

# **Partizipation bei der Schulwegeplanung**

## ***Ein mobiler Lernansatz für Grundschüler***

Till Schümmer, Martin Mühlfordt

Lehrgebiet Kooperative Systeme  
FernUniversität in Hagen  
Universitätsstraße 1  
58097 Hagen  
till.schuemmer@fernuni-hagen.de  
martin.muehlfordt@fernuni-hagen.de

**Abstract:** Verkehrsraumplanung ist vor dem Hintergrund eines erhöhten gesellschaftlichen Bewusstseins für nachhaltiges Mobilitätsverhalten ein wichtiger Teil der Empfehlungen für Verkehrserziehung. In diesem Beitrag stellen wir einen didaktischen Ansatz zur partizipativen Verkehrsraumplanung in der Primarstufe vor und zeigen, wie dieser Ansatz durch mobile Technologien unterstützt werden kann. Erste Erfahrungen mit dem Ansatz konnten in 6 Grundschulen in Venedig gewonnen werden und geben Hinweise, dass auch Grundschülerinnen und -schüler mit der richtigen Unterstützung durch mobile Technologie ein Bewusstsein für nachhaltige Verkehrsplanung entwickeln können.

## **1 Einleitung**

Die Planung nachhaltiger urbaner Mobilität (sustainable urban mobility planning, SUMP, [BWR11]) ist insbesondere vor dem Hintergrund der angestrebten Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in Europa ein immer wichtiger werdendes Thema. Das SUMP-Vorgehensmodell verfolgt für Planungsaktivitäten einen auf Partizipation basierenden Ansatz, bei dem die Nutzer der Verkehrsmittel in enger Kooperation mit Verkehrsplanern in die Entwicklung neuer Verkehrskonzepte eingebunden werden. Neben konkreten Modifikationen von Verkehrswegen und Verkehrsangeboten soll durch die Beteiligung ein erhöhtes Bewusstsein für ein nachhaltiges Verkehrsverhalten erzielt werden.

Im schulischen Kontext ist Mobilität für Schülerinnen und Schüler vor allem bei ihrem Weg zur und von der Schule relevant. Eine Veränderung des Verkehrsbewusstseins weg vom individuellen Transport in KFZ hin zu einem gesundheitsförderlichen und umweltbewussten Schulweg ist eines der Ziele für die Verkehrserziehung, wie sie in der Empfehlung der Kultusministerkonferenz (KMK) formuliert wurde: „Sie [die Schüler] bauen Kompetenzen auf für eine verantwortungsvolle, umweltfreundliche Verkehrsmittelwahl sowie für ein gesundheitsbewusstes Verhalten.“ [KMK12, S. 3]

Die Empfehlungen der KMK gehen jedoch noch weiter, indem Schülerinnen und Schüler die Kompetenz für eine Partizipation in Verkehrsplanungsprozessen entwickeln sollen: „Schülerinnen und Schüler [der Sekundarstufe II] erwerben Grundlagen, um an der

Gestaltung einer Verkehrsumwelt mitzuwirken, die zur Gleichberechtigung der Verkehrsteilnehmer, zu besseren Lebensbedingungen und einer zukunftsfähigen Mobilität beiträgt.“ [ebd.]. Damit stehen die didaktischen Ziele der Verkehrserziehung im Einklang mit den Zielen einer nachhaltigen Mobilitätsplanung. Sowohl die KMK-Empfehlung als auch der SUMP-Ansatz betonen die Notwendigkeit einer interdisziplinären und ortsbezogenen Kooperation in Lern- und Planungsprozessen zur nachhaltigen Verkehrsentwicklung. Im Idealfall arbeiten alle Stakeholder, also u. a. Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer, Eltern, Städteplanerinnen und -planer und Politikerinnen und Politiker gemeinsam, um die bestehende Mobilität von und zur Schule zu dokumentieren, sich über deren Nachhaltigkeit zu verständigen und alternative, nachhaltigere Lösungen zu entwickeln.

In den Empfehlungen der KMK werden Kompetenzen zur Verkehrsplanung in den Jahrgangsstufen 11-13 thematisiert (Sekundarstufe II). Für die Primarstufe (Jahrgangsstufen 1-4) und die Sekundarstufe I (Jahrgangsstufen 5-10) stehen Aspekte der Schulwegsicherheit und das Kennenlernen verschiedener Verkehrsalternativen im Vordergrund. Nachhaltigkeitsaspekte spielen nur indirekt eine Rolle, wenn es um Gesundheitsbildung geht (Stichwort „Vorteile des Zu-Fuß-Gehens“ in [KMK12]).

