

Freie Universität Berlin
Fachbereich Mathematik und Informatik
Institut für Informatik



Masterarbeit:

IYASU BERAKI

Entwurf einer Vermittlungsplattform als soziales Netzwerk

Master Informatik
Matrikelnummer: 4 230 249



Prof. Dr. RAÚL ROJAS
Dr. HAMID MOBALEGH

Arbeitsgruppe Intelligente Systeme und Robotik

10. Dezember 2013

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere hiermit an Eides Statt, dass diese Arbeit von niemand anderem als meiner Person verfasst worden ist. Alle verwendeten Hilfsmittel wie Berichte, Bücher, Internetseiten oder Ähnliches sind im Literaturverzeichnis angegeben. Zitate aus fremden Arbeiten sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungskommission vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Berlin, den 10. Dezember 2013

IYASU BERAKI

Abstrakt

Der innerstädtische Bedarf an Personentransporten wird über mittlere Entfernungen nur einschränkt durch öffentliche Verkehrsmittel gedeckt. Analysen zeigen eine derartige Unterdeckung des Bedarfes besonders im privaten Kraftfahrzeugverkehr.

Da Personenkraftfahrzeuge oftmals unterbesetzt am Straßenverkehr beteiligt sind, liegt es nahe, diese Ressourcen zu nutzen.

Dieses Dokument beschreibt die Möglichkeiten und die Anforderungen an ein Vermittlungssystem für mitreisende Personen im innerstädtischen Personen-Kraftfahrzeugverkehr. Des Weiteren wird eine Applikation für Smart-Phones entworfen, die diese Vermittlung effektiv, einfach und sicher ermöglicht.

Auch die Auswirkungen eines solchen Systems auf das soziale und wirtschaftliche Gefüge der Gesellschaft werden diskutiert. Anhand von Vergleichen mit historischen Auswirkungen des Internets, etwa auf den Buchhandel, werden Bedrohungen erkannt. Die positiven Auswirkungen einer geförderten Kommunikation zwischen unterschiedlichen Menschen werden dahingegen als bedeutend eingeschätzt. Damit erweist sich ein entsprechendes Vermittlungssystem als praktikabel.

Inhalt

1 Einleitung	1
2 Analyse des täglichen Reisebedarfs	3
2.1 Reisegrund	5
2.2 Verkehrsmittel	6
2.3 Entfernungen	9
2.4 Präferenzen	10
2.5 Transportbedarf	11
3 Soziale Aspekte	13
3.1 Warenhandel und Internet	14
3.2 Dienste und Internet	18
3.2.1 Zeitungssterben	18
3.2.2 Hotelbuchungen	21
3.2.3 Übernachtungen	23
3.2.4 Personen-Ferntransporte	25
3.2.5 Personen-Nahtransporte	30
3.3 Soziale Aspekte	33
3.3.1 Wirtschaftseffekte	33
3.3.2 Soziale Auswirkungen	37
3.3.3 Soziale Bilanz	39
4 Anforderungen an ein Vermittlungsprogramm	40
4.1 Anforderungen der Zuordnung	40
4.2 Anforderungen aus den Bedarfen	42
4.3 Anforderungen an die Vermittlung	45
4.3.1 Treffpunkt	46
4.3.2 Reisezeit	47
4.3.3 Reisepreis	49
4.3.4 Buchung	51
4.3.5 Sicherheit	52
4.3.6 Kommunikationswege	53
4.4 Anforderungen der Datenverwaltung	54
4.4.1 Personendaten	55
4.4.2 Reisedaten	56
4.4.3 Verwaltungsdaten	59
4.5 Anforderungen an die Reisepartner	60
5 Realisierung	61
5.1 Einrichtung der Datenbank	61
5.2 Realisierung der Serverlogik	62
5.2.1 Scriptsprache	62
5.2.2 Programmrealisierung	63
5.3 Realisierung der App	67
5.4 Anwendungskonzept	68
5.4.1 Registrierung eines Anwenders	68
5.4.2 Suche oder Angebot einer Reise	70
5.4.3 Reisemanagement	76
6 Diskussion	78
7 Fazit	82
A Quellen	83
Alphabetisches Quellenverzeichnis	83
B Anhang Daten	90
B.1 Daten zum Wegezweck	90

B.2 Datenbankaufbau	98
B.3 Elementarer Suchalgorithmus	106
B.4 Server-Scripte	107
B.5 Suchalgorithmus-Script	107

Abbildungen

Abb. 2.1 – Reisegrund	6
Abb. 2.2.a – Mittlere Fahrgeschwindigkeit	7
Abb. 2.2.b – Mittlere Fahrtdauer	8
Abb. 2.2.c – Mittlere Anzahl Fahrten	9
Abb. 2.3 – Mittlere Entfernung	10
Abb. 2.4 – Anteil der Verkehrsmittel	11
Abb. 3.1.a – Ladenschließung in Überlingen	14
Abb. 3.1.b – Traditionsbuchhandlung in Frechen	16
Abb. 3.2.1.b – Leserzahlenentwicklung deutscher Zeitungen	20
Abb. 3.2.4.a – Suchergebnis Mitfahrgelegenheit Bahn	26
Abb. 3.2.4.b – Registrierungsformular MFZ	27
Abb. 3.2.4.c – Registrierungsbestätigung MFZ	27
Abb. 3.2.4.d – Screenshot App Mitfahrgelegenheit Personenprofil	28
Abb. 3.2.4.e – Suchablauf Mitfahrgelegenheit	29
Abb. 3.2.5.a – myTaxi Logo	30
Abb. 3.2.5.b – myTaxi Screenshots	31
Abb. 3.3.1 – Altersstruktur facebook	37
Abb. 4.2.a – Drive2day Suchfenster	43
Abb. 4.2.b – Suchfenster MiFaZ	44
Abb. 4.2.c – Reiseoptionen ADAC	45
Abb. 4.3.1.a – Treffpunktberechnung idealisiert	46
Abb. 4.3.1.b – Treffpunktermittlung 2. Stufe	47
Abb. 4.3.3 – Preisfunktion	49
Abb. 5.3 – Screenshot Eclipse	68
Abb. 5.4.1 – Benutzereinstellungen	69
Abb. 5.4.2.1.a – Such- oder Angebotshauptview	71
Abb. 5.4.2.1.b – Adressfavoritenliste	71
Abb. 5.4.2.1.c – Such- oder Angebotsoptionen	72
Abb. 5.4.2.2 – Gefundener Reisepartner	74
Abb. 5.4.2.3 – Push-Nachricht einer möglichen Fahrt	75
Abb. 5.4.2 – Treffpunktanzeige	76
Abb. 6.a – facebook Like-Button	78
Abb. 6.b – Buffonsches Nadelproblem	79

Tabellen

Tab. 2.1 – Reisegrund	5
Tab. 2.2.a – Mittlere Fahrgeschwindigkeit	7
Tab. 2.2.b – Mittlere Fahrtdauer	7
Tab. 2.2.c – Mittlere Anzahl Fahrten	8
Tab. 2.3.a – Mittlere Entfernung	9
Tab. 2.3.b – Gruppierung der mittleren Entfernung	9
Tab. 2.4 – Anteile der Verkehrsmittel	10
Tab. 3.2.1a – Auflagenschwund deutscher Tageszeitungen	19

1 Einleitung

Das Internet hat in den vergangenen zwanzig Jahren viele Bereiche des täglichen Lebens verändert. Sowohl die Kommunikationswege und -methoden, wie auch die Einkaufsgewohnheiten wandelten sich. So sind Warenkäufe und auch -verkäufe über das Internet zum Allgemeingut geworden.

Doch nicht nur Waren werden im virtuellen Raum gehandelt und in der realen Welt konsumiert. Gleiches gilt für beliebige Dienstleistungen. Es existieren Kontaktbörsen für Angebot und Suche von und nach Diensten, Handwerksleistungen oder auch Freizeitvergnügungen.

Wichtige Dienste einer jeden Gesellschaft sind Kommunikationen jeglicher Art. Die Kommunikation erfolgt in der Form von Informationsaustauschen über vielerlei – insbesondere aber elektronische – Medien und Transporten von Personen sowie Waren in physischen Strukturen.

Während in früheren Zeiten die informationellen Kommunikationsmedien und die physischen Medien – also die Transportmedien – weitestgehend von einander getrennt waren, findet hier heute eine gegenseitige Wechselwirkung statt. Für eine Reise war ein sehr knappes Informationsmedium, wie etwa ein Zugfahrplan oder eine Straßenkarte erforderlich und auch ausreichend. Heute werden Fahrpläne ebenso online recherchiert, wie Straßenzustände, Staus, etc. über *Just-In-Time*-Informationssysteme zu Fahrstreckenentscheidungen ausgewertet werden.

Und während die Informationsnetze mit den Transportnetzen auch untereinander vernetzen, entstehen Infrastrukturen, die nicht mehr allein an die geografischen Gegebenheiten gebunden sind. Es entstehen Kontakte und Zusammenarbeitsmöglichkeiten auf der Metaebene der gemeinsamen Interessen und nicht nur auf Grund der gemeinsamen Orte.

Die gemeinsamen Interessen werden besonders deutlich sichtbar in den 'neuen' *sozialen Netzen*, also den virtuellen Austausch- und Verbindungskanälen des Internets, wie etwa *facebook*.¹

Dabei können die gemeinsamen Interessen dann auch gemeinsame physische Orte oder die Reisen von bestimmten Orten zu bestimmten Orten in bestimmten Zeiträumen sein. Auch hier wird wieder die Vernetzung der physischen mit der abstrakten Welt deutlich – es existieren bereits technische Plattformen, die die Verabredung zu gemeinsamen Reisen ermöglichen. Ob es nun die Transportmittel

¹<https://www.facebook.com/>

Automobil oder Bahn betrifft, hängt von den jeweiligen Interessen oder Vorlieben ab, jedenfalls aber wirken häufig finanzielle Vorteile der beteiligten Reisenden motivierend. Doch auch das Knüpfen sozialer Kontakte in der physischen Welt ist ein besonderer Aspekt gemeinsamer Reisen, die erst durch die *neuen Medien* möglich werden.

Die existierenden Reisekontaktplattformen nutzen die technischen Möglichkeiten der schnellen Kontaktaufnahme über beliebige Entfernungen, auch zu bisher unbekanntem Personen, weitestgehend aus. Jedoch war die räumliche Ausdehnung bisher durch die Entstehungsgeschichte geprägt und zunächst nur für 'weitere' Reisen üblich, etwa für Reisen zwischen Städten.

Doch auch in (großen) Städten sowie ländlichen Räumen besteht ein Transportbedarf. Der öffentliche Personennahverkehr weist ebenso wie auch der Verkehr mit eigenen Fahrzeugen Vor- und Nachteile auf, so dass je nach persönlicher Situation hier ein gemeinsames Fahren wünschenswert sein kann. Die existierenden Reiseplattformen boten jedoch bisher noch keine Lösung für die Kurzstrecke an. Dies ist sicher durch die Geschwindigkeit des Datenaustausches und der -auswertung bedingt. Inzwischen gibt es hier keine wesentlichen technischen Beschränkungen mehr, so dass sich nun auch eine Kurzstreckenreisevermittlung realisieren lässt.

Diese Arbeit beschreibt den Entwurf einer Plattform für die Vermittlung von Mitfahrkontakten im Kurzstreckenbereich – insbesondere in großen Städten.

Zunächst wird der Bedarf an Personentransporten anhand einer großen Anzahl zugänglicher Untersuchungen analysiert und hieraus bezüglich einer Mitfahrplattform ein Anforderungsprofil erstellt (Seite 3ff).

Im darauf folgenden Kapitel werden dann die sozialen und (bedingt auch) politischen Aspekte des gesellschaftlichen Wandels durch die neuen Medien – hier speziell der lokalen Mitfahrplattform – diskutiert (Seite 13ff).

Nachfolgend werden die Anforderungen an ein Mitreisevermittlungssystem im innerstädtischen Personenverkehr besprochen (Seite 40ff).

In einem weiteren Kapitel wird ein Konzept der Mitfahrplattform entworfen und das zugehörige Bedien- und Programmkonzept erläutert (Seite 61ff).

Der Systementwurf und der Gesamtkontext werden diskutiert (Seite 78ff) und im Fazit (Seite 82ff) wird schließlich zusammenfassend das Projekt reflektiert sowie ein kurzer Ausblick auf weitere Möglichkeiten und Entwicklungen gegeben.

2 Analyse des täglichen Reisebedarfs

Wird ein neues Produkt entwickelt, so ist stets auch eine Analyse des Marktes erforderlich. Ein Produkt, das den Bedarf potenzieller Abnehmer nicht decken kann oder bereits auf einen gesättigten Markt trifft, wird unnütz entworfen und wird am Markt scheitern.

Im Kontext dieser Arbeit muss daher die Frage gestellt werden, ob es einen Markt für eine Mitfahrvermittlungsplattform im lokalen, zumeist innerstädtischen Bereich gibt. Da es eine nicht unerhebliche Anzahl Verkehrsstudien – wenn auch zumeist aus konkreten Interessenlagen heraus – gibt, ließen sich die hier interessierenden Fragestellungen klären. Es mussten nur die Daten aus den bestehenden Untersuchungen zusammengefasst und ausgewertet werden. Hierzu wurde ein einfaches Statistikprogramm verwendet, das auch die Grafiken generierte.² Auf die statistischen Details soll hier nicht weiter eingegangen werden, es werden die üblichen Angaben des Mittelwertes (*mean*), der Standardabweichung (*std. dev.*) und auch die Summe der Abweichungsquadrate (*sum squares*) wiedergegeben. Die Grafiken stellen zusätzlich zu den Mittelwerten in schmalen Balken die Standardabweichungen und in horizontalen Linien Gruppierungen in der üblichen Weise dar.

Die Gruppierungen wurden – sofern möglich – mit dem ANOVA-Verfahren nach NEWMAN-KEULS zum Signifikanzniveau 95% vorgenommen, da dieses Vorgehen die sichersten Aussagen liefert.³

Da die Fortbewegung von einem Ort zu einem Anderen sowohl unmittelbar, also zu Fuß, wie auch mittelbar, also mit Fahrzeugen, erfolgen kann, werden hier als zusammenfassende Begriffe 'Reise' oder 'Fahrt' verwendet. Hierdurch soll weder die Entfernung, noch die Art der Fortbewegung impliziert werden.

Die relevanten Verkehrsuntersuchungen

- 'Mobilitätsverhalten 2012 - Stadt Karlsruhe'⁴
- 'Mobilität in Deutschland'⁵

²*AnalyzeEverything*; <http://www.norrskan-data-teknik.com/Analyze/>

³ebenda

⁴Ohne Namen: 'Mobilitätsverhalten 2012 - Stadt Karlsruhe'; Omniphon; Karlsruhe; 2012;
http://www.karlsruhe.de/b3/verkehr/HF_sections/content/ZZk0TFZCXE6x0E/ZZkKWz4rgDh1Fh/Ergebnisbericht_Karlsruhe_Endversion.pdf; 2013-02-10

⁵MEYER, PETER: 'Mobilität in Deutschland'; Allgemeiner Deutscher Automobil Club e.V.; München; 2010;
http://www.adac.de/_mmm/pdf/statistik_mobilitaet_in_deutschland_0111_46603.pdf; 2013-02-10

- 'Öffentlicher Personennahverkehr - quo vadis?'⁶
- 'Daten zum Berliner Verkehr, Kenndaten zur Mobilität'⁷
- 'Masterplan Mobilität 2025'⁸
- 'Interdependenzen zwischen Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung'⁹
- 'Personenverkehr in Deutschland - mobil bei hohen Kosten'¹⁰
- 'Die intermodale Vernetzung Personenverkehrsmitteln unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse'¹¹
- 'Mobilität im Landkreis München'¹²
- 'Mobilität im Personenverkehr in Europa'¹³

werden nun in ihren Zusammenfassungen betrachtet.

⁶LOHMEIER, WALTER: 'Öffentlicher Personennahverkehr - quo vadis?'; Kfw Bankengruppe; 2007;
<http://www.ihk-kassel.de/down.cfm?id=02502678-ED06-6689-4C07DCD0A7E49BA2>; 2013-02-10

⁷GÜNTHER, JOACHIM: 'Daten zum Berliner Verkehr, Kenndaten zur Mobilität'; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt'; Berlin; 2010;
http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/download/Mobilitaet_dt_Kap-1-2.pdf; 2013-02-15

⁸BODEMANN, UWE; WELL, STEPHAN: 'Masterplan Mobilität 2025'; Hannover.de Internet GmbH; Hannover; 2000;
<http://www.hannover.de/content/download/221157/3494065/version/1/file/Brosch%C3%BCre-Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025.pdf>; 2013-03-13

⁹AHRENS, GERD-AXEL; AURICH, TANJA; BÖHMER, THOMAS; et. al.: 'Interdependenzen zwischen Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung'; Technische Universität Dresden; Dresden; 2010;
http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ibv/bsr/lehre/lehmaterial_ss_2013/2013_BBM_0; 2013-04-03

¹⁰KUNERT, UWE; RADKE, SABINE: 'Personenverkehr in Deutschland - mobil bei hohen Kosten'; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin); Berlin; 2012;
http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.402441.de/12-24-1.pdf; 2013-04-03

¹¹ZUMKELLER, DIRK: 'Die intermodale Vernetzung Personenverkehrsmitteln unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse (INVERMO)'; Bundesministerium für Bildung und Forschung; Karlsruhe; 2005;
http://verkehrspanel.ifv.uni-karlsruhe.de/download/INVERMO_Abschluss_Praesentationen/INVERMO_Schlussbericht.pdf; 2013-02-10

¹²RUMSCHÖTTEL, JOANNA; FREITAG, ALEXANDER: 'Mobilität im Landkreis München'; Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVG); München; 2008;
http://www.mvv-muenchen.de/fileadmin/media/Dateien/6_Unterwegs_MVV/bilder/neubuerger/mvv_lk_muc_28seiter_081210.pdf; 2013-02-10

¹³DE LA FUENTE LAYOS, LUIS ANTONIO: 'EDS Europäischer Datenservice, Mobilität im Personenverkehr in Europa'; Statistisches Bundesamt i-Punkt Berlin; Berlin; 2007; http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf_07_087.pdf; 2013-08-25

2.1 Reisegrund

Reisen werden gewöhnlich nicht anlasslos unternommen, dieser Fall ist zwar nicht ausgeschlossen, kann jedoch in diesem Zusammenhange aus der Betrachtung herausgenommen werden.

Viele Verkehrsstudien fragen auch nach dem Grund von Reisen. Die Kategorisierung ist dabei natürlich nicht einheitlich, daher musste eine Zusammenfassung vorgenommen werden. In wie weit 'Erholung' (*recr*: recreation) in den Bereich privater Fahrten, oder doch auch arbeitsbedingt angesehen werden kann, wurde nicht weiter hinterfragt. Auch sind berufsbedingte Fahrten innerhalb der Arbeitszeit (*work*) von den Fahrten zur und von der Arbeitsstätte (*job*) unterschieden. Schließlich wurden auch Fahrten zu Schule oder Hochschule (*school*) von den Fahrten zur Arbeitsstätte (*job*) unterschieden.

Die Einkaufsfahrten (*shopping*) stellen einen nicht unerheblichen Anteil aller Fahrten dar, sie wurden nicht den privaten Fahrten (*private*) zugeordnet. Einkäufe sind in der heutigen Gesellschaft eine Notwendigkeit und daher nicht zwingend privat.

Reisedaten, die keiner der genannten Kategorien zuordbar waren, wurden als Andere (*other*) sortiert.

Insgesamt wurden 87 Literaturangaben ausgewertet. Die relativen Häufigkeiten h_i der einzelnen Reisegründe finden sich in [%] in der nachfolgenden Tabelle:

group	mean	std. dev.	sum. squares	count
job	5,73	5,48	330,65	12
private	13,00	0,00	0,00	1
school	14,97	9,59	1.378,30	16
work	17,41	9,73	1.418,70	16
shopping	22,66	9,95	1.386,60	15
recr	28,05	13,68	2.805,50	16
other	34,72	23,04	5.307,60	11

Tab. 2.1 – Reisegrund

Abgesehen von den Fahrten zur Arbeitsstätte lassen sich statistisch keine Unterschiede in den Häufigkeiten der einzelnen Reisegründe nachweisen. Dies beruht sicher auf der geringen Datenanzahl.

Sichtbar sind dennoch die geringen Anteile der berufsbedingten Reisegründe *job*, *school*, *work* gegenüber den eher berufsunabhängigen Gründen *shopping*, *recr*, *other*.

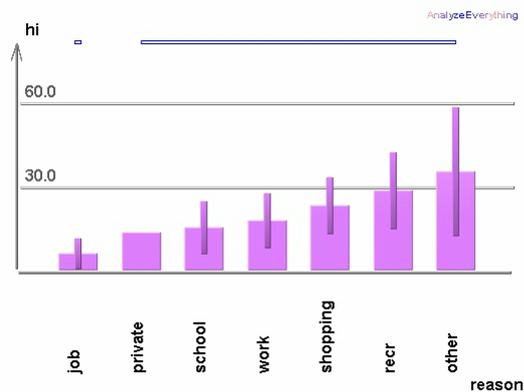


Abb. 2.1 – Reisegrund

Werden die privaten Fahrten, die Fahrten zu Erholungszwecken und die 'anderen' Fahrten zusammen gefasst, so stellen sie ca. 75% aller Fahrten. Für diese Fahrten kann angenommen werden, dass sie sich von den übrigen Fahrten in zumindest einer Eigenschaft unterscheiden, sie sind nicht an präzise Termine gebunden.

Untersuchungen zu zeitgebundenen Fahrten ließen sich nicht auffinden, insofern bleibt hier nur der indirekte Schluss aus den Reisezwecken. Sicherlich sind jedoch die berufsbedingten und die schulisch bedingten Fahrten an genau festgelegte Zeiten gebunden.

2.2 Verkehrsmittel

Weil Zeit heutzutage eine bedeutende Größe ist, wird auch die Geschwindigkeit einer Fortbewegung für die Beurteilung von Verkehrsmitteln als wichtig angesehen. Entsprechend existieren auch zu den verwendeten Verkehrsmitteln und ihren Geschwindigkeiten viele Untersuchungen. Hier werden wieder die Daten der bisher verwendeten Untersuchungen verwendet – dieses garantiert eine Vergleichbarkeit, letztlich eine Kohärenz der Daten.

Die mittleren Geschwindigkeiten unterschiedlicher Verkehrsmittel spiegeln am Besten die realen Alltagssituationen wider. Die möglichen Höchstgeschwindigkeiten sind schließlich nur in Ausnahmefällen, nicht aber durchgehend erreichbar.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die gemessenen Daten für Fußgänger (*ped*), Fahrräder (*bike*), öffentliche Verkehrsmittel (*pub*) und Personenfahrzeuge (*car*) in [km/h]:

group	mean	std. dev.	sum. squares	count
ped	3,60	0,00	0,00	1
bike	10,30	0,00	0,00	1
pub	27,10	0,00	0,00	1
car	43,50	1,84	3,38	2

Tab. 2.2.a – Mittlere Fahrgeschwindigkeit

Statistisch lassen sich hier keine Unterschiede nachweisen, dieses ist aber für die geringe Datenanzahl nicht zu erwarten. Die tatsächlichen Unterschiede sind sowohl offensichtlich, wie auch aus der Alltagserfahrung bestätigt. Die größte Geschwindigkeit (*velocity*) erreicht – nicht unerwartet – das Personenfahrzeug. Die Grafik stellt dieses anschaulich dar:

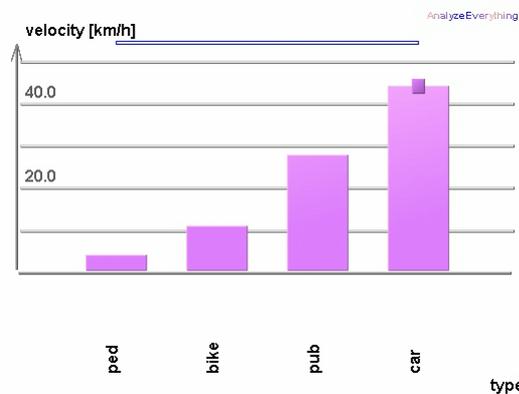


Abb. 2.2.a – Mittlere Fahrgeschwindigkeit

Doch auch die mittlere Dauer einer Fahrt ist für die unterschiedlichen Verkehrsmittel deutlich unterschiedlich. Anscheinend – dieses soll hier jedoch nicht näher untersucht werden – ist die Fahrtdauer durch den persönlichen Arbeitsaufwand bestimmt. Während das Fahrradfahren sicher den größten körperlichen Einsatz erfordert, wird der eigene Aufwand in den öffentlichen Verkehrsmitteln am Geringsten, hier muss nicht einmal Aufmerksamkeit auf das Verkehrsgeschehen gerichtet werden. Der mittlere Zeitaufwand einer Fahrt wird in der nachfolgenden Tabelle in [min] dargestellt:

group	mean	std. dev.	sum. squares	count
bike	18,60	0,00	0,00	1
ped	23,50	0,00	0,00	1
car	29,47	11,86	281,21	3
pub	47,10	0,00	0,00	1

Tab. 2.2.b – Mittlere Fahrtdauer

Auch veranschaulicht die zugehörige Grafik die Daten:

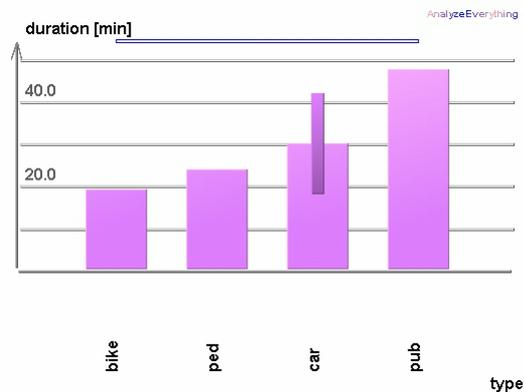


Abb. 2.2.b – Mittlere Fahrtdauer

Während also die Geschwindigkeiten sich aus dem technischen Aufwand per Person ergeben, ist die Dauer einer Fahrt durch den eigenen Einsatz bestimmt. Daher werden die Fahrzeuge auch nach dem zeitlichen und materiellen Einsatz unterschiedlich genutzt.

Die mittlere Anzahl Fahrten, die mit den unterschiedlichen Transportmitteln täglich unternommen werden, wird entsprechend dem Fahrtzweck, der verfügbaren Zeit und dem persönlichen Aufwand gewählt. Die zugehörige Datenanalyse erlaubt eine Zusammenfassung in zwei Datengruppen mit der täglichen Anzahl Fahrten [1/d] gemäß der nachfolgenden Tabelle:

group	mean	std. dev.	sum. squares	count
bike, pub	0,36	0,26	0,87	14
car, ped	0,71	0,48	2,08	10

Tab. 2.2.c – Mittlere Anzahl Fahrten

Deutlich wird die Bevorzugung des Personenfahrzeuges gegenüber den übrigen Fahrzeugen. Doch auch das, von allen Kosten oder Zeitplänen freie Zufußgehen wird bevorzugt.

Es lässt sich vermuten, dass die kurzen Wege bevorzugt mit einem minimalen Aufwand, also zu Fuß, zurück gelegt werden, hingegen auf größeren Entfernungen die Unabhängigkeit von Zeitplänen und der schnelle Transport bevorzugt werden. Dies ist in der Grafik erkennbar:

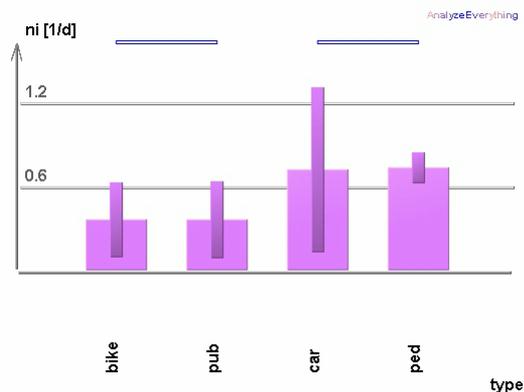


Abb. 2.2.c – Mittlere Anzahl Fahrten

2.3 Entfernungen

Damit stellt sich die Frage nach den Entfernungen, die mit den verschiedenen Transportmitteln zurück gelegt werden, also ob es eine entfernungspezifische Transportmittelwahl gibt.

Die Geschwindigkeitsdaten sind jedenfalls von den Fahrdauerdaten verschieden. Die bereits verwendeten Untersuchungen liefern auch hierzu Aussagen. Die mittleren zurückgelegten täglichen Entfernungen in [km] zeigt die nachfolgende Tabelle:

group	mean	std. dev.	sum. squares	count
ped	3,31	1,40	9839	6
bike	7,04	2,42	29271	6
pub	56,22	127,87	228910	15
car	110,76	206,03	254700	7

Tab. 2.3.a – Mittlere Entfernung

Diese Daten lassen sich gruppieren, es ergeben sich zwei Gruppen der täglich zurückgelegten Entfernungen, die sich voneinander deutlich unterscheiden:

group	mean	std. dev.	sum. squares	count
ped, bike	5,18	2,71	80,74	12
pub, car	73,57	153,96	497800	22

Tab. 2.3.b – Gruppierung der mittleren Entfernung

Die zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegten Entfernungen sind mit ca. 5km täglich deutlich auf das Wohnumfeld beschränkt. Dagegen werden, mit fast 75km täglich, deutlich größere Entfernungen mit

den öffentlichen Verkehrsmitteln oder den Personenfahrzeugen zurück gelegt:

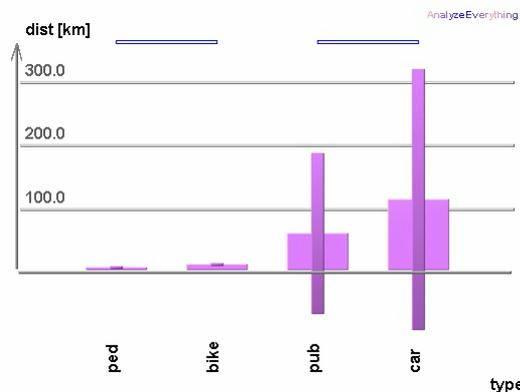


Abb. 2.3 – Mittlere Entfernung

Die hierzu vorliegenden Daten erlaubten – trotz teilweise erheblicher Datenstreuung – eine derartige Gruppierung. Die große Datenstreuung im Bereich der maschinengetriebenen Fahrzeuge zeigt aber auch, dass diese Fahrzeuge auch für kleinere Entfernungen eingesetzt werden. Das sind sicher die Entfernungen, die für die muskelbetriebenen Fortbewegungen als 'zu groß' erscheinen.

