



Bachelorarbeit

Thema:

**„Unterstützung der touristischen Entwicklung mittels einer Smartphone-App,
dargestellt an 2 Fallbeispielen im Umfeld des Schweizer Nationalparks.“**

Abgabetermin:

01.Juli 2013

Verfasser:

Lorenz Tschampel Mat. Nr.: 1208357 lorenz.tschampel@student.hswt.de

David-Paul Vogg Mat. Nr.: 1207857 david-paul.vogg@student.hswt.de

Betreuer:

Prof. Dr. sc. techn. Ulrich Kias, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Dr. sc. nat., dipl. geogr. Ruedi Haller, Schweizer Nationalpark

I. Danksagung

Besonderen Dank gilt an dieser Stelle unserem Betreuer Herrn Prof. Dr. Ulrich Kias, der sich immer wenn Fragen auftauchten zu Verfügung stellte, um diese zu beantworten und ggf. kritisch zu analysieren.

Ebenso wollen wir dem Schweizer Nationalpark, vertreten durch Dr. Ruedi Haller und Maja Rapp, danken. Deren kompetente Betreuung, die eingebrachten Gedanken und Ratschläge sowie das zur Verfügung gestellte Equipment waren uns eine große Hilfe bei der Ausarbeitung der Fallbeispiele und haben die ganze Arbeit in positiver Weise beeinflusst. Auch der reibungslose Ablauf bei organisatorischen Dingen wie die Unterbringung vor Ort war sehr angenehm und hat unseren Aufenthalt in der Schweiz zu einem schönen Erlebnis gemacht.

Ich bedanke mich ganz herzlich bei den Menschen die mir nahe stehen und mich während der Ausführung der Bachelorarbeit begleitet, unterstützt, und motiviert haben. Außerdem gilt mein Dank den Leuten aus meinem Freundeskreis, die mir freundlicherweise ihre Smartphones für den Test der App zur Verfügung gestellt haben und mir auch bei technischen Fragen zur Thematik bei Seite standen.

Lorenz Tschampel

Nicht zuletzt gebührt meinen Eltern und meinem Bruder Dank, da Sie während des Studiums nicht nur finanziell, sondern vor allem auch emotional eine Stütze waren. Auch zahlreiche Stunden Korrekturlesen konnte sie nicht abschrecken.

Besonderen Dank gilt an dieser Stelle meiner besseren Hälfte Claudia Hackl, die mich vor allem während des Endspurtes zu jeder Zeit seelisch und moralisch unterstützt hat.

David Vogg

II. Eidesstattliche Erklärung

Name der Studenten:

Lorenz Tschampel

David-Paul Vogg

Name des Betreuers:

Prof. Dr. Ulrich Kias, HSWT

Thema der Bachelorarbeit:

„Unterstützung der touristischen Entwicklung mittels einer Smartphone-App, dargestellt an 2 Fallbeispielen im Umfeld des Schweizer Nationalparks.“

Erklärung:

Ich erkläre hiermit, dass diese Bachelorarbeit selbstständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

Ort, Datum

Unterschrift

Lorenz Tschampel

David-Paul Vogg

III. Inhaltsverzeichnis

I. Danksagung	2
II. Eidesstattliche Erklärung	3
III. Inhaltsverzeichnis	4
1. Zusammenfassung	6
2. Einleitung / Aufgabenstellung	8
3. Grundlagen	10
3.1 Smartphone	10
3.1.1 Revolution / Evolution	11
3.1.2 Software	16
3.1.3 Hardware	20
3.1.4 Netzabdeckung	30
3.1.5 User	31
3.2 Applikationen	37
3.2.1 Allgemein	38
3.2.2 Arten	40
3.2.3 App-Store	45
3.2.4 Besonderheiten / Alleinstellungsmerkmale	50
3.2.5 Beispiele	53
3.3 Tourismus	61
3.3.1 Allgemein	61
3.3.2 Entwicklung	62
3.3.3 Reisephasen	63
3.3.3.1 Online-Medien im Reiseverlauf	64
3.3.3.2 mTourismus im Reiseverlauf	65
3.3.4 mTourismus	66
3.3.5 Digitale Reiseführer	69
4. Fallbeispiele	80
4.1 Spöl	84
4.1.1 Allgemein	84
4.1.2 Engadiner Kraftwerke AG	90
4.1.3 Ereignis / Unglück	93
4.1.4 Betroffene Lebensgemeinschaften	98
4.1.5 Die Schuldfrage	100
4.1.6 Renaturierung	101
4.1.6.1 Nachtrag	104
4.1.6.2 „Geplante Renaturierung“ seit 2000	106
4.1.7 Workflow der App	110
4.1.7.1 inhaltliches Konzept	111
4.1.7.2 Ausarbeitung / Aufwand	115
4.1.8 Fazit / Ausblick	123

4.2 Silvretta Historica	125
4.2.1 Forschungsgebiet	125
4.2.2 Forschungsprojekt	126
4.2.3 Förderungen	128
4.2.4 Tourismusgebiet Engadin	131
4.2.5 Workflow der App	132
4.2.5.1 Ursprüngliches Konzept	132
4.2.5.2 inhaltliches Konzept	135
4.2.5.3 Ausarbeitung / Aufwand	141
4.2.6 Fazit / Ausblick	146
4.3. Verbesserung / Optimierung der Apps	147
5. Fazit	154
6. Literaturverzeichnis	156
7. Abkürzungsverzeichnis	169
8. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	170
9. Anhang	172
Anhang 1: App-Beschreibungen	172
9.1 Infopfad Spöl-Unglück	206
Anhang 2: Textliche Inhalte	206
Anhang 3: Quellen- und Abbildungsverzeichnis	214
9.2 Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit	217
Anhang 4: Textliche Inhalte	217
Anhang 5: Quellen- und Abbildungsverzeichnis der Silvretta Historica App	226

Arbeitsaufteilung der Kapitel

Kapitel	Bearbeiter
1. Zusammenfassung	Vogg
2. Einleitung / Aufgabenstellung	Vogg
3. 1. Smartphones	Tschampel
3.2 Applikationen	Tschampel
3.3 Tourismus	Vogg
3.2.5 Beispiele	Tschampel / Vogg
4.1 Spöl	Tschampel
4.2 Silvretta Historica	Vogg
4.3 Verbesserung / Optimierung der App	Tschampel
5. Fazit	Tschampel
Layout	Vogg
Beta-Test	Tschampel
Appbeschreibung	Tschampel / Vogg

1. Zusammenfassung

Mobile Kommunikation ist heute schon lange kein Trend mehr. Seit dem Smartphone-Boom im Jahre 2007 sind die mobilen Alleskönner inzwischen in der Mitte der Gesellschaft angekommen und werden von nahezu jeder Altersgruppe genutzt. Dies geht unter anderem durch die technischen Entwicklungen des Smartphones selbst einher. Größere Touchscreens, logische Bedienung und immer neue und leistungsstärkere Übertragungstechnologien sind die Basis für diesen äußerst schnell expandierenden Markt. Durch den Siegeszug des Smartphones entstand ein weiteres Phänomen: Die Apps. Kleine Programme welchen Benutzern in Alltagssituationen hilfreich beiseite stehen. Seit der Eröffnung des ersten ‚App Store‘ im Jahre 2008 erhöhten sich die Downloadzahlen von Jahr zu Jahr, sowie die Anzahl der Stores selbst. Es gibt inzwischen eine enorme Vielzahl von Apps, welche von Spielen bis hin zu Navigation reicht. Hier sind vor allem die ‚location based services‘ (LBS) zu nennen, die ortsabhängige Informationen bereitstellen. Diese haben im touristischen Bereich in einen starken Aufwärtstrend zu verzeichnen. Denn aus der Konvergenz zwischen Smartphone, modernen Übertragungstechnologien wie dem mobilen Internet und Apps entspringt der mTourismus (=mobiler Tourismus). Der Tourismussektor trägt mit seinen direkten und indirekten Einnahmen zu einem nicht unwesentlichen Teil der Weltwirtschaft bei. Durch die immer wohlhabendere Gesellschaft und der daraus resultierenden vermehrten Freizeit, steigen die Umsätze und die Zahl der Urlauber von Jahr zu Jahr. Gerade in Bezug auf die letztjährigen Entwicklungen im mobilen Sektor vor allem durch LBS und die damit verbundenen Apps, können der Tourismussektor an sich und die Reisenden in Zukunft davon profitieren. Aber was benötigt eine App um die touristische Entwicklung in einer bestimmten Destination erfolgreich zu unterstützen? Diese Frage soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit sowie anhand von zwei Fallbeispielen im Umland des Schweizerischen Nationalparks untersucht und beantwortet werden.

Schlagwörter: Smartphone, Applikationen, mTourismus

Abstract

Mobile communication has been around for a while now. Since the smartphone boom in 2007 these mobile all-rounders have arrived at the centre of society and are used by nearly everyone. This development is due to the technical development of these devices itself. Bigger touchscreens, easy to use user interfaces and newer and faster data transfer services are the basis for the rapidly growing market. Another phenomenon has boosted this story of success as well. The Apps: small programs which can be very useful in the users' everyday life. Since the opening of the first "Appstores" in 2008 the download numbers have grown year after year, as well as the number of stores. The huge range of different applications reaches from simple gaming apps to complex navigation helpers. In this sector especially the "location based services" have to be mentioned, which provide location bound information to the user. These services experience a strong upward trend in terms of tourism. From the convergence between smartphone, modern data transfer technologies like the mobile internet and apps, mTourism has risen. The touristic sector with its direct and indirect turnovers contributes a big share to the worlds' economy. As the society becomes more wealthy also the amount of leisure time soars. Through this effect the number of vacationists rises and the overall turnover increases year by year. Especially the recent development in the mobile sector through LBS and its affiliated apps, the tourism and also the travellers will benefit. But which features are necessary for an app in order to support the touristic development in a particular destination? This paper analyses this question and provides solutions with the help of two case studies for the area of the Swiss National Park.

Index Terms: Smartphone, Applications, mTourism

2. Einleitung / Aufgabenstellung

In Zeiten des demographischen und gesellschaftlichen Wandels gewinnt der Tourismussektor immer mehr an Bedeutung. Gleiches kann über Smartphones und demzufolge auch über Applikationen konstatiert werden. Die Entwicklung der drei genannten Themenkomplexe geht einher mit dem technischen Fortschritt und des gestiegenen Lebensstandards der letzten Jahrzehnte. Durch mehr Freizeit ist es immer mehr Menschen möglich geworden ihr Bedürfnis nach Abenteuer, Entspannung und Abwechslung vom Alltag zu stillen¹. Eine weitere Entwicklung der heutigen westlichen Informations- und Wissensgesellschaft ist die Verwendung drahtloser Übertragungstechnologien durch mobile Endgeräte wie z. B. dem Smartphone. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts ist dieses zu einem Alltagsgegenstand avanciert, welches auch auf Reisen zum Einsatz kommt. Der mTourismus ist das Zusammenspiel von Smartphone, Apps und mobilen Übertragungstechnologien im touristischen Sinne.

Dies sind, neben zwei Fallbeispielen, unter anderem die Themenschwerpunkte dieser Bachelorarbeit. Sie untersucht, wie die Unterstützung der touristischen Entwicklung mittels einer Smartphone-App im Umfeld des Schweizer Nationalparks gewährleistet werden kann. Zuerst werden im Kapitel 3 Grundlagen die theoretischen Hintergründe beleuchtet. Beim ersten großen Themenkomplex handelt es sich um das Kapitel 3.1 Smartphone. Hier wird die Entwicklung bis heute, die Soft- und Hardware und zukünftige Entwicklungen analysiert. Ein weiterer Teil sind Übertragungstechnologien und die Nutzer. Der zweite Themenkomplex Kapitel 3.2 stellt die Entwicklung und Arten von Applikationen dar. In diesem Kapitel wird außerdem auf die Bezugsquellen, den App Stores, und Besonderheiten von Apps eingegangen. Schlussendlich werden ausgewählte Apps getestet und bewertet. Im Kapitel Tourismus führen die Fäden der vorherigen Kapitel zusammen. Nach einem geschichtlichen Exkurs und den Reisephasen des Tourismus wird auf den mTourismus detailliert eingegangen. Hier wird das Zusammenspiel der verschiedensten mobilen Endgeräte und Übertragungstechnologien mit touristischen Informationen genau erörtert. Ebenso werden drei digitale Reiseführer getestet. Mithilfe derer Stärken und Schwächen konnten inhaltliche als auch konzeptionelle Schlüsse für die Fallbeispiel-Apps und den iWebPark gezogen werden.

¹ vgl. Conrad (2012), S. 1

Nach den theoretischen Grundlagen folgen in Kapitel 4 die Fallbeispiele in welchen die Erkenntnisse und Ergebnisse der vorherigen Kapitel direkt einfließen. Die Beispiele werden in unterschiedlichen Projektgebieten getrennt voneinander bearbeitet. Sie sollen die Entwicklung des Tourismus durch zwei Themenwanderwege, welche auf Grundlage einer LBS-basierten Applikation für Smartphones, dem iWebPark, positiv unterstützen. Zuerst werden allgemeine Informationen über die Projektgebiete und dessen Hintergründe erörtert. Darauf folgen das inhaltliche Konzept und eine ausführliche Darstellung des zeitlichen Aufwands, um in Zukunft eine gewisse Planungssicherheit bei der Erstellung von Themenwanderwegen zu erlangen. Neben der eigentlichen Ausarbeitung und der konzeptionellen Erörterung der zwei Fallbeispiel-Apps werden zum einen technische Verbesserungen bzw. Optimierungen und zum anderen die Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit aufgezeigt. Durch die Implementierung der zwei ausgearbeiteten Themenwanderwege in den iWebPark des Schweizer Nationalparks und der Berücksichtigung der Optimierungs- bzw. Verbesserungsvorschläge könnten diese womöglich eine noch größere Attraktivität für Touristen darstellen.

3. Grundlagen

3.1 Smartphone

Für die Mehrheit vor allem junger Menschen sind Smartphones mittlerweile zu einem völlig gewöhnlichen Alltagsgegenstand geworden. Während die mobilen Alleskönner auch immer mehr von älteren Generationen angenommen werden, gibt es jedoch nach wie vor auch eine große Zahl von Menschen, denen der Begriff Smartphone noch nicht vertraut ist. Laut einer 2010 durchgeführten Studie in der ‚Generation 50+‘ sahen nur rund die Hälfte der Teilnehmer einen Nutzen der Geräte.² Um was genau handelt es sich nun bei so einem Gerät? Wann ist ein Smartphone ein Smartphone und kein klassisches Handy mehr?

Als ‚digitales Schweizer Taschenmesser‘, also elektronische Alleskönner, werden Smartphones in einem Artikel der Wirtschaftswoche bezeichnet³. Dieser Vergleich ist anhand der Funktionen und Möglichkeiten, welche die Geräte bieten, durchaus realistisch und die Anzahl an Zusatzfunktionen, um die man sie erweitern kann, wird täglich mehr. „Für alle Situationen, die ich mir vorstellen kann, nutze ich mein Smartphone“⁴, lautet die Aussage von Victor, einem Smart-Native⁵ in einer Studie von 2012. Obwohl sie es im Namen tragen, sind Smartphones dabei den Hauptzweck eines ‚Phone‘ (Telefon) zu verdrängen. In den USA wurde 2010 nur noch 32 % der Smartphone-Nutzungszeit für Telefonie und SMS verwendet⁶. Sie sind heute in erster Linie Verbindungsgeräte zwischen Mensch und mobilem Internet. „Der Vorteil ist, ich bin immer online. Da drück ich einfach auf einen Button und bin bei Facebook oder auf einen anderen und hab meine E-Mails.“⁷ Zwar kann man mit ihnen nach wie vor telefonieren, jedoch wird diese Funktion lange nicht mehr so stark wahrgenommen wie noch in Zeiten klassischer Handys⁸. Smartphones sind also Mobiltelefone mit neuartigem Bedienungs- und Nutzungskonzept, welche dem Benutzer nie dagewesene Möglichkeiten der Kommunikation und Interaktion ermöglichen.

² vgl. Verclas, Linnhoff-Popin (2012), S. 551

³ <http://www.wiwo.de/unternehmen/handel/nach-rekord-geschaeftsjahr-smartphones-als-digitales-schweizer-taschenmesser/7272040-3.html>, 09.06.13

⁴ Go Smart 2012, S. 4

⁵ Smart Natives nutzen ihr Smartphone für viele Bereiche des Alltags und sind mit der Technik vertraut. vgl. Go Smart 2012, S. 10

⁶ http://appsfire.com/infographics/apps_vs_webapps_150dpi.png, 10.06.13

⁷ Go Smart 2012, S. 17

⁸ Mit „klassischen Handys“ sind hier gewöhnliche Mobiltelefone ohne Besonderheiten wie Berührungsempfindlichen Displays (Touchscreen) gemeint.

Dieses Kapitel soll dem Leser Einblicke über den Einzug und der damit verbundenen Revolution der heute so weit verbreiteten Geräte geben. Weiterhin wird die Hard- und Software, der Geräte, ohne die ein Betrieb wie er heute üblich ist unmöglich wäre, näher unter die Lupe genommen. Die sich im Laufe der vergangenen Jahre immer weiter verbesserte Netzabdeckung samt neuer Mobilfunktechnologien und das sich mit den Geräten stets verändernde User⁹-Verhalten bilden den Schluss dieses Kapitels.

3.1.1 Revolution / Evolution

„Die Geburtsstunde des Mobilfunkmarkts lässt sich mit der Einführung des Motorola DynaTac 8000X am 21. September 1983 datieren. Seither hat sich der Mobilfunkmarkt mit einer sehr hohen Dynamik weiterentwickelt. Schon seit Beginn der kommerziellen Mobilfunknutzung stehen die Endgeräte als treibende Kräfte der Nutzung und damit der Entwicklung im Mittelpunkt. Diese dynamische Entwicklung lässt sich anhand einiger Fakten des mobilen Endgeräts anschaulich darstellen: Als das Motorola DynaTac 8000X im Jahr 1983 seine FCC¹⁰-Zulassung erhielt, wog es knapp ein Kilogramm und hatte eine Entwicklungszeit von mehr als zehn Jahren hinter sich gelassen. Außer Telefonie gab es keinen Nutzungskontext und bereits nach einer Stunde war die Akkuleistung des Geräts am Ende.

Diese aus heutiger Sicht extrem eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit, blieb zunächst einer sehr kleinen Nutzergruppe vorbehalten, nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass ein solches Endgerät auf das heutige Preisniveau umgerechnet an die 9.000 Euro kostete. Dennoch: Bereits im Jahr 1984 nutzten weltweit 300.000 Menschen diese neue Möglichkeit der Kommunikation.

Diese Zahlen machen deutlich, dass es schon sehr früh Anzeichen dafür gab, dass mobile Kommunikationstechnologien in den folgenden Jahren eine hohe Durchdringung in den modernen Industrienationen erreichen würde.“¹¹ Beinahe 30 Jahre später nutzen weltweit bereits über 4,3 Milliarden¹² Menschen Mobiltelefone. „Allein in Deutschland werden nach Angaben der Bundesnetzagentur bereits ca. 109 Millionen Mobiltelefone genutzt, was einer

⁹ Englisch für ‚Benutzer‘, ‚Nutzer‘

¹⁰ Federal Communications Commission; US-Behörde die u. a. Kommunikationswege regelt.

¹¹ Verclas, Linnhoff-Popin, S. 536

¹² Mobile Web Watch 2011, S. 4

Penetrationsrate von 133 Prozent in der Bevölkerung entspricht – der Trend geht zunehmend zum Zweit- oder gar Drittgerät.“¹³

Zum einen technisch, zum anderen kostenbedingt waren die Hauptfunktionen, also auch die Haupttätigkeiten der Nutzer von und mit Handys, vor gut zehn Jahren, Telefonieren sowie SMS schreiben und empfangen. Es kamen zwar bereits Geräte mit technischen Neuerungen wie z. B. integrierter Kamera auf den Markt, jedoch waren diese anfangs teuer und teilweise nur von mäßiger Qualität (sehr niedrig auflösende Fotos). Bei den klassischen Handys hat sich dieses Nutzungsverhalten sogar bis heute erhalten.¹⁴

Anfang der 2000er Jahre ebte der erste Handy-Boom ab, da der Markt schlicht gesättigt war, deshalb mussten die Hersteller und Anbieter reagieren um für die Zukunft gewappnet zu sein. Umsätze sowie Verkaufszahlen stagnierten jedoch erstmals oder gingen sogar leicht zurück.

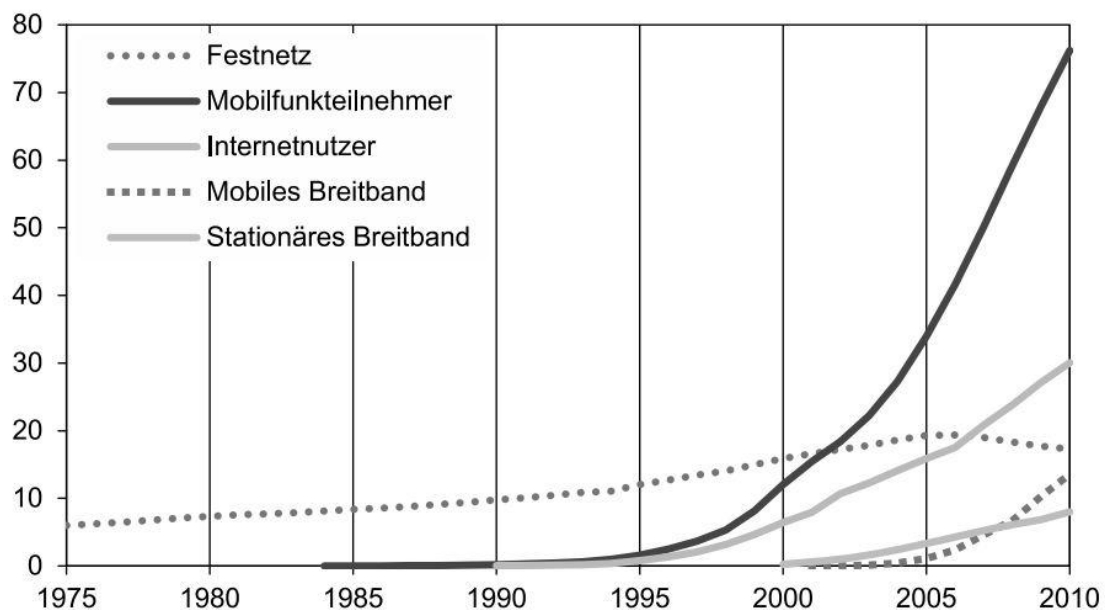


Abbildung 1: Entwicklung zentraler Informations- und Kommunikationstechnologien von 1975 bis 2010, weltweit in Prozent. Aus: ‚Smart Mobile Apps‘, S. 537; Quelle: International Telecommunication Union 2011

¹³ Verclas, Linnhoff-Popin, S. 536

¹⁴ vgl. Mobile Tourism 2011, S. 14

Wie anhand der Darstellung zu erkennen, ist kein Ableger der elektronischen Kommunikation in der Lage, auch nur ansatzweise mit dem ‚Handy-Sektor‘ zu konkurrieren. Das Wachstum erscheint nahezu grenzenlos. Doch wie kam es dazu, dass dieser nach kurzem Nachlassen Anfang der 2000er Jahre einen weiteren, seit dem noch längeren und steileren Anstieg verzeichnen konnte (s. Abb. 1) Die Ursache hierfür ist wohl hauptsächlich in Cupertino, einem Stadtteil von San Jose in Kalifornien, zu suchen. Hier befindet sich der Sitz einer ehemals totgeglaubten Firma. 2007 wurde von ihr das „erste“¹⁵ Smartphone auf den Markt gebracht. Es handelt sich um das iPhone von Apple. Das erste deshalb, weil es die Eigenschaften besaß, welche bis heute eben als typische Smartphone-Eigenschaften gelten. Dazu zählen unter anderem ein großer Touchscreen¹⁶ und eine Kamera. Irgendwie hat es Apple zudem geschafft, eine schier unglaubliche Menge an Kunden für sich und das Gerät zu begeistern. Mittlerweile ist das Modell von mehreren Nachfolgern abgelöst worden, aber auch sie führen den Erfolg des ersten iPhone fort. Schnell setzte sich, anfangs bei den technikbegeisterten und Early Adoptern (Erwerber technischer Entwicklungen und Produktversionen zu einem sehr frühen Zeitpunkt nach deren Erscheinung)¹⁷, später auch bei immer mehr Durchschnitts-Handynutzern, der Begriff ‚Smartphone‘ durch. Nach der Veröffentlichung des ‚Telefons mit nur einer Taste‘ verfügte Apple quasi über den Status des Monopolisten. In verschiedener Literatur wird das iPhone gar als „Urknall“¹⁸ oder „Initialzündung“¹⁹ bezeichnet. Bis die anderen Hersteller in der Lage waren nachziehen zu können, verging eine ganze Weile. Dies nutzte das Unternehmen Apple um seinen technologischen Vorsprung auszubauen.

Geräte mit weitaus mehr Funktionen und breiterem Einsatzgebiet gab es jedoch schon lange vor iPhone und Co. Im September 2000 brachte die Firma Casio bspw. den Cassiopeia EM-500 auf den Markt. Betrachtet man seine Grundfunktionen, ist dieser Pocket PC (Taschencomputer) den heutigen Smartphones vergleichsweise recht ähnlich. Es konnten Bilder gespeichert, digitale Terminkalender geführt und Daten tabellarisch festgehalten werden. Die verbaute Hardware wirkt im Vergleich zur heutigen natürlich geradezu antik.²⁰ Die damaligen Pocket-PC’s und PDAs (Personal Digital Assistents) wurden nie von der breiten Masse

¹⁵ <http://www.businessweek.com/articles/2012-06-29/before-iphone-and-android-came-simon-the-first-smartphone>, 04.06.13

¹⁶ wird im späteren Verlauf der Arbeit hinreichend erklärt

¹⁷ vgl. <http://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/early-adopter>, 09.06.13

¹⁸ Mroz (2013), S. 15

¹⁹ Mayer (2012), S. 49

²⁰ http://pdadb.net/index.php?m=specs&id=102&c=casio_cassiopeia_em-500, 04.06.13

angenommen. Dies geschah wie eben erwähnt erst Jahre später mit dem iPhone. Durch geschickte Marketingstrategien ist es Apple gelungen, ein Bedürfnis zu schaffen, welches bis dato niemand hatte. Die Preisgestaltung kann als Grund hierfür nahezu ausgeschlossen werden, denn finanziell hat sich am Grundpreis jedenfalls nicht sehr viel geändert. Der Cassiopeia EM-500 kostete einst rund 1.300 D-Mark, was ca. 665 Euro, also dem Betrag, welchen man heute für das eben erst erschienene Oberklasse-Smartphone von Samsung, das Galaxy S4 aufwenden muss. Die Preise für High-End bewegen sich also seit mehr als zehn Jahren auf etwa gleichem Niveau. Neu ist allerdings, dass sich in der Zwischenzeit neue Arten des Verkaufs und der Bezahlung solcher Geräte etabliert haben und natürlich haben sich auch deren einzelne Funktionen um ein Vielfaches erhöht. Das S4 wird heute Stück für Stück über einen zwei Jahre laufenden Vertrag abbezahlt, und man kann sich obendrein noch über eine Datenflatrate freuen.

Die mobile Kommunikation ist heute kein Trend mehr, sondern mehr zu einer Art Standard und quasi Pflichtvoraussetzung für viele Menschen avanciert, etwas wonach man vor zehn Jahren noch kein Bedürfnis entwickelt hatte. Im Vergleich zu damals, ist deren Konsum heutzutage selbstverständlicher. Neue, faszinierende und zugleich spielend leichte Bedienmöglichkeiten durch den Touchscreen, ebneten den Smartphones zudem den Weg in die Hände ihrer Käufer.

Das Aufkeimen der Social-Media (Internetplattformen zum gegenseitigen Austausch Sozialer Belange) zur etwa gleichen Zeit, das dadurch vermittelte Gefühl immer mit allem und jedem in Kontakt zu stehen (müssen) und die Möglichkeit über Apps²¹ genau dies mit dem Smartphone bewerkstelligen zu können, bescherte den endgültigen Durchbruch. Die parallel fortschreitende Verbreitung des mobilen Internet bot schließlich die Möglichkeit mit den Geräten nahezu ‚alles‘ machen zu können. Spätestens ab diesem Zeitpunkt war der hohe Preis der mobilen Endgeräte um ein weiteres Stück irrelevanter geworden.

Der Trend ist eindeutig: „Über mobile Endgeräte wie Smartphone, Tablet²² und Laptop finden bereits heute etwa zwei Drittel der Internetzugriffe statt, wie die Ergebnisse der jüngsten Studie des Internet & American Life Project des Pew Research Centers belegen. Damit

²¹ Unter ‚Apps‘ werden kleine Zusatzprogramme für Smartphones verstanden welche im späteren Verlauf dieser Arbeit in einem eigenen Kapitel behandelt werden.

²² Im Prinzip ein Smartphone im Großformat, welches aber Ausstattungstechnisch eher einem PC als einem Smartphone gleicht.

einher geht eine rasante Veränderung der Mediennutzung. Der moderne Medienkonsument, ständig über diese mobilen Endgeräte mit der digitalen Welt verbunden, greift situativ beeinflusst und von Zeit und Raum endlich befreit, auf seine präferierten Inhalte und Dienste zu.“²³

Die Voraussetzung für einen Smartphone Markt sind also mittlerweile gegeben und werden von der Bevölkerung angenommen, wie der folgenden Grafik zu entnehmen ist.

Smartphone Durchdringung in EU5-Region bei 57%
In Deutschland sind 51% aller genutzten Mobiltelefone Smartphones

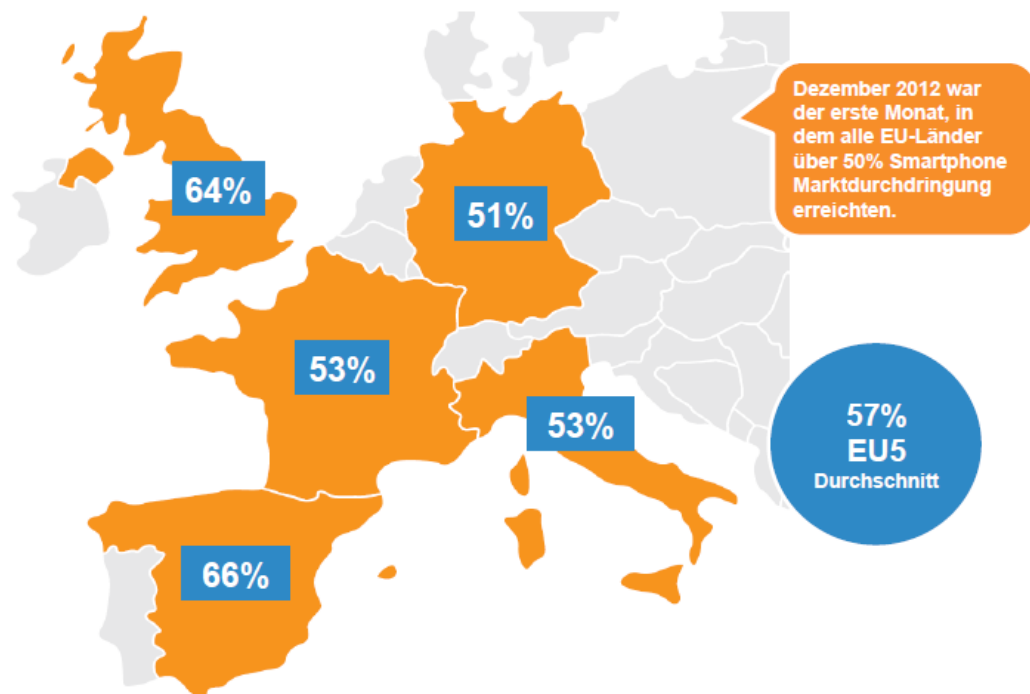


Abbildung 2: Smartphone Durchdringung im Dezember 2012.²⁴

Doch jeder Entwickler der auf diesem Gebiet Fuß fassen will, bewegt sich auf einem sehr dynamischen Markt. Der Apple noch vor wenigen Jahren so schützend umhüllende Entwicklungsvorsprung ist heute lange nicht mehr in dem Maße vorhanden wie einst. Andere Hersteller haben die Lage erkannt und sind mittlerweile nach- und vereinzelt auch schon vorbeigezogen. Allerdings sehen gleichzeitig auch ehemalige Big-Player (etablierte ‚Hausherren‘

²³ Digitale Mediennutzung im Zeitalter von Tablets, Smartphones und Apps (2012), S. 2

²⁴ Future in Focus – Digitales Deutschland 2013, S. 15

der Branche) schweren Zeiten entgegen. „Nokia, lange unangefochtener Marktführer im Mobilfunkmarkt, hat es verpasst, innovative Geräte und Software zu entwickeln, und so sinkt der Marktanteil der Finnen immer weiter. Blackberry, seinerzeit Marktführer im Business-Sektor, konnte seine Marktstellung ebenfalls nicht ausnutzen.“²⁵ Seit etwas mehr als zwei Jahren arbeitet Nokia nun mit Microsoft zusammen und versucht so eine „Strategie gegen den Niedergang“²⁶ zu erarbeiten. Hierzu mehr im nächsten Kapitel. Man kann also im Allgemeinen von einem Markt sprechen, der dauernd in Bewegung ist und keine Fehler verzeiht. So drängen andere Hersteller in ihn hinein, die etwaige verschmerzbarere Entwicklungsdefizite entweder mit für den Geldbeutel des Kunden angenehmerer Preispolitik ausgleichen oder mit frischen Ideen aufwarten. Diese können die jeweilige Produktpalette betreffen oder aber Entwicklungen im Bereich Software darstellen.

3.1.2 Software

Als erstes wird in diesem Kapitel auf die Betriebssysteme der Smartphones eingegangen. Um was handelt es sich hierbei genau? Betriebssysteme sind die Verwalter eines jeden elektronischen Gerätes und im Prinzip nichts anderes als ein Programm. Nur dass dieses Programm eben sehr tief in die jeweilige Gerätestruktur eingreift und diese sogar beeinflussen und steuern kann.

Verfügt eine Kaffeemaschine über eine Timer-Funktion, mit der sich bspw. festlegen lässt, dass die Maschine jeden Morgen um 7:00 Uhr startet, so wird dies über das Betriebssystem geregelt. Eine zugegeben sehr primitive Variante. Sehr viel höher angesetzt ist beispielsweise die Handhabung eines Kopie-Prozesses am Personal Computer (PC), wenn Digitalfotos von einem USB-Stick in ein bestimmtes Zielverzeichnis auf der Festplatte dupliziert werden. Auch das wird vom Betriebssystem organisiert. Genau in diesem Bereich werden viele zum ersten Mal mit einem komplexen Betriebssystem in Kontakt gekommen sein: Windows. In mittlerweile vielen verschiedenen Versionen auf dem Markt, denken heutzutage viele Menschen bei dem Begriff Betriebssystem automatisch an Windows von Microsoft.

Die Prozesse in einem Smartphone müssen aufgrund ihrer Komplexität und zahlreichen Fähigkeiten auch von einem solchen verwaltet werden. Im mobilen Bereich werden die großen

²⁵ Mroz (2013), S. 23

²⁶ <http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/gegen-google-und-apple-nokia-und-microsoft-schmieden-handy-allianz-a-744903.html>, 09.06.13

Gewinne jedoch nicht von Microsoft gemacht. Im Gegenteil. Es kursieren bereits Mutmaßungen²⁷, die Microsoft eine – ähnlich derer von Nokia – prekäre Situation prophezeien. Dem mobilen Sektor wurde zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, weswegen man anhand der Umsatzzahlen jetzt mit Windows Phone hinterher hinkt. Apple und Google streiten sich im mobilen Markt um die Krone der Nummer eins. Der Markt für mobile Betriebssysteme ist noch nicht mit einem Monopol wie er es im Heim-PC Bereich ist, vergleichbar. In letzterem gibt es neben Windows nur wenig bekannte Alternativen, und große Verbreitung in durchschnittlichen Haushalten finden diese nicht. Zu nennen wäre hier die Software für Apple Computer und die verschiedenen Varianten von Linux.

Auf dem Smartphone-Markt sind die Betriebssysteme auf eine hohe Usability (dt. Benutzerfreundlichkeit) ausgelegt. Der Benutzer soll sich nicht mit komplizierten Schritten herumärgern müssen. Diese Aufgaben sollen vom Gerät selber übernommen werden. Vergleicht man die Installation eines beliebigen Programmes auf dem PC mit der einer App auf dem Smartphone wird schnell klar wie das gemeint ist. Der heimische Computer verlangt dem User viel mehr und spezielleres Wissen ab als das Smartphone. Hier genügen wenige Fingertips²⁸ auf dem Touchscreen und die App ist ggf. bezahlt, heruntergeladen und sofort einsatzbereit. Der PC-Nutzer gibt hingegen Dateipfad, Umgang des zu installierenden Programms mit bereits vorhandenen Dateientypen an und tätigt Einstellungen zur Kommunikation zwischen Firewall²⁹ und Programm, ehe dieses schließlich zum ersten Mal ausgeführt werden kann.

Es gibt heute zwei populäre Betriebssysteme auf dem mobilen Markt. Android von Google, welches gleichzeitig den höchsten Marktanteil besitzt. Dem steht Apples iOS in direktem Konkurrenzkampf gegenüber.

Im Folgenden sollen die Unterschiede der beiden analysiert werden.

Apple iOS

Man könnte das System als ‚closed‘ (dt. geschlossen) bezeichnen. Änderungen am System selbst können nur vom Hersteller durchgeführt werden. Der Nutzer ist hier gezwungen sich auf die Arbeit von Apple zu verlassen. Der Vorteil für den Hersteller ist klar, nur er legt fest

²⁷ <http://www.androidpit.de/android-windows-marktanteile>, 09.06.13

²⁸ Da Smartphones quasi zu 99% über den Touchscreen bedient werden, „tippt“ man mit dem Finger darauf um Eingaben zu tätigen oder Menüs anzuwählen. Das Gegenstück zu Fingertips bilden ‚Mausklicks‘ bei PC und Laptop.

²⁹ Programm, welches den PC vor unbefugten Zugriffen aus dem Internet schützt

über welche Inhalte was das System verfügt und kann bestimmen, welche Programme aber auch welche Smartphones mit ihm kompatibel sind. Kunden profitieren insofern, dass sie bei Erscheinung eines Updates, dieses einfach auf ihr Gerät – in diesem Fall ja nur die unterschiedlichen Ausführungen des iPhone – überspielen können. Inkompatibilitäten können so ausgeschlossen werden. iPod und iPad werden hier außen vor gelassen. Auch sie werden mit iOS betrieben sind jedoch nicht Teil der Arbeit.

Google Android

Der Konzern Google wollte das System von Anfang an offen gestalten, zumindest offener als den Ableger iOS der Konkurrenz. Grund hierfür war, dass Google keine eigenen Smartphones produzierte, sondern auf die Geräte von anderen Herstellern wie z. B. Samsung oder HTC zurückgriff, welche dann mit Android Software ausgestattet wurden. Für Google eine Erleichterung, für den Nutzer eine unter Umständen zeitliche Verzögerung und eine im wahrsten Sinne vorprogrammierte, mögliche Komplikation mit Updates. Samsung, HTC und alle Hersteller, welche mit Android arbeiten, installierten eigene modifizierte Ableger des Android-Systems auf ihren Geräten. Bis Google Updates passend auf diese Sondervarianten zuschneiden kann, dauerte bzw. dauert es manchmal ein halbes Jahr.³⁰

Interviewteilnehmer Achim Himmelreich wird im Buch ‚App Economy – Milliardenmarkt Mobile Business‘ zur Situation befragt und beschreibt diese folgendermaßen: „[...] die offene Architektur von Google, die auf der einen Seite dazu führt, dass eine Verbreitung des Betriebssystems auf viele Geräte erreicht wird. Andererseits geht diese Gerätevielfalt mit Usability- und Anpassungsproblemen einher, da die Apps und die verschiedenen Geräte customized (dt. ‚angepasst‘, ‚für den Kunden maßgeschneidert‘) werden müssen. Apple schafft dagegen mit seinem geschlossenen und rigide regulierten System eine einzigartige User Experience, bleibt aber auf iOS begrenzt.“³¹ Auch hier spiegelt sich der bereits im vorherigen Kapitel angesprochene Punkt ‚günstiger aber dafür mit Defiziten‘ wieder.

³⁰ vgl. Mroz (2013), S. 19 u. 30

³¹ Mayer (2012), S. 101

Der weltweite Marktanteil an Smartphone Betriebssystemen teilte sich im vierten Quartal 2012 wie folgt auf:

Android	iOS	BlackBerry	Windows Phone	Linux	Andere
70,1%	21,0%	7,4%	6,0%	3,8%	3,0%

Tabelle 1³²: weltweite Anteile der Smartphone Betriebssysteme, eigene Darstellung

Wie folgende Grafik verdeutlicht, werden ‚die beiden Großen‘ hinsichtlich der Entwicklung der vergangenen beiden Jahre auch in Zukunft Apple und Google mit ihren Betriebssystemen iOS und Android sein.

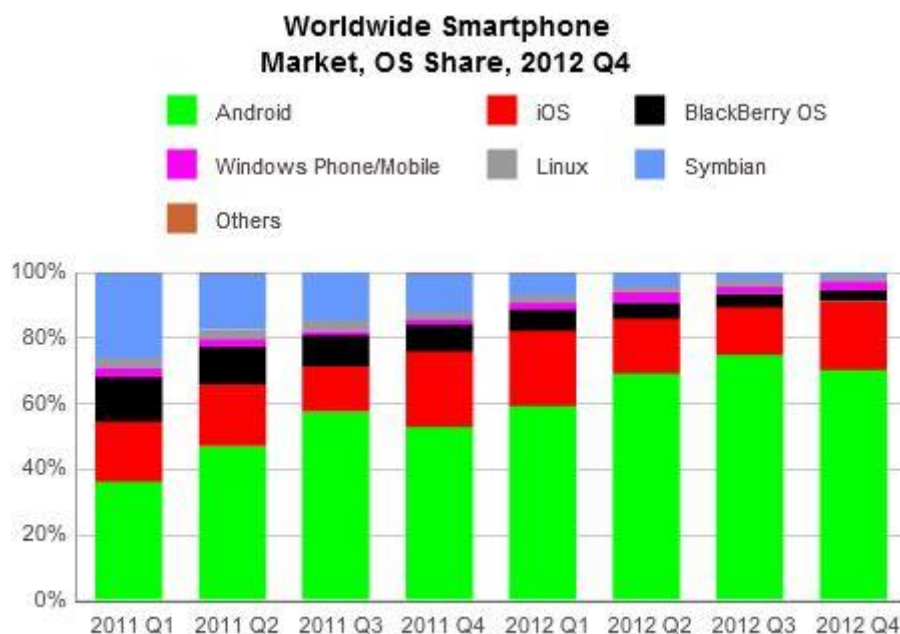


Abbildung 3: Weltweite Marktanteile von Smartphone-Betriebssystemen, 4. Quartal 2012. Quelle:

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013>, 04.06.13

Bereits jetzt ist ein Trend zu erkennen, der den kleineren Herstellern, welche jetzt schon ein Nischendasein fristen, keine guten Zukunftsaussichten bescheinigt. Es werden sich über kurz oder lang die zwei schon genannten großen und evtl. noch ein weiterer Hersteller von Betriebssystemen am Markt behaupten können. Ob die anderen ganz verschwinden oder weiter mit geringsten Anteilen vertreten bleiben wird die Zeit zeigen. Sichere Prognosen zu stel-

³²eigene Darstellung nach: <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013>, 04.06.13

len ist hier schwer. Es ist aber durchaus möglich, durch Neuentwicklungen und Trends einen erneuten Boom auszulösen, welcher Herstellern bzw. Firmen zu neu erlangter Popularität und höheren Umsätzen verhilft.

Begrenzt man die Sicht auf den deutschen Raum so zeigt sich ein ähnliches Bild, mit dem Hauptunterschied, dass Microsoft und Symbian noch etwas mehr verbreitet sind und die Google- bzw. Android-Anteile dafür geringer. Apple ist mit je ca. 20% in etwa gleich stark vertreten.

Deutsche sind überzeugt von Google's Android Betriebssystem Apple starker Zweiter; Kampf um den dritten Platz geht weiter

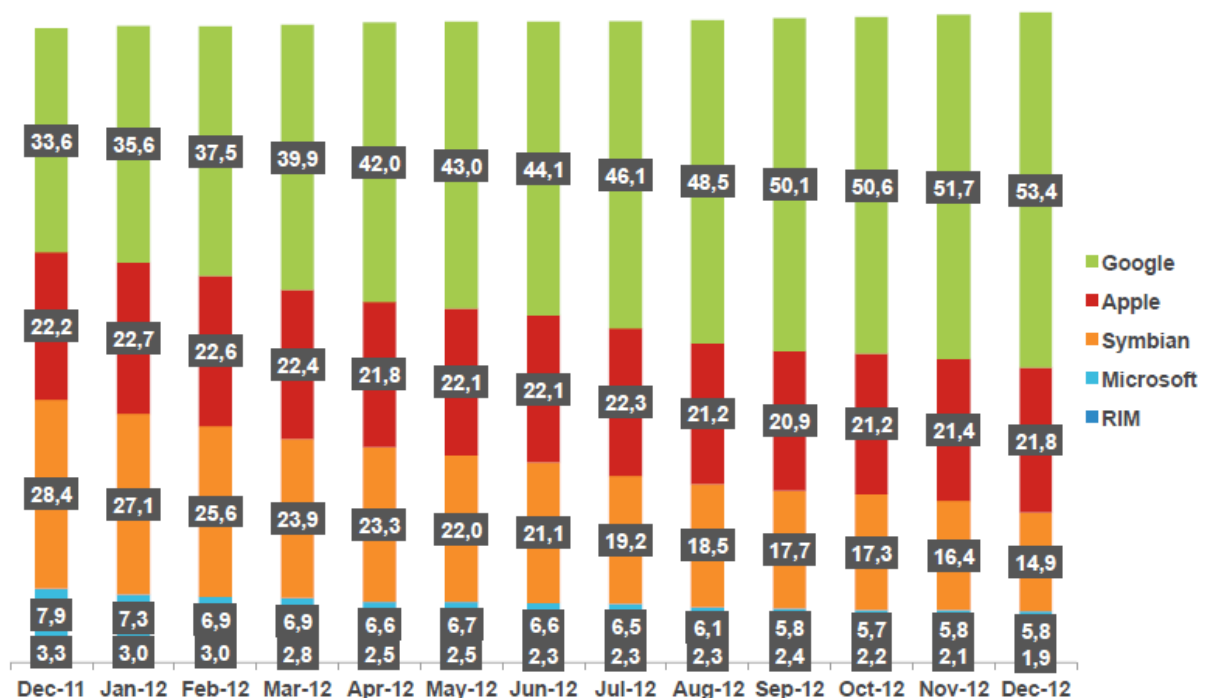


Abbildung 4: Marktanteile von Smartphone Betriebssystemen in Deutschland, Dez. '11 bis Dez. '12. Quelle: Future in Focus – Digitales Deutschland 2013, S. 23

3.1.3 Hardware

Die Tatsache, dass die heutigen mobilen Endgeräte über eine derart hohe Anzahl von Fähigkeiten verfügen, liegt neben den Programmierkünsten der Softwareentwickler, auch an den technischen Fortschritten und Neuerungen im Bereich Hardware. Durch immer noch feinere Fertigungsverfahren und daraus resultierender geringerer Strukturgröße, können zum einen

die Chips immer leistungsfähiger werden und zum anderen bleibt so physisch im Gerät mehr Platz für weitere Bauteile.

Grundlegend verbaute Hardware

Im Prinzip ist die Bezeichnung ‚Mini-Computer‘ oder ‚Taschencomputer‘ insofern richtig, wirft man einen Blick auf das Innenleben eines Smartphones. Es finden sich viele Elemente, die auch in einem gewöhnlichen PC verbaut sind.

Die nachfolgend gezeigten Abbildungen zur Übersicht der Einzelteile, sowie die beiden der Platine eines Smartphones, sind samt ihrer Daten der Homepage ifixit.com³³ am 04.06.13 entnommen worden. Sie zeigen einen ‚Teardown‘ also das Zerlegen eines Gerätes. Im Folgenden werden die wichtigsten Komponenten anhand des Modells ‚Evo 4G‘, einem Smartphone der Firma HTC vorgestellt. Zur besseren Übersicht wird die Darstellung der Hauptplatine (S. 24, Abb. 9 & 10) auf zwei Bilder aufgeteilt. Als erstes jedoch eine Übersichtsaufnahme welche das Smartphone zerlegt in seine Haupt-Einzelteile zeigt:



Abbildung 5: Einzelteile des Evo 4G, abgeändert. Oben blau eingerahmt die Platine, die ‚Technikzentrale‘ des Gerätes. Grün: der Touchscreen, auf welchen im Folgenden als erstes eingegangen wird. Weiterhin sind z. B. Gehäuseschale und Batterie zu erkennen.

³³ <http://www.ifixit.com/Teardown/HTC+Evo+4G+Teardown/2979/1>, 04.06.13

Touchscreen

Sie bilden das wohl bekannteste Merkmal von Smartphones. Betrachtet man ein Smartphone zum ersten Mal aus der Nähe, so ist es aufgrund der schieren Größe des Displays schwer, überhaupt etwas anderes wahrzunehmen. Äußerlich erwecken die Geräte fast den Eindruck, sie würden nur aus dem Bildschirm bestehen. Wer im Besitz eines Smartphones ist, weiß wie ausschlaggebend die Größe des Displays ist. Nutzt man z. B. das mobile Internet oder die Wiedergabe von Videofilmen, gilt stets ‚je größer desto besser‘. Leider geht damit auch erhöhter Energieverbrauch einher. Allerdings kann dieser durch klug gewählte Anzeigeeinstellungen effektiv niedrig halten werden, indem man bspw. die Helligkeitsstufe herunter reguliert. Je nach Gerätetyp reicht oftmals schon 1/3 der Leuchtkraft aus, um noch alles erkennen zu können was sich spürbar positiv auf die Akkulaufzeit auswirkt. Das Leihgerät Samsung Galaxy S, welches die Autoren für den Zeitraum der Arbeit vom Schweizerischen Nationalpark zur Verfügung gestellt bekamen, bescheinigte in einem Informationsmenü, dass in dieser Zeit 83% der Akku-Energie für die Displaybeleuchtung benötigt wurde. Programme, Hintergrundprozesse, GPS, etc. teilten sich weitere 15%. Der Stand-By-Betrieb forderte den Rest ein. Im späteren Verlauf dieses Kapitels wird die Energiefrage bei Smartphones noch einmal gezielt behandelt.

Der Touchscreen, zu Deutsch der ‚berührungsempfindliche Bildschirm‘ bildet also das markanteste Merkmal der Smartphones. Rafael Mroz bezeichnet ihn in seinem Buch ‚App Marketing für iPhone und Android‘ als Must-Have-Feature eines Smartphones. Dieses Prädikat war jedoch nicht von Anfang an gegeben. Spätestens nachdem jedoch einer der größten Kritikpunkte, nämlich die fehlende Haptik³⁴ „von der breiten Masse bereitwillig hingenommen“³⁵ wurde, war ihm der Erfolg aber sicher. Mittlerweile wurde die Technik weiter verbessert und heute sind praktisch alle neu erscheinenden Geräte mit Multitouch ausgestattet. Diese Technologie ermöglicht es dem Display mehr als nur eine Berührung bzw. Bewegung gleichzeitig zu registrieren und zu verarbeiten. Häufigen Einsatz findet Multitouch beim Vergrößern und Verkleinern von auf dem Smartphone gespeicherten Fotos.³⁶ Anschließend sollen noch weitere Möglichkeiten, welche ein Touchscreen zu seiner Bedienung bietet, betrachtet werden. Die drei dafür verwendeten Grafiken und Beschreibungen entstammen der

³⁴ Gemeint ist hier das Fühlen der Konturen einzelner Tasten wie man es von klassischen Handys kennt.

³⁵ Mroz (2013), S.97

³⁶ vgl. Mroz (2013), S. 97

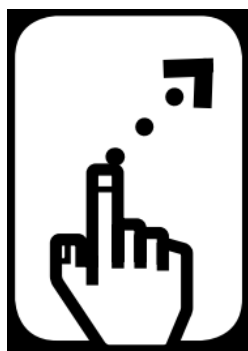
Studie Go Smart 2012: Always in Touch auf Seite 19. Sie wurden in Teilen für diese Arbeit modifiziert.

Schubsen = flick (siehe linkes Bild):

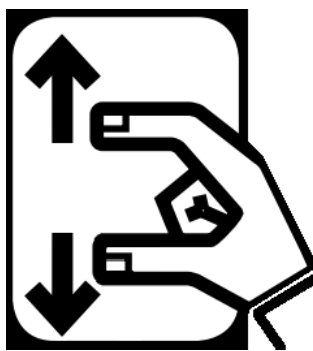
Schnell den Finger über den Touchscreen ziehen. Der Finger verlässt am Ende der Bewegung den Bildschirm. Der betreffende Inhalt wird so zur Seite geschubst und neue Informationen rücken nach.

Stauen und Strecken = pinch und zoom (siehe mittleres und rechtes Bild):

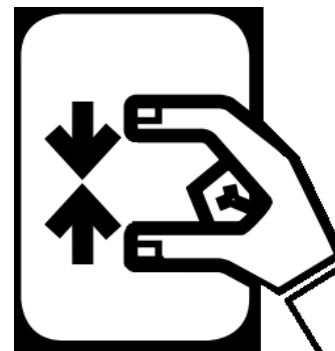
Soll die Darstellung vergrößert werden, so müssen Daumen und Zeigefinger auseinandergezogen werden. Bewegt man die Finger zusammen, so wird der Displayausschnitt verkleinert. Oft angewendet werden diese Verfahren z. B. beim Herein- oder Herauszoomen von Kartenausschnitten.



flick (Abb. 6)



pinch (Abb. 7)



zoom (Abb. 8)

Neben diesen Methoden gibt es eigentlich nur noch das (Finger-)Tippen des Bildschirms um bspw. ein Programm zu starten. Es erklärt sich von selbst: Mit dem Zeigefinger wird der Bildschirm kurz angetippt und dann wieder losgelassen.

Durch die unmittelbare ‚Berührung der Software‘ ist der Nutzer in der Lage mit den gebotenen Inhalten zu verschmelzen und sie verlieren so ein Stück ihrer Virtualität. Auf diese Weise wird das Internet „zum anfassbaren Erlebnis“.³⁷

Weiterhin werden nun die wichtigsten Elemente der elektrotechnischen Hardware, die in Smartphones zum Einsatz kommt, angesprochen.

³⁷ Go Smart 2012: Always in Touch, S. 19

Die verbauten Komponenten ähneln wie bereits erwähnt in Teilen sehr stark denen eines ordinären PCs, jedoch sind diejenigen der Smartphones für andere Zwecke designt. Wohingegen der Energiebedarf bei einem stationären PC – sieht man mal davon ab, dass aus umwelttechnischer Sicht weniger natürlich immer besser ist – nicht so sehr relevant ist, legen Smartphone-Komponenten in erster Linie Wert auf geringen Energiehunger. Die Leistung ist eher zweitrangig. Um dies zu erreichen, setzen die Hersteller der Hardwarekomponenten für Smartphones auf andere Mikroarchitekturen als beim PC. Bei vielen Smartphones hört sie auf den Namen RISC (reduced instruction set computer)³⁸. Durch Reduktion der Befehlsstrukturen wird hier Energie gespart. Das Ganze bringt natürlich auch Nachteile mit sich. Auf diese Thematik soll jedoch im Verlauf dieser Arbeit nicht weiter eingegangen werden.

Grundlegende Hardwarebestandteile:

CPU – Central Processing Unit – Hauptprozessor

Der Prozessor bildet die Rechenzentrale des Gerätes. Alle anfallenden Berechnungsschritte werden (vom Betriebssystem) an ihn geschickt, bearbeitet und dann an die verschiedenen Ausgabemedien übertragen. Moderne Smartphone-CPU's gibt es mittlerweile auch in Multi-core-Ausführung, das heißt, das ein Chip über mehrere Rechenkerne (Cores) verfügt, welche in der Lage sind die anfallende Arbeit untereinander aufzuteilen und so bei weniger Energiebedarf mehr Aufgaben abarbeiten können. Je nach Anzahl der verbauten Kerne werden solche Prozessoren auch als ‚Dual-Cores‘ (2 Kerne) oder ‚Quad-Cores‘ (4 Kerne) bezeichnet. Die Taktraten und somit die Arbeitsgeschwindigkeiten steigen kontinuierlich an und haben sich in den letzten Jahren mehr als verdoppelt. Aktuelle Geräte tasten sich immer näher an die 2 GHz-Marke heran. Beispiele von Taktfrequenzen verschiedener Geräte können auch im Be-
tatest, Anhang 6 nachgeschlagen werden.

RAM – Random Access Memory – Arbeitsspeicher

Im Arbeitsspeicher werden Daten abgelegt, die gerade im Moment gebraucht, oder bis zum Abspeichern auf dem Festspeicher derweil hier zwischengelagert sind. Der PC-seitige Nachteil des Datenverlusts aufgrund von Stromausfall ist im mobilen Sektor bei weitem nicht so

³⁸ <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/reduced-instruction-set-computer-RISC-RISC-Architektur.html>, 10.6.13

stark ausgeprägt. Ein Stromausfall ist hier nur bei leerer Batterie möglich und deren Status wird im Vergleich zur Spannung des Stromnetzes im Haushalt immer durch ein Symbol im Display verdeutlicht.

GPU – Graphics Processing Unit – Grafikprozessor

Manche Systeme verfügen bereits über einen in die CPU integrierten Grafikchip, jedoch gibt es auch im mobilen Sektor noch Systeme mit dedizierter³⁹ Grafiklösung. Deren Leistung wird wie der Name schon sagt vorwiegend im grafikverarbeitenden Bereich benötigt. Hier sind vor allem grafisch aufwendig gestaltete Benutzeroberflächen und Videospiele zu nennen. Auch die GPUs müssen um den stets anspruchsvoller werdenden Anwendungen gerecht werden zu können, in ihrer Leistungsfähigkeit steigen.

Weitere in die Geräte integrierte Sender und Empfänger:

GPS – Global Positioning System – Globales System zur Positionsbestimmung

Einst reine US-Militärtechnologie zur weltweiten Positionsbestimmung von Einheiten, Waffen oder einfach Gegenständen, welche mit einem GPS Empfänger ausgerüstet waren, hielt diese Technik schon vor Jahren Einzug auch im zivilen Sektor. Mittlerweile ist sie fester Bestandteil eines jeden Smartphones und in Zeiten aufkommender Location Based Service Apps unverzichtbar. Eine Nutzung der Geräte als Navigationssysteme wäre ohne GPS-Chips nicht möglich. Auch in der iWebPark-App des Schweizerischen Nationalparks findet diese Technologie Verwendung bzw. ist sogar essentiell, denn ohne GPS Signal wäre ein Großteil der App seiner Funktion beraubt. Negativer Aspekt: Mit der GPS-Fähigkeit ist es durch bestimmte Software (nachträglich oder auch direkt vom Gerätehersteller bei Auslieferung installiert) möglich, die Position des Benutzers ohne sein Wissen zu übertragen, was in den letzten Jahren immer wieder hitzige Diskussionen über den Datenschutz ausgelöst hat⁴⁰. Im Laufe der Zeit wurde das System immer präziser, wodurch es heute in der Lage ist, die Positionsbestimmung auf wenige Meter genau durchzuführen. GPS und Augmented Reality zäh-

³⁹ wird ein dedizierter Grafikchip verwendet, so besitzt er einen physisch eigenen Standort auf der Platine. vgl. <http://www.pcwelt.de/ratgeber/Dediziert-versus-integriert-Schnell-vs-Langsam-1523109.html>, 12.06.13

⁴⁰ http://www.chip.de/news/iPhone-Tracker-Apple-speichert-alle-Bewegungen_48594286.html, 05.06.13

len heute laut Expertenmeinung bereits zu den „Top-Features“ im Privatanwender-Bereich.⁴¹ Mit Augmented Reality befasst sich Kapitel 3.3.5 Digitale Reiseführer.

Lagesensoren

Sie verblüfften, bevor sie großflächig in Smartphones eingesetzt wurden, unter anderem die Käufer von Digitalkameras. Im Bildbetrachtungsmodus erkannten die Geräte ‚wo oben und unten ist‘ Betrachtete man ein im Hochformat aufgenommenes Foto, so lag dieses zunächst quer auf dem Display, wurde aber nach kürzester Zeit von der Kamera selbstständig gedreht. Ähnliche Sensoren befinden sich heute in nahezu jedem Smartphone. Sie sind in triaxialer Ausführung vorhanden, sprich das Gerät kann sich an drei Messpunkten orientieren und sich so ausrichten. Apps wie „Compass“⁴² oder „Wasserwaage“⁴³ bedienen sich dieser Sensoren. Gerne werden die Sensoren auch im spielerischen Bereich genutzt. Bei der App „The Maze“⁴⁴ steuert der Spieler eine Murmel und muss diese mit feinen Bewegungen durch Hindernisse und Fallen navigieren. Die Kugel rollte dabei immer in Richtung des tiefsten Punktes zu dem das Smartphones ausgerichtet ist. Ermittelt wird dieser durch die Sensoren.

WLAN – Wireless Local Area Network – Kabelloses lokales Netzwerk

Für Menschen, welche über einen Tarifvertrag mit monatlich begrenztem Datenvolumen verfügen, sind WLAN Hotspots, also öffentliche Bereiche, in denen man sowohl kabel- als auch kostenlos die Möglichkeit bekommt online zu gehen, sehr willkommen. Über ein Passwort erhält das mobile Gerät (Laptop, Tablet, Smartphone, etc.) Zugriff auf das World Wide Web und dies meist⁴⁵ sogar schneller als über das mobile Internet, welches vom Netzanbieter bereitgestellt wird. Die Reichweite solcher Hotspots beträgt rund 100 Meter.⁴⁶

Bluetooth

Diese ebenfalls kabellose Technologie zur Datenübertragung ist schon seit mehr als zehn Jahren auf dem Markt präsent und darauf ausgelegt robust, kostengünstig in der Herstellung und energiesparend im Betrieb zu arbeiten. Die generelle Reichweite beträgt rund zehn Me-

⁴¹ vgl. Mayer (2012), S. 192

⁴² http://www.chip.de/downloads/Compass-Android-App_49747664.html, 05.06.13

⁴³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wasserwaage&hl=de>, 05.06.13

⁴⁴ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mpisoft.themaze&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5tcGlzb2Z0LnRoZW1hemUiXQ, 10.06.13

⁴⁵ Hierbei handelt es sich um Schilderungen und Erfahrungen aus dem Bekanntenkreis die evtl. je nach Ort und Tarifanbieter variieren können.

⁴⁶ vgl. Egger, Joos (2010), S. 16

ter, wobei es unterschiedliche Leistungsklassen gibt. Die Hersteller können wenn benötigt, leistungsstärkere Empfänger mit höherer Leistung, dann aber auch erhöhtem Energiehunger verbauen⁴⁷. Bluetooth ist heute sehr vielseitig eingesetzt, so finden die Chips auch in kabellosen Headsets oder Tastaturen ihre Verwendung.

Kamera

Das Erstaunliche daran ist, dass es mittlerweile möglich ist, solche Geräte in derart kleine Dimensionen (s. Abb. 9, S.24 oben, gelber Kasten) zusammenzuschrumpfen und es gleichzeitig gelingt, die Bildqualität nicht allzu sehr darunter leiden zu lassen. An Fotos, welche mit einer durchschnittlichen Digitalkamera aufgenommen worden sind, kommen sie aus qualitativer Sicht meistens natürlich nicht heran, aber das müssen sie auch nicht. Die Impressionen eines Sonnenuntergangs oder die der letzten Party verbleiben ohnehin nur auf dem Gerät selbst oder werden auf Social-Media Plattformen veröffentlicht. Dabei geht es lediglich um die Vermittlung der Situation, einer Momentaufnahme. In einem solchen Fall wird eben kein Text, sondern ein Foto gezeigt. Ob das nun über- oder unterbelichtet ist, spielt keine Rolle.

NFC Near Field Connection

NFC wurde speziell für die Kommunikation im Nahbereich entwickelt und kann deshalb lediglich in einem sehr kleinen Raum von maximal 10 cm um das Gerät agieren. Weiterhin sollte die Bedienung des Systems einfach und intuitiv sein und den Anwender nicht durch Kosten vor der Bedienung abschrecken⁴⁸. Verfügt ein Smartphone über NFC, kann es den Status eines ‚Target‘ (Ziel) einnehmen und so von einem anderen Gerät (Initiator) mit Daten versorgt werden. Einsatzgebiete könnten bspw. im Tourismus die folgenden sein: Handy als Ersatz für Zimmerschlüssel in Hotels oder den des Zündschlüssel bei Mietautos. Die Deutsche Bahn testet NFC unter dem Namen ‚Touch and Travel‘. Hier meldet sich der Fahrgast zu Beginn der Fahrt an und beim Verlassen des Zuges wieder ab. Am Monatsende werden ihm die Kosten der Fahrt übermittelt.⁴⁹

Generell ist zu Hardware zu sagen, dass Ausstattung und Leistung, der Geräte reichhaltiger werden und steigen. Die Ausstattung einerseits, um dem verwöhnten Kunden neue Fea-

⁴⁷ <http://www.bluetooth.com/Pages/Basics.aspx>, 10.06.13

⁴⁸ vgl. Egger, Jooss, S. 76

⁴⁹ vgl. Egger, Jooss (2010), S. 17, 18,

tures⁵⁰ bieten und ihn weiter bei Kauflaune halten zu können, sowie andererseits die Leistung der Geräte, um die neuen Aufgaben bewerkstelligen zu können. Beides geht Hand in Hand. Mehr Features und mehr Programme, die wenn möglich auch parallel laufen sollen, brauchen zwangsweise auch mehr Leistung. Will man laufend mit aktuellsten Meldungen aus mehreren Bereichen versorgt werden, so sind neben den integrierten Features auch nicht selten mehrere Apps parallel aktiviert. Eine Beispiel-Konstellation: GPS, WLAN, der Netzeempfänger für Telefonie, Musik-Player sowie Apps um an live-Informationen über Börsenkurse, Sportberichterstattungen und Social-Media zu gelangen. Als weiterhin fordernd gelten Videospiele sowie animierte Websites des mobilen Internet. Hohe Performance⁵¹, egal in welchem Bereich man sich gerade befindet, ist also erstrebenswert und davon mehr als genug zu haben ist nie schlecht. Die Leistung in Form von elektrischem Strom, welcher benötigt wird um die gerade angesprochenen Dinge erst möglich machen zu können, muss auch gegeben sein. Die Stromversorgung bzw. deren Speicherung, stellt nach wie vor die Achillesferse bei mobilen Geräten dar. Hierbei ist jedoch nicht nur von Smartphones die Rede. Selbst Laptops, welche mit hocheffizienten ULV-Komponenten⁵² ausgestattet sind, kommen nicht über zehn Stunden Akkulaufzeit hinaus.

Auch moderne Akkus sind praktisch nicht in der Lage den hohen Energiebedarf über längere Dauer zu decken und so vergeht kaum eine Nacht in der das Smartphone nicht aufgeladen werden muss. Es gibt jedoch auch Fortschritte bei der Möglichkeit der Energiespeicherung durch Akkus, jedoch nur im etwa selben Maß, in dem auch der Stromhunger der Geräte steigt. Die Entwicklung im Energieversorgungsbereich macht also einen stagnierenden Eindruck. Anders ausgedrückt ist sie eben nur genau so schnell wie ihr Bedarf steigt.

Um auf den Trend hin zur möglichst uneingeschränkten Mobilität reagieren zu können, werden in naher Zukunft wohl immer mehr SoCs⁵³ (System on Chip) auf den Markt kommen. Hierbei wird versucht nicht wie bislang sämtliche Hardwarekomponenten auf einer Platine (s. Abb. 10, S. 24 unten) unterzubringen, sondern möglichst viel von ihnen in einen Chip. Durch kürzere Wege der Datenübertragung, welche somit schneller sind und zugleich weni-

⁵⁰ Englisch für ‚Merkmal‘, ‚Eigenschaft‘

⁵¹ Englisch für ‚Leistung‘

⁵² ‚ultra low voltage‘-Bauteile benötigen sehr wenig Strom und verlängern so die Akkulaufzeiten. vgl.

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/ULV-Prozessor-ultra-low-voltage-ULV.html>, 10.06.13

⁵³ <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/System-on-Chip-SoC-system-on-chip.html>, 05.06.13

ger Energie benötigen, kann eine deutliche Effizienzsteigerung erreicht werden. Im Zeitalter von ‚immer leeren Akkus‘ wäre dies durchaus zu begrüßen.

3.1.4 Netzabdeckung

Gegen Ende des ersten Handy-Booms vor gut zehn Jahren kam es im Bereich der Netzabdeckung immer wieder zu Engpässen und Versorgungslücken in Deutschland. Netzausbau und Technologiestandard waren der stetigen Zunahme der Anzahl an Mobilfunkgeräten letztendlich nicht gewachsen, und es musste großflächig nachgerüstet werden. Mittlerweile ist neben dem Anstieg der Mobilfunkteilnehmer auch ein Anstieg der über das Telefonnetz zu übermittelnden Daten zu verzeichnen. Diese kommen vor allem durch die Zuschaltung des mobilen Internets zustande, über welches viele Datenpakete (Fotos, Videos) übertragen werden. Von 2009 auf 2010 hat sich die übertragene Datenmenge in deutschen Mobilfunknetzen verdoppelt. Es wurden 70 Millionen Gigabyte übertragen, genug um 15 Millionen DVDs mit Inhalten zu füllen⁵⁴. Um den Mobilfunknutzern weiterhin einen stabilen und schnellen Dienst bieten zu können, war es in den letzten Jahren notwendig geworden die Übertragungsstandards zu verbessern oder neu zu entwickeln.

Die Mobilfunkstandards werden in Generationen eingeteilt. Manchmal spiegeln sich diese sogar in der Bezeichnung von Endgeräten (iPhone 3G) wieder. Angefangen mit GSM (Global System for Mobile Communication) wurde dieser in Europa am weitesten verbreitete Standard schließlich mit GPRS (General Packed Radio Service) und EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution)^{55 56} erweitert. Beide haben das Ziel einer gesteigerten Datenübertragungsrate. Diese Standards gehören 2G an, was Datenübertragungsraten von bis zu 220 Kbit/s erlaubt. Mit dem Nachfolger UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), konnten bereits Übertragungsraten von bis zu 7,2 Mbit/s (=7.200 Kbit/s) erzielt werden. Bei UMTS spricht man bereits von 3G und jetzt war man in Bereichen angekommen, die auch für den Tourismus relevant sein können. Die hohen Übertragungsraten waren dringend nötig, um die zu vermittelnden Inhalte in angemessener Geschwindigkeit darstellen zu können. Wie in der Elektronikbranche generell, so ist auch hier ein Fortschritt in schnellem Tempo zu

⁵⁴ vgl. Mayer (2012), S. 9

⁵⁵ <http://www.heise.de/mobil/meldung/Swisscom-schliesst-mit-EDGE-Luecken-im-Breitband-Mobilfunk-148752.html>, 05.06.13

⁵⁶ <http://www.4g.de/4g-lexikon/2g/>, 05.06.13

beobachten. Während das 3G-System sich weltweit nach und nach verbreitet, ist man parallel dabei auch für dieses schon wieder Ersatz zu finden. Die Long Term Evolution-Technik (LTE) wird als 4G angepriesen und soll in der Theorie riesige Bandbreiten von 100 Mbit/s (=100.000 Kbit/s) bis zu 1 Gbit/s ermöglichen.⁵⁷

Die nötigen Technologien, auch um großformatige Daten übertragen zu können sind also vorhanden. Der Netzausbau gestaltet sich bislang jedoch eher langsam und ist an vielen Orten in Deutschland noch nicht verfügbar.⁵⁸ Um erreichen zu können, das die Nutzer die steigenden Kosten – welche aus dem Netzausbau resultieren – bereit sind zu zahlen, müssen Tarife neu gestaltet werden.

3.1.5 User

Wer sind die typischen Smartphone-Nutzer und welches Verhalten legen sie mit ihrem Smartphone an den Tag? Schwappt der Trend in der Zwischenzeit auch auf ältere Generationen über oder ist es gar kein Trend mehr, sondern mittlerweile normal jederzeit einen digitalen Alleskönner sein eigen zu nennen? Hierauf wird im nachfolgenden Kapitel eingegangen.

Akzeptanzhindernisse bei Nutzern

Die Studie Go Smart 2012 – Always in Touch, S. 47 zeigt zahlreiche Hindernisse auf und geht im Folgenden auf diese ein. Sie legt sowohl Erfahrungen von Smartphone-Nutzern und Nicht-Nutzern dar. Ziel kann es nur sein, die Defizite zu minimieren oder besser noch ganz aus der Welt zu schaffen, um dem mobilen Markt die Pforten weiter zu öffnen und den Kreis der Benutzer erweitern zu können.

In den vielen Kategorien sind Befürchtungen der Nicht-Nutzer und Erfahrungen der Nutzer nicht allzu weit voneinander entfernt. So geben 68 % der Nicht-Nutzer „zu hohe Kosten / zu teure Tarife“ als größtes Hemmnis an, was von 41 % der Nutzer bestätigt wird. Beinahe einer Meinung sind sich die Befragten bei der Displaygröße, welche von 40 % der Nicht- und 43 % der Nutzer als zu klein empfunden wird. Angst vor zu langsamer Datenübertragung haben

⁵⁷ vgl. Egger, Jooss (2010), S.15

⁵⁸ <http://www.lte-anbieter.info/verfuegbarkeit/netzausbau-abdeckung-lte.php>, 05.06.13

hingegen nur 19 % der Nicht-Nutzer. Dies wird jedoch von mehr als einem Drittel (37 %) der Nutzer beklagt.⁵⁹

Der Umstand, dass in den letzten Jahren auch verhältnismäßig günstige Smartphones auf den Markt gekommen sind, aber immer noch über 2/3 von den Preisen abgeschreckt werden, deutet entweder darauf hin, dass über die Preisentwicklung nur mangelhaft informiert wird oder aber, dass für einen nicht unerheblichen Teil der möglichen Käufer bspw. 100.- € einfach die preisliche Obergrenze für ein Mobiltelefon darstellt. In diese Preisbereiche sind Smartphones noch nicht vorgedrungen und es ist unwahrscheinlich, dass dies in naher Zukunft passiert. Gut möglich, dass ein Teil der 68 % aus finanziellen Gründen niemals den Kauf eines Smartphones in Erwägung ziehen wird. Ein erst kürzlich erschienener Artikel befasst sich mit „22 Smartphones bis 222.- €“⁶⁰. Bereits bei 119.- € (allerdings mit aktuell steigender Tendenz) ist hier das HTC Desire C angesiedelt, welches im späteren Verlauf auch im Beta-Test der iWebPark App angesprochen wird.

Hemmschwelle Display: Möglichkeiten um es signifikant zu vergrößern gehen praktisch gegen Null. Natürlich ist es technisch problemlos möglich, doch schon jetzt muten sich große Modelle eher wie ein kleines Tablet an und nicht als ein Gerät, das in die Hosentasche passen soll. Zudem nimmt die Handlichkeit (ursprünglich ‚Handy‘) rapide ab je größer die Modelle werden.

Der dritte Punkt, der Netzausbau verbunden mit schnellerer Datenübertragung ist wie gesagt bereits im Gange. Es bleibt nur zu befürchten, dass auch der neue Standard den Ansprüchen wiederum nicht sehr lange genügen wird, und das Warten auf etwas Schnelleres von vorne beginnt.

Demographie der Nutzer

Jeder fünfte Smartphone Nutzer Deutschlands ist zwischen 25 und 34 Jahren alt. Diese Klasse bildet, dicht gefolgt von den 35-44 jährigen den höchsten Anteil.

⁵⁹ Go Smart 2012 – Always in Touch, S. 27

⁶⁰ http://www.chip.de/artikel/Guenstiges-Handy-Die-22-besten-Smartphones-bis-222-Euro_58605561.html, 10.06.13

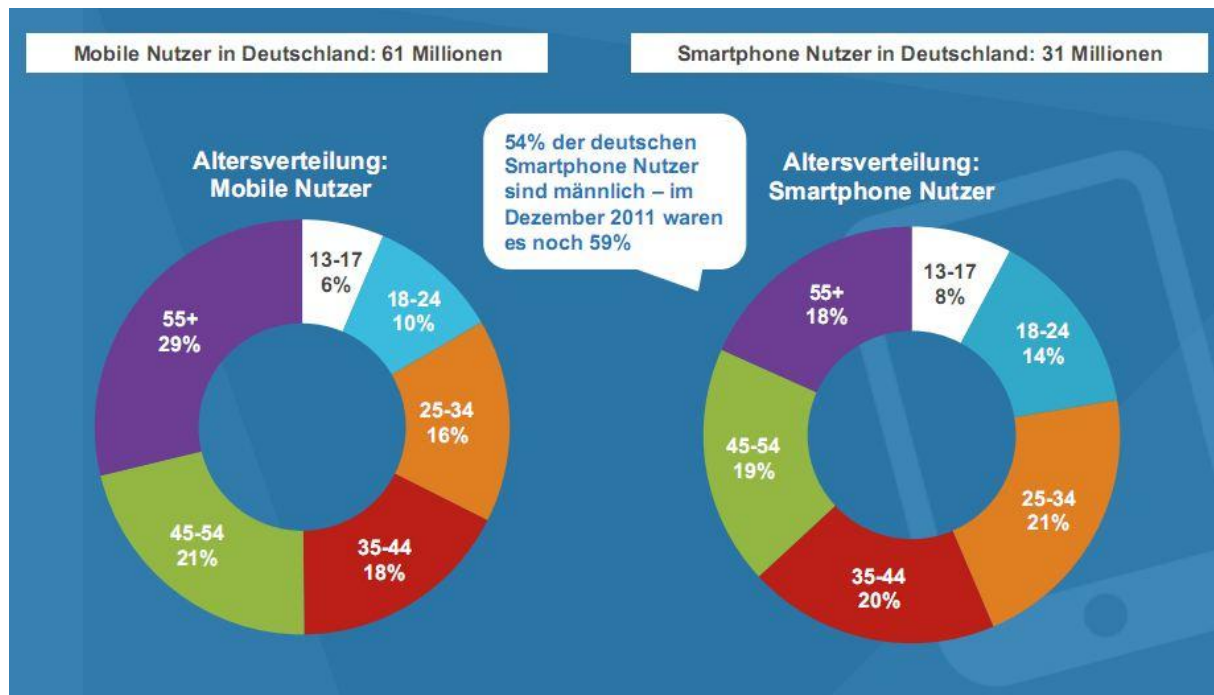


Abbildung 11: Verteilung der Altersklassen auf dem deutschen Mobilmarkt 2012. Quelle: Future in Focus – Digitales Deutschland 2013, comScore, März 2013

Beachtlich: Bereits knapp 20 % der Befragten waren älter als 55 Jahre. Mit das entscheidende an der Grafik ist jedoch, dass das Medium Smartphone inzwischen in allen Altersklassen angekommen ist. Dies bedeutet, dass es möglich ist, sehr viele Zielgruppen anzusprechen. Gerade im Bereich Tourismus, welcher ja quasi von Menschen jeder Altersklasse wahrgenommen wird und eine gewisse Beliebtheit ausstrahlt, ist dies als sehr positiv zu erachten.

Weitere Demografische Merkmale

Das mobile Internet und somit den Zugang zu weltweit aktuellsten Vorgängen nutzen bis auf die ‚Best Ager‘ (Menschen ab 50), alle sonstigen Altersklassen zu mehr als ein Drittel ihrer gesamten Handy- bzw. Smartphone-Nutzungszeit. Bei den jungen Erwachsenen sind es sogar mehr als die Hälfte wie folgende Grafik zeigt:

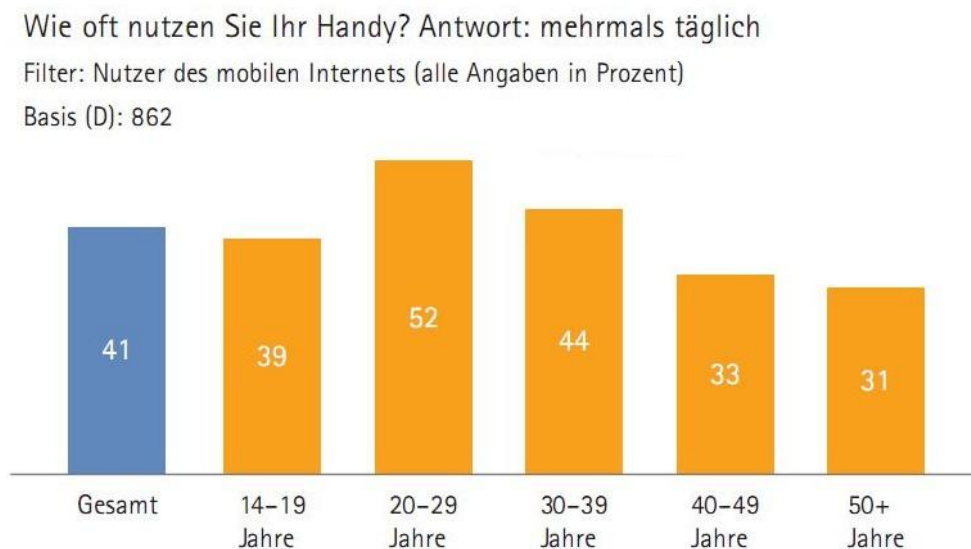


Abbildung 12: Verteilung der Nutzungshäufigkeit des mobilen Internets. Quelle: Mobile Web Watch 2011 – Deutschland, Österreich, Schweiz – Die Chancen der mobilen Evolution, S. 10, leicht bearbeitet, Studie, Accenture 2011.

Allgemein sagen diverse Studien aus, dass der Anteil der männlichen Nutzer von Smartphones und mobilen Diensten höher ist, als der der Frauen. Laut der Mobile Web Watch Studie von 2011 liegt das daran, dass die Technikaffinität der weiblichen Nutzer weniger stark ausgeprägt ist als die der männlichen. Mit wachsender Bedienungs- und Einstiegsfreundlichkeit der Geräte stellt mangelnde technische Kenntnis jedoch kein Problem mehr dar und seitdem greifen auch Frauen verstärkt zu neuen Geräten⁶¹.

⁶¹ vgl. Mobile Web Watch 2011 – Deutschland, Österreich, Schweiz – Die Chancen der mobilen Evolution, S. 11

Liebblingsaktivitäten von weiblichen und männlichen Smartphone-Besitzern⁶²: Die Spitzenposition belegt bei beiden Geschlechtern die Rubrik „Nachrichten und Information“ gefolgt von beruflichem oder privatem Emailverkehr. Bei den weiblichen Nutzern steht das „Social Networking“ auf Platz drei, welcher bei den Männern von „Wetter“ besetzt wird.

Zusammenfassung

Man kann festhalten, dass die Smartphones in den letzten Jahren wirklich zu einer Revolution geführt haben. Diese wurde in erster Linie durch die neu geschaffenen technischen Möglichkeiten der Geräte herbeigeführt. Hierbei sind Hard- und Software gleichermaßen wichtig, denn die eine kommt ohne die andere nicht aus. Nach wie vor wollen die Menschen in Zeiten der ‚Always in touch‘-Ära immer und überall erreichbar sein. Physische Abwesenheit spielt dank der allgegenwärtigen Social Media lang keine so große Rolle mehr wie noch vor 15 Jahren. Auf Wunsch einer Person, wird der ganze Freundeskreis binnen Sekunden über wichtige Ereignisse Bescheid wissen. Realisiert werden kann dies im mobilen Bereich zum Teil durch die hoch technisierten Endgeräte, denen aber ein zuverlässiges und starkes Übertragungsnetz zur Seite stehen muss. Neue Standards im Mobilfunk oder den aus dem PC-Bereich adaptierte Varianten der Datenübertragung sind in der Lage, durch immer weitere technische Verbesserungen, dies zu ermöglichen. Dass dieses enorm wichtig gewordene Bedürfnis durch Smartphones gedeckt werden konnte, verhalf und verhilft ihnen immer noch zu stetig steigender Beliebtheit. Mittlerweile ist die Einstellung der Bevölkerung so weit, dass sie auch bereit ist dafür zu zahlen. Ob die Firmen diesen Trend erkannt oder ihn aber neu ‚erfunden‘ haben, ist im Nachhinein schwer zu sagen. Fakt ist jedoch, dass er funktioniert. Mobile Geräte und auch mobiles Internet haben den Usern die Einstiegshemmnisse, welche einst von PC und der ihn umgebenden Software ausging, genommen. Steigt man heute in die Materie ein, so werden dem Nutzer weit weniger Vorkenntnisse abverlangt als noch vor zehn Jahren. Und wenn doch, so kann er sich diese leichter aneignen. Dies alles bereitet den Smartphones die Möglichkeit von einer viel breiteren Masse an Kundschaft angenommen zu werden als es früher bei elektronischen Geräten der Datenverarbeitung der Fall war.

⁶² vgl. Future in Focus (2013), S. 60

Obwohl sie erst seit wenigen Jahren verfügbar sind, liefern die Geräte schon jetzt beeindruckende Zahlen:

- Smartphones generierten durch ihren Verkauf in Deutschland 2011 einen Umsatz von 4,1 Milliarden Euro.
- Das Umsatzvolumen von mobilen Datendiensten in Deutschland 2011 betrug 7 Milliarden Euro.
- 2010 nahmen alle weltweiten App-Stores aus App-Verkäufen und in-App-Werbung 5,2 Milliarden US-Dollar ein. Spiele und Apps alleine kamen davon auf 2,2 Milliarden US-Dollar.⁶³

Einzig der Anschaffungspreis und die laufenden Kosten wirken sich nach wie vor negativ auf die Kaufbereitschaft vieler potentieller Käufer aus. Die Zukunft der Geräte und der des ganzen mobilen Sektors bleibt mit Spannung zu erwarten. Prognosen mit der Aussage, dass sich alles hin zu immer mehr Mobilität und Cloud-Computing⁶⁴ verlagert gibt es schon seit längerem, jedoch verdichten sie sich mehr und mehr und werden, wie man an den Abverkaufszahlen betreffender Geräte sehen kann, auch bestätigt. Smartphone-Studien mit ausziehbaren Tastaturen und Bildschirmen gibt es bereits und durch den fulminanten Einschlag der Technologien, welche die Smartphones in den letzten ein paar Jahren mit sich gebracht haben, wirken sie zwar abermals wie Weltraumtechnologien, jedoch diesmal aus einer nicht ganz so weit entfernten Galaxis.



Abbildungen 13 und 14: Design-Studien von Aleksandr Mukomelov 2009.⁶⁵

⁶³ vgl. Mayer (2012), S. 7

⁶⁴ Die Idee hinter Cloud-Computing: IT-Ressourcen werden über das Internet oder Intranet („die Cloud“ dt. „Wolke“) bedarfsgerecht bereitgestellt und nach dem tatsächlichen Verbrauch abgerechnet. vgl. <http://www.computerwoche.de/k/cloud-computing,3454>, 12.06.13

⁶⁵ <http://www.mukomelov.com/p/product/electrical/15>, 22.06.13

3.2 Applikationen

Der ‚Duden Informatik‘ definiert mit dem Begriff App „eine Anwendungssoftware (auch Anwendungsprogramm, kurz Anwendung oder Applikation; Englisch application software, kurz App) ist ein ausführbares Programm, das genutzt wird, um eine nützliche oder gewünschte nicht systemtechnische Funktionalität zu bearbeiten oder zu unterstützen, das heißt zur Lösung von Benutzerproblemen.“

Man kann also bei jeder Art von Computerprogramm, sei es Microsoft Word, Mozilla Firefox oder Adobe Photoshop, etc. von einer App sprechen. Dabei ist egal aus welchem Genre diese stammen. Mit Aufkommen der Smartphones und den mittlerweile in hunderttausendfacher Anzahl verfügbaren Erweiterungsprogrammen, wurde der Begriff ‚App‘ jedoch erst wirklich geprägt und ist seitdem mit dem Mobilsektor unmittelbar in Verbindung gebracht. Ein weiteres Mal hat Apple den Stein in dieser Angelegenheit ins Rollen gebracht, denn auf das iPhone konnten die Endnutzer erstmalig Anwendungsprogramme (engl. application) laden und installieren. „Apple, angetrieben von Steve Jobs, verstand es noch früher als alle Konkurrenten, Apps in ihre Produkt- und Marketingstrategie miteinzubeziehen und so, zumindest zeitweise, zum weltweit wertvollsten Unternehmen aufzusteigen.“⁶⁶ Aus application wurde dann die Kurzfassung ‚App‘. Die Plattform über die Apple ihre Apps vermarktet, hört auf den Namen App-Store⁶⁷. Obwohl man also jedes Computerprogramm auch als App bezeichnen könnte, sind im allgemeinen Sprachgebrauch damit die kleinen Zusatzprogramme speziell für Smartphones, also im mobilen Sektor gemeint.

Dieses Kapitel behandelt grundlegende Themen über Applikationen, wobei auf verschiedene Punkte im Besonderen eingegangen wird. Zu Beginn werden allgemeine Dinge beschrieben, welche den Leser noch weiter in die Materie einsteigen lassen. Weiterhin werden kurz die beiden Hauptarten und falls vorhanden Unterkategorien der Apps angeschnitten und definiert. Abschließend wird auf die beliebtesten Vertriebs- bzw. Bezugsmöglichkeiten, also die Stores, eingegangen bevor drei sehr beliebte Apps aus verschiedenen Kategorien vorgestellt und kurz analysiert werden.

⁶⁶ Mroz (2013), S. 17

⁶⁷ Englisch für Ladengeschäft, Kaufhaus

3.2.1 Allgemein

Apps sind keine Neuerfindung. Seit es datenverarbeitende Geräte mit Betriebssystemen gibt, sind auch Apps verfügbar. Lediglich die Bezeichnung war eine andere. Bereits Ende der 90er Jahre konnte man auf Nokia-Handys ‚Snake‘⁶⁸ spielen oder über die integrierte Taschenrechner-Funktion simple Berechnungen durchführen. Diese Extras von damals verdienen die Bezeichnung ‚App‘ eigentlich genauso wie die heutigen. Maßgeblich zur Etablierung und Anerkennung der Apps heutzutage hat die Flexibilitätssteigerung dieser beigetragen. Die eben genannten Beispiele waren fest installierte Programme die nicht verändert werden konnten. Heute ist das anders. Der Benutzer ist in der Lage Apps nach Belieben zu installieren, eventuelle Updates hinzuzufügen und bei Nichtgefallen die Anwendung wieder zu löschen. Limitierend wirken hier nur der verfügbare Speicherplatz des Gerätes, sowie bei kostenpflichtigen Programmen, die eigenen Finanzen. Die Tatsache, dass viele Apps jedoch auch kostenlos erhältlich sind, dürfte weiter zur Beliebtheit und generellem Interesse für diese beigetragen haben. So gaben bei einer Studie mit 1438 befragten App-Nutzern 62 % an ausschließlich kostenlose Versionen zu verwenden, 38 % waren bereit dafür zu bezahlen.⁶⁹

Einflussnahme und Popularität des Phänomen ‚App‘ gehen mittlerweile soweit, dass ihm ein US-Marktforschungsunternehmen nach (Buch-)Druck, Aufnahmen (LP, MC, DVD), Kino, Radio, Fernsehen und Internet, den Status des achten Massenmediums verliehen hat. „Das Smartphone schuf tatsächlich einen vollkommen neuen Nutzungskontext und -komfort und etablierte Mobile als eigenständiges Medium. Im Juni 2011 präsentierte das US-Marktforschungsunternehmen Flurry einen umfassenden und weltweiten App-Bericht, der auf der Analyse von 45.000 Unternehmen und 85.000 mobilen Applikationen basierte. Auf der Grundlage von monatlich 15 Milliarden untersuchten App-Nutzungsvorgängen auf iPhone, Android, Blackberry und Windows Phone präsentierte Flurry seine Auswertung und kam zu dem Schluss: Wir glauben, dass mit den Smartphone-Apps das achte Massenmedium Europa erreicht hat.“⁷⁰ Das Analysetool zur Datenerhebung ist in einer Vielzahl von Apps im-

⁶⁸ Eines der ersten bekannteren Handy-Spiele. Eine Schlange wird über die Zifferntasten hin zu immer neu eingeblendeten Zielpunkten gesteuert und wächst bei Erreichen dieser.

⁶⁹ vgl. Mobile Tourism 2011 – Apps rund ums Reisen, S. 16

⁷⁰ Mayer (2012), S. 8

plementiert und kann laut Angaben von Flurry auf 85 % aller iPhones und Android-basierten Smartphones zugreifen. Es liegt also eine sehr breit gefächerte Erfassung vor.⁷¹

Vermarktet werden die Mini-Programme über verschiedene Modelle. So gibt es einerseits die kostenlosen Versionen, die durchaus in der Lage sind mit durchdachtem und funktionalem Design sowie praktischem Nutzen zu punkten. Natürlich kann man für die kleinen Programme auch Geld ausgeben, bis zu durchschnittlich zehn Euro kosten die teuersten von ihnen. Doch neben sehr gut konzipierten Gratisversionen gibt es auch teure Programme, welche die Nutzer nicht zufrieden stellen. Eine Kombination aus beidem stellt das Freemium-Modell dar. Hier kann zunächst eine kostenlose App heruntergeladen, vom User getestet und falls für gut befunden um weitere Inhalte erweitert werden. Diese kosten dann einen bestimmten Betrag.

Durchschnittlich installiert haben die Smartphone-Nutzer weltweit 21 Apps von denen sie sieben täglich bzw. mehrmals täglich nutzen. In Deutschland sind es 14 Programme von denen acht regelmäßig genutzt werden.⁷²

Im Idealfall verfügt eine App über einen leicht verständlichen, unkomplizierten Aufbau, der es dem Benutzer ermöglicht sich schnell zu Recht zu finden. „Das Interface (Anm. d. Autors, = Benutzeroberfläche) einer App bildet die Gesamtheit aus Formen, Farben und Schriftbildern. Es ist dafür verantwortlich, dass alle Funktionen einer App zusammenlaufen und sinnvoll miteinander verknüpft werden.“⁷³ Die Voreinstellungen nach der Installation sollten so gewählt sein, dass sie den Bedürfnissen der Mehrheit der Kunden entsprechen und diese ohne die Parameter ändern zu müssen gleich mit der App arbeiten können. So sollten beispielsweise Musikplayer nicht standardmäßig auf volle Lautstärke eingestellt sein. Bei Webseiten mittlerweile Vorschrift, so sollten auch Apps, gerade wenn wirtschaftliche Interessen damit verfolgt werden, über ein Impressum verfügen.

Auf die Frage ‚Was also ist eine App?‘ antwortet Ansgar Mayer in seinem Buch ‚App Economy – Milliardenmarkt Mobile Business‘ wie folgt: „Für die einen ist die App ein kleines, unaufgeregtes technisches Programm, für die anderen eine Herausforderung für die kreative Energie und den eigenen Geschäftssinn. Ob Apps dauerhaft einen relevanten Vertriebskanal

⁷¹ vgl. Mayer (2012), S. 8

⁷² Mayer (2012), S. 51

⁷³ Mroz (2013), S. 109

darstellen werden, lässt sich jetzt noch nicht sagen. Doch sicher ist, dass sie zumindest einen mittelfristig relevanten Markt begründen. Bestechend am Modell der Apps ist die Einfachheit der Bedienung.“⁷⁴

3.2.2 Arten

Es gibt derzeit zwei Hauptarten von Apps auf deren Merkmale in den nächsten Absätzen eingegangen wird.

(mobile) Web-Apps

Ihre theoretischen Fähigkeiten bescheinigen den Web-Apps großes Potential. So kann eine einzige Web-App von jedem Endgerät angesprochen werden. Etwaige Portierungen auf andere (Betriebs-) Systeme entfallen und somit auch die Kosten, welche dadurch entstehen würden.⁷⁵ Dabei bieten sie dem Nutzer sonst das gleiche Erscheinungsbild wie Native Apps (siehe unten). Ihr Inhalt wird jedoch in erster Linie von online Servern gehostet⁷⁶ und mobile Geräte wie Smartphones oder Tablets greifen darauf zu. Als großer Nachteil äußern sich hier abermals hohe Roaming-Gebühren (Kosten die bei Nutzung ausländischer Mobilfunknetze entstehen) bei Auslandsaufenthalt oder aber fehlende Internetverbindung. In diesem Fall kann kein Datenzugriff erfolgen und die App ist nicht nutzbar. Neue Funktionen im Bereich der Software-Programmierung sind jedoch dabei Wege zu finden um diesen Missstand zu entschärfen. So können durch einen integrierten ‚Offline-Modus‘ auch ohne Verbindung zum Server diverse Inhalte abgerufen und die App genutzt werden.⁷⁷

Native Apps

Sie sind auf bestimmte Geräte- bzw. Betriebssystemtypen zugeschnitten und können auch nur von ihnen verwendet werden. „Den größtmöglichen Funktionsumfang erreicht man derzeit mit Applikationen, die mit den jeweiligen Entwicklungsplattformen des Smartphone-betriebssystems entwickelt werden, sogenannten nativen Applikationen.“⁷⁸ Die Portierung auf andere Plattformen (bspw. von iOS auf Android) ist jedoch meist mit finanziellem und zeitlichem Aufwand verbunden. Der Vorteil ist jedoch, dass die benötigten Dateien auf dem

⁷⁴ Mayer (2012), S. 19

⁷⁵ vgl. Mayer (2012), S. 135

⁷⁶ Englisch für ‚[Daten] bereitgestellt‘ vgl. <http://szenesprachenwiki.de/definition/hosting/>, 06.06.13

⁷⁷ <http://www.zdnet.de/41555607/web-apps-und-native-apps-ein-vergleich/>, 06.06.13

⁷⁸ Verclas, Linnhoff-Popin (2012), S. 404

Festspeicher des Endgerätes abgelegt werden und eine Internetverbindung für den Betrieb nicht zwingend notwendig ist.

In den nächsten Jahren werden sich die beiden Arten wohl parallel entwickeln müssen wobei man davon ausgehen kann, dass auf lange Sicht die Web Apps die Oberhand gewinnen. Warum das so ist, ist relativ einleuchtend: „Unternehmen wollen eine einzige Entwicklung für die gesamte mobile Welt tätigen und nicht geräte- oder systemvielfaltsbedingte Mehrkosten in Kauf nehmen. Und Konsumenten wollen einen gegenseitigen Austausch, auch wenn sie verschiedene Hardware nutzen.“⁷⁹

Wichtige Kategorien

Für die Kategorien-Beschreibung wurden, sofern nicht anders vermerkt, Informationen aus dem Buch App Marketing für iPhone und Android ab Seite 37 zu Hilfe genommen.

Funktionale Apps

Gemeint sind hier Programme deren Inhalt darin besteht, dem Nutzer im Alltag ein wenig unter die Arme zu greifen. Dies bewerkstelligen sie mit den ihnen enthaltenen Funktionen. Unter anderem ist hier die Rede von Währungsrechnern, die dem User bspw. nach wenigen Fingertips seine Finanzen in die Währung des gewünschten Urlaubslandes umrechnen können. Auch ‚to-do-Apps‘ fallen in diesem Bereich: Auf virtuellen Notizzetteln kann eingetragen werden, dass vor dem anstehenden langen Wochenende unbedingt noch die Blumen gegossen und der Rasen gemäht werden müssen. Damit dies auch wirklich nicht vergessen wird, ist es möglich sich durch die App bspw. akustisch (Klingelton) sowie optisch (Meldung auf dem Display) erinnern zu lassen. Die Entwickler stehen hier vor der Herausforderung, die Funktionen eng und zugleich übersichtlich miteinander zu verknüpfen. Gelingt dies, so ist die Hauptaufgabe getan, denn das Design solcher Programme steht nicht so stark im Vordergrund wie die Funktionalität.

⁷⁹ Mayer (2012), S. 101

Content-Apps

Die wortwörtliche Übersetzung dieser Rubrik würde ‚Inhalts-App‘ lauten. Die Wiedergabe selbiger ist der Zweck solcher Anwendungen. Sie sind vom Aufbau her weitaus einfacher gestaltet als die Funktionalen Apps und bieten neben einer Suchfunktion meist keine weiteren Services. Typische Content Apps sind z. B. Wörterbücher oder die digitalen Ausgaben von Tageszeitungen oder Nachrichtenagenturen. Der Kunde bekommt in dem Fall also Texte, Videos oder auch Bilder zu aktuellen Ereignissen geliefert. Die meisten Arbeiten bei der Erstellung dieser Art von Apps fallen bei der Recherche und Pflege der Daten für den zu bereitstellenden Inhalt an.

Location Based Service (LBS)

Sie erfreuen sich in letzter Zeit immer größerer Beliebtheit und werden für Nutzer und Entwickler auf lange Sicht hin eine wichtige Rolle spielen. Es handelt sich um ortsabhängige Dienste, die je nach aktueller Position des mobilen Endgerätes auf welchem sie installiert sind, in der Lage sind, bestimmte Informationen an den Benutzer weitergeben zu können. Zur besseren Übersicht ist in den meisten LBS-Apps eine (Land-) Kartenfunktion integriert, welche es möglich macht die schnellstmögliche Route zu einem bestimmten Ziel anzuzeigen und dazu Informationen wie Fahr- oder Gehzeit sowie die Entfernung mit angibt. Beispiele für solche Apps wären die der Deutschen Post oder die HRS-App (Hotel Reservation Service). Sie vermitteln dem Benutzer Entfernung und Lage des nächsten Briefkastens bzw. Postfiliale oder aber die Kontaktdaten eines Hotels mit freien Betten in der näheren Umgebung. Auch hier muss beim Betrieb einer solchen App ständig auf Aktualität und Richtigkeit der beinhaltenden Daten geachtet werden. Dieser Aufwand ist bei sich häufig ändernden Informationen (Benzinpreis-App) nicht zu unterschätzen. Die LBS werden in Bezug auf ‚iWebPark‘ im späteren Verlauf der Arbeit noch detaillierter behandelt.

Fun Apps

Viele Apps dieser Kategorie bieten allenfalls Unterhaltung und auch wenn sie online in den Top 10 der beliebtesten Fun Apps (Spaß-Apps) gelistet sind, heißt das noch lange nicht, dass sie auch wirklich Spaß bereiten. Ist die App ‚SprayCan‘ erst einmal installiert, verursacht sie beim Schütteln des Gerätes das bekannte klackernde Geräusch, welches man von Spraydosen kennt wenn man sie vor Benutzung schüttelt um den Inhalt zu vermischen. Bei Berüh-

rung des auf dem Display dargestellten, virtuellen Sprühkopf ertönt dann Zischen was die ausströmende Sprühfarbe symbolisieren soll. Der Pflegeaufwand einer solchen App dürfe gegen null laufen, denn einmal released⁸⁰ funktionieren sie aufgrund ihrer wenigen – oftmals nur einer – Funktionen wie geplant. Meistens. Falls sie das nicht tun ist der Aufwand ein Update nachzureichen oft größer als die Erstellung der eigentlichen App und das Projekt wird fallengelassen. Weiterhin ist das Risiko, dass die App nicht auf die erwartete Userakzeptanz stößt relativ groß. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine solche App schnell wieder in der Versenkung verschwindet ist hoch. Es ist schwierig den Nerv der User im richtigen Zeitpunkt zu treffen. SprayCan hat dies anhand der Nutzerrezessionen⁸¹ anscheinend nicht geschafft:

„Total langweilig...“ von Gab4545 am 12.05.2009

„Das ist dumm sehr dumm 0,000% spaß“ von FeuerBoyR am 19.05.2009

„Einfach nur Müll oder?“ von Alithewutz am 20.05.2009

Diese Bewertungen sind nur ein Ausschnitt von vielen weiteren. SprayCan wird nach wie vor angeboten, da aber seit nunmehr vier Jahren keine Meinungen mehr dazu abgegeben wurden, ist davon auszugehen, dass auch die Downloadzahl in diesem Zeitraum eine leicht überschaubare ist.

Bücher & Zeitschriften

Im klassischen Internet konnte sich bezahlter Inhalt nie wirklich durchsetzen, denn von Beginn an war es für die User normal den gewünschten Inhalt kostenlos geliefert zu bekommen. Zur Freude der verschiedenen Verlage hat sich diese Einstellung jedoch mit der Einführung der App-Stores geändert. Jetzt werden Bücher in digitaler Form auch gegen Geld von der Masse angenommen. Möglicherweise weil sich mit dem erhaltenen Produkt anders umgehen lässt als bei dem alten System. Hier konnte die bezahlte Ausgabe einer Zeitung lediglich am Schreibtisch vor dem Monitor oder bestenfalls im Garten mit dem Laptop gelesen werden. Das Smartphone ist jedoch klein, kompakt und überall dabei und so kann man auch zwischendurch in der Trambahn oder am Badensee ein paar Zeilen lesen.

⁸⁰ Englisch für „freigeben“, „herausgeben“

⁸¹ <http://www.3gapps.de/spray-can>, 06.06.13

Unternehmens-App

Diese Art von App will den Kunden eines bestimmten Konzerns die Möglichkeit bieten, deren Angebote und Leistungen auch mobil wahrzunehmen. Hierbei sollen jedoch eher die langwierigen Stamm- als Neukunden angesprochen werden. Das ist ersichtlich an der Art wie solche Apps auftreten. Als Beispiel die eBay-App mit der man mobil Gebote abgeben und Artikel ersteigern kann. Die App setzt quasi voraus, dass deren Benutzer bereits mit der Materie vertraut ist. Jemanden dem der Begriff ‚eBay‘ noch nie untergekommen ist, wird sich eher schwer tun ohne weitere Erklärungen, mit der bloßen App ins digitale Auktionsgeschäft einzusteigen. Weiter zu nennen wären die bekannten Apps ‚Deutsche Bahn‘ und ‚Amazon‘. Auch hier liegt die Absicht auf der Generierung von Umsätzen über Smartphones, dem sogenannten mCommerce (mobile Commerce).

Games

Es ist die einzige Kategorie welche über Unterkategorien verfügt. Diese werden von den Spiel-Genres dargestellt, also bspw. ‚Geschicklichkeit‘, ‚Strategie‘, ‚Action‘. Zudem bilden Spiele die beliebteste Kategorie was Apps betrifft. Mit Spielen wird auch der meiste Umsatz im App-Sektor erwirtschaftet. In den Stores von Apple und Google fallen 40% der Gesamtdownloads auf Spiele.⁸² Die Spieleindustrie profitiert hier von dem sich schon seit Jahren im Aufwind befindenden Mobile-Gaming Sektor. Der Entwicklungs- und Pflegeaufwand von Apps der Spiel-Kategorie dürfte wohl am höchsten sein, denn es sind bereits Marktriesen mit jahrelanger Erfahrung in den Stores vertreten gegen die man sich nur mit Ausnahmeideen behaupten kann. Wirtschaftlich ist ‚Games‘ wohl als die Gewinnerrubrik zu betrachten. Smartphones auf denen kein Spiel installiert ist gibt es praktisch nicht.⁸³ Zudem ist die Zahlungsbereitschaft in dieser Kategorie sehr hoch. Das Durchschnittsalter von Smartphone-Spielern ist 39,3 Jahre woraus man schließen kann, dass diese über eine Berufsausbildung und die notwendigen finanziellen Mittel verfügen. Weiterhin ergaben Untersuchungen, dass

⁸² <http://stadt-bremerhaven.de/google-play-store-und-apple-app-store-spiele-dominieren-die-umsaetze/>, 06.06.13

⁸³ mündliche Schilderungen

93% der Nutzer welche ihre Smartphones mit Spielen ausgestattet haben, bereit seien für diese Geld auszugeben.⁸⁴

Promo-Apps

Steht die Markteinführung eines neuen Produktes bevor, so kann mit einer Promo-App versucht werden, dessen Bekanntheitsgrad zu steigern, womit auch bereits das eigentliche Ziel dieser Apps erklärt ist. Geschehen kann dies unter anderem mit spielerischem Charakter etwa bei einem Rennspiel, wo der Spieler ausschließlich das Modell des neu erschienenen Automobils steuern kann. Die „Volkswagen Scirocco R 24H Challenge“ ist so ein Beispiel.

3.2.3 App-Store

Unter App-Store ist die Bezugsquelle in der man Apps herunterladen oder auch kaufen kann, zu verstehen. Natürlich ging man auch hier mit der Zeit und so wurde die Ladentheke durch eine Homepage ersetzt und bezahlt wird nichtmehr mit Bargeld sondern online über die Kreditkarte.

Ein weiteres Mal war Apple hier Vorreiter und bot seinen Kunden als erstes die Möglichkeit sich selbstständig und nach eigenen Wünschen Apps herunterzuladen. Dies geschah im Jahre 2008 mit der Einführung des App-Store. Anfangs war die Zahl der dort verfügbaren Apps recht überschaubar, doch im Januar 2013 betrug sie bereits 775.000. Zu dieser Zeit wurde Apples App-Store⁸⁵ auch erstmals von seinem stärksten Konkurrenten in Sachen App Anzahl überholt: Im Google Play-Store⁸⁶ war es zu dieser Zeit möglich, sich 800.000 Apps zu beschaffen. Weit abgeschlagen das Pendant von Microsoft, der Windows Phone Store⁸⁷ mit 150.000 Applikationen.⁸⁸ „Auch wenn die Dynamik im App-Store etwas nachlässt – für die Umsatzzahlen gilt dies ja nicht –, fest steht, dass Apple und Android den Markt für Applikationen klar beherrschen. Jeden Monat werden in den beiden App-Stores mehr neue Apps eingestellt, als andere Marktplätze insgesamt anbieten.“⁸⁹

⁸⁴ vgl Mayer (2012), S. 83

⁸⁵ <https://itunes.apple.com/de/genre/ios/id36?mt=8>, 06.06.13

⁸⁶ <https://play.google.com/store?hl=de>, 06.06.13

⁸⁷ <http://www.windowsphone.com/de-de/store>, 06.06.13

⁸⁸ <http://www.googlewatchblog.de/2013/01/apps-google-play-apples/>, 06.06.13

⁸⁹ Mayer (2012), S. 106

Der Begriff ‚App-Store‘ bezeichnet genau betrachtet nur die Vertriebsplattform der Firma Apple. Wird jedoch im weiteren Verlauf dieser Arbeit von App-Store gesprochen, so sind falls nicht anders vermerkt generell alle Stores (siehe oben, und andere) gemeint, in denen die Beschaffung von Apps möglich ist. Apple versuchte bereits sich den Begriff schützen zu lassen und wehrte Beschwerden dagegen, u. a. von Microsoft erfolgreich ab.⁹⁰

Hand in Hand geht die Tatsache, dass Google (Android) und Apple (iOS) ihren Kunden die meisten Apps anbieten können mit dem Umstand einher, dass sie eben auch marktanteilig die meisten Kunden haben. Für eine große Anzahl an Kunden besteht eben ein größerer Bedarf an Programmen. Microsoft versucht sowohl bei der Erhöhung des Absatz der mit ihrer Software (Windows Phone) ausgestatteten Geräte, als auch bei dem der darauf zugeschnittenen Apps Boden gut zu machen und auf ‚die beiden großen‘ aufzuschließen. Weiterhin gibt es auch alternative Stores, diese führen jedoch meist nur Apps auf Android-Basis. Eine Auswahl:

Amazon Android Market⁹¹, mit der Besonderheit, dass täglich eine „Free App of the day“ kostenlos angeboten wird, für die man normalerweise bezahlen müsste.

AndroidPIT⁹² bietet seinen Kunden die Möglichkeit heruntergeladene Apps 24 Stunden lang zu testen bevor man den Kaufvertrag endgültig abschließt. Im Google Play Store hat man hierfür hingegen nur 15 Minuten zur Verfügung.

Open Mobile Store⁹³ Hier kann der Kunde seine gekauften Apps bequem über die monatliche Handyrechnung bezahlen, ein wichtiges Feature dieses Stores.

Betrachtet man sich den Aufbau der Stores, so wirken die drei größten bezogen auf die Darstellung, übersichtlicher und durchdachter als die letztgenannten.

Apple und Google teilen ihre Stores noch weiter in Unterkategorien ein, so sind unter anderem auch Sparten zu finden, welche nicht zwingend etwas mit Applikationen zu tun haben.

⁹⁰ <http://www.iphone-ticker.de/namenstreit-um-den-app-store-apple-klagt-gegen-amazon-19464/>, 06.06.13

⁹¹ <http://www.amazon.com/mobile-apps/b?ie=UTF8&node=2350149011>, 06.06.13

⁹² <http://www.androidpit.de/>, 06.06.13

⁹³ http://apps.opera.com/de_de/, 06.06.13

Beispielsweise bietet der Play Store die Möglichkeit eBooks⁹⁴ zu erwerben, die auch auf dem PC betrachtet werden können.

Vor allem der Amazon Store wirkt auf der ersten Blick überladen und unübersichtlicher als seine großen und kleinen Konkurrenten und man benötigt eine gewisse Zeit um sich einzuarbeiten.

Gemeinsam haben alle App-Stores aber die Einteilung der erhältlichen Apps in Kategorien wie etwa ‚Top kostenlos‘, ‚Top kostenpflichtig‘, ‚Populär‘ oder ‚Neu‘.

Die Beschaffung einer App

Will der Kunde bzw. User sein mobiles Gerät mit Applikationen aus den Stores bereichern, so ist dieser gezwungen bestimmte Daten an den jeweiligen Eigner, also Apple, Google, etc. zu übermitteln sowie ein Benutzerkonto (Account) zu erstellen. Werden ausschließlich kostenlose Apps genutzt, so genügt es bei Apple sich einen App-Store Account anzulegen in den man lediglich seine E-Mail Adresse und ein Passwort hinterlegt. Wenn auch auf kostenpflichtige Versionen zugegriffen werden will, müssen zusätzlich die erforderlichen Daten für einen Zahlungstransfer via Kreditkarte angegeben werden. Die ‚kleinen‘ Stores bieten oft Alternativen, so kann z. B. im AndroidPIT mit PayPal und im Open Mobile Store wie bereits erwähnt über die Vertragsrechnung bezahlt werden. Führt der Benutzer einen App-Kauf durch, so werden die von ihm hinterlegte Mail-Adresse sowie das Passwort abgefragt. Erstere bleibt dann im Gerät gespeichert und künftig ist nur noch die Eingabe des Passwortes nötig. Ist die gewünschte App ausgewählt, genügen wenige Fingertips um den Kauf zu bestätigen. Dieser Vorgang läuft im Grund immer ähnlich ab:

‚App kaufen‘ > ‚Bestätigung ‚wirklich kaufen ja/nein‘ > ‚ja‘

Anschließend wird die App selbstständig heruntergeladen und kann – je nach Dateigröße – wenige Augenblicke später installiert werden. Anschließend ist sie einsatzbereit. Ein besonders nützliches Feature der Stores ist, dass sie sich kostenpflichtige Apps, welche über ein bestimmtes Nutzerkonto bereits einmal bezahlt worden sind, ‚merken‘. Das heißt der User kann die Programme nach dem Finanzübertrag beliebig oft wieder löschen, neu herunterladen und abermals installieren ohne sie ein zweites Mal bezahlen zu müssen. Erleidet sein

⁹⁴ Unter eBooks versteht man elektronische Versionen von Büchern die mit speziellen Readern, PC's, Tablets oder Smartphones betrachtet werden können.

Smartphone einen Defekt und muss ersetzt werden, können ebenso alle bereits bezahlten Apps erneut auf das Ersatzgerät kopiert werden, denn die Nutzerkontodaten sind vom Gerät unabhängig.

Die Situation um Apps und speziell ihrer Absatzzahlen kann durchaus als Boom bezeichnet werden, denn wirft man einen Blick auf die Downloadzahlen in den Stores, so weisen diese beinahe jährlich neue Rekordzahlen auf. Weltweit betrachtet wurden bis Januar 2011 mehr als 10 Milliarden Apps alleine aus dem Apple App-Store heruntergeladen. Deutschlandweit wurden 2010 um die 900 Millionen mobile Apps (Gesamtanzahl aller Stores) heruntergeladen. Das bedeutete eine Verdopplung des Marktes innerhalb von nur einem Jahr.⁹⁵

Viele User lassen sich hier nach dem Motto ‚Gutes hat seinen Preis‘ täuschen und gehen davon aus, dass Gratis-Apps nicht ausgereift und umgekehrt Modelle, die beinahe in den zweistelligen Euro-Bereich gehen, gut sein müssen. Am besten lassen sich Qualität und Benutzerzufriedenheit der einzelnen Applikationen an den Kundenrezessionen ablesen. Dies sind kurze Kommentare, welche nach dem Kauf der App direkt im Store abgegeben werden und die wesentlichen (Kritik-)Punkte ansprechen. Außerdem darf der Käufer die Software bewerten. Generell ist mittlerweile die ‚Stern-Methode‘ verbreitet. Die Käufer der Apps vergeben je nach Grad der Zufriedenheit minimal einen (schlecht), bis maximal fünf Sterne (sehr gut). Nachfolgend ein Beispiel der App ‚Google Earth‘ aus dem Google Play Store am 6. Juni 2013.

⁹⁵ Mayer (2012), S. 50



Abbildung 15: Screenshot aus dem Google Play-Store, bearbeitet. User-Rezessionen der App Google Earth.⁹⁶

Zu sehen sind neben der wichtigen Durchschnittsbewertung, welche hier mit 4,5 von maximal 5,0 also als sehr gut zu betrachten ist, auch die Verteilung der vergeben Sterne. Ein Großteil der Nutzer scheint mit dieser App zu 100 % zufrieden zu sein. Jedoch wurde gleichzeitig über 8.700 Mal die schlechteste Bewertung, nämlich ein Stern vergeben. Wie kommt das zustande? Es ist wohl unvermeidlich es stets allen Usern recht zu machen und ihre Bedürfnisse zu erfüllen. Bei einer so großen Anzahl an Gesamtbewertungen (168.642), entspricht der Anteil der Ein-Stern-Stimmen hier ca. 5,2 %. Wie dem Kommentar von Florian Ruck zu entnehmen ist, gab es offensichtlich Probleme mit der dreidimensionalen Ansicht. Da dies ein grundlegendes Feature der App ist, und es 119.546 User scheinbar gar nicht bemängelt haben, liegt die Vermutung nahe, dass es sich bei diesem einzelnen User um gewisse Inkompatibilitäten seitens seines Gerätes handelt und die Darstellung deshalb nicht erfolgen kann.

Für die Zukunft bleibt zu hoffen, dass sich betreffend die Stores nicht eine ähnliche Situation einstellt, wie es bei den Betriebssystemen der Fall ist. Allem Anschein nach werden auch in den nächsten Jahren noch wenigstens zwei der großen Stores bestehen bleiben. Play Store

⁹⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.earth&feature=featured-apps#?t=W251bGwMSwyLDIwMywiY29tLmdvb2dsZS5lYXJ0aCJd, 06.06.13>

und App-Store werden so lange um Kunden kämpfen wie es Geräte der beiden Hersteller bzw. der beiden Plattformen iOS und Android geben wird. Bei Microsoft bleibt es abzuwarten ob sie einen größeren Zulauf erhalten. Generell wirkt sich Konkurrenz sowohl auf die Geschäftssituation als auch auf die Kundschaft in Form von Preiskämpfen jedoch immer belebend aus. Deshalb wäre es für den Endverbraucher wünschenswert, wenn auch die kleineren Stores auf längere Sicht neben Apples App Store und dem Google Play Store bestehen bleiben.

3.2.4 Besonderheiten / Alleinstellungsmerkmale

Eine Garantie, dass eine App gut wird, von den Nutzern in großer Zahl angenommen und sich eventuell, falls sie kostenpflichtig ist, zu bestimmten monatlichen Einnahmen führt, gibt es nicht. Beachtet man aber gewissen Regeln und Grundsätze bei der Erstellung einer Applikation, so stehen die Chancen gut, dass das Programm nach Veröffentlichung nicht gleich wieder in den Weiten der Stores untergeht. Einige dieser zu beachtenden Punkte werden im Folgenden aufgeführt.

USP

„Warum soll ich deine App kaufen und nicht eine andere?“ Mit diesem Satz lässt sich die Unique Selling Proposition (USP) zusammenfassen. Sie definiert, was ein Produkt von denen der Mitbewerber unterscheidet. Potenzielle Kunden einer App die Sie, der Leser, selbst programmiert haben, müssen in ihr immer einen direkten Vorteil im Vergleich zu denen der Konkurrenz sehen, weswegen Ihre App letztendlich bevorzugt wird.⁹⁷

Einzigartigkeit

In einem so stark gesättigten und von Angeboten überschwemmten Markt, wird man um eine Spezialisierung in eine bestimmte Richtung nicht herumkommen, will man sich vom Rest der Mitbewerber abheben. Es darf jedoch nicht versucht werden „zu einzigartig“ zu sein. Die Befassung mit dem potentiellen Kundenkreis bzw. eine Zielgruppenanalyse der betreffenden App ist sehr wichtig.⁹⁸

⁹⁷ vgl. Mayerhofer (2012), S. 51

⁹⁸ vgl. Mayerhofer (2012), S. 54

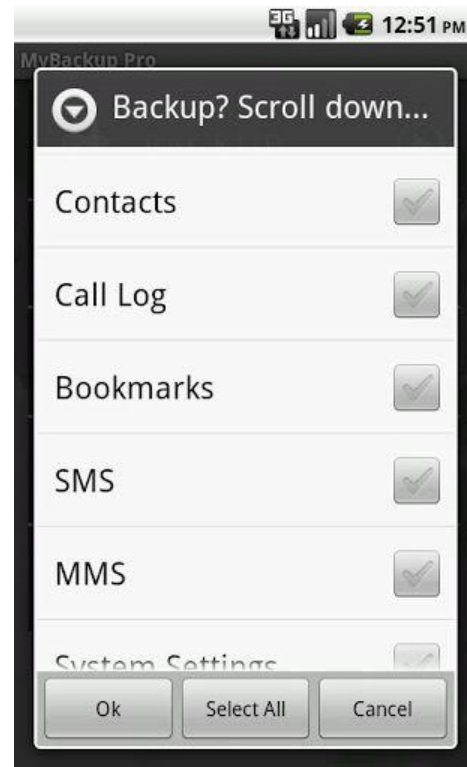
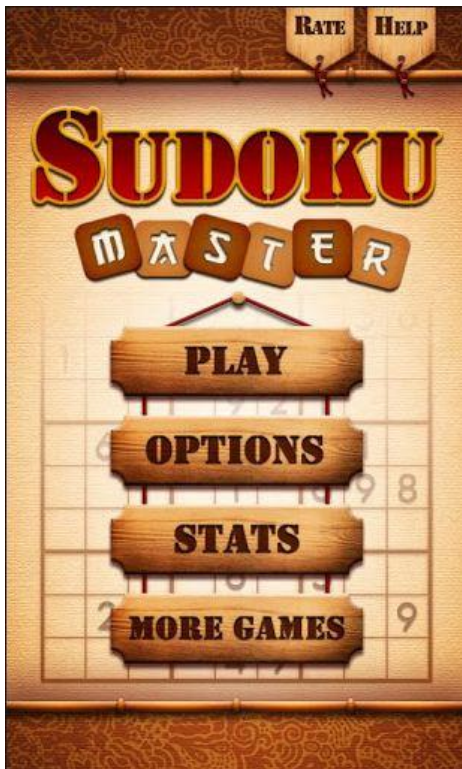
Weniger ist meistens mehr

Je mehr Funktionen ihre App enthält, desto mehr User könnten zugreifen, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass hunderte anderer Programmierer bereits die gleiche Idee hatten und die Stores schon mit solcher Art von App überflutet sind. Verfügen Apps über einen schlichten Aufbau mit einer bzw. sehr wenigen Funktionen, so ist eine einfache und leicht zu verstehende Bedienung quasi inklusive. Dies könnte Nutzergruppen ansprechen die eher weniger stark an ihrem Mobiltelefon hängen und nur ab und an spezielle Informationen abrufen müssen oder wollen.⁹⁹

Design und Benutzeroberfläche (Interface)

Das Design ist natürlich in erster Linie zielgruppenabhängig. Eine App, welche Börsenkurse darstellen soll, begnügt sich mit einer eher auf guten Kontrast und hoher Lesbarkeit getrimmten Farbwahl. Ob die Gestaltung der Buttons (Knöpfe, Schaltflächen) für Benutzer, die einfach nur Zahlen geliefert bekommen wollen relevant ist, gilt als unwahrscheinlich und findet höchstwahrscheinlich auch keine weitere Beachtung. Apps die jedoch mehr Aufmerksamkeit seitens der Nutzer erfordern bzw. Nutzergruppen, die mehr auf das Optische achten – hier wären Spiele, Werbe- und Verkaufs-Apps zu nennen – profitieren von einer freundlichen Gestaltung.

⁹⁹ vgl. Mayerhofer (2012), S. 58



Abbildungen 16 und 17: links, das liebevoll und aufwendig gestaltete, farblich stimmige Design der Spiele-App „Sudoku Master“¹⁰⁰ im Gegensatz zu der schlichten, rein auf hohen Nutzen ausgelegten Funktional-App „My Backup Pro“¹⁰¹. Die Screenshots stammen aus dem Google Play Store.

Formen, Farben und Schriftbilder bilden das Interface einer App. Für User ist nicht nur der bereitgestellte Inhalt der Apps wichtig, sondern auch die Form in der er präsentiert wird. Die Entscheidung, ob ein Download gestartet wird oder nicht, kann in vielen Fällen vom Design der App bestimmt werden. Wie oben zu sehen, können optische Eindrücke der Software gut anhand von Screenshots vermittelt werden. Natürlich spielt auch hier die anvisierte Zielgruppe wieder eine Rolle. Unterscheidet sich bspw. die eigens von Ihnen selbst veröffentlichte App optisch kaum von anderen, so würden auch Sie als User hier keinen Grund sehen, warum genau die von Ihnen programmierte App bevorzugt werden sollte.

¹⁰⁰ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.popzhang.sudoku&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5wb3B6aGFuZy5zdWRva3UiXQ, 07.06.13

¹⁰¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rerware.android.MyBackupPro&feature=top-paid#?t=W251bGwsMSwyLDIwNiwiY29tLnJlcndhcmUuYW5kcm9pZC5NeUJhY2t1cFBybyJd>, 07.06.13

Release der App

Sind oben genannte Aspekte in eine App eingeflossen, ist es verständlich, dass man damit so schnell wie möglich an die Öffentlichkeit gehen will. Es sei jedoch von vor zu hastigem Handeln gewarnt. Die Hauptaufgabe des fertigen Produktes ist schließlich vielen Menschen Information, Hilfe und Unterstützung anzubieten. Obendrein bezahlen der Kunde eventuell auch für die App, also sollte auch deren Funktion von Anfang an gewährleistet sein. Vor der Veröffentlichung sollten also ausgiebige Tests, wenn möglich von mehreren Personen auf unterschiedlichen Geräten stattfinden. Ein solcher Test wurde in dieser Arbeit auch mit der App ‚Infopfad Spöl-Unglück‘ durchgeführt, dazu später mehr. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass etwaige Fehlfunktionen erkannt, ausgebessert und so der Endnutzer davor verschont werden kann.

Wird darauf verzichtet und es stellt sich nach Veröffentlichung heraus, dass die App grobe Fehler welche die Funktion beeinträchtigen, beinhaltet so ist ein Scheitern selbiger im wahrsten Sinn des Wortes vorprogrammiert. Nichts wirkt sich so negativ auf die Popularität einer App aus wie Nutzerrezessionen, und die werden im eben beschriebenen Fall sehr negativ und reichlich ausfallen. Ein Nachreichen von Updates kann die Situation zwar entschärfen, aber wenn der Ruf erst einmal ruiniert ist, wird er nie wieder den Status erhalten, welchen er ohne die Fehlfunktionen gehabt hätte.¹⁰²

3.2.5 Beispiele

Abschließend werden drei beliebte Apps aus dem Bereichen Messaging, Social Networking und Augmented Reality vorgestellt. Dazu wurden die Apps heruntergeladen und auf einem Samsung Galaxy S3 getestet.

WhatsApp

Das Programm ist gerade bei ‚Viel-Chattern‘, also Leute die sehr oft und gerne Kurznachrichten schreiben, sehr beliebt. Angelehnt an das ursprüngliche ‚What’s up?‘ (Was ist los?), wird, da es sich ja bei dem Ganzen um eine App handelt, daraus kurzer Hand ‚WhatsApp‘ gemacht. Die Anwendung ist in der Lage das mittlerweile etwas angestaubte System der SMS abzulösen und bringt hierbei auch einige neue Funktionen mit sich. Um die Datenübertragung

¹⁰² vgl. Mayerhofer (2012), S. 66

durchzuführen, greift sie auf 3G, EDGE oder falls verfügbar auch auf WLAN zurück. Letzteres garantiert kostenlose Kommunikation. Im Play Store wird die App unter anderem mit „KEINE VERSTECKTEN KOSTEN: Sobald du und deine Freunde die Anwendung herunterladen, kannst du unbegrenzt chatten. Sende kostenlos eine Million Nachrichten pro Tag an deine Freunde!“¹⁰³ beworben. Sogar der internationale Versand von Nachrichten ist kostenlos. Neben ihnen können laut Play Store auch Bilder, Videos und Sprach-memos versendet werden. Eine weitere praktische Funktion des Programmes ist, die Führung von Multichats, das heißt die Unterhaltung findet nicht wie bei der SMS nur zwischen zwei Handys statt, sondern über mehrere Geräte.

Da der Messenger leicht zu bedienen ist, die nötigsten Funktionen implementiert sind und er quasi für alle gängigen Plattformen (Android, iOS, Nokia, Windows Phone und BlackBerry) angeboten wird, ist auch die allgemeine Resonanz positiv. Laut Play Store wurde das Programm bereits 100 bis 500 Millionen Mal herunter geladen. Berichte über Programmabstürze waren auch unter den Ein-Stern-Bewertungen auf die Schnelle nicht auszumachen. Die Einführung des ab dem zweiten Nutzungsjahr zu bezahlenden Betrags stößt jedoch mehreren Nutzern auf. Im ersten Jahr kostenlos, so werden für jedes darauf folgende 0,99 US-Dollar bzw. 2,- € dafür verlangt. Das Problem dürfte hier wohl nicht die Höhe des Betrages, sondern vielmehr die nachträgliche Einführung desselbigen sein. In den ersten Jahren nach Erscheinung, war WhatsApp nämlich gratis. Für die gebotenen Möglichkeiten ist es jedoch ein sehr geringer Preis, wenn man bedenkt was andere Mini-Programme kosten. Die Nutzer belohnen die App mit einer Durchschnittsbewertung von 4,6 Sternen.

¹⁰³ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whatsapp&feature=nav_result#?t=W251bGwsMSwxLDMslmNvbS53aGF0c2FwcCJd, 07.06.13



Abbildung 18: Auszug einer in WhatsApp geführten Konversation. Zu erkennen sind auch gesendete Fotos sowie ein Emoticon^{104 105}.

Ein Kritikpunkt wäre, dass die App immer im Hintergrund läuft und so den Akku zusätzlich beansprucht. Es ist keine Anmeldung wie bspw. bei der Facebook App notwendig. Dies kann sowohl positiv als auch negativ ausgelegt werden, denn zum einen spart man sich Zeit zum anderen bringt es jedoch eine gewisse Willkür des Programmes mit sich.

Fakt ist, dass sich WhatsApp schon lange etabliert hat. Die nachträgliche Einführung des jährlich zu entrichtenden Betrages stellt nur für die wenigsten User ein echtes Hindernis dar, sehen ihn die meisten doch als gerechtfertigt an. Im Freundeskreis der Autoren gibt es praktisch kein Smartphone, das ohne eine Installation des Kurznachrichten-Programms auskommt.

¹⁰⁴ Als ‚Emoticons‘ werden Symbole bezeichnet, die aus einer bestimmten Kombination von Textzeichen resultieren und damit ein Gefühl ausdrücken sollen. Gibt man z. B. ‚Doppelpunkt‘ gefolgt von ‚Klammer zu‘ in das Textfeld ein, so resultiert daraus ein guter-Laune-Smiley: ☺

¹⁰⁵ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whatsapp&feature=nav_result#?t=W251bGwsMSwxLDMslmNvbS53aGF0c2FwcCJd, 07.06.13

Facebook

Von den aktuell weltweit 1,11 Milliarden¹⁰⁶ Facebook-Nutzern, haben im Play Store über 7,1 Millionen von ihnen eine Bewertung zur App des größten sozialen Netzwerks abgegeben. Diese fällt mit durchschnittlich 3,6 Sternen deutlich weniger positiv aus als das noch bei WhatsApp der Fall war. Warum das so ist wird im Laufe des weiteren Textes versucht zu erklären. Die eigentlichen Funktionen sind im Vergleich zur Homepage des stationären Internets auf den mobilen Sektor portiert (übertragen) und dort in einer etwas abgewandelten Form wieder zu finden. Zu den Grundfunktionen zählen etwa der Versand von Nachrichten, Chat, die Erstellung von Veranstaltungen oder das Anlegen und Verwalten von Gruppen. Aufbau und Anordnung der einzelnen Menüs und Schaltflächen sind logisch und auch für Neueinsteiger leicht zu verstehen.



Abbildung 19: Auf dem Screenshot sind typische „Facebook-Elemente“ wie Kenntlichmachung neuer Ereignisse durch die rote „1“ sowie „Like“ (Gefällt mir), „Comment“ (Inhalt kommentieren) und „Share“ (Inhalte teilen) - Funktionen zu erkennen.¹⁰⁷

¹⁰⁶ http://www.focus.de/digital/internet/facebook/tid-31040/weniger-nutzer-bei-zuckerbergs-netzwerk-kommt-der-grosse-facebook-exodus_aid_979611.html?fb_pid=1368111373&fbf=fb-fanpage-digital, 07.06.13

¹⁰⁷ https://play.google.com/store/apps/details?id=com.facebook.katana&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5mYWNIYm9vay5rYXRhbmEiXQ, 07.06.13

Wie bereits angesprochen sind die Bewertungen der App eher im mittleren Bereich angesiedelt. Die mobile Version von Facebook ist allem Anschein nach noch nicht vollständig ausgereift und so „hinkt die App technisch hinter den Möglichkeiten auf Googles Mobile OS (Anm. d. Autors: Android) sowie seinem iOS-Pendant hinterher: Zur Stunde ist die Anwendung faktisch nur ein Wrapper¹⁰⁸ für die mobile HTML5-Facebook-Webseite. Dementsprechend unperformant und instabil läuft sie.“¹⁰⁹ Diese Meldung deckt sich im Großen und Ganzen mit abgegebenen Bewertungen im Play Store. Hier wird oft von Schwierigkeiten nach Updates und Problemen mit volllaufendem Telefonspeicher berichtet. Die Anzahl solcher Meldungen ist sehr hoch, und da sie von Nutzern mit unterschiedlichen Endgeräten kommt, ist die Ursache wohl eher bei der Software selbst zu suchen. Weiterhin waren bei dem von den Autoren durchgeführten Test festzustellen, dass es auch bei schneller Internetanbindung teilweise zu extrem langen Ladezeiten kommen kann. Außerdem ist der Bildverlauf bei Scroll-Bewegungen als ‚ruckelig‘ zu bezeichnen.

Trotz negativen Beigeschmackes findet die App großen Zulauf, sie fällt wie WhatsApp in die gleiche Kategorie der Download-Anzahl, nämlich 100 bis 500 Millionen. Die Beliebtheit Facebooks und das Grundbedürfnis vieler User, unbedingt ‚dabei sein‘ zu wollen sowie der Umstand, dass diese App zu 100% gratis ist, verschaffen ihr, auch mit offensichtlichen Schwächen behaftet, großen Zulauf.

Peak Finder Alps

Das digitale Werkzeug zur Gipfelerkennung ist für mehrere Regionen der Erde verfügbar. So findet sich neben USA West, USA-Ost und Canada West auch eine Variante des europäischen Hochgebirges, den Alpen, welche die Autoren bei den Tests verwendeten. Peak Finder ist in der Lage selbstständig die Namen und wichtige Daten zu über 30.000 Gipfeln der Alpen heraus zu finden. Die App ermittelt die Lage und Ausrichtung des Endgerätes über dessen integrierten GPS-Empfänger sowie den Lagesensoren. Steht die anliegende Himmelsrichtung fest, so berechnet die App die Entfernung zu mehr oder weniger bekannten Gipfeln, welche in dieser Himmelsrichtung zu sehen sind, und stellt Daten hierzu bereit. Wie der Name schon sagt, bezieht sich das Einsatzgebiet dieser App auf die Alpen. „Abdeckung des gesamten Al-

¹⁰⁸ Begriffserklärung: <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Wrapper-wrapper.html>, 07.06.13

¹⁰⁹ <http://www.androidnext.de/facebook/>, 07.06.13

penraums von Österreich, Schweiz, Frankreich, Deutschland, Italien und Slowenien“ ist laut Play Store vorhanden.

Im Gegensatz zu den anderen beiden vorgestellten Apps, spricht Peak Finder natürlich einen sehr viel kleineren Nutzerkreis an. Das liegt zum einen an seinem flächenlimitierten Einsatzgebiet, zum anderen am konkreten Themenbezug. Es chatten zwar auch Bergsteiger, jedoch sind nicht alle Nutzer von Chat-Apps auch begeisterte Wanderer. So wird die App bezogen auf ihre Downloadzahlen vom Play Store in die Kategorie 10.000 bis 50.000 eingeordnet. Der Kaufpreis ist mit 3.- € der höchste der vorgestellten, allerdings ist er einmalig zu zahlen und wird in keiner Rezension als zu hoch moniert. Diejenigen die einen Stern vergeben, beschwerten sich meist über Inkompatibilitäten mit verschiedenen Geräten. Vermehrt fallen auch Kommentare wie „Schwach.“, „Nicht zu gebrauchen“ oder „Mist, einfach nur schlecht. Funktioniert nicht.“ auf. Dies hilft dem Entwickler natürlich überhaupt nicht weiter und er kann auch schlecht reagieren, wenn der offensichtlich vorliegende Fehler nicht beschrieben wird.

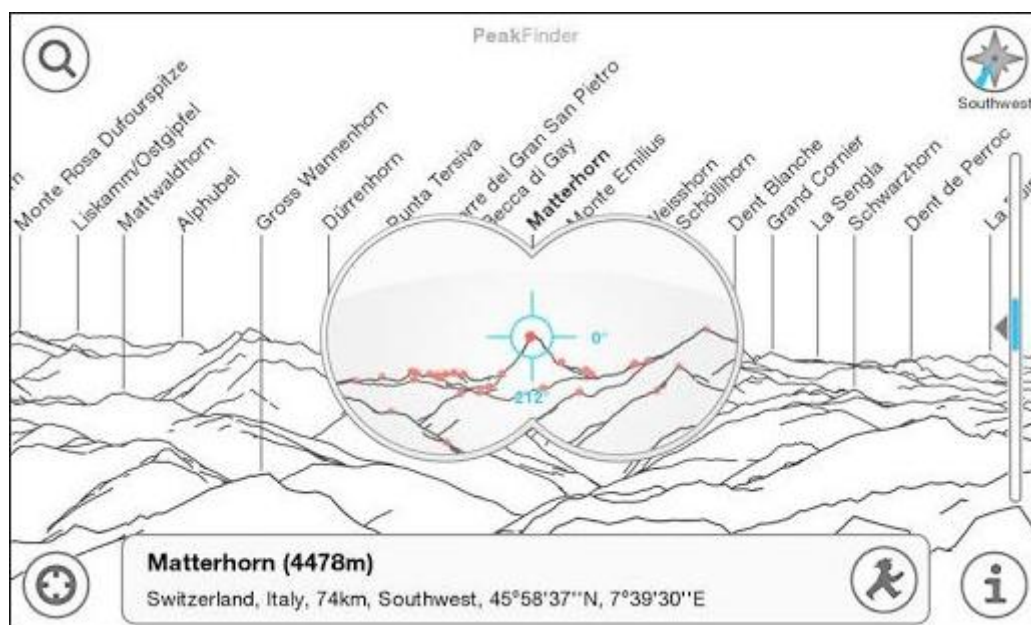


Abbildung 20: PeakFinder Alps-Screenshot. Zu erkennen das durch das Vergrößerungsglas (Binocular-Funktion) eingefangene Matterhorn. Am unteren Bildschirmrand finden sich die wichtigsten Daten hierzu.¹¹⁰

Die Gesamtbewertung fällt hingegen mit 4,4 Sternen im Durchschnitt sehr gut aus. Es wurden zwar lediglich 694 Bewertungen abgegeben (Stand 07.06.13) jedoch relativiert sich diese

¹¹⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.peakfinder.area.alps#?t=W251bGwsMSwxLDIxMiwi b3JnLnBIYWtmaW5kZXluYXJlYS5hbHBzIl0., 07.06.13>

Zahl, bedenkt man, dass es sich hierbei eher um eine Nischenprodukt handelt, dessen Hauptkundenkreis sicherlich nicht zu den ‚Heavy Usern‘¹¹¹, also „Menschen mit einer hohen Nutzungsmotivation“¹¹² gehören. Peak Finder Alps kann also durchaus als gute App bezeichnet werden.

Zusammenfassung

Apps haben in ihrer heutigen Form zweifelsohne eine von den Smartphones eingeleitete Revolution begleitet und unterstützt. Aus anfangs serienmäßig integrierten Programmen, versteckt in Untermenüs diverser Kategorien in Handys, haben sie sich zu individuell auf die Wünsche jedes einzelnen Kunden abgestimmter Software entwickelt, welche sich direkt auf dem Hauptbildschirm des jeweiligen Endgerätes befinden. Sie bieten mitunter komplexe Funktionen und ansprechendes Design. Mit ihrer innovativen und intuitiven Bedienung sowie der dem Nutzer gebotenen Freiheit sie nach Belieben zu installieren, sind sie in der Lage aus jedem einzelnen Smartphone einen exklusiven Gegenstand mit einzigartigen Funktionen zu machen. Apps können somit als Abbild eines individuellen Verhaltens des Nutzers, sowie dessen besonderer Interessen und Kenntnisse bezeichnet werden, welche aus hauptsächlich drei Gründen heruntergeladen werden:

- Aussicht auf durch sie vermittelten inhaltlichen Mehrwert oder Zugriff auf Information
- Bedürfnis nach Individualisierung, Abwechslung und Zeitvertreib sowie dem Wunsch nach etwas Neuem
- Individualisierung des persönlichen Gegenstandes Smartphone und Zeichensetzung durch Herunterladen themenbezogener Apps die der User unterstützen will ¹¹³

Ob sich – wie vereinzelt prognostiziert wird – in den nächsten Jahren die Kluft zwischen Nativer- und WebApp weitet und die Nativen Apps möglicherweise ganz abgelöst werden bleibt abzuwarten. Potenzial besitzen im Moment beide und allein der Game-Sektor beschert den Nativen Apps wohl noch lange Zeit einen großdimensionierten Absatzmarkt.

¹¹¹ Als Heavy User gelten in diesem Fall Smartphone-Nutzer welche täglich mehr als eine Stunde mit ihrem Gerät interagieren und sich ein Leben ohne selbiges nichtmehr vorstellen können.

¹¹² <http://www.cpwissen.de/Studien/items/heavy-user-nutzen-smartphones-von-apple-htc-und-sony.html>, 07.06.13

¹¹³ vgl. Mayer (2012), S. 14

Mit der Vermarktung über den App-Store gelang Apple wieder einmal ein großer Wurf, schließlich wird das Verfahren bis heute vielfach imitiert und findet auf allen Plattformen regen Zulauf. Wie bei den Geräten an sich, so übertragen sich die Differenzen zwischen den ‚beiden Großen‘ auch auf die Stores derselben. Es bleibt letztlich eine Entscheidung des Nutzers, welche Kompromisse er bereit ist einzugehen bzw. welcher Umgang mit Produkten des jeweiligen Anbieters ihm eher zusagt, und mit welchem man sich besser identifizieren kann.

Die schiere Anzahl der verfügbaren Applikationen, dabei ist es schon egal von welchem Store die Rede ist, denn selbst die 150.000 Apps für Windows-Phones, machen einem die Kaufentscheidung schwer. Von den jeweils über 750.000 der beiden großen Anbieter einmal ganz zu schweigen. Als Entwickler einer neuen ‚Über-App‘, welche sich hunderttausendfach verkauft, steht man vor einer schweren Aufgabe. Neben einer guten Idee, Individualität, realistischen Zukunftsaussichten und Information über die aktuelle Marktsituation, benötigt man einfach auch ein Quäntchen Glück um den Nerv der User zu treffen, die einem sein Produkt dann auch bereitwillig abkaufen. Die drei oben erwähnten Beispiele haben gezeigt, dass genau dies jedoch möglich ist.

3.3 Tourismus

Das Kapitel 3 befasst sich mit Tourismus und wie dieser mit dem vorhergegangenen Kapiteln Smartphone und Applikationen zusammenhängt. Anfangs wird auf das Phänomen Tourismus inhaltlich und dessen Entwicklung über die letzten Jahrzehnte eingegangen. Weiterhin werden die Reisephasen der Gegenwart und der Vergangenheit gegenübergestellt und verglichen. Die bereits beschriebenen Themen des Smartphone (Kapitel 3.1) und Applikationen (Kapitel 3.2) werden im Kapitel 3.3.4 mTourismus zusammengeführt und dessen wichtigsten zukunftsweisende Technologien in Verbindung mit ‚best-practice‘ Beispielen vorgestellt.

3.3.1 Allgemein

„Das Wort Tourismus stammt aus dem Griechischen, wo es als ‚tornos‘ für einen dem Zirkel ähnlichen Gegenstand steht. Folgt man dem Kreis, so kommt man vom Ausgangspunkt wieder retour zum Beginn der ‚Reise‘.“¹¹⁴

Ein zentraler Aspekt, sowohl bei der Definition des Wortes ‚tornos‘ als auch des Tourismus im heutigen Sinn, ist das Verlassen eines Ortes mit dem Ziel wiederzurückzukehren.¹¹⁵ Der international geläufige Begriff Tourismus umfasst den Verkehr von Reisenden bzw. Touristen zwischen ihrem Heimatort und Reiseziel. Weiterhin ist die Reisevorbereitung, der temporäre Aufenthalt Ortsfremder am Reiseziel und die Reisenachbearbeitung am Heimatort fester Teil des Begriffes Tourismus.¹¹⁶ Tourismus kann demnach an drei wesentlichen Elementen erfasst werden. Das Erste ist der Ortswechsel an sich, welcher mit verschiedensten Transportmitteln erfolgen kann um an einen fremden Ort zu gelangen. Das zweite Element ist der eigentliche Aufenthalt „außerhalb des üblichen Arbeits- und Wohnumfeldes.“¹¹⁷ Das dritte Element fokussiert die Motivation des Ortswechsels bzw. warum gereist wird. Ein weiterer essentieller Bestandteil des Begriffes Tourismus ist die Urlaubsreise, welche mit einer Dauer von durchschnittlich 1 bis 4 Wochen außerhalb des ständigen Wohnortes verbracht wird und der Erholung dient.¹¹⁸

¹¹⁴ Egger (2005), S. 22

¹¹⁵ vgl. Egger (2005), S. 22

¹¹⁶ vgl. Freyer (2011), S. 1

¹¹⁷ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54205/tourismus-v10.html>, 06.06.13

¹¹⁸ vgl. Freyer (2011), S. 2 - 3

Tourismus ist ein weltweites Phänomen, welches in den letzten Jahrzehnten starken Zuwachs sowohl im quantitativen und daraus folgend auch im monetären Sinne erfahren hat. Tourismus betrifft nahezu alle Teile unseres Lebens. Angefangen in der Ökonomie, Ökologie und Politik bis hin zum individuellen Freizeitverhalten eines jeden einzelnen. Aus diesem Grunde ist dieser weltweit wichtige Wirtschaftszweig aus der heutigen Gesellschaft nicht mehr wegzudenken.

3.3.2 Entwicklung

Der Tourismus ist nahezu so alt wie die Geschichte der Menschheit selbst. Bereits in der Frühzeit der Geschichte wurden Reisen unternommen.¹¹⁹ Diese Reisen waren aber fast ausschließlich weder freiwillig noch zum Zwecke der Erholung, als mehr Zwangsmotive. Hauptmotive waren Handel, Religion, Bildung, Forschung, Entdeckung und Eroberung. Aber auch Armut, Flucht und Vertreibung. Meist wurden weite Distanzen zu Fuß, mit dem Pferd, Wagen oder mit Schiffen zurückgelegt. Allen gemein, war neben der heutzutage üblichen Erholung, eine Zweckgebundenheit der Ortsveränderung. Erst im Laufe der Zeit wandelten sich diese Zwangsmotive hin zu freiwilligen Motiven.

Geschichtlich gesehen gibt es vier Phasen in der Entwicklung des modernen Tourismus. Die ‚Vorphase‘ wird auf das 17. und 18. Jahrhundert datiert, in welchem Adlige als Reisepublikum erstmals nicht zweckgebundene Reisen durch Europa unternahmen. Darauf folgte die ‚Anfangsphase‘ des bürgerlichen Reisens bis in das Beginnende 20. Jahrhundert. Ein äußerst gewichtiger Grund für den ersten großen Aufschwung des Tourismus war die Industrialisierung, welche einen gesellschaftlichen Strukturwandel mit sich brachte. Ausgangspunkt war zunächst England und später dann die westeuropäischen Industrieländer. Die ‚Entwicklungsphase‘ stellt die 3. Phase in der geschichtlichen Entwicklung des Tourismus dar. Durch den 1. Weltkrieg ließen die bestehenden Touristenströme stark nach. Nach dessen Ende stiegen allmählich wieder die Nachfragen. Aufgrund des eintretenden wirtschaftlichen Aufschwungs, stieg die Kaufkraft in den verschiedensten Bevölkerungsschichten und die Arbeiter waren nun das primäre Reisepublikum. Ab dem Jahre 1945 begann die ‚Hochphase‘ des Tourismus. Die Zeit nach dem 2. Weltkrieg wurde vom wirtschaftlichen Wiederaufschwung geprägt. Die

¹¹⁹ vgl. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54205/tourismus-v10.html>, 06.06.13

Produktion und das Einkommen stiegen rasant an, was sich positiv auf den Tourismus auswirkte. Der Massentourismus war geboren.¹²⁰

Die Entwicklung des weltweiten Tourismus geht einher mit dem technischen Fortschritt der letzten Jahrzehnte, der Steigerung der Arbeitsproduktivität sowie des individuellen Einkommens. Ebenso wie der allgemein gestiegene Lebensstandard, die erhöhte Lebenserwartung und die daraus resultierende vermehrte Freizeit.¹²¹ Der Aufwärtstrend setzt sich immer weiter fort. Die Landeshauptstadt München verzeichnete, einschließlich 2012, zum zehnten Mal in Folge ein touristisches Rekordjahr. In den Münchner Hotels und Pensionen wurden von Januar bis Dezember 2012 über 12,4 Millionen Übernachtungen gezählt. Eine Steigerung zum Vorjahr um 5,4 Prozent.¹²² Das gleiche Bild ist deutschlandweit zu beobachten: 2012 übernachteten über 407,2 Millionen in- und ausländische Gäste in Beherbergungsbetrieben.¹²³ Die drei beliebtesten Reiseziele der Deutschen im Jahr 2011 waren Deutschland selbst, Spanien und Italien.¹²⁴ Im selben Zuge hat der globale Tourismus in den letzten Jahrzehnten ebenfalls stark zugenommen. Laut der Welttourismusorganisation wurden weltweit über eine Milliarde Reiseankünfte gezählt. 1950 waren es vergleichsweise 25 Millionen.¹²⁵ Es kann der Schluss gezogen werden, dass „die derzeitige Bedeutung und das prognostizierte weitere Wachstum des weltweiten Tourismus nach Expertenansicht unumkehrbar ist.“¹²⁶

3.3.3 Reisephasen

Im folgenden Kapitel sind die verschiedenen Phasen die vor, während und nach einer Reise durchlaufen werden beschrieben. Dabei handelt es sich um die Vorreise-, Reise- und Nachreisephase¹²⁷. Diese werden aus zwei Blickwinkeln betrachtet. Zum einen im Kapitel 3.3.3.1 von der ‚klassischen‘ Sicht. Hier werden die drei Reisephasen mit Hilfe diverser Online-Medien am heimischen PC, Laptop oder Tablet oder am Urlaubsort per W-LAN-Hotspots durchschritt-

¹²⁰ vgl. http://www.wirtschaftsgeografie.com/Tourismus/Entwicklung_Tourismus/body_entwicklung_tourismus.html, 06.06.13

¹²¹ vgl. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54205/tourismus-v10.html>, 06.06.13, V. Entwicklung des Begriffs

¹²² <http://www.muenchen.de/themen/tourismus/tourismus-in-zahlen.html>, 06.06.13

¹²³ <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/BinnenhandelGastgewerbeTourismus/Tourismus/Aktuell.html>, 06.06.13

¹²⁴ <http://www.hannover.ihk.de/ihk-themen/standort-branchen/touri0/markt6/markt7/info3/fakten11.html>, 06.06.13

¹²⁵ <http://de.statista.com/themen/702/tourismus-weltweit/>, 06.06.13

¹²⁶ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54205/tourismus-v10.html>, 06.06.13, XII. Ausblick

¹²⁷ vgl. Freyer (2011), S. 291

ten. Dies stellt in der heutigen Zeit schon längst kein Novum mehr dar. Seit dem Web 2.0, Beginn der 2000er, ist es inzwischen tägliche Praxis mit Hilfe von Internetangeboten Reisen zu planen, durchzuführen und nachzubereiten. Laut der ‚FUR-Reise Analyse 2012‘ vom Verband Internet Reisevertrieb haben 57 % der Urlauber, die einen Internetanschluss besitzen, ihre Reise online gebucht.¹²⁸ Im Gegensatz dazu steht der mTourismus. (mobiler Tourismus), welcher sich seit des Booms der Smartphones, des mobilen Internets und den Apps auf dem aufsteigenden Ast befindet und jährliches Wachstum verzeichnen kann. Im Jahre 2011 „nutzen bereits 84 % der App-Nutzer Applikationen aus dem Bereich Tourismus / Urlaub“¹²⁹, Tendenz steigend. Die Inhalte sind nahezu dieselben wie die der stationären ‚klassischen‘ „Internet-Nutzung für Reisende.“¹³⁰ Beim mTourismus beeinflussen Apps „wie Urlauber ihre Reise planen, gestalten und Erinnerungen bewahren“¹³¹. Im Kapitel 3.3.5 wird der Themenkomplex mTourismus inhaltlich ausführlicher behandelt.

3.3.3.1 Online-Medien im Reiseverlauf

„In der Vorreisephase informiert sich der Reisende“ am stationären PC „weitgehend mit Hilfe von Suchmaschinen (Google), Portalen (ab-in-den-urlaub.de), Website sowie“¹³² Online-Kartendienste wie Google Maps. Hier wird mit Hilfe diverser Online-Instrumente die Reise-suche, Planung bzw. Recherche über mögliche Urlaubsdestinationen und Buchung durchgeführt. Während der Reisephase können Informationen über Angebote vor Ort und Entwicklungen von zu Hause, beispielsweise in Internet-Cafes oder durch W-LAN aus dem Netz abgerufen werden. Auch können per Social Media und Blogs Fotos und Videos mit Freunden geteilt werden. In der Nachreisephase können online Bewertungen des Urlaubs oder Hotels aufgegeben und von anderen Urlaubern eingesehen werden. Per YouTube, My Space, Facebook und weiteren Social Media-Plattformen können Internet-Nutzer ihre individuellen Reiseerfahrungen der Onlinegemeinde zur Verfügung stellen.¹³³

¹²⁸ vgl. http://www.focus.de/reisen/service/tourismus-internet-wird-fuer-urlauber-wichtiger_aid_721637.html, 13.06.13

¹²⁹ Mobile Tourism 2011 –Apps rund ums Reisen, S. 39

¹³⁰ Freyer (2011), S. 290

¹³¹ <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps>, 07.06.13

¹³² Freyer (2011), S. 291

¹³³ vgl. Freyer (2011), S. 291

3.3.3.2 mTourismus im Reiseverlauf



Abbildung 21: Reisephasen im mTourismus¹³⁴; abgeändert

„In jeder Phase können spezifische touristische Applikationen den Urlauber unterstützen.“¹³⁵ In der Vorreisephase werden Reiseziele gesucht, geplant bzw. recherchiert und die Buchung durchgeführt. Bei der Reisezielsuche stehen zahlreiche Reiseführer- (Tripwolf), Reiseanbieter- (Aida Kreuzfahrten) und Reisemagazin-Apps (Reise-Inspiration) zur Verfügung.¹³⁶ Die mobilen Apps sollen potentielle Urlauber über ihren Urlaubsort informieren, inspirieren und darüber hinaus überzeugen.¹³⁷ Durch Buchungssapplikationen können Transportmittel (DB Navigator), Unterkünfte (HRS Hotelportal) und die Reiseart (Reisesuche – Urlaub, Hotels und Pauschalreisen im Preisvergleich) ermittelt und direkt gebucht werden.¹³⁸

Die Reisephase beinhaltet Reiseplanung, Transportmittel und mögliche Aufenthaltsorte. Reisepläne werden durch Apps (Reiseführer z.B. Wikitude) geplant und erstellt, um einen kom-

¹³⁴ <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps>, 07.06.13

¹³⁵ Mobile Tourism 2011 –Apps rund ums Reisen-, S. 32

¹³⁶ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung/reisezielsuche>, 07.06.13

¹³⁷ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung>, 07.06.13

¹³⁸ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung/buchung>, 07.06.13

plikationsfreien Urlaubsablauf zu gewährleisten. Während des Aufenthaltes am Urlaubsort können mit Apps Dienstleistungsprozesse wie Reservierungen, Umrechnungen von Währung und das Überbrücken von Sprachhindernissen bewerkstelligt werden.¹³⁹ Zahlreiche Programme zur Positionsbestimmung, Routenplanung und Navigation vereinfachen durch interaktive Karten (Google Maps) den Transport zum und am Zielgebiet oder die Wahl des Transportmittels. Das Spektrum reicht von Apps im Straßenbereich (Navigon Mobile Navigator Europe), Flugapplikationen (Flight Track), Apps für öffentliche Verkehrsmittel (Öffi für DE/AT/CH/BE/NL/UK/US) bis hin zu Apps für den Schiffsverkehr (FerryFinder).¹⁴⁰

In der Nachreisephase werden die Reiseerfahrungen der Urlauber dokumentiert, fotografisch und monetär aufbereitet. Aber bereits hier beginnt die Planung der Kunden und Tourismusbetriebe für einen erneuten Aufenthalt.¹⁴¹ Bilder des Urlaubs können per Social Media Plattformen (Facebook) geteilt werden. Ebenso gibt es zahlreiche Apps zur Fotoverbesserung (PicSay – Foto Editor) und zur Erstellung eines Fotoalbums (Fotoprint.mobi).¹⁴² Reisende dokumentieren per Apps ihre Reiseerlebnisse (Trip Journal) und Abrechnungen (Reisekosten).¹⁴³ Ein ebenso wichtiges Element in der Nachreisephase ist das mobile Marketing. Hier können Kunden kontaktiert und Informationen über ihre Urlaubsgewohnheiten gewonnen werden. Dies wird beispielsweise durch Georeferenzierte Bonus- und Gutscheinsysteme (Facebook Places) und Gewinnspiele (Donnerwetter Jetter) erreicht.¹⁴⁴

3.3.4 mTourismus

Wie bereits in den vorhergehenden Kapiteln aufgezeigt stiegen bzw. steigen auch in Zukunft, die Reisanzahl und der Umsatz im Wirtschaftsfeld Tourismus immer weiter. Der Tourismussektor steht im Jahre 2012, an seinen direkten und indirekten Einkommenseffekten gemessen, mit ca. sechs Billionen US-Dollar für rund neun Prozent der globalen Wirtschaftsleistung¹⁴⁵. Eine ebenfalls schnelle Entwicklung hat das Smartphone, seit dem Boom im Jahr 2007, genommen. Es besaßen im Oktober 2012 bereits über 48 % aller Handybesitzer ein

¹³⁹ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsgestaltung>, 07.06.13

¹⁴⁰ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsgestaltung/transport>, 07.06.13

¹⁴¹ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung>, 07.06.13

¹⁴² vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung/bilder>, 07.06.13

¹⁴³ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung/dokumentation>, 07.06.13

¹⁴⁴ vgl. <http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung/mobiles-marketing>, 07.06.13

¹⁴⁵ vgl. fvw magazin, 05/12, S. 20

Smartphone. Dies ist eine Steigerung von ca. 14 % im Gegensatz zum Vorjahr¹⁴⁶. Ähnlich verhält es sich mit Applikationen. Die Popularität und die Zugriffe auf diverse App Stores nehmen immer weiter zu, was anhand von massiven Downloadzahlen zu erkennen ist. In Apples App Store wurden seit der Eröffnung 2008 bis Mai 2013 über 49,25 Milliarden Downloads getätigt¹⁴⁷. Die positiven Entwicklungen und Tendenzen des Tourismus, Smartphones und Applikationen bereiten den Weg für den mTourismus.

Der Oberbegriff für alle mobil ausgeführten Geschäftsaktivitäten ist das mBusiness (mobile Business). Ein Teilbereich des mBusiness ist hingegen der mCommerce (mobile Commerce). Dieser umfasst „die Gesamtheit der über ortsflexible, datenbasierte und interaktive Informations- und Kommunikationstechnologien marktmäßig ausgetauschten Leistungen.“¹⁴⁸ Vereinfacht heißt das, dass alle Transaktionen und der Handel mit Gütern, Dienstleistungen und Informationen über mobile Endgeräte wie Handys, Notebooks, Smartphones, Tablets, usw. durchgeführt werden.¹⁴⁹ „Der Begriff mTourismus ist eine spezielle Ausprägung des mCommerce und meint die Unterstützung und Versorgung des Reisenden vor Ort, während der Reise, unter Verwendung drahtloser Informations- und Kommunikationstechnologien und mobiler Endgeräte.“¹⁵⁰ Mitinbegriffen sind ebenfalls diejenigen Handlungen welche sich vor und nach der Reise durchgeführt werden. Der mTourismus ist somit ein LBS mit touristischen Inhalten.

Die Tourismuswirtschaft wurde spätestens um das Jahr 2000 durch das rasante Wachstum des Internets komplett restrukturiert und nachhaltig verändert. Es wurde dem mobile Web und somit dem mTourismus dieselbe Erfolgsstory prognostiziert, wie dem Internet seiner Zeit. Aufgrund der beschränkten Übertragungsraten, zu kleinen Displays, der mangelhaften Usability, zu geringe Rechenleistungen und Speicherkapazitäten der damaligen Endgeräte ließ aber zunächst der großflächige Durchbruch auf sich warten. Erst mit dem Siegeszug der Smartphones seit dem Jahr 2007 gewann der mTourismus bzw. LBS an Bedeutung. Dieser gilt neben dem mobilen Internet als besonders zukunftssträchtig. Zu dieser Entwicklung haben neben den technischen Entwicklungen beim Smartphone zu einem großen Teil die Mo-

¹⁴⁶ vgl. http://www.comscore.com/ger/Insights/Press_Releases/2012/12/48_Prozent_der_deutschen_Mobilebesitzer_nutzen_Smartphones, 13.06.13

¹⁴⁷ <http://www.zdnet.de/88153825/apple-startet-countdown-fur-50-milliarden-app-store-downloads/>, 13.06.13

¹⁴⁸ Egger, Jooss (2010), S. 19

¹⁴⁹ vgl. Zobel (2001), S. 4

¹⁵⁰ <http://www.e-clic-whv.de/content/mtourismus>, 10.06.13

bilfunkanbieter beigesteuert, da diese Veränderungen an den Tarif- und Preisstrukturen vorgenommen haben. Denn inzwischen wurden die Kosten „für die Internetnutzung gesenkt und transparente Tarifmodelle entwickelt.“¹⁵¹ Ein Problem stellt aber immer noch das Daten-Roaming im Ausland dar. Die Gebühren für die Nutzung des mobilen Internets, außerhalb des Standortlandes des Mobilfunkanbieters, sind exorbitant hoch. Somit ist für die meisten Touristen das mobile Internet und LBS bzw. mTourismus uninteressant. Diese erhöhten Kosten stellen das größte Hindernis um mTourismus zu betreiben dar.¹⁵² Obwohl die Übertragungsraten und die Netzabdeckung ausgebaut wurden, kann von einem flächendeckenden Empfang des mobilen Internets noch keine Rede sein. In Städten und touristischen Hotspots ist dies zwar gewährleistet, aber in eher ländlichen und touristisch nicht allzu gut erschlossenen Gebieten treten immer wieder große Netzlücken auf. „Sofern gewisse Services nur für bestimmte Destinationen angeboten werden und der User vor der Nutzung des Dienstes erst dessen Verfügbarkeit prüfen muss, ist eine mangelnde Marktdurchdringung vorherbestimmt.“¹⁵³ In diesen Punkten hat der mTourismus noch sehr großes Entwicklungspotential. Ein weiteres breites Entwicklungsfeld für die zukünftige Nutzung mobiler Dienste und Services für den mTourismus stellen diverse Übertragungstechnologien wie NFC, GPS, RFID, Bluetooth und W-LAN dar. „Der mTourismus wäre ohne die Konvergenz“¹⁵⁴ des mobilen Internets, des Mobilfunks, der leistungsstarken Smartphones und der Vielzahl an touristischen Apps nicht möglich. Eine ausführlichere Beschreibung zukunftsweisender Übertragungstechnologien und Fortschritte im Zusammenhang mit digitalen Reiseführern erfolgt im Kapitel 3.3.5. Digitale Reiseführer.

Neben den technischen Entwicklungen spielt die heutige Gesellschaft, welche sich durch ihren ständigen Informationsbedarf und durch ihr hohes Maß an Mobilität kennzeichnet, ebenfalls eine Rolle bei der zeitigen Entwicklung des mTourismus. Das gesteigerte Bedürfnis nach einer zeit- und ortsunabhängigen Informationsversorgung, ist für die Entwicklung des Tourismus eine große Chance. Denn gerade als Tourist besitzt man ein Informationsdefizit, da man sich im Regelfall an unbekannten Orten aufhält. Das ‚klassische‘ Internet

¹⁵¹ Hockel (2010), S. 7

¹⁵² vgl. Egger (2005), S. 192

¹⁵³ Egger (2005), S. 192

¹⁵⁴ Conrad (2012), S. 10

unterstützt den Tourist fast ausschließlich in der Vor- und Nachreisephase, während der mTourismus alle Reisephasen unterstützt.¹⁵⁵

3.3.5 Digitale Reiseführer

In diesem Kapitel werden digitale Reiseführer in Bezug auf den mTourismus vorgestellt. Es werden sowohl die inhaltlichen Aspekte als auch die verwendeten Technologien (z.B. Augmented Reality) der Apps aufgezeigt. Die ‚best-practice-Beispiele‘ stellen die digitalen Reiseführer Wikitude, Tripwolf und der iWebPark dar.

Bei allen drei Beispielen handelt es sich um ‚Location Based Services‘, welche „als vielversprechende Dienste vor allem in Verbindung mit mobilen Reiseführern“¹⁵⁶ angesehen werden und sich schon seit längerem großer Beliebtheit erfreuen. Denn ortsabhängige Informationen sind vor allem für Touristen von Vorteil. Bei einer Studie von TNS Infratest und dem Bundesverband Digitale Wirtschaft .e V. wurde belegt, dass 73 % der Smartphone- und Tabletbesitzer ihr mobiles Endgerät für Navigations- und Routenplanungsdienste verwenden. Weiter nutzen 59 % der Befragten ihr mobiles Endgerät zur Ortsbestimmung von beispielsweise Geschäften, Restaurants und Werkstätten.¹⁵⁷

LBS „ist ein Sammelbegriff für spezielle mobile Dienste, die mithilfe von mobilen Endgeräten, Positionierungstechnologien und kabellosen Kommunikationsnetzwerken, Ortsdaten mit zusätzlichen Informationen verschneiden und so dem mobilen Nutzer standortbezogene und kontextsensitive Informationen und Leistungen bieten und damit einen Mehrwert schaffen.“¹⁵⁸

„Damit eine App mit LBS arbeiten kann“¹⁵⁹ benötigt es folgende Hauptkomponenten¹⁶⁰:

- mobile Nutzer
- mobile Endgeräte (Smartphone, Tablets, Notebooks, usw.)
- drahtlose Kommunikationsnetzwerke (Mobilfunknetze, mobiles Internet)

¹⁵⁵ vgl. Egger, Jooss (2010), S. 5

¹⁵⁶ Conrad (2012), S. 16

¹⁵⁷ vgl. <http://www.cpwissen.de/Studien/items/location-based-services-lassen-potenzial-brachliegen.html>, 11.06.13

¹⁵⁸ Rein (2012), S. 294 (Tourismus im ländlichen Raum)

¹⁵⁹ Mayer (2012), S. 61 (App-Economy: Milliardenmarkt Mobile Business)

¹⁶⁰ vgl. Rein (2012), S. 295

- Positionsbestimmungs- bzw. Ortungssysteme (GPS, NFC)
- Datenbanken mit Kontextinformationen
- LBS-Anbieter

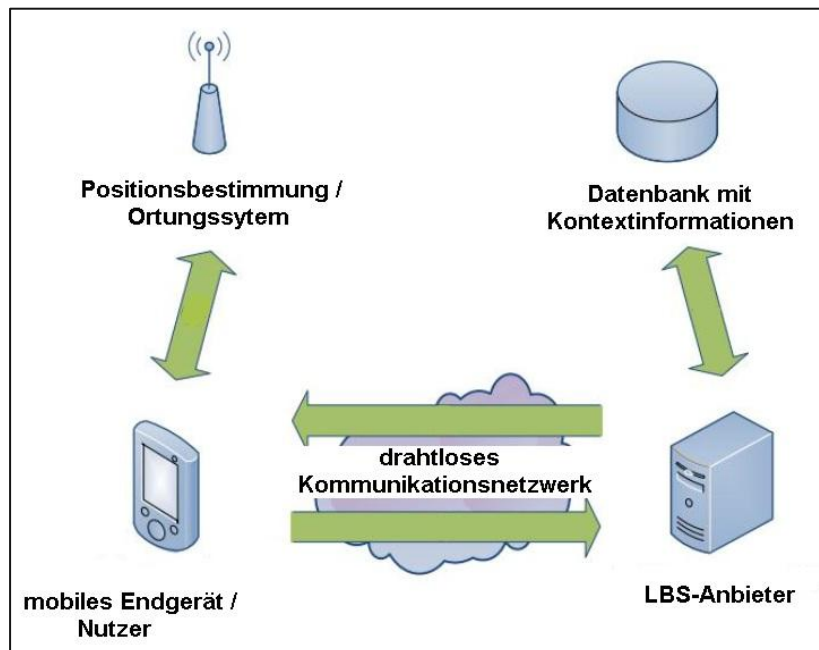


Abbildung 22: Zusammenspiel der LBS Komponenten nach Steiniger et al. 2006, S. 16¹⁶¹

Die Anwendungsmöglichkeiten eines LBS sind breit gefächert. Bewährt haben sich LBS beispielsweise in den Bereichen Navigation, Freizeit, mBusiness, Tracking, Social Networking, Logistik sowie Notfall- und Warndiensten. LBS sind zwar nicht an Smartphones gebunden, aber durch die immer weitere Verbreitung werden gute Voraussetzungen für den Einsatz im Tourismussektor geschaffen.¹⁶²

Trotz aller Potentiale des LBS gibt es Kritik an standortbestimmenden Systemen. Über LBS ist es möglich, umfassende zeitliche und räumliche Profile über Personen zu erstellen. Es könnten beispielsweise Arbeitgeber durch Positionsangaben des Geschäftstelefons kontrollieren, welchen Freizeitaktivitäten ihre Mitarbeiter nachgehen. Hier gilt es sich über mögliche Risiken und Missbrauch zu informieren.¹⁶³

¹⁶¹ vgl. http://www.spatial.cs.umn.edu/Courses/Fall11/8715/papers/IM7_steiniger.pdf, 11.06.13

¹⁶² vgl. Rein (2012), S. 296

¹⁶³ vgl. <http://blog.fc-heidelberg.de/wp-content/uploads/2012/02/Location-Based-Services-Bankwesen-Thomas-G%C3%B6hrig.pdf>, 11.06.13, S. 6

Die folgenden Apps wurden auf dem Smartphone Samsung Galaxy S2 mit dem Betriebssystem Android getestet.

Wikitude

Wikitude ist eine ‚Augmented Reality‘ Webapp für mobile Endgeräte wie Smartphones, Tablets, usw. welche Inhalte durch Crowdsourcing mithilfe der Community (online Gemeinschaft) generiert. Hier wird das Prinzip der Schwarmintelligenz genutzt um möglichst viele kostengünstig aufbereitete Inhalte bereit zu stellen. Die notwendige Hardware ist heutzutage in jedem gängigen Smartphone integriert. Es werden Ortungssysteme (GPS), Bewegungssensoren und ein digitaler Kompass sowie die ständige Anbindung an das mobile Internet benötigt. Damit kann nun die Position des Nutzers festgestellt und ihm werden, abhängig in welche Richtung er durch die Kamera des Smartphones sieht, ortsabhängige Informationen angezeigt. In der Augmented Reality Ansicht durch die Kamera, wird die Wirklichkeit mit computergenerierten Daten überlagert.¹⁶⁴

In der Karten- und Listenansicht werden Informationen bzw. POI, also interessante, relevante und wichtige Orte, welche sich in der Nähe befinden angezeigt. Diese Informationen werden zum einen von unterschiedlichen ‚Content Quellen‘ per Internetanbindung bezogen. Wikitude nennt diese ‚Worlds‘. Die ‚Worlds‘ sind Sammel- bzw. Überbegriffe wie beispielsweise Attraktionen, Unterkünfte, Restaurants, Cafes usw., in welche ‚User generated content‘ (von Nutzern bereit gestellte Informationen) ähnlich wie bei Wikipedia, einfließt. Dieses Crowdsourcing unterscheidet Wikitude von anderen digitalen Reiseführern. Die ‚Worlds‘ können entweder auf einer Wikitude-Plattform online erstellt oder bestehende bearbeitet werden. In den ‚Worlds‘ befinden sich von der Community erstellte POIs die dann u. a. auf der Smartphone-Kamera gesehen werden können. Weiter kann zusätzlich zwischen einer Karten- und Listenansicht beliebig gewechselt werden.

¹⁶⁴ vgl. <http://www.androidpit.de/de/android/market/apps/app/com.wikitude/Wikitude>, 11.06.13

Abbildung 23: Hauptmenü von Wikitude¹⁶⁵

Das Hauptmenü ist schlicht und übersichtlich gehalten. Es besteht aus den drei Überpunkten Categories, Favorites und Features. Unter Favorites befinden sich weitere vier Unterkategorien. In ‚All Worlds‘ werden alle verfügbaren POIs, welche sich im Umkreis befinden, unabhängig von Themen, angezeigt. Beim Menüpunkt ‚Around Me‘ werden Information, zunächst themenunabhängig, die sich in einer einstellbaren Distanz befinden angezeigt (siehe Abb. 24). Tippt man das Icon im linken unteren Teil des Bildschirmes an, können die ‚Worlds‘ individualisiert bzw. nach bestimmten Orten gesucht werden. „Zusätzlich zeigt ein kleiner Radar im Kamerabild“ links oben „die in der Umgebung des Users vorhandenen POIs.“¹⁶⁶ Tippt man auf eine der Blasen auf dem Bildschirm erscheinen Kurzinformationen, wie der Name des Objektes, die Entfernung und eine Kurzbeschreibung zum Objekt. Ausführlichere Informationen werden durch ein nochmaliges tippen auf die Blase aufgerufen. Hier können zusätzliche Aktionen wie beispielsweise Routenbeschreibung, als Favorit hinzufügen oder ein Internetlink getätigt werden.

Abbildung 24: Augmented Reality Ansicht¹⁶⁷

¹⁶⁵ <http://www.wikitude.com/app/how-to-use-wikitude/>, 11.06.13

¹⁶⁶ Conrad (2012), S. 38

¹⁶⁷ <http://www.wikitude.com/app/how-to-use-wikitude/>, 11.06.13

In Wikitude können ‚Worlds‘ auf der Wikitude-Plattform mit individuellen Inhalt erstellt und unter ‚myWorld‘ angezeigt und per Facebook mit Freunden geteilt werden. Unter ‚Create Places‘ können direkt am mobilen Endgerät POI erstellt und ebenfalls per Facebook geteilt werden.¹⁶⁸ Ein weiterer Überpunkt ist der Featured (siehe Abb. 23). Hier werden aktuell viel genutzte ‚Worlds‘ vorgeschlagen. Unter Categories (siehe Abb. 23) kann anhand von Kategorien wie Sport, Reisen oder einkaufen nach bestimmten POIs gesucht werden.

Das ausnahmelos Crowdsourcing bei Wikitude ist sowohl ein Vor- sowie ein Nachteil gleichermaßen. Vorteilhaft ist, dass eine große Menge an Informationen von der Wikitude-Community kostenlos bereitgestellt wird. Die Informationen sind zumeist aktuell und informativ. Daran liegt aber auch der Nachteil am ‚User generated content‘. Nicht jede Information ist aktuell und zielführend. Dies wird aber immerhin durch eine mögliche direkte Verlinkung zu renommierten Webportalen beispielsweise wie Wikipedia und Qype abgemildert. Der größte Nachteil, der im App-Store kostenlos zu beziehenden App ist allerdings, dass diese eine ständige Verbindung zum mobilen Internet benötigt. Denn Wikitude ist eine Webapp und bezieht ihre Informationen von der hauseigenen Online-Datenbank. Somit ist Wikitude, aufgrund der hohen Roaminggebühren, im Ausland nahezu nicht nutzbar. Dies sollte aber eine der Kernkompetenzen einer touristischen App darstellen.

Tripwolf

„Tripwolf ist sowohl ein persönlicher Online-Reiseführer, der aber auch am Smartphone als native Reise-App verfügbar ist.“¹⁶⁹ Der Reisende kann seine sogenannten ‚Trips‘ online innerhalb weniger Schritte zusammenstellen und sie dann entweder auf das Smartphone laden oder durch den Erhalt einer .pdf-Datei downloaden und ausdrucken. Eine weitere Besonderheit des ‚Mobile Travel Guides‘ ist, dass „klassische Reiseinformationen aus bekannten Reiseführern wie Marco Polo mit topaktuellen und hochwertigen Reisetipps von tausenden Reisenden aus aller Welt“¹⁷⁰ kombiniert werden. So verschmelzen klassische Reiseführer mit individuellen Reisetipps durch Crowdsourcing. Momentan stehen ca. 700 Reiseführer für diverse Urlaubsziele aus aller Welt zum Download zur Verfügung.¹⁷¹ Diese können dann für den Offlinebetrieb für durchschnittlich 5 Euro gekauft und verwendet werden. Es stehen hier

¹⁶⁸ vgl. Conrad (2012), S. 39

¹⁶⁹ vgl. Conrad (2012), S. 41

¹⁷⁰ <http://www.tripwolf.com/de/presse/about/>, 12.06.13

¹⁷¹ vgl. <http://www.tripwolf.com/de/presse/about/>, 12.06.13

eine rein textliche Version, eine mit Text und Kartenmaterial und eine vollständige Version welche neben Text und Karten noch Fotos enthält zum Download bereit. Dies kann abhängig vom Speicherplatz auf dem Smartphone und/oder den benötigten Informationen über das Reiseziel sein. Aber auch auf den Preis, da die reine Textversion die günstigste mit ca. 3 Euro ist, kann je nach Wunsch reagiert werden. Um die App betreiben zu können wird auf dem Smartphone ein GPS-Chip, Bewegungssensoren und ein digitaler Kompass vorausgesetzt.

Das Hauptmenü der App ist übersichtlich gehalten. Hier können Reiseführer für verschiedenste Destinationen durchstöbert und in den bereits genannten drei Versionen heruntergeladen werden. Durch das tippen auf die Schaltfläche ‚Meine Guides‘ werden die bereits getätigten Downloads aufgezeigt und ausgewählt. Hier kann gegebenenfalls ein Update für die einzelnen Reiseführer, der entweder durch neue Einträge durch die Community oder durch professionelle Autoren von Tripwolf erfolgt, durchgeführt werden.



Wenn der ausgewählt Reiseführer gestartet wird, gelangt man zunächst in die Kartenansicht (siehe Abb. 25) welche von Google Maps unterstützt wird. Durch das tippen auf das Tripwolf-Icon rechts oben im Bildschirm ‚Wo bin ich?‘ wird der momentane Aufenthaltsort angezeigt. Weiter werden alle POIs in der Umgebung dargestellt. Die hellorangenen POIs sind von der Tripwolf-Community erstellt, während die dunkelorange POIs aus professionellen Reiseführern stammen. Wird auf einen POI getippt, erscheint ein weiterer Bildschirm in welchem genauere Informationen preisgegeben werden. Hier wird die Entfernung zum ausgewählten POI angezeigt, es können Bewertungen über die Qualität oder Nutzen des selbigen veröffentlicht werden. Eine Funktion um bestimmte

Abbildung 25: Kartenansicht¹⁷²

¹⁷² http://www.tripwolf.com/de/presse/wp-content/uploads/2011/06/tripwolf_Android_Karte_DE.jpg, 12.06.13

POIs in eine Favoritenliste einzufügen ist ebenfalls enthalten. Um durch die Menüs zu steuern, um beispielsweise einen Bildschirm zurückzuspringen (links unten), werden in der Androidversion die Hardwaretasten des jeweiligen Smartphones genutzt. Dies erhöht die Übersicht gerade auf kleineren Displays, da keine zusätzlichen Schaltflächen für die Menünavigation benötigt werden. Neben der Kartenansicht gibt es noch eine Listenansicht, worauf die umliegenden POIs abhängig der Entfernung angezeigt werden. Ebenfalls können die POIs in Rubriken wie beispielsweise Sehenswertes, Hotels, Verkehrsmittel, usw. sortiert und auf der Kartenansicht angezeigt werden. Tripwolf enthält ebenfalls einen ‚Augmented Reality Viewer‘. Hier können Informationen zu POIs, abhängig vom Blickwinkel der Smartphonekamera und des eigenen Standortes, abgerufen werden. Ein Radar zeigt die POI welche sich in Blickrichtung befinden. Mithilfe eines Schubreglers kann man die Distanz beeinflussen, bis in welche Entfernung POIs auf dem Bildschirm sichtbar sind.

Der digitale Reiseführer Tripwolf unterscheidet sich in zwei wesentlichen Punkten von der Konkurrenz. Zum einen ist das Offlineprinzip gerade für Touristen sehr interessant, da hohe Roaminggebühren in Ausland und somit das größte Hindernis des mTourismus wegfallen. Dies gilt sowohl für die Reiseführer als auch für den ‚Augmented Reality Viewer‘. Dieser bezieht sich ebenfalls nur auf die Informationen, welche sich auf dem Speichermedium eines mobilen Endgerätes befinden. Zum anderen ist die Verschmelzung von professionellen Reiseführern und Crowdsourcing sehr gewinnbringend. Während sich die Reiseführerinformationen eher auf bekannte Orte und Sehenswürdigkeiten beziehen, sind durch das Crowdsourcing Insider- und Geheimtipps gewährleistet. Diese können sich allerdings in punkto Qualität und Aktualität stark unterscheiden. Ebenfalls positiv ist, dass bereits gekaufte Reiseführer immer wieder kostenlos auf den neuesten Stand gebracht werden können und somit nie ihre Aktualität verlieren. Die Basisversion von Tripwolf ist kostenlos über den App-Store zu beziehen. Darauf können die auf der Website von Tripwolf (www.tripwolf.com) erstellten ‚Trips‘ samt Kartenmaterial abgerufen werden. Die Kosten für einen professionellen Reiseführer für bestimmte Destinationen bewegen sich zwischen 3 und 9 Euro, je nach Beliebtheit und Nachfrage. Einzig diese teilweise hohen Preise könnten manchem Urlauber sauer aufstoßen. Schlussendlich stellt aber Tripwolf eine gut Reiseapp im Sinne des mTourismus dar, besonders, weil keine Roaminggebühren anfallen.

iWebPark

Beim iWebPark handelt es sich um eine auf Location Based Service basierte native Applikation, welche je nach aktueller Position durch die Verortung via GPS, eines mobilen Endgerätes dem Benutzer individuelle Informationen liefert. Erreicht beispielsweise ein Wanderer einen im Voraus definierten Punkt, macht sich das Gerät akustisch bemerkbar (Pushfunktion) und stellt textlichen, visuellen und / oder akustischen Inhalt zur Verfügung.

Zur Nutzung des iWebPark kann ein Smartphone mit vorinstallierter App vom Schweizer Nationalpark ausgeliehen werden. Im App-Store steht die App für 4 Schweizer Franken zum Download bereit. Der Aufbau der App ist bewusst einfach gehalten, um die Benutzer- und Bedienungsfreundlichkeit (Useability) zu erleichtern. Beim Starten der App steht zunächst die Sprachauswahl (Deutsch, Französisch, Englisch) an. Im darauf folgenden Bildschirm wird, nach dem Begrüßungsbildschirm, dem Benutzer verdeutlicht, dass diese Anwendung ein Informationstool und kein Navigationsgerät ist. Es ist somit nicht möglich per App Notrufe abzusetzen da weder eine Verbindung zu einem Mobilfunknetz oder dem mobilen Internet besteht.



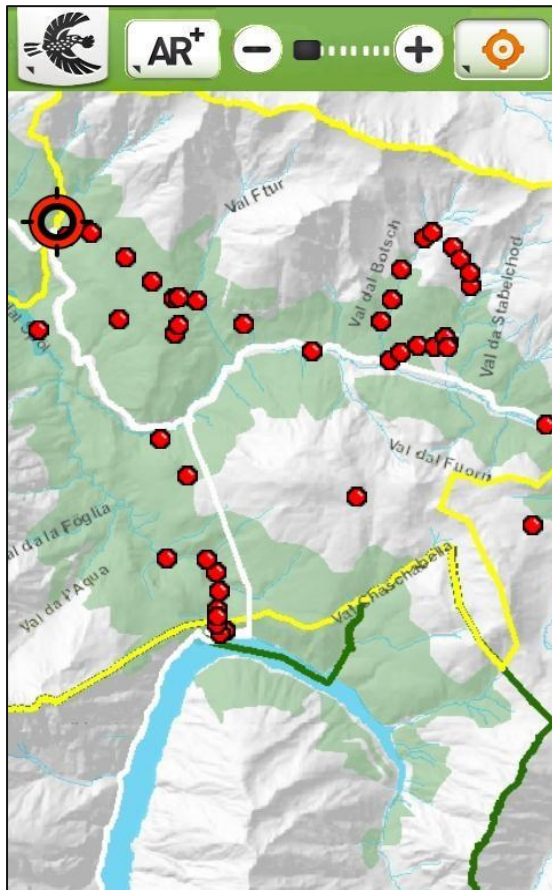
Das Hauptmenü besteht aus sechs Kacheln welche die Hauptfunktionen darstellen. Des Weiteren wird anhand eines Symbols, im linken oberen Teil des Bildschirms dargestellt, ob eine Verbindung per GPS gewährleistet ist oder nicht. Im rechten oberen Teil des Bildschirms befindet sich ein zurück-Button welcher wieder zu Sprachauswahl führt. ‚In News und Information‘ finden sich Neuigkeiten über aktuelle Geschehnisse, wichtige Ereignisse aber auch grundlegende Informationen wie etwa zu Flora, Fauna und Geschichte des Nationalparks. Es gibt diverse Unterkategorien wie beispielsweise ‚Service und Tourismus‘. Hier werden

Abbildung 26: Hauptmenü¹⁷³

¹⁷³ Screenshot aus iWebPark-App

unter anderem Auskünfte über öffentliche Verkehrsmittel oder Verhaltensregeln im Park gegeben.

Unter dem Menüpunkt ‚Karte‘ befindet sich die Karte des Nationalparks und des angrenzenden Umlandes. Hierauf sind POI's mit verschiedensten Informationen (seltene Tiere, Wald-



brand) verortet und einsehbar. Verfügt das Gerät gerade über GPS-Empfang wird die aktuelle Position auf der Karte dargestellt. Tippt man beispielsweise den am nächsten gelegenen POI (roter Punkt) an, so wird dessen Inhalt sowie die Entfernung (Luftlinie) per Pop-up sichtbar. Zur besseren Übersicht ist die Karte in drei Zoom-Stufen unterteilt. Am oberen mittleren Bildschirmrand ist neben dem Home-Button ein Schubregler zu sehen mit dem die Karten herein oder herausgezoomt werden können. Der „AR“-Button befindet im linken oberen Bereich des Bildschirmes. Dieser nordet die Karte (schwarze Darstellung) oder richtet sie je nach aktueller Himmelsrichtung aus (orange Darstellung).

Abbildung 27: Kartenansicht¹⁷⁴

Rechts oben befindet sich der GPS Button. Bei Betätigung springt er, wenn ein GPS-Signal empfangen wird, auf die aktuelle Position des Smartphones. Der Menüpunkt ‚In naher Umgebung‘ funktioniert ausschließlich bei GPS Empfang. Hier werden dem Benutzer Informationen und Distanz zu den ihm umgebenden POI's bereitgestellt. Der Menüpunkt ‚Entdecken‘ ist in verschiedene Unterkategorien aufgeteilt. In ‚Erlebnispfade‘ sind alle Wanderrouten und Lehrpfade aufgelistet. ‚Quiz‘ beinhaltet Fragen zu vielen verschiedenen Themenbereichen in und um den Schweizer Nationalpark. Beim Untermenü ‚Unterwegs mit einem Parkwächter‘ wird via Audiodatei von Vorgängen und wichtigen Ereignissen im Park berichtet. ‚Panoramen‘ enthält eine Zusammenstellung der schönsten Ausblicke in bzw. über den Park. Neu in der App ist der Bereich ‚Service und Information Guarda‘ für das Dorf Guarda außer-

¹⁷⁴ Screenshot aus IWebPark-App

halb des Nationalparks. Dieser Teilbereich ist aktuell (Mai 2013) erst im Aufbau. In den ‚Top 6‘ werden die 6 beliebtesten Routen, Themenbereiche oder POI's aufgelistet. Im Menüpunkt ‚Hilfe‘ werden Copyright und Bildnachweis sowie eine Rubrik für Systemadministratoren aufgeführt.

Im Gegensatz zu den digitalen Reiseführern Wikitude und Tripwolf benötigt der iWebPark des Schweizer Nationalparks bis auf den erstmaligen Download keine weitere Verbindung zum mobilen Internet. Roamingkosten fallen somit für Touristen keine an. Die Inhalte werden vom Schweizer Nationalpark aufgearbeitet und bereitgestellt. Diese sind wissenschaftlich fundiert und kennzeichnen sich somit durch eine sehr hohe inhaltliche Qualität. Die Usability in Form der Menüsteuerung lässt teilweise zu wünschen übrig, da sie langsam und oft verspätet reagiert. Eine ausführliche Behandlung der Optimierungs- und Verbesserungsmöglichkeiten befindet sich im Kapitel 4.3 Verbesserung / Optimierung der App. Schlussendlich lässt sich feststellen, dass die iWebPark-App ein guter digitaler Reiseführer ist. Nachteilig ist, dass er sich nur auf das Gebiet, wenn auch so gewollt, in und um den Schweizer Nationalpark bezieht. Hier sind die Reiseführer Wikitude und Tripwolf mit ihren breiteren Angebot an Destinationen, wenngleich auch nicht in der selben inhaltlichen Tiefe, im Vorteil.

Zusammenfassung

Der Tourismus entwickelte sich, seitdem die ersten europäischen Adligen im 17. Jahrhundert erste Reisen unternahmen, immer mehr zu einem weltweiten Phänomen. Aber auch regional und national steigen die Umsätze und die Anzahl der Reisenden, in der Gesamtheit gesehen immer weiter und werden das auch in Zukunft tun. Dies ist zum einen am technischen Fortschritt und an der immer effektiver werdenden Arbeitsproduktivität festzumachen. Aber auch ein Wandel der Gesellschaft trägt dazu entscheidend bei. Aus den immer höheren Einkommen resultiert sowohl ein höherer Lebensstandard, als auch eine längere Lebenserwartung. Somit hat die heutige Gesellschaft bedeutend mehr Freizeit als dies in der Vergangenheit der Fall war. Dies erklärt das stetige Wachstum des Tourismussektors. Die westliche Informations- und Wissensgesellschaft des 21. Jahrhundert zeichnet sich dadurch aus, dass sie selbst auf Reisen ein ständiges Informationsbedürfnis aufweist. So ist es nicht verwunderlich, dass mobile Endgeräte schon seit langem viel mehr sind als mobile Telefone. Auf dieser Entwicklung der Gesellschaft gründet der Erfolg des Smartphones, welches inzwischen als

Alltagsgegenstand bezeichnet wird. Auf die tägliche Nutzung wird demzufolge auch während des Urlaubes nur ungern verzichtet. Dies hat auch der Tourismussektor erkannt und mit einer Vielzahl von Reiseapps reagiert. Die meisten Apps fußen auf dem Prinzip der Location Based Services, welche mit touristischen Hintergrund als mTourismus zu bezeichnet wird. Der mTourismus ist sowohl für den Tourismus als solches wie beispielsweise für Reiseveranstaltern oder Einheimische, aber vor allem auch für den Endnutzer dem Touristen, vor Ort äußerst gewinnbringend und vorteilhaft. Ortsabhängige Informationen an einem unbekannten Ort um ein Informationsdefizit auszugleichen sind gerade im Tourismussektor ein gefragtes Gut. Hier liegen aber auch die Problemfelder des mTourismus. Die Netzabdeckung des mobilen Internets, welche eine der Grundvoraussetzungen für den Betrieb von mTourismus darstellt, ist alles andere als flächendeckend. Vor allem in ländlichen touristisch nicht allzu gut erschlossenen Gegenden muss noch einige Entwicklungsarbeit erfolgen, um gewährleisten zu können, dass der User allorts Informationen abrufen kann. Das Größte Hemmnis allerdings sind die horrenden Kosten des mobilen Internets im Ausland. Mit den Roaminggebühren steht und fällt der mTourismus und dessen Zukunft. Sollten die Roaminggebühren im Juli 2014 innerhalb Europäischen Union (EU)¹⁷⁵ drastisch sinken kann der mTourismus die Entwicklung des Tourismussektors entscheidend voranbringen.

¹⁷⁵ vgl. <http://www.zdnet.de/88158778/eu-kommission-entscheidet-ab-juli-2014-keine-roaminggebuehren-mehr/> 24.06.13

4. Fallbeispiele

Der Schweizer Nationalpark

Seine Geschichte begann mit einem Treffen von Wissenschaftlern, Gelehrten, dem Vorstand der Unterengadiner Gemeinde sowie dem Gemeindepräsidenten von Zernez, Rudolf Bezzola. Diese kamen am 11. November 1909 zusammen um einen Vertrag auszuhandeln, welcher der Schweizerischen Naturschutzkommission, die ‚Val Cluozza‘ (Cluozza Tal) für einen Zeitraum von 25 Jahren als ‚Naturreservat‘ als Region überließ. Das Abkommen kam zustande und sollte zum 1. Januar 1910 wirksam werden. Zu dieser Zeit war das Projekt europaweit einzigartig, und so schenkten auch ausländische Zeitungen der Schweiz Beachtung und berichteten über die Entstehung eines schweizerischen Nationalparks.

Möglich wurde dies unter anderem, weil sich ein allmähliches Umdenken bezüglich des Naturschutzes vollzog. Im 19. Jahrhundert hielten Industrialisierung und Modernisierung weltweit Einzug und beanspruchten viel Platz für sich. Die Bereiche der Natur, in welche der Mensch noch nicht eingegriffen hatte, wurden spürbar weniger und drohten ganz zu verschwinden. Hieraus entstand der Wunsch, dies zu verhindern. Vermehrten Zulauf erhielt die damalige Naturschutzbewegung z. B. auch von der Bevölkerung als 1906 bekannt wurde, dass Pläne vorlagen, „das Matterhorn bis zum Gipfel mit einer Bahn zu erschließen“. Die Menschen waren vom schnell voranschreitenden Fortschritt gewissermaßen überrumpelt und der erste Weltkrieg nahm vielen Bürgern jegliche Perspektive. „In diesem ‚Zeitalter der Nervosität‘, der Umkrempelung aller Lebensbereiche, ging von der Natur eine beruhigende Kontinuität aus.“ Für Carl Schröter, Mitbegründer des Nationalparks, war der erste Zweck eines Nationalparks das „Bild der Heimatnatur wieder herzustellen, dem verhetzten Menschen der Gegenwart ruhigen Naturgenuss zu erhalten.“¹⁷⁶

Was den Schweizer Naturschutz vom restlichen Europa unterschied, war seine wissenschaftliche Komponente, welche auch Auswirkungen auf die Konzeption des Nationalparks hatte. „Die natürliche Flora und Fauna des europäischen Alpenzuges sollte in einem bestimmt umgrenzten Gebiet ihre unangetastete Heimat finden; hier sollte sie sich vermehren. In ihren Gestalten sich gegenseitig anpassen, und es sollte so im Laufe der Jahre wieder eine Pflan-

¹⁷⁶ Cratschla 2/2009, S. 18 f.

zen- und Tiergenossenschaft gewonnen werden, wie sie die Alpen noch vor dem Eindringen des Menschen als reines Werk der Natur geschmückt hatte, eine natürliche Lebensgenossenschaft, eine Biocoenose, wie die Wissenschaft es nennt, sollte im Herzen Europas, im Herzen des schönsten Gebirgslandes der Welt begründet werden“. Ein Zitat aus einem Brief an den Zernezer Gemeinderat vom Dezember 1908.

Verschiedene Landstriche standen bei der Wahl den Nationalpark hier zu gründen im Gespräch. Letztendlich fiel sie auf die abgelegene Val Cluozza, weil sie „dem inzwischen fest etablierten Kriterium der Unversehrtheit näher zu kommen schien“ als die anderen Mitbewerber. Steivan Brunies, ein Naturkundelehrer aus Basel beschrieb die Situation im Cluozza Tal als „wie aufgespart geblieben für eine Reservation“¹⁷⁷. Der Antrag an den Zernezer Gemeinderat die Val Cluozza als Naturreservat zu überlassen wurde am 15. Dezember 1908 eingereicht. Ein Jahr Bedenkzeit verging und die Gemeinde Zernez stand dem Vorhaben positiv gegenüber. Die Verpachtung würde allem Anschein nach mehr finanzielle Mittel in die Gemeindekassen spülen als die mittlerweile unrentabel gewordene Bewirtschaftung des Landes. Natürlich gab es auch andere Meinungen, beispielsweise die der örtlichen Jäger, welche um die Beraubung ihrer Rechte fürchteten. Im verpachteten Gebiet herrschte schließlich striktes Jagdverbot.

Im weiteren Verlauf kam es jedoch stetig zu neuen Pachtverträgen, wie etwa mit den Gemeinden La Punt-Chamues und S-chanf oder der Alpgenossenschaft Tavrü. So umfasste das von der Naturschutzkommission gepachtete Gebiet 1912 beinahe 150 km². Seit dem Sommer 1910 konnten sich Besucher in der im Val Cluozza gebauten Blockhütte mit Verpflegung versorgen bzw. in ihr Unterschlupf finden. Sie stellte auch den Sommerwohnsitz für Parkwächter dar, welche ebenfalls seit 1910 ihren Dienst im Park leisteten.

Trotz alledem wird das Gründungsjahr des Schweizerischen Nationalparks (SNP) auf 1914 datiert. Seit diesem Zeitpunkt übernahm der Bundesrat die Oberaufsicht, sowie einen Großteil der Pachtverträge.¹⁷⁸

Bis zum heutigen Tag folgten mehrere territoriale Erweiterungen des Parks. Die bislang letzte war die im Jahr 2000 eingegliederte Seenplatte von Macun. Sie bereichert den Park nicht direkt an bestehenden Grenzen, sondern bildet eine kleine „Insel“ nord-östlich von Zernez,

¹⁷⁷ Cratschla 2/2009, S. 18 f.

¹⁷⁸ vgl. Cratschla 2/2009, S. 18 f.

s. Karte S. 83. Das Gebiet des Parks erstreckt sich heute über rund 170 km², wobei der höchste Gipfel auf 3.174 m über dem Meer (ü. M.) liegt und der tiefste Punkt auf 1.400 m. Die jährlich ca. 150.000 Besucher können den Park auf offiziellen Wanderwegen mit 80 km Gesamtlänge erleben. 2008 wurde schließlich das markante Nationalparkzentrum in Zernezh eingeweiht.¹⁷⁹

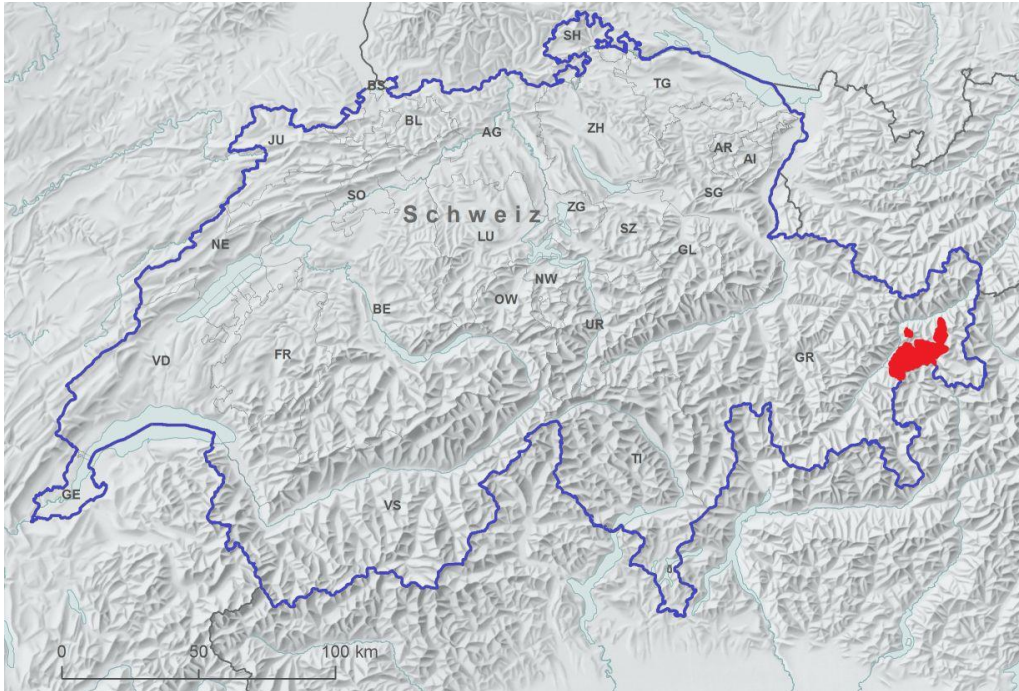


Abbildung 28: Karte der Schweiz. Rot eingefärbt das Gebiet des Nationalparks. Quelle Karte: SNP, bearbeitet.

Nachdem im 3. Kapitel dieser Bachelorarbeit die Grundlagen, Smartphone, Applikationen und Tourismus, ausführlich beschrieben und dargelegt wurden, beinhaltet das 4. Kapitel den praktischen Teil dieser Arbeit. Dieser umfasst die zwei Fallbeispiele: Infopfad Spöl-Unglück und den Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit.

Für jedes Fallbeispiel wird separat eine App, auf der Basis des iWebPark des Schweizer Nationalparks, mit Hilfe des Content-Management-Programms ‚Camineo Maker‘ entwickelt. Der Fokus liegt hier in erster Linie eher auf dem inhaltlichen Konzept, als auf der tatsächlichen Ausführung. Bei den beiden Endprodukten kann man somit von Apps sprechen, welche sich

¹⁷⁹ <http://www.nationalpark.ch/go/de/about/ueber-uns/>, 20.06.13

im Betastadium befinden und Nacharbeitungen nicht auszuschließen sind. Auf dieser Grundlage werden, nach der Klärung der Gegebenheiten im jeweiligen Projektgebiet, die einzelnen Arbeitsschritte und der zeitlich logistische Aufwand der Bearbeitung aufgezeigt. Mögliche Verbesserungs- bzw. Optimierungsvorschläge für die beiden Fallbeispiel-Apps werden gesondert im Kapitel 4.3 behandelt.

Ziel ist es, dass die Wanderwege aus den Fallbeispielen in die iWebPark-App integriert werden und somit die touristische Entwicklung im Umfeld des Schweizer Nationalparks positiv unterstützen.

Als Orientierungshilfe nachfolgend die Verortung der beiden Projektgebiete:

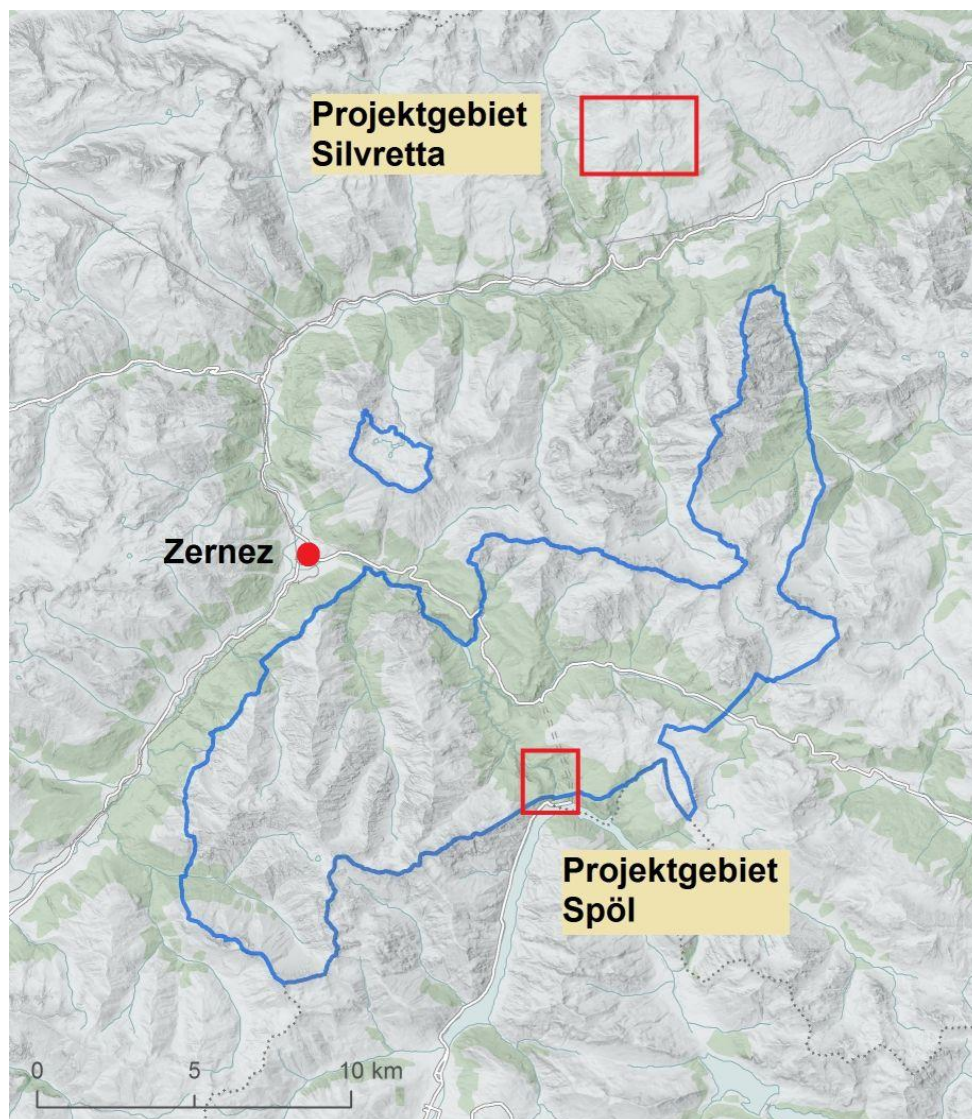


Abbildung 29: Projektgebiete, Grenze des SNP sowie Zernez, Sitz des SNP-Zentrums. Quelle Karte: SNP, bearbeitet.

4.1 Spöl

4.1.1 Allgemein

Projektgebiet

Zu Beginn ein paar wenige Worte zur Orientierung in der Südostschweiz. Der Nationalpark liegt im Unterengadin, Kanton Graubünden. Die Lage macht das Gebiet zu einem Standort, dem besondere Aufmerksamkeit zukommen sollte, gehören doch die Nationalparke zu den weltweit letzten Orten, an denen es der Natur vergönnt ist, sich auch in direkter Nachbarschaft zu besiedelten Gebieten, entfalten zu können.

Das eigentliche Projektgebiet bildet der Gebirgsbach Spöl, samt seiner Schlucht auf einem rund zwei Kilometer langen Teilabschnitt. Begonnen am Fuß der Staumauer Punt dal Gall schlängelt er sich durch seine Schlucht bis er in etwa 4,7 Fluss-Kilometern in das nördlich gelegene Ausgleichsbecken Ova Spin mündet. Nicht mehr dem Bearbeitungsgebiet angehörend ist es dennoch von gewisser Bedeutung und wird im späteren Verlauf der Arbeit mehrmals erwähnt. Die stets steilen Hangflanken enden im Osten am Gipfel des 2587 m hohen Munt la Schera und im Westen an denen des Piz dal Diavel (3062 m) und Piz Terza (2682 m). Im Süden wird die Grenze durch eine massive, anthropogene Barriere, die bereits erwähnte Staumauer, gebildet. Sie fasst den Lago di Livigno und bildet zudem die Landesgrenze Schweiz – Italien.

Der Spöl

war einst ein wildes Gewässer mit ausgeprägter Eigendynamik und teilweise hohen Abflussmengen. Spätestens seit dem Bau der Staumauer und den damit verbundenen Anlagen zur Stromerzeugung hat sich dies jedoch geändert. Der Spöl fristet seit den 1970er Jahren ein Dasein als Restwasserbach, der seine Eigenschaften als Gebirgsbach sowie dessen zugehörige Flora und Fauna nahezu völlig verloren bzw. eingebüßt hat. Schwemmfächer, Murenabgänge, Lawinen und Treibholz stauten den Spöl, welcher deshalb in manchen Abschnitten schon zu vertümpeln drohte. Die fehlenden alljährlichen Hochwasser mit unterschiedlichen Wassermengen und Strömungsgeschwindigkeiten machten es dem Gewässer unmöglich sich „selbst zu helfen“ und die Hindernisse abzuschwemmen.

Notwendige Wartungsarbeiten an den Kraftwerksbauten in den Jahren 1990 und 1995 erforderten jedoch großvolumige Spülungen. Daraufhin einigten sich Organe des Nationalparks und die Engadiner Kraftwerke AG (EKW) schließlich auf einen Kompromiss. Ein bis drei künstlich herbeigeführte Hochwasser pro Jahr sollten durch das Bachbett geleitet werden, um so zu versuchen die ursprüngliche Dynamik des Gewässers wieder herzustellen. Die Stromproduktion sollte durch die Maßnahme nicht eingeschränkt werden. Im Sommer 2000 war es dann soweit und das erste künstliche Hochwasser (dazu später mehr) bahnte sich, wie seit rund 40 Jahren nicht mehr geschehen, seinen Weg durch die Spölschlucht. Der Bachlauf abwärts Punt dal Gall bis zum Ausgleichsbecken Ova Spin wird in dieser Arbeit als „Oberer Spöl“, der Abschnitt von Ova Spin zur Mündung in den Inn als „Unterer Spöl“ bezeichnet.



Abbildung 30: Der Spöl kurz nach dem Austritt aus dem Grundablass. Im Hintergrund die mächtige Staumauer.

Eigene Aufnahme vom 8. Mai 2013.

Im folgenden Abschnitt wurde aus dem Band ‚Die Engadiner Kraftwerke – Natur und Technik einer aufstrebenden Region‘ zitiert.

Die Geschichte der Nutzung der Wasserkraft im Engadin

Bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts begann im Unterengadin die Geschichte der Elektrifizierung. Als Verlangen und Bedarf an Energie immer mehr anstiegen, mussten die verschiedenen Regionen, gemeint sind neben dem Unterengadin auch Samnaun und das Müns-

tertal, anfangen einen Teil der benötigten Energie aus dem Ausland zu importieren. Bis zum Bau der ersten Anlagen der EKW gab es keine vergleichbaren, die in der Lage gewesen wären, den benötigten Strom zu liefern. Die wenigen Kleinkraftwerke konnten den Bedarf nicht mehr decken.

Um auf diese missliche Lage zu reagieren, entstand im Gründungsjahr des Nationalparks, 1914, in der schweizerischen Landeshauptstadt Bern ein amtlicher Ausbauplan für zwei Kraftwerke im direkten Einzugsbereich des Spöl. Er beinhaltete ein internationales Werk ‚Val Mora – Punt dal Gall‘ und eine weitere Anlage, Spöl-abwärts liegend, mit einer Zentrale in Zernez.

Lediglich fünf Jahre später wurde im Auftrag der Gemeinde Zernez vom Bündner Architekten A. von Salis ein Projekt für ein Spöl-Inn-Kraftwerk veröffentlicht. Es beinhaltete einen Stausee, welcher direkt im Nationalpark gelegen hätte und sich von Ova Spin bis beinahe Punt dal Gall erstreckt hätte.

Noch weiter ins Extrem gebracht wurde die Situation Ende der 1930er Jahre. Die Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke (RWE) unterbreiteten in Essen den Vorschlag das Unterengadin von Vinadi bis über Scuol hinaus unter Wasser zu setzen. Geschehen sollte dies durch einen riesigen, 1,18 Mrd. m³ fassenden Stausee. Zum Vergleich, der Lago di Livigno fasst heute voll aufgestaut 164 Mio. m³. Er hätte also mehr als sieben Mal in den geplanten See der RWE gepasst!

Während des zweiten Weltkrieges, 1942, gab es aufgrund der europaweiten Energieknappheit von Schweizer Seite erneut Pläne für die Wasserkraftnutzung im Unterengadin. Das Leben war mittlerweile ein wenig einfacher und leichter geworden, so konnte man den „besonderen Schönheiten des Engadins“¹⁸⁰ erstmals ein wenig Beachtung schenken. Die neu geplanten Vorhaben nahmen mehr Rücksicht auf die umgebende Umwelt. Eine Opposition, welche trotzdem konsequent auf die Verhinderung größerer Anlagen der Energiegewinnung hin wirkte, gab es dennoch. Sie schloss sich unter anderem aus Organen des Nationalparks, diversen Naturschutzverbänden und der Lia Naira (‚Schwarzer Bund‘, sie war eine sehr aktive Gruppe, der Personen verschiedener Berufe angehörten¹⁸¹) zusammen. Erklärtes Ziel dieser

¹⁸⁰ Meier (2003), S. 13

¹⁸¹ vgl. <http://www.tg.ethz.ch/forschung/projektbeschreib/Truttmann/LiaNaira.htm>, 23.05.13

Vereinigungen war „die Unantastbarkeit des Nationalparks und der Schutz der Landschaft auf Bundesebene“¹⁸².

Ihnen gegenüber standen jedoch die Mehrheit der Bevölkerung, welche sich nach flächig verfügbarer Energie sehnte, sowie die EKW. Beide suchten sowohl am Inn, als auch am Spöl nach wirtschaftlich sinnvollen Möglichkeiten der Wasserkraftnutzung bzw. deren Ausbau. Unterstützung erhielten sie hierbei von kantonalen Ämtern und der Bündner Regierung. Hier stand die Verbesserung der wirtschaftlichen Lage im Engadin im Vordergrund. Neue Einnahmen sollten dem Tal zum schon so lange erhofften Aufschwung verhelfen.

Die Auseinandersetzungen zwischen Gegnern und Befürwortern

Natur- und Heimatverbundenheit und Einzug haltende Technisierung standen sich im gesamten Alpenraum nirgends so erbittert und lange gegenüber wie zu dieser Zeit im Engadin. Das EKW-Großkraftwerksprojekt hat während der Auseinandersetzung zwischen Befürwortern und Gegnern so viele Wandlungen durchmachen müssen wie kein zweites. Von Anfang an kamen viele für das Projekt ungünstige Faktoren hinzu. Die unmittelbare Lage an der Landesgrenze weckte das Interesse der beiden Nachbarländer Österreich und Italien. Das Gefälle des Inn ist in diesem Teil der Alpen sehr gering und es war unumgänglich, dies durch die Verbesserung der Qualität des erzeugten Stroms auszugleichen. Geschehen konnte dies wiederum nur durch einen möglichst großen Stausee, welcher aufgrund der vorherrschenden Topographie nur auf italienischem Hoheitsgebiet möglich war. Übertroffen wurde all dies jedoch durch die Lage im Gebiet des Nationalparks. Der gesamte Prozess schien oft festgefahren und ausweglos. Letztendlich ging es sogar soweit, dass der lange, zehrende Kampf sowohl den Nationalpark, als auch die geplante Nutzung der Wasserkraft gleichermaßen gefährdete.

Gegner des Projektes Wasserkraft führten Aussagen von Wissenschaftlern an und beriefen sich zudem auf den Naturschutzgedanken, welcher für sie von höchster Bedeutung war. Wiederum machte sich die Lia Naira stark und setzte sich vehement gegen eine Fortführung des Projektes ein.

Die Kraftwerksgesellschaften indes stützten sich auf die ansässige Bevölkerung und auf deren Wunsch nach Energieversorgung. Weiterhin spielten der wirtschaftliche Nutzen, sowie

¹⁸² Meier (2003), S. 13

die vertraglichen Zusagen des Bundes von 1920 gegenüber der Gemeinde Zerneß eine Rolle. Wurde damals doch von Seiten der Aufsichtsbehörden erklärt, es würde keine Opposition gegen eine etwaige Spöl-Stauung „zum Zwecke einer Nutzung der Wasserkraft“¹⁸³ gestartet.

Um jedoch „den Wunsch und den Willen der einheimischen Bevölkerung, die Interessen des Nationalparks und der Kraftwerksgesellschaft bestmöglich zu berücksichtigen“¹⁸⁴, leitete der Bundesrat Vermittlungsgespräche ein. Die nach einer Abstimmung am 7. Dezember 1958 vom Schweizer Volk mit deutlicher Mehrheit (501.170 ‚Ja‘ gegen 165.473 ‚Nein‘-Stimmen) angenommene Verständigungslösung konnte nur durch den Willen und Bereitschaft aller Beteiligten zustande kommen. Hier sind der Schweizer Heimatschutz und wichtige „Persönlichkeiten aus Kreisen der Naturschutzverbände“¹⁸⁵ zu nennen. Als weiterhin relevant galt es, „die nationalen Interessen gegenüber Italien“¹⁸⁶ zu wahren. Im Kampf um die Abstimmung wurde der Kompromiss sowohl von Nationalparkkommission, dem großen Rat des Kantons Graubünden, als auch von den Konzessionsgemeinden und dem eidgenössischen Parlament unterstützt. Die Lia Naira zog bereits ein Jahr nach der Volksabstimmung, die von ihr 1957 eingereichte ‚Nationalparkinitiative‘ zurück. In ihr wurde verlangt, dass „die Engadiner Gemeinden materiell entschädigt würden, wenn sie auf den Bau der Kraftwerke verzichteten.“¹⁸⁷.

Daraufhin wurde den EKW 1958 eine auf 80 Jahre angesetzte Konzession für die gesamte Werkgruppe durch den Kanton erteilt. Die des Bundes folgte 1962. Im Gegensatz dazu war es dem Nationalpark jetzt möglich sein Territorium zu erweitern. Es wurden Pachtverträge für zwei hinzugekommene Täler ‚Val Mingèr‘ und ‚Val Foraz‘ abgeschlossen. Die Namen der neuen Gebiete, um welche die bis dahin aktuelle Kernzone erweitert wurden, lauteten ‚Iv-raina‘, ‚Murtaröl‘ und ‚Trupchun‘. Diese Prozesse wurden in der zuvor erwähnten Verständigungslösung ausgehandelt.

Grober Verlauf des Anlagenbaus

Nun da sich das Schweizer Volk für den Bau des Kraftwerks ausgesprochen hatte und die Fronten soweit geklärt waren, wurde mit dem Bau der ersten Etappe begonnen. Sie beinhal-

¹⁸³ Meier (2003), S. 14

¹⁸⁴ Meier (2003), S. 16

¹⁸⁵ Meier (2003), S. 16

¹⁸⁶ Meier (2003), S. 16

¹⁸⁷ vgl. <http://www.tg.ethz.ch/forschung/projektbeschreib/Truttmann/LiaNaira.htm>, 23.05.13

tete den Bau der Speicherstufe Livigno – Ova Spin, sowie die obere Staustufe am Inn, S-chanf – Pradella und nahm ab 1962 acht Jahre in Anspruch. Bei Projekten dieser Größenordnung, wäre es fast schon naiv anzunehmen, es würde alles planmäßig ablaufen. Auch die EKW wurden nicht von diversen Unregelmäßigkeiten verschont: Die Stollen, welche zum Wassertransport zwischen den Anlagen unterirdisch in den Fels getrieben werden mussten, standen bei Tantermozza, Sampoio und Bain Crottsch vor „schwierigen geologischen Formationen“¹⁸⁸. Sie zu umgehen verzögerte den Bauablauf um mehrere Monate. Zugleich stiegen die einstmaligen berechneten Kosten um ein Vielfaches. 1964 waren diese bereits so enorm, dass über einen Abbruch der Bauarbeiten und die Einstellung des gesamten Projektes spekuliert wurde. Aktionäre und deren Partner (Kanton Graubünden und Gemeinden) stellten jedoch die notwendigen Finanzen bereit und wendeten so einen Baustopp ab.

Auf italienischem Gebiet stand man eher zwischenmenschlichen Angelegenheiten gegenüber. Im näheren Umfeld der Ortschaft Livigno war der Abbruch von 30 Stallungen und eines Zollhäuschens notwendig. Ja sogar eine Kirche musste dem späteren Stausee weichen. Weiterhin mussten Waldflächen und Verkehrswege, welche in Zukunft unter Wasser stehen würden, entschädigt werden. Um die Logistik der künftigen Großbaustelle ‚handeln‘ zu können, mussten Erschließungsstraßen (u. a. Tunnel Munt la Schera von La Drossa nach Punt dal Gall) sowie Stromversorgung bereitgestellt werden. Es war ein langer Weg, angefangen bei den (Wasser-)Kleinkraftwerken um 1900 bis hin zu den heute im Unterengadin vorzufindenden Wundern der Ingenieurskunst. Ihn zu realisieren war nur mit beiderseitigem „Sachverstand und Verhandlungsgeschick“¹⁸⁹ möglich.

„Die Wunden vom Kampf der Nutzung der Wasserkräfte im Engadin sind inzwischen verheilt (Anm. d. Autors: zumindest äußerlich). Die Bewohner im Tal sind mit dem heutigen Resultat zufrieden. Der 1958 hart erarbeitete Kompromiss zwischen den Naturschutzkreisen und den EKW hat sich bewährt“¹⁹⁰.

Ein paar Worte in eigener Sache: In der Mitte des vergangenen Jahrhunderts, war die Welt weit entfernt von Angelegenheiten, die auch nur im Entferntesten etwas mit dem Begriff

¹⁸⁸ Meier (2003), S. 17

¹⁸⁹ Meier (2003), S. 18

¹⁹⁰ Meier (2003), S. 18

„Naturschutz“ zu tun hatten. Das Leben war weitaus härter als heute und man war froh über jegliche Art von Hilfe. In den Augen vieler war das zu dieser Zeit die Kernkraft. Noch in den Kinderschuhen – um einen etwas sarkastischen Ausdruck hierfür zu wählen – steckend, stand sie in den Startlöchern und war für viele die Lösung aller Probleme, betreffend das Thema Energieknappheit und -versorgung.

Bis zum heutigen Tage jedoch wurden auf zivilem Sektor drei Beweise erbracht, dass dies nicht der Fall ist. Nach Three Mile Island 1979, Tschernobyl 1986 und Fukushima 2011, ist das Blatt dabei, sich glücklicherweise wieder zu wenden. Die einst aus der Mode gekommenen, als altmodisch und nicht mehr zeitgemäß verschrieenen Wasserkraftwerke sind in Bezug auf geplante Energiewenden in Deutschland und der Schweiz essentiell wichtig. Sie gelten wieder als unverzichtbar. Der Mensch muss sich immer im Klaren sein, dass sein Handeln Folgen hat. Folgen, deren Ausmaß und Dauer in heutiger Zeit die Menschheit gar nicht in der Lage ist, abzuschätzen. Die Schönheit der Natur und ihre Wahrung ist zweifelsohne eine der wichtigsten Aufgaben. In manchen Situationen ist ihr Verlust jedoch unumgänglich.

Dabei ist es immens wichtig sich bei klarem Verstand und mit neutraler Betrachtungsweise mit dem Thema auseinander zu setzen.

Wägt man alle erdenkbaren Szenarien und Einflüsse einer Staumauer mit denen eines Kernreaktors ab, so muss man sich ohne Zweifel zugestehen, dass Natur, Tiere und Menschen mit ersterer Lösung besser bedient sind und mit ihr den schlaueren Weg einschlagen.

Im folgenden Kapitel wurde aus dem Band „Die Engadiner Kraftwerke – Natur und Technik einer aufstrebenden Region“ zitiert.

4.1.2 Engadiner Kraftwerke AG

Gründung

Um dem Problem Energieknappheit Herr werden zu können, war die Gründung einer Gemeinschaft, welche sich neben den bautechnischen Angelegenheiten auch um Verwaltungsvorgänge kümmert, unumgänglich. Der bedingt durch diesen Umstand ins Leben gerufene Energiekonzern hört auf den Namen „Engadiner Kraftwerke AG“ und wurde 1954 in Sankt

Moritz gegründet. Der Hauptsitz befindet sich seit dem 9. Januar diesen Jahres in Zernez. Das damalige Aktienkapital wurde gedrittelt und unter den Partnern aufgeteilt. Es belief sich auf 1,5 Mio. Schweizer Franken.

Wie in der Schweiz üblich, sind die EKW ein sogenanntes Partnerkraftwerk. Beteiligte Aktionärspartner sind verpflichtet den erzeugten Strom zu den aktuellen Jahreskosten zu übernehmen.

Konzessionsgemeinden und dem Kanton selbst wurden von Seiten der EKW Partner anfangs eine Beteiligung von lediglich 5% angeboten. Zu wenig angesichts der Tatsache, dass diese die wichtige Energieversorgung in Graubünden auf lange Sicht garantieren und sicherstellen wollten. Es wurde das Fünffache verlangt. Letzten Endes folgte eine Abstimmung, bei welcher der ganze Kanton stimmberechtigt war. Am 22. Oktober 1961 einigte man sich schließlich auf 18 %.¹⁹¹

Die Werkanlagen

Speicherstufe Livigno – Ova Spin

Die mächtige Staumauer Punt dal Gall übernimmt mitsamt des von ihr gestauten Wassers des Lago di Livigno die Rolle als Reservespeicher. Speziell im Winter ist dies unverzichtbar, da zu dieser Jahreszeit die meiste Energie im Umland benötigt wird. Ist der See auf sein Maximum gestaut, beinhaltet er rund 164 Mio. m³ Wasser. Der Wasserspiegel liegt dann auf 1.804,7 m über dem Meer. Nur ein Zehntel des Seebeckens liegt auf Schweizer Hoheitsgebiet. Die genaue Position der Talsperre liegt nördlich der Einmündung des „Aqua del Gallo“-Tals in das des Spöl. Die Mitte der 130 m hohen und 530 m langen Mauerkrone markiert die Landesgrenze Schweiz-Italien. Hier befindet sich auch das kleine Inkassohäuschen, welches von jedem passierenden Verkehrsteilnehmer eine Gebühr einfordert. Getragen wird es von der 10 bis 24,5 m starken Mauer, an deren rechten Ende (Blickrichtung vom See auf die Mauer) sich ein Hochwasserüberlauf befindet. Um dem enormen Druck insbesondere bei maximaler Stauhöhe standhalten zu können, wurde sie als „doppelt gekrümmte Bogenmauer“¹⁹² konstruiert. Zum See hin bauchig, stemmt sie sich so den Wassermassen entgegen. Die

¹⁹¹ vgl. Meier (2003), S. 47, 48

¹⁹² vgl. Meier (2003), S. 90

vorgeschriebene Restwassermenge, welche direkt unterhalb des Bauwerks zurück in den Spöl geleitet wird, muss stets gewährleistet sein. Geregelt wird dies durch die sogenannte Dotierwasserzentrale, welche in den Mauerfuß integriert ist. Sie leistet 2,4 Megawatt (MW). Als ‚Dotierwasser‘ wird der Anteil des Wassers bezeichnet, der unmittelbar flussabwärts in die Restwasserstrecke eingeleitet wird.¹⁹³ Dies geschieht durch den neben dem Grundablass positionierten Dotierwasserstollen. Der Grundablass ist weitaus größer dimensioniert und wird nur in Ausnahmefällen geöffnet, was später noch ausführlich beschrieben wird.

Um dem Fundament der Mauer einen festen Stand zu garantieren, mussten 250.000 m³ Material ausgehoben und abtransportiert werden. Die Mauer wurde in einzelnen Segmentblöcken, Breite jeweils 18 m, betoniert und wuchs so peu à peu in dem Himmel. Durch gezieltes Injizieren von Zement in die bauartbedingt entstandenen Fugen, wurden diese bei Abschluss der Baumaßnahmen versiegelt. Insgesamt wurden 776.000 m³ Beton in der Talsperre verarbeitet und aufgeteilt auf drei Sommerperioden eingebracht. Krananlage und sonstige bautechnische Installationen waren für eine Tagesleistung von ca. 3.000 m³ ausgelegt. Ein Dichtungsschirm unter, sowie an den seitlichen Enden der Mauer reicht bis zu 120 m tief in den felsigen Untergrund.

Der Verkehrsfluss zwischen beiden Ländern ist, wie man ihn heute kennt, nur durch den eigens für das Bauvorhaben gegrabenen Straßentunnel „Munt la Schera“ möglich. Nach Abschluss der Arbeiten erfolgte seine Freigabe für den öffentlichen Verkehr.

Druckstollen Punt dal Gall – Ova Spin

Um das im Lago di Livigno gespeicherte Wasser möglichst effizient im Werk ‚Ova Spin‘ verarbeiten zu können, ist eine direkte Verbindung zwischen beiden Anlagen nötig. Hergestellt wird sie durch einen sogenannten Druckstollen. Er befindet sich in der – stromabwärts gesehen – linken Talflanke der Spölschlucht. Vollständig unterirdisch angelegt, misst er eine Gesamtlänge von 7,6 km. Nach Einmündung in das ‚Wasserschloss Ova Spin‘ fällt der Stollen 230 m tief senkrecht ab. Maximal kann er 33 m³/s aufnehmen, dies wird auch als ‚Schluckvermögen‘ bezeichnet.

¹⁹³ http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/i2130/pdf/Lehre/Studentenarbeiten/landschaftsgestaltung_ws06_07/Staiger.pdf, 20.05.13

Das Ausgleichsbecken Ova Spin

Mit maximal 6,24 Mio. m³ Inhalt ist es sehr viel kleiner als der Livigno-See. Jedoch handelt es sich auch hier um einen Stausee, dessen Hauptzweck die Speicherung von Wasserenergie ist. Der Fokus liegt hier aber auf der „Tages- bzw. Wochenendspeicherung“¹⁹⁴. Dimension von Staumauer und Daten der integrierten Turbine fallen geringer aus: Höhe: 73 m, Kronenlänge: 130 m, Stärke: 3 bis 8 m. Leistung der Turbine: 0,5 MW.

Maschinenhaus Ova Spin

Betrachtet man die Anlage aus Gründen der Energiewirtschaft, so stellt sie das Herz der EKW dar. Es kann sowohl Wasser aus dem Lago di Livigno turbinert, als auch in ihn hinaufgepumpt werden. Letzterer Vorgang benötigt dafür insgesamt 47 MW Leistung, welche von zwei Pumpen zur Verfügung gestellt wird. So können durch den oben erwähnten Druckstollen innerhalb von drei Tagen rund 4 Mio. m³ Wasser zurück in den See transportiert werden. Die Anlage kann also auch als Pumpspeicherkraftwerk bezeichnet werden, dessen wichtigste Aufgabe es ist, den großen Stausee vor Wintereinbruch mit Wasser (aus dem Inn via Freispiegelstollen nach Ova Spin transportiert) zu füllen. Jährlich handelt es sich hierbei um 70 bis 80 Mio. m³ Wasser.¹⁹⁵

4.1.3 Ereignis / Unglück

Grundlegendes

Ereignisse wie eine in dieser Arbeit behandelte Flussbettverschlammung, welche einhergeht mit großräumiger Vernichtung der Lebensgrundlage vieler verschiedenartiger Lebewesen, gibt es leider häufiger. Der Aspekt, indem die Situation am Spöl jedoch heraussticht, ist seine Lage im Schweizerischen Nationalpark. Als einziger Park seiner Art in der Schweiz wird ihm landesweite Bedeutung zuteil. Um ihn zu schützen und zu erhalten bedarf es umfassender Maßnahmen. Umso tragischer ist, dass es trotzdem zu einem Zwischenfall diesen Ausmaßes kommen konnte.

¹⁹⁴ Meier (2003), S. 93

¹⁹⁵ vgl. Meier (2003), S. 90 bis 93

Der Unglücksvorgang wird nach chronologischem Ablauf in bestimmte Hauptabschnitte geteilt, welche dann nacheinander behandelt werden.

Ende März 2013 ereigneten sich drei für die Tierwelt äußerst bedauernswerte Unfälle durch eine Panne im Kraftwerkskomplex Punt dal Gall der Engadiner Kraftwerke AG. Bedingt durch extremes Niedrigwasser im Stausee gerieten ca. 4.000 Seesaiblinge in das Treibwassersystem¹⁹⁶ und verendeten in den Turbinen der Anlage. Einen Tag später bemerkten Parkwächter, dass der Restwasserabfluss des Spöl unterhalb der Talsperre nahezu vollständig versiegt war. Die EKW wurden daraufhin informiert. Man reagierte indem der Grundablass der Stau-mauer stückweise geöffnet wurde, um das Bachbett wieder mit Wasser zu versorgen. Wider Erwarten ergoss sich jedoch „eine dreckige Brühe“¹⁹⁷ in die Gewässersohle, was für den Großteil der ansässigen Lebensgemeinschaften das Todesurteil bedeutete.

Vorgeschichte – welche Faktoren trugen zum Unglück bei?

Ein kalter und vor allem länger als üblich anhaltender Winter über Europa hatte zur Folge, dass über einen längeren Zeitraum mehr Heizenergie zu Verfügung gestellt werden musste als normalerweise. Im Unterengadin wird diese hauptsächlich von den Anlagen der Wasserkraftnutzung bereitgestellt. Um den in diesem Jahr besonders hohen Energiebedarf decken zu können, griff man wie auch sonst üblich auf die im Lago di Livigno gespeicherten Reserven zurück. Ein kontinuierliches Absinken des Wasserspiegels, bis er schließlich zum Zeitpunkt des Unglücks eine Rekordmarke erreichte, war die Folge. Am Samstag, den 30. März 2013 lag sie bei 1717 m ü. M. Die von der Bundeskonzession gesetzlich vorgeschriebene Untergrenze von 1700 m wurde nicht erreicht.¹⁹⁸ So tief stand das Wasser zuletzt in den 1970er Jahren. Das starke Absinken des Wasserspiegels brachte verschiedene Folgen mit sich. Zum einen herrschten jetzt völlig andere Drücke unter Wasser als in den Jahren zuvor, was den Grund des See, speziell die steilen Flanken der Ufer anders belasteten als sonst. Laut Jachen Gaudenz, Leiter Instandhaltung der EKW, könnte es so zu Unterwassersedimentlawinen gekommen sein. Diese hätten das Wasser getrübt und sich möglicherweise auch in der Nähe des

¹⁹⁶ Hier bezogen auf das in den Livigno See ragende Ansaug-Bauwerk des Druckstollen Ova Spin

¹⁹⁷ Hans Lozza, Leiter Kommunikation SNP in: Bündner Tagblatt, 02.04.13

¹⁹⁸ vgl. Rau, Simone: Das Ökosystem muss bei null anfangen, in: Der Bund, 3.4.2013

Grundablasses der Staumauer wieder abgesetzt.¹⁹⁹ Ein anderer wichtiger Punkt ist die Fischdichte. Diese war zum Zeitpunkt des (ersten) Zwischenfalls um ein Vielfaches höher, als zu Zeiten mit annähernd normalem Wasserspiegel. Jetzt musste sich die gleich gebliebene Anzahl von Fischen ein sehr viel kleiner gewordenen Volumen an Lebensraum, sprich Seewasser teilen. Dieser Umstand leitete wohl das erste Unglück ein.²⁰⁰

Erster Zwischenfall, Freitag, 29. März 2013 – Die Seesaiblinge von Ova Spin

Wie bereits erwähnt war der See für die vielen Fische mittlerweile viel zu klein geworden. Auf der Suche nach mehr Platz und eventuell auf der Flucht von vor das Wasser trübenden Sedimentwolken der abgehenden Lawinen, kamen sie wohl zu nahe an das Treibwassersystem des Druckstollens Punt dal Gall – Ova Spin (siehe oben „Die Werkanlagen“) heran. Durch den Sog ist das Wasser hier sauerstoffreicher als sonst, was vermutlich eine natürliche Lockwirkung auf die Fische ausgelöst haben wird²⁰¹. Befinden sie sich erst einmal im Stollen gibt es kein Zurück. Gegen Strömung und Turbinen sind die Tiere chancenlos. Entdeckt wurden die toten Fische am Vormittag des 30. März 2013 im Ausgleichsbecken Ova Spin. Die an der Oberfläche treibenden Kadaver wurden abgefischt. Tiere bei denen Gliedmaßen durch die Turbinenschaufeln abgetrennt werden, sinken in der Regel zu Boden und verwesen so allmählich auf dem Grund des Beckens²⁰².

Zweiter Zwischenfall, vormittags, 30. März 2013 – Kein Wasser mehr im Spöl

Parkwächtern, die sich an diesem Tag auf Kontrollgang befanden, ist als erstes aufgefallen, dass im Spöl etwas nicht stimmen kann.²⁰³ Der ohnehin schon auf ein Minimum reduzierte Restwasserabfluss aus der Staumauer (Sommer 1,45 m³/s, Winter 0,55 m³/s)²⁰⁴ war an diesem Tag fast ganz versiegt. Sie schlugen bei den Engadiner Kraftwerken (EKW) Alarm. Diese hatten in der Kontrollzentrale in Scuol bislang keine Anzeichen auf eine Störung feststellen können. Grund: Wegen des tiefen Wasserstandes und den Sedimentlawinen, waren die in der Staumauer platzierten Messinstrumente und die Dotierwasseranlage ebenfalls mit Schlamm zugesetzt und zeigten deshalb keinen „normalen Wasserdruck“, sondern „norma-

¹⁹⁹ vgl. Bisculm, Stefan: Wir hatten keinen Hinweis, dass der Schlamm dort lag, in: Die Südschweiz Gesamtausgabe, 3.4.2013

²⁰⁰ vgl. Melcher, Marc: Das wohl schlimmste Ereignis der Parkgeschichte, in: Bündner Tagblatt, 2.4.2013

²⁰¹ vgl. Melcher, Marc: Das wohl schlimmste Ereignis der Parkgeschichte, in: Bündner Tagblatt, 2.4.2013

²⁰² Schilderung Ruedi Haller, Begehung, 10.5.2013

²⁰³ vgl. sda: Grosses Fischsterben im Nationalpark, in: Freiburger Nachrichten, 2.4.2013

²⁰⁴ vgl. <http://www.engadin-strom.ch/Restwasser.31.0.html>, 11.05.13

len Schlammdruck“ an. Ein fataler Irrtum²⁰⁵. Im Verlauf dieser Arbeit kam man zu dem Ergebnis, dass spätestens ab 2:00 Uhr früh des 30. März gar kein Wasser mehr in den Spölfloss.

Dritter Zwischenfall, 30. März 2013, 12:30 Uhr – Die Schlammflut

Es musste schnell gehandelt und dem Spöl und seinen aquatischen Bewohnern ihre Lebensgrundlage zurückgegeben werden. Die zu diesem Zeitpunkt einzige Möglichkeit Wasser in das Bachbett zu bringen, war durch den Grundablass in der Staumauer. Dieser wurde am 30. März 2013 „um 12:30 Uhr leicht geöffnet“²⁰⁶. Wie bereits erwähnt, jedoch zugesetzt mit Feinsedimenten. Es ergoss sich eine schlammige Brühe in das Bachbett. Analysen ergaben, dass sich die Schwebstofffracht auf ca. 900 ml/l belief. Als Grenzwert gelten maximal 20 ml/l!²⁰⁷ Die EKW reagierte, es „wurden die Turbinen Ova Spin abgeschaltet, damit der Spiegel im Stausee Livigno wieder ansteigen und damit auch die Wasserqualität verbessert werden konnte.“²⁰⁸ Der Schlamm bestand aus teilweise sehr feinkörnigem, tonigem Material, welches sich wie Zement auf die normalerweise lockere, eher grobkörnige Gewässersohle absetzt. Eine Belastung von so gravierendem Ausmaß konnten die auf sehr sauberes und sauerstoffreiches Wasser angewiesenen Bachforellen nicht überstehen. Neben ihnen wurden jedoch auch andere Lebensgemeinschaften geschädigt oder zerstört. „Das Ökosystem muss bei null anfangen“, so Chris Robinson von der Wasserforschungsanstalt des ETH-Bereichs EAWAG.²⁰⁹

²⁰⁵ vgl. Rau, Simone: Das Ökosystem muss bei null anfangen, in: Der Bund, 3.4.2013

²⁰⁶ <http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>, 14.04.13

²⁰⁷ vgl. Cratschla 2/2010, S. 16

²⁰⁸ <http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>, 14.04.13

²⁰⁹ Sda: Forscher fordern dringend neue Flutung, in: Freiburger Nachrichten, 03.04.13

Lokalisierung der oben beschriebenen Zwischenfälle:

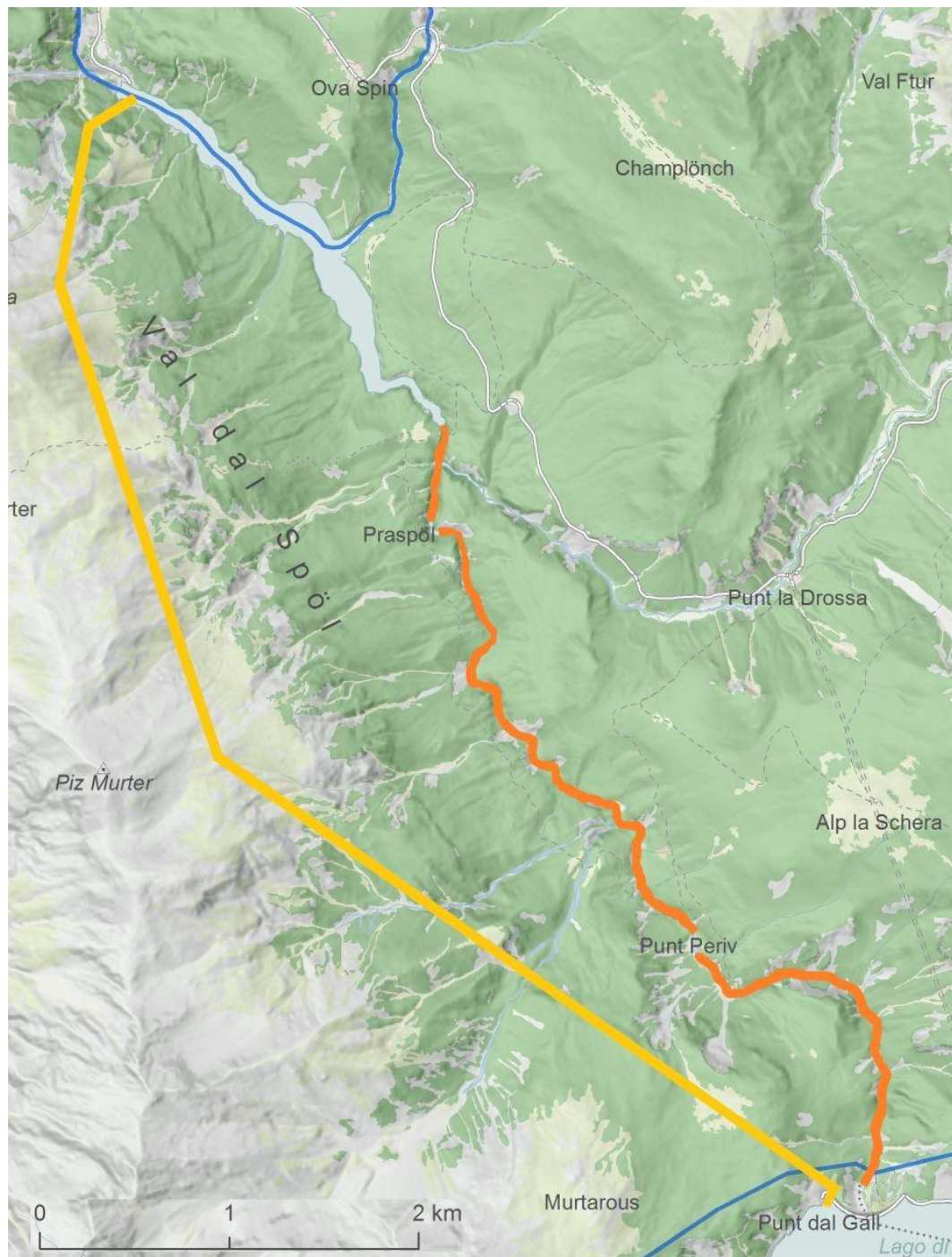


Abbildung 31: Druckstollen Punt dal Gall – Ova Spin (gelb) und der Bereich des Spöl-Bettes, welches der Verschlammung zum Opfer fiel (orange). Blau: Grenze SNP. Quelle Karte: SNP, bearbeitet.

4.1.4 Betroffene Lebensgemeinschaften

Im Folgenden sollen die wichtigsten und bedeutsamsten Vertreter der unmittelbar vom Unglück betroffenen Tierarten genannt werden. Alle anzusprechen würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Elektrobefischungen kurze Zeit nach dem Unglück ergaben, dass die Bachforellen nahezu völlig verschwunden waren. Es besteht lediglich die Hoffnung, dass einzelne Exemplare von ihnen aufgrund des Wassermangels, welcher ja schon vor der Schlammflut herrschte, bereits ins Ausgleichsbecken Ova Spin abgewandert sind und von dort aus den Spöl wieder beleben bzw. besiedeln könnten. Eine Besonderheit der Population im Spöl: Sie galt als „selbsttragend, bedurfte also keiner Bewirtschaftung durch das Amt für Jagd und Fischerei (AJF).“²¹⁰ Hinzu kommt, dass sich aufgrund der seit dem Jahr 2000 am Spöl angewandten Strategie zur Wiederherstellung der ursprünglichen Eigenschaften eines Gebirgsbachs²¹¹, Lebensbedingungen und Artenzusammensetzungen eingestellt haben, die für Flüsse dieser Region als typisch gelten. Eine Tatsache, welche den erneuten Verlust selbiger umso schlimmer erscheinen lässt. Außerdem hatte sich die Laichgrubenanzahl der Bachforellen von 2000 bis heute beinahe verdreifacht.²¹² Die Bachforellen (lat. *Salmo trutta f. fario* L.) im Spölbach weisen zudem eine optische Besonderheit auf. Ihr Fleisch ist im Vergleich zu dem ihrer Artgenossen rötlich gefärbt. Über den Ursprung dieses Phänomens gehen die Meinungen auseinander. Die Nahrung könnte mit ein Hauptgrund sein. Sie besteht vorwiegend aus den in großer Zahl vorkommenden ebenfalls roten Bachflohkrebsen (lat. *Gammarus fossarum*), welche zusammen mit dem Restwasser aus dem Livigno See hierher verdriftet werden. Spekuliert wird auch, dass es sich um eine nur im Spöl beheimatete, endemische Art der Bachforelle handeln könnte. Genetisch untersucht hat dies allerdings bisweilen noch niemand.²¹³ Da es jedoch ohne Stausee auch keine Bachflohkrebse im Spöl geben würde, kann es durchaus sein, dass sich die „Spezial-Spöl-Forelle“ nur wegen den Anlagen der EKW ‚entwickeln‘ konnte.

Bei einer Begehung entlang des Spöl am 10. Mai, konnten lebende Bachflohkrebse im Uferbereich beobachtet werden. Knapp sechs Wochen war es zu diesem Zeitpunkt her, als die

²¹⁰ Melcher, Marc: Das wohl schlimmste Ereignis der Parkgeschichte, in: Bündner Tagblatt, 02.04.13

²¹¹ Detailliert wird diese Thematik in Kapitel 4.1.6.2 behandelt.

²¹² vgl. sda: Grosses Fischsterben im Nationalpark, in: Freiburger Nachrichten, 02.04.13

²¹³ Schilderung Ruedi Haller, Begehung, 10.05.13

Flutwelle aus Schlamm hier vorbei floss. Ob sie die kleinen Krebstiere überstanden hatten oder mit dem – mittlerweile wieder saubereren – Restwasser ‚frisch‘ hierher verdriftet wurden, ist schwer zu sagen. Jedenfalls stand aufgrund der Entdeckung fest, dass die Nahrungsgrundlage der Bachforellen zumindest in Teilen wieder verfügbar ist, was sich begünstigend auf eine Wiederbesiedlung auswirken würde.

Zum allgemeinen Bedauern sind neben den eben erwähnten aquatischen Arten, auch verschiedene Vertreter der Avifauna betroffen. Zu nennen wäre hier die Wasseramsel (lat. *Cinclus cinclus*). Durch ihren schnellen und tiefen Flug über der Wasseroberfläche ist sie bei Wanderungen durch die Spölschlucht leicht auszumachen. Ihre Größe entspricht in etwa der einer gewöhnlichen Amsel. Unterscheiden kann man die Vögel an ihrem unterschiedlichen Federkleid. Bei *Cinclus cinclus* ist eine Weißfärbung im Brustbereich vorhanden, während sie sonst bräunlich gefärbt ist. Auf Nahrungssuche geht der Vogel auch unter Wasser. Damit ist die Wasseramsel der einzige Singvogel, der auch tauchen kann! Mehr noch, sie ist sogar in der Lage sich unter Wasser gegen die Strömung fortzubewegen. Dabei verwendet sie folgende Technik: „Einem Spoiler gleich stemmt sie die angewinkelten Flügel den Wassermassen entgegen und wird so von der Strömung nach unten gepresst.“ Die höchste Aktivität der Tiere ist im Juni während der Fütterungszeit zu beobachten.²¹⁴ Jetzt Ende Mai steht die „heiße Phase“ also unmittelbar bevor, was sich als besonders fatal herausstellen könnte. Der Bach verlor einen Großteil seiner Bewohner – und somit auch die Nahrung des Vogels – und da deren vollständige Regeneration noch sehr viel Zeit beanspruchen wird, ist man also gezwungen auch bei der Wasseramsel von einer Beeinträchtigung in großem Maße zu sprechen.

Ein weiterer betroffener Fall ist die weltweit größte rezente²¹⁵ Eulen-Art, der Uhu (lat. *Bubo bubo*). Im Engadin regelmäßig brütend, lässt er sich im Nationalpark nur an vereinzelt Stellen ausfindig machen. Eine davon ist in unmittelbarer Nähe zur Spölschlucht. Hier gab es über die letzten Jahre immer wieder Sichtungen des großen Jägers. Auch er findet seine Nahrung zum Teil in oder an Gewässern, weswegen man auch seine Nahrungsgrundlage zumindest als beeinträchtigt bezeichnen kann.²¹⁶

²¹⁴ Cratschla 1/2010, S. 18

²¹⁵ <http://www.duden.de/rechtschreibung/rezent#Bedeutung1a>, 11.06.13

²¹⁶ Schilderung Ruedi Haller, Begehung, 10.05.13

4.1.5 Die Schuldfrage

„Wir haben keinen Fehler gemacht“, so Jachen Gaudenz, Leiter Instandhaltung der EKW. Die Sedimentwerte im Stausee würden regelmäßig gemessen und die letzten Messungen hätten keine ungewöhnlichen Werte gezeigt. „Wir hatten keinen Hinweis, dass der Schlamm dort lag“, erklärt er. Dem Grundablass, durch welchen die Schlammmassen in den Spöl gelangten, ‚entspringen‘ seit dem Jahr 2000 auch die künstlichen Hochwasser. In nun beinahe 13 Jahren seien noch nie größere Mengen Schlamm in das Gewässer gelangt. Folglich bestand auch jetzt kein Grund zu dieser Annahme. Experten sehen die Sachlage jedoch ein wenig anders. Christopher Robinson von der ETH-Wasserversuchsanstalt EAWAG meint, die Ausgangslage bei den künstlich herbeigeführten Hochwassern habe sich jeweils von der jetzigen unterschieden. „Der Pegel des Livigno-Stausees sei in diesen Situationen niemals so tief gewesen wie aktuell.“

Wie so oft lässt sich die Frage nach der Schuld nicht so einfach beantworten. Fest steht, dass die EKW die finanzielle Verantwortung für das Geschehene übernehmen. Dies, obwohl sie sich nicht als „die Schuldigen“ sehen.²¹⁷

Warum man sich jedoch in einer Ausnahmesituation – Wasserspiegel auf Rekordtief-Niveau sowie akute Lebensgefahr für Lebewesen des Spöl aufgrund des Wassermangels – ausschließlich auf die Anzeige von Messinstrumenten verlässt, erscheint rätselhaft.

Mehr als elf Jahre zuvor, bei einer Inspektion im November 2001, wurden das Grundablassbauwerk und es umgebende Sedimentablagerungen mit einer ferngesteuerten Unterwasserkamera erfasst und dokumentiert. Bereits damals hatte sich ein mehrere Meter hoher Sedimentberg vor, sowie links und rechts neben dem Grundablass und Dotierwasserstollen angehäuft. Ja sogar Überhänge an den Hangflanken wurden in rund 90 m Tiefe gesichtet. Topografisch war also auch die Voraussetzung für Rutschungen gegeben. In Anbetracht, dass dies die tiefste Stelle des Sees bildet, ist es nicht weiter verwunderlich, dass sich Ablagerungen jeglicher Art und jeglichen Mobilitätsgrades früher oder später an diesem Punkt einfänden. Berücksichtigt man weiterhin, dass seit nunmehr fast 13 Jahren der Grundablass zum Zweck der künstlichen Hochwasser regelmäßig geöffnet und dadurch eine Sogwirkung auf die unmittelbar angrenzenden Sedimente ausgeübt wird, erscheint es nahezu logisch, dass

²¹⁷ Bisculm, Stefan: Wir hatten keinen Hinweis, dass der Schlamm dort lag, in: Die Südostschweiz Gesamtausgabe, 03.04.13

es irgendwann zu einem größeren Materialabtrag kommen muss. Als plausibel gilt, dass die Situation Ostern 2013 durch den außerordentlich niedrigen Wasserstand begünstigt, eingeleitet und beschleunigt wurde. Die 2001 beobachteten Ablagerungen können sich in der Zwischenzeit schließlich nicht in Luft bzw. Wasser aufgelöst haben. Es gilt quasi als sicher, dass diese sich allein durch den Feststoffeintrag der Zuflüsse Spöl und Aqua del Gallo in den vergangenen Jahren sogar vermehrt haben müssen.

Die erwähnte Inspektion mit der ROV (ferngesteuerte Unterwasserkamera) wurde im Auftrag der Engadiner Kraftwerke AG durchgeführt. Man war also spätestens seit dieser Zeit über die Situation auf dem Seegrund informiert und in der Lage sich über eventuell eintretende Szenarien ein genaues Bild machen zu können.²¹⁸ Alle diese Erkenntnisse stehen der Aussage „Wir hatten keine Hinweise, dass der Schlamm dort lag“, gegenüber.

4.1.6 Renaturierung

Eine Renaturierung im eigentlichen Sinne, durch vom Menschen geplante und von Maschinen ausgeführte Maßnahmen zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands, ist im Fall Spöl ausgeschlossen. Da sich der betroffene Landstrich vollständig auf dem Gebiet des Nationalparks befindet, gilt hier der Grundsatz: ‚Die Natur soll sich selber helfen, der Mensch greift nicht ein‘.

Als Eingreifen ist etwa ein möglicher Neubesatz mit Fischen, speziell Bachforellen, zu verstehen. So etwas wird nur zustande kommen, wenn sich wider Erwarten auch nach längerer Zeit keine Situation einstellt, die derer vor dem Unglück ähnelt.²¹⁹

Um das Bett des Spöl jedoch vor langwierigen und einschneidenden Veränderungen, ausgelöst durch die schlammigen Fluten zu bewahren, ist in gewisser Weise doch über ein ‚Nachhelfen durch den Menschen‘ verhandelt worden. Das Unglück an sich basierte schließlich auch auf menschlichem Handeln.

²¹⁸ vgl. PDF, „Inspektion mit der ROV – Kamera (ferngesteuerte Unterwasserkamera); Grundablass, Dotierwasserstollen, Druckstollen Ova Spin sowie Sedimentablagerungen; Punt dal Gall, Livigno-See November 2001“, email P. Rey

²¹⁹ Schilderung Ruedi Haller, Begehung, 10.05.13

Als Sofortmaßnahme unmittelbar nach dem Unglück wurden von den EKW ab 31. März 2013 zunächst in einer fünftägigen ‚Kleinspülung‘ zwischen 2 und 5 m³/s Wasser in den Spöl geleitet, was laut Expertenmeinung positive Auswirkungen mit sich brachte. Ein Teil der oberflächlichen Sedimente konnte so bereits abtransportiert werden.²²⁰ Zum Vergleich: Normalerweise werden im Sommerhalbjahr (16. Mai – 30. Sept) 1,45 m³/s und im Winterhalbjahr (1. Okt – 15. Mai) 0,55 m³/s entlassen.²²¹

Um Kiesbänke und Gewässersohle von angeschwemmten Feinmaterial zu befreien, war ursprünglich über eine Spülung im Stile der alljährlich durchgeführten künstlichen Hochwasser mit bis zu 40 m³/s nachgedacht worden. Diese sollte im Mai stattfinden. Um das Sediment lösen zu können, wären sich in Kraft und Abflussmenge unterscheidende Schwallwellen ausgelöst worden. Sie hätten sich wie die Schlammflut auch, vom Grundablass ausgehend, ihren Weg durch die Spölschlucht gebahnt und neben Auswaschungen auch Geröllbewegungen bewirken sollen. Als problematisch stellte sich jedoch nach wie vor die Situation im Stausee heraus. Man war sich unsicher, ob der Grundablass auf Seeseite nicht noch immer mit Sedimentablagerungen versehen war und wenn ja, diese eventuell kontaminiert sind. Eine erneute unkontrollierte Freisetzung hätte den bis dahin bereits angelaufenen Regenerationsprozess abermals beeinträchtigt. Bevor die Spülung stattfinden konnte, sollten erst Sedimentproben genommen und ausgewertet werden. Bis dahin wurde das Ereignis einstweilen verschoben.²²²

So gravierend das Spöl-Unglück zunächst auch erscheinen mag, wird ihm von Chris Robinson gleichzeitig auch etwas Positives abgewonnen. Gewässerschutz, Abwasserreinigung oder aber auch die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung können Lehren daraus ziehen und neue Lösungsansätze für etwaige zukünftige Unfälle gleichen Ausmaßes finden. Der Spöl und die ihn begleitenden Forschungsarbeiten beginnen nach dem Unfall mit „einem neuen System“. Robinson: „Es fand ein Habitat-Reset statt“. In Zukunft als spannend erweisen werden sich die Strategien der verschiedenen Lebewesen zur Neubesiedelung des im Moment leeren Lