



# mobXpert

Mobilität verstehen

## Didaktischer Leitfaden

Das Lernmedium mobXpert ist speziell für den Unterricht auf der Sekundarstufe II entwickelt worden. Dieser Leitfaden richtet sich in erster Linie an Fachlehrpersonen Geografie (Gymnasien und Fachmittelschulen) sowie an ABU-Lehrpersonen (Berufsfachschulen).

Der Leitfaden beleuchtet die didaktischen Aspekte des Lernmediums (fachliche Verortung, Lernziele und Kompetenzen) und liefert Unterrichtsideen und Einsatzszenarien für unterschiedliche Vertiefungsgrade.

### Inhaltsverzeichnis

|          |                                                         |    |
|----------|---------------------------------------------------------|----|
| Teil I   | Einleitung – Veränderte Mobilität und ihre Auswirkungen | 02 |
| Teil II  | Lernziele und Kompetenzen                               | 03 |
| Teil III | Didaktische Anregungen zum Einsatz im Unterricht        | 05 |
|          | Literaturverzeichnis                                    | 16 |

# Teil I Einleitung:

## Veränderte Mobilität und ihre Auswirkungen

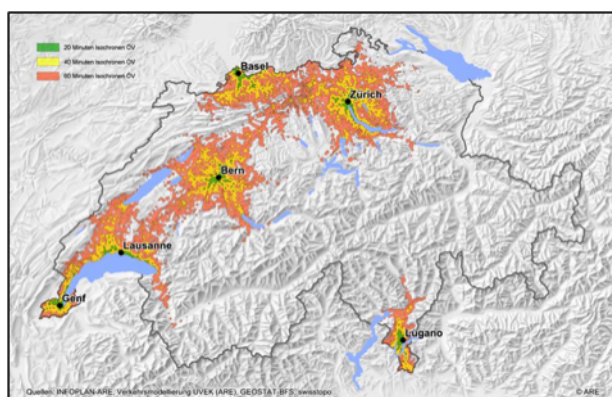
Die Mobilität und unser Mobilitätsverhalten haben sich in den letzten Jahrzehnten rasant verändert.

Nicht nur unser Aktionsradius zur Erfüllung der Daseinsgrundfunktionen (Wohnen, Arbeiten, Bildung, Erholung, Versorgung) hat sich stark erweitert. Es wird für uns auch zunehmend selbstverständlich und von der Gesellschaft erwartet, dass die Überwindung von geografischen Distanzen kein Hinderungsgrund mehr ist für die Wahl des Wohn-, Arbeits- oder Ausbildungsortes, für die Ausübung von Freizeitaktivitäten oder für die Versorgung mit Gütern.

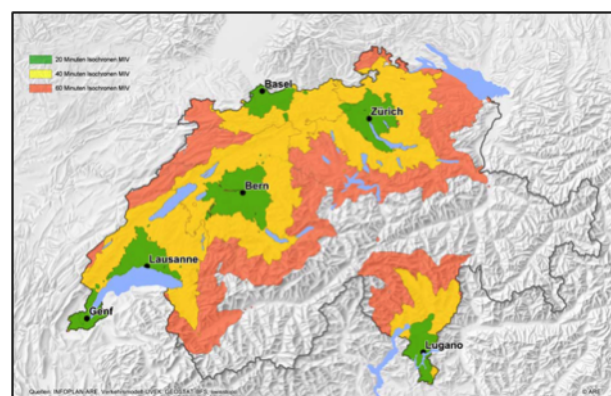
Der Zeitfaktor und Raumbedarf der dafür geforderten Infrastruktur werden nur selten hinterfragt. Die gesellschaftlichen und persönlichen Mobilitätsansprüche werden allgemein höher gewichtet als die ökologischen Auswirkungen dieser Transport- und Pendlerströme.

Unsere Relativräume, will heissen, der Raum, der von einem Punkt aus innerhalb einer bestimmten Zeit oder mit einem vorgegebenen Kostendach mit öffentlichen Verkehrsmitteln (kurz ÖV) oder mit dem motorisierten Individualverkehr (kurz MIV) erreicht werden kann, haben sich vergrössert [5].

Die beiden folgenden Karten zeigen, welche Räume im Umkreis von Schweizer Grossstädten innerhalb von 20 Minuten (grün), 40 Minuten (gelb) oder 60 Minuten (rot) erreicht werden können, und zwar mit dem ÖV (Karte 1) oder mit dem MIV (Karte 2).



Karte 1: ÖV-Isochronen in der Schweiz [1]



Karte 2: MIV-Isochronen in der Schweiz [1]

Im Jahr 2015 legte die Schweizer Wohnbevölkerung jeden Tag durchschnittlich 36.8 Kilometer im Inland zurück und brauchte dazu 90.4 Minuten [4]. Der Mikrozensus zeigt, dass knapp zwei Drittel der täglichen Distanzen mit dem Auto zurückgelegt werden und dass der wichtigste Verkehrszweck die Freizeit ist. 24 Prozent der Tagesdistanzen sind Arbeitswege. Vergleicht man die verschiedenen Altersgruppen, so legen junge Erwachsene im Alter zwischen 18 und 24 Jahren mit täglich 48 Kilometern die längsten Distanzen zurück.

Hier setzt das Lernmedium mobXpert an:

Mit Hilfe einer modernen, webbasierten Applikation können Schüler und Schülerinnen, die entweder bald oder bereits dieser mobilen Altersgruppe angehören, ihre im Alltag gelebte Mobilität erheben und speichern. Die dabei gewonnenen Daten dienen dann als Grundlage für Analysen und Vergleiche und damit auch als Diskussionsbasis für die kritische Betrachtung und Einordnung des eigenen Mobilitätsverhaltens.

Ziel des Lernangebots ist es, dass die Jugendlichen ihr individuelles Mobilitätsverhalten präzise erfassen, die gewählten Verkehrsmittel mit der Peer-Gruppe, der Klasse, der Familie oder mit der Klasse einer anderen Schule vergleichen, die Auswirkungen ihrer Entscheidungen analysieren, ihr Verhalten kritisch hinterfragen und dadurch für eine nachhaltige multimodale Verkehrsmittelnutzung sensibilisiert werden.

## Teil II:

# Lernziele und Kompetenzen

Das Lernmedium mobXpert besteht aus zwei sich ergänzenden Elementen: einem webbasierten Tool zur Erhebung und Analyse des eigenen Mobilitätsverhaltens sowie einer Serie von Themendossiers mit Grundlagenwissen, Hintergründen und Theoriebezügen rund um die Themen Mobilität, Verkehr und Verkehrsspitzen.

Das webbasierte Tool greift dabei eine innovative Möglichkeit in der Vermittlung von Bildungsinhalten auf: den Einsatz mobiler Endgeräte zur Erhebung von raumrelevanten Daten im Hinblick auf handlungsorientierten, kritisch-reflektierenden Unterricht.

### Das Lernmedium mobXpert adressiert dabei eine ganze Reihe von stufenrelevanten Lernzielen:

(siehe hierzu auch die einzelnen Themendossiers)

Die Lernenden

- kennen und verstehen wichtige Begriffe wie Mobilität, Verkehr, Verkehrsspitzen, Modalsplit, Fuss- und Veloverkehr, ÖV, MIV, externe Kosten, Primärenergie und Treibhausgasemissionen.
- wissen, welchen Einfluss der Verkehr, und damit das eigene Mobilitätsverhalten, auf die Umwelt und die Lebensqualität hat.
- erkennen Vor- und Nachteile der verschiedenen Verkehrsmittel in Bezug auf Kosten, Zeit, Raumbeanspruchung, Umweltwirkung, Sicherheit und Komfort.
- verstehen, dass sich Raumentwicklung und Mobilität gegenseitig beeinflussen und erkennen, dass die Mobilität ein zentraler Baustein sowohl für die eigene als auch für die Lebensqualität in einer Stadt/Region ist.
- erkennen Faktoren, welche die Verkehrsmittelwahl beeinflussen, wie zum Beispiel Wohnort, ÖV-Infrastrukturen, Angebote/Dienstleistungen (Fahrplan, Auslastung in Verkehrsspitzen), Reisezeit und Reisegeschwindigkeit etc.

- kennen ihr eigenes Mobilitätsverhalten, setzen es in einen Bezug zur Mobilität ihrer Altersgenossen, ihrer Eltern oder dem im Mikrozensus erhobenen Durchschnittswert der Schweizer Bevölkerung und leiten daraus mögliche Handlungsalternativen ab, um die Mobilität nachhaltiger zu gestalten.

- kennen und verstehen die Begriffe multimodal und intermodal und sehen die Vorteile einer situationsgerechten Verkehrsmittelwahl, insbesondere auch unter dem Aspekt der Auslastung während Verkehrsspitzen.

- verstehen die Mobilität als dynamisch und veränderbar, kennen die Faktoren, Massnahmen und Angebote, welche das individuelle Mobilitätsverhalten steuern und kennen neue Mobilitätsdienstleistungen.

- kennen und verstehen den Begriff Gesamtverkehrskonzept und dessen Absichten. Sie erkennen regionale Unterschiede (Stadt und Land) und verstehen, wie es zu diesen kommt.

- kennen die Bedeutung des Verkehrs im täglichen Leben (Standortattraktivität, Lebensqualität, Verkehrsspitzen). Sie verstehen, wie es zu Zielkonflikten kommen kann (Wirtschaft-Gesellschaft-Umwelt), und dass allen Bereichen Rechnung getragen werden muss.

Beim Einsatz des Lernmediums mobXpert werden verschiedene Kompetenzen gefördert [3]:

### personale Kompetenz (eigenständiges Handeln)

sich als Teil der Welt erfahren und Verantwortung übernehmen, eigene und fremde Wertvorstellungen reflektieren, Handlungsspielräume nutzen.

### fachliche und methodische Kompetenz

(interaktive Anwendung von Medien und Tools): interdisziplinäres und mehrperspektivisches Wissen aufbauen, vernetzend denken, vorausschauend handeln und die Kreativität mit kritisch-konstruktiven Ideen unter Beweis stellen.

### **soziale Kompetenz**

(Interagieren in einer heterogenen Gruppe): unterschiedliche Interessenlagen ausmachen, die Perspektive wechseln, nachhaltigkeitsrelevante Fragestellungen kooperativ bearbeiten und gesellschaftliche Prozesse partizipativ mitgestalten.

- Die Lernenden üben den Umgang mit mobilen Geräten zur Datenerhebung und wenden diese zielgerichtet an verschiedenen Lernorten an.

### **Möglichkeiten erkennen, um aktiv zu werden (Handlungsspielräume)**

Die Lernenden sind in der Lage, an visionären Umsetzungsmöglichkeiten weiter zu denken und sowohl individuelle als auch kollektive Handlungsspielräume zu nutzen, um sie in konkrete Projekte und Vorhaben zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung umzusetzen.

## **Exkurs: Kompetenzen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)**

Das Lernmedium mobXpert eignet sich zudem zur Erarbeitung von BNE-Kompetenzen. Namentlich können folgende Bezüge hergestellt werden:

### **Denken in Zusammenhängen (systemisches Denken)**

Die Lernenden sind in der Lage, Themen und Fragestellungen aus unterschiedlichen Blickwinkeln (ökologisch, sozial und ökonomisch; lokal und global) zu betrachten und dabei die Dimensionen nachhaltiger Entwicklung einzubeziehen.

### **Kritisches Beurteilen (Werte)**

Die Lernenden sind in der Lage, unterschiedliche Werthaltungen und Wertvorstellungen sowie gesellschaftliche Interessenlagen zueinander in Beziehung zu setzen. Sie erkennen die Widersprüche und reflektieren ihre eigene Position.

### **Vorausschauendes Denken (Kreativität und Innovation)**

Die Lernenden sind in der Lage, Zukunftsvisionen oder kreative Lösungen zu einer gegebenen Situation zu finden.

### **Kommunikation und Teamarbeit (Partizipation)**

Die Lernenden sind in der Lage, die Perspektive anderer einzunehmen und Interessenskonflikte konstruktiv anzugehen. Sie können Entscheidungen mit anderen fair aushandeln und gemeinsam umsetzen.



# Teil III: Didaktische Anregungen zum Einsatz im Unterricht

## Zielgruppen und Fachkontext

Das Lernmedium mobXpert richtet sich an Jugendliche der Altersstufe 15-20 Jahre und deckt Lehrplaninhalte aus den Gymnasien und Fachmittelschulen sowie aus den Berufsfachschulen ab.

Das Medium kann in verschiedenen Fächern eingesetzt werden, es eignet sich aber auch hervorragend für interdisziplinäre Gefässe (spezielle Schullektionen, Studien- und Blockwochen).

An Gymnasien und Fachmittelschulen bietet sich der Einsatz im Fach Geografie an, an den Berufsfachschulen im allgemeinbildenden Unterricht ABU.

wie Konsum oder Mobilität gefordert. Der allgemeinbildende Unterricht soll themen- und handlungsorientiert erfolgen und ist damit prädestiniert für den Einsatz eines Mediums, das Kompetenzen durch eigenes Handeln weiterentwickelt.

Der Schullehrplan der GIBB (Gewerblich-Industrielle Berufsschule Bern) sieht beispielsweise beim Lernbereich Gesellschaft im Thema «Globale Herausforderungen» die Behandlung von Inhalten und Schlüsselbegriffen vor, die die Schülerinnen und Schüler befähigen sollen, lokal vernünftig und nachhaltig zu handeln.

Das Mobilitäts-Tool mobXpert kann also zielgerichtet und lehrplanbezogen in beiden Bildungsgängen eingesetzt werden.

## Lehrplanbezüge

Am Gymnasium richtet sich der Lehrplan zum Beispiel an den in Artikel 5 des MAR (Maturitäts-Anerkennungs-Reglement) formulierten Bildungszielen aus. Eines dieser Ziele ist in Absatz 4 ausgeführt: «Die Maturandinnen und Maturanden sind bereit, Verantwortung gegenüber sich selbst, dem Mitmenschen, der Gesellschaft und der Natur wahrzunehmen.»

Die Übernahme von Verantwortung und die angestrebte Mündigkeit sind wichtige Leitlinien in der gymnasialen Ausbildung. Im Fach Geografie wird dies insbesondere bei der Behandlung der im neuen Kantonalen Lehrplan LP17 vorgesehenen Unterrichtsthemen Klimawandel, Klimapolitik, Umweltmonitoring oder in den Themenbereichen Zukunftsorientierte Stadtentwicklung und Raumplanung sowie Globalisierung angestrebt. Zudem kann im Ergänzungsfach Geografie das Thema Mobilität behandelt werden, wo die Schülerinnen und Schüler ihre eigene Mobilität bewerten und nach Ansätzen für umweltfreundlichere Mobilitätsformen suchen können.

Für Berufsfachschulen sieht der Rahmenlehrplan für den allgemeinbildenden Unterricht ABU im Lernbereich Gesellschaft die Behandlung von Aspekten wie Ökologie, Technologie oder Wirtschaft vor. Bei der Ökologie ist unter anderem die Förderung der ökologischen Kompetenz festgehalten und als Bildungsziel die Entwicklung nachhaltiger Handlungsmöglichkeiten an konkreten Beispielen

## Fachbezug und Zeitaufwand

### Fächer und Fächergruppen:

Für die Arbeit mit dem Mobilitätsstool eignet sich am Gymnasium und an Fachmittelschulen die Geografie als Raumwissenschaft am besten. Der Einsatz ist aber auch in den Grundlagenfächern Biologie, Chemie oder in den Schwerpunktfächern Physik und Anwendungen der Mathematik sowie Wirtschaft und Recht denkbar.

In Berufsfachschulen bietet der Aspekt Ökologie im Lernbereich Gesellschaft des allgemeinbildenden Unterrichts ABU Raum für ein Mobilitäts-Projekt.

### Zeitaufwand:

Für die Einführung in die Thematik, Erklärungen zur Handhabung des Tools sowie für Auswertung der Resultate und Diskussion von Handlungsalternativen sollten mindestens 4-6 Lektionen vorgesehen werden. Dazwischen werden die Daten während mindestens einer Woche erhoben.

mobXpert kann aber auch vertiefter behandelt und mit den Themendossiers «Verkehrsspitzen glätten», «Gesund mobil», «Was kostet unsere Mobilität?», «Umweltwirkung des Verkehrs», «Verkehrsmittel und Mobilitätsangebote», «Mobilität und Verkehr», «Freizeitmobilität», «Unterwegs sein, aber sicher!» und/oder «Zielkonflikte in der Mobilität» erweitert und zeitlich fast beliebig ausgedehnt werden.

## Einsatzmöglichkeiten

### **Einsatz im Fach Geografie am Gymnasium respektive an Fachmittelschulen oder im allgemeinbildenden Unterricht ABU an Berufsfachschulen:**

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen ihr Mobilitätsverhalten innerhalb der Klasse, beziehen neben den Schulwegen auch die privat zurückgelegten Wege (Freizeit, Familie, Sportclub etc.) mit ein und analysieren dabei ihr Verhalten im Kontext der Klasse. Interessant ist ein Vergleich des Mobilitätsverhaltens während der verschiedenen Jahreszeiten, wobei die Möglichkeit besteht, nach jeder Runde das Thema um Vertiefungsaspekte aus den Themendossiers zu erweitern.

### **Einsatz in einem der Schwerpunktfächer nach MAR (B/C, P/AM oder WR):**

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Einsatzmöglichkeiten eignet sich das Lernmedium mobXpert auch für interdisziplinäre Herangehensweisen mit entsprechend fachübergreifenden Exkursen (z. B. Feinstaubbelastung, Ozon und Reaktionslehre in der Chemie; Atmungssystem und Ökologie in der Biologie; externe Kosten, Ökologie und Ökonomie und Umweltschutzgesetze in Wirtschaft und Recht).

### **Einsatz in Blockwochen:**

In einer Blockwoche kann das Mobilitätsverhalten der eigenen Klasse mit demjenigen einer anderen Klasse aus der Schweiz verglichen und diskutiert werden. Mit einem gegenseitigen Besuch der Klassen werden Gedankenaustausch und Einblick in verschiedene Lebensrealitäten (evtl. auch über die Sprachgrenzen hinaus) möglich. Auch der Besuch von Mobilitätsfachstellen oder ein Treffen mit Politikerinnen oder Politikern, die sich in Verkehrsfragen engagieren, können bereichernd sein und aktuelle Strategien in der Verkehrs- und Raumplanung in die Diskussionen einfließen lassen.

### **Einsatz in der Familie:**

Die Mobilitätsdaten werden von allen Familienmitgliedern aufgezeichnet, mit den Familien der anderen Klassenka-

meradinnen und -kameraden verglichen und bieten damit Stoff für Diskussionen nicht nur in der Schule, sondern auch am Familientisch.

### **Einsatz durch Einzelperson:**

Sich mit anderen «Mitspielern» in der Schweiz respektive mit dem durchschnittlichen Jugendlichen im Kanton Bern (Daten aus dem Mikrozensus) messen und vergleichen.

## Unterrichtsideen

Bei den folgenden Unterrichtsideen wird bewusst auf eine Unterscheidung nach Gymnasium, Fachmittelschule und Berufsfachschule verzichtet. Je nach Klasse, Lehrperson und zur Verfügung stehender Zeit kann und muss die Bearbeitungstiefe angepasst werden.

Deshalb liegt den folgenden Ideen ein modularer Aufbau mit zunehmender Intensität und Komplexität (kurze – mittlere – lange Bearbeitungszeit) zu Grunde.

Zudem werden Ideen aufgezeigt, wie der Themenschwerpunkt «Verkehrsspitzen glätten» bearbeitet werden kann. Diesem Aspekt wird politisch im Kanton Bern ein hoher Stellenwert beigemessen, da die Arbeits- bzw. Ausbildungswege der Jugendlichen zu den hohen Verkehrsaufkommen in Spitzenzeiten beitragen und eine Sensibilisierung der jungen Erwachsenen für diese Problematik erwünscht ist.

## Kurze Bearbeitungszeit (4-8 Lektionen, Datenerhebung dazwischen)

| Schritte | Zeit          | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Medien / Material                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 1-2 Lektionen | <p>MobXpert-Trailerfilm als Einstieg in die Thematik.<br/>           Problemstellung entwickeln mittels Grafiken, Karten oder Zeitungsartikeln zu CO<sub>2</sub>, Ozon, Stickoxiden, PM<sub>10</sub> oder zur Pendlerproblematik mit einer aktuellen Staumeldung während der Rush Hour aus dem Radio oder mit einem Bildvergleich einer Agglomerationsgemeinde früher – heute bezüglich Verkehrsinfrastruktur oder mit einem kantonalen Richtplan Verkehr (Vergleich einer älteren mit einer überarbeiteten Version).</p> <p>Erstellen von Arbeitshypothesen vor der Datenerhebung: Welche Fragestellungen interessieren? Welche Ergebnisse werden erwartet?</p> | <p>Lehrervortrag zu den Problemstellungen oder Selbststudium von ausgewählten Zeitungsartikeln, danach Diskussion in Gruppen: Was ist mein Beitrag zu dieser Thematik, zu diesem Sachverhalt? Wer ist hauptverantwortlich? Stören mich die besprochenen Fakten?</p> <p>Im Klassengespräch interessierende Fragestellungen entwickeln und Einigung auf wenige, klar formulierte Hypothesen.</p> | <p>Mit adäquat gewählten Bildern, Grafiken, Texten oder Audiobeiträgen sollen die Schülerinnen und Schüler für die Fragen der Mobilität in ihrem Umfeld sensibilisiert werden. Wichtig ist, dass Bezüge zur eigenen Lebenswelt der SuS hergestellt und die persönliche Betroffenheit geweckt werden.</p>                                      | <p>Trailerfilm auf der <a href="http://mobxpert-be.ch">mobxpert-be.ch</a> Einstiegsseite; Grafiken oder Bilder aus den Bereichen Luft, Klimawandel, Verkehr;</p> <p>Bilder- und Kartenvergleiche zum Landschaftswandel; Radio- oder Fernsehbeiträge</p> |
| 2        | 1-2 Lektionen | <p>Erklärung der Funktionsweise des Tools mobXpert<br/>           Planung der Erhebungswoche mit detailliertem Auftrag<br/>           Übung mit einer fiktiven Woche und anschliessend «Auswertung» der eingegebenen Daten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Die Lehrperson erklärt die Datenerfassung und zeigt an einem fiktiven Beispiel mögliche Auswertungsmethoden auf. Die Lehrperson leitet die Schülerinnen und Schüler beim Erstellen eines neuen Profils an.</p>                                                                                                                                                                              | <p>Um eine hohe Datenqualität zu erreichen, ist ein klar strukturiertes, schrittweise aufgebautes Heranführen an den Einsatz des Tools notwendig. Nur wenn alle Schülerinnen und Schüler die Notwendigkeit einer detaillierten, ehrlichen Datenaufnahme einsehen, können die Daten schlussendlich in Beziehung zueinander gesetzt werden.</p> | <p>Computer-Klassenzimmer, Beamer, persönliche Smartphones (falls vorhanden)</p>                                                                                                                                                                        |

| Schritte | Zeit          | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medien / Material                                                                |
|----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | 1 Woche       | Individuelle Datenaufnahme.<br>Eingabe unmittelbar unterwegs ins Smartphone oder nachträglich (z. B. am Abend) am Computer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Datenerhebung zeitlich und geografisch individuell gestaltet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Das Projekt verlangt eine hohe Selbstdisziplin und Verantwortung gegenüber der Gruppe (Klasse, Peer-Gruppe, Familie). Diese Übertragung der Verantwortung für verlässliche Daten muss klar kommuniziert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Persönliche Smartphones oder regelmässiger Zugang zu Computer mit Internetzugang |
| 4        | 2-4 Lektionen | Auswertung der erhobenen Daten mit Bezug auf die eingangs formulierten Hypothesen. Dabei können je nach Zeitressource nur ein Aspekt der Mobilität und ein Aspekt der Umweltwirkungen oder aber die ganze Palette der Auswertungskriterien berücksichtigt werden. Auch der Vergleich mit dem Durchschnittswert der Jugendlichen im Kanton Bern oder mit anderen Datensätzen (andere Gruppen aus der Klasse, andere Klasse derselben Schule oder Klassen aus anderen Regionen) eröffnet viele Diskussionsthemen.<br>Ziel ist es, dass am Schluss dieser Sequenz die Einzelperson oder die Gruppe Stellung zu den Hypothesen nehmen und die Verifikation oder Falsifikation mit Daten oder Grafiken untermauern kann. | Die Auswertung kann in Einzelarbeit erfolgen, indem jede Person die wichtigsten Grafiken (Anzahl evtl. vorgeben) mit Bezug zur Hypothese analysiert und mündlich vor der Klasse präsentiert oder in einem kurzen Bericht ausformuliert und der Lehrperson abgibt.<br>Eine vertiefte Auseinandersetzung ermöglicht aber eine Gruppenarbeit, in der die Gruppenmitglieder ihre Daten untereinander vergleichen, gemeinsame oder unterschiedliche Verhaltensmuster eruieren, hinterfragen und nach Lösungsideen suchen. Lösungsideen sollen gewichtet und im Plenum vorgestellt werden. | Bei der Auswertung kann der Weg der reinen Analytik beschränkt werden (z. B. bei der Einzelarbeit). Damit kann das sachliche Vergleichen und Beschreiben von Daten und Grafiken geschult werden.<br>Mehr Potenzial bietet aber sicher der sozialisierte Kontext, das gemeinschaftliche Lernen in einer Peer-Gruppe (vierte Stufe nach Froberg [2]). Hier muss jedes Individuum sein Mobilitätsverhalten in Relation zu demjenigen des Kollegen, der Freundin, der Gruppe, des durchschnittlichen Jugendlichen im Kanton Bern etc. betrachten, kritisch reflektieren und über Handlungsoptionen nachdenken.<br>Fragen und Ideen aus der eigenen Gruppe oder aus anderen Gruppen unterstützen und bereichern diesen Prozess. | Computer mit Internetzugang, Beamer, evtl. Visualizer                            |



**Mittlere Bearbeitungszeit** (8-14 Lektionen, Datenerhebung dazwischen)

| Schritte | Zeit          | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Medien / Material                                                                                                                                                                  |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 1 Lektion     | <p>Einstieg mit einer Abschätzung in der Klasse zum Thema «Meine Mobilität und ihre Auswirkungen» und dem Trailerfilm.</p> <p>Jede Person schreibt in grosser Schrift je auf ein Blatt, wie viel Zeit (h/min) er/sie in einer Woche für Mobilität aufwendet, wie viele Kilometer dabei zurückgelegt werden, welche Hauptverkehrsmittel dafür benutzt und wann diese benötigt werden. Auf allen vier Blättern wird die gleiche Schriftfarbe verwendet, damit später eine Zuordnung möglich ist. Zudem wird hinten der Name aufs Blatt geschrieben.</p> <p>An der Wandtafel: Ordnen der Blätter nach den oben beschriebenen Kriterien</p> | <p>Einzelarbeit für die Erhebung</p> <p>Das Ordnen der Datenblätter kann durch eine Schülerin oder einen Schüler moderiert werden.</p> <p>Gemeinsam wird nach Auffälligkeiten gesucht (Häufungen oder grosse Differenzen).</p>                                                                                                                                                                                                 | <p>Die einheitliche Schriftfarbe pro Person ermöglicht es, die Qualität der Mobilität zu hinterfragen: Woran kann es liegen, wenn eine Person viel Zeit für Mobilität aufwendet, aber keine grossen Strecken zurücklegt oder ein schnelles Verkehrsmittel dafür benutzt? Wie viele von uns sind während der Stosszeiten unterwegs? Welchen Stellenwert hat die Mobilität für uns?</p> <p>Es kann über «produktive» oder «unproduktive» Mobilität diskutiert werden.</p> | <p>Trailerfilm auf der <a href="http://mobxpert-be.ch">mobxpert-be.ch</a> Einstiegsseite;<br/>         Leere Blätter, Wandtafel, Befestigungsmaterial (Magnete oder Klebeband)</p> |
| 2        | 2-4 Lektionen | <p>Was ist eigentlich Mobilität? Welche Aspekte gehören dazu? Wie beeinflusst die Mobilität unseren Alltag? Welche Chancen und Risiken birgt die Mobilität? Die Faktenblätter bieten die Grundlage für die Erarbeitung von Kenntnissen, die zuerst in Gruppen diskutiert und dann der ganzen Klasse vorgestellt werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Nach einem Brainstorming zu Aspekten der Mobilität werden Expertengruppen gebildet, die sich durch Lektüre einzelner Faktenblätter mit einem Aspekt vertieft auseinandersetzen. Ziel soll es sein, dass die anderen der Klasse über die wichtigsten Erkenntnisse aus den Expertengruppen informiert werden. Dies geschieht in Stammgruppen, wo sich immer jeweils eine Person aus den einzelnen Expertengruppen findet.</p> | <p>Mit der Methode der Experten- und Stammgruppen wird den Schülerinnen und Schülern mehr Verantwortung für die Inhalte und die Tiefe der Informationen übertragen. Die Lehrperson steht als Coach bei Fragen zur Verfügung. Als Alternative kann der klassische Vortrag einer jeden Expertengruppe vor der Klasse gewählt werden.</p>                                                                                                                                  | <p>Faktenblätter in genügender Anzahl, Computer, Beamer</p>                                                                                                                        |

| Schritte | Zeit             | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medien / Material                                                                |
|----------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | 1-2<br>Lektionen | <p>Und wie sieht nun unsere eigene Mobilität tatsächlich aus? Stimmen unsere Angaben bei der Abschätzung in Schritt 1? Wir untersuchen das mit konkreten Messungen.</p> <p>Erklärung der Funktionsweise des Tools mobXpert</p> <p>Planung der Erhebungswoche mit detailiertem Auftrag</p>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Die Lehrperson leitet die Schülerinnen und Schüler beim Erstellen eines Profils an.</p> <p>Die Lehrperson erklärt die Datenerfassung und zeigt an einem fiktiven Beispiel mögliche Auswertungsmethoden auf.</p>                                                                                                                                                                                                            | <p>Um eine hohe Datenqualität zu erreichen, ist ein klar strukturiertes, schrittweise aufgebautes Heranführen an den Einsatz des Tools notwendig.</p> <p>Nur wenn alle Schülerinnen und Schüler die Notwendigkeit einer detaillierten, ehrlichen Datenaufnahme einsehen, können die Daten schlussendlich in Beziehung zueinander gesetzt werden.</p> | Computer-Klassenzimmer, Beamer, persönliche Smartphones (falls vorhanden)        |
| 4        | 1 Woche          | Individuelle Datenaufnahme.<br>Eingabe unmittelbar unterwegs ins Smartphone oder nachträglich (z. B. am Abend) am Computer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Datenerhebung zeitlich und geografisch individuell gestaltet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Das Projekt verlangt eine hohe Selbstdisziplin und Verantwortung gegenüber der Gruppe (Klasse, Peer-Gruppe, Familie). Diese Übertragung der Verantwortung für verlässliche Daten muss klar kommuniziert werden.                                                                                                                                      | Persönliche Smartphones oder regelmässiger Zugang zu Computer mit Internetzugang |
| 5        | 3-5<br>Lektionen | <p>Zuerst in Einzelarbeit (Wie ist meine Mobilität tatsächlich? Was erkenne ich? Finde ich das gut?), später in den zu Beginn formierten Expertengruppen werden die Daten analysiert und die Grafiken studiert.</p> <p>Danach sollen die Erkenntnisse der ganzen Klasse mitgeteilt werden.</p> <p>Ziel ist es, dass alle zu allen bearbeiteten Aspekten der Mobilität Informationen erhalten und Ergebnisse aus der Datenerhebung sichten und sich damit ein facettenreiches Bild zu Chancen und Risiken der Mobilität entwickelt.</p> | <p>Jede Expertengruppe wählt zu ihrem Aspekt der Mobilität diejenigen Daten und Grafiken aus, die einen aussagekräftigen Bezug zu den Faktenblättern haben und fasst ihre Erkenntnisse in einem Synthesetext und einem Kurzreferat zusammen.</p> <p>Mit diesen Synthesetexten begibt sich jede Person wiederum in die Stammgruppe, trägt vor und erfährt dann weitere Erkenntnisse zu den anderen Aspekten der Mobilität.</p> | Der erste Schritt der Einzelarbeit ist wichtig, um die persönliche Betroffenheit zu erreichen. Wer «schwarz auf weiss» sieht, wie lange, wie weiträumig und wie schadstoffemittierend seine Mobilität ist, denkt über konkrete Verbesserungsmaßnahmen und Handlungsoptionen nach.                                                                    | Computer mit Internetzugang, Beamer, evtl. Visualizer                            |

| Schritte | Zeit          | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                           | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                          | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Medien / Material                                                         |
|----------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 6        | 1-2 Lektionen | Die neu erworbenen Kenntnisse zur individuellen und gesellschaftlichen Mobilität werden zum Abschluss zu einem Thesenpapier oder zu einem Katalog mit geforderten Massnahmen verdichtet. Es kann auch ein Bezug zu den Daseinsgrundfunktionen hergestellt werden. | Ein pointiert formulierter Massnahmen-Katalog kann an Aussenstehende (Politikerinnen, Stadtplaner, Passantinnen, Partnerklassen in anderen Schulen etc.) verschickt und eine Antwort eingefordert werden. | Um eine Aussen- und Expertensicht in die Schule zu holen, können Politikerinnen oder Fachleute aus der Verkehrsplanung zu Referaten, zu Streitgesprächen mit Schülern (z. B. Arena) oder zur Einordnung, Wertschätzung und Ergänzung der Schülerarbeiten (Messung, Analyse, Massnahmenkatalog) eingeladen werden. | Computer-Klassenzimmer, Beamer, persönliche Smartphones (falls vorhanden) |

## Längere Bearbeitungszeit (über 12 Lektionen, mindestens zwei Datenerhebungen)

Für ein Projekt mit einer längeren Bearbeitungszeit kann einer der bereits vorgestellten Unterrichtsblöcke gewählt werden. Der Unterschied liegt vor allem darin, dass bei einem längeren Projekt mindestens noch eine zweite, evtl. eine dritte Datenerhebung in anderen Jahreszeiten durchgeführt wird. So können saisonale Unterschiede im Mobilitätsverhalten analysiert, der Vergleich mit einer neuen Anwendergruppe oder die Wirksamkeit von Massnahmen, resp. Absichtserklärungen untersucht werden.

| Schritte | Zeit            | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medien / Material                                                         |
|----------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 7        | unterschiedlich | Nach den beschriebenen Unterrichtsblöcken verfügt jede Person über Fakten der Mobilität und Daten des eigenen Mobilitätsverhaltens. Nun geht es darum, dieses Verhalten zu hinterfragen und nach Verbesserungspotenzialen und Handlungsoptionen zu suchen. Dies geschieht mittels schriftlich formulierter Absichtserklärungen, die ausgehängt und deren Wirksamkeit zu einem späteren Zeitpunkt überprüft werden. | <p>Jede Schülerin, jeder Schüler leitet aus seinem analysierten Mobilitätsverhalten Massnahmen ab, was er oder sie in einem bestimmten Zeitraum (z. B. in den nächsten drei Monaten) am individuellen Verhalten ändern will. Diese Absichten werden zu Papier gebracht und z. B. im Schulzimmer, in der Fachabteilung oder in der Eingangshalle des Schulhauses anonymisiert ausgehängt.</p> <p>Nach Ablauf des Zeitraums werden die Resultate der weiteren Datenerhebung am gleichen Ort publiziert und über Erfolg / Misserfolg orientiert.</p> | <p>Nach der Diskussion der Daten und Grafiken im Plenum geht es in dieser Phase um die Umsetzung von individuell bestimmten Massnahmen für eine nachhaltigere Mobilität. Dabei sollen alle Daseinsgrundfunktionen berücksichtigt werden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler sollen über Handlungsoptionen nachdenken. Dabei eignet sich das Aufzeigen von Zielkonflikten im Nachhaltigkeitsdreieck, wie es in der Bildung für nachhaltige Entwicklung eingesetzt wird. Auch Begriffe wie Effizienz, Konsistenz und Suffizienz können diskutiert und analysiert werden.</p> <p>Wichtig ist nach den weiteren Datenerhebungen eine Diskussion in der Klasse über die Zielführung der Massnahmen und über mögliche weitere Schritte.</p> | Unterlagen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (siehe Literaturliste) |

## Arbeit zum Themenschwerpunkt «Verkehrsspitzen glätten» (ab 4 Lektionen, eine bis zwei Datenerhebungen)

Hier werden Ideen aufgezeigt, wie der Themenschwerpunkt «Verkehrsspitzen glätten» bearbeitet werden kann. Diesem Aspekt wird politisch im Kanton Bern ein hoher Stellenwert beigemessen, da die Arbeits- bzw. Ausbildungswege der Jugendlichen zu den hohen Verkehrsaufkommen in Spitzenzeiten beitragen und nebst stundenplantechnischen und infrastrukturellen Massnahmen der Schulen eine Sensibilisierung der jungen Erwachsenen für diese Problematik erwünscht ist.

| Schritte | Zeit          | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medien / Material                                                                                                                                                                                                    |
|----------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 1-2 Lektionen | <p>Zeitraster des Tages vorgeben (an WT, Flipchart oder auf Folie); Schülerinnen und Schüler setzen Klebpunkte in den Stundenabschnitten, in denen sie ÖV benutzen; Person zeichnet Graphen nach. Anschliessend gleiches Vorgehen mit anderen Farben für andere Familienmitglieder. Vergleich mit Grafik zu Verkehrsspitzen.</p> <p>Wie wird die Situation während der Spitzenzeiten wahrgenommen? Persönliche Erfahrungen und Analyse des mobXpert-Trailerfilms. Ideen zur Glättung der Verkehrsspitzen im Plenum sammeln.</p> <p>Lektüre des Dossiers «Verkehrsspitzen glätten», danach in Gruppen die erwähnten Massnahmen diskutieren, Vorteile und Nachteile der Massnahmen erarbeiten.</p> | <p>Einzelarbeit für die Erhebung.</p> <p>Das Zeichnen des Graphen kann durch eine Schülerin oder einen Schüler erfolgen und moderiert werden. Gemeinsam wird nach Auffälligkeiten gesucht (Wann und warum diese Spitzen?).</p> <p>Die Wahrnehmungen der Situation in den ÖV während Spitzenzeiten und mögliche Ideen zur Glättung werden protokolliert.</p> <p>Arbeit mit dem Themendossier in Gruppen. In jeder Gruppe wird ein/e Protokollführer/in bestimmt.</p> | <p>Die persönliche Erfahrung auf dem Schulweg spielt eine entscheidende Rolle für die Bereitschaft, über Fragen und mögliche Antworten zur Glättung von Verkehrsspitzen nachzudenken.</p> <p>Die protokollierten Wahrnehmungen (aus der Klasse und/oder aus dem Trailer auf der Webseite) und Ideen dienen in einem weiteren Schritt zum Vergleich mit den Vor- und Nachteilen der im Themendossier erörterten Massnahmen und später der Gewichtung von möglichen Massnahmen, die von der Klasse vorgeschlagen werden.</p> | <p>Klebpunkte in verschiedenen Farben, Wandtafel oder Flipchart, Abb. 1 aus Themendossier «Verkehrsspitzen glätten»</p> <p>Trailerfilm auf der <a href="http://mobxpert-be.ch">mobxpert-be.ch</a> Einstiegsseite</p> |
| 2        | 1-2 Lektionen | <p>Stimmen die Graphen zu den Verkehrsspitzen? Mit eigenen Daten soll das verifiziert werden.</p> <p>Erklärung der Funktionsweise des Tools mobXpert und hier insbesondere die Funktion für die Eingabe des Zeitpunkts der mobilen Phasen (Stosszeiten).</p> <p>Planung der Erhebungswoche mit detailiertem Auftrag.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Die Lehrperson erklärt die Datenerfassung und zeigt an einem fiktiven Beispiel mögliche Auswertungsmethoden auf.</p> <p>Die Lehrperson leitet die Schülerinnen und Schüler beim Erstellen eines neuen Profils an.</p>                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Um eine hohe Datenqualität zu erreichen, ist ein klar strukturiertes, schrittweise aufgebautes Heranführen an den Einsatz des Tools notwendig. In diesem Fall ist die Eingabe der Uhrzeit sehr wichtig.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Computer-Klassenzimmer, Beamer, persönliche Smartphones (falls vorhanden)</p>                                                                                                                                     |



| Schritte | Zeit          | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Medien / Material                                                                                                                                                              |
|----------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | 1 Woche       | Individuelle Datenaufnahme.<br>Eingabe unmittelbar unterwegs ins Smartphone oder nachträglich (z. B. am Abend) am Computer.                                                                                                                                                                                                                            | Datenerhebung, zeitlich und geografisch individuell gestaltet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Das Projekt verlangt eine hohe Selbstdisziplin und Verantwortung gegenüber der Gruppe (Klasse, Peer-Gruppe, Familie). Diese Übertragung der Verantwortung für verlässliche Daten muss klar kommuniziert werden.                                                                                                                                                        | Persönliche Smartphones oder regelmässiger Zugang zu Computer mit Internetzugang                                                                                               |
| 4        | 1-4 Lektionen | Auswertung der erhobenen Daten, insbesondere unter dem Aspekt der Verkehrsspitzen.<br>Danach können die eigenen Messungen mit den Erfahrungen, Erhebungen und Grafiken von Bernmobil (Tagesganglinien der Belegung einzelner Bus- und Tramlinien) verglichen werden. Es wird ersichtlich, wie stark die eigene Schule zu den Verkehrsspitzen beiträgt. | Um aufzuzeigen, dass das Thema Verkehrsspitzen vielfältig ist, lohnt sich der Einbezug von Bernmobil. Das Unternehmen verfügt über viele Fahrgastzahlen (Ein- und Aussteigende), gegliedert nach Stationen, Uhrzeiten und Verkehrslinien. Auch mit bescheidenen Excel-Kenntnissen können aussagekräftige Grafiken erstellt und anschliessend interpretiert werden. Daraus können kreative Lösungsideen zur Glättung der Verkehrsspitzen abgeleitet werden. | Der Einbezug von professionell erhobenen Daten und von externen Spezialisten erhöhen die Motivation der Schülerinnen und Schüler.<br>Der Angebotsplaner Adrian Kranz ist bereit, anfragenden Schulen Fahrgastzahlen von Zubringerlinien zur Schule zu liefern, die mit Excel ausgewertet werden können.<br>Im Bedarfsfall steht er auch für ein Referat zur Verfügung. | Zur Auswertung:<br>Computer mit Netzzugang<br><br>Anfrage für Daten und/oder Referat bei Bernmobil an <a href="mailto:adrian.kranz@bernmobil.ch">adrian.kranz@bernmobil.ch</a> |

| Schritte | Zeit                                       | Inhalte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mögliche Methoden / Sozialformen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Didaktischer Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Medien / Material |
|----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 5        | unterschiedlich, je nach Bearbeitungstiefe | <p>Was kann gegen die hohe Belastung in den Stosszeiten unternommen werden? Welche Massnahmen sind adäquat, wirkungsvoll, umsetzbar, erwünscht? Kreative Lösungsideen können gesucht, umgesetzt, ausgewertet und kommuniziert werden.</p> <p>Eine später durchgeführte zweite Datenerhebung kann aufzeigen, ob und mit welchen Massnahmen die angestrebten Ziele erreicht wurden.</p> | <p>In Gruppen kann über Anpassungen der ÖV-Infrastruktur und/oder über Massnahmen zur Glättung der Verkehrsspitzen auf dem Weg in die eigene Schule nachgedacht werden.</p> <p>Ideen und Vorschläge können als Hinweise oder Anreize ausformuliert und im Schulhaus kommuniziert werden (Flyer, Aushang etc.), mit dem Ziel, die Schülerinnen und Schüler für die Problematik der Verkehrsspitzen zu sensibilisieren oder eine Verhaltensänderung anzustreben.</p> <p>Massnahmen können vor externen Personen (Verkehrsplanern, Politikerinnen, Eltern...) in geeigneter Form präsentiert werden.</p> | <p>Das Ausarbeiten von verkehrsreduzierenden Handlungsempfehlungen für Leute, die im Schulhaus ein- und ausgehen, verlangt von den Schülerinnen und Schülern eine kritische Auseinandersetzung mit der eigenen Mobilität und ein Bekenntnis, dass sie selber mit gutem Beispiel vorangehen.</p> <p>Bei der Diskussion über verkehrsplanerische Massnahmen müssen sowohl umwelttechnische als auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt werden (Ziele, Strategien, Bedürfnisse, Kosten), womit das Modell der nachhaltigen Entwicklung einbezogen werden kann.</p> |                   |

# Literaturverzeichnis

**[1] Aberegg, I. und Tschopp, M.:** Erschliessung und Erreichbarkeit in der Schweiz mit dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr. Grundlagenbericht des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE. Ittigen, 2010

**[2] Frohberg, D.:** Mobile Learning. Dissertation an der Universität Zürich, 2008

**[3] Lude, A. et al.:** Mobiles, ortsbezogenes Lernen in der Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung – der erfolgreiche Einsatz von Smartphone und Co. in Bildungsangeboten in der Natur. Hohengehren, 2013

**[4] Mikrozensus Mobilität und Verkehr** Medienmitteilung, Nr. 2017-0076-D. Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesamt für Statistik BFS und Bundesamt für Raumentwicklung ARE. Neuchâtel, 2017

**[5] Offenhuber, D.:** Wegzeit – die Geometrie der relativen Distanz. Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2002

## Internet-Quellen

Informationen zum Mikrozensus 2015  
(Hauptbericht, Kurzpublikation sowie umfassende Datenpakete)

<http://www.mzmv.bfs.admin.ch> (28.4.2018)

<http://www.are.admin.ch/mzmv> (28.4.2018)

Was ist Bildung für Nachhaltige Entwicklung?

<http://www.education21.ch> (28.4.2018)