsbeginn ab der Sekundarstufe II (Mittel- und Hochschulen) zeitlich nach hinten zu verschieben?

Die Analyse zur Beantwortung dieser Frage kommt zu folgenden **Schlussfolgerungen**:

- Die potentielle **Entlastung** der **HVZ** ist substantiell: Sie liegt in einer Grössenordnung von **-24%** in der Morgen- und **-10%** in der Abendspitze.
- Mit der Entlastung ergäbe sich eine Glättung der Verkehrsspitzen und damit eine **ausgeglichenere Nutzung** der Verkehrsinfrastruktur und im ÖV auch des Verkehrsangebots.
- Die Entlastung in den HVZ würde zu einer Erhöhung des **Komforts** in der ÖV-Nutzung führen. V.a. beim Feinverteiler sind dank einer Reduktion der Ein- und Aussteigezeiten zudem positive Auswirkungen auf die **Fahrplanstabilität** möglich.
- Im **Strassenverkehr** würde der Nachfragerückgang zu einer Abnahme des Verkehrsaufkommens führen, in der Abendspitze auf der wichtigen Achse Wankdorf – Schönbühl bspw. um ca. 8%. Das geringere Verkehrsaufkommen seinerseits hätte für alle Verkehrsteilnehmenden, also für den motorisierten Individualverkehr und für den strassengebundenen ÖV, **Reisezeitgewinne** zur Folge. Die abgeschätzte Grössenordnung beläuft sich auf rund 136'000 Stunden pro Jahr.
- Schliesslich würde der **zeitliche Druck** abnehmen, das Verkehrsangebot, aber auch die Verkehrsinfrastruktur immer weiter auszubauen.

Die beschriebene Entlastung der HVZ weist auch ein **Kosteneinsparpotential** auf: Würde beim ÖV-Angebot entsprechend dem Nachfragerückgang teilweise auf die eingangs erwähnten HVZ-Massnahmen verzichtet, ergäbe sich ein grob geschätztes Kosteneinsparpotential im Umfang von ca. 17 Mio. CHF. Dies entspricht rund **41%** der Gesamtkosten der von den Transportunternehmen ergriffenen HVZ-Massnahmen.

Die durchgeführte Analyse und damit das ausgewiesene Verlagerungspotential beziehen sich auf den heutigen Zeitpunkt. Im **Zeitverlauf** werden sich die Voraussetzungen für flexible Arbeitsformen weiter verbessern, so dass von einem **steigenden potentiellen Verlagerungsbeitrag** ausgegangen werden kann. Zudem ist die Analyse statischer Natur. Es konnte nicht berücksichtigt werden, dass die ausgewiesenen Verkehrsverlagerungen von den Haupt- in die Nebenverkehrszeiten weitere Anpassungs- und Optimierungsprozesse in der Planung und Umsetzung des Verkehrsangebots und der Verkehrsinfrastruktur auslösen würden. Auch in diesen stecken Potentiale für Kostenreduktionen.

Schliesslich wird in der vorliegenden Studie unterstellt, dass nur im Untersuchungsraum, dem Kern der Region Bern, flexible Arbeitsformen gefördert werden und ein späterer Unterrichtsbeginn realisiert wird. Das Verkehrsverlagerungspotential nimmt selbstredend zu, wenn sich schweizweit Unternehmensführungen zur Work Smart Initiative bekennen und flexible Arbeitsformen konsequent fördern würden, und wenn es vielerorts gelänge, den Unterrichtsbeginn an Mittel- und Hochschulen zumindest an einzelnen Tagen zeitlich nach hinten zu verschieben. Eine solche **schweizweite Initiative** würde auch zusätzliche Potentiale für Kosteneinsparungen im Verkehr aufweisen. Das zeigen durchgeführte Hochrechnungen des Ergebnisses für die Region Bern über verschiedene Parameter auf die Schweiz: Für das gesamtschweizerische **Kosteneinsparpotential im ÖV-Angebot** kommen sie auf eine plausible Grössenordnung von rund **140 Mio. CHF** pro Jahr – und dies noch ohne Berücksichtigung der positiven Auswirkungen auf die Verkehrsinfrastruktur.

Um was geht es?

Werktags ergibt sich am Morgen und gegen Abend in den grösseren Agglomerationen der Schweiz das immer wieder gleiche Bild: Weil der Grossteil der Berufspendlerinnen und -pendler zur gleichen Zeit unterwegs ist, gerät das Verkehrssystem an seine Grenzen. Überfüllte Züge und Busse sowie aus allen Nähten platzende Bahnhöfe gehören ebenso zum werktäglichen Verkehrsalltag wie die immer gleichen Staumeldungen für den Strassenverkehr.

Grund ist aber nicht nur der Pendlerverkehr. Die Grenzen werden erreicht, weil neben dem Berufsverkehr auch die Schülerinnen und Schüler und die Studierenden unterwegs sind, fällt ihr Unterrichtsbeginn doch ins gleiche Zeitfenster wie der Arbeitsbeginn vieler Berufstätiger.

Die durch die Mobilitätsnachfrage ausgelöste Spitzenlastproblematik stellt die Verkehrspolitik und die Verkehrsplanung vor grosse Herausforderungen. Um den Verkehrskollaps zu verhindern, müssen die Kapazitäten auf der Schiene, auf der Strasse und in den Bahnhöfen auf die Spitzennachfrage ausgerichtet werden. Mit Taktverdichtungen, Zusatzkursen und -zügen sowie verlängerten Zügen wird angebotsseitig reagiert, mit Ausbauten der Kapazitäten infrastrukturseitig. Dieser auf die Spitzennachfrage ausgerichtete Kapazitätsausbau kostet viel Geld. Gerade in Agglomerationen, wo er aus räumlichen Gründen immer stärker nur noch über teure Kunstbauten erfolgen kann.

Wie würde sich die Situation ändern, wenn es gelänge, einen Teil der Mobilitätsnachfrage von den Hauptverkehrszeiten (HVZ) am Morgen und am Abend auf die Nebenverkehrszeiten (NVZ) zu verlagern? Wenn es Arbeitstätigen dank der Förderung flexibler Arbeitsformen noch einfacher möglich wäre, später – oder früher – am Arbeitsplatz einzutreffen oder von Zuhause aus zu arbeiten (Stichwort Home Office)? Und wenn Personen in Ausbildung dank veränderten Zeiten im Unterrichtsbeginn nicht mehr zu den Hauptverkehrszeiten unterwegs sein müssten?

In der vorliegenden Untersuchung geht es um diese Fragestellungen. Antworten werden nicht auf theoretischer oder genereller Ebene gesucht, sondern exemplarisch für eine spezifische Region, konkret die Region Bern. Die Untersuchung zeigt für diese Region auf,

- wie gross unter den heutigen Rahmenbedingungen das nachfrageseitige Potential ist, an Werktagen Fahrten im öffentlichen und im privaten Verkehr von den Haupt- in die Nebenverkehrszeiten zu verlagern,
- welche Auswirkungen eine solche Verlagerung auf die in der Region Bern benötigten Verkehrskapazitäten und -angebote hätte.

Schliesslich geht sie der Frage nach, ob sich daraus Kosteneinsparpotentiale im Verkehrsreich eröffnen würden.

Die Untersuchung ist im Auftrag der SBB, der SWISSCOM, der Post sowie der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern (BVE) durchgeführt worden. Auslöser ist die **Work Smart Initiative**, die von den vier Auftraggebern aktiv unterstützt wird. Als grosse Arbeitgeber in der Region Bern wollen sie im Rahmen dieser Initiative einen aktiven Beitrag leisten, mittels

Förderung flexibler Arbeitsformen nicht nur einem Bedürfnis der eigenen Mitarbeitenden entgegenzukommen, sondern auch einen Beitrag zur Entlastung der Hauptverkehrszeiten zu leisten. Hintergrund sind aber auch Analysen des Kantons Bern zu den Möglichkeiten und Auswirkungen eines **späteren Unterrichtsbeginns** an Gymnasien im Raum Bern. Der vorliegende Bericht zeigt die verkehrlichen und nachgelagert die kostenseitigen Potentiale dieser beiden Stossrichtungen.

Die Analyse beruht auf einer engen Zusammenarbeit mit den Auftrag gebenden Stellen. So sind die unten ausgewiesenen HVZ-Massnahmen und ihre Kosten zusammen mit ihnen aufgearbeitet worden.

Warum eine Analyse für die Region Bern?

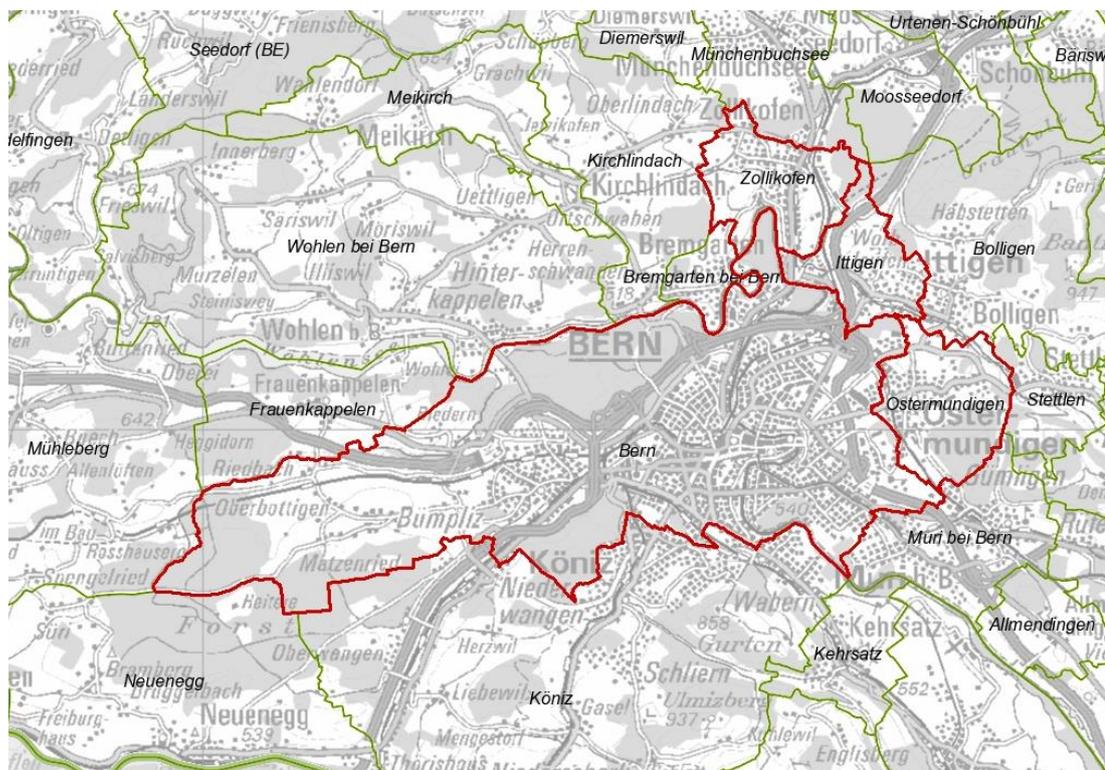
Die Region Bern eignet sich aus verschiedenen Gründen für die Analyse:

- Der Kern der Region Bern ist ein ausgeprägter Arbeitsplatzstandort. Die Anzahl der Beschäftigten ist höher als die der Einwohnerinnen und Einwohner. Die vielen Arbeitsplätze führen zu einem hohen Pendleraufkommen.
- Der Grossteil dieser Arbeitsplätze entfällt auf den Dienstleistungssektor und auf die öffentlichen Verwaltungen von Bund, Kanton und Gemeinden. Entsprechend hoch ist der Anteil von Büroarbeitsplätzen, und genau hier besteht das grösste Potential für die Umsetzung von flexiblen Arbeitsformen.
- Im Kern der Region Bern konzentrieren sich aber auch Schulen und Ausbildungsstätten, was sich in einem hohen Anteil des Ausbildungsverkehrs am Gesamtverkehr niederschlägt.
- Diese hohen Verkehrsaufkommen an Werktagen und die Funktion von Bern als Verkehrsknotenpunkt sowohl auf der Nord-Süd- als auch Ost-West-Achse haben dazu geführt, dass der Bahnhof Bern hinter dem Hauptbahnhof Zürich der zweitgrösste Bahnhof der Schweiz ist. Sein anstehender Ausbau illustriert die Problematik der Kapazitätsauslastung im öffentlichen Verkehr. Das gleiche gilt für die S-Bahn Bern: Auch hier sind in der näheren Zukunft substantielle Angebots- und Infrastrukturausbauten vorgesehen.¹
- Auf der Strasse sieht die Situation ähnlich aus: Entsprechend sind Engpassbeseitigungen in der Strasseninfrastruktur auch in der Region Bern ein aktuelles Thema.

Da sich obige Punkte ausgeprägt auf den Kern der Region Bern beziehen, konzentriert sich die Analyse auf einen entsprechend eingegrenzten Perimeter. Der **Untersuchungsraum** umfasst das Gebiet, in welchem sowohl im Schienen- als auch im Strassennetz die höchsten Verkehrsaufkommen gemessen werden („stärkste Querschnitte“ im Fachjargon). Er besteht aus den Gemeinden Bern, Zollikofen, Ittigen und Ostermundigen (vgl. Abbildung 1).

¹ Ausbauten im Rahmen der 2. Teilergänzung S-Bahn Bern, vgl. AÖV (2013)

Abbildung 1: Untersuchungsraum „Region Bern“



Quelle: Eigene Darstellung mit Hilfe des Geoportal des Kantons Bern.

Die Analyse wurde für verschiedene Zeitpunkte durchgeführt. Im vorliegenden Dokument stehen die Auswertungen für das **Jahr 2015** im Vordergrund. Ohne anderslautenden Hinweis beziehen sich die präsentierten Ergebnisse auf dieses Referenzjahr.

Welche Massnahmen werden in den HVZ, konkret in der **Morgen- (MS)** und in der **Abendspitze (AS)**, ergriffen, um die Spitzennachfrage im Verkehr in der Region Bern zu bewältigen? Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick und zeigt, was diese Massnahmen kosten.

Welche Massnahmen werden heute in den Hauptverkehrszeiten ergriffen?

S-Bahn Bern



Bild: BLS AG

In der S-Bahn Bern wird an Werktagen mit **Zusatzzügen** (8 bzw. 5 Züge) und **Zugsverlängerungen** (13 verlängerte Züge) auf die Spitzennachfrage am Morgen bzw. am Abend reagiert. Auch der Einsatz von Doppelstockzügen mit höherer Beförderungskapazität ist letztlich auf die Spitzennachfrage ausgerichtet. 2015 schlagen diese Massnahmen bei BLS und RBS mit Kosten von fast **16 Mio. CHF** zu Buche.

Die Nachfrage nach Fahrten mit der S-Bahn Bern wächst jährlich um rund 4%. Angesichts dieses weiteren Wachstums erstaunt nicht, dass die Planung im Rahmen der 2. Teilergänzung der S-Bahn Bern für 2020 und 2025 weitere HVZ-Massnahmen vorsieht. Entsprechend muss für diese beiden Zeitpunkte auch mit höheren Kosten gerechnet werden. Die berechneten Grössenordnungen belaufen sich auf rund 22 Mio. CHF bzw. fast 30 Mio. CHF.

Fernverkehr



Bild: Christoph Hurni, Ostermundigen

Im Fernverkehr reagieren die SBB ebenfalls mit Zusatzzügen und Zugsverlängerungen auf die hohe Nachfrage in der MS und AS. Am Morgen werden mit **2 Zusatzzügen** zwischen Bern und Zürich zusätzliche Kapazitäten für 1'200 Reisende geschaffen. Am Abend fällt der Bedarf mit 1 Zusatzzug nicht ganz so hoch aus. Zudem müssen wegen der hohen Nachfrage am Morgen für Fahrten nach Bern 16 Fernverkehrszüge verlängert werden.

Dafür werden 64 zusätzliche Wagen benötigt. In der AS sind es mit 59 nur geringfügig weniger zusätzliche Wagen, die für **Zugsverlängerungen** eingesetzt werden müssen. Mit diesen HVZ-Massnahmen werden die verfügbaren Kapazitäten gegenüber dem Grundangebot um etwas mehr als 45% erhöht.²

Diese substantielle Erhöhung verursacht zusätzliche Kosten: 2015 werden sich diese auf rund **21 Mio. CHF** belaufen. Wegen der im Zeitverlauf steigenden Nachfrage werden 2025 noch mehr Zusatzzüge eingesetzt werden müssen, so dass die Kosten für die Massnahmen zur Abdeckung der Spitzennachfrage am Morgen und am Abend weiter steigen werden.

PostAuto



Bild: PostAuto

Auch im Postautoverkehr in der Region Bern müssen wegen der hohen Nachfrage in den Spitzenzeiten zusätzliche Massnahmen ergriffen werden: In der MS sind auf 7 der 9 relevanten Linien mit Halt in Bern insgesamt **10 Zusatzkurse** notwendig. Teilweise müssen diese nicht während des ganzen Jahres, sondern nur während des Winterhalbjahres oder nur während der Schulzeit gefahren werden.

² In der Untersuchung werden nur diejenigen Züge betrachtet, bei denen die für die Dimensionierung des Zuges relevante Strecke im Untersuchungsraum gemäss Abbildung 1 liegt. Ein IC von St. Gallen nach Genf, der wegen der Spitzennachfrage im Raum Zürich verlängert wird, fliesst entsprechend nicht in die Untersuchung ein.

Zur Abdeckung dieser HVZ-Massnahmen werden 3 zusätzliche Fahrzeuge mit Kapazitäten von 110 (Gelenkbus) bzw. 70 Personen (Standardbus) eingesetzt. Da die Nachfrage in der AS etwas geringer ausfällt, werden nur 5 Zusatzkurse gefahren. Die Kosten für die HVZ-Massnahmen werden sich bei PostAuto 2015 auf nicht ganz **0.5 Mio. CHF** belaufen. Auch hier zeigen die Analysen für das Jahr 2016, dass mit steigenden HVZ-Kosten zu rechnen ist.

BERNMOBIL



Bild: zvg/Bernmobil

BERNMOBIL muss ebenfalls HVZ-Massnahmen ergreifen, um die Spitzennachfrage bewältigen zu können, und dies auf insgesamt 10 der für die vorliegende Fragestellung relevanten 17 Linien. In der MS und in der AS werden je 66 **Zusatzkurse** gefahren, was den Einsatz von 41 (MS) bzw. 39 (AS) zusätzlichen Fahrzeugen notwendig macht. Dafür werden Gelenk- und Standardbusse, kurze und lange Trams eingesetzt.

Wie bei PostAuto werden teilweise nicht ganze Linien, sondern nur Abschnitte (z.B. auf der Linie 12 nur der Abschnitt Bahnhof Bern – Länggasse) verdichtet. Die Zusatzkurse am Morgen und am Abend verursachen zusammen Kosten in der Grössenordnung von **4 Mio. CHF** pro Jahr.

Infrastruktur



Bild: RBS AG

Es ist klar, dass die hohe Nachfrage in den Hauptverkehrszeiten Rückwirkungen auf die Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs hat. Auch sie muss so dimensioniert werden, dass sie das Spitzenaufkommen bewältigen kann, und dies unter Berücksichtigung von Sicherheits- und Komfortaspekten. Wie eingangs zu diesem Bericht erwähnt, stehen in der Region Bern zahlreiche Infrastrukturausbauten an.

Es hätte den Rahmen der Untersuchung gesprengt, für die vielen verschiedenen Projekte beurteilen zu wollen, welche Anpassungen im künftigen Infrastrukturausbau durch eine reduzierte Spitzennachfrage möglich würden. Die Untersuchung geht also von der aktuell verfügbaren Infrastruktur aus. Auch ohne Analyse ist klar, dass der zeitliche Ausbaudruck bei der Infrastruktur geringer ausfallen würde, wenn die für die Dimensionierung relevante Spitzennachfrage abnehmen würde. Angesichts des jährlichen Wachstums der Verkehrsnachfrage ist aber ebenso klar, dass der infrastrukturseitige Effekt in erster Linie als grösserer zeitlicher Hand-

lungsspielraum anfallen würde, nicht aber als grundsätzliche Anpassung des heute absehbaren längerfristigen Ausbaupfades. Immerhin würde eine Entlastung während einer Übergangszeit zu weniger Gedränge in Bahnhöfen und auf Perrons führen, was von den ÖV-Nutzenden aus Komfortgründen begrüsst würde.

Motorisierter Individualverkehr



Bild: www.zukunftssichern.ch

Im internationalen Vergleich steht Bern zwar sehr gut da, wie eine Analyse aus dem Jahr 2012³ zeigt. Aber „staufrei“ ist auch die Schweizer Hauptstadt seit Jahren nicht mehr: Wer 2012 in den Hauptverkehrszeiten unterwegs war, stand pro Stunde 20 Minuten im Stau. Auch die heute zu den werktäglichen Spitzenzeiten üblichen Staumeldungen für die wichtigen Ein- und Ausfallachsen A1 und A6 zeugen von dieser Entwicklung.

Die „HVZ-Kosten“ fallen hier direkt bei den Verkehrsteilnehmenden in erster Linie als Zeitkosten für die längeren Reisezeiten an. Hinzu kommen erhöhte Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen im stockenden Verkehr.

Fazit:

- Die Spitzenlastproblematik an Werktagen ist in der Region Bern sowohl im öffentlichen als auch im privaten Verkehr relevant, und dies auf Strasse und Schiene.
- Es werden umfangreiche Massnahmen zur Kapazitätserhöhung ergriffen, um in den Hauptverkehrszeiten die Spitzennachfrage bewältigen zu können.
- Allein im öffentlichen Verkehr resultieren aus den ergriffenen HVZ-Massnahmen Kosten in einer Grössenordnung von etwas mehr als 40 Mio. CHF pro Jahr, Tendenz steigend.
- In den 40 Mio. CHF sind keine Kosten für Infrastrukturmassnahmen zu Gunsten des öffentlichen Verkehrs enthalten. Da sich aber auch der Infrastrukturausbau an der Spitzennachfrage orientieren muss, ist klar, dass weniger ausgeprägte Verkehrsspitzen auch infrastrukturseitig zu Entlastungen führen würden, indem insbesondere der zeitliche Druck für die Realisierung von Ausbauten bei der Schienen- und Strasseninfrastruktur abnehmen würde.
- Über die an Werktagen immer wieder anfallenden Verkehrsstaus und die daraus resultierenden längeren Reisezeiten leidet auch der motorisierte Individualverkehr unter den Verkehrsspitzen zu den Hauptverkehrszeiten.

³ Quelle: Städtevergleich des Navi-Herstellers TomTom, http://www.tomtom.com/de_ch/trafficindex/

Welchen Beitrag können flexible Arbeitsformen und ein späterer Unterrichtsbeginn zur Verkehrsverlagerung leisten?

Eine Glättung der Verkehrsspitzen wäre möglich, wenn weniger Erwerbstätige im gleichen Zeitfenster auf dem Weg zur Arbeit oder auf dem Nachhauseweg wären. Darauf kann mit günstigen Rahmenbedingungen und Anreizen hingewirkt werden, die zweierlei bewirken:

- **Zeitliche Verschiebung von Fahrten:** Mobile Geräte und Kommunikationstools wie Laptops und Smartphones, die technische und räumliche Ausstattung zuhause und am Arbeitsplatz sowie organisatorische Massnahmen machen es heute möglich, dass man in vielen Berufen zum Arbeiten nicht mehr immer an seinem Arbeitsplatz sein muss. Diese Flexibilität eröffnet Potentiale, auf Pendlerfahrten in den HVZ zu verzichten.
- **Fahrtenverzicht:** Dank verbesserten Voraussetzungen für ein Arbeiten zuhause (Stichwort Home Office), fällt es Erwerbstätigen leichter, an einzelnen Tagen vollständig auf Fahrten zum Arbeitsplatz zu verzichten.

Da in den Hauptverkehrszeiten neben den vielen Pendlerinnen und Pendlern auch noch die Auszubildenden unterwegs sind, ergibt sich bei diesen ein weiteres Verlagerungspotential. Es liegt in erster Linie in einem zeitlichen Verschieben der Fahrten, was nur möglich wird, wenn der **Unterricht an den Ausbildungsstätten später** beginnt.

Wie lässt sich aus diesen Möglichkeiten die Abnahme des Verkehrsaufkommens in der Morgen- und Abendspitze berechnen? Der folgende Kasten beschreibt das gewählte Vorgehen. Anschliessend gehen wir auf die zentrale Grundlagen ein, die zur Abschätzung beigezogen wurden.

Methodisches Vorgehen zur Abschätzung des Verlagerungspotentials und der Gesamtverkehrsabnahme in den Hauptverkehrszeiten

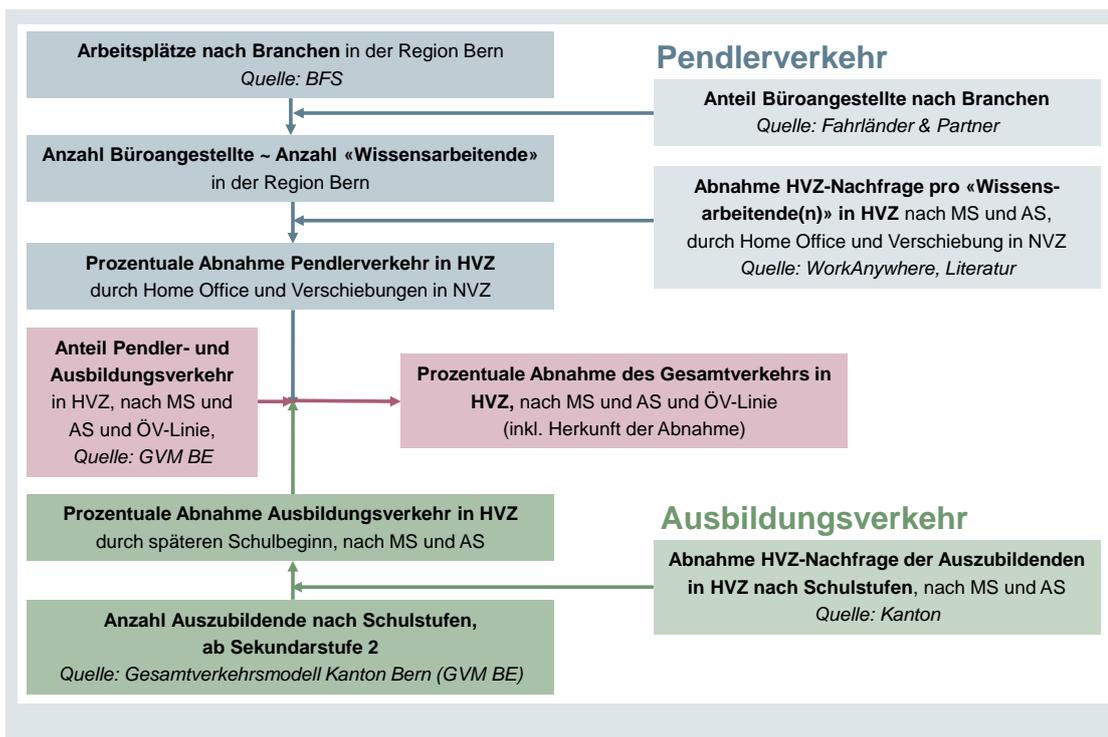
Nicht alle Erwerbstätigen haben die gleichen Möglichkeiten flexible Arbeitsformen umzusetzen. Um die die Abnahme des Pendlerverkehrs in den HVZ abzuschätzen, wird in einem ersten Schritt ermittelt, welcher Anteil der Pendlerinnen und Pendlern überhaupt **flexibel arbeiten** könnte. Wir gehen näherungsweise davon aus, dass Büroangestellte als „**Wissensarbeitende**“ prinzipiell diese Möglichkeit haben, da sie grundsätzlich nicht an einen fixen Arbeitsplatz und fixe Arbeitszeiten gebunden sind. Aus der Kombination des Anteils Büroangestellter⁴ mit den Beschäftigungszahlen der jeweiligen Branche⁵, kann für die Region Bern (gemäss Abbildung 1) der Anteil der „Wissensarbeitenden“ an allen Beschäftigten abgeschätzt werden.

Stellt sich die Frage, wie viele der „Wissensarbeitenden“ auch tatsächlich flexible Arbeitsformen umsetzen würden. Für die Abschätzung dieses Anteils greifen wir auf die Studie „**WorkAnywhere**“ der Fachhochschule Nordwestschweiz im Auftrag von SBB und Swisscom⁶ zurück. Der Studie liegt ein Pilotversuch mit Mitarbeitenden der beiden Unternehmen zu Grunde. Aus den Ergebnissen des Versuchs resultierte eine „**HVZ-Vermeidungsquote**“, die wir auf unseren Untersuchungsraum übertragen haben.

⁴ FPRE Fahrländer & Partner AG (2009).

⁵ BFS Statistik der Unternehmensstruktur STATENT – aktuellste definitive Daten von 2011.

⁶ SBB und Swisscom (2013)



Bei der Übertragung wird berücksichtigt, dass nicht alle, die grundsätzlich flexibel arbeiten könnten, dies auch wollen und tun: Basierend auf verschiedenen Quellen kann angenommen werden, dass bei rund einem Drittel diese Bereitschaft aus unterschiedlichen Gründen nicht besteht. Zudem wurde das Ergebnis von „WorkAnywhere“ für die Gesamtheit der Pendlerinnen und Pendler berechnet, während wir in der vorliegenden Untersuchung nur Pendlerinnen und Pendler betrachten, die während den HVZ unterwegs sind. Beide Punkte sind in der vorgenommenen Abschätzung der prozentualen Abnahme des Pendlerverkehrs in den HVZ berücksichtigt worden.

Grundsätzlich analog wurde auch ein Prozentsatz für den Ausbildungsverkehr berechnet. Ausgangspunkt für die Abschätzung sind die Ergebnisse des Kantons Bern, die in den bisherigen Abklärungen zu einem späteren Schulbeginn am Gymnasium Neufeld in Bern gemacht worden sind. Darin wurde mit einem hypothetischen 9-Uhr-Stundenplan (Schulbeginn also wenn immer möglich erst ab 9 Uhr), geprüft, welcher Anteil der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten dadurch auf Fahrten in den HVZ verzichten könnte.

Die aus diesen Abklärungen gewonnenen Erkenntnisse wurden in unseren Berechnungen auf die weiteren Ausbildungsstätten in der Region Bern (gemäss Abbildung 1) ab der Sekundarstufe II übertragen. Die Abnahme nach Schulstufen wird schliesslich mit der Anzahl Schülerinnen und Schüler bzw. Studierende nach Schulstufen gewichtet, um so die prozentuale Abnahme des gesamten Ausbildungsverkehrs abzuschätzen. Dabei wurden auch die Anzahl Schultage pro Woche, die Verkehrsmittelnutzung und die unterschiedlichen Zeiten des Unterrichtsbeginns berücksichtigt.

In einem weiteren Arbeitsschritt wurde aus dem Gesamtverkehrsmodell des Kantons Bern (GVM BE) für jede ÖV-Linie der Anteil des Pender- bzw. Ausbildungsverkehrs am Gesamtverkehr in den HVZ hergeleitet. Mit diesen Anteilen und den ermittelten Abnahmen des Pender- bzw. Ausbildungsverkehrs in den HVZ lässt sich schliesslich ableiten, wie stark die **Gesamtverkehrsnachfrage in den HVZ** auf jeder ÖV-Linie abnimmt.

Für den motorisierten Individualverkehr konnten die hergeleiteten Abnahmen des Pender- und Ausbildungsverkehrs direkt in das GVM BE eingesetzt werden. Mit diesem Input lässt sich im GVM unmittelbar berechnen, wie stark das Verkehrsaufkommen auf den Strassen in den HVZ und damit die Staus abnehmen.

Verlagerungspotential flexibler Arbeitsformen

Flexible Arbeitsformen ermöglichen es den Arbeitnehmenden, ihren Arbeitstag individueller auf ihre Aufgaben und Bedürfnisse abzustimmen. Dank technischen Hilfsmitteln wie Laptops, Smartphones, modernen Kommunikationsmöglichkeiten und organisatorischen Massnahmen ist man nicht mehr an einen fixen Arbeitsplatz gebunden. Ein Teil der Arbeit kann von zuhause aus oder unterwegs im Zug erledigt werden.

Nicht alle Stellenprofile eignen sich für flexibles Arbeiten. Schalteröffnungszeiten bedingen beispielsweise eine physische Anwesenheit während einer fixen Arbeitszeit, gleiches gilt für den grössten Teil der Arbeitsplätze in Industrie und Gewerbe. Anders sieht es bei „Wissensarbeitenden“ aus, die in erster Linie Kopfarbeit erledigen. Hier besteht viel mehr Flexibilität.

Büroangestellte können näherungsweise als „Wissensarbeitende“ betrachtet werden. Schätzungen gehen davon aus, dass in der Schweiz bis zu 50% der Beschäftigten ihre Arbeit zeitlich und örtlich flexibler gestalten könnten.



Welches Potential flexible Arbeitsformen haben, zeigte der **Pilotversuch „WorkAnywhere“** von SBB und Swisscom.⁷ In dessen Rahmen versuchten 264 Mitarbeitende von SBB und SWISSCOM während zwei Monaten ihre Arbeit so einzurichten, dass sie möglichst selten in den Hauptverkehrszeiten unterwegs sind. Alle am Pilotversuch Teilnehmenden waren mit Laptops und 99% mit Smartphones ausgerüstet. Ein Teil von ihnen konnte zudem auf eine Unified Communication and Collaboration Software zurückgreifen.

Die wichtigsten **Ergebnisse des Pilotversuchs „WorkAnywhere“** im Überblick:

- Die Teilnehmenden konnten den Anteil ihrer Arbeit, den sie von zuhause oder von unterwegs aus leisteten, um rund 38% steigern, konkret von 24% auf 33%.
- Insbesondere der Anteil Home Office nahm um die Hälfte zu und stieg von 14% auf 21%. Der Anteil der Arbeit, der unterwegs geleistet wurde, erhöhte sich nur leicht von 9% auf 11%.
- Durch die flexiblere Gestaltung des Arbeitstages gelang es den Teilnehmenden ausserordentlich gut, die HVZ zu umgehen:
 - 62% von 10 möglichen Fahrten in den HVZ pro Woche fanden ausserhalb der HVZ oder gar nicht mehr statt. Nicht alle dieser vermiedenen Fahrten waren neue Verlagerungen: 25% von ihnen wurden bereits vor dem Pilotversuch in den Nebenverkehrszeiten abgewickelt. Die zusätzliche „HVZ-Vermeidungsquote“ beläuft sich damit auf 37%.

⁷ Detaillierte Informationen und Unterlagen zur Work Smart Initiative finden sich hier: <http://work-smart-initiative.ch/de/>.

- Durchschnittlich waren an 17% der Tage dank Home Office gar keine Pendlerfahrt mehr nötig (17% der 62% sind also auf Home Office zurückzuführen).

Die Ergebnisse von „WorkAnywhere“ sind für die Region Bern von grosser Relevanz, besteht hier doch eine günstige Ausgangslage für flexible Arbeitsformen:

- Einerseits bietet der Standort Bern mit den Hauptsitzen der Work Smart Initianten SBB, Swisscom und Schweizerische Post eine grosse Zahl an Arbeitsplätzen (160'000 Vollzeit-äquivalente, davon 9% bei SBB, Swisscom und der Schweizerischen Post). Im Rahmen der **Work Smart Initiative** wollen die drei Unternehmen und weitere grosse Arbeitgeber flexible Arbeitsformen, wie sie im Pilotversuch „WorkAnywhere“ realisiert wurden, über verbesserte Rahmenbedingungen und konkrete Massnahmen aktiv fördern.
- Andererseits sind in der **Verwaltungsmetropole** Bern viele Büroarbeitsplätze vorhanden: Die Zahl beläuft sich auf gut 85'000 Vollzeitäquivalente was rund 54% aller Arbeitsplätze entspricht.

Wie hoch ist das **Verlagerungspotential aus heutiger Sicht** und unter den **aktuellen Rahmenbedingungen** bei einer erfolgreichen Umsetzung der Work Smart Initiative?

Um diese Frage für die **Region Bern** gemäss Abbildung 1 zu beantworten, sind wir von der in „WorkAnywhere“ ermittelten und oben erwähnten „HVZ-Vermeidungsquote“ von 37% ausgegangen. Dieses Ergebnis wurde im Feldversuch mit annähernd optimalen Bedingungen erzielt: Die Teilnehmenden waren motiviert, hatten bereits vor dem Versuch Erfahrung mit flexiblem Arbeiten, waren mit technischen Hilfsmitteln ausgerüstet und konnten auf die Unterstützung ihrer Arbeitgeber zählen. Bei der Anwendung der „HVZ-Vermeidungsquote“ von 37% in unserer Analyse für die Region Bern werden folgende Punkte berücksichtigt:

- Gemäss den Ausführungen oben pendeln 25% der Pendlerinnen und Pendler auch ohne flexible Arbeitsformen ausserhalb der HVZ. In der HVZ sind es damit 75%.
- Mit flexiblen Arbeitsformen entfallen gemäss „HVZ-Vermeidungsquote“ 37% aus der HVZ, 38% verbleiben in ihr. In der HVZ ergibt sich bei den Pendlerinnen und Pendlern also praktisch eine Halbierung der Verkehrsnachfrage (von 75% auf 38%).
- Diese Halbierung resultiert aber nicht bei allen Pendlerinnen und Pendlern, sondern nur bei jenen, die von flexiblen Arbeitsformen profitieren können, annahmegemäss die „Wissensarbeitenden“. Ca. 54% aller Arbeitsplätze in der Region Bern entfallen auf diese Kategorie.
- Schliesslich ist zu berücksichtigen, dass „Wissensarbeitende“ zwar prinzipiell flexibel arbeiten könnten, dass aber nur schätzungsweise zwei Drittel dies auch möchten.⁸

Berücksichtigt man all diese Punkte, so kann bei einer erfolgreichen Umsetzung der Work Smart Initiative in der Region Bern eine „**HVZ-Vermeidungsquote**“ von aufgerundet **20%** in der Morgen- und in der Abendspitze als plausibel betrachtet werden.

⁸ Grote & Staffelbach (2010).

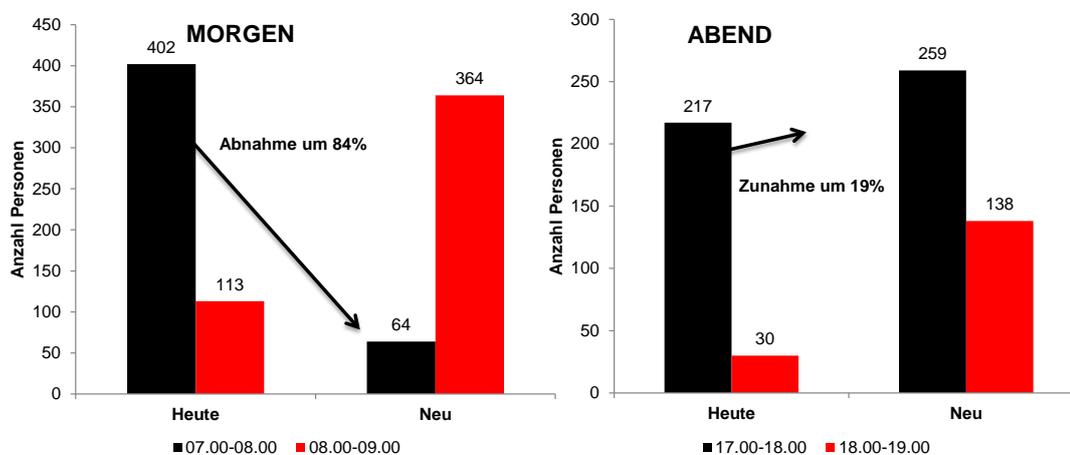
Im Sinne einer Sensitivität haben wir das Verlagerungspotential auch für den Fall abgeschätzt, dass die Umsetzung der Work Smart Initiative weniger erfolgreich ist. Im Fall dieses „**reduzierten Szenarios**“ sind wir von einer **HVZ-Vermeidungsquote** von **10%** ausgegangen.

Bisher haben wir flexible Arbeitsformen ausschliesslich aus der hier interessierenden verkehrlichen Sicht betrachtet. Der Pilotversuch „WorkAnywhere“ hat gezeigt, dass neben den verkehrlichen Auswirkungen **weitere positiv bewertete Effekte** anfallen (z.B. 49% höhere Zufriedenheit mit Arbeitgeberin, 59% höhere Arbeitszufriedenheit und höheres Wohlbefinden, 43% zufriedener mit der örtlichen Verteilung der Arbeit⁹).

Potential eines späteren Unterrichtsbeginns an den Ausbildungsstätten ab der Sekundarstufe II

Die Erkenntnisse des Kantons Bern aus ersten Abklärungen zu einem späteren Schulbeginn am Gymnasium Neufeld machen deutlich, dass auch der Ausbildungsverkehr grundsätzlich zu einer spürbaren Entlastung der HVZ beitragen kann (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Abnahme des Ausbildungsverkehrs in den HVZ bei einem optimierten 9-Uhr-Stundenplan am Gymnasium Neufeld in Bern



Quelle: BVE/AÖV (2015), Datengrundlage: Gymnasium Neufeld + Mikrozensus Mobilität und Verkehr

Für den Fall, dass ein optimierter 9-Uhr-Stundenplan einführt wird, wurde für die Morgenspitze eine Abnahme der durch die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ausgelösten Verkehrsnachfrage von 84% ermittelt. Für die Abendspitze ergab sich eine Zunahme um 19%.

Durch die Übertragung dieser ersten Ergebnisse auf weitere Schulstufen lässt sich der Effekt für den gesamten Ausbildungsverkehr im Untersuchungsraum Region Bern sehr grob abschätzen. Folgende Schulstufen ab der Sekundarstufe II wurden bei dieser Abschätzung berücksichtigt:

⁹ SBB und Swisscom (Hrsg.) (2013), WorkAnywhere, S. 5.

- Berufsschule
- höhere Berufsbildung
- Gymnasium
- Fachhochschule
- Universität

Die obligatorische Grundschule wurde nicht betrachtet, da die ÖV-Nutzung auf dieser Stufe vergleichsweise tief ist.

Bei der ÖV-Nutzung durch die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden wird grundsätzlich von einem Anteil von 60%¹⁰ ausgegangen, wobei zwischen den verschiedenen Stufen eine gewisse Differenzierung erfolgt.¹¹ Unter Berücksichtigung

- dieser Unterschiede bei der ÖV-Nutzung,
- der durchschnittlichen Anzahl Schultage pro Woche,
- der Anzahl Auszubildenden an den verschiedenen Ausbildungsstätten von insgesamt fast 48'000 Personen¹²
- und den Zeiten des Unterrichtsbeginns,

ergibt sich für den Ausbildungsverkehr folgendes **Verlagerungspotential**:

- **Morgenspitze**: Hier beläuft es sich auf **40% bis 50%**, wobei im Regional- und städtischen Verkehr das Potential etwas höher ist, im Fernverkehr etwas tiefer.
- **Abendspitze**: Hier resultiert eine Zunahme, weil die Auszubildenden wegen der Verschiebung des Unterrichtsbeginns am Nachmittag nun später unterwegs sind. Da die Lektionen aber nicht einfach 1:1 nach hinten verschoben werden, sondern von einem zeitlich optimierten Stundenplan ausgegangen wird, ist die **Zunahme** deutlich tiefer als die Abnahme in der Morgenspitze. Sie beläuft sich auf lediglich rund **10%**.

Diese Abschätzungen für den Ausbildungsverkehr sind empirisch weniger gut abgestützt als jene für den Pendlerverkehr, da sie auf mehr und unsichereren Annahmen beruhen. Entsprechend sind darauf aufbauende Resultate explizit als **Grössenordnungen** und nicht als exakte Zahlen zu verstehen.

Wie beim Pendlerverkehr haben wir auch beim Ausbildungsverkehr ein „**reduziertes Szenario**“ durchgerechnet. Es geht in der Morgenspitze von einem Verlagerungspotential von **25% bis 35%** aus. Die Zunahme in der Abendspitze beläuft sich noch auf **6% bis 8%**.

¹⁰ Anteil an Distanz gemäss BFS (2012)

¹¹ Bei den Berufsschulen, Fachhochschulen und der Universität wird aufgrund des grösseren Einzugsgebietes ein etwas höherer Anteil unterstellt, in der höheren Berufsbildung ein etwas tieferer, da die Auszubildenden meist arbeitstätig und tendenziell mehr mit dem MIV unterwegs sind.

¹² Quelle: Gesamtverkehrsmodell Kanton Bern

Abschliessend möchten wir einen wichtigen Punkt festhalten: Mit der hier durchgeführten Analyse für den Ausbildungsverkehr wird nichts darüber gesagt, ob die zeitliche Verschiebung des Unterrichtsbeginns insgesamt wünschbar ist. Erste Resultate einer Umfrage¹³ zeigen, dass eine solche Verschiebung bei den Betroffenen umstritten ist.

Wie gross ist das Potential für eine Abnahme der Verkehrsnachfrage in den Hauptverkehrszeiten?

Öffentlicher Verkehr

Zur Beantwortung dieser Frage müssen die im vorangehenden Abschnitt ermittelten Verlagerungspotentiale im Pendler- und Ausbildungsverkehr noch mit deren Anteilen am Gesamtverkehr gewichtet werden. Erwartungsgemäss sind diese Anteile sehr hoch.

Abbildung 3: Anteil des Pendler- und des Ausbildungsverkehrs am Gesamtverkehr in der Morgenspitze, 2015

Verkehrssegment	Pendlerverkehr	Ausbildungsverkehr	Total
S-Bahn	58%	24%	82%
Regionalexpress	59%	23%	81%
Fernverkehr	57%	26%	84%
PostAuto	47%	38%	85%
BERNMOBIL	71%	16%	87%
Total	60%	23%	83%

Quelle: Gesamtverkehrsmodell des Kantons Bern

60% aller Fahrgäste im öffentlichen Verkehr in der Morgenspitze sind Pendlerinnen und Pendler. Der Ausbildungsverkehr macht fast ein weiteres Viertel der Fahrgäste aus. Je nach Verkehrssegment und Linien ergeben sich deutliche Unterschiede. Diese Unterschiede bewirken, dass das Verlagerungspotential nach Verkehrssegment und Linie ebenfalls unterschiedlich ausfällt.

In der Abendspitze fällt die Dominanz des Pendler- und Ausbildungsverkehrs etwas weniger ausgeprägt aus, beträgt aber immer noch fast 75% (vgl. Abbildung 4 auf der nächsten Seite). Grund ist, dass v.a. der Ausbildungsverkehr mit einem Anteil von rund 17% in der Abendspitze weniger stark vertreten ist.

¹³ Interface (2015)

Abbildung 4: Anteil des Pendler- und des Ausbildungsverkehrs am Gesamtverkehr in der Abendspitze, 2015

Verkehrssegment	Pendlerverkehr	Ausbildungsverkehr	Total
S-Bahn	57%	15%	72%
Regionalexpress	53%	20%	73%
Fernverkehr	54%	26%	80%
PostAuto	48%	30%	78%
BERNMOBIL	65%	8%	73%
Total	57%	17%	74%

Quelle: Gesamtverkehrsmodell des Kantons Bern

Aus diesen Anteilen und den für den Pendler- und den Ausbildungsverkehr ermittelten Verlagerungspotentialen ergibt sich die in Abbildung 5 ausgewiesene Abnahme des Gesamtverkehrs in den HVZ. Die Zahlen machen deutlich, dass v.a. in der Morgenspitze eine **spürbare Entlastung** erzielt werden könnte,

- wenn die Work Smart Initiative von den Arbeitgebern in der Region Bern aufgegriffen und erfolgreich umgesetzt wird und
- wenn der Unterrichtsbeginn ab der Sekundarstufe II zeitlich um ca. 1 Stunde nach hinten verschoben würde.

Abbildung 5: Abnahme des Gesamtverkehrs in den HVZ im Work Smart Szenario, 2015

Verkehrssegment	Morgenspitze	Abendspitze
S-Bahn	24%	10%
Regionalexpress	23%	8%
Fernverkehr	22%	9%
PostAuto	29%	7%
BERNMOBIL	22%	12%
Total	24%	10%

Durchschnittlich ergibt sich eine Abnahme von **24%** in der **Morgenspitze**. Der Pendler- und der Ausbildungsverkehr tragen je rund hälftig zu der ausgewiesenen Gesamtverkehrsabnahme bei.

In der **Abendspitze** nimmt der Gesamtverkehr mit **10%** deutlich weniger stark ab als in der Morgenspitze. Der Grund dafür liegt im Ausbildungsverkehr, dessen Aufkommen in der Abendspitze leicht steigt. Die Abnahme im Pendlerverkehr ist aber durchschnittlich etwa 6-mal grösser als die Zunahme im Ausbildungsverkehr, so dass letztere mehr als kompensiert wird.

Im Ausbildungsverkehr besteht in der Morgenspitze ein höheres Verlagerungspotential (vgl. dazu Abbildung 2) als beim Pendlerverkehr. Entsprechend ergibt sich dort eine stärkere Verkehrsabnahme, wo der Anteil des Ausbildungsverkehr besonders hoch bzw. jener des Pendlerverkehrs eher tief ist. Aus diesem Grund fallen bspw. die Abnahmen bei BERNMOBIL mit 22% (davon 64% Pendler) und bei PostAuto mit 29% (davon 33% Pendler) unterschiedlich aus. Für einzelne **Linien** sind die **Unterschiede** in den Potentialen noch grösser.

Eine um einen Viertel reduzierte Verkehrsnachfrage in der Morgenspitze würde zu einer spürbaren Entlastung und damit verschiedenen **positiven Effekten** führen:

- Das allmorgendliche Gedränge in Fahrzeugen, auf Perrons, bei den Haltestellen und in Bahnhöfen würde merklich abnehmen.
- Die Entlastung würde auch den zeitlichen Ausbaudruck reduzieren, und dies nicht nur beim Verkehrsangebot, sondern auch bei der Infrastruktur.
- Der Komfort der ÖV-Nutzung würde steigen.
- V.a. beim Feinverteiler könnte eine Reduktion der Ein- und Aussteigezeiten resultieren mit positiven Auswirkungen auf die Fahrplanstabilität.

Aus *verkehrlicher* Sicht lohnt es sich somit, aktiv auf eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für flexible Arbeitsformen hinzuwirken und Unterrichtszeiten wenn möglich zeitlich nach hinten zu verschieben. Wird unterstellt, dass dies nur in deutlich geringerem Ausmass gelingt, nehmen die Verlagerungspotentiale spürbar ab. Für das „**reduzierte Szenario**“ belaufen sie sich noch auf **-14%** in der Morgenspitze und **-5%** in der Abendspitze.

Beim Pendlerverkehr ist der **Blick nach vorne** wichtig: Die Abschätzung des Potentials der Work Smart Initiative erfolgte in diesem Papier aus heutiger Sicht, unter den heutigen Voraussetzungen. Diese werden sich im Zeitverlauf ändern. Dazu tragen weitere technologische Fortschritte, die weitere Zunahme der Zahl der „Wissensarbeitenden“ und insbesondere eine allfällige stärkere Sensibilisierung der Arbeitgeber und Arbeitnehmenden für das Thema flexible Arbeitsformen bei. Von daher zeichnet die vorliegende Studie ein Bild des aktuellen, nicht aber des künftigen Verkehrsverlagerungspotentials flexibler Arbeitsformen.

Motorisierter Individualverkehr

Die bisherigen Ausführungen bezogen sich nur auf den öffentlichen Verkehr. Die oben ermittelten „HVZ-Vermeidungsquoten“ im Pendlerverkehr von -20% in der Morgen- und in der Abendspitze und im Ausbildungsverkehr von -40% bis -50% in der Morgen- und +10% in der Abendspitze sind in der vorliegenden Untersuchung auch auf den motorisierten Individualverkehr übertragen worden. Analysiert wurde, ob und wenn ja in welchem Ausmass mit einer Abnahme der werktäglichen Verkehrsstaus zu den Spitzenzeiten gerechnet werden kann. Die Abschätzung der Reduktion der Staueffekte erfolgt über eine Auswertung des Gesamtverkehrsmodells des Kantons Bern (GVM BE). Dazu wurden die ermittelten Verlagerungspotentiale in das GVM BE implementiert.

Die ermittelten verkehrlichen Effekte können beispielhaft für zwei stark belastete und immer wieder mit Verkehrsstaus konfrontierte Autobahnabschnitte illustriert werden:

- **Abnahme** des Verkehrsaufkommens in der Abendspitze auf der Autobahn A1 zwischen **Wankdorf und Schönbühl um 8%**
- **Abnahme** des Verkehrsaufkommens in der Abendspitze auf der Autobahn A6 zwischen **Ostring und Muri um 6%**

Durch die Abnahme der Nachfrage von / nach Bern, Ostermundigen, Ittigen und Zollikofen (unser Untersuchungsraum gemäss Abbildung 1) in den Spitzenzeiten ergeben sich unmittelbar Reisezeiteinsparungen auf den Strassen dieser vier Gemeinden. Da die Pendlerinnen und Pendler jedoch teilweise von ausserhalb kommen, resultieren auch auf entlasteten Strassen ausserhalb der vier Gemeinden Reisezeiteinsparungen. Zudem profitieren nicht nur Fahrten von / nach Bern (Be), Ostermundigen (Os), Ittigen (It) und Zollikofen (Zo) von weniger belasteten Strassen, sondern auch Transitfahrten. Unter Berücksichtigung dieser Effekte resultieren aus den Modellauswertungen die in Abbildung 6 ausgewiesenen Reisezeitgewinne im gesamten durch das Gesamtverkehrsmodell abgedeckten Gebiet.

Abbildung 6: Reisezeitgewinne im MIV in Stunden im Work Smart Szenario, 2012

Gebiet	Morgenspitze	Abendspitze	Total
Gesamtgebiet des GVM BE	63'100	72'600	135'700
<i>davon von/nach Be, Os, It und Zo</i>	<i>42'800</i>	<i>47'200</i>	<i>90'000</i>

Etwas mehr als die Hälfte der Reisezeitgewinne entfällt auf die Abendspitze. Dies ist insofern überraschend, als die Abnahme des Verkehrs in der Morgenspitze grösser ist (wegen dem Ausbildungsverkehr). Grund ist, dass der HVZ-Ausbildungsverkehr im MIV kaum eine Rolle spielt und dass die Abendspitze im MIV ausgeprägter ist als die Morgenspitze, so dass in dieser auch grössere Staureduktionen möglich sind. Zudem nimmt der Pendlerverkehr in der Abendspitze in absoluten Zahlen stärker ab.

Eine grobe Schätzung mit Zahlen aus dem GVM BE kommt zum Schluss, dass die Reisezeitgewinne im Untersuchungsgebiet ca. 10% der Zeitverluste durch Verkehrsüberlastung (Zeitverluste im Referenzfall im Vergleich zur Fahrt im unbelasteten Netz) ausmachen.

Die Zahlen in Abbildung 6 gelten für den Ist-Zustand gemäss GVM BE, konkret für das Jahr 2012. Die gleiche Berechnung wurde im Sinne einer **Prognose** auch für das **Jahr 2030** durchgeführt. Dabei hat sich gezeigt, dass die Reisezeitgewinne bei gleichem **Verlagerungspotential rund 30% höher** ausfallen würden.

Wird vom geringeren Verlagerungspotential gemäss dem „**reduzierten Szenario**“ ausgegangen, sind die Reisezeitgewinne gut halb so hoch wie im Work Smart Szenario.

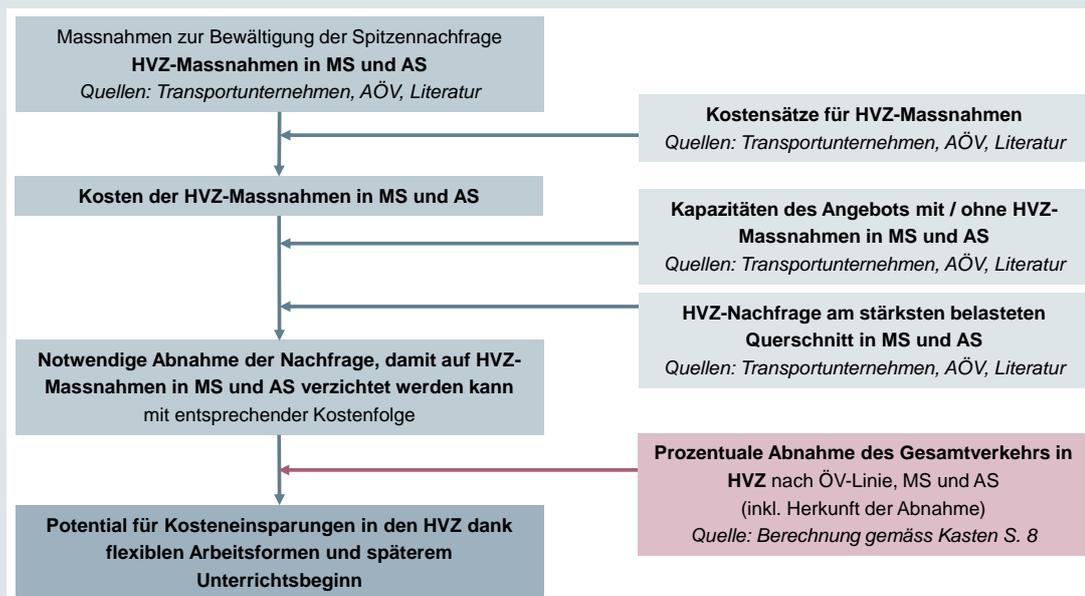
Könnten dank dieser Verkehrsverlagerungspotentiale auch Kosten im Verkehr gespart werden?

Öffentlicher Verkehr

Wie oben erwähnt würde die abgeschätzte Abnahme der Verkehrsnachfrage in den HVZ im Work Smart Szenario u.a. zu mehr Komfort in der ÖV-Nutzung führen. Die Abnahme der Spitzennachfrage könnte aber auch zum Anlass genommen werden, die in diesem Papier beschriebenen HVZ-Massnahmen zu reduzieren, was seinerseits zu Kosteneinsparungen führen würde. In diesem Abschnitt gehen wir dieser Frage nach: Auf welche HVZ-Massnahmen könnte mit Blick auf die Nachfragereduktion in den HVZ rein rechnerisch verzichtet werden und welches Kosteneinsparpotential wäre mit diesem Verzicht verbunden?

Der folgende Kasten fasst auch hier das gewählte methodische Vorgehen zur Abschätzung dieses Potentials zusammen.

Methodisches Vorgehen zur Abschätzung des Kosteneinsparpotentials im Verkehr durch flexible Arbeitsformen und einen späteren Unterrichtsbeginn ab Sekundarstufe II



Ausgangspunkt der Abschätzung sind die oben beschriebenen HVZ-Massnahmen in den verschiedenen Segmenten des öffentlichen Verkehrs. Zur Ermittlung der Kosten dieser Massnahmen wurden Kostensätze pro Fzkm, Zugkm, Fzh, Zugh etc. verwendet, die zusammen mit SBB, PostAuto, BLS, RBS, BERNMOBIL und dem AÖV erhoben wurden.

In einem nächsten Schritt wurden die Kapazitäten des Angebotes mit bzw. ohne HVZ-Massnahmen ermittelt. Auch diese Herleitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Transportunternehmen und dem AÖV. Im Fall der S-Bahn stellte zudem der Planungsbericht zur 2. Teilergänzung eine zentrale Quelle dar.

Als weiterer Input für die Berechnung wird die Nachfrage in den HVZ am stärksten belasteten Querschnitt benötigt, erfolgt doch die Dimensionierung des Angebots mit Blick auf diesen Querschnitt.

Mit diesen Inputs lässt sich abschätzen, wie stark die Nachfrage in den Hauptverkehrszeiten abnehmen müsste, damit auf die ergriffenen HVZ-Massnahmen (teilweise) verzichtet werden könnte.

In einem letzten Schritt wurden die bisherigen Berechnungen mit den abgeschätzten Verlagerungspotentialen im Pendler- und Ausbildungsverkehr kombiniert. Daraus resultiert als Endergebnis eine Grobschätzung der potentiellen Kosteneinsparungen im ÖV für den Fall, dass auf den Nachfragerückgang in den Hauptverkehrszeiten mit einem Abbau bei den HVZ-Massnahmen reagiert würde.

In den Berechnungen nicht berücksichtigt werden allfällige **Rückwirkungen auf den Verkehrsertrag** bei den Transportunternehmen. Der Ertrag dürfte auch nur sehr beschränkt beeinflusst werden: Die aus den HVZ verlagerten Fahrten werden nach wie vor durchgeführt, einfach in den Nebenverkehrszeiten. Auch die Fahrten, die dank Home Office wegfallen, dürften nur beschränkt zu Mindereinnahmen führen, da es sich beim relevanten Kundensegment um Pendlerinnen und Pendler handelt, die vielfach mit Zeitabonnements (GA, Strecken-Abo, Libero-Abo) unterwegs sind.

Ebenfalls nicht berücksichtigt sind zusätzliche **Optimierungspotentiale** wie bspw. Anpassungen bei den Rollmaterialumläufen, die sich aus dem Abbau der HVZ-Massnahmen ergeben könnten.

Die folgende Abbildung zeigt die abgeschätzte Grössenordnung des Sparpotentials bei den Betriebskosten im Falle einer erfolgreichen Umsetzung des Work Smart Szenarios (inkl. späterer Unterrichtsbeginns ab Sekundarstufe II).

Abbildung 7: Schätzung des Kosteneinsparpotentials im ÖV für das Work Smart Szenario, 2015

Verkehrssegment	Kosten der HVZ-Massnahmen in Mio. CHF	Reduktion der HVZ-Kosten in Mio. CHF	Reduktion der HVZ-Kosten in %
S-Bahn	16	10	63%
Fernverkehr	21	6	29%
PostAuto	0.44	0.24	55%
BERNMOBIL	4	1	25%
Total	41	17	41%

- Das **rechnerische Einsparpotential** ist mit etwas mehr als 40% **hoch**: Die nach wie vor benötigten HVZ-Massnahmen zur Bewältigung der Nachfrage in der Morgen- und in der Abendspitze würden nur noch rund 60% ihrer aktuellen Kosten verursachen.
- Zwischen den verschiedenen Verkehrssegmenten resultieren **deutliche Unterschiede**. Diese sind einerseits auf die je unterschiedliche Bedeutung des Pendler- und des Ausbildungsverkehrs zurückzuführen, insbesondere aber auf Unterschiede bei den ergriffenen HVZ-Massnahmen und ihren Kosten. Unter den getroffenen Annahmen ergibt sich bei der S-Bahn das grösste prozentuale Einsparpotential, beim Feinverteiler BERNMOBIL das kleinste.
- Die durchgeführte Analyse für weiter in der Zukunft liegende Zeitpunkte zeigt eine **Zunahme des Einsparpotentials im Zeitverlauf**. Bei der S-Bahn kommt die Grobschätzung für das Jahr 2025 bspw. auf ein Einsparpotential von fast 14 Mio. CHF statt der 10 Mio. CHF gemäss Abbildung 7.

- Das Kosteneinsparpotential stammt zu rund **70% aus dem Pendlerverkehr** dank flexiblen Arbeitsformen gemäss Work Smart Szenario. Die verbleibenden 30% trägt der unterstellte spätere Unterrichtsbeginn ab Sekundarstufe II bei.
- Die Potentiale von Abbildung 7 gehen von einer erfolgreichen Umsetzung der Work Smart Initiative aus. Und sie unterstellen, dass die zeitlichen Anpassungen beim Beginn der Unterrichtszeiten im Ausbildungsbereich realisiert werden können. Sie stellen das *Potential* dieser beiden Stossrichtungen aus heutiger Sicht dar. Gelingt die Umsetzung nicht im unterstellten Ausmass („**reduziertes Szenario**“), nimmt das **Kosteneinsparpotential** spürbar ab: Statt der ausgewiesenen 41% beträgt es **noch 22%**.

Hochrechnung des Kosteneinsparpotentials auf die Schweiz

In welcher Grössenordnung liegt das Kosteneinsparpotential, wenn schweizweit flexible Arbeitsformen gemäss der Work Smart Initiative konsequent gefördert würden? Und wenn es gelänge, den Unterrichtsbeginn an Mittel- und Hochschulen zeitlich nach hinten zu verschieben?

Ohne vertiefte Analyse kann dieses Potential nur sehr grob mit Hochrechnungen über verschiedene Parameter eingestuft werden. Wir haben vier verschiedene Ansätze verwendet, um zu einer plausiblen Grössenordnung des gesamtschweizerischen Kosteneinsparpotentials zu kommen:

- Hochrechnung über den Anteil des Kosteneinsparpotentials an den Abgeltungen für die verschiedenen in der vorliegenden Untersuchung unterschiedenen Segmente des öffentlichen Verkehrs
- Hochrechnung über die Bevölkerungszahl sowie über die Anzahl Arbeitsplätze bzw. Beschäftigte (mit zwei Untervarianten: Einerseits über Zahlen für den Kanton Bern und für die Schweiz, andererseits über Zahlen für die Agglomeration Bern und für alle schweizerischen Agglomerationen mit ausgebauten ÖV-Systemen sprich S-Bahnen)
- Hochrechnung über die angehängten Wagen und Ersatzzüge (für den schienengebundenen Verkehr)
- Hochrechnung über spezifische Kennziffern wie Personen- (pkm), Zug- (Zugkm) und Angebotskilometer (Zugkm * Anzahl Sitzplätze)

Erwartungsgemäss führen die vier Ansätze zu unterschiedlichen Ergebnissen, allerdings innerhalb einer doch beschränkten Bandbreite. Unter Berücksichtigung dieser Bandbreite bei den Ergebnissen erscheint ein Wert von **140 Mio. CHF** eine **plausible Grössenordnung** für das schweizweite Kosteneinsparpotential im gesamten ÖV-Angebot.

Das Verkehrsverlagerungspotential beider Ansätze nimmt zu, wenn auch private und öffentliche Arbeitgeber sowie Bildungsinstitutionen ausserhalb des Untersuchungsraums aktiv werden. Wenn also klar ist, dass eine solche schweizweite Initiative auch zusätzliche Potentiale für Kosteneinsparungen im Verkehr aufweist, weisen Hochrechnungen des Ergebnisses für die Region Bern über verschiedene Parameter auf die Schweiz für das Kosteneinsparpotential im Angebot des ÖV zu einer plausiblen Grössenordnung von 140 Mio. CHF pro Jahr - und dies noch ohne Berücksichtigung der positiven Auswirkungen auf die Verkehrsinfrastruktur.

Bei den durchgeführten Berechnungen und insbesondere bei der Hochrechnung auf die Schweiz (vgl. den Kasten oben) handelt es sich um eine **hypothetische und grobe Abschätzung eines Potentials**. Die ausgewiesenen Werte sind explizit als Grössenordnungen zu verstehen. Insbesondere wurden im Rahmen der Analyse keine neuen Angebotsplanungen vorgenommen. Vielmehr wurde unterstellt, dass HVZ-Massnahmen gestrichen werden können, sobald dies aus Kapazitätssicht dank der Nachfragereduktion möglich ist. Entsprechend wurde auch nicht geprüft, ob die aus den HVZ verlagerte Nachfrage ohne weiteres in den Nebenver-

kehrzeiten aufgefangen werden kann. Es ist durchaus denkbar, dass eine zeitliche Verlagerung des Ausbildungs- und Pendlerverkehrs je nach ÖV-Linie unterschiedliche Auswirkungen hat. So könnte die aus der Verkehrsverlagerung aus der HVZ resultierende breitere Nachfragespitze bewirken, dass der dichtere Takt über eine längere Zeit gefahren werden muss, so dass unter Umständen keine Spareffekte resultieren würden.

Motorisierter Individualverkehr

Abschliessend zu den Ausführungen zu Kosteneinsparpotentialen noch ein Blick auf den **motorisierten Individualverkehr**. Hier können Kosteneinsparungen abgeschätzt werden, indem die in Abbildung 6 ausgewiesenen Reisezeitgewinne monetär bewertet werden. Zur Bewertung haben wir auf den Kostensatz aus der Norm SN 641 822a („Zeitkosten im Personenverkehr“) abgestellt. Für das Jahr 2012 (Ist-Zustand gemäss GVM BE) lässt sich daraus ein Kostensatz von rund 25 CHF / Std. ableiten.

So bewertet ergeben sich für das Work Smart Szenario für das Jahr 2012 **eingesparten Stauzeitkosten** im Umfang von ca. **3.4 Mio. CHF**. Im Jahr 2030 sind es ca. 4.9 Mio. CHF. Dieses Ergebnis erscheint im Vergleich zu den Ergebnissen im ÖV gering, zumal ein Grossteil des gesamten Verkehrsaufkommens in der Region Bern auf den MIV entfällt. Eine Zusatzauswertung mit dem GVM BE zeigt jedoch, dass 2012 im MIV nur knapp 4'000 Fahrten durch die betrachteten Massnahmen im Work Smart Szenario aus den HVZ verschoben werden können. Wir sehen dafür v.a. zwei Gründe:

- Unser Untersuchungsraum gemäss Abbildung 1 ist hervorragend mit dem ÖV erschlossen. Hingegen ist das Parkplatzangebot in der Kernzone der Region Bern relativ knapp. Der ÖV-Anteil im Pendlerverkehr in und aus diesem Gebiet ist entsprechend sehr hoch. Darum finden sich in der HVZ auf den Strassen in absoluten Zahlen nur relativ wenige Pendlerinnen und Pendler mit Zielorten im Untersuchungsraum. Die Wahl des Untersuchungsraums beeinflusst hier das Ergebnis unmittelbar: Wäre ein grösserer Untersuchungsraum betrachtet worden, wäre das Verlagerungspotential im MIV spürbar höher, weil ein grösserer Teil des MIV-Pendlerverkehrs auf den Strassen der Region Bern beeinflusst würde.
- Die Verkehrsstaus auf den Strassen sind bekannt und werden aktiv vermieden.

Welche Schlussfolgerungen ziehen wir aus der Analyse?

Bei der durchgeführten Analyse handelt es sich um eine Abschätzung von Grössenordnungen und nicht um die Berechnung exakter Werte. Auch wenn sie auf verschiedenen und teils unsicheren Annahmen beruht, lassen sich aus ihr doch verschiedene Erkenntnisse ableiten:

- Die Verkehrsnachfrage zu den **Hauptverkehrszeiten** kann in der Region Bern im ÖV nur bewältigt werden, wenn **zusätzliche Massnahmen** wie bspw. Zusatzkurse, Zugsverlängerungen oder Taktverdichtungen ergriffen werden. Für das Jahr 2015 können diese **Kosten** auf etwas mehr als **40 Mio. CHF** geschätzt werden. Darin sind keine Kosten für Infrastruk-

turmassnahmen enthalten. Da sich aber auch der Verkehrsinfrastrukturausbau an der Spitzennachfrage orientieren muss, ist klar, dass weniger ausgeprägte Verkehrsspitzen auch infrastrukturseitig zu Entlastungen führen würden, und dies sowohl auf der Strasse als auch auf der Schiene.

- Initiativen, die wie Work Smart **flexible Arbeitsformen** fördern, sind **aus verkehrlicher Sicht begrüssenswert**. Ihr Potential für Verkehrsverlagerungen aus den Haupt- in die Nebenverkehrszeiten ist gerade in urbanen Räumen mit einem hohen Anteil von „Wissensarbeitenden“ hoch. Aus verkehrlicher Sicht gilt das Gleiche für Bestrebungen, den **Unterichtsbeginn** im Ausbildungsbereich **zeitlich nach hinten** zu verschieben, so dass die Auszubildenden nicht zwingend in den Hauptverkehrszeiten unterwegs sein müssen.
- Die für die Region Bern abgeschätzten Verkehrsverlagerungen von den Haupt- in die Nebenverkehrszeiten führen zu spürbaren **Entlastungen** in den **Hauptverkehrszeiten** in der Grössenordnung von **-24%** in der **Morgen-** und **-10%** in der **Abendspitze**.
- Diese Entlastungen wäre mit verschiedenen **positiven Auswirkungen** verbunden:
 - Die Glättung der Verkehrsspitzen führt insgesamt zu einer **smarteren** weil ausgeglicheneren **Nutzung** der Verkehrsinfrastruktur und im ÖV auch des Verkehrsangebots.
 - Sie leisten einen Beitrag zur Erhöhung des **Komforts** in der ÖV-Nutzung.
 - V.a. beim Feinverteiler könnte eine Reduktion der Ein- und Aussteigezeiten resultieren mit positiven Auswirkungen auf die **Fahrplanstabilität**.
 - Im MIV führen sie zu **Reisezeitgewinnen** für alle Verkehrsteilnehmende, die in den Hauptverkehrszeiten unterwegs sind. Von einer Abnahme des MIV-Aufkommens profitiert grundsätzlich auch der strassengebundene ÖV.
 - Wegen der wachsenden Mobilitätsnachfrage im Zeitverlauf bewirken die Verkehrsverlagerungen zwar nicht, dass auf weitere Kapazitätsausbauten verzichtet werden kann. Sie reduzieren aber den **zeitlichen Ausbaudruck**, und dies nicht nur beim Verkehrsangebot, sondern auch bei der in der vorliegenden Analyse nicht berücksichtigten Verkehrsinfrastruktur.
- Würde entsprechend dem Nachfragerückgang teilweise auf die oben erwähnten HVZ-Massnahmen verzichtet, ergäbe sich bei diesen ein relevantes **Kosteneinsparpotential** von rund **41%**.
- Die durchgeführte Analyse und damit das ausgewiesene Verlagerungspotential beziehen sich auf den heutigen Zeitpunkt. Im **Zeitverlauf** werden sich die Voraussetzungen für flexible Arbeitsformen weiter verbessern, so dass von einem **steigenden potentiellen Verlagerungsbeitrag** ausgegangen werden kann.
- Aufgrund der Konzentration von Arbeitsplätzen und Ausbildungsstätten stellt sich die Spitzenlastproblematik ausgeprägt im Agglomerationsverkehr. Die vielen in der Region Bern ergriffenen HVZ-Massnahmen illustrieren dies. Wegen dieser Konzentration weisen die beiden genannten Ansätze zur Verkehrsverlagerung in **urbanen Gebieten** auch die **grössten Potentiale** auf.

- Die hier durchgeführte Analyse ist statischer Natur. Es konnte nicht berücksichtigt werden, dass die ausgewiesenen Verkehrsverlagerungen von den Haupt- in die Nebenverkehrszeiten weitere **Anpassungs- und Optimierungsprozesse** in der Planung und Umsetzung des Verkehrsangebots und der Verkehrsinfrastruktur auslösen würden. Auch in diesen stecken Potentiale für Kostenreduktionen.

Schliesslich wird in der Analyse unterstellt, dass nur im Untersuchungsraum, dem Kern der Region Bern gemäss Abbildung 1, flexible Arbeitsformen gefördert werden und ein späterer Unterrichtsbeginn realisiert wird. Das Verkehrsverlagerungspotential nimmt selbstredend zu, wenn sich schweizweit Unternehmensführungen zur Work Smart Initiative bekennen und flexible Arbeitsformen konsequent fördern würden. Und wenn es vielerorts gelänge, den Unterrichtsbeginn an Mittel- und Hochschulen zumindest an einzelnen Tagen zeitlich nach hinten zu verschieben. Eine solche **schweizweite Initiative** würde auch zusätzliche Potentiale für Kosteneinsparungen im Verkehr aufweisen. Das zeigen durchgeführte Hochrechnungen des Ergebnisses für die Region Bern über verschiedene Parameter auf die Schweiz: Für das gesamtschweizerische **Kosteneinsparpotential im ÖV-Angebot** kommen sie auf eine plausible Grössenordnung von rund **140 Mio. CHF** pro Jahr – und dies noch ohne Berücksichtigung der positiven Auswirkungen auf die Verkehrsinfrastruktur.

Literaturverzeichnis

- AÖV - Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination des Kantons Bern (2013)
2. Teilergänzung S-Bahn Bern. Planungsbericht. Online:
http://www.bve.be.ch/bve/de/index/direktion/organisation/aoev/downloads/publikationen.assetref/dam/documents/BVE/AoeV/de/aoev_2_TE_S-Bahn_Bern_Planungsbericht_D.PDF (11.3.2015).
- BAV – Bundesamt für Verkehr (2014)
STEP Ausbauschnitt 2025. Online:
<http://www.bav.admin.ch/fabi/04579/index.html?lang=de> (24.4.2015).
- BFS - Bundesamt für Statistik (2012)
Mobilität in der Schweiz: Ergebnisse des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010. BFS / ARE, Neuchâtel, 2012.
Online: <http://www.portal-stat.admin.ch/mz10/files/de/00.xml> (23.4.15).
- FehrAdvice & Partners (2013)
Mobilitätsverhalten von Pendlern zur Spitzenzeit heute und morgen, Zürich.
- FPRE Fahrländer & Partner AG (2009)
Bauzonen Schweiz. Wie viele Bauzonen braucht die Schweiz? Technischer Bericht zu Händen des Bundesamtes für Raumentwicklung. Zürich.
- Grote, G. & Staffelbach, B. (Hrsg.) (2010)
Schweizer HR-Barometer 2010: Arbeitsflexibilität und Familie. Zürich: NZZ Verlag
- Interface (2015)
Weniger Verkehrsüberlastung dank späterem Schulbeginn – Ex-ante-Evaluation, Ergebnisbericht zuhanden BVE-AÖV. Luzern.
- KiM Netherlands Institute for Transport Policy Analysis (2014)
More time- and place-independent work: opportunities and obstacles. KiM Netherlands Institute for Transport Policy Analysis. Ministry of Infrastructure and Environment, 2014.
Online: <http://www.kimnet.nl/en/publication/more-time-and-place-independent-work-opportunities-and-obstacles> (23.4.15).
- SBB und Swisscom (Hrsg.) (2013)
WorkAnywhere. Mehr Produktivität und Zufriedenheit der Mitarbeitenden sowie Entlastung der Verkehrsinfrastruktur dank mobil-flexibler Arbeitsformen. Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Angewandte Psychologie. Bern.
Online: http://www.sbb.ch/content/dam/sbb/de/pdf/sbb-konzern/die-sbb-bewegt-die-schweiz/die-sbb-als-umweltfreundliches-unternehmen/nachhaltige_mobilitaet/Brosch_flexibles_Arbeiten_de.pdf (11.3.2015).