2.4 Präferenzen

Aus den Eigenschaften der Fortbewegungsmittel, den Transportbedürfnissen und den Einsatzbereitschaften der Reisenden ergeben sich die Bevorzugungen bestimmter Transportmittel für bestimmte Zwecke. Dies führt zu einer Verteilung der Transportlast, die sich als Anteil der Transportmittel an den alltäglichen Fahrten ausdrücken lässt.

Diese Anteile – wieder aus den obigen Untersuchungen entnommen – lassen sich noch zu zwei Gruppen zusammen fassen. Die Anteile der Fußstrecken, der Fahrradwege und der, mit öffentlichen Verkehrsmitteln bewältigten Wege ist ungefähr gleich. Lediglich die Personenfahrzeuge weisen einen etwas größeren Anteil auf. Diese Verteilung der Anteile in [%] findet sich in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

group	mean	std. dev.	sum. squares	count
bike, pub, ped	18,71	12,34	13562	90
car	26,09	19,23	7392	21

Tab. 2.4 – Anteile¹⁴ der Verkehrsmittel

¹⁴es wurden teilweise weitere, hier nicht betrachtete, Verkehrsmittel angeführt

Die leichte Bevorzugung der Personenfahrzeuge gegenüber anderen Transportmitteln sowie die nicht unerhebliche Datenstreuung der verschiedenen Untersuchungen, wird in der Grafik deutlich sichtbar:

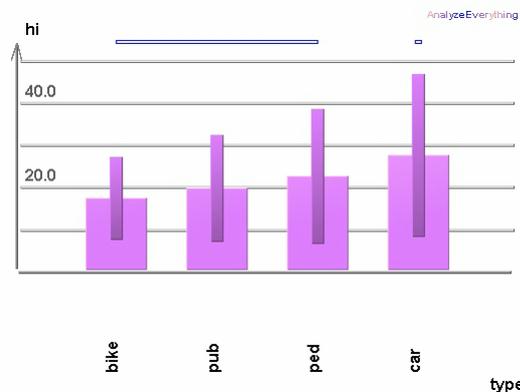


Abb. 2.4 – Anteil der Verkehrsmittel

Hier zeigen sich dann auch die Variationen in den Bedürfnissen und Vorlieben der Nutzer. Anscheinend ist kein optimales Transportmittel verfügbar, das für einen Jeden alle Transporterfordernisse erfüllt, so dass sich auch Bevorzugungen der einzelnen Transportmittel nur stark streuend und nicht eindeutig klar angeben lassen.

2.5 Transportbedarf

Dies führt zu der Frage nach dem tatsächlichen Transportbedarf und der Angepasstheit bestehender Transportmittel an eben diesen jeweiligen Bedarf.

Die Daten über die Wegelängen sind hier besonders aufschlussreich. Es werden einerseits Entfernungen von ca. 5km mittels Muskelkraft zurückgelegt und andererseits durch öffentliche Verkehrsmittel oder private Fahrzeuge größere Entfernungen von ca. 75km überwunden. Die großen Entfernungen sind um den Faktor 14 größer als die Nahentfernungen!

Doch sicher gibt es auch den Bedarf Reiseentfernungen zwischen 5km und 75km zurück zu legen. Dass dieses mit den nicht muskelgetriebenen Verkehrsmitteln geschieht, zeigt sich in den großen Standardabweichungen in diesen Daten. Es werden auch kleinere (und größere) Entfernungen überwunden.

Es wird aber kein Fahrzeug benannt, das gerade in diesen Entfernungen bevorzugt wird.

Um nun eine Zwischenentfernung zu ermitteln, die durch ein geeignetes Transportmittel optimal überwunden werden kann, wird das

Entfernungsverhältnis 1:14,2 in zwei gleiche Verhältnisse aufgeteilt. Es ergibt sich jeweils ein Verhältnis 1:3,77 (da $3,77^2 = 14,2$).

Mit diesen Verhältnissen ergibt sich dann die (gerundete) Entfernungsstaffel

5km; 20km; 75km

Da überdies für die muskelgetriebenen Reisen mindestens 20min an Zeit aufgewendet werden, die übrigen Reisen mit bis zu ca. 50min Dauer angegeben werden, kann grob eine Reisedauer von 30min für die Zwischenentfernung angenommen werden. Dies entspricht der üblichen Reisedauer im Personenfahrzeug.

Und auch die sich hieraus ergebende mittlere Geschwindigkeit von 40km/h entspricht der eines Personenfahrzeuges.

Hieraus lässt sich schlussfolgern, dass eine Unterdeckung des Verkehrsbedarfes von ca. 20km Entfernung mit Personenfahrzeuggeschwindigkeit annehmbar ist. Dabei ist eine Reisehäufigkeit von etwa einer Fahrt in zwei Tagen (0,35–0,7 Fahrten täglich) zu erwarten.

3 Soziale Aspekte

Wird über die Vermittlung von Transportdiensten nachgedacht, so stellt sich auch die Frage nach den sozialen Auswirkungen derartiger Dienste. Mit der Entwicklung des Internets als allgemein zugängliches und für die breite Masse verfügbares Kommunikationsmedium, entstanden neben einer Anzahl neuer Angebote auch Konkurrenzen zu klassischen Angeboten.

Im Allgemeinen werden physische und abstrakte Produkte unterschieden. Die physischen Produkte sind dabei *Waren* die produziert, gelagert und gehandelt werden. Dem stehen die immateriellen, abstrakten *Dienste* gegenüber. Die Dienste können sich auf physische Objekte, etwa in Reparaturdiensten oder Warentransporten, beziehen oder auch rein abstrakter Natur sein, also etwa aus dem Verfassen von Zeitungstexten bestehen.

Zur Unterscheidung werden zumeist die Begriffe *Waren-* (gegebenenfalls auch *Werk-*) oder *Dienstleistungen* benutzt. Hierfür gelten jeweils unterschiedliche Regeln. Eine Ware kann, zumindest bedingt, gelagert und auch zurück gegeben werden – sie existiert in der Zeit. Dem steht die Dienstleistung gegenüber – sie ist an den Moment des Geschehens gebunden. Ein gesprochenes Wort kann nicht zurück genommen werden und ein Warentransport wird, auch falls die Ware zurück gegeben wird, nicht ungeschehen sein.

Das Wirtschaftslexikon erklärt: '*Dienstleistungen sind im Gegensatz zu den Sachleistungen abstrakte Produkte, die immaterieller Natur sind. [Sie] sind im Gegensatz zu den Sachleistungen nicht lagerfähig.*'¹⁵

Bezüglich der sozialen Aspekte dieser Aufgabenstellung sollen daher zunächst die bisher bereits zu beobachtenden Auswirkungen des Internets auf Waren- und Dienstleistungen betrachtet werden. Sodann werden die physischen und die abstrakten Kommunikationsmöglichkeiten sowie ihre Veränderungen betrachtet.

Im Anschluss lassen sich dann Folgerungen bezüglich der gesellschaftlichen Entwicklung ziehen.

¹⁵STILLER, GUDRUN: 'Dienstleistung, Dienstleistungsbetrieb'; Wirtschaftslexikon24.com; Managua; 07/2013; <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/dienstleistung-dienstleistungsbetrieb/dienstleistung-dienstleistungsbetrieb.htm>; 2013-09-04

3.1 Warenhandel und Internet

Das Internet wirkte sich schon in seiner frühen Entstehungsphase auf die Wirtschaft aus, etwa auf den Warenhandel. Es war plötzlich nicht mehr erforderlich Wareneinkäufe in bestimmten physischen Geschäftslokalen, den Läden, oder mittels gedruckter Kataloge zu tätigen...

Daher soll zunächst einmal der Einfluss des Internets auf den Warenhandel – am Beispiel des Buchhandels – betrachtet werden:

Der Südkurier aus Konstanz berichtete kürzlich unter dem Titel *'Kunden und Nachbarn von Schließung überrascht'* über zwei Buchläden, die aus wirtschaftlichen Gründen schließen mussten: *'In Überlingen, wo Inhaberin Eva Friedlein wohnt, hatten Mitarbeiter noch am Samstag Bestellungen entgegen genommen. Wer sein Buch Anfang der Woche abholen wollte, fand allerdings verschlossene Türen vor und einen Hinweis, das Geschäft sei „aus wirtschaftlichen Gründen“ geschlossen worden.'*¹⁶



Abb. 3.1.a – Ladenschließung in Überlingen

In der Fortsetzung heißt es dann: *'Nur noch zwei Monate länger geht es bei der See-Buchhandlung Bast und Braun, deren Inhaber Thomas Braun am 31. Juli aufhören wird. Die Räume werden künftig vom angrenzenden Fitness-Center genutzt.'*

In diesem Beitrag erklärt der Buchhandlungsinhaber, der Internethandel sowie das E-Book seien ursächlich für das verbreitete Schließen der Buchläden.

Dabei steht der Buchhandel symbolisch für die gesamte Einzelhandelsbranche mit ihren inhaberbetriebenen Läden oder Filialen größerer Handelsketten. Das Buch ist sicher auch deshalb als Beispiel

¹⁶WALTER, HANSPETER: 'In Überlingen sterben die Buchläden'; Südkurier; 7.6.2013; <http://www.suedkurier.de/region/bodenseekreis-oberschwaben/ueberlingen/In-Ueberlingen-sterben-die-Buchlaeden;art372495,6100168; 2013-09-03>

besonders geeignet, weil es gut lagerfähig, im Allgemeinen bezahlbar und nicht zum täglichen Bedarf gehörig ist – es kann, muss aber nicht konsumiert werden (dass es hiervon Ausnahmen geben kann, sei hier nicht weiter betrachtet).

In Folge der einfach zu realisierenden und vielfältigen Darbietungsmöglichkeiten des Internets sowie den kostengünstigen Lager- und Lieferbedingungen konnten sich Onlinehändler leicht am Markt etablieren. Sie schöpften Teile des Marktpotenzials ab.

Der Südkurier gibt hierzu an: *'2011 sank der Umsatz in den Buchfilialen um etwa drei Prozent. Und dieser Trend wird anhalten, schätzt der Börsenverein des Deutschen Buchhandels.'*¹⁷

Das Handelsblatt wusste im Jahre 2012: *'„Wir gehen davon aus, dass in den nächsten zehn Jahren der Umsatz im stationären Buchhandel um bis zu 15 Prozent zurückgehen wird“, sagt Heinrich Riethmüller, der die Interessen der deutschen Sortimentsbuchhändler im Branchenverband vertritt. Der Buchhandel habe den Siegeszug von Internethändlern wie Amazon gehörig unterschätzt. „Mit einer solchen Wucht hat das keiner erwartet.“'*¹⁸

Dabei war schon 2007 unter dem Titel *'Konkurrenz durch Thalia & Co.: Sterben die kleinen Buchläden aus?'*¹⁹ zu lesen, dass *'eine Buchhändlerin in Hamburg, die ihren Namen nicht genannt will' über die Internetkonkurrenz zu klagen hatte. 'Das Kuchenstück für die Kleinen werde immer kleiner. Sie Sorge sich vor "britischen Verhältnissen, wo in großen Hallen Grabbeltische aneinandergereiht und nur noch Bestseller angeboten werden".'*

Hier werden gleich zwei Probleme angesprochen – und miteinander vermischt. Das Auftauchen von großen Marktketten im Lebensmittelbereich verdrängte einst die 'Tante Emma Läden'. Eine ebensolche Entwicklung verwundert dann auch nicht in anderen Branchen, wie etwa der des Buchhandels. Und dass durch Angebotsaktionen mit Produkten für die breite Masse Marketing betrieben wird, erscheint auch klar.

Damit ergibt sich dann durch die Buchhandelsketten mit Filialen in allen Städten natürlich auch eine Angebotsverschiebung in Richtung von 'Sonderangeboten'. *'Branchenexperte Boris Langendorf sieht das*

¹⁷ebenda

¹⁸Unbekannter Autor: 'Die Leiden der großen Offline-Buchhändler'; Handelsblatt; 09.02.2012;

<http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-dienstleister/internethandel-die-leiden-der-grossen-offline-buchhaendler/6185756.html>; 2013-09-03

¹⁹KAZIM HASNAIN: 'Konkurrenz durch Thalia & Co.: Sterben die kleinen Buchläden aus?'; 14.10.2007; Spiegel-Online;

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/konkurrenz-durch-thalia-co-sterben-die-kleinen-buchlaeden-aus-a-510961.html>; 2013-09-03

gelassen. *"Die Entwicklung in Großbritannien hat mit dem Wegfall der Buchpreisbindung zu tun", sagt er, "nicht mit dem Aufkommen von landesweit agierenden Filialisten."*²⁰

Die zweite Einflussgröße ist der Internethandel, jedoch *'das Online-Geschäft legt nur minimal noch zu. "Dessen Anteil am gesamten Buchhandel liegt bei unter sieben Prozent", sagt Langendorf. "Und man darf nicht vergessen: Internet-Handel bleibt immer noch Versandhandel, und dafür ist das Potential nach wie vor begrenzt."*

Und hier liegt dann sicher eine Fehleinschätzung der Entwicklung. Schon sechs Jahre später heißt es: *'Immer mehr Buchhändler geben auf'*.²¹

Und als Ursache wird sofort der Internethandel identifiziert: *'Im Rhein-Erft-Kreis geben immer mehr Buchläden auf. Zuletzt schlossen insgesamt vier Händler ihre Türen. Besonders zu schaffen machen ihnen Internethändler wie Amazon.'*



Abb. 3.1.b – Traditionsbuchhandlung in Frechen

'Als Hauptgrund für seine Verluste benennt' ein lokaler Buchhändler 'die Konkurrenz durch den Internethandel. "Nicht nur der Buchhandel, der ganze Handel leidet. [...] Ich hatte zuletzt zwei Drittel weniger Umsatz als noch vor vier Jahren."

Diese Aussage enthält also auch einen Hinweis auf den Internethandel mit Heimelektronik oder Kleidung. Doch hier soll der Buchhandel weiter betrachtet werden.

Und in dem Maße, wie das Internet und die Elektronikindustrie einander gegenseitig beflügeln, entstehen auch neue Produkte. Für das Buch ist eine Konkurrenz erwachsen, die den Buchhandel in

²⁰ebenda

²¹VLAMINCK, DENNIS; ROTH, PAMO: 'Immer mehr Buchhändler geben auf'; Kölner Stadt-Anzeiger; 30.01.2013; <http://www.ksta.de/aus-dem-kreis/einzelhandel-immer-mehr-buchhaendler-geben-auf,16364862,21593598.html>; 2013-09-03

Ladengeschäften geradezu überflüssig macht: Das elektronische Buch 'eBook'.

Die Rheinische Post weiß von einem *'Filialsterben in Deutschland und den USA'*²² zu berichten: *'Wird es bald keine Buchläden mehr geben? Immer mehr Händler geben auf. Zuerst lieferte der weltgrößte Onlinehändler Amazon kostenfrei nach Haus, jetzt machen die elektronischen Bücher den Gang zum Buchhändler um die Ecke überflüssig.'*

Die Folgen dieser Überflüssigkeit der Buchläden – ob klein oder groß – sind weltweit spürbar. Da ist auch die Beruhigung *'In den USA ist die Situation schon allein wegen der fehlenden Buchpreisbindung eine andere. Der Wandel vollzieht sich dort viel drastischer'* eher rhetorisch. *'Mit Borders hatte bereits 2011 die zweitgrößte US-Buchhandelskette pleite gemacht: 400 Läden verschwanden auf einen Schlag, 10.700 Menschen wurden arbeitslos.'*

Der Online-Händler Amazon, der schon lange kein reiner Buchhändler mehr ist, sondern ein Vollsortiment an Waren anbietet, bestätigt die Entwicklung. *"Wir sehen nun den Wandel, den wir erwartet haben", erklärt Amazon-Chef Jeff Bezos. "E-Books sind eine Multimilliarden-Dollar-Kategorie für uns und sie wächst schnell – etwa 70 Prozent im vergangenen Jahr."*²³

Und auch der brancheninterne Nachrichtendienst Faktenkontor bestätigt im Artikel *'Inside Web 2.0: Bye Bye Buchladen'*²⁴ im Jahre 2012 mit Bezug auch die großen Filialketten: *'Plötzlich sind die Raubtiere des Buchmarkts selbst in die Nahrungskette eines größeren und mächtigeren Raubtiers geraten.'*

Das Internet erweist sich also als allesfressendes Raubtier des Warenhandels. Doch wie wirkt es sich auf das Angebot von Diensten aus?

²²MOYA, ROSA; HIPPLER, MARC: 'Filialsterben in Deutschland und den USA'; Rheinische Post; Düsseldorf; 06.02.2013; <http://www.rp-online.de/kultur/buch/e-books-bringen-buchhaendler-in-not-1.3172298>; 2013-09-04

²³ebenda

²⁴MOMMERT UWE; 'Inside Web 2.0: Bye Bye Buchladen'; Faktenkontor GmbH; Hamburg; 26.04.2012; <http://www.thinktank-pr.de/news/inside-web-20-bye-bye-buchladen/>; 2013-09-04

3.2 Dienste und Internet

Charakteristisch für Dienste ist ihre Nichtlagerfähigkeit. Daher lassen sich auch die physischen Produkte Zeitungen den Diensten zuordnen. Vordergründig handelt es sich bei Büchern und bei Zeitungen und Zeitschriften um die gleichen Erzeugnisse. Doch 'nichts ist so alt, wie die Zeitung von gestern'.

Das Zeitungsangebot des Marktes ist hauptsächlich ein Informationsangebot, als Resultat von Recherchen und Meinungen, produziert für den Augenblick und nicht für dauerhaften Bestand. Insofern bietet es sich an, zunächst die Entwicklung des Zeitungsmarktes zu betrachten, bevor dann noch weitere und abstrakte Dienste untersucht werden.

3.2.1 Zeitungssterben

Im Zeit-Artikel *'Die Ente vom Ende'*²⁵ wird zwar die Zeitungskrise vordergründig noch negiert, jedoch dann ausführlich beschrieben: *'Das Printgewerbe in den USA kämpft um seine Existenz, nicht erst seit der Wirtschaftskrise.'*

Es findet sich eine Aufzählung einiger Zeitungsschließungen und auch ein Hinweis auf die Alternative Internet: *'Im Februar stellte eine der ältesten Zeitungen des Westens, die 150 Jahre alte Rocky Mountain News, ihr Erscheinen ein. Von Schließung bedroht sind ebenfalls der San Francisco Chronicle und der Boston Globe. Der Seattle Post-Intelligencer stoppte im März die Druckmaschinen und erscheint nur noch im Internet. Die zwei großen Tageszeitungen aus der Autostadt Detroit werden nur noch dreimal pro Woche vor die Haustür gelegt. Ansonsten mögen die Abonnenten ihren Computer anschalten und mit der Webseite vorliebnehmen, teilten die Herausgeber mit.'*

Schließlich wird eine katastrophale Situation benannt: *'Vier Verlage, die 33 Zeitungen besitzen, haben in den vergangenen drei Monaten Insolvenz angemeldet.'*

Über die Gründe findet sich dann aber keine Auslassung. Letztlich wird nur ein drastischer Rückgang der Zeitungsverkäufe innerhalb eines halben Jahrhunderts konstatiert. *'Der Niedergang der Zeitungen kam nicht über Nacht, und er hat viele Gründe. Gemessen am Bevölkerungswachstum, werden heute nur noch halb so viele Zeitungen verkauft wie 1946.'*

Die taz weiß noch 2013 dem allgemeinen Zeitungssterben zu widersprechen, unter dem Titel *'taz-Auflage: Zeitungssterben – ohne*

²⁵KLINGST, MARTIN: 'Die Ente vom Ende'; Die Zeit; Hamburg; 30.04.2009 Nr. 19; <http://www.zeit.de/2009/19/US-Zeitungskrise/komplettansicht>; 2013-09-08

uns!²⁶ gibt sie eine Tabelle wichtiger deutscher Tageszeitungen mit Auflagenrückgängen an. Nur die taz widerstehe dem Trend. Gründe hierfür können jedoch nicht benannt werden.

IVW 2012/IV: Die überregionalen Tageszeitungen (nur Abo+EV)			
Platz	Zeitung	verkaufte Auflage (Abo+EV)	
		2012/IV	vs. 2011/IV in %
1	Bild Deutschland	2.452.003	-210.800 -7,9
2	Süddeutsche Zeitung	346.186	-9.113 -2,6
3	Frankfurter Allgemeine	269.209	-8.189 -3,0
4	Die Welt Ges. (+ Welt Kompakt)	135.330	-11.851 -8,1
5	Handelsblatt	86.377	-1.396 -1,6
6	Frankfurter Rundschau	79.861	-5.147 -6,1
7	taz. die tageszeitung gesamt	51.071	816 1,6
8	Neues Deutschland Gesamt	33.288	-1.605 -4,6

Daten-Quelle: IVW / Tabelle: MEEDIA

Tab. 3.2.1a – Auflagenschwund deutscher Tageszeitungen

Im Spiegel-Artikel *'Diagnose: Fehldiagnose!'*²⁷ mein MICHAEL HALLER zu wissen, dass es nicht das Internet ist, das das Zeitungssterben ausgelöst hat. Er bestätigt das Problem und bestreitet jedoch die Erkenntnisfähigkeit der Zeitungsmacher. *'Alle meinen es gut, und doch geht es dem Patienten schlechter und schlechter. So ähnlich verhält es sich derzeit mit den Tageszeitungen. Viele Menschen doktern herum und vergessen dabei das Wichtigste.'*

Für ihn liegt die Ursache in den 'jungen Leuten', nicht an den Alternativen des Internets. *'Die jungen Leute lesen keine Zeitungen mehr. Das stimmt weitgehend, nur schuld daran ist nicht das World Wide Web. Die Messungen der AG Mediaanalyse zeigen, dass der Reichweiteschwund der Zeitungen nicht mit der Internet-Flatrate begann, sondern ein Jahrzehnt früher – sanft schleichend und von den meisten Blattmachern unbemerkt.'*

Zur Bestätigung seiner These gibt er die Entwicklung der Leserzahlen nach Altersgruppen an. Dass die Grafen der Altersgruppen zeitlich gegeneinander verschoben sind – und dieses auf der Alterung aller Menschen beruht, erwähnt er nur kurz. Die Folgerung, nur eine Gruppe betrachten zu dürfen – etwa die 'jungen Leute', zieht er dann nicht.

²⁶BLOGWART: 'taz-Auflage: Zeitungssterben – ohne uns!'; taz-blog; Berlin; 23.01.2013; <http://blogs.taz.de/hausblog/2013/01/23/zeitungssterben-ohne-uns/>; 2013-09-08

²⁷HALLER, MICHAEL: 'Diagnose: Fehldiagnose!'; Der Spiegel; Hamburg; 18.08.2013; <http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/michael-haller-zur-zeitungsdebatte-a-917026.html>; 2013-09-08

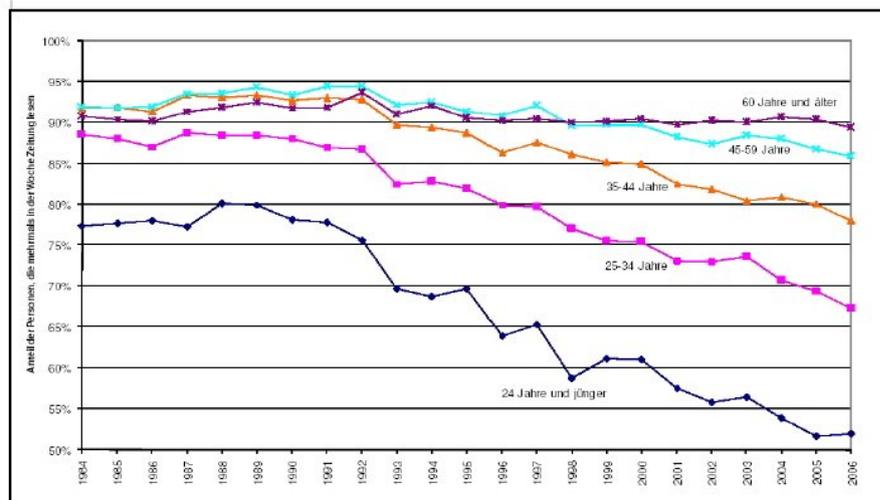


Abb. 3.2.1.b – Leserzahlenentwicklung deutscher Zeitungen

Seine Aussage, der Leserrückgang begänne *'rund zehn Jahre vor der Verbreitung des Internets per Flatrate. Und auch in den folgenden zehn Jahren blieb der jährliche Reichweiterückgang weitgehend konstant'* ist zumindest gewagt.

Er sieht den Leserrückgang bereits im Jahre 1988, obwohl erst im Jahre 1992 der normale Streubereich *'75–80%'* seiner Grafik nach unten verlassen wird. Auch die Verbreitung des Internets sieht er an der *'Flatrate'* fixiert. Dass auch eine Internetverbindung per Modem durchaus gebräuchlich – zumindest unter *'jungen Leuten'* – war, ignoriert er ebenfalls. Letztlich führt er keine Beweise seiner These an.

Er bemerkt jedoch die Lese- und Verständnisschwierigkeiten der *'jungen Leute'* und damit eine mögliche Ursache des Zeitungssterbens. *'Für einen inzwischen großen Anteil der jungen Erwachsenen, dies zeigen Tests mit Azubis, ist die Kulturtechnik Zeitunglesen nicht nur irrelevant, sondern auch beschwerlich; viele verstehen nicht, was sie lesen.'*

Doch es existieren durchaus Belege für die Unabhängigkeit von Zeitungssterben und Aufkommen des Internets. So verweist etwa heise-online auf die *'Studie: Kein Zusammenhang zwischen Web-Angeboten und Zeitungssterben'*.²⁸

'In seiner Studie verglich Jim Crisholm die aktuellen Auflagenzahlen mehrerer Zeitungen mit deren "Prä-Internet"-Verbreitung vor 15 Jahren. In diesem Intervall haben die Tageszeitungen Guardian,

²⁸GHI: 'Studie: Kein Zusammenhang zwischen Web-Angeboten und Zeitungssterben'; heise online; Hannover; 17.10.2010; <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Studie-Kein-Zusammenhang-zwischen-Web-Angeboten-und-Zeitungssterben-1109092.html>; 2013-09-08

Telegraph und Times zwar ein Drittel ihrer Auflage verloren – aber ohne eine Korrelation zu den Online-Zugriffszahlen.'

Jedenfalls lässt sich damit festhalten, dass die Leser nicht einfach von dem Printmedium Zeitung zum Onlinemedium Webseite wechseln. *'Für das Argument, am Zeitungssterben sei allein das böse Internet schuld, fand er hingegen keine empirischen Belege.'*

ALEXANDER GÖRLACH gräbt etwas tiefer in den möglichen Ursachen, sein Artikel *'Totgesagte leben länger'*²⁹ wird allerdings von interessierter Seite (die nicht angegeben wird) gesponsert:

'GESPONSERTE KOLUMNE > NEWCONOMY > ZEITUNGSSTERBEN IN DEUTSCHLAND'

Der Gedanke, der hier erstmals klar ausgesprochen wird, ist die Beteiligung der Nutzer als entscheidendes Merkmal der neuen Medien. Während Zeitungen und auch Radio und Fernsehen nur konsumiert werden können, bieten die neuen Medien tatsächlich Kommunikation – also einen wechselseitigen Informationsaustausch miteinander.

'Sicher ist heute alles schneller. Aber nicht die Schnelligkeit des Internets ist es, was schlussendlich das Fernsehen und das Radio ausbootet hat, sondern die sozialen Medien. In ihnen wird in Echtzeit über neue Ereignisse gesprochen, Texte und Filme aus den klassischen Medien gezeigt. Fernsehen war schneller als die Zeitung, Radio war schneller als die Zeitung, aber nun sind es auch die Nutzer – und darin liegt der Unterschied.'

Ein Beleg dieses Gedankens wird nicht angegeben. Aber zumindest scheint dieser Gedanke einleuchtend, die Möglichkeiten des *Web 2.0* sind die wirkliche Veränderung, die eine Neuerung darstellt, die Datenkanäle in Hin- und Rückrichtung. Damit wird Kommunikation erst ermöglicht.

Die Gedanken werden dann noch weiter geführt *'Viele Geschäftsmodelle der klassischen Ökonomie werden durch neue Kulturtechniken überholt. Ein gutes, weiteres Beispiel ist das Ende des Automobils als Statussymbol.'* Doch das soll hier nicht weiter diskutiert werden.

Eine abschließende Erklärung zum Zeitungssterben und seine Beziehungen zum Internet bleibt jedenfalls aus. Über definitiv abstrakte Angebote lässt sich hingegen eine deutlichere Internetaffinität finden.

3.2.2 Hotelbuchungen

Zu den abstrakten Angeboten des Marktes gehören sicher die Reisen und reiseaffine Angebote. Dabei sollen die Übernachtungsangebote, wie Hotel- oder Pensionsbuchungen zuerst betrachtet werden.

²⁹GÖRLACH, ALEXANDER: 'Totgesagte leben länger'; The European; Berlin; 23.11.2012; <http://www.theeuropean.de/alexander-goerlach/5531-zeitungssterben-in-deutschland>; 2013-09-08

Für das Jahr 2011 lassen sich bereits 15,2 Millionen³⁰ Online-Hotelbuchungen – vermutlich auf den deutschsprachigen Raum bezogen – angeben. Besonders erwähnenswert ist hierbei, dass das Internet auch zu den Kommunikationskanälen der Älteren gehört. Dieses steht damit im Widerspruch zu den Theorien, das Zeitungssterben beruhe darauf, dass die Kulturtechnik der Internetnutzung primär den jungen Leuten zu eigen sei und folglich die Zeitungsleser allmählich ausstürben (vgl. Seite 19).

Fakt ist *'Immer mehr Ältere buchen Reisen online, oder doch nicht?'*³¹, so behauptet zumindest FLORIAN BAUHUBER in einem erheblich kritisierten und kommentierten Artikel. Dabei bezieht sich die Kritik jedoch primär auf die eigene Interessenlage des Autors. Er stellt jedenfalls fest: *'Bereits jeder fünfte [Online-] Kunde ist nach der Erhebung des Branchenverbands der touristischen Mittelständler über 50 Jahre alt – Tendenz steigend.'*

Eine andere Quelle³² gibt für das Jahr 2012 dann schon 23,6 Millionen Online-Buchungen für Übernachtungen an, dabei sei *'am beliebtesten [...] die Webbuchung von Hotelzimmern und Übernachtungen'*.

Und auch die WAZ weiß: *'Immer mehr Menschen buchen ihren Urlaub online'*.³³ Sie fragt auch nach den Gründen und bezieht sich auf Marktforschungsergebnisse. *'In ihren Befragungen ermittelten die Marktforscher, dass fast 20 Prozent der Befragten Bequemlichkeit und Einfachheit, Schnelligkeit, Vergleichsmöglichkeiten und den guten Überblick als Hauptgründe für die Onlinebuchungen gesehen haben. Dagegen vermissten gut 24 Prozent eine persönliche Beratung.'*

Eine genauere Aufschlüsselung der Gründe wird nicht angegeben, aber immerhin sind die Attribute des Internets ganz allgemein 'bequem, einfach und schnell' benannt.

Und die Bequemlichkeit findet sich dann auch in der Fortsetzung der Betrachtung. Die mobilen Geräte zum Internetzugang, die Smartphones, werden immer häufiger nicht nur im Verlaufe von Reisen, sondern auch zur Buchung von Reisen eingesetzt. *'1,1 Millionen Reisen,*

³⁰Ohne Namen: 'Online-Buchungen von Reiseleistungen'; statista GmbH; Hamburg; Januar 2011; Daten von Bitcom; <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/181479/umfrage/online-buchungen-der-deutschen-von-reiseleistungen/>; 2013-09-09

³¹BAUHUBER, FLORIAN: 'Immer mehr Ältere buchen Reisen online, oder doch nicht?'; Tourismuszukunft - Institut für eTourismus; Eichstätt; 11/2007 <http://www.tourismuszukunft.de/2007/11/immer-mehr-aeltere-buchen-reisen-online/>; 2013-09-09

³²PUPPE, MARTIN; ARNS, TOBIAS: 'Online-Buchung statt Reisebüro'; bitcom; Berlin; 12. Juni 2012; http://www.bitkom.org/de/presse/74532_72482.aspx

³³Ohne Namen: 'Immer mehr Menschen buchen ihren Urlaub online'; WAZ; Essen; 11.03.2013; <http://www.derwesten.de/reise/immer-mehr-menschen-buchen-ihren-urlaub-online-id7699483.html>; 2013-09-09

ermittelte die GfK, seien im vergangenen Jahr bereits über mobile Geräte gebucht worden'.³⁴

Schließlich wird zusammen gefasst: *"Die Faszination für das mobile Web nimmt ständig zu, Pauschalreisen, Hotels oder Mietwagen sind nur noch wenige Klicks auf dem Smartphone entfernt", gibt der VIR zu bedenken. Es gebe einen klar erkennbaren Trend zur mobilen Reisebuchung. Auch das Wettbewerbsumfeld werde sich verändern.'*

Und genau diese Veränderung des 'Wettbewerbsumfeldes' lässt sich heute erkennen.

3.2.3 Übernachtungen

Im Angebot von Übernachtungsmöglichkeiten finden sich zunehmend auch private Anbieter, die ihre Wohnräume für einzelne Nächte oder während ihres eigenen Urlaubs anbieten. Dabei sind die Grenzen zwischen privaten und rein kommerziellen Angeboten fließend.

Charakteristisch für viele Online-Angebote sind die Vermittlungsplattformen. Hier werden keine eigenen Angebote dargestellt sondern nur Präsentationsmöglichkeiten unter einer möglichst gut bekannten Web-Adresse geboten. Interessenten finden so eine Anlaufadresse unter der 'alle' Angebote zusammen gefasst sind.

Das Unternehmen *9flats* vermittelt Übernachtungsmöglichkeiten 'auf der ganzen Welt', es bietet eine 'Alternative zu Hotels':

*'9flats.com. Die Alternative zu Hotels. Auf 9flats findest du preiswerte Privatunterkünfte, die von Einheimischen auf der ganzen Welt vermietet werden. Ob du ein romantisches Apartment in Paris, ein Loft in New York oder eine coole Wohnung in Berlin suchst, mit uns findest du die perfekte Unterkunft zum Übernachten.'*³⁵

Das Unternehmen bietet zudem die Abwicklung der finanziellen Transaktionen an und versichert den Raumanbieter (wenn auch nur bis zu einem Schaden von 500,-€): *'Und du kannst sicher online mit PayPal oder deiner Kreditkarte buchen. 9flats ist ideal für Geschäftsreisende, Urlauber sowie Singles, Paare, Familien und Gruppen, die zu Feiern [...] unterwegs sind.'*

Das Unternehmen gibt selbst an, einige 'Zehntausende' Übernachtungsmöglichkeiten 'weltweit' anzubieten. In großen europäischen Städten mag dieses ausreichend sein, in ländlichen, dünn besiedelten Gebieten lässt sich kaum ein Angebot finden.

³⁴ebenda

³⁵<http://www.9flats.com/de/>; 9 Flats GmbH; Hamburg; 2013-09-10

Der Ablauf einer Transaktion gliedert sich nach Unternehmensangaben in fünf Schritte³⁶

- Suche im Web-Formular
- Buchung über Anbieteranfrage oder sofortige Buchung
- Anreise nach vorheriger Abstimmung mit dem Anbieter
- Übernachtung ('Zuhause fühlen')
- Bewertung im Online-Formular

Eine Zahlungsabwicklung erfolgt für den Gast unmittelbar mit der Buchung und für den Anbieter 24h nach der Anreise des Gastes – sofern *'alles in Ordnung ist'*.

Der Anbieter erhält die Übernachtungsanfragen per eMail sowie SMS und *'sollte'* innerhalb von 24h antworten. Er ist verpflichtet eine *'saubere Unterkunft'* sowie *'saubere Bettwäsche und frische Handtücher'* bereit zu halten.

Ein weiteres Unternehmen, das gleichermaßen Übernachtungsmöglichkeiten vermittelt, ist *airbnb* aus den USA. Die Rechtsform des Unternehmens ist unbekannt und die Webseiten enthalten weder im englischsprachigen Original, noch in der deutschen Fassung, ein Impressum. Der Unternehmenssitz ist u.A. mit San Franzisco und Berlin angegeben.

*'Airbnb ist der weltweit bekannteste gemeinschaftliche Marktplatz, um außergewöhnliche Unterkünfte rund um den Globus zu entdecken, zu buchen und zu vermieten – online oder vom Mobiltelefon aus. Egal, ob eine Wohnung für eine Nacht, ein Schloss für eine Woche oder eine Villa für einen Monat – Airbnb bietet einzigartige Reiseerlebnisse für jeden Geldbeutel in mehr als 33.000 Städten und 192 Ländern. Unzählige Sicherheitsfunktionen und unser erstklassiger Kundenservice garantieren den reibungslosen Ablauf. Gleichzeitig ist Airbnb die einfachste Möglichkeit, Millionen von Reisebegeisterten die eigene Wohnung zu präsentieren und so mit ungenutztem Wohnraum Geld zu verdienen.'*³⁷

Nach eigenen Angaben werden über *'300000'* Übernachtungsmöglichkeiten angeboten. Für Anbieter wird bis 700000,-€ eine Versicherung eingeschlossen und allgemein eine sichere Finanztransaktion, ebenfalls innerhalb von 24h, versprochen. Ob es sich in der Realität auch so darstellt, bleibt offen.

Jedenfalls konkurrieren nun kommerzielle Anbieter und private Anbieter im Reisemarkt um ihre Kunden. Das Internet Web 2.0 bietet einen Marktplatz, auf dem jeder sowohl der Konsument, wie auch der Anbieter, alternierend oder auch gleichzeitig, sein kann. Und auf dem

³⁶<http://about.9flats.com/de/how-it-works/>; 9 Flats GmbH; Hamburg; 2013-09-10

³⁷<https://www.airbnb.de/>; airbnb (unbekannte Rechtsform); San Franzisco, Berlin; 2013-09-10

Markt der abstrakten Angebote existieren nicht die strengen Regeln der Garantie- und Gewährleistung wie für Waren.

3.2.4 Personen-Ferntransporte

Neben einer sehr großen Anzahl von Reiseanbietern,³⁸ etwa

- <http://www.weg.de/>
- <http://www.travel24.com/>
- <http://www.nix-wie-weg.de/>
- <http://www.swoodoo.com/>
- <http://www.5vorflug.de/>

mit einem Komplettangebot – von der Reise, über die Übernachtung bis hin zu ergänzenden Unterhaltungsangeboten oder Mietfahrzeugvermittlung – existieren auch reine Personentransportunternehmen. Nachdem die Übernachtungsangebote betrachtet wurden, sollen daher nun die reinen Transportangebote untersucht werden.

Natürlich bietet die Deutsche Bahn AG die Möglichkeit Fahrten mit ihr auch online zu buchen.³⁹ Und auch Busunternehmen erreichen ihre Kunden heutzutage am Einfachsten online. Hier gibt es ebenfalls 'Reiseportale', die ein Gesamtangebot aller Anbieter zusammen fassen, etwa Travellinxx.de. Unter dem Motto '*Busreisen - Urlaub auf die billige Tour*'⁴⁰ wird entsprechend geworben: '*Busreisen sind nicht nur günstig, sondern auch äußerst umweltfreundlich. Travellinxx.de zeigt Ihnen, wo Sie die besten Übersichten der Fernlinien und Fahrpläne finden.*'

Doch diese Angebote sollen hier nicht weiter betrachtet werden, da sie nicht mit sehr kleinen Unternehmen in direkter Konkurrenz stehen – ein Kleinunternehmer wird schließlich kaum ein eigenes Bahnunternehmen betreiben können.

Den Angeboten der großen Reiseanbieter, wie etwa der Deutschen Bahn AG, erwachsen dagegen schon Konkurrenzen. Dies geschieht im Umfeld der sozialen Netzwerke. Es gibt nämlich Portale, die zur Ausnutzung von günstigen Gruppenreisepreisen Fahrgemeinschaften zusammen führen.

Hier bietet etwa die Mitfahrgelegenheit.de⁴¹ ein Portal, in dem ein Start- und ein Zielort sowie ein Reisedatum eingegeben werden

³⁸<http://www.weg.de/>; <http://www.travel24.com/>; <http://www.nix-wie-weg.de/>; <http://www.swoodoo.com/>; <http://www.5vorflug.de/>; 2013-09-10

³⁹DB Vertrieb GmbH; Frankfurt am Main; <http://www.bahn.de/>; 2013-09-10

⁴⁰KADEN, AXEL: 'Busreisen - Urlaub auf die billige Tour'; Cikmedia Corporate Publishing Services; Hamburg; <http://www.travellinxx.de/code/hinundweg/bus.shtml>; 2013-09-10

⁴¹BARNIKEL, MARKUS: 'Suche'; carpooling.com GmbH; München; <http://www.mitfahrgelegenheit.de/search/search>; 2013-09-14

können. Es wird eine Liste von Reisenden, die Mitreisende suchen, ausgegeben, so dass dann eine Kontaktaufnahme zum Zwecke der Vereinbarung einer gemeinsamen Reise ermöglicht wird.

An einem bestimmten Testdatum (Sonntag, der 15. September 2013) ließen sich für die Verbindung von Hamburg nach Berlin zwei Kontakte finden. Es lässt sich vermuten, dass Verbindungen zwischen kleineren Orten kaum abdeckt werden. Dies soll jedoch nicht weiter untersucht werden.

Da dieses Portal auch andere Reisekontakte vermittelt, die weiter unten noch betrachtet werden, werden hier zunächst die Details nicht weiter beschrieben.

Hamburg	Berlin	16.00 Uhr 4 Plätze	 N Bender ★★★★★ (1)
Hamburg	Berlin	21.00 Uhr 1 Platz	 B Schuffer ★★★★★ (10)

Abb. 3.2.4.a – Suchergebnis Mitfahrgelegenheit Bahn

Die Gruppenreise-Vermittlung ist eine Idee, die sich insbesondere in Studentenkreisen zunehmender Beliebtheit erfreut. Aktuell sind die Benutzeranzahlen – erkennbar auch an der Anzahl angebotener Reiseverbindungen – allerdings noch sehr gering. Damit existieren bisher nur potenziell konkurrierende Systeme zu den großen Reiseanbietern.

Zusätzlich zu den Portalen, die 'Gruppenreisen' vermitteln, existieren inzwischen mehrere Vermittlungsportale, die Plätze in privaten Personenfahrzeugen im Fernreisebereich vermitteln.

Diese Art der Reise ist eine moderne Form des Reisens per Anhalter, wie sie seit Beginn des Autozeitalters vorkam. Die Möglichkeit soziale Kontakte zu knüpfen und während der Reise neu Menschen kennen zu lernen wird hier mit der preisgünstigen Reise verbunden.

Der 'Reiseanbieter', also der Fahrer eines privaten Personenfahrzeuges, und der Mitreisende teilen mit einander die Fahrtkosten, so dass sich eine erhebliche Ersparnis ergibt. Darüber hinaus sind – zumindest dem Betreiber des Vermittlungsportales – die vollständigen Kontaktdaten der beteiligten Personen bekannt. Dies bietet ein erhebliches Maß an Sicherheit vor Verbrechen, wie etwa Raub, denn zumindest wäre ein Täter bekannt.

Um den Vermittlungsprozess effektiv und sicher abzuwickeln, wird von den Reisenden und den Reiseanbietern eine Registrierung mit vollständigen Angaben zur Person verlangt. Wie weit diese Daten dann überprüft werden bleibt jedoch offen. Es ist nicht auszuschließen, dass auch keinerlei Überprüfung erfolgt. Das Portal `Mitfahrzentrale MFZ` zumindest akzeptiert problemlos eine völlig frei

erfundene Registrierung, ohne Anschrift und mit ebenfalls erfundener eMail-Adresse. Dieses zeigen die nachfolgenden Screenshots:⁴²

Abb. 3.2.4.b – Registrierungsformular MFZ

Mitglieds-Konto

Herzlich Willkommen!

Hallo witz willi!
Sie haben sich erfolgreich registriert!

Bitte merken Sie sich unbedingt Ihre **Mitglieds-ID 1836254** und Ihr Passwort, dass Sie soeben eingegeben haben, um sich rechts oben am Rand erneut einzuloggen und den Service zu nutzen.

PS: Falls Sie eine Email-Adresse angegeben haben, so können Sie sich auch mit Angabe von Email und Passwort einloggen.

Schliessen

Abb. 3.2.4.c – Registrierungsbestätigung MFZ

Reiseanbieter tragen ihre geplante Fahrt mit Abfahrtsort und -zeit einschließlich Datum sowie Reiseziel in eine Datenbank ein. Über eine Suchfunktion können Mitreisende dann die für sie am Besten passenden Angebote heraussuchen und – je nach Portal unterschiedlich – eine Buchung der Reise vornehmen.

Da der Ablauf im Wesentlichen für alle Portale gleich ist, kann hier die Mitfahrzentrale auf Grund ihrer zweifelhaften Registrierungsgebaren aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen werden.

Das Portal der Mitfahrgelegenheit⁴³ ist etwas professioneller aufgebaut als das der Mitfahrzentrale, es wurde auch schon

⁴²HEINRICH, MARCO; STEINERT, MARCO: 'Registrieren bei Mitfahrzentrale - MFZ.de'; netzdenker medien; Frankfurt am Main; <https://www.mfz.de/neuanmeldung.php>; 2013-09-14

⁴³BARNIKEL, MARKUS: 'So funktioniert's'; carpooling.com GmbH; München; http://www.mitfahrgelegenheit.de/pages/booking_how_it_works#rider; 2013-09-14

weiter oben betrachtet. Fahrer von Personenfahrzeugen oder auch Bahn- oder Busreisende mit Gruppenreisetickets bieten ihre Reisen an und werden in Suchmasken angezeigt.

Für Reiseanbieter und auch für Reisende können nach den Reisen Bewertungen abgegeben werden, die dann in Zusammenfassungen in Benutzerprofilen angezeigt werden. Damit werden zumindest längerfristig unsichere oder unfreundliche Personen von der Gemeinschaft isoliert.

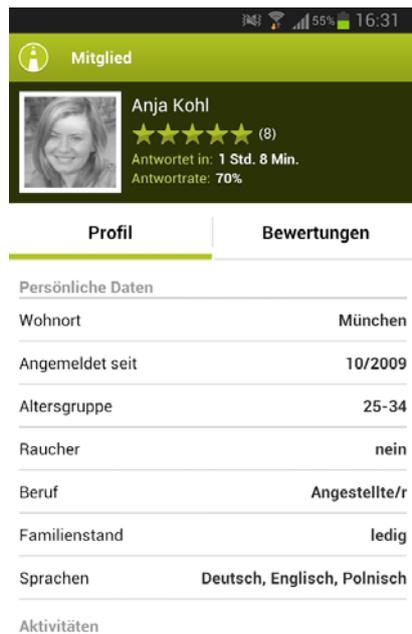


Abb. 3.2.4.d – Screenshot App Mitfahrgelegenheit Personenprofil

Die *Mitfahrgelegenheit* bietet ein Web-Portal und inzwischen auch eine App⁴⁴, so dass die Kontaktaufnahme zwischen den Reisenden problemlos möglich ist. Die Abwicklung der finanziellen Transaktion erfolgt über das Portal – während die Reisevereinbarung zwischen den Reisenden getroffen wird. Damit wird die eigentliche Reisevermittlung, vermutlich auch aus rechtlichen Gründen, den Reisepartnern überlassen.

⁴⁴BARNIKEL, MARKUS: 'mitfahrgelegenheit download'; carpooling.com GmbH; München;
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.carpooling.android.de;>
 2013-09-18



Abb. 3.2.4.e – Suchablauf Mitfahrgelegenheit

Recht neu auf dem deutschen Markt ist das 'europaweit tätige' Portal BlaBlaCars.⁴⁵ Dieses Portal bietet neben der Vermittlung von PKW-Mitfahrten auch die Vermittlung von Bus- und Bahnreisen, Hotelübernachtungen etc. Es wird angegeben, dass die Vermittlung 'kostenlos' sei, andererseits wird nur von 'keine Gebühren' gesprochen. Da überdies von einer großen Mitarbeiteranzahl und aufwendigen Sicherheitskontrollen gesprochen wird, stellt sich die Frage, womit das Geld verdient wird. Hierauf wird keine Antwort gegeben.

Interessant ist dieses Portal aus dem Gesichtspunkt der Anschrift- und Kontaktkontrolle. Es wird angeblich sichergestellt, dass alle Kontaktdaten richtig sind, die Bilder der teilnehmenden Personen, ihrer Fahrzeuge etc. werden allgemein verfügbar gemacht. Gleichzeitig wird versprochen, die Daten sicher zu verwahren und nicht weiter zu geben.

Auf der Webseite wird von einer '*Mitgliedschaft*' gesprochen, die für die Generation der web-affinen Jugend ein weiteres soziales Medium bietet. *'Jedes Mitglied [hat] auf BlaBlaCar ein Profil, um mit anderen Mitgliedern Infos über Interessen, Job, Sprachkenntnisse, Musikgeschmack usw. zu teilen. Die wichtigste Information ist jedoch die Gesprächsfreudigkeit, die sich in einem bis drei "Bla" messen lässt: BlaBlaBla wenn Sie gerne über Gott und die Welt quatschen, oder einfach nur Bla wenn Sie lieber in Gedanken versunken die Landschaft bewundern. Dank dieser Informationen können Sie Ihre Mitfahrer/innen viel gezielter auswählen, damit die Fahrt nicht nur günstig, sondern auch angenehm und interessant werden kann.'*⁴⁶

Hier wird also der soziale Aspekt, der Kontaktaspekt, in den Vordergrund gestellt. Die Mitfahrgelegenheit ist entsprechend nachrangig.

Vermutlich aus diesem Grund wird auch ein Reisepreis festgelegt, der dann nicht überschritten werden darf. *'Die Preise sind [...] gedeckelt, damit Fahrer/innen keinen Gewinn erzielen und somit gegen*

⁴⁵MAZZELLA, FRÉDÉRIC; BRUSSON, NICOLAS; NAPPEZ, FRANCIS: 'BlaBlaCar Das neue Mitfahren, einfach und kostenlos'; Comuto SA; Paris; 01.04.2013; <http://www.blablacar.de/>; 2013-09-28

⁴⁶ebenda; <http://www.blablacar.de/wie-es-funktioniert>; 2013-09-28

keine Gesetze verstoßen. Sie sind außerdem nicht verhandelbar, damit jedes Mitglied die Preise vor der Fahrt genau kennt.'

Aktuell wird diese Plattform intensiv beworben. Dies widerspricht dem Vereinscharakter und deutet eher auf ein Geschäftsmodell hin. Für Reiseanbieter mag zumindest die Preisfestlegung problematisch sein.

3.2.5 Personen-Nahtransporte

Im Gegensatz zu den Fernreiseunternehmen sind Taxiunternehmen im Allgemeinen Einzelunternehmen oder kleine Gesellschaften, sie konkurrieren und kooperieren unter einander. Während in früheren Zeiten Taxen nur an bestimmten Warteständen erreichbar waren, wurden schon in den 50-er und 60-er Jahren des vorigen Jahrhunderts Funkzentralen eingerichtet, so dass zentrale Telefon-Rufnummern die Erreichbarkeit innerhalb des jeweiligen Einsatzgebietes ermöglichten.

Doch die Rufnummern waren jeweils nur für ein Unternehmen und damit für einen Ort gültig. Innerhalb eines Ortes konnten dann auch mehrere Rufnummern existieren.

Ein Hamburger Unternehmen brachte vor einigen Jahren eine Internet-Lösung auf den Markt, mit der zunächst deutschlandweit, zukünftig weltweit, ein einheitlicher Taxiruf möglich werden soll. Dabei wird besonders auf das mobile Internet gesetzt und neben einer reinen Internetplattform mit Online-Buchungsmöglichkeit insbesondere auf eine Applikation für Smartphones, eine *App*, gesetzt.

Die App *myTaxi*⁴⁷ nutzt alle Möglichkeiten, die das mobile Internet bietet, weitestgehend aus.



Abb. 3.2.5.a – myTaxi Logo

Mit dem Slogan: *'In einer Tour besser bestellen, fahren, informiert sein. Einfach App downloaden und los geht's!'* wird die App aktuell sehr stark beworben. Schließlich gilt es, vor Anderen eine marktbeherrschende Position zu erlangen. Gibt es erst mehrere, etwa gleich starke Alternativen, so gibt es auch wieder den Zweifel, ob die gerade verwendete App, auch am jeweiligen Standort die Richtige ist – und das ähnelt dann schon der bisherigen Situation mit verschiedenen Taxenzentralen.

⁴⁷MEWES, JAN-NICLAUS; KÜLPER, SVEN; Intelligent Apps GmbH; Hamburg; <https://www.mytaxi.com/home.html>; 2013-09-10

Die Einfachheit im Umgang mit der App beginnt mit der Wahl der Abholadresse, sie wird im Normalfall automatisch eingetragen: *'Automatisch den Standort ermitteln. Oder die Abholadresse aus Favoriten, Historie oder Kontakten wählen.'*

Und auch die Zieladresse kann vorab eingegeben und dann gleich noch zur Ermittlung des Fahrpreises genutzt werden. *'Durch das Eingeben von Start- und Zieladresse lässt sich vor Beginn der Fahrt der Fahrpreis berechnen.'*

Dabei bietet die App zusätzlich auch noch eine Bezahlungsfunktion, so dass auf Bargeld verzichtet werden kann – und weitere Zusatzfunktionen, wie etwa Vorbestellungen, Beurteilung und Wahl von Fahrern, etc.. *'Alle, die in der App einen Account angelegt und eine Zahlungsart hinterlegt haben, können mytaxi-Fahrten einfach mit dem Smartphone zahlen – bargeld- und kartenlos.'*



Abb. 3.2.5.b – myTaxi Screenshots

Aus der Sicht des Kunden bietet die App ein extremes Maß an Transparenz, selbst die Anfahrt wird detailliert kontrollierbar. *'Verfolgen Sie die Taxi-Anfahrt live – und sehen Sie Details wie ein Foto des Fahrers, seinen Namen, die verbleibende Entfernung und die Ankunftszeit.'*

Entsprechend ist der Druck auf die Taxenunternehmen und -unternehmer stark: *'Nach Eintreffen einer Anfrage haben Sie 5 Sekunden Zeit, zu prüfen, ob Sie alle Kundenwünsche erfüllen und die Fahrt für Sie interessant ist. Lassen Sie sich ruhig Zeit, denn erst nach Ablauf des Countdowns besteht die Möglichkeit der Annahme. Ab diesem Zeitpunkt erhalten zudem auch Kollegen die Anfrage. Möchten Sie die Fahrt nicht annehmen, lehnen Sie diese einfach ab.'*

Dieser starke Konkurrenzdruck mag aus Kundensicht zunächst förderlich sein, führt jedoch zu einer derartigen Belastung auf der Seite der Dienstleister, dass diese dauerhaft diesem sicher nicht standhalten können. Hier sind sicher 'burnout'-Phänomene zu erwarten. Und damit wird den kleinen Unternehmen ihre dauerhafte Existenz gefährdet.

Diesem starken äußeren Druck versuchen zumindest einige Taxiunternehmen zu entgehen. *'Murphy Pohl-Leifermann, von Taxi Dortmund, nimmt die Konkurrenz ernst. Seinen Kunden, die insgesamt mehr als 450 Taxen in Dortmund betreiben, kann der Vorstandsvorsitzende die Nutzung von „myTaxi“ nicht verbieten. Im Gegenzug werde Taxi Dortmund daher eine eigene für Fahrgäste kostenlose App auf den Markt bringen.'*⁴⁸

Da derartige Gegenbestrebungen aber lokal auftreten und damit zwangsläufig scheitern müssen, denn ihnen fehlt eben gerade die Universalität, versucht auch der deutschlandweite Taxiverband eine Gesamtlösung zu erstellen.

'Abhilfe verspricht der Taxiverband Deutschland: „Wir planen eine bundesweite Taxivermittlung als App, die alle Taxi-Unternehmen nutzen können, egal ob sie die Dienste einer Taxi-Zentrale in Anspruch nehmen, oder nicht“, sagt Josef Mengeler vom Taxiverband Deutschland'.

Doch die Marktmacht von myTaxi ist schon jetzt spürbar, ihr Scheitern erscheint daher unwahrscheinlich. Später auf den Markt kommende Apps, auch wenn sie von den Taxibetreibern selbst angeboten werden, werden kaum noch eine Chance haben.

'Mit ihrer Software sagt Intelligent Apps nicht nur bestehenden Taxi-Apps den Kampf an, sondern vor allem den Taxi-Zentralen vor Ort. Taxi-Unternehmen zahlen örtlichen Rufzentralen eine monatliche Gebühr dafür, dass diese ihnen die Fahrten vermitteln. „Der Fahrer zahlt bei myTaxi pro durchgeführte Fahrt 79 Cent netto an uns“, sagt Mewes. Taxifahrer haben somit die Möglichkeit, ohne die Hilfe der Taxi-Zentralen Touren zu ergattern.'

Dieser Markt der lokalen Reisen wird teilweise auch von den öffentlichen (Nah-) Verkehrsmitteln, wie Bussen und Bahnen gedeckt. Doch die Analysen des Reisebedarfs zeigen auch, dass dies nur unvollständig gelingt (Seite 12). Gerade die Entfernungen, die bevorzugt mit Personenkraftwagen zurück gelegt werden, werden von den

⁴⁸BOWINKELMANN, BJÖRN: 'Die kostenlose App „myTaxi“ macht Taxi Dortmund Konkurrenz'; WAZ NewMedia GmbH & Co. KG; Essen; 27.07.2011; <http://www.derwesten.de/staedte/dortmund/die-kostenlose-app-mytaxi-macht-taxi-dortmund-konkurrenz-id4912490.html>; 2013-09-10

anderen Verkehrsmitteln kaum abgedeckt. Und dies macht gerade die Marktlücke der Taxen aus.

Doch weder das eigene Personenfahrzeug noch die Nutzung von Taxen sind besonders preisgünstige Transportlösungen. Auch hier bieten sich Mitfahrgelegenheiten als Alternativen an. Hier soll das Programm *cityHike* die Vermittlung derartiger Fahrten ermöglichen.

Damit tritt *cityHike* jedoch auch in Konkurrenz mit den Taxiunternehmen. In wie weit diese Konkurrenz spürbar sein wird, bleibt zunächst offen. Die zunehmende Nutzung der Mitfahrvermittlungen im Fernreisebereich, lässt jedoch mindestens einen ähnlichen Erfolg erwarten – den Bedarf zeigen die Statistiken.

3.3 Soziale Aspekte

Die sozialen Auswirkungen des Internets mit seinem vielfältigen Angebot, der teilweise weltweiten Konkurrenz und der scheinbar vollständigen Information über 'alles', sind tiefgreifend.

Die Auswirkungen finden sich in den Wirtschaftsprozessen und den Kommunikationen der Menschen. Dabei wirken die Wirtschaftsprozesse wiederum auf das soziale Gefüge der Gesellschaft. Daher werden zunächst noch einmal die Wirtschaftseffekte betrachtet, bevor die gesamtgesellschaftlichen Phänomene diskutiert werden.

3.3.1 Wirtschaftseffekte

Während die Wirtschaftseffekte im Bereich des Warenhandels bereits diskutiert wurden, mit dem Resultat, die Internetwirtschaft wirkt ruiniös auf den lokalen Warenhandel, stellt sich nun die Frage nach dem Dienstleistungsbereich. In der Reisebranche finden sich die Übernachtungsangebote sowie die eigentlichen Reiseangebote.

Im Übernachtungsbereich werden private Zimmervermietungen über das Internet zu einer spürbaren Konkurrenz der Hotels und Pensionen:

*'Über 90 Millionen Übernachtungen jährlich, so schätzt der Präsident des Hotel- und Gaststättengewerbes (Dehoga) in Berlin, Willy Weiland, gehen seinem Gewerbe jährlich deutschlandweit verloren, weil Urlauber und Geschäftsreisende lieber bei Privatleuten als im Hotel einchecken.'*⁴⁹

⁴⁹FROHWEIN, SVEN: 'Privatwohnungen werden zur Hotel-Konkurrenz'; WAZ.de; Essen; 30.04.2013;
<http://www.derwesten.de/wirtschaft/privatwohnungen-werden-zur-hotel-konkurrenz-aimp-id7897878.html#plx608144075>; 2013-09-30

Weiter heißt es dann abschwächend: *'Eine Zahl, die der Dehoga-Landesverband NRW so nicht bestätigen möchte. In Nordrhein-Westfalen sei Privatvermietung bislang noch kein großes Thema. „Das ist ein Nischenprodukt, hat aber in den Großstädten eine gewisse Relevanz“, sagt Dehoga-Sprecher Thorsten Hellwig. Trotzdem sei das Hotelgewerbe gut beraten, auf solche Angebote zu reagieren. „Wir müssen künftig noch mehr auf die Bedürfnisse unserer Gäste eingehen und stärker auf Angebote in der Nähe der Hotels hinweisen.'*

Wenn so auch gelegentlich noch der Ernsthaftigkeit einer solchen Konkurrenz widersprochen wird, kann sie doch nicht vollständig ignoriert werden. Das Internet mit seinen Vermittlungsplattformen wird hier vielfach als verursachend erkannt.

'In New York wurde vor wenigen Tagen die Mitwohnbörse Airbnb für illegal erklärt. Nun will auch Berlin nachziehen und die private Untervermietung mit hohen Strafen belegen.'

Dabei kann vordergründig die preisliche Konkurrenz gesehen werden. *'Das Geschäft mit der privaten Kurzzeit-Wohnungsvermietung boomt. Wenn man eine Reise nach Rom, London oder Paris plant, sind die privaten Appartements oft preiswerter und persönlicher als viele Hotels. Bekannte Anbieter sind etwa Airbnb, Wimdu oder 9flats. Allein über die Website von Airbnb wurden im vergangenen Jahr weltweit drei Millionen Wohnungen gebucht, berichtet DRadio Wissen. Das Wirtschaftsmagazin Forbes schätzte den Jahresumsatz des Internetunternehmens 2012 auf 150 Millionen Dollar.'*⁵⁰

Das sieht auch das Magazin *hotelier* so: *'Private Vermieter bieten ihre Leistungen häufig zu sehr günstigen Preisen an und sind auf Portalen wie wimdu.de, 9flats.de und Airbnb.com vertreten. Durch diese Art der Selbstdarstellung und Preisgestaltung haben sie sich zu einer ernstzunehmenden Konkurrenz gemausert.'*⁵¹

Doch das Problem geht sehr viel tiefer. Die Hotelbranche sieht in der privaten Wohnungsvermietung inzwischen eine existenzielle Bedrohung, die ein äußeres Eingreifen erfordert. *'Zudem werden weniger Hotels benötigt, wenn die Touristen lieber privat unterkommen. Und dagegen hat die Hotel-Lobby nun den Staat in Stellung gebracht. Er*

⁵⁰MAIER, MICHAEL: 'Staat will Steuern erheben: Private Vermietung wird illegal'; Deutsche Wirtschafts Nachrichten; Berlin; 02.06.2013; <http://deutsche-wirtschafts-nachrichten.de/2013/06/02/staat-will-steuern-erheben-private-vermietung-wird-illegal/>; 2013-09-30

⁵¹MAHLZAHN, STEFAN; AHRENS, WOLFGANG: 'Bewertungsportale für Hotels: Hotel Konkurrenten durch private Vermieterplattformen beobachten'; *hotelier.de*; Buxtehude; 20.09.2012; <http://www.hotelier.de/news/hotellerie/43775/Bewertungsportale-fuer-Hotels-Hotel-Konkurrenten-durch-private-Vermieterplattformen-beobachten>; 2013-09-30

soll durchsetzen, dass ein Gewerbe aufrechterhalten wird, das von den Bürgern nicht mehr in diesem Umfang gewünscht wird. Die Konkurrenz der privaten Untervermietung soll einfach verboten werden.'

Nicht jeder sieht das Problem im Preis. Entscheidend für die Attraktivität des privaten Angebotes ist auch der persönliche Kontakt, die Verbundenheit mit dem lokalen Umfeld und ganz allgemein die Individualität. *'Dadurch entsteht ein Gemeinschaftsgefühl, das den Besucher ins Zentrum rückt. „Wir können nicht gegen den Wunsch des Gastes arbeiten. Wenn wir gegen die Privatvermieter angehen, werden wir sie nicht stoppen. Wir müssen agieren“, rät Gerhard. Die Hotellerie sollte sich viel stärker mit ihrer Gastgeberrolle identifizieren. „Insbesondere in der Privathotellerie sehe ich großes Potential“, betont Branchenexperte Stephan Gerhard.'*⁵²

Dabei ergibt sich eine Grauzone zwischen der Gastfreundschaft mit ihren persönlichen Kontakten und dem Interesse genau daran und der Schattenwirtschaft der privaten, aber dennoch gewinnorientierten Vermietung. *"Der Markt der privaten Apartments ist grau und undurchsichtig", sagt Benedikt Wohlbeck, Sprecher des Deutsche Hotel- und Gaststättenverbands Dehoga. Das Argument der Sharing Economy lässt er nicht gelten. "Netzwerke wie Hospitality Club und Couchsurfing bieten seit Jahren Übernachtungen kostenlos und als ein Akt der Gastfreundschaft an. Bei professionellen Mietportalen wie Airbnb, Wimdu oder 9flats werden Vermieter und die Portale finanziell entlohnt", sagt Wohlbeck.'*⁵³

Ein großes Problem ergibt sich hier eben gerade aus den vielen Möglichkeiten der Werbung, die sich auch für kleinste Angebote als lohnend erweisen kann, da sie kostenlos oder zumindest kostenarm erfolgen kann. Es sind die Vermittlungsportale, die jedem ungeprüft zur Verfügung stehen. *'Der Schwemme der Privatvermieter, die durch ihre neuen Möglichkeiten der Selbstpräsentation im Internet immer erfolgreicher werden, können Sie als Hotelbesitzer nur durch gezieltes und professionelles Reputationsmanagement in den Neuen Medien begegnen.'*⁵⁴

⁵²HENNIG, CARSTEN: 'Private Zimmervermieter sind längst starke Konkurrenz – Virtuelle Hotels mischen klassischen Hotelmarkt auf'; mpeg – media publishing & entrepreneurs group; Hamburg; 11.03.2013; <http://hottelling.net/2013/03/11/private-zimmervermieter-sind-langst-starke-konkurrenz-virtuelle-hotels-mischen-klassischen-hotelmarkt-auf/>; 2013-09-30

⁵³HINTZE, MARTIN: 'Der Traum der Städter vom schnellen Geld'; manager magazin online; Hamburg; 15.04.2013; <http://www.manager-magazin.de/finanzen/immobilien/a-894076-4.html>; 2013-09-30

⁵⁴MAHLZAHN, STEFAN; AHRENS, WOLFGANG: 'Bewertungsportale für Hotels: Hotel Konkurrenten durch private Vermieterplattformen beobachten'; hotelier.de; Buxtehude; 20.09.2012; <http://www.hotelier.de/news/hotellerie/43775/Bewertungsportale-fuer-Hotels-Hotel-Konkurrenten-durch-private-Vermieterpl>

Es lässt sich daher konstatieren: Das Internet mit seinem vielfältigen Angebot und allgemein ungehinderten Kommunikationsmöglichkeiten wirkt sich im lokalen Handels- und Dienstleistungsbereich ungünstig aus. Die ehemals örtlich verankerten Verdienstmöglichkeiten werden durch günstigere, bequemer zugängliche Angebote ersetzt, sie verschwinden teilweise oder auch gänzlich.

Der Buchhandel verliert seine Kunden, Zeitungen ihre Leser. Das Übernachtungsgewerbe verliert seine Gäste an die private, teilweise kostenlose, Schattenwirtschaft (*„[Schattenwirtschaft] bezeichnet alle privatwirtschaftlichen Aktivitäten, die zur gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung zu rechnen sind, für die aber keine bzw. nur z. T. Steuern entrichtet werden und die nur teilweise oder gar nicht in die Berechnung des Sozialproduktes einbezogen werden können. [...] Zur Schattenwirtschaft zählen auch wirtschaftlich kriminelle Handlungen.“*)⁵⁵

Auch die Reiseanbieter erleben inzwischen eine Konkurrenz durch die Reisevermittlungen. Es werden Alternativenanbieter an die potenziellen Kunden gebracht und zusätzlich auch noch private Reiseanbieter durch ihre Mitfahrangebote gefördert. Wenn auch hier noch nicht klar ist, wie groß das Potenzial dieser Konkurrenz ist, so kann zumindest auch hier eine Entwicklung wie im Übernachtungsangebot nicht ausgeschlossen werden.

Schließlich kann den Taxiunternehmen das Gleiche widerfahren, wie den Hotels. Zunächst werden Vergleichs- und Vermittlungskonkurrenzen erwachsen und sich am Markt etablieren. Dies erhöht den Preisdruck und allgemein die Anforderungen. Möglicherweise werden auch hier Mitfahrvermittlungen die Zahl der Kunden verringern und damit die Existenzgrundlage der Taxiunternehmen gefährden.

Die Frage, ob sich (derartige) Entwicklungen aufhalten lassen, soll hier nicht diskutiert werden. Das Internet bietet eine Vielzahl Theorien zu diesem Thema, die im Wesentlichen auf Verschwörungstheorien hinauslaufen. Erstzunehmende Publikationen zu dieser Frage ließen sich nicht auffinden, würden aber auch über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen.

Es wird also von einer allgemeinen, nicht aufzuhaltenden wirtschaftlichen Entwicklung ausgegangen, die durch die Vermittlungsportale des Internets dauerhaft zu einer Verarmung des lokalen Arbeitsmarktes führt.

attformen-beobachten; 2013-09-30

⁵⁵SCHUBERT, KLAUS; KLEIN, MARTINA: 'Schattenwirtschaft'; Bundeszentrale für politische Bildung; Bonn; 2011; <http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/politiklexikon/18183/schattenwirtschaft>; 2013-09-30

3.3.2 Soziale Auswirkungen

Die Verarmung des lokalen Arbeitsmarktes allein ist bereits eine soziale Auswirkung des Internets und speziell der Vermittlungsplattformen. Diese Verarmung führt schließlich auch zu einer Verarmung zumindest eines Teils der Menschen, die eben ihrer Verdienstmöglichkeiten beraubt werden.

Doch es gibt auch Personen, die nicht oder nur unwesentlich am Arbeitsmarkt beteiligt sind. Dies sind neben den Pensionären (im weitesten Sinne) insbesondere die jungen Menschen, die sich noch in einer schulischen oder hochschulischen Ausbildung befinden. Und genau diese gesellschaftlichen Gruppen, die Schüler und die Studierenden, nutzen besonders aktiv die Vermittlungsportale.

Über die Berufs- oder Altersgruppen, die die Vermittlungsportale nutzen, gibt es keine verfügbaren Untersuchungen. Da aber die Entwicklung der Vermittlungsportale mit der Entstehung der sozialen Medien des 'Web 2.0' einherging, kann auf die Untersuchungen zu diesen Medien zurück gegriffen werden. Es mag hier einige Detailunterschiede geben, doch von einer grundsätzlichen Ähnlichkeit muss hier ausgegangen werden.

Das inzwischen bekannteste und populärste soziale Medium ist sicher facebook. Zu facebook existieren viele Untersuchungen, so auch zur Altersstruktur der Mitglieder. Die Altersstruktur der deutschen facebook-Mitglieder des Jahres 2012 zeigt die nachfolgende Grafik.⁵⁶

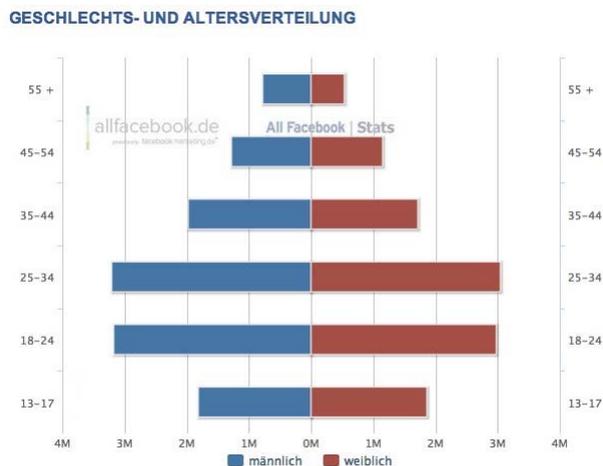


Abb. 3.3.1 – Altersstruktur facebook

⁵⁶WIESE, JENS: 'Facebook Nutzerdaten im Juli 2012'; WebMediaBrands, Inc.; New York; 02. Juli 2012;
http://allfacebook.de/zahlen_fakten/facebook-nutzerdaten-im-juli-2012-2375-millionen-aktive-nutzer-in-deutschland; 2013-10-02

Diese Grafik zeigt eine Altersstruktur, mit ca. einem Drittel aller Mitglieder jünger als 25 Jahre und ca. zwei Drittel jünger als 35 Jahre. Also kann davon ausgegangen werden, dass zumindest ein Großteil der facebook-Mitglieder im Ausbildungsalter ist. Dies werde nun auch für die Nutzer der Vermittlungsplattformen angenommen.

Damit fehlt dann den Nutzern aber auch das Bewusstsein oder zumindest die Betroffenheit über die entstehenden Arbeitsplatzverluste. Die Benutzung der 'sozialen Medien' kann somit ungehemmt erfolgen.

Und diese ungehemmte Nutzung bietet auch die Möglichkeit, neue Kontakte zu knüpfen. Dabei werden die Kontaktmöglichkeiten auf Reisen intensiv wahrgenommen – und auch von den Reisevermittlern entsprechend beworben. *'Die Menschen sind weltoffener geworden und möchten die schönsten Domizile der Erde auf eigene Faust erkunden. Dabei steht nicht nur die Erholung im Mittelpunkt, denn selbst der Bekanntenkreis kann durch eine solch spannende Reise erweitert werden.'*⁵⁷

Oftmals werden in den beworbenen Reisen sogar neue Freundschaften versprochen: *'Mit www.roomsurfer.com ist es möglich, Privatzimmer in den beliebtesten Städten der Welt zu finden. Aber nicht nur das – die Unterkunft wird mit aufgeschlossenen Leuten geteilt, deren Profil vorher zu lesen ist. Es kann sogar nach Gastgebern mit gleichen Interessen gesucht werden. Auf diese Weise kommen interessante, internationale Kontakte zustande. Gäste können sogar Freundschaften mit ihren Gastgebern schließen'*⁵⁸

Doch auch abseits der Werbeversprechen bieten Reisen und Aufenthalte an neuen, fremden Orten eine große Anzahl Kontaktmöglichkeiten. Dabei sind die Reisen, die Personen einzeln unternehmen, die Singlereisen, besonders auch als reine Kontakthanbahnungsreisen möglich. *'Hier kann man oft [Wortstellung korrigiert] Menschen kennen lernen, die Aufgrund Ihrer Lebensumstände und beruflichen Situation sich noch nicht für eine Partnerschaft entschieden haben. Und wer möchte nicht bestätigen, dass durch die zunehmende Individualisierung die Anbahnung einer Partnerschaft schwieriger geworden ist.'*⁵⁹

⁵⁷KÖHN, REINHARD; FUNKE, SEBASTIAN: 'Reisen und neue Leute kennenlernen'; Smeet Communications GmbH; Berlin; 10.Juli 2012; <http://leute-kennenlernen.com/>; 2013-10-02

⁵⁸RÜTH, JOHN: 'Auf Reisen günstig unterkommen und Leute kennenlernen'; roomsurfer.com; München; 22.10.2012; <http://www.reise-typ.de/auf-reisen-guengstig-unterkommen-und-leute-kennenlernen.html>; 2013-10-02

⁵⁹TRETBAR, CHRISTIAN: 'Erlebnisreicher Urlaub für Alleinreisende'; Der Tagesspiegel; Berlin; 31.07.2013; <http://www.tagesspiegel.de/service/reisen/singlereisen/erlebnisreicher-urlaub-fuer-alleinreisende/8574800.html>; 2013-10-02

Es soll hier natürlich nicht unterstellt werden, dass der wichtigste Reisegrund junger Leute, der Kontaktabahnungsgrund ist. Aber zumindest lässt sich die Möglichkeit, neue Kontakte zu knüpfen, durchaus als motivierend und als positiver Nebeneffekt von Reisen erkennen.

Diese neuen Kontakte, die auch zwischen Menschen entstehen, die, etwa auf Grund kultureller Unterschiede oder unterschiedlicher ethnischer Herkunft ansonsten nicht in Kontakt mit einander kämen, stellen sicher einen deutlichen Nutzeffekt fast jeglicher Reiseform dar.

Damit stellen – wie oftmals auch von derartigen Portalen behauptet – die Mitfahrvermittlungen zugleich Kontaktbörsen dar, die dann wohl auch zum Erfolg der Mitfahrportale beitragen.

3.3.3 Soziale Bilanz

Die neuen, sozialen Medien bieten vervielfachte Auswahlmöglichkeiten im vervielfachten Angebot an Waren und Dienstleistungen. Dieses kaum noch überschaubare Überangebot führt zu

- niedrigen Preisen in Folge eines starken Konkurrenzdruckes
- Wegfall lokaler Verdienstmöglichkeiten als Folge der Konkurrenzen
- vermehrten Kontaktmöglichkeiten

Damit ist die soziale Bilanz eher als ungünstig anzusehen, doch lässt sich die technische Entwicklung weder aufhalten noch zurück entwickeln. Die Auswirkungen der Entwicklungen im Internet der Version 2.0 sind hinzunehmen.

4 Anforderungen an ein Vermittlungsprogramm

Aus den Überlegungen, eine Vermittlung lokaler Reisen mit Personenfahrzeugen könne eine sinnvolle Ergänzung des allgemeinen Reiseangebotes sein, entstand die Idee der Realisierung einer derartigen Vermittlung. Es galt also ein Programm zur Verwaltung von Anbieter und Abnehmer mit einem geeigneten Zuordnungs- und Auswahlverfahren zu entwerfen.

Das zu erstellende Programm konnte und kann dabei nur nützlich sein, unter der Voraussetzung einer ständigen Verfügbarkeit an jedem beliebigen Ort einer Stadt. Auch war die Einfachheit der Benutzung eine zwingende Forderung. Daraus ergaben sich schon die Rahmenbedingung, das Programm musste als einfache Applikation für Smart-Phones realisiert werden.

Die Detailanforderungen sollen nun im Folgenden besprochen werden.

4.1 Anforderungen der Zuordnung

Anders als in den Reisen zwischen Städten, oder allgemein den Fernreisen, finden die meisten innerstädtischen Reisen kurzfristig statt. Ob es nun die Einkaufsfahrten, die Fahrten zu Bekannten und Freunden oder zu Veranstaltungen sind, sie erfordern gewöhnlich keine längerfristige Planung. Auch ist die mittlere Reisedauer einer innerstädtischen Fahrt – in diesem Kontext – mit ca. 30min anzunehmen (vgl. Seite 12).

Es kann daher angenommen werden, dass auch die Reiseplanung eher mit wenigen Minuten Vorlauf, als mit Stunden oder gar Tagen Vorlauf erfolgt. Eine U-Bahn-Fahrt ist im Allgemeinen ebenfalls spontan möglich, schließlich sind die Taktzeiten im Öffentlichen-Personen-Nahverkehr oftmals auch in der Größenordnung von 10min gegeben. Die Berliner U-Bahn etwa fährt inzwischen – weit über die Hauptverkehrszeiten hinaus – im 5min-Takt.⁶⁰

Unter der Berücksichtigung der Wegedauer zu einer U-Bahn-Station oder einer Haltestelle lässt sich eine Vorlaufzeit von maximal 15min in der innerstädtischen Reisevermittlung angenommen werden.

Ein Reisesuchender kann damit – im Normalfall – auch nur im Umkreis seines gegenwärtigen Standortes seine Reise beginnen. Aus

⁶⁰REINEKE, RALF: 'Berlin-Verkehr: S-Bahn, U-Bahn, Airports, Straßenbahn, Bahn-Fernverkehr'; berliner-verkehr.de; übernommen aus Berliner-Zeitung; Berlin; http://wp11171176.server-he.de/Drupal_02/?q=node/18859; 2013-09-23

der Fußgängergeschwindigkeit $v_{ped} = 3.6 \frac{km}{h}$ ergibt sich für einen 10min-Weg eine Maximalentfernung $s_{max} = 600m$. Der tatsächliche Radius, innerhalb dessen der Abholort eines Reisesuchenden liegen sollte, müsste also entsprechend klein sein. Optimal wäre hier der, dem Reisesuchenden nächst liegende, mögliche Haltepunkt für ein Personenfahrzeug. Eine entsprechende Ortssuche sollte daher eher von einem 100m-Suchradius ausgehen. Die 5min Gehentfernung 300m könnte hilfsweise verwendet werden, falls ansonsten kein geeigneter Abholort gefunden werden kann.

Eine Haltemöglichkeit des Fahrtanbieters ist sicher zu stellen. Des Weiteren gäbe es im Falle großer Hauptverkehrsstraßen Unklarheiten bezüglich der Straßenseite, an der die Reisendenaufnahme erfolgen kann und soll. Eine Wendemöglichkeit ist nicht in jedem Falle gegeben und ein Wenden auf Hauptverkehrsstraßen ist auch gefährlich. Dem Reisesuchenden kann auf viel befahrenen, breiten Straßen das Überqueren mehrerer Fahrbahnen ebenfalls aus Sicherheitsgründen nicht zugemutet werden.

Ein Aufnahmeort des Reisesuchenden muss daher zwingend in einer – möglichst ruhigen – Nebenstraße gewählt werden.

Doch auch der Reiseanbieter ist in seinen Wünschen und Bedürfnissen noch weiter zu berücksichtigen. Die Abholung eines Reisesuchenden erfordert für den Anbieter einen Umweg. Die maximale Länge einer Umwegstrecke oder die maximale Dauer einer entsprechenden Strecke mag individuell unterschiedlich gesehen werden. Naheliegender ist daher, den Radius der Aufnahmezone um den Anbieterstandort variabel zu gestalten. Der Reiseanbieter kann sinnvollerweise selbst entscheiden, welche 'Umwege' möglich erscheinen.

Dabei lassen sich sinnvolle Grenzen der Umweglänge abschätzen. Für einen Umweg kann als theoretische Untergrenze etwa die gleiche Länge, wie der maximale Suchradius des Reisesuchenden – also 600m – gewählt werden. Diese Entfernung sollte natürlich deutlich größer als Null gewählt werden, daher ist diese Abschätzung sinnvoll. Eine Obergrenze der Umweglänge kann sich an der Gesamtfahrstrecke orientieren. Führt ein Umweg zu einer Verdoppelung der Gesamtfahrstrecke, so kann der Nutzen einer solchen Fahrt bezweifelt werden. Die genaue Grenze mag auch hier individuell unterschiedlich sein, kann jedoch in dieser Größenordnung angenommen werden.

Der gesamte Umweg ergibt sich aus dem Umweg zur Abholung des Reisesuchenden und den Umweg zur Ablieferung an dessen Zielort. Wird für den Anreiseumweg – also den Fangradius am Startort des Reiseanbieters – etwa die Fahrtdauer angenommen, die auch dem Anreisezeitraum des Suchenden entspricht, kann ein Anreiseumweg von 10min als sinnvoll angesehen werden. Mit der mittleren

Fahrgeschwindigkeit eines Personenfahrzeuges $v_{PKW} = 43,5 \frac{km}{h}$ ergibt sich damit ein Fangradius von $r_{PKW_Start} = 7.25km$. Diese Entfernung mag also als Voreinstellung dienen.

Da überdies die gesamte zu erwartende Fahrstrecke mit 20km angenommen wird (Seite 12), kann auch für den Zielfangradius $r_{PKW_Ziel} = 7.25km$ angenommen werden, so dass sich dann knapp eine Verdoppelung der Gesamtfahrstrecke ergibt. Größere Umwege sind sicher im Allgemeinen, insbesondere für kürzere Fahrstrecken, nicht sinnvoll.

Hieraus ergibt sich dann aber auch im Umkehrschluss, dass ein Reiseangebot erst ab einer Reisentfernung von 15–20km spontan realisierbar ist. Ob dies in planbaren Reisen, etwa täglich wiederkehrenden Reisen anders ist, bleibt hier ungeklärt und unbetrachtet – derartige Reisen werden aber schließlich nicht ausgeschlossen.

4.2 Anforderungen aus den Bedarfen

Neben der Koordination von Fahrtort und -zeit sind gegebenenfalls auch noch Sonderwünsche der Beteiligten zu berücksichtigen.

Unter diesen Sonderwünschen finden sich bei fast allen Personenfahrzeug-Reise-Vermittlungs-Systemen auch Raucherfahrten. Dies erscheint hier jedoch eher unangemessen. Zum Einen stellt sich die Frage nach einer Raucherlaubnis während einer kurzen Fahrt nicht in dem gleichen Ausmaß, wie für eine länger andauernde Fahrt. Hier werden schließlich Fahrten betrachtet, die im Mittel 30min dauern.

Zum Anderen aber erscheint es auch nicht vernünftig, gesundheitsschädlichen Drogenkonsum als Option anzubieten. Die sozialen Auswirkungen eines Rauchverbotes in öffentlichen Gebäuden und Gaststätten etc. haben sich schließlich auch nicht in Vereinsamungen von Rauchern oder Nichtrauchern geäußert. Ein Rauchverbot existiert auch in den öffentlichen Verkehrsmitteln, nicht zuletzt zum Schutze der Nichtraucher.

Sollten später Wünsche der App-Benutzer geäußert werden, eine Raucheroption einzuführen, so kann diese problemlos nachgerüstet werden.

Ein, in diesem Sinne, vorbildliches Vorgehen zeigt das folgend dargestellte Suchfenster von Drive2Day (Synonym von mitfahren.de):⁶¹

⁶¹PILATI, TASSILO: 'Willkommen bei Drive2day – die kostenlose Mitfahrzentrale seit 1998!'; Drive2day; Frankfurt am Main; <http://www.drive2day.de/>; 2013-09-19

Abb. 4.2.a – Drive2day Suchfenster

Und eine weitere Reiseoption, die sich in allen Vermittlungsprogrammen findet, ist die Geschlechtsspezifische. Diese Option wird zumeist als 'Frauenfahrt' deklariert.

Ob eine derartige Option wirklich erforderlich ist, soll hier nicht hinterfragt werden, eine entsprechende Nachfrage besteht anscheinend. Allerdings ist diese Form der Optionsgestaltung geschlechtsdiskriminierend – und das ist nicht nur anachronistisch, sondern auch grundgesetzwidrig: *'Niemand darf wegen seines Geschlechtes, seiner Abstammung, seiner Rasse, seiner Sprache, seiner Heimat und Herkunft, seines Glaubens, seiner religiösen oder politischen Anschauungen benachteiligt oder bevorzugt werden. Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden.'*⁶²

Doch hier gibt es einen Problemlösungsansatz, die Mitfahrzentrale MiFaZ bietet etwa die Optionen (in ähnlicher Formulierung)

- männlicher Anbieter/Suchender bevorzugt
- weibliche Anbieterin/Suchende bevorzugt
- kein Geschlecht bevorzugt

Durch die Formulierung der 'Bevorzugung' wird zudem auch der vollständige Ausschluss vermieden und so zumindest in der Formulierung lediglich ein Wunsch, nicht aber die zwingende Notwendigkeit suggeriert. Ein entsprechendes Suchfenster – mit einem kleinen Layoutfehler in der Listendarstellung – zeigt der folgende Screenshot:⁶³

⁶²Der Parlamentarische Rat: 'Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland'; Artikel 3, Absatz 3; Bonn am Rhein; 8. Mai 1949; http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_3.html; 2013-09-23

⁶³JANSSEN, INNA: 'MiFaZ Deine Mitfahrzentrale'; JaSt-IT; München; <http://www.mifaz.de/>; 2013-09-19

The screenshot shows a search interface for carpooling (MiFaZ). At the top, there are tabs for 'Start/Suche' and 'Neuer Eintrag'. The main content area is divided into a left sidebar and a main search form.

Left Sidebar:

- 1. Mitfahrgelegenheit Suchen (with a green smiley icon)
- 2. Mit- / Fahrer Kontaktieren (with a blue smiley icon)
- 3. Gemeinsam ans Ziel Kommen (with a green smiley icon)

Main Search Form:

- Ich eine Mitfahrgelegenheit.
- Startort:
- Zielort:
- öfter
- Am Toleranz +/- Tage
- Erweitert
 - Ungefähre Abfahrtszeit Zwischen : und : Uhr.
 - nur Nichtraucher Rauchen im Auto egal
 - männlicher Anbieter bevorzugt weiblicher Anbieter bevorzugt egal
-

Abb. 4.2.b – Suchfenster MiFaZ

Es bleibt die Frage nach weiteren, möglicherweise sinnvollen oder notwendigen Optionen. Die Untersuchungen zu den Reisegründen zeigen einen Anteil von ca. 23% Shoppingfahrten an allen Fahrten (vgl. Seite 5). Und auch aus anderen, als Einkaufsgründen können kleinere Gepäckstücke auf Reisen mitgeführt werden. Es liegt daher nahe, eine Transportoption für Gepäck in das Konzept aufzunehmen.

Ein Überangebot an Reiseoptionen führt allerdings zu einer unübersichtlichen und aufwendig zu bedienenden Benutzeroberfläche. Des Weiteren schränkt jede zusätzliche Option auch die Anzahl verfügbarer Angebote ein. Daher sollte weitestgehend auf ein derartiges Überangebot verzichtet werden.

Ein Beispiel derartig übertrieben vielfältiger Reiseoptionen zeigt der folgende Screenshot des Mitreiseangebotes des ADAC:⁶⁴

⁶⁴BARNIKEL, MARKUS; REINICKE, MICHAEL; SIEDLER, MATTHIAS: 'Gemeinsam fahren. Bares sparen!'; carpooling.com GmbH; München; in Kooperation mit 'ADAC e.V.' München; http://mitfahrclub.adac.de/searches/search_national; 2013-09-19

Deutschland Ausland

Suche Fahrer Mitfahrer

von Alle Städte Umkreis 0 km

nach Alle Städte Umkreis 0 km

Datum beliebig

am 18 September 2013

Toleranz +/- 0 Tage

Erweiterte Suche

- Nur ADAC-Mitglieder
- Nur über Buchungssystem buchbare Fahrten
- Fahrten von Frauen für Frauen
- Nur mit ADAC-Fahrsicherheitstraining-Zertifikat
- Tür zu Tür-Fahrten
- Raucher beliebig
- Reisegeschwindigkeit beliebig
- Fanfahrt keine

Abb. 4.2.c – Reiseoptionen ADAC

4.3 Anforderungen an die Vermittlung

Sind die Reisedaten des Ortes und der Zeit sowie mögliche Optionen gewählt, so muss eine Koordination zwischen den Beteiligten, also dem Reiseanbieter und dem Suchenden erfolgen.

Allein auf Grund der Kurzfristigkeit der Reiseplanung ist eine Absprache zwischen den Beteiligten per eMail ausgeschlossen. Nur eine direkte Kommunikation ist hier möglich. Daher sind die Kommunikationswege

- Telefon
- SMS
- interne Kommunikation über die App denkbar.

Da eine SMS zu den Push-Diensten gehört, also anders als eine eMail, dem Empfänger zugesandt wird, ohne dass dieser aktiv werden muss, kann die SMS der direkten Kommunikation zugeordnet werden.

Allen drei Kommunikationsarten ist eines gemeinsam, sie basieren auf der Verwendung – letztlich mobiler – Telefone, und hier speziell der Smart-Phones. Das liegt dann ja auch der Konzeption der Vermittlung der Reisen vermittelt einer App zu Grunde.

Die SMS ist hier in besonderem Maße problematisch. Das Schreiben eines Textes erfordert eine hinreichende Konzentration, auch dann, wenn der Text automatisch aus der Sprache generiert wird. Entsprechendes gilt dann auch in der Umkehrung bezüglich des Textlesens.

Insbesondere aber ist die Abstimmung über einen genauen Treffpunkt und die genaue Treffzeit problematisch. Die Wahl eines geeigneten Ortes, einer ruhigen Nebenstraße (vgl. Seite 41), erfordert auch eine genaue Ortskenntnis. Die Treffzeit ist durch die Wegelängen und die Geschwindigkeiten bestimmt.

Daher liegt es nahe, die Koordination zu automatisieren. Dies mag jedoch Benutzereingriffe nicht ausschließen.

4.3.1 Treffpunkt

Der Treffort kann in einem zweistufigen Prozess – nahezu optimal – ermittelt werden. In einer ersten Stufe wird unter Berücksichtigung der Aktionsradien der Beteiligten, also den Entfernungen vom aktuellen Standort ein idealer Treffort errechnet. Dieser liegt im Verhältnis des Radius' des Reisesuchenden zur Gesamtentfernung der Beteiligten, vom Reisesuchenden entfernt, auf der direkten Verbindungslinie der Beteiligten. Dieses wird durch die folgende Grafik veranschaulicht:

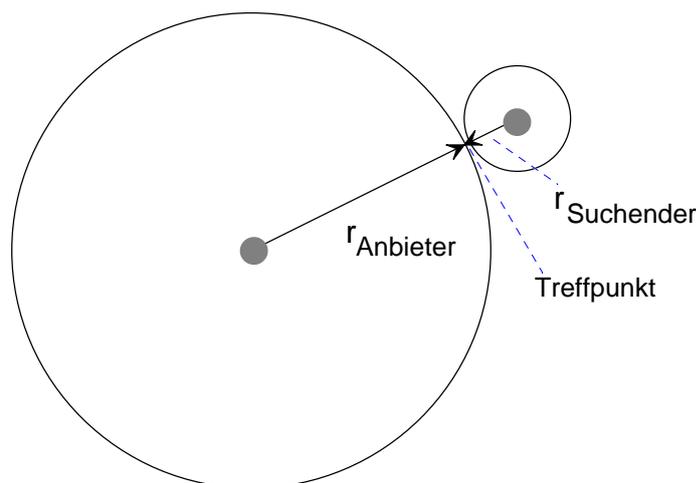


Abb. 4.3.1.a – Treffpunktberechnung idealisiert

Das Entfernungsverhältnis τ vom Suchenden ist damit also

$$\tau = \frac{r_{\text{Suchender}}}{r_{\text{Suchender}} + r_{\text{Anbieter}}}$$

Aus den geografischen Koordinaten der Beteiligten – geografische Breite φ und geografische Länge λ – kann die Gesamtentfernung d berechnet werden mittels des Erdradius $r_{\text{Erde}} = 6371 \text{ km}$ über die allgemeine Entfernungsformel⁶⁵

$$d = r_{\text{Erde}} \arcsin(\sin(\varphi_2) \sin(\varphi_1) + \cos(\varphi_2) \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2 - \varphi_1)).$$

⁶⁵Creative Commons: 'Distanz'; SunEarthTools.com; Keine Ortsangabe;
http://www.sunearthtools.com/de/tools/distance.php#txtDist_1; 2013-09-24

Für die Treffpunktkoordinaten wird das Entfernungsverhältnis – unter der vereinfachten, hier zulässigen Annahme einer linearen Welt – verwendet. Es ergeben sich die Treffpunktkoordinaten zu

$$\varphi_{Treff} = \varphi_{Suchender} + (\varphi_{Anbieter} - \varphi_{Suchender}) \tau$$

$$\lambda_{Treff} = \lambda_{Suchender} + (\lambda_{Anbieter} - \lambda_{Suchender}) \tau$$

In einer zweiten Stufe müssen nun aus den theoretischen Treffkoordinaten reale Koordinaten ermittelt werden. Hierzu wird die nächstliegende Nebenstraße gewählt.



Abb. 4.3.1.b – Treffpunktermittlung 2. Stufe

4.3.2 Reisezeit

Auch die Treff- oder Abholzeit lässt sich berechnen. Sofern nicht eine spätere Uhrzeit explizit angegeben wurde, wird aus der Entfernung des Reisesuchenden vom – zu diesem Zeitpunkt bereits festgelegten – Abholort die Dauer zum Erreichen des Abholortes errechnet. Eine entsprechende Rechnung, nun jedoch mit Fahrzeuggeschwindigkeit, führt auf eine Abholzeit aus der Sicht des Reiseanbieters. Die spätere der beiden Zeiten ergibt dann eine realistische Abholzeit.

Da jedoch, insbesondere im innerstädtischen Verkehr, ein längeres Halten und Warten für Fahrzeuge häufig nicht möglich ist, bietet sich an, die Abholzeit etwa 5min später zu legen, als es sich aus den vorigen Betrachtungen ergibt. Diese spätere Zeit wird dann jedoch nur dem Abholenden genannt. Damit ist dann eine Wartedauer von 5min für den Reisesuchenden gegeben. Dies erscheint zumutbar, es entspricht schließlich den Wartezeiten im U-Bahnverkehr.

Im Übrigen bietet der innerstädtische Verkehr stets viele Unwägbarkeiten, die eine präzise Einhaltung verabredeter Zeiten unmöglich

machen. Um so wichtiger aber ist es, eine realistische Abschätzung der Treffzeit durchzuführen. Hier mag in einer späteren Ausbaustufe des Programms auch eine individuelle Geschwindigkeitsmessung erfolgen, so dass zukünftige Verabredungen präziser berechnet werden können.

Die Berechnung der Abholzeit kann demgemäß nach dem folgend beschriebenen Algorithmus erfolgen. Es seien

- t_A : Gewünschte Reisezeit des Anbieters
- t_S : Gewünschte Reisezeit des Suchenden
- t_0 : Aktuelle Uhrzeit
- t_{TA} : Errechnete Treffzeit des Anbieters
- t_{TS} : Errechnete Treffzeit des Suchenden
- s_A : Entfernung Treffpunkt-Anbieter
- s_S : Entfernung Treffpunkt-Suchender
- v_A : Geschwindigkeit des Anbieters
- v_S : Geschwindigkeit des Suchenden

Aus der aktuellen Zeit, wird zunächst eine früheste Treffzeit der Beteiligten errechnet, dabei wird die Wartedauer des Suchenden in der möglichen Ankunftszeit des Anbieters berücksichtigt:

$$t_{TA} = t_0 + \frac{s_A}{v_A} + 5 \text{ min},$$

$$t_{TS} = t_0 + \frac{s_S}{v_S}.$$

Liegt die jeweils gewünschte Reisezeit später als die errechneten frühesten Zeiten, wird die spätere Zeit gewählt:

$$t_{TA} := \max\{t_{TA}; t_A\},$$

$$t_{TS} := \max\{t_{TS}; t_S\}.$$

Die spätere der beiden Treffzeiten ist dann die mögliche, früheste Treffzeit. Allerdings garantiert dieses nicht, dass sich die Wartedauer des Suchenden tatsächlich wie gewünscht ergibt. Daher wird zunächst die Treffzeit für den Suchenden 5min vor der theoretischen Ankunftszeit des Anbieters – aber frühestens zu seiner frühesten Ankunftszeit – ermittelt:

$$t_{TS} := \max\{t_{TS}; t_{TA} - 5 \text{ min}\}.$$

Die Treffzeit, die dem Reiseanbieter nun angeboten wird, ist dann um 5min später anzusetzen:

$$t_{TA} = t_{TS} + 5 \text{ min}.$$

Sinnvollerweise werden die Berechnungen in dezimaler Zeit durchgeführt, gegebenenfalls nach den Berechnungen auf Zeiten innerhalb

des 24h-Systems umgerechnet (also 24h subtrahiert) und abschließend in das Hexagesimalsystem zurück gerechnet.

4.3.3 Reisepreis

Auch der Fahrpreis bedarf einer Abstimmung, oder zumindest einer Bestätigung. Ein Preis lässt sich hier leicht automatisiert ermitteln, so dass ein Anwendereingriff nur ausnahmsweise erforderlich ist.

Hierzu wird vorgeschlagen, aus den bereits im Programmbetrieb bekannten Preisdaten eine lineare Preisfunktion zu ermitteln, die aus einem Basispreis und einem entfernungsabhängigen Preisanteil ergibt. Diese Form der Preisberechnung wird auch für Taxifahrten verwendet.

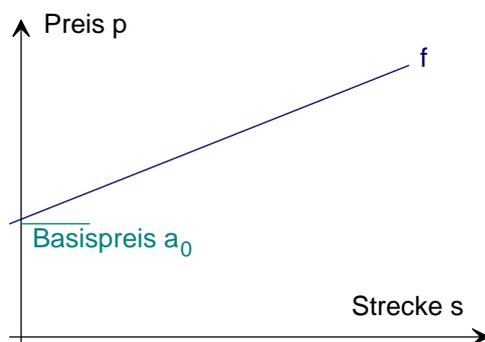


Abb. 4.3.3 – Preisfunktion

Der so errechnete Fahrpreis wird dem Reiseanbieter voreingestellt und kann dann manuell abgeändert werden. Auch dem Reisesuchenden wird ein solcher Preis als Vergleichspreis angezeigt. Aus Gründen der Einfachheit und Übersichtlichkeit sollte der Preis auf ganze Währungseinheiten, hier also auf ganze EURO, nach den üblichen Regeln auf- oder abgerundet werden.

Aus den bereits bekannten Reisepreisdaten und den aktuell ausgewählten Daten muss für zukünftige Berechnungen eine neue Preisfunktion gebildet werden. Da hierzu aber nicht sämtliche Preisdaten dauerhaft gespeichert werden sollen, denn dieses würde einen unnötig großen Speicherbedarf und auch Rechenaufwand erfordern, muss ein Abwägungsalgorithmus entworfen werden.

Die neuen Preisberechnungen sollen einerseits die Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen, wie etwa den Kraftstoffpreis, ermöglichen. Andererseits darf ein einzelner Anbieter nicht das gesamte Preisniveau in extremer Form verschieben.

Wird davon ausgegangen, dass es eine große Anzahl Fahrtvermittlungen geben wird, kann ein Anteil des Einzelnen Anbieters an der gesamten Anzahl Fahrten als 'klein' angesehen werden. Ohne hier

genauere Kenntnis zu haben, kann dennoch dieser Anteil recht frei gewählt werden. Einzig die anfänglich dargestellten Preisvorschläge wären dann nicht marktgerecht, etwa zu klein.

Für eine lineare Preisfunktion mit der Fahrstrecke s als Argument, also

$$f: p = a_1 s + a_0$$

sind also die Preiskoeffizienten

a_0 : Grundpreis

a_1 : Streckenpreis

zu ermitteln. Da für zwei Koeffizienten auch zwei Gleichungen und somit (mindestens) zwei Messdaten erforderlich sind, wird hier mit den Methoden der Statistik vorgegangen.⁶⁶ Es wird innerhalb eines 24h-Zeitraumes, also eines Tages, die Anzahl der Vermittlungen, die Summe aller Preise und aller Entfernungen sowie die Summe dieser Datenquadrate und der Datenprodukte gebildet.

Es werden also die Größen

n Datenanzahl

$p_s = \sum_i p_i$ Summe aller Preise

$p_Q = \sum_i p_i^2$ Summe aller Preisquadrate

$s_s = \sum_i s_i$ Summe aller Strecken

$s_Q = \sum_i s_i^2$ Summe aller Streckenquadrate

$q_{sp} = \sum_i p_i s_i$ Summe aller Preis-Strecken-Produkte

gebildet.

Damit werden dann täglich die Koeffizienten der Preisfunktion neu berechnet. Es gelten

$$a_1 = \frac{q_{sp}}{s_Q}$$

$$a_0 = p_s - a_1 s_s.$$

Wird dann davon ausgegangen, dass Veränderungen in der Preisgestaltung normalerweise etwa innerhalb eines Monats spürbar sind (etwa in Folge von Kraftstoffpreisschwankungen), muss auch die Funktionsneuberechnung zu deutlichen Anpassungen innerhalb dieses Zeitraumes führen. Es wird daher ein Gewichtungsfaktor $\gamma = \frac{1}{30}$ gewählt, mit dem die neuen Koeffizienten auf die bisherigen

⁶⁶NORDMANN, HELGE: 'Statistik und Wahrscheinlichkeit – leicht gemacht'; Books on Demand; Norderstedt; 2007; Seite 18

Koeffizienten einwirken. Damit werden täglich die Funktionskoeffizienten neu aus den alten Koeffizienten errechnet gemäß

$$a_0 := (1 - \gamma) a_{0bisher} + \gamma a_{0neu},$$

$$a_1 := (1 - \gamma) a_{1bisher} + \gamma a_{1neu}.$$

Sofern noch keine Koeffizienten bekannt sind – beim ersten Programmstart – wird der Gewichtungsfaktor $\gamma=1$ verwendet, also die einzige bisherige Berechnung verwendet.

Diese Koeffizienten werden der App beim Start übermittelt, so dass intern die empfohlenen Preise errechnet werden können.

Den Benutzern soll dieser Preis jeweils voreingestellt angezeigt werden. Sie können diesen dann selbst abändern, so dass auch eine Anpassung an die persönlichen Bedürfnisse oder den veränderten Markt möglich ist. Im Falle einer Reisebestätigung wird dieser Preis dann zusammen mit der Fahrstrecke an den Server übermittelt.

4.3.4 Buchung

Eine Abstimmung der Beteiligten kann sich im Normalfall auf die Bestätigung des Reiseortes und des Termins beschränken.

Ein Buchungsablauf lässt sich ebenso automatisieren, wie auch die Orts- und Zeitabstimmung. Nach der Eingabe der Reisesuche oder des Reiseangebotes werden maximal drei passende Partner angezeigt. Dabei wird eine Sortierung mit dem nächst möglichen Termin an erster Stelle vorgenommen, so dass die schnellsten Reisen bevorzugt werden. Eine – vom Benutzer wählbare Option – wäre die Sortierung nach der Entfernung vom aktuellen Standort, so dass die kürzeste Fahrstrecke ausgewählt werden könnte.

Wird ein Angebot als unpassend angesehen, so kann es aus der Liste entfernt werden. Wird hingegen ein Angebot als 'passend' angesehen, so wird durch die Auswahl dieses Angebotes eine Buchungsanfrage versendet. Dem jeweiligen Partner wird diese Anfrage angezeigt und gegebenenfalls akustisch signalisiert. Der Partner kann die Anfrage dann bestätigen oder ablehnen. Eine Nichtbeachtung der Anfrage wird als Ablehnung interpretiert.

Um die Bestätigung eindeutig und zuverlässig durchzuführen, wird einerseits eine Buchung verbindlich, sobald sie eine Bestätigung erfährt, dabei ist es unerheblich, wer der Buchungsanfragende und wer der Bestätigende ist.

Andererseits wird eine Anfrage für Fahrten, die einen Termin in der nächsten Zukunft haben, wie etwa innerhalb von 15min, nach spätestens 2min automatisch abgelehnt. Dieser Zeitraum mag in der

Anwendungspraxis noch variiert werden – dies wird sich auch aus den Anwenderreaktionen und -kommentaren ergeben.

Eine zusätzliche Möglichkeit der Kommunikation wird durch die Anzeige einer Mobiltelefonnummer gegeben. Hierdurch ist ein Telefonat ebenso, wie die Versendung einer Kurznachricht SMS möglich. Dieses sollte allerdings nur als zusätzliche Kommunikationsmöglichkeit verfügbar sein, denn zumindest der autofahrende Reiseanbieter kann und darf die Kommunikationsgeräte nicht während seiner Fahrt benutzen. Für einen möglichst häufig erfolgreichen Ablauf einer Reisevermittlung ist daher die Beschränkung auf wenige Klicks in der App-Benutzung sinnvoll.

4.3.5 Sicherheit

Die Einfachheit der Bedienung einer App darf jedoch nicht dazu verleiten, jegliche Sicherheitsaspekte aus der Betrachtung heraus zu nehmen. Dabei ist einerseits die Sicherheit der Daten gegenüber fremden Zugriffen oder Manipulationen zu beachten und andererseits die Sicherheit der Anwender gegenüber allen Formen von Übergriffen zu berücksichtigen.

Während die Sicherheit der Daten niemals wirklich realisiert werden kann, da es stets Möglichkeiten gibt, auch verschlüsselte Übertragungen oder Speicherungen zu umgehen, lassen sich rudimentäre Sicherheitstechniken unmittelbar umsetzen. Die Datenhaltung erfolgt in einer `mysql` Datenbank, die über Passwortzugriff geschützt ist und auch die Datenübertragung wird mittels schwer angreifbarer Protokolle realisiert (Seite 53).

Ein weitaus bedeutenderer Aspekt ist die Sicherheit der Benutzer. Ein Reiseanbieter könnte etwa ein verkehrsuntauglicher Fahrer sein oder ein Reisesuchender zu Gewalthandlungen neigen. Die sich hieraus ergebenden Risiken entsprechen denen des Anhalterreisens der 50-er bis 70-er Jahre des vorigen Jahrhunderts, denen des 'Trampens'.

Diese Risiken waren insbesondere deshalb sehr groß, weil die Reisepartner einander nicht kannten und auch gegenüber Dritten stets anonym blieben.

Die Lösung genau dieses Problems der Anonymität ist aber vom Grundsatz einfach. Ein jeder Benutzer der Reisevermittlung muss mit möglichst vollständigen Personendaten registriert sein. Diese Daten können natürlich auch leicht falsch angegeben werden (Seite 27). Daher ist eine – zumindest minimale – Überprüfung dieser Daten erforderlich.

Eine vollständige Überprüfung der Daten, mit Vorlage eines Ausweises, Adressprüfung etc. kann sicher nicht mit realistischem Aufwand durchgeführt werden. Schließlich soll auch die Anmeldung problemlos und schnell, möglichst unmittelbar, erfolgen.

Eine zweiteilige Überprüfung der Personenidentität ist aber sicherlich realisierbar. Dazu wird die Mobiltelefonnummer des zu Registrierenden zwingend abgefragt. Am Ende des Registrierungsprozesses wird an diese Nummer ein Zufallscode per SMS geschickt. Dieser Code muss dann bei der ersten Programmnutzung einmalig eingegeben werden. Hierdurch wird sicher gestellt, dass die Telefonnummer zumindest indirekt der programmnutzenden Person zugeordnet werden kann. Diese Person ist damit gegebenenfalls auffindbar.

Der zweite Teil der Identitätsüberprüfung ist dann zusätzlich und freiwillig. Es wird die Möglichkeit geboten, ein Gesichtsbild des Anwenders abzuspeichern. Dieses Bild wird in allen Reisevermittlungsangeboten dargestellt. Der Anwenderdruck wird dann dafür sorgen, dass Personen ohne Bild schlechter vermittelt werden.

Dies führt zu einer langfristig wirksamen, weiteren Sicherheitsmaßnahme. Ein jeder Benutzer erhält eine Beurteilung durch seine Partner. Die hierfür übliche Darstellung in einem Punktesystem, mit maximal fünf Sternen für die beste Bewertung, ist durchaus ausreichend. Eine Bewertung wird dann jeweils nach einer Fahrt abgefragt und sowohl für Reisesuchende wie für Reiseanbieter notiert. Auch diese Beurteilung wird – als Mittelwert aller abgegebenen Beurteilungen – in der Vermittlungsliste dargestellt.

Durch dieses Beurteilungssystem wird zumindest ein extremes Verhalten sehr schnell aufgedeckt und der entsprechende Benutzer in der Vermittlung diskriminiert, da es andere Benutzer mit besseren Bewertungen geben wird.

4.3.6 Kommunikationswege

Da die Sicherheit einer Datenübertragung gegenwärtig niemals garantiert werden kann, diese aber hier auch unkritisch ist, wurde zunächst erwogen: Alle Daten werden mittels des Standardprotocols `https` am Port `8080` übertragen.

Auf Grund der benötigten Datenstruktur von einzelnen `key-value` Paaren – insbesondere für die Anfragen und Angebote, wurde hierfür die Verwendung eines besser geeigneten Protocols erwogen. Der Entwurf eines eigenen Protokolls wurde jedoch unmittelbar verworfen: Die Implementierung anderer Protocolle als `http`, `https` oder `ftp` erfordert einen tiefen Eingriff in die `android` Betriebssystemarchitektur. Die hieraus resultierenden umfangreichen

Systemtests zur Sicherstellung einer stabilen Connectivity erfordern dann sicher einen Aufwand, der den Rahmen dieser Arbeit bei Weitem überstiege.

Erfreulicherweise fand sich aber eine Programmentwicklung im Alpha-Stadium, die genau den erforderlichen Bedarf abdeckt. Für die Kommunikation von Maschine zu Maschine (M2M) – des 'Internets der Dinge' – entwickelt *IBM (IBM developerWorks)*⁶⁷ ein sehr kompaktes Server-Client-Tool '*Really Small Message Broker*', das einen einfachen Datenaustausch von `key-value`-Datenpaaren – auch unter ständig wechselnden IP-Adressen – ermöglicht.

Es existieren bereits vielerlei Implementationen dieses Tools, so auch *JAVA*-Klassenbibliotheken für Serveranwendungen und *android*-Clients. Die Entwicklung versucht insbesondere auch die begrenzten Ressourcen mobiler Geräte zu berücksichtigen und ist somit optimal in diesem Zusammenhange. '*Really Small Message Broker takes up only 80 KB of storage space and can be run in only 200 KB or fewer of memory.*'⁶⁸

Das Tool verwendet das *MQ Telemetry Transport Protocol (MQTT)*⁶⁹, das standardmäßig den Port 1883 benutzt.

Für die Anwendung in einer *android*-App steht bereits die Erweiterung `wmqtt.jar` für die Entwicklungsumgebung zu Verfügung. Hierauf konnten damit alle Push-Dienste aufgebaut werden.

4.4 Anforderungen der Datenverwaltung

Um die Zuordnungen der Personen zu den Fahrten und auch die Personendaten zu verwalten, ist eine Datenbank einzurichten. Dabei sind die Anforderungen an die Datenbank die Gleichen, wie in anderen Anwendungen: Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Sicherheit vor Manipulation und einfache Wartbarkeit. Diese Anforderungen erfüllen alle gängigen Datenbanksysteme und bedürfen daher keiner weiteren Betrachtung.

⁶⁷Craggs, Ian: 'Really Small Message Broker'; Mar. 13, 2013; <https://www.ibm.com/developerworks/community/groups/service/html/communityview?communityUuid=d5bedadd-e46f-4c97-af89-22d65ffee070;2013-09-10>

⁶⁸Ohne Namen: 'WebSphere Message Broker'; Nov. 8, 2013; http://webspheremb.blogspot.de/2013/11/really-small-message-broker_8.html;2013-11-29

⁶⁹Ohne Namen: 'MQ Telemetry Transport'; Dec. 2, 2013; <http://mqtt.org/;2013-12-03>

Die Daten, die zu verwalten sind, lassen sich gliedern in

- Personendaten
- Reisedaten
- Verwaltungsdaten

Die Gliederung findet sich in der Datenbankgestaltung in der Form von Datentabellen. Ein jeder Datensatz einer Datentabelle enthält – zusätzlich zu seinen Einträgen – eine eindeutige Identifikation ID , so dass ein einmal gefundener Datensatz direkt wiederauffindbar wird.

Die Tabellen werden in ihren erforderlichen Informationsgehalten nun betrachtet.

4.4.1 Personendaten

Zu den Personendaten gehören zum Einen die Stammdaten und zum Anderen spezielle Daten, die sich auf die Reisen, Bevorzugungen oder Beurteilungen beziehen.

4.4.1.1 Personenstammdaten

Als Personenstammdaten sind alle Daten, die eine Person identifizieren, oder ihrer Erreichbarkeit beschreiben, anzusehen. Daher müssen zumindest

- ID
- Vor- und Nachname(n)
- Anschrift
- (Mobil-) Telefonnummer
- Zugangspasswort
- Geschlecht
- Gesichtsbild

gespeichert werden.

Die Namens- und Anschriftdaten ergeben sich, ebenso wie die Telefonnummer, zwangsläufig als Erreichbarkeitsdaten. Das Zugangspasswort dient der sicheren und eindeutigen Identifizierung einer Person und ist daher zwingend erforderlich.

Zusätzlich muss das Geschlecht gespeichert werden, schließlich ist dieses ein Grundmerkmal, das im Übrigen in den gewählten Optionen der anderen Teilnehmer des Vermittlungssystems als Kriterium benötigt werden kann.

Ein Gesichtsbild kann optional gespeichert werden, es gehört ebenfalls zu den Daten, die als Stammdaten keiner ständigen Veränderung unterliegen.

4.4.1.2 Personeneigenschaften

Über die weitgehend unveränderlichen Personendaten hinaus, werden auch noch spezielle Eigenschaften der Person benötigt. Dies sind sowohl persönliche Wünsche, wie auch die Beurteilungen durch die anderen Benutzer.

Sicherlich werden benötigt

- Partnerpräferenz Geschlecht {0; m; f}
- Entfernungspräferenz
- Umwegpräferenz
- Beurteilung durch Andere

In der Diskussion der Reiseoptionen wurde schon eine Beschränkung auf wenige Präferenzen diskutiert, so dass hier möglicherweise noch einige Optionen eingeführt werden können, dies aber weitestgehend vermieden werden sollte (Seite 42).

Zwingend notwendig ist die Speicherung der persönlichen Einstellungen zu den Entfernungen. Da eine Person sowohl die Rolle eines Reisesuchenden, wie auch die eines Reiseanbieters übernehmen kann, sind hier zwei Einstellungen zu speichern.

Ein Reisesuchender wird im Normalfall die Wegeentfernung zu einem Treffpunkt nicht verändern wollen. Hiervon mag es aber Ausnahmen geben, etwa im Falle einer besonderen Bewegungseinschränkung, die eine Abholung 'vor der Tür' erfordert. Daher muss diese Entfernung einstellbar sein.

Ein Reiseanbieter wird in jedem Falle einen Umweg zum Treffpunkt und zum Zielort des Reisesuchenden fahren müssen. Die Bereitschaft, diesen Umweg zu fahren, wird sicherlich individuell unterschiedlich groß sein. Eine Speicherung der möglichen Umweglänge – als Anteil an der gesamten eigenen Wegstrecke, also etwa im Intervall [20%;100%] – ist hier sinnvoll (vgl. Seite 41). Hierdurch kann dem Reiseanbieter eine weitere Voreinstellung angeboten werden, und so die Programm Benutzung vereinfacht werden.

Die Beurteilung einer Person durch Andere kann in einer Bewertungsskala, im üblichen 5-Punkte-System erfolgen. Hierzu ist eben diese Beurteilung (als rationale Zahl) und die Anzahl der vergebenen Beurteilungen zu speichern. Die Beurteilungsanzahl wird dabei benötigt, um den Mittelwert der Beurteilungen neu berechnen zu können, wenn eine neue Beurteilung eingeht.

4.4.2 Reisedaten

Um alle Fahrten erfolgreich vermitteln zu können, müssen die Reisedaten nach Art, Zeit und Orten sowie Suchenden oder Bietenden

verfügbar sein. Aus Gründen der Schnelligkeit des Datenzugriffs bietet es sich an, diese Daten nach Angeboten und Gesuchen getrennt zu speichern. Und auch die vermittelten Fahrten, die in ihren Details von den Angeboten und Gesuchen abweichen da sie einen Kompromiss dieser Wünsche bilden, werden über einen begrenzten Zeitraum noch benötigt.

Auch sollten alte Daten, etwa nach Ablauf eines Tages gelöscht werden. Um den Aspekt der Sicherheit zu berücksichtigen, können die zu löschenden Daten in einer Backup-Datenbank dauerhaft abgelegt werden. Diese Daten müssten nur in Notfällen beachtet werden und hätten keinen Einfluss auf die Zugriffsgeschwindigkeit während des Normalbetriebes.

Alle Datentabellen enthalten jeweils Referenzen auf die Personendaten, so dass der Name, das Gesichtsbild, das Geschlecht und die Beurteilung eines potenziellen Reisepartners auch im Angebot direkt angezeigt werden können.

4.4.2.1 Reiseangebote

Das Angebot einer Reise besteht zunächst aus den primären Reisedaten des Abfahrtsortes, des Ankunftsortes und der beabsichtigten Abfahrtszeit am Treffpunkt. Darüber hinaus sind dann aber noch weitere Informationen erforderlich, die die Reisevermittlung erst ermöglichen.

Es werden die Daten

- ID
- Abfahrtsdatum und -zeit am Treffpunkt
- Abfahrtsort
- Zielort
- maximale Umweglänge
- Anzahl der Plätze
- Identifikation des Anbieters
- Geschlechtspräferenz Partner
- Mitnahmemöglichkeit für Gepäck
- Fahrpreis

benötigt.

Aus der maximalen Umweglänge lässt sich die grundsätzliche Transportmöglichkeit für einen Reisesuchenden ermitteln. Da dieses mit einigem Rechenaufwand verbunden ist, sind die Reisedaten der Geschlechtspräferenzen und der Gepäckmitnahme vorrangig zu untersuchen. Ihre Abfrage ist daher direkt zu ermöglichen. Auch können

diese Präferenzen für verschiedene Fahrten unterschiedlich sein. Daher müssen sie Bestandteil der Reisedaten sein.

Der erwartete Fahrpreis kann von der allgemeinen Berechnung abweichen, folglich ist auch dieser Preis reisebezogen zu speichern.

4.4.2.2 Reisegesuche

Auch die Suche eines Reiseplatzes oder mehrerer Reiseplätze besteht zunächst aus den primären Reisedaten des Abfahrtsortes, des Ankunftsortes und der beabsichtigten Abfahrtszeit am Treffpunkt. Darüber hinaus sind auch für die Reisesuche noch weitere Informationen erforderlich, die die Reisevermittlung erst ermöglichen.

Es werden die Daten

- ID
- Abfahrtsdatum und -zeit am Treffpunkt
- Abfahrtsort
- Zielort
- persönliche Maximalentfernung zum Treffpunkt
- Anzahl der benötigten Plätze
- Identifikation des Suchenden
- Geschlechtspräferenz Partner
- Mitnahmeerfordernis für Gepäck
- Fahrpreis

benötigt.

Hier sind also die gleichen Einträge wie in den Reiseangeboten erforderlich. Nur die Sicht auf die Daten erfolgt aus der umgekehrten Richtung.

4.4.2.3 Reisevermittlungen

Sind Reisen erfolgreich vermittelt, so sind die Gesuchs- und die Angebotsdaten nicht mehr für andere verfügbar, die Daten sind also zu löschen. Da andererseits zu Beginn einer Vermittlung noch nicht klar ist, ob die Fahrt auch tatsächlich erfolgreich und zufriedenstellend durchgeführt sein wird, müssen diese Reisedaten – zeitlich begrenzt – in einer weiteren Datentabelle gehalten werden.

Diese Datentabelle muss also die Daten

- ID
- Abfahrtsdatum und -zeit am Treffpunkt
- Ankunftsdatum und -zeit am Zielort (Bewertungszeitpunkt)
- Abfahrtsort des Anbieters
- Abfahrtsort Treffpunkt
- Zielort des Suchenden
- Zielort des Reiseanbieters
- Identifikation des Suchenden
- Identifikation des Reiseanbieters
- Anzahl der belegten Plätze
- Gepäckmitnahme
- Fahrpreis
- Aktuelle Bewertung des Suchenden
- Aktuelle Bewertung des Reiseanbieters

enthalten.

Eine Reisevermittlung wird damit in ihrem Ablauf nachvollziehbar, dieses ist aus Sicherheitsgründen ebenso erforderlich, wie aus Gründen der Auswertbarkeit.

Eine Vermittlung kann als abgeschlossen gelten, sofern beide Partner eine Bewertung abgegeben haben. Diese Bewertungen, die Fahrpreise und -strecken können dann ein Mal täglich ausgewertet werden und den Personen zugeordnet werden.

Existieren Vermittlungsdaten, die nicht abgeschlossen, aber bereits mehrere Tage alt sind, so sollte die Person, die noch keine Bewertung abgegeben hat, an dies erinnert werden. Vollständige Datensätze sind schließlich in eine Backup-Tabelle zu übertragen und aus der aktuellen Tabelle zu löschen.

4.4.3 Verwaltungsdaten

Für die vorbereitenden Einstellungsvorschläge während der Erstellung von Suchen oder Angeboten sowie die optimale Darstellung der Angebote werden einige Verwaltungsdaten benötigt.

So sind etwa die Längen der Fahrstrecken und die hierbei vermittelten Preise über einen 24h-Zeitraum zu speichern. Denn hieraus werden die Koeffizienten der Preisfunktion errechnet. Und diese Koeffizienten sind ebenfalls zu speichern.

Im Betrieb des Vermittlungsprogramms können sich noch weitere Parameter ergeben, die einer Optimierung des Angebotes dienen,

hierüber ist gegenwärtig nichts bekannt. Eine Erweiterung der Datentabelle mit den Verwaltungsdaten

- Fahrstrecke
- Fahrpreis
- Funktionsparameter Festpreis a_0
- Funktionsparameter Streckenpreis a_1

ist aber denkbar.

Die Fahrstrecken- und Fahrpreiseinträge werden dabei für eine jede Vermittlung eines Tages – gegebenenfalls später für eine jede Stadt gesondert – notiert. Die Funktionsparameter werden hingegen nur einfach benötigt, sie werden täglich erneuert.

4.5 Anforderungen an die Reisepartner

Aus dem Konzept der Vermittlung von privaten Reiseangeboten und Reisenachfragen ergibt sich auch die Frage nach den Bedingungen, unter denen eine derartige Vermittlung erfolgen kann. Diese Frage ist weitestgehend juristischer Natur und kann daher hier nicht beantwortet werden. Dies wäre sicherlich eine gesonderte Arbeit.

Dennoch ist zumindest eines klar: Die Vermittlungsplattform dient den Interessen der zu vermittelnden Reisepartner. Diese Partner entscheiden selbst über die Bedingungen einer Reisevermittlung und auch die Annahme oder Ablehnung eines Reisepartners.

Auch liegt das Unfall- oder Verbrechenrisiko bei den Reisepartnern, es kann nicht durch den Vermittler beeinflusst werden.

Daher ist es angemessen, bei der Anmeldung im Vermittlungssystem die Bedingungen der Vermittlung, die Geschäftsbedingungen anzuzeigen und die Zustimmung zu diesen Bedingungen abzufragen. Dies kann durch die Verwendung einer `Checkbox` oder zweier `Buttons` auf der Anmeldeseite erfolgen. Jedenfalls aber muss sich der Anmeldeende klar darüber sein:

- Die Haftung des Vermittlers für Schäden ist ausgeschlossen.
- Die Zustimmung zu einem Reise- oder Mitreiseangebot ist bindend gegenüber dem Reispartner, zwischen diesen Partnern kommt durch die Zustimmung ein zivilrechtlicher Vertrag zu Stande.

Die genauere Formulierung der Geschäftsbedingungen sollte jedoch vor Abschluss der Testphase der Vermittlungsplattform von einem Juristen übernommen werden.

5 Realisierung

Die Umsetzung aller Anforderungen (aus dem vorigen Kapitel) war natürlich in einer ersten Ausbaustufe des Programms nicht zu realisieren. Es musste, wie in jedem Entwicklungsprozess, schrittweise vorgegangen werden.

In einer vorbereitenden Phase wurden zunächst eine Applikation erstellt und ein Web-Server eingerichtet.

Die App erhielt zunächst mehrere Darstellungsfenster, in die dann später die Inhalte eingefügt werden konnten. Insbesondere wurde die Konnektivität mit dem Server sicher gestellt.

Ein Web-Server wurde angemietet und für diesen die Domain `cityHike.de` reserviert. Der Server wurde so konfiguriert, dass er einerseits HTML-Webseiten generiert, andererseits die Verbindung der App mit dem Server ermöglicht.

Auch wurde eine `mysql`-Datenbank eingerichtet.

Einige Web-Seiten wurden zu Erläuterung des Vermittlungssystems erstellt und ihnen ein Impressum sowie die Nutzungsbedingungen hinzu gefügt.

Die Programmentwicklung erfolgte in der `Top-Down-Strategie`, so dass zunächst die Vermittlungslogik entworfen wurde, dann die zugehörigen Anwendungsfenster der App mit Inhalten gefüllt wurden und schließlich die Details der Benutzung programmatisch umgesetzt wurden. Hieran schloss sich ein umfangreicher Test aller Funktionalitäten und Darstellungen an.

Die Realisierung der Anforderungen soll nun etwas näher betrachtet werden.

5.1 Einrichtung der Datenbank

Um die Funktionalität des Projektes der Reisevermittlung im innerstädtischen Umfeld zu realisieren, musste zunächst die hierfür erforderliche Datenmenge verfügbar gemacht werden. Es musste also eine Datenbank eingerichtet werden.

Als Datenbank wurde die frei verfügbare und weit verbreitete `mysql` Datenbank⁷⁰ (Server version: 5.1.63-0+squeeze1 Debian) ausgewählt. Neben Kostengründen – die Datenbank ist gratis erhältlich – war auch die Verfügbarkeit auf angemieteten Serversystemen

⁷⁰GENIBEL, IGOR; BERG, CHRISTOPH: 'Packages overview for Debian MySQL Mainainers'; Public Interest, Inc.; ohne Ortsangabe; ohne Datumsangabe; <http://qa.debian.org/developer.php?login=pkg-mysql-maint@lists.alioth.debian.org#mylvmbakup>;

entscheidend. Hierdurch wurde die Migration auf andere Serverangebote zu einem späteren Zeitpunkt ermöglicht, also eine universelle Einsetzbarkeit sicher gestellt.

Die Datenbank besteht in der endgültigen Version aus fünf primären Datentabellen, den Tabellen mit

- Personendaten (Seite 55)
- Angebotsdaten (Seite 57)
- Suchdaten (Seite 58)
- Vermittlungsdaten (Seite 58)
- Verwaltungsdaten (Seite 59)

Hinzu kommen noch die Backuptabellen der Daten vergangener Vermittlungen.

Der detaillierte Aufbau der Datentabellen findet sich im Anhang (Seite 98).

5.2 Realisierung der Serverlogik

5.2.1 Scriptsprache

Im Gegensatz zu den Datenbanktabellen, die nur angelegt werden mussten, war die Realisierung der Serverlogik mit einem erheblichen Aufwand verbunden. Schließlich mussten die Anforderungen bezüglich einer optimalen, schnellen und sicheren Vermittlung der Suchenden an die Anbietenden von lokalen Reisen, in möglichst vollständiger Form programmatisch umgesetzt werden.

Zunächst war die Entscheidung bezüglich einer geeigneten Scriptsprache zu treffen. Allein mittels Datenbankabfragen war die umfassende Logik der Reisevermittlung nicht zu realisieren.

Die Programmierung der Logik der Reisevermittlung mit ihren Sicherheits- und Effektivitätsanforderungen musste zwingend im Server erfolgen. Die Rechenleistung der Smart-Phones – als *Connected Limited Device CLDC*⁷¹ – ist (auch heutzutage noch) als gering anzusehen. Alle rechenintensiven Anwendungen sind auf dem Server auszuführen. Der Client einer Anwendung, hier also die App, ist im Wesentlichen nur zur Darstellung von Inhalten und zur Anwenderwunschabfrage einzusetzen. Auch sind so wenig, wie möglich, Daten zu übertragen, denn nur so kann die Netzbandbreite effektiv genutzt

⁷¹Ohne Namen: 'Java ME Technology - CLDC'; Oracle Corporation; Redwood Shores; kein Datum;
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/tech/cldc-jsp-141864.html>;
2013-10-13

werden und eine große Anwendungsgeschwindigkeit sicher gestellt werden.

An serverseitigen Scriptsprachen existiert eine große Auswahl. *'The market for server-side Web development solutions is a crowded one, these days! Perl, ASP, PHP, JSP, Cold Fusion and many more specialized choices abound. How is a newcomer supposed to know what to learn and what to use?'*⁷²

Die Auswahl musste die Anforderungen an Zuverlässigkeit, Schnelligkeit und Skalierbarkeit erfüllen. Während alle modernen Serverscriptsprachen hinreichend weit entwickelt sind, um als zuverlässig zu gelten, kann die Skalierbarkeit – also die Anpassbarkeit an veränderte Rahmenbedingungen – nur von JAVA vollständig erfüllt werden. *'Java is arguably the most powerful platform for server-side Web development today.'*⁷³

Allerdings weist diese Sprache einen Nachteil auf, der zumindest im Laufe einer Entwicklung bedeutend sein kann. JAVA ist eine (wenn auch nur teilweise) compilierte Sprache. Eine schnelle Anpassung an Detailänderungen ist nicht mittels der Änderung einer oder weniger Zeilen Code erreichbar. Stets ist noch ein Compilierungsprozess erforderlich.

Und hier bietet die interpretierte Sprache `php` deutliche Vorteile. Änderungen lassen sich schnell und mit geringem Aufwand realisieren. Für die Entwicklungsphase einer Client-Server-Architektur ist daher `php` eine sinnvolle Wahl. *[php is for] Web developers on a budget who enjoy simple programming [...]. PHP gives you a great deal of power with relatively simple code structure, but may not be suited to very high end applications that aren't supported by PHP's built-in features.'*⁷⁴

Daher wurde die Sprache `php` für die Entwicklungsphase gewählt. Alle Serveranwendungen, die auf die Anfragen der App, also der Clients zurückgehen, wurden in `php` realisiert.

Für eine zukünftige Fortführung des Projektes werden dann später entsprechende JAVA-Programme – aus den Codes der `php`-Scripte – erstellt. Doch dieses ist nicht mehr Bestandteil dieser Arbeit.

5.2.2 Programmrealisierung

Die Umsetzung der Anforderungen des vorigen Kapitels konnte im Wesentlichen als reine programmatische Umsetzung gesehen

⁷²YANK, KEVIN: 'Which Server-Side Language Is Right For You?'; SitePoint Pty Ltd; Collingwood; 09. Okt. 2001;
<http://www.sitepoint.com/server-side-language-right/>; 2013-10-13

⁷³ebenda

⁷⁴ebenda

werden. Lediglich die Programmierung der Findfunktion, also der Zuordnung von einem Reiseangebot zu einer Reisesuche war besonders zu hantieren. Daher wird die hier besondere Problematik auch besonders beschrieben.

5.2.2.1 Raum-Zeit-Koordination

Die Zuordnung von Suche zu Angebot erfordert für die beiden beteiligten Parteien eine unterschiedliche Datenanalyse. Diese Datenanalyse und die daraus sich ergebende Zuordnung von Paarungen erfolgt in der Script-Datei `findPartner.php`. Diese Datei wird mit den Parametern ID des Anfragenden, ID der Reisesuche oder des Reiseangebotes sowie einer Steuervariablen die die Suche oder das Angebot kennzeichnet, aufgerufen (vgl. Anhang Seite 107).

Eine Aufteilung in zwei Scripte wäre hier ebenfalls möglich gewesen. Da aber der Grundalgorithmus im Wesentlichen für die Suche nach passenden Anbietern oder die Suche nach passenden Suchenden gleich ist, und es in diesen Suchen nur Detailunterschiede gibt, wurde die Verwendung eines einzelnen Scriptes mit einer Steuervariablen präferiert.

Der Suchende erwartet einen Treffort maximal 600m von seinem aktuellen Standort entfernt. Im Mittel ist die Erwartung mit 300m Entfernung anzusetzen und kann im besonderen Einzelfall auch eine 'Abholung vor Ort' sein. Der Zielort sollte 'selbstverständlich' direkt angefahren werden.

Der Reiseanbieter hingegen ist sich der Notwendigkeit einer Umwegfahrt bewusst und hat hierfür sinnvoll 60% seiner Gesamtfahrstrecke voreingestellt. Ist er nicht bereit, mindestens 20% seiner eigenen Fahrstrecke als Umweg zu fahren, so ist er kein akzeptabler Reiseanbieter. Andererseits ist ein Umweg von mehr als 100% der eigenen Fahrstrecke für den Reiseanbieter nicht sinnvoll oder zumutbar.

Die mittlere Entfernung einer innerstädtischen Reise ist mit 20km bekannt, so dass ein Umweg von ca. 7.5km zum Abholtreffpunkt und noch einmal 7.5km zum Zielort des Suchenden im Mittel zu erwarten ist.

Um nun diese unterschiedlichen Vermittlungsbedingungen vollständig umzusetzen, müssen die Datentabellen der Gesuche und der Angebote vollständig durchsucht werden. Für eine jede hierin enthaltene Person ist dann der Standort und der Suchradius auszuwerten. Dies führt zu einem nicht unerheblichen Rechenaufwand, der wiederum zu einer erheblichen Rechenzeit führt.

Die Geschwindigkeit einer Zuordnung ist aber von entscheidender Bedeutung. Daher wurde die Frage nach einer möglichen

Vereinfachung, also einer schnelleren Berechnungsmöglichkeit gestellt. In der Entfernungsberechnung fand sich einer derartige Möglichkeit.

Die maximale Entfernung des Treffortes vom Standort des Reisesuchenden ist mit (im Mittel) 300m nur in der Größenordnung von 5% des Umweges, den der Reiseanbieter zum Treffort im Mittel fahren müsste. Daher kann in der Ermittlung der möglichen Vermittlungspaarungen von Suchenden und Anbietern die kleinere Entfernung vernachlässigt werden. Diese Vernachlässigung wird allerdings nur auf den Suchalgorithmus angewandt. Die Trefforterrechnung erfolgt dann wieder korrekt, unter der Berücksichtigung aller Wünsche – sie wird schließlich auch nur auf 3 Paarungen angewandt.

Es werden also – im rechenzeitoptimierten Suchalgorithmus – die Daten

- Startort des oder der Suchenden
- Startort des oder der Anbietenden
- Zielort des oder der Suchenden
- Zielort des oder der Anbietenden
- Suchradius des oder der Anbietenden

verwendet.

Für einen Suchenden sind dann entsprechend mehrere Anbieter und für einen Anbieter mehrere Suchende zu verwenden. Aber die Kombinationen aller Suchenden mit allen Anbietern werden zu keinem Zeitpunkt gebildet. Dieses würde nur zu unnötig vielen Berechnungen führen, die im Übrigen in der konkreten Anfrage nicht benötigt werden. Da jeder Anbieter mit einem jeden Suchenden kombiniert werden könnte, wäre die Anzahl zu berechnender Kombinationen gleich dem Produkt dieser beiden Anzahlen, also nicht unerheblich.

Es wird also zunächst die Reiseentfernung des Anbieters oder der Anbieter errechnet und aus dieser, über den maximalen Umwegfaktor $k_{UA;max} \in [20\%; 100\%]$ des jeweiligen Anbieters, der mögliche Anreiseweg als die Hälfte des maximalen Gesamtumweges ermittelt. Diese Entfernung wird dann um 300m verlängert, so dass der mittlere Radius eines Suchenden zumindest annähernd berücksichtigt wird. Damit ist ein angenäherter *Fangradius* der angeforderten Vermittlung errechnet.

Anschließend wird die Entfernung des Reisesuchendenstandortes vom Reiseanbieterstandort berechnet. Liegt diese Entfernung innerhalb des Fangbereiches, wird diese Paarung als möglich (zwischen-) gespeichert.

Aus der Menge der möglichen Paarungen wird dann für eine jede Paarung die Entfernung der Zielorte von einander berechnet und

auch hier die Menge der, im Fangradius liegenden, Paarungen gespeichert.

Die derart ermittelten, verbliebenen möglichen Paarungen werden dann nach ihren zeitlichen Eigenschaften weiter sortiert und gefiltert. Dabei wird für die Reisesuche und für das Reiseangebot entsprechend entgegengesetzt vorgegangen.

Es wird für eine jede Paarung der optimale Zeitpunkt des Reiseantritts am Treffort errechnet (Seite 47).

Die Paarungen werden nun nach der Abreisezeit sortiert und die 3 frühesten Daten ausgewählt. Diese Paarungen werden an die anfragende App übermittelt und temporär gespeichert.

Eine optionale Sortierung nach der Entfernung wurde verworfen. Es wurde bereits eine Entfernungsoptimierung und -filterung nach den Benutzervorgaben vorgenommen – und die Anforderungen im Kurzstreckenbereich liegen primär in der Schnelligkeit der Vermittlung.

5.2.2.2 App-Verbindungen

Die übrigen Verbindungen der App mit dem Server bestehen aus den Vorgängen

- Registrierung (`register.php`)
- Suchanfrage (`searchRequest.php`)
- Angeboterstellung (`offerRequest.php`)
- Buchungsbestätigung (`booking.php`)
- Bewertung (`setValue.php`)

Hinzu kommen dann noch weitere, gelegentlich auftretende Vorgänge, wie etwa eine Adressänderung oder das Erneuern eines Gesichtsbildes. Hierfür werden später noch Scripte erstellt, sie stehen anfänglich noch nicht zu Verfügung.

Diese Scripte erfordern keinerlei besondere Vorgehensweisen, sie werden von der App aufgerufen, fragen die entsprechenden Daten in der Datenbank ab oder schreiben ihre Daten in die Datenbank. Eine Auswertung erfolgt dann in der App.

Die Scripte (vgl. Anhang Seite 107) bedürfen hier keiner weiteren Betrachtung.

5.2.2.3 Time-Scheduled Programme

Im Standardverzeichnis `cgi-bin` des Servers finden sich alle Programmdateien, die server- oder zeitinitiiert gestartet werden. In der

aktuellen Version des Vermittlungssystems `cityhike` sind dies die Programme zur

- zeitgesteuerten Parameterermittlung
- zeitgesteuerten Bewertungsanfrage

Die Parameter der Preisfunktion werden täglich aus den Buchungen des vergangenen Tageszeitraumes neu berechnet. Und auch die bereits abgeschlossenen Buchungsprozesse des vergangenen Tages müssen aus der Datenbanktabelle aktueller Vorgänge entfernt und in eine Backup-Tabelle kopiert werden.

Da in der aktuellen Entwicklungsstufe noch keine JAVA-Programme erstellt wurden, wird dieses Prozess gegenwärtig nicht unterstützt.

Das Gleiche gilt für die Erinnerung an die Abgabe einer Bewertung des Reisepartners. Eine Bewertung sollte nach Reiseende, also möglichst unmittelbar erfolgen. Geschieht dieses nicht, so wird nach 24h eine Erinnerung an die App gesendet.

Folgt dann weiterhin keine Bewertung, wird der Buchungsvorgang als unvollständig abgeschlossen aus der aktuellen Datentabelle entfernt und in die Backup-Tabelle verschoben.

Auch hierfür existiert in der aktuellen Programmversion noch keine Programmierung. Diese Vorgänge werden noch täglich manuell ausgeführt.

5.3 Realisierung der App

Die Realisierung der App hingegen ließ sich relativ einfach umsetzen. Es wurde die Standard-Entwicklungsumgebung für `android`-Betriebssysteme `Eclipse` (Juno Service Release 2)⁷⁵ gewählt.

Der Programmcode wird in dieser Entwicklungsumgebung teilweise automatisch generiert. Die Fenster der Applikation, die `Views`, lassen sich weitestgehend automatisiert erstellen. Die Programmlogik muss natürlich selbst erstellt werden, damit müssen also die Methoden der `JAVA`-Klassen benannt und mit funktionalen Inhalten gefüllt werden.

Die einzelnen `Views` werden im nachfolgenden Abschnitt (Seite 68) bezüglich ihrer Funktionalität besprochen. Im Einzelnen wurden drei Haupt-`Views` für die Suche und das Angebot einer Reise sowie die Benutzer-Grundeinstellungen erzeugt.

Hinzu kamen dann weitere `Views` für die Optionen einer Suche, eine große Anzahl Meldungen und nicht zuletzt ein `View` für die Darstellung gefundener Partner.

⁷⁵Ohne Namen: 'Eclipse Downloads'; Eclipse Foundation; 2013
<http://www.eclipse.org/downloads/packages/release/juno/sr2>; 2013-04-20

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Screenshot der Eclipse-Entwicklungsumgebung:

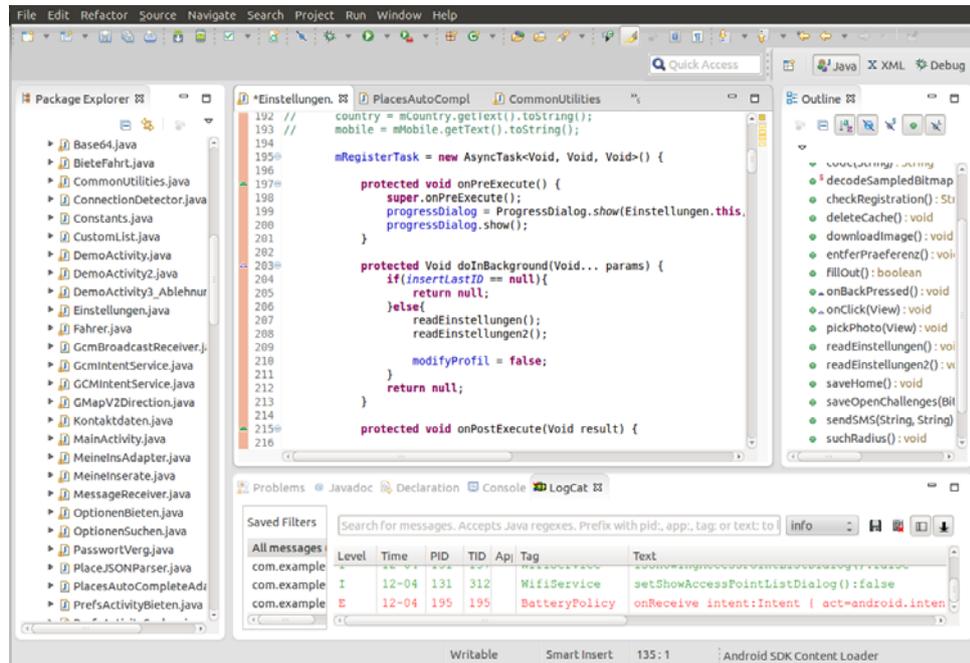


Abb. 5.3 – Screenshot Eclipse

5.4 Anwendungskonzept

Die Anwendung der App sollte so einfach, wie möglich und unmittelbar verstehbar sein. Da allerdings der Sicherheitsaspekt der eindeutigen Identifizierbarkeit der anwendenden Person zwingend berücksichtigt sein muss, beginnt die Anwendung des Vermittlungsportales und damit der App, mit einer einmaligen Anmeldung.

5.4.1 Registrierung eines Anwenders

Die Anmeldung beim Vermittlungsportal `cityHike` erfolgt direkt aus der App, im Normalfall direkt nach der Installation (über den `Google play`⁷⁶ store). Allerdings kann nach der App-Installation auch das Programm abgebrochen und zu einem späteren Zeitpunkt erneut gestartet werden.

Der Anmeldeprozess ist, ebenso, wie ein späteres Ändern von Personendaten, durch die Eingabe zwingender und optionaler Personendaten geprägt. Wie bereits diskutiert, werden zwingend der Vor- und Nachname, das Geschlecht sowie eine gültige Mobiltelefonnummer abgefragt. Optional wird die Angabe eines Gesichtsbildes erwartet. Weitere Daten, wie etwa eine Adresse oder eine

⁷⁶<https://play.google.com/store?hl=en>

Geschlechtspräferenz bezüglich eines Reisepartners, sind ebenfalls angebar.

The screenshot shows the 'cityHike' app interface. At the top, there are three navigation buttons: 'Suche', 'Biete', and 'Einstellungen'. Below this is a profile picture placeholder. The main content is divided into sections:

- Persönliche Daten:** A table-like form with the following fields:

Vorname	Hugo
Nachname	Schmitt
Straße, Nr.	Perleberger str. 20
Postleitzahl	10559
Stadt	Berlin
Land	Deutschland
Handy	017670925219
Zugangspasswort	943066
- Geschlecht:** Two radio buttons: 'männlich' (selected) and 'weiblich'.
- Persönliche Wünsche:** Three radio buttons for partner preference: 'kein Geschl. bevorzugt' (selected), 'männ. bevorzugt', and 'weib. bevorzugt'.
- Umwegpräferenz:** A slider labeled 'Maximaler Umweg in [%] der Gesamtstrecke' with a scale from 0 to 100. The slider is positioned at 80.
- Entfernungspräferenz:** A slider labeled 'Maximale Entfernung zum Treffpunkt in [m]' with a scale from 0 to 600. The slider is positioned at 300.

At the bottom of the settings screen is a blue button labeled 'ok'.

Abb. 5.4.1 – Benutzereinstellungen

Nachdem eine derartige Angabe durch einen Buttonklick abgeschlossen wird, erfolgt eine serverseitige Prüfung durch das Abschicken einer SMS an das Smart-Phone mit der Identifikationsnummer, die auch als Passwort bezeichnet werden kann. Diese Identifikationsnummer wird manuell zur Bestätigung in ein Eingabefeld eingetragen und erneut an den Server übermittelt sowie im Programm – nicht wieder anzeigbar – gespeichert.

Diese Identifikationsnummer wird bei jedem Programmstart und damit bei jeder Anmeldung am Server an den Server übertragen, sie dient

der sicheren Identifikation des Anwenders. Ein Benutzerpasswort wird nicht verwendet.

Trägt ein Benutzer keine oder eine falsche Identifikationsnummer ein, wird der Benutzerzugang nicht als 'registriert' erkannt – eine Benutzung der Vermittlungsplattform ist damit gesperrt, bis eine gültige Nummer eingegeben wird. Gegebenenfalls wird erneut vom Benutzer die Angabe der Personendaten wiederholt und damit eine neue Identifikationsnummer angefordert.

Die Anmeldung oder Ummeldung erfolgt also über zwei Fenster, von denen eines nur dann sichtbar ist, wenn keine aktive Registrierung existiert.

5.4.2 Suche oder Angebot einer Reise

Der Benutzungsfall der App, ist die Suche oder das Angebot einer Reise. Da die hierfür erforderlichen Angaben in beiden Fällen gleich sind, wäre ein Eingabefenster ausreichend. Um jedoch die Benutzung der App einfach zu gestalten und eine Vertauschung von Suche und Angebot zu vermeiden, werden zwei Fenster – die *Views* – verwendet, die über die Indexungen *Suche* oder *Angebot* im Fensterkopf angewählt werden. Da die Angaben beider Views gleich sind, wird hier nur die eine Ansicht beschrieben.

5.4.2.1 Initiierung einer Partnersuche

Eine neue Suche oder ein neues Angebot wird durch die Eingabe des frühesten Reiseterrins und der Angabe des Start- und Zielortes erzeugt. Der früheste Reiseterrin wird auf den, um 5min später gelegten, aktuellen Zeitpunkt voreingestellt. Damit ist der Reisebeginn 'sofort' gewählt.

Als Startort wird der aktuelle Standort automatisch eingetragen. Dieser Standort kann dann manuell abgeändert werden. Dieses ist für die Bereitstellung der Reiseinformationen zu einem frühen Zeitpunkt bedeutsam, es kann damit in den vermutlich seltenen Fällen eine längerfristig planbaren Reise die Vermittlungswahrscheinlichkeit vergrößert werden.

Für die Wahl des Zielortes wird ein Menü angeboten, in dem außer einer manuellen Adresseingabe auch die Auswahl aus einer Favoritenliste möglich ist. Die Favoriten werden manuell eingegeben und benannt. Nur der Favorit 'Home' existiert bereits voreingestellt mit der Adresse aus den Anmeldeaten.

Die Auswahl einer Adresse aus dem Adressbuch wird nicht angeboten. Dies erscheint wichtig, um auch die Akzeptanz bei potenziellen App-Nutzern zu vergrößern. Eine App, die die Berechtigung des

Zugriffs auf das Adressbuch und natürlich auch auf das Internet benötigt, könnte sämtliche Kontaktdaten versenden und auswerten. Eine derartige Möglichkeit wird daher – als besondere Wertschätzung des Schutzes der persönlichen Daten – vollständig ausgeschlossen.



Abb. 5.4.2.1.a – Such- oder Angebotshauptview



Abb. 5.4.2.1.b – Adressfavoritenliste

Aus der, nach der Eingabe oder Auswahl des Startortes und des Zielortes, bekannten Reiseentfernung wird der empfohlene und damit zu erwartende Reisepreis errechnet und in einem Textfeld angezeigt. Dieser Preis kann dann, nach Benutzerwünschen, abgeändert werden.

Da die Preisberechnung aus der Entfernung vom Startort des Reiseanbieters zum Zielort des Reisesuchenden erfolgt, kann eine Vorabschätzung des Preises vorgenommen werden.

Für die Berechnung des Preises wird für den Reisesuchenden die Entfernung um 30% vergrößert angesetzt, so dass die Anreiseentfernung des Anbieters annähernd abgeschätzt wird. Für den Anbieter wird seine eigene Reiseentfernung zur Preisabschätzung verwendet, da im Mittel sein Umweg zum Reisesuchenden durch die kürzere Entfernung zum Reiseziel des Suchenden kompensiert wird.

Des Weiteren werden noch die Daten bezüglich der erforderlichen oder verfügbaren Sitzplätze der Reise. Die Sitzanzahl ist voreingestellt auf '1' und kann in einer Auswahlliste bis '5' vergrößert werden. Die Mitnahme von 20 Personen erforderte ein Busunternehmen – und dieses ist nicht als Zielgruppe der Vermittlungsplattform anzusehen.

Die übrigen Einstellungen werden in einem gesonderten Optionfenster vorgenommen, sie bleiben im normalen Anwendungsfall durch die Grundeinstellungen des Benutzers voreingestellt. Bei Bedarf lassen sich diese Einstellungen dann durch diese Optionswahl auch für die eine Reise abändern.

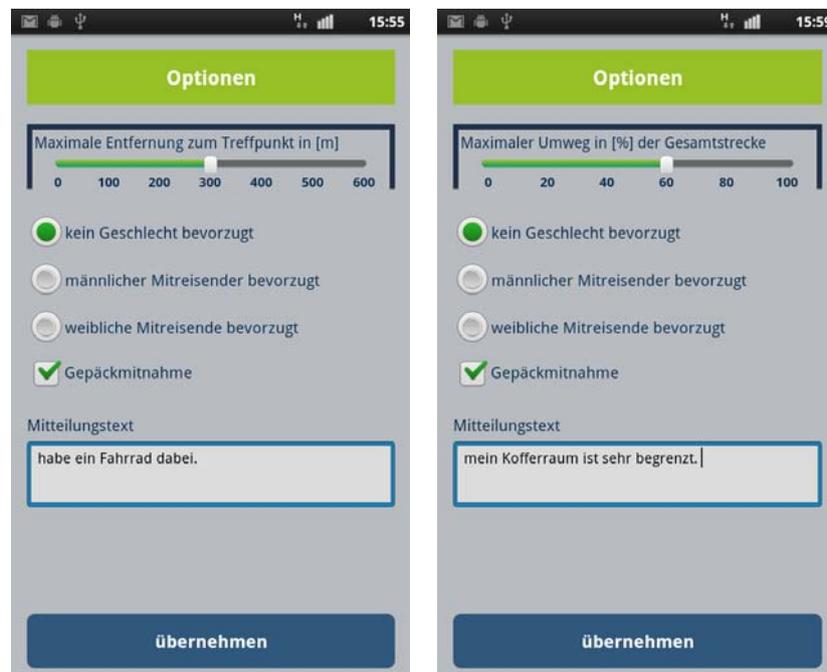


Abb. 5.4.2.1.c – Such- oder Angebotsoptionen

Für die Gepäckmitnahme ist eine Checkbox mit der Voreinstellung `'false'`, also ausgeschaltet, vorhanden.

Da die Gepäckmitnahme sich auch etwa auf ein Fahrrad oder Ähnliches beziehen könnte, wird ein kleines Textfeld für ca 200 Zeichen angefügt. In dieses Textfeld kann eine Mitteilung – entsprechend einer SMS – eingetragen werden, so dass die Mitteilung über ein besonders geformtes Gepäckstück angefügt werden kann. Es könnte etwa eine Mitteilung *'Ich müsste ein Fahrrad mitnehmen'* zum Bestandteil einer Suche werden. Im Normalfall ist dieses Textfeld jedoch leer.

Schließlich wurde die Option einer Geschlechtspräferenz diskutiert (Seite 43) und gefolgert, dass es die drei Optionen einer Reise mit {beliebigen; weiblichen; männlichen} Reisepartnern geben sollte. Daher gibt es im unteren Fensterbereich noch die drei Radio-Buttons zur Partnerpräferenz. Hier ist die Voreinstellung durch die Grundeinstellungen des Benutzers vorgegeben. In den Benutzeranmeldedaten ist die Geschlechtspräferenz voreingestellt auf 'beliebig', kann jedoch abgeändert werden.

Durch einen Klick auf den OK-Button wird die Suche oder das Angebot an den Server übermittelt.

5.4.2.2 Ergebnisse einer Partnersuche

Erhält der Server eine neue Suchanfrage oder ein neues Reiseangebot, so wird diese Anfrage in die Datenbank der offenen Vermittlungen übernommen und die Partnersuche initiiert.

Wann immer eine Partnersuche mit einem nichtleeren Ergebnis abgeschlossen ist, wird an die drei möglichen Partner eine Push-Nachricht versandt und auch der Initiator der Partnersuche erhält eine Push-Nachricht.

Bei dem Initiator einer Partnersuche wird die Liste der ersten (maximal) drei Reisepartner erstellt. Es wird ein Fenster geöffnet, in dem die drei Partner mit dem Treffzeitpunkt, dem Treffort, dem Namen des Partners und dem Fahrpreis dargestellt werden. Existiert ein Gesichtsbild des Partners, so wird dieses ebenfalls angezeigt, andernfalls wird darauf hingewiesen, dass dieser Partner kein Bild von sich preisgeben möchte.

Das Gesichtsbild ist Bestandteil der Sicherheitskonzeption. Daher wird stets darauf gedrungen, dieses Bild auch verfügbar zu machen. Das Bild wird jedoch nicht zwingend gefordert (Seite 55).

Für einen jeden angezeigten möglichen Partner wird überdies auch der Mittelwert aller bisherigen Bewertungen angezeigt.



Abb. 5.4.2.2 – Gefundener Reisepartner

Die gefundenen Partner einer Partnersuche erhalten ebenfalls eine Push-Nachricht über einen neuen gefundenen Partner. Daher wird bei diesen Apps die Liste möglicher Partner aktualisiert. Da in dieser Liste nun zumeist mehr als drei mögliche Partner enthalten sind, wird diese Liste gegebenenfalls gekürzt.

Da die Sortierung der angezeigten Partner nach Zeit erfolgt, wird zunächst überprüft, ob ein angegebener Reisezeitpunkt noch einhaltbar ist. Diese Überprüfung wird von der App auch zeitgesteuert in 5min-Intervallen selbsttätig durchgeführt. Aus der Reisegeschwindigkeit und der angestrebten Entfernung des Treffortes ergibt sich eine Mindestdauer, die zur Erreichung des Treffortes erforderlich ist. Liegt der Reisezeitpunkt vor der frühest möglichen Treffzeit, so wird dieser Listeneintrag entfernt.

Ist die Liste möglicher Partner länger als 3 Einträge, so werden die frühesten 3 Reisezeitpunkte erhalten und die späteren Einträge aus der Liste gelöscht.

5.4.2.3 Partnerwahl

Gefällt das Angebot einer Reisepartnerschaft, so wird in der Liste der möglichen Partnerschaften dieses Angebot ausgewählt. Dies geschieht durch ein einfaches Anklicken. Eine Buchungsanfrage wird an den Server übermittelt und dieser sendet diese Anfrage an den möglichen Partner mittels einer Push-Nachricht.

Der so angesprochene Partner wird durch einen Signalton auf die eingegangene Buchungsanfrage hingewiesen und sieht in einem Buchungsfenster die möglichen Reisedaten, also den Reisezeitpunkt, den Treffort, den Namen, den Fahrpreis und die Bewertung des Anfragenden. Gegebenenfalls wird entweder das Gesichtsbild oder ein Warnhinweis zum Fehlen eines solchen Bildes angezeigt.



Abb. 5.4.2.3 – Push-Nachricht einer möglichen Fahrt

Es werden die Optionen 'Buchung bestätigen' oder 'Buchung ablehnen' angezeigt. Durch Auswahl wird eine entsprechende Meldung an den Server gesendet. Findet innerhalb eines Zeitfensters von 5min keine Auswahl statt, oder geht innerhalb dieses Zeitraumes eine weitere Buchungsanfrage ein, so wird die Buchungsablehnung angenommen und eine entsprechende Meldung an den Server gesendet.

Eine Buchungsablehnung wird an den Anfragenden mittels Push-Nachricht übermittelt. Dies führt zu einer Streichung dieser einen Partnerschaftsmöglichkeit aus der Liste möglicher Partnerschaften. Es kann damit eine andere Partnerschaft zur Buchungsanfrage ausgewählt werden.

Wird auch eine zweite Buchungsanfrage abgelehnt so wird abhängig von den Benutzereinstellungen auf die möglichen Gründe hingewiesen.

- Fehlt ein Gesichtsbild so wird zunächst hierauf hingewiesen.
- Ist die Bewertung unterhalb des mittleren Bereiches – also 3 Sterne, entsprechend 50% – so wird auf die Erfordernis eines freundlichen und zuverlässigen Verhaltens hingewiesen.

- Weicht der geforderte oder angebotene Fahrpreis um mehr als 20% nach oben oder unten von der Berechnung durch die Preisfunktion ab, wird auf die abweichende Forderung hingewiesen.
- Ist die Geschlechtspräferenz nicht auf neutral eingestellt, so wird hierauf hingewiesen.

Wird eine Buchung aktiv bestätigt oder die Nachricht einer Buchungsbestätigung erhalten, wird eine Karte mit dem Treffpunkt und der Treffzeit angezeigt.



Abb. 5.4.2 – Treffpunktanzeige

5.4.3 Reisemanagement

Für eine bestätigte Buchung wird – anhand der bekannten Reisegeschwindigkeit – der Zeitpunkt des individuellen Startes errechnet. Zu diesem Zeitpunkt wird akustisch und mittels eines Hinweisfensters der Nutzer zum Aufbrechen aufgefordert, etwa mit dem Hinweis: 'Achtung, Sie müssten jetzt Ihre Reise zum Treffpunkt beginnen'.

Nähert sich der Partner dem Treffpunkt und liegt der Treffzeitpunkt in der nächsten Zukunft, so wird dem jeweils anderen Partner der aktuelle Ort seines Partners auf einer Karte angezeigt. Als 'nahe' wird in diesem Zusammenhang der Zeitraum von 10min und eine Entfernung von 300m – in Übereinstimmung mit den vorangegangenen Betrachtungen – angenommen.

Erreicht der jeweilige Benutzer seinen Zielort, so wird mit einer zeitlichen Verzögerung von 10min ein Beurteilungsfenster geöffnet und ein Signalton erzeugt. Darin wird der Nutzer um die Beurteilung des Reisepartners gebeten. Die Voreinstellung ist hier mit der bisherigen Beurteilung gleich, so dass die Frage nach der Richtigkeit oder einer besseren oder schlechteren Beurteilung gestellt ist.

Die zeitliche Verzögerung soll ein Verabschieden und eine hinreichende räumliche Trennung der Partner ermöglichen. Die Beurteilung soll schließlich in Abwesenheit des Reisepartners erfolgen.

Durch Verschieben eines Sliders und ein anschließendes Bestätigen mittels eines Buttonklicks wird die Beurteilung an den Server übermittelt. Damit wird diese Reise als 'abgeschlossen' angesehen.

Wird eine Beurteilung nicht abgegeben, erfolgt eine erneute Nachfrage der App nach 30min. Falls weiterhin keine Beurteilung abgegeben wird, schließt die App den Prozess selber ab. Allerdings sendet der Server am Folgetag noch einmal eine Aufforderung zur Beurteilung.

6 Diskussion

Neben der Realisierung eines Programms, oder hier eines Systems kooperierender Programme, ist auch die Etablierung am Markt bedeutsam. Natürlich muss die 'Neuheit' bekannt gemacht werden, also beworben werden.

Hierfür ist allein die Erstellung einer Web-Seite nicht ausreichend. Die Web-Seite und das zugehörige Programm lassen sich – als reine Online-Produkte – bevorzugt auch online bewerben. Dazu lassen sich zum Einen Werbeanzeigen in Suchmaschinen, faktisch also bei Google, schalten und zum Anderen die sozialen Netzwerke nutzen.

In den sozialen Netzwerken, insbesondere facebook, kommen dabei zwei Strategien zum Einsatz. Es werden ebenfalls Anzeigen geschaltet. Diese lassen sich auf bestimmte Zielgruppen ausrichten, etwa auf bestimmte Städte oder Altersgruppen beschränken. Hierdurch ist eine effektive Ansprache möglich.

Außerdem wird der Multiplikatoreffekt dieser Netze ausgenutzt. In die Web-Seite wird ein Like-Button eingefügt, der den Seitenbesuchern ermöglicht, anderen Teilnehmern in ihrem sozialen Netzwerk die Seite zu empfehlen.⁷⁷



Abb. 6.a – facebook Like-Button

Nach einer vollständigen Fertigstellung der Vermittlungsplattform cityHike und ihrer ausreichenden Testung, werden derartige Werbemaßnahmen durchgeführt.

Ob sich damit die Plattform am Markt etablieren wird, hängt von vielen Einflussgrößen ab, die nicht alle bekannt sein können. Sicher aber ist: Es wird eine Mindestanzahl Nutzer benötigt, damit Vermittlungen hinreichend oft erfolgreich durchgeführt werden können und dieses ist ein entscheidendes Kriterium.

Die Betrachtung dieses Problems erinnert an das berühmte *BUFFONsche Nadelproblem*.⁷⁸ BUFFON versuchte für eine herabfallende Nadel, die auf ein Strichmuster bestimmter Maße fiel, die Wahrscheinlichkeit eines Kontaktes von Nadel und Strich anzugeben. Dabei waren die Abstände der Linien und die Länge der Nadel entscheidende Größen.

⁷⁷Ohne Namen: 'Like Button'; Facebook Ireland Limited; Dublin; 2013; <https://developers.facebook.com/docs/plugins/like-button/>; 2013-10-17

⁷⁸WEISSTEIN, ERIC W.: 'Buffon's Needle Problem'; MathWorld – A Wolfram Web Resource; Champaign; 2013; <http://mathworld.wolfram.com/BufgonsNeedleProblem.html>; 2013-10-17

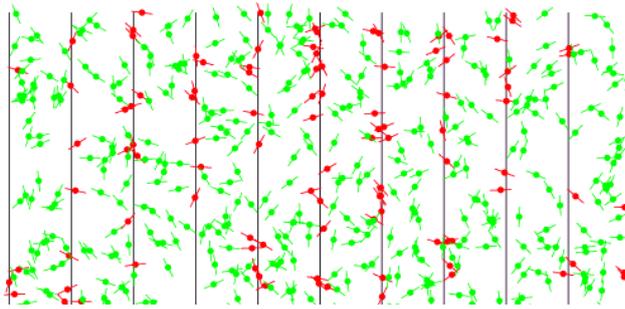


Abb. 6.b – BUFFONSches Nadelproblem

Für die Vermittlung einer Reise zwischen zwei Orten, im Bild die Linien, an einen Reiseanbieter, der eine bestimmte Strecke fährt, im Bild durch die Nadel dargestellt, ist die Wahrscheinlichkeit um so kleiner, je kürzer die Fahrstrecke des Anbieters, im Bild die Länge der Nadel, ist. Da in dieser Paarung Anbieter und Suchender auch vertauscht werden können, ist das Optimum der Vermittlung gegeben, falls beide Fahrstrecken gleich groß sind.

BUFFON errechnete für den Fall dass die Nadellänge gleich dem Linienableitungsabstand ist, eine Wahrscheinlichkeit $p_{Buffon} = 0.64$. Aus den Rechenregeln der Statistik,⁷⁹ hier für die logische ODER-Verknüpfung, ergibt sich dann für die Frage, wie wahrscheinlich mindestens eine von zwei Nadeln eine Linie berührt zu $p_2 = 0.87$. Jedenfalls wird die Wahrscheinlichkeit mit zunehmender Anzahl Nadeln größer.

Im Vermittlungsproblem der Reisenden sind die Entfernungen nicht konstant und die Reisen einer Nutzergruppe nicht parallel. Daher ist hier die Wahrscheinlichkeit möglicherweise ähnlich, aber nicht genau, wie im BUFFON-Problem ermittelbar. Doch eines wird hier klar: Für eine erfolgreiche Reisevermittlung, mit nur einem seltenen Versagen des Verfahrens, ist eine hinreichend große Dichte von Anbietern und Suchenden erforderlich.

Eine Markteinführung müsste daher mit einer möglichst intensiven Kampagne beginnen, denn nur so lässt sich eine große Anzahl Nutzer schnellstmöglich erreichen. Und diese große Nutzeranzahl ist eben die Grundvoraussetzung eines selbsttragenden Systems.

Auch ein Systemausfall darf zu keinem Zeitpunkt nach der Einführung geschehen. Erfährt ein Nutzer – womöglich wiederholt – die Erfolglosigkeit seiner Suche oder seines Angebotes, so wird dieser Nutzer vermutlich nicht weiter am Vermittlungssystem teilnehmen. Jeder Nicht-Nutzer jedoch vermindert die Wahrscheinlichkeit einer Vermittlung.

⁷⁹BRONSTEIN, I. N.; SEMENDJAJEW, K. A.; MUSIOL, G, et. al.: 'Taschenbuch der Mathematik', 5. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt (Main); 2001; Seite 770

Der Erfolg von `facebook` begann auch mit einer nahezu unmittelbaren Beteiligung aller Studenten der *Harvard* Universität.

Sollte ein entsprechender Durchbruch, also das Erreichen einer kritischen Teilnehmeranzahl (in einer Stadt) gelingen, dann ist ein Einfluss auf den lokalen Transportmarkt zu erwarten. So, wie die privaten Zimmervermietungen in, zumindest gegenwärtig noch schwacher, Konkurrenz zu den gewerblichen Pensionen und Hotels treten, werden die innerstädtischen Mitfahrten mit den Taxiunternehmen konkurrieren (Seite 36).

Ob diese Konkurrenz nur einen geringen Einfluss auf das Transportgewerbe einer Stadt hat, oder aber für einige Unternehmen existenzgefährdende Ausmaße annehmen wird, lässt sich gegenwärtig nicht abschätzen. Dieses hängt sicherlich von den Benutzergruppen der Vermittlungsplattform ab.

Finden sich hauptsächlich Personen, denen etwa Taxifahrten stets zu teuer erscheinen, in der Menge der Reisesuchenden, so werden diese folglich nicht aus dem Markt der üblichen Fahrgäste der Unternehmen entnommen. Dann ist die Mitreisevermittlung marktneutral.

Steigt jedoch die Teilnehmeranzahl des Systems stark an, so dass eine Vermittlung fast selbstverständlich funktioniert – und findet sich auch eine Reiseanbietermenge, die hinreichend freundlich und zuverlässig ist, dann kann es auch geschehen, dass Geschäftsreisende oder Touristen die Plattform zunehmend nutzen. Das führt dann zu erheblichen Veränderungen im Transportmarkt.

Auch wäre es denkbar, dass sich ein Transportschwarzmarkt herausbildet, der aus professionellen, aber sich privat nennenden, Fahrern besteht. Ein derartiges Geschehen ließe sich dann aber an besonders häufigen Vermittlungen eines bestimmten Nutzers erkennen. Entsprechende Filterprogramme wären denkbar. Aktuell ist diese Frage jedoch nicht, schließlich muss ein Reiseanbieter auch einen eigenen Start- und Zielort sowie eine Startzeit angeben. Auch hier müssten dann – unter der gleichen Mobilfunknummer registriert – auffällig viele Fahrtangebote erscheinen.

Doch während die wirtschaftlichen Auswirkungen zunächst unklar bleiben und von einer nur kleinen Beeinflussung des Marktes ausgegangen werden kann, lassen sich die Auswirkungen im sozialen Bereich deutlicher erkennen (Seite 39).

Menschen, die im privaten Bereich des Lebens – hier im Auto – zusammenkommen, sprechen gewöhnlich mit einander. Hier werden soziale Kontakte geknüpft. Dies geschieht vielleicht nur für einige Minuten, vereinzelt aber auch über einen längeren Zeitraum oder wiederholt. Damit kommen nicht notwendigerweise unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen mit einander ins Gespräch, denn es sind ja

stets die Nutzer eines bestimmten sozialen Netzwerkes, hier der Reisevermittlungsplattform `cityHike`. Dennoch besteht die Möglichkeit, Menschen zu treffen, die ansonsten fremd geblieben wären. Das ist in jedem Falle verständnis- und eventuell auch toleranzfördernd.

Die Einschränkung, dass nur bestimmte gesellschaftliche Gruppen die Plattform verwenden, bleibt jedoch zunächst bestehen.

Jedenfalls wurde versucht, die Nutzung der Plattform so einfach, wie möglich zu gestalten – ohne jedoch die Sicherheit außer acht zu lassen. Damit ist zumindest eine Offenheit des Systems gegenüber allen gesellschaftlichen Gruppen angestrebt.

7 Fazit

Der Versuch eine lokale Mitreisevermittlung `cityHike` als soziales Netzwerk in Form einer Programmplattform aus Server und mobilen Smart-Phone-Clients umzusetzen ist im Wesentlichen gelungen. Zwar konnten noch nicht alle denkbaren Szenarien getestet werden, so dass eine Unsicherheit bezüglich der Stabilität des Systems verbleibt.

Auch wurden die sozialen Auswirkungen einer solchen Plattform betrachtet und die Möglichkeit einer negativen Auswirkung auf den Transportmarkt, zumindest der Taxiunternehmen, nicht ausgeschlossen. Doch werden die Gefahren hier als hinnehmbar oder andernfalls als entwicklungsbedingt unabwendbar eingeschätzt.

Den Gefahren stehen die positiven gesellschaftlichen Auswirkungen einer Förderung der Kommunikation zwischen unterschiedlichen Menschen gegenüber. Auch die Chancen eines gegenseitigen Kennenlernens werden gesehen.

Damit lässt sich zwar nicht die Schlussfolgerung ziehen, dass dieses Projekt gut oder schlecht ist, seine Intention der Kommunikationsförderung wird es zumindest aber erfüllen können.

A Quellen

Alphabetisches Quellenverzeichnis

- AHRENS, GERD-AXEL; AURICH, TANJA; BÖHMER, THOMAS; ET. AL.: 'Interdependenzen zwischen Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung'; Technische Universität Dresden; Dresden; 2010; http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ibv/bsr/lehre/lehmaterial_ss_2013/2013_BBM_0; 2013-04-03
- *AnalyzeEverything*; http://www.norrskan-data-teknik.com/Analyze/index_de.html
- BARNIKEL, MARKUS: 'Suche'; carpooling.com GmbH; München; <http://www.mitfahrgelegenheit.de/search/search>; 2013-09-14
- BARNIKEL, MARKUS: 'So funktioniert's'; carpooling.com GmbH; München; http://www.mitfahrgelegenheit.de/pages/booking_how_it_works#rider; 2013-09-14
- BARNIKEL, MARKUS: 'mitfahrgelegenheit download'; carpooling.com GmbH; München; <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.carpooling.android.de>; 2013-09-18
- BARNIKEL, MARKUS; REINICKE, MICHAEL; SIEDLER, MATTHIAS: 'Gemeinsam fahren. Bares sparen!'; carpooling.com GmbH; München; in Kooperation mit 'ADAC e.V.' München; http://mitfahrclub.adac.de/searches/search_national; 2013-09-19
- BAUHUBER, FLORIAN: 'Immer mehr Ältere buchen Reisen online, oder doch nicht?'; Tourismuszukunft - Institut für eTourismus; Eichstätt; 11/2007 <http://www.tourismuszukunft.de/2007/11/immer-mehr-aeltere-buchen-reisen-online/>; 2013-09-09
- Blogwart: 'taz-Auflage: Zeitungssterben – ohne uns!'; taz-blog; Berlin; 23.01.2013; <http://blogs.taz.de/hausblog/2013/01/23/zeitungssterben-ohne-uns/>; 2013-09-08
- BODEMANN, UWE; WELL, STEPHAN: 'Masterplan Mobilität 2025'; Hannover.de Internet GmbH; Hannover; 2000; <http://www.hannover.de/content/download/221157/3494065/version/1/file/Brosch%3%BCre-Masterplan-Mobilit%C3%A4t-2025.pdf>; 2013-03-13

- BOWINKELMANN, BJÖRN: 'Die kostenlose App „myTaxi“ macht Taxi Dortmund Konkurrenz'; WAZ NewMedia GmbH & Co. KG; Essen; 27.07.2011;
<http://www.derwesten.de/staedte/dortmund/die-kostenlose-app-mytaxi-macht-taxi-dortmund-konkurrenz-id4912490.html>;
2013-09-10
- BRONSTEIN, I. N.; SEMENDJAJEW, K. A.; MUSIOL, G, ET. AL.: 'Taschenbuch der Mathematik', 5. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt (Main); 2001
- CRAGGS, IAN: 'Really Small Message Broker'; Mar. 13, 2013;
<https://www.ibm.com/developerworks/community/groups/service/html/communityview?communityUuid=d5bedadd-e46f-4c97-af89-22d65ffee070>; 2013-09-10
- Creative Commons: 'Distanz'; SunEarthTools.com; Keine Ortsangabe; http://www.sunearthtools.com/de/tools/distance.php#txtDist_1; 2013-09-24
- DB Vertrieb GmbH; Frankfurt am Main; <http://www.bahn.de/>;
2013-09-10
- DE LA FUENTE LAYOS, LUIS ANTONIO: 'EDS Europäischer Datenservice, Mobilität im Personenverkehr in Europa'; Statistisches Bundesamt i-Punkt Berlin; Berlin; 2007;
http://www.eds-destatis.de/de/downloads/sif/sf_07_087.pdf;
2013-08-25
- Der Parlamentarische Rat: 'Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland'; Artikel 3, Absatz 3; Bonn am Rhein; 8. Mai 1949;
http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_3.html; 2013-09-23
- FROHWEIN, SVEN: 'Privatwohnungen werden zur Hotel-Konkurrenz'; WAZ.de; Essen; 30.04.2013;
<http://www.derwesten.de/wirtschaft/privatwohnungen-werden-zur-hotel-konkurrenz-aimp-id7897878.html#plx608144075>;
2013-09-30
- GENIBEL, IGOR; BERG, CHRISTOPH: 'Packages overview for Debian MySQL Maintainers'; Public Interest, Inc.; ohne Ortsangabe; ohne Datumsangabe; <http://qa.debian.org/developer.php?login=pkg-mysql-maint@lists.aliases.debian.org#mylvmbackup>;
- GHI: 'Studie: Kein Zusammenhang zwischen Web-Angeboten und Zeitungssterben'; heise online; Hannover; 17.10.2010;
<http://www.heise.de/newsticker/meldung/Studie-Kein-Zusammenhang-zwischen-Web-Angeboten-und-Zeitungssterben-1109092.html>; 2013-09-08

- GÖRLACH, ALEXANDER: 'Totgesagte leben länger'; The European; Berlin; 23.11.2012;
<http://www.theeuropean.de/alexander-goerlach/5531-zeitungssterben-in-deutschland>; 2013-09-08
- GÜNTHER, JOACHIM: 'Daten zum Berliner Verkehr, Kenndaten zur Mobilität'; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt'; Berlin; 2010;
http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/zahlen_fakten/download/Mobilitaet_dt_Kap-1-2.pdf; 2013-02-15
- HALLER, MICHAEL: 'Diagnose: Fehldiagnose!'; Der Spiegel; Hamburg; 18.08.2013; <http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/michael-haller-zur-zeitungsdebatte-a-917026.html>; 2013-09-08
- HEINRICH, MARCO; STEINERT, MARCO: 'Registrieren bei Mitfahrzentrale - MFZ.de'; netzdenker medien; Frankfurt am Main;
<https://www.mfz.de/neuanmeldung.php>; 2013-09-14
- HENNIG, CARSTEN: 'Private Zimmervermieter sind längst starke Konkurrenz – Virtuelle Hotels mischen klassischen Hotelmarkt auf'; mpeg – media publishing & entrepreneurs group; Hamburg; 11.03.2013;
<http://hottelling.net/2013/03/11/private-zimmervermieter-sind-langst-starke-konkurrenz-virtuelle-hotels-mischen-klassischen-hotelmarkt-auf/>; 2013-09-30
- HINTZE, MARTIN: 'Der Traum der Städter vom schnellen Geld'; manager magazin online; Hamburg; 15.04.2013;
<http://www.manager-magazin.de/finanzen/immobilien/a-894076-4.html>; 2013-09-30
- <https://play.google.com/store?hl=en>
- JANSSEN, INNA: 'MiFaZ Deine Mitfahrzentrale'; JaSt-IT; München;
<http://www.mifaz.de/>; 2013-09-19
- KADEN, AXEL: 'Busreisen - Urlaub auf die billige Tour'; Cikmedia Corporate Publishing Services; Hamburg;
<http://www.travellinxx.de/code/hinundweg/bus.shtml>; 2013-09-10
- KAZIM HASNAIN: 'Konkurrenz durch Thalia & Co.: Sterben die kleinen Buchläden aus?'; 14.10.2007; Spiegel-Online;
<http://www.spiegel.de/wirtschaft/konkurrenz-durch-thalia-co-sterben-die-kleinen-buchlaeden-aus-a-510961.html>; 2013-09-03
- KLINGST, MARTIN: 'Die Ente vom Ende'; Die Zeit; Hamburg; 30.04.2009 Nr. 19;
<http://www.zeit.de/2009/19/US-Zeitungskrise/komplettansicht>; 2013-09-08
- KÖHN, REINHARD; FUNKE, SEBASTIAN: 'Reisen und neue Leute kennenlernen'; Smeet Communications GmbH; Berlin; 10.Juli 2012; <http://leute-kennenlernen.com/>; 2013-10-02

- KUNERT, UWE; RADKE, SABINE: 'Personenverkehr in Deutschland - mobil bei hohen Kosten'; Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW Berlin); Berlin; 2012; http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.402441.de/12-24-1.pdf; 2013-04-03
- LOHMEIER, WALTER: 'Öffentlicher Personennahverkehr - quo vadis?'; Kfw Bankengruppe; 2007; <http://www.ihk-kassel.de/down.cfm?id=02502678-ED06-6689-4C07DCD0A7E49BA2>; 2013-02-10
- MAHLZAHN, STEFAN; AHRENS, WOLFGANG: 'Bewertungsportale für Hotels: Hotel Konkurrenten durch private Vermieterplattformen beobachten'; hotelier.de; Buxtehude; 20.09.2012; <http://www.hotelier.de/news/hotellerie/43775/Bewertungsportale-fuer-Hotels-Hotel-Konkurrenten-durch-private-Vermieterplattformen-beobachten>; 2013-09-30
- MAHLZAHN, STEFAN; AHRENS, WOLFGANG: 'Bewertungsportale für Hotels: Hotel Konkurrenten durch private Vermieterplattformen beobachten'; hotelier.de; Buxtehude; 20.09.2012; <http://www.hotelier.de/news/hotellerie/43775/Bewertungsportale-fuer-Hotels-Hotel-Konkurrenten-durch-private-Vermieterplattformen-beobachten>; 2013-09-30
- MAIER, MICHAEL: 'Staat will Steuern erheben: Private Vermietung wird illegal'; Deutsche Wirtschafts Nachrichten; Berlin; 02.06.2013; <http://deutsche-wirtschafts-nachrichten.de/2013/06/02/staat-will-steuern-erheben-private-vermietung-wird-illegal/>; 2013-09-30
- MEWES, JAN-NICLAUS; KÜLPER, SVEN; Intelligent Apps GmbH; Hamburg; <https://www.mytaxi.com/home.html>; 2013-09-10
- MEYER, PETER: 'Mobilität in Deutschland'; Allgemeiner Deutscher Automobil Club e.V.; München; 2010; http://www.adac.de/_mmm/pdf/statistik_mobilitaet_in_deutschland_0111_46603.pdf; 2013-02-10
- MOMMERT UWE; 'Inside Web 2.0: Bye Bye Buchladen'; Faktenkontor GmbH; Hamburg; 26.04.2012; <http://www.thinktank-pr.de/news/inside-web-20-bye-bye-buchladen/>; 2013-09-04
- MOYA, ROSA; HIPPLER, MARC: 'Filialsterben in Deutschland und den USA'; Rheinische Post; Düsseldorf; 06.02.2013; <http://www.rp-online.de/kultur/buch/e-books-bringen-buchhaendler-in-not-1.3172298>; 2013-09-04
- NORDMANN, HELGE: 'Statistik und Wahrscheinlichkeit – leicht gemacht'; Books on Demand; Norderstedt; 2007

- Ohne Namen: 'WebSphere Message Broker'; Nov. 8, 2013; http://webspheremb.blogspot.de/2013/11/really-small-message-broker_8.html; 2013-11-29
- Ohne Namen: 'MQ Telemetry Transport'; Dec. 2, 2013; <http://mqtt.org/>; 2013-12-03
- Ohne Namen: 'Mobilitätsverhalten 2012 - Stadt Karlsruhe'; Omniphon; Karlsruhe; 2012; http://www.karlsruhe.de/b3/verkehr/HF_sections/content/ZZk0TFZCXE6x0E/ZZkKWz4rgDh1Fh/Ergebnisbericht_Karlsruhe_Endversion.pdf; 2013-02-10
- Ohne Namen: 'Online-Buchungen von Reiseleistungen'; statista GmbH; Hamburg; Januar 2011; Daten von Bitcom; <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/181479/umfrage/online-buchungen-der-deutschen-von-reiseleistungen/>; 2013-09-09
- Ohne Namen: 'Immer mehr Menschen buchen ihren Urlaub online'; WAZ; Essen; 11.03.2013; <http://www.derwesten.de/reise/immer-mehr-menschen-buchen-ihren-urlaub-online-id7699483.html>; 2013-09-09
- Ohne Namen: Ohne Titel; <http://www.9flats.com/de/>; 9 Flats GmbH; Hamburg; 2013-09-10
- Ohne Namen: Ohne Titel; <http://about.9flats.com/de/how-it-works/>; 9 Flats GmbH; Hamburg; 2013-09-10
- Ohne Namen: Ohne Titel; <https://www.airbnb.de/>; airbnb (unbekannte Rechtsform); San Francisco, Berlin; 2013-09-10
- Ohne Namen: Ohne Titel; <http://www.weg.de/>; <http://www.travel24.com/>; <http://www.nix-wie-weg.de/>; <http://www.swoodo.com/>; <http://www.5vorflug.de/>; 2013-09-10
- Ohne Namen: 'Java ME Technology - CLDC'; Oracle Corporation; Redwood Shores; kein Datum; <http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/tech/cldc-jsp-141864.html>; 2013-10-13
- Ohne Namen: 'Eclipse Downloads'; Eclipse Foundation; 2013 <http://www.eclipse.org/downloads/packages/release/juno/sr2>; 2013-04-20
- Ohne Namen: 'Like Button'; Facebook Ireland Limited; Dublin; 2013; <https://developers.facebook.com/docs/plugins/like-button/>; 2013-10-17
- PILATI, TASSILO: 'Willkommen bei Drive2day – die kostenlose Mitfahrzentrale seit 1998!'; Drive2day; Frankfurt am Main; <http://www.drive2day.de/>; 2013-09-19

- PUPPE, MARTIN; ARNS, TOBIAS: 'Online-Buchung statt Reisebüro'; bitcom; Berlin; 12. Juni 2012;
http://www.bitkom.org/de/presse/74532_72482.aspx
- REINEKE, RALF: 'Berlin-Verkehr: S-Bahn, U-Bahn, Airports, Straßenbahn, Bahn-Fernverkehr'; berliner-verkehr.de; übernommen aus Berliner-Zeitung; Berlin;
http://wp11171176.server-he.de/Drupal_02/?q=node/18859; 2013-09-23
- REINHARDT, FRITZ; SOEDER, HEINRICH: dtv-Atlas zur Mathematik; Band 2; Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co. KG; München; 7. Auflage; 1990
- RUMSCHÖTTEL, JOANNA; FREITAG, ALEXANDER: 'Mobilität im Landkreis München'; Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV); München; 2008;
http://www.mvv-muenchen.de/fileadmin/media/Dateien/6_Unterwegs_MVV/bilder/neubuerger/mvv_lk_muc_28seiter_081210.pdf; 2013-02-10
- RÜTH, JOHN: 'Auf Reisen günstig unterkommen und Leute kennenlernen'; roomsurfer.com; München; 22.10.2012;
<http://www.reise-typ.de/auf-reisen-gunstig-unterkommen-und-leute-kennenlernen.html>; 2013-10-02
- SCHUBERT, KLAUS; KLEIN, MARTINA: 'Schattenwirtschaft'; Bundeszentrale für politische Bildung; Bonn; 2011;
<http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/politiklexikon/18183/schattenwirtschaft>; 2013-09-30
- STILLER, GUDRUN: 'Dienstleistung, Dienstleistungsbetrieb'; Wirtschaftslexikon24.com; Managua; 07/2013;
<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/dienstleistung-dienstleistungsbetrieb/dienstleistung-dienstleistungsbetrieb.htm>; 2013-09-04
- TRETBAR, CHRISTIAN: 'Erlebnisreicher Urlaub für Alleinreisende'; Der Tagesspiegel; Berlin; 31.07.2013;
<http://www.tagesspiegel.de/service/reisen/singlereisen/erlebnisreicher-urlaub-fuer-alleinreisende/8574800.html>; 2013-10-02
- Unbekannter Autor: 'Die Leiden der großen Offline-Buchhändler'; Handelsblatt; 09.02.2012;
<http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-dienstleister/internethandel-die-leiden-der-grossen-offline-buchhaendler/6185756.html>; 2013-09-03

- VLAMINCK, DENNIS; ROTH, PAMO: 'Immer mehr Buchhändler geben auf'; Kölner Stadt-Anzeiger; 30.01.2013;
<http://www.ksta.de/aus-dem-kreis/einzelhandel-immer-mehr-buchhaendler-geben-auf,16364862,21593598.html>; 2013-09-03
- WALTER, HANSPETER: 'In Überlingen sterben die Buchläden'; Südkurier; 7.6.2013;
<http://www.suedkurier.de/region/bodenseekreis-oberschwaben/ueberlingen/In-Ueberlingen-sterben-die-Buchlaeden;art372495,6100168>; 2013-09-03
- WEISSTEIN, ERIC W.: 'Buffon's Needle Problem'; MathWorld –A Wolfram Web Resource; Champaign; 2013;
<http://mathworld.wolfram.com/BuffonsNeedleProblem.html>;
2013-10-17
- WIESE, JENS: 'Facebook Nutzerdaten im Juli 2012'; WebMediaBrands, Inc.; New York; 02. Juli 2012;
http://allfacebook.de/zahlen_fakten/facebook-nutzerdaten-im-juli-2012-2375-millionen-aktive-nutzer-in-deutschland;
2013-10-02
- YANK, KEVIN: 'Which Server-Side Language Is Right For You?'; SitePoint Pty Ltd; Collingwood; 09. Okt. 2001;
<http://www.sitepoint.com/server-side-language-right/>; 2013-10-13
- ZUMKELLER, DIRK: 'Die intermodale Vernetzung Personenverkehrsmitteln unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse (INVERMO)'; Bundesministerium für Bildung und Forschung; Karlsruhe; 2005;
http://verkehrspanel.ifv.uni-karlsruhe.de/download/INVERMO_Abschluss_Praesentationen/INVERMO_Schlussbericht.pdf;
2013-02-10

B Anhang Daten

B.1 Daten zum Wegezweck

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
car	40,00		TU Dres	2008	work				
pub	38,00				work				
bike	14,00				work				
ped	8,00				work				
car	25,00				school				
pub	31,00				school				
bike	16,00				school				
ped	29,00				school				
car	30,00				shopping				
pub	19,00				shopping				
bike	11,00				shopping				
ped	40,00				shopping				
car	32,00				recr				
pub	21,00				recr				
bike	12,00				recr				
ped	35,00				recr				
car	88,00				other				
pub	52,00				other				
bike	22,00				other				
ped	39,00				other				

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
+	21,00		Weil	2011	work				
+	28,00		Weil	2011	recr				
+	21,00		Weil	2011	shopping				
+	8,00		Weil	2011	school				
+	13,00		Weil	2011	private				
+	2,00		Weil	2011	job				
+	7,00		Weil	2011	other				
bike	37,50		List	2010	other				
bike	13,54		List	2010	work				
bike	4,17		List	2010	job				
bike	10,41		List	2010	shopping				
bike	14,58		List	2010	recr				
bike	19,79		List	2010	school				
car	35,75		List	2010	other				
car	15,59		List	2010	work				
car	21,23		List	2010	job				
car	11,55		List	2010	shopping				
car	11,02		List	2010	recr				
car	4,83		List	2010	school				
pub	30,95		List	2010	other				
pub	14,28		List	2010	work				
pub	7,14		List	2010	job				
pub	11,11		List	2010	shopping				
pub	8,73		List	2010	recr				
pub	27,77		List	2010	school				
ped	44,66		List	2010	other				

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
ped	5,82		List	2010	work				
ped	3,88		List	2010	job				
ped	15,53		List	2010	shopping				
ped	16,01		List	2010	recr				
ped	14,07		List	2010	school				
ped	5,73	2,78	Kunert		work				
ped	6,89	3,13	Kunert		school				
ped	1,41	5,60	Kunert		job				
ped	47,52	4,02	Kunert		recr				
ped	38,43	2,95	Kunert		shop				
bike	16,06	9,31	Kunert		work				
bike	9,32	7,10	Kunert		school				
bike	1,51	7,61	Kunert		job				
bike	40,79	9,58	Kunert		recr				
bike	32,30	5,43	Kunert		shop				
car	18,09	47,30	Kunert		work				
car	2,99	28,30	Kunert		school				
car	9,53	65,13	Kunert		job				
car	38,26	576,28	Kunert		rec				
car	30,96	25,30	Kunert		shop				
pub	21,47	36,36	Kunert		work				
pub	22,92	20,29	Kunert		school				
pub	2,88	8,91	Kunert		job				
pub	26,91	497,02	Kunert		recr				
pub	25,58	15,44	Kunert		shop				
ped			Karl	1982		0,84			

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
bike			Karl	1982		0,36			
car			Karl	1982		1,23			
pub			Karl	1982		0,36			
ped			Karl	1992		0,69			
bike			Karl	1992		0,51			
car			Karl	1992		1,32			
pub			Karl	1992		0,48			
ped			Karl	2002		0,63			
bike			Karl	2002		0,46			
car			Karl	2002		1,27			
pub			Karl	2002		0,52			
pub	12,00		Munch	2008	work				
pub	7,00		Munch	2008	school				
pub	3,00		Munch	2008	job				
pub	56,00		Munch	2008	recr				
pub	22,00		Munch	2008	shop				
pub	9,00	0,20	Munch	2008					
pub	6,00	0,50	Munch	2008					
pub	11,00	0,80	Munch	2008					
pub	16,00	1,50	Munch	2008					
pub	20,00	3,50	Munch	2008					
pub	13,00	7,50	Munch	2008					
pub	17,00	17,50	Munch	2008					
pub	5,00	62,50	Munch	2008					
pub	1,00	150,00	Munch	2008					
+		6,60	ADAC	2002	school				

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
+		8,10	ADAC	2008	school				
+		15,20	ADAC	2002	work				
+		17,70	ADAC	2008	work				
pub		21,30	ADAC	2010					
car		14,70	ADAC	2010					
car		18,30	ADAC	2010					
bike		3,20	ADAC	2010					
ped		1,40	ADAC	2010					
pub			ADAC	2010			47,10		
car			ADAC	2010			20,90		
car			ADAC	2010			24,50		
bike			ADAC	2010			18,60		
ped			ADAC	2010			23,50		
ped			ADAC	2010				3,60	
bike			ADAC	2010				10,30	
pub			ADAC	2010				27,10	
car			ADAC	2010				44,80	
car			ADAC	2010				42,20	
+	32,00		ADAC	2010	recr				
+	21,00		ADAC	2010	shopping				
+	6,00		ADAC	2010	school				
+	14,00		ADAC	2010	work				
+	7,00		ADAC	2010	job				
+	20,00		ADAC	2010	other				
+		17,70	ADAC	2010	work				
+		8,10	ADAC	2010	school				

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
+		5,00	ADAC	2010	shopping				
+		14,10	ADAC	2010	recr				
+		20,40	ADAC	2010	job				
+		15,70	ADAC	2010	other				
+			ADAC	2010	work		27,30		
+			ADAC	2010	school		22,90		
+			ADAC	2010	shopping		14,90		
+			ADAC	2010	recr		32,20		
+			ADAC	2010	job		40,00		
+			ADAC	2010	other		35,60		
+	29,00		SrV	2003	recr				
+	21,00		SrV	2003	work				
+	9,00		SrV	2003	school				
+	*31		SrV	2003	private-shopping				
+	5,00		SrV	2003	job				
+	5,00		SrV	2003	other				
car			LAF	2007			43,00		unklar, unglaubwuerdig
+		36,90	LAF	2000		3,30	80,00		
+			LAF	2007	work				unklar, unglaubwuerdig
+			LAF	2007	school				
+			LAF	2007	shopping				
+			LAF	2007	job				

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
+			LAF	2007	recr				
+			LAF	2007	other				
bike	7,00		Weil	2011					
bike	8,00		Weil	2011					
bike	8,00		Weil	2011					
bike	9,00		Weil	2011					
bike	10,00		Weil	2011					
bike	10,00		Weil	2011					
bike	11,00		Weil	2011					
bike	12,00		Weil	2011					
bike	13,00		Weil	2011					
bike	13,00		Weil	2011					
bike	13,00		Weil	2001					
bike	15,00		Weil	2011					
bike	16,00		Weil	2011					
bike	22,00		Weil	2011					
bike	24,00		Weil	2011					
bike	26,00		Weil	2011					
bike	35,00		Weil	2011					
ped	22,00		Munch	2008					
bike	14,00		Munch	2008					
pub	12,00		Munch	2008					
car	52,00		Munch	2008					
car	40,00		Karl12	2012		0,79			
car	31,00		Karl12	2012		0,29			
car	12,00		Karl12	2012		0,07			

type	hi	dist [km]	source	year	reason	ni [1/d]	duration [min]	velocity [km/h]	comment
car	17,00		Karl12	2012		0,00			
bike	42,00		Karl12	2012		0,79			
bike	22,00		Karl12	2012		0,29			
bike	10,00		Karl12	2012		0,07			
bike	26,00		Karl12	2012		0,00			
pub	23,00		Karl12	2012		0,79			
pub	24,00		Karl12	2012		0,29			
pub	22,00		Karl12	2012		0,07			
pub	30,00		Karl12	2012		0,00			

B.2 Datenbankaufbau

Die Datenbank wurde in `mySql` realisiert, sie besteht aus fünf Haupt-Tabellen, deren Aufbau hier angegeben wird:

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_chdb |
+-----+
| administration |
| current_travels |
| on_the_road    |
| pers_data      |
| persproper     |
| traveloperations |
+-----+
7 rows in set (0.01 sec)
```

```
mysql> desc pers_data;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ID	int(10) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
fname	varchar(60)	YES		NULL	
lname	varchar(60)	YES		NULL	
street	varchar(60)	YES		NULL	
plz	varchar(5)	YES		NULL	
city	varchar(60)	YES		NULL	
country	varchar(60)	YES		NULL	
mobile	varchar(30)	YES		NULL	
gender	char(1)	YES		NULL	
userpic	varchar(255)	YES		NULL	
regdate	timestamp	NO		CURRENT_TIMESTAMP	
regcode	varchar(6)	YES		NULL	
isreg	tinyint(1)	NO		0	
deviceid	varchar(16)	YES		NULL	

```
14 rows in set (0.01 sec)
```

```
mysql> desc persproper;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ID	int(10)	NO	PRI	0	
genderpref	char(1)	YES		NULL	
distancepref	varchar(6)	YES		NULL	
bypasspref	varchar(3)	YES		NULL	
evalpo	varchar(3)	YES		NULL	
evalneut	varchar(3)	YES		NULL	
evalneg	varchar(3)	YES		NULL	
actindex	varchar(1)	YES		NULL	

```
8 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> desc on_the_road;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ID	int(10) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
positionLat	double(11,8)	YES		NULL	
positionLon	double(11,8)	YES		NULL	
destLat	double(11,8)	YES		NULL	
destLon	double(11,8)	YES		NULL	
departure	varchar(80)	YES		NULL	
arrival	varchar(80)	YES		NULL	
tripdate	datetime	NO		NULL	
driveseats	int(1)	YES		NULL	
drivecost	int(3)	YES		NULL	
bypasspref	varchar(10)	YES		NULL	
genderpref	char(1)	YES		NULL	
luggageSubsidy	tinyint(1)	YES		0	
driveinformation	varchar(200)	YES		NULL	
distance	varchar(20)	YES		NULL	
booked	tinyint(1)	YES		0	
pers_data_ID	int(10)	YES	MUL	NULL	
gender	char(1)	YES		NULL	

```
18 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> desc current_travels;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ID	int(10) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
positionLat	double(11,8)	YES		NULL	
positionLon	double(11,8)	YES		NULL	
destLat	double(11,8)	YES		NULL	
destLon	double(11,8)	YES		NULL	
departure	varchar(80)	YES		NULL	
arrival	varchar(80)	YES		NULL	
tripdate	datetime	NO		NULL	
driveseats	int(1)	YES		NULL	
drivecost	int(3)	YES		NULL	
bypasspref	varchar(10)	YES		NULL	
genderpref	char(1)	YES		NULL	
luggageSubsidy	tinyint(1)	YES		0	
driveinformation	varchar(200)	YES		NULL	
distance	varchar(20)	YES		NULL	
booked	tinyint(1)	YES		0	
pers_data_ID	int(10)	YES	MUL	NULL	
gender	char(1)	YES		NULL	

```
18 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> desc administration;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ID	int(10) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
positionLon	double(11,8)	YES		NULL	
destLat	double(11,8)	YES		NULL	
destLon	double(11,8)	YES		NULL	
departure	varchar(80)	YES		NULL	
arrival	varchar(80)	YES		NULL	
drivecost	int(3)	YES		NULL	
funcpricea0	varchar(5)	YES		NULL	
funcpricea1	varchar(5)	YES		NULL	
distance	varchar(20)	YES		NULL	

```
10 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> desc traveloperations;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ID	int(10) unsigned	NO	PRI	NULL	auto_increment
positionLat	double(11,8)	YES		NULL	
positionLon	double(11,8)	YES		NULL	
destLat	double(11,8)	YES		NULL	
destLon	double(11,8)	YES		NULL	
departureDate	datetime	YES		NULL	
arrivalDate	datetime	YES		NULL	
departureOfferer	char(80)	YES		NULL	
arrivalFinder	varchar(80)	YES		NULL	
arrivalOfferer	varchar(80)	YES		NULL	
driveseats	int(1)	YES		NULL	
luggageSubsidy	tinyint(1)	YES		0	
drivecost	int(3)	YES		NULL	
evalposFinder	varchar(3)	YES		NULL	
evalneutralFinder	varchar(3)	YES		NULL	
evalnegFinder	varchar(3)	YES		NULL	
actindexFinder	varchar(1)	YES		NULL	
evalposOfferer	varchar(3)	YES		NULL	
evalneutralOfferer	varchar(3)	YES		NULL	
evalnegOfferer	varchar(3)	YES		NULL	

```
| Field          | Type          | Null | Key | Default | Extra          | ...continued
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| actindexOfferer | varchar(1)    | YES  |     | NULL    |                |
| isArranged      | tinyint(1)    | YES  |     | 0       |                |
| pers_data_ID    | int(10)       | YES  | MUL | NULL    |                |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
23 rows in set (0.00 sec)
```

B.3 Elementarer Suchalgorithmus

Wenn auch die Anforderungen der Zuordnung der Fahrtanbieter zu den Fahrtsuchenden erheblich anspruchsvoller sind (vgl. Seite 40), so wurde zunächst – zur Realisierung einer Minimalapplikation – ein elementarer Suchalgorithmus erstellt. Dieser baute ausschließlich auf die Fähigkeiten der Datenbankanwendung `mysql`. Dieser Algorithmus wird hier angegeben. Aus ihm wurde mittels `*.php` eine Web-Seite generiert.

Eine echte Lösung des Zuordnungsproblems – wie sie in der endgültigen Programmversion verwendet wird – wird in den nachfolgenden Scripten dargestellt.

```
SELECT loginname , positionLat, positionLon, destLat, destLon, departure, arrival,
tripDate, ripMonth, tripYear,
tripHour, tripMin, driveSeats, driveCost, smoker, femaleDrive, driveInformation, departure
AS ab, arrival AS an,
(6371 * acos( cos( radians($fromLat)) * cos( radians(positionLat ) ) *
cos( radians(positionLon) - radians($fromLon) ) + sin( radians($fromLat) ) *
sin(radians(standortLat))))
AS distance1,
(6371 * acos( cos( radians($toLat)) * cos( radians(destLat ) ) *
cos( radians(destLon) - radians($toLon) ) + sin( radians($toLat) ) *
sin(radians(destLat))))
AS distance2
FROM offerTrip
WHERE tripDate='$stripDate' AND tripMonth='$stripMonth' AND tripYear='$stripYear' AND
loginname NOT LIKE '$user'
HAVING distance1 < 1 AND distance2 < 1
ORDER BY distance2 ASC";
```

B.4 Server-Scripte

Die serverseitigen php-Scripte werden hier nachfolgend nur namentlich angegeben:

Registrierung (`register.php`)

Suchanfrage (`searchRequest.php`)

Angeboterstellung (`offerRequest.php`)

Buchungsbestätigung (`booking.php`)

Bewertung (`setValue.php`)

B.5 Suchalgorithmus-Script

Das Script zur Ermittlung passender Reisepartner enthält den wesentlichen Algorithmus der gesamten Programmierung:

(`findPartner.php`)

```
<?php
include 'connect.php'; //Connect

//retrieve the data
$type = $_POST['type']; // 0==Sucher, 1==Anbieter
$user = $_POST['pers_data_ID'];
if ($user == null){
    $user = -1;
}
```

```
$fromLat = floatval($_POST['positionLat']);  
$fromLon = floatval($_POST['positionLon']);  
$toLat = floatval($_POST['destLat']);  
$toLon = floatval($_POST['destLon']);  
$tripdate = $_POST['tripdate'];  
$tablename = ($type == 0) ? current_travels : on_the_road;  
$radius = ($type == 0) ? $_POST['bypasspref'] : $_POST['fangradius'];  
$luggageSubsidy = $_POST['luggageSubsidy'];  
$gender = $_POST['gender'];  
$genderpref = $_POST['genderpref'];
```

```
$sqlquery =  
  "SELECT id, positionLat, positionLon, destLat, destLon, departure,  
  arrival, tripdate, driveseats, drivecost, gender, genderpref,  
  bypasspref, luggageSubsidy, driveinformation, distance, booked,  
  pers_data_ID, ( 6371 * acos( cos( radians($fromLat)) *  
  cos( radians(positionLat) ) *  
  cos( radians(positionLon) - radians($fromLon) ) +  
  sin( radians($fromLat) ) * sin(radians(positionLon))) AS distance1,  
  ( 6371 * acos( cos( radians($toLat)) * cos( radians(destLon) ) *  
  cos( radians(destLon) - radians($toLon) ) + sin( radians($toLat) ) *  
  sin(radians(destLon))) AS distance2,  
  timestampdiff(FRAC_SECOND, now(), tripdate) AS diff  
  FROM $tablename  
  WHERE booked = 0 AND pers_data_ID != $user AND "  
  
if ($genderpref != 0) {  
  $sqlquery .= " $genderpref = gender AND "  
  }  
}
```

```
if ($type == 0) {
    if($luggageSubsidy == 1) {
        $sqlquery .= " luggageSubsidy = 1 AND ";
    }
}
else if ($type == 1 && $luggageSubsidy == 0) {
    $sqlquery .= " luggageSubsidy = 0 AND ";
}

if ($gender == null) {
    $sqlquery .= " genderpref = 0 ";
}
else {
    $sqlquery .= " (0 = genderpref OR $gender = genderpref) ";
}

$sqlquery .=
    "HAVING distance1 < $radius AND distance2 < $radius AND diff > 60000000
    ORDER BY tripdate ASC LIMIT 3";

$result = mysql_query($sqlquery);
//echo var_dump($r);
```

```
if (!$result) {
    echo "Error in query -->: ".mysql_error();
}

while ($output=mysql_fetch_assoc($result))
    $outputArray[]=$output;
    print(json_encode($outputArray));

include 'closeConnection.php';
?>
```