Im Rahmen des EU Projektes PUMAS<sup>1</sup> wurde eine mobile Lern-Anwendung entwickelt, mit der auch Schüler der Primarstufe an die Partizipation bei der Verkehrsplanung herangeführt werden. Dabei kommen Technologien zur Erfassung von Gefahrenstellen zum Einsatz, wie sie allgemein unter dem Stichwort *Participatory Sensing* in der Forschung bekannt sind [BE+06]. Auch im Lernkontext finden sich Beispiele, wie mobile Lösungen zur Reflexion über die Umgebung und der gemeinsamen Planung von Verbesserungen beitragen können [ZB13]. Für die Zielgruppe der Grundschüler streben wir jedoch einen Ansatz an, der die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt, ihre Vision eines Schulwegs narrativ zu vermitteln. Eine vielversprechende Technik stellt die Nutzung von Comics zur Unterstützung der Reflexion dar (z.B. [CKH07]).

Im folgenden Kapitel soll das didaktische und technische Gesamtkonzept der von uns entwickelten mobilen Lernanwendung erläutert werden. Kapitel 3 geht auf Erfahrungen mit dem Ansatz ein. Gemeinsam mit Projektpartnern der Stadt Venedig wurden insgesamt 6 Grundschulen für diese Form des Lernens gewonnen. Eine abschließende Diskussion fasst die Kernideen unseres Ansatzes zusammen.

## 2 Didaktisches und technisches Konzept

Im Folgenden soll das didaktische Konzept zur partizipativen Gestaltung von Schulwegen in der Primarstufe vorgestellt werden. Das Konzept richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 3-6 (im Folgenden als S. abgekürzt) sowie deren Eltern. Begleitet werden diese Personen durch Lehrkräfte und Verkehrsplaner der Kommune.

---

<sup>1</sup> Planning Urban Mobility in the Alpine Space, gefördert durch das Alpine Space Programm aus Mitteln des ERDF. Weitere Informationen zum Projekt finden sich unter <http://www.pumasproject.eu>.

## 2.1 Lernziele

Für die Teilnehmergruppen waren folgende Lernziele ausschlaggebend:

- Die S. sollen befähigt werden,
  - sich über ihr eigenes Verkehrsverhalten auf dem Schulweg bewusst zu werden,
  - die Auswirkungen ihres Verkehrsverhaltens auf die Umwelt zu reflektieren,
  - schöne Orte auf ihrem Schulweg zu erkennen und zu beschreiben,
  - schlechte Orte und Gefahrenpunkte auf ihrem Schulweg zu erkennen und zu beschreiben,
  - Zukunftsszenarien für einen sicheren, gesunden, schönen und nachhaltigen Schulweg zu entwickeln, und
  - zu Szenarien anderer S. Stellung zu beziehen.
- Die Eltern sollen befähigt werden
  - sich über ihren Beitrag zum Mobilitätsverhalten ihrer Kinder und dessen Auswirkungen auf die Umwelt bewusst zu werden,
  - Ängste bezüglich des Schulwegs ihrer Kinder zu benennen, die dazu führen, dass ihre Kinder nicht zu Fuß oder mit dem Fahrrad in die Schule fahren, und
  - im Dialog mit ihren Kindern, Lehrkräften und Verkehrsplanern Ideen für eine verbesserte Gestaltung der Schulwege zu entwickeln.
- Verkehrsplanerinnen und -planer sollen im Kontext eines SUMP
  - Informationen über problematische Aspekte der Schulwege gewinnen,
  - gemeinsam mit den S. Ideen besprechen, wie diese Verkehrssituationen verbessert werden können, und
  - einen Dialog mit Eltern und anderen Stakeholdern initiieren, durch den eine partizipative Verkehrsplanung möglich wird.

## 2.2 Lernprozess und Technologieunterstützung des Prozesses

Im Folgenden sollen der Lernprozess für Verkehrserziehung und Verkehrsraumgestaltung für die Primarstufe und die Jahrgangsstufen 5-6 vorgestellt werden. Zu den einzelnen Prozessphasen gehen wir jeweils auf die unterstützende Technologie ein. Im Zentrum steht dabei die Lern- Anwendung PUMAS-Voyage.

*Phase 1 – Erste Bewusstseinsbildung über die Relevanz einer nachhaltigen Gestaltung von Schulwegen:* Im Rahmen dieser Phase werden S. und deren Eltern in einen ersten Dialog eingebunden. In der Schule werden hierzu große Informationstafeln aufgestellt, an denen S. Symbole für Verkehrsmittel, die sie für ihren Schulweg benutzen (PKW, Bus, Fahrrad, zu Fuß), anbringen können. Außerdem können die S. auf den Tafeln festhalten, welche Gefühle sie mit ihrem Schulweg verbinden (sie vervollständigen den Satz „Mein Schulweg ist ...“). Die Tafeln bleiben über einen längeren Zeitpunkt in der Schule und erinnern so daran, sich mit dem Verkehrsverhalten auseinanderzusetzen.

*Phase 2 – Reflexion über das eigene Verkehrsverhalten:* Gemeinsam mit ihren Eltern zeichnen die S. ihren Schulweg auf einer interaktiven Landkarte ein. Hierzu nutzen sie eine Web-basierte Anwendung, die Teil von PUMAS Voyage ist. Ein elektronischer Assistent führt die S. durch die einzelnen Schritte dieser Phase. Zunächst lokalisieren sie

ihren Wohnort auf der Karte. Danach können sie festlegen, welches Verkehrsmittel sie nutzen und die Route ihres Weges auf der Karte markieren. Ein Wechsel des Verkehrsmittels kann in der Anwendung ebenfalls angegeben werden (z.B. beim Einsteigen in einen Schulbus). Basierend auf der eingezeichneten Route berechnet das System Emissionswerte für den Schulweg (hochgerechnet auf ein Jahr). Diese werden in Form einer Infografik erklärt (Werte für den CO<sub>2</sub>-Ausstoß werden der Reinigungsleistung von Bäumen gegenübergestellt). Im dritten Schritt dieser Phase fragt der elektronische Assistent nach Gefahrenpunkten und schönen Punkten auf dem Schulweg. Gemeinsam mit ihren Eltern sollen die S. sich darüber Gedanken machen, wo der Schulweg verbessert werden könnte und welche Passagen des Schulwegs für sie angenehm sind. Die Punkte können die S. zusammen mit ihren Eltern auf der Karte markieren, indem sie ein Herz-Symbol (für einen schönen Ort) oder einen Totenkopf (für eine Gefahrenstelle) auf der Karte einfügen und in einem kurzen Kommentar beschreiben, wieso dieser Ort schön oder schlecht ist. In einem letzten Schritt wird aus den Eingaben ein Comic generiert, der den chronologischen Verlauf des Schulwegs und die schönen und schlechten Orten beschreibt. Dieses Comic-Gerüst bildet die Grundlage für die nächste Phase.

Alternativ kann Phase 2 auch in der Schule durchgeführt werden. In diesem Fall bietet es sich an, die Schulwege ausgewählter S. an einem interaktiven Whiteboard zu markieren. In diesem Fall können andere S. schon während der Erfassung des Schulwegs in eine Diskussion (nicht durch Technologie unterstützt) eintreten.



Abbildung 1: *PUMAS Voyage* – Mobile Anwendung zur Dokumentation des Schulwegs. Über die linke Werkzeugliste können verschiedene Werkzeuge aktiviert werden: Freihandzeichnungen, Fotokamera, Gebäude- und Fahrzeugsymbole, Comic-Akteure. Im rechten Werkzeugbereich bezeichnet die Überschrift *Vignetta* Aktivitäten, die das gesamte Comic-Element betreffen, *Punto* bezeichnet Verknüpfungen des Comic-Elements mit Ortsinformationen.

*Phase 3 – Mobile Erkundung des Schulwegs mit PUMAS Voyage:* Die in Phase 2 generierten Comics können in Phase 3 durch die S. ausgeschmückt werden. Hierzu erhalten jeweils kleine Gruppen von max. 3 S. für ca. eine Woche einen Tablet-Computer mit der mobilen Web-Anwendung zur Dokumentation von Ortsinformationen (Abbildung 1).

In ihren Gruppen erkunden die S. zunächst gemeinsam das direkte Umfeld der Schule. Dabei werden sie von Verkehrsplanern begleitet, die sie auf mögliche Gefahrenstellen hinweisen und so den Blick für beachtenswerte Orte schulen. In den darauffolgenden Tagen nehmen sie das Tablet mit auf ihren Schulweg. Dabei können sie ihre eigene Position auf einer Landkarte visualisieren und mit den zuvor festgelegten Gefahrenpunkten und schönen Orten in Einklang bringen. Die Orte auf der Landkarte (Herzen und Totenköpfe) sind mit den dazugehörigen Bildern des Comics verbunden.

Am eigentlichen Ort können die S. dann ein Foto aufnehmen, das dokumentiert, warum dieser Ort schön oder gefährlich ist. Das aufgenommene Foto können sie durch Freihandzeichnungen und vorgefertigte Comic-Figuren ausschmücken und erklärende Texte einfügen. Im Laufe der Woche erstellen so die S. jeweils eine Geschichte ihres Schulwegs. Die Geschichten können gegenseitig gezeigt werden (durch die gemeinsame Nutzung des Tablets). Auf einen verteilten Zugang zu den Geschichten der anderen S. wurde in dieser Phase bewusst verzichtet, um die Kommunikation zwischen den S. nicht frühzeitig in den virtuellen Raum zu verlagern.

Durch den Einsatz von mobilen Technologien kann so im Feld *Reflection in Action* [Sch83] unterstützt werden, sodass die Auseinandersetzung mit dem Schulweg auf dem Schulweg und nicht distanziert zu Hause oder im Klassenzimmer stattfinden kann.

*Phase 4 – Kommentierung im virtuellen Raum:* Nachdem die S. die Tablets nach ca. 1 Woche wieder abgegeben haben, werden die Comics einer Klasse für alle S. der Klasse freigeschaltet. Sie erhalten gemeinsam mit ihren Eltern den Auftrag, mittels eines Web-basierten Zugangs auf einer Landkarte des Stadtviertels die von anderen S. identifizierten Gefahrenpunkte und schönen Orte zu sichten, die dazugehörigen Comics zu betrachten und die Orte zu kommentieren. Diese Phase sollte nicht länger als 2 Wochen dauern und durch Gespräche im Unterricht begleitet werden. So können zusätzlich die Lehrkräfte im Unterricht einzelne Orte an einem elektronischen Whiteboard anzeigen und gemeinsam mit der Klasse besprechen.

*Phase 5 – Ausstellung und Wahl des interessantesten Comics:* In der abschließenden Phase werden die Ergebnisse in der Schule präsentiert. Hierzu werden die Comics auf großen Plakaten ausgedruckt und in der Schule aufgehängt. Die Ausdrucke enthalten Raum für Notizen und Kommentare, sodass auch die S. etwas zu den Orten sagen können, die nicht an den Phasen 2-4 teilgenommen haben. Einzelne Comic-Elemente können mit Punkten ausgezeichnet werden. Hierfür können die S. jeweils eine bestimmte Anzahl von Punkten vergeben. Die besten Comics werden am Ende dieser Phase prämiert. Hier bietet es sich auch an, neben Eltern Vertreter der Stadt und der Presse einzuladen, um sicherzustellen, dass die Beiträge der S. in der Öffentlichkeit gehört werden.

## 2.3 Technische Realisierung

Aus Platzgründen sollen an dieser Stelle lediglich einige Eckdaten zur technischen Realisierung von PUMAS Voyage genannt werden. Die Anwendung basiert auf einer Web-Architektur. Als Server kommt ein Ruby-on-Rails-System zum Einsatz. Die Clients sind als Rich Internet Applications in HTML5 und Coffeescript, einer Erweiterung von Javascript, implementiert. Damit die mobilen Clients auch bei schlechter Mobilfunkanbindung arbeitsfähig sind, werden die jeweiligen Comic-Daten im Local Storage bzw. Cache des Browsers repliziert. Bei der Konfektionierung der Tablets für die Gruppen werden im Vorfeld die Daten der S. auf das Tablet übertragen. So stehen speicherplatzintensive Inhalte (z. B. Fotos) ohne weitere Ladezeiten zur Verfügung. Werden Fotos auf dem Tablet erzeugt, so werden sie zunächst lokal gespeichert und stehen deshalb dem erzeugenden Client sofort zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung. Eine Synchronisation erfolgt, sobald die Clients wieder eine stabile Anbindung an das Internet haben. Jedes Tablet ist so konfektioniert, dass jeweils nur auf die Comics der Kleingruppenmitglieder zugegriffen werden kann. Auf den Zugriff auf Comics von anderen S. wurde aus konzeptionellen Gründen verzichtet. Sollte dies doch nötig werden, so müsste sichergestellt werden, dass Änderungen (Kommentare) auch regelmäßig synchronisiert werden.

## 3 Erfahrungen mit dem Einsatz in 6 Grundschulen in Venedig

Der oben skizzierte didaktische Prozess und die beschriebene technische Infrastruktur wurde im Rahmen des EU Projektes PUMAS von März bis Juni 2014 an 6 Grundschulen in Venedig evaluiert (Details finden sich auch unter <http://www.scuolainclassea.com>). Mitarbeiter der Stadt Venedig moderierten gemeinsam mit einem Team von externen Moderatorinnen den Prozess. Die erste Phase wurde, wie im Konzept vorgesehen, ohne Technologieunterstützung durchgeführt. Eine große Zahl von S. trug zu den Informationen auf den angebrachten Tafeln bei. Die Tafeln wurden teilweise öffentlich am Zaun des Schulgeländes angebracht, sodass auch vorbeigehende Anwohnerinnen und Anwohner über die einsetzende Reflexion der S. über ihren Schulweg informiert wurden.

Phase 2 begann Mitte März. Interessierte S. wurden eingeladen, an dem Projekt teilzunehmen. Sie erhielten daraufhin einen Zugangscode für die Web-Anwendung, mit dem sie die Aufgaben aus Phase 2 durchführen konnten. Zusätzlich fanden Informationsveranstaltungen für Eltern statt, die aber nur von wenigen Eltern besucht wurden. Insgesamt war die Resonanz an den einzelnen Schulen unterschiedlich. Dies hing nach ersten Analysen vor allem auch mit dem Grad der Einbindung der Lehrkräfte ab. Wo immer es gelang, die Lehrkräfte aktiv in den Prozess einzubinden, konnten auch S. und Eltern für die Teilnahme an dem Projekt begeistert werden. Da nicht für alle S. Tablets als Leihgeräte zur Verfügung standen und auch nicht alle S. zu Hause über einen Internetanschluss verfügten, war die Teilnahme in allen Fällen freiwillig. S., die nicht teilnehmen wollten oder konnten, wurden zu den Zeiten, an denen die IT-gestützte Arbeit an den Comics stattfand, mit anderen Aktivitäten zur Reflexion über ihren Schulweg angeregt. Da nicht alle S. die Aufgaben von Phase 2 zu Hause erledigt hatten, mussten diese zu Beginn der Phase 3 in der Schule nachgeholt werden. Das erlaubte uns, den Umgang mit der Technologie in Phase 2 zu beobachten. In Bezug auf die Benutzung zeigten sich keine nen-

nenswerten Probleme. Die S. hatten vor allem Spaß daran, ihre Avatare für ihre Comics zu gestalten. Jüngere Jahrgangsstufen (3 und 4) hatten teilweise Probleme mit dem Lesen der Landkarte. Mit Hilfe von Erwachsenen gelang es ihnen, ihren Schulweg aufzuzeichnen.

Zu Beginn der Phase 3 wurde den S. bei der Ausgabe der Tablets in der Schule zunächst die technischen Funktionen erklärt und die Ziele der Phase kommuniziert. Danach begaben sich jeweils 3-4 Kleingruppen begleitet von 1-2 Erwachsenen auf eine Erkundungstour (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Schülerinnen und Schüler während einer Exkursion mit PUMAS Voyage. Die Anzeige des Tablets der rechten S. wurde zur besseren Sichtbarkeit nachbearbeitet. Foto: Federica Del Piccolo, Venedig.

Die Sammlung von Fotos erfolgte problemlos. S. stellten Szenen nach und zeigten sich gegenseitig ihre Fotos. Häufig war zu beobachten, dass die S. vor Ort schon Fotos durch Freihandzeichnungen ergänzten und Comic-Figuren samt Sprechblasen auf den Bildern platzierten. In der Regel verblieben die S. in der Comic-Sicht. An die Landkartensicht und die darauf zu sehenden Herzen und Totenköpfe mussten die S. immer wieder durch die Erwachsenen erinnert werden. Da die Ergebnisse allerdings in der Regel einen Ortsbezug aufweisen, können wir davon ausgehen, dass der Bezug zur Landkarte während der Finalisierung der Comic-Elemente wieder hergestellt wurde. Die verteilte Diskussion in Phase 4 erfolgte nur in geringem Maße. Als Grund vermuten wir, dass vor allem durch Feiertage zwischen den Phasen 3 und 4 das Momentum zur Teilnahme nachgelassen hat. Außerdem wurden die Inhalte nach den Feiertagen in den Schulen nicht mehr so intensiv diskutiert. Einen neuen Impuls bekam der Prozess wieder zu Beginn von Phase 5. Die Ausstellungen wurden gut angenommen und die S. äußerten sich nach Aussage der Kontaktpersonen bei der Stadt Venedig positiv über die erzielten Resultate. Insgesamt entstanden über 150 Comics, teilweise mit mehr als 20 Szenen. Die beteiligten Verkehrsplanerinnen und -planer bestätigten, dass der Prozess dazu beigetragen hat, die in 2.1 genannten Lernziele zu erreichen. In wie weit die Ergebnisse auch in praktische Verkehrsentwicklungsmaßnahmen einfließen können, wird von den Verkehrsplanerinnen und -planern aktuell noch geprüft. Ebenso steht eine Langzeitevaluation noch aus, in

wie weit die Maßnahmen zur nachhaltigen Änderung des Mobilitätsverhalten der S. beigetragen haben.

## 4 Zusammenfassung

In diesem Artikel haben wir einen Lernprozess und dessen technologische Unterstützung skizziert, um S. und deren Eltern zu einer Reflexion über ihr Mobilitätsverhalten zu motivieren und auf dieser Grundlage neue Mobilitätslösungen zu entwickeln. Die von uns vorgeschlagene Kombination aus didaktischem Prozess und passender Technologie ist im Rahmen der Verkehrserziehung nach unserem Wissen ein neuer Ansatz.

Die Repräsentation der Erfahrungen als Foto-Comics erlaubt auch ungeübten S. eine hohe Ausdrucksfähigkeit. Wir sehen deshalb in unserem Ansatz ein Potential für alle Beteiligungsprozesse in Planungsfragen, wo immer es darum geht, das Bewusstsein für eine gegebene Problematik in einem räumlichen Kontext zu verbessern und Visionen zu entwickeln.

**Danksagungen:** Dieses Vorhaben wurde mit Mitteln des Alpine Space Förderprogramms der EU unterstützt. Wir danken den Partnern des PUMAS-Projektes für ihre konstruktive Mitarbeit bei der Entwicklung des Konzeptes von PUMAS Voyage. Besonderer Dank gebührt allen Beteiligten in der Stadt Venedig, die den Einsatz möglich machten: den Schülerinnen und Schülern, deren Eltern, den Lehrerinnen und Lehrern und vor allem den PUMAS-Projektpartnern der Stadt Venedig, allen voran Federica Del Picolo, Alessia Maso, Vera Piovesan, Roberto Di Bussolo, Giuseppe Mella und Pier Paolo Pentucci.

## Literaturverzeichnis

- [BWR11] S. Bührmann, F. Wefering, S. Rupprecht: Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban mobility Plan. Rupprecht Consult, 2011. [http://www.mobilityplans.eu/docs/SUMP\\_guidelines\\_web.pdf](http://www.mobilityplans.eu/docs/SUMP_guidelines_web.pdf) (abgerufen am 29.06.2014).
- [BE+06] J. Burke, D. Estrin, M. Hansen, A. Parker, N. Ramanathan, S. Reddy, M. Srivastava: Participatory sensing. UCLA: Center for Embedded Network Sensing. 2006. <http://escholarship.org/uc/item/19h777qd> (abgerufen am 29.06.2014).
- [CKH07] S. Cho, K. Kim, K. Hwang: Generating cartoon-style summary of daily life with multi-media mobile devices. In Proc. of IEA/AIE'07. LNAI 4570. pp. 135-144, Springer, 2007.
- [KMK12] Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD: "Empfehlung zur Mobilitäts- und Verkehrserziehung in der Schule", [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1972/1972\\_07\\_07-Mobilitaets-Verkehrserziehung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1972/1972_07_07-Mobilitaets-Verkehrserziehung.pdf) (abgerufen am 29.06.2014).
- [Sch83] D. Schön: The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. Basic Books, New York, 1983.
- [ZB13] G. Zurita, N. Baloian: Using Geo-collaboration and Microblogging to Support Learning: Identifying Problems and Opportunities for Technological Business. In P. Antunes at. al.: CRIWG2013, LNCS 8224, pp. 215-232, Springer, 2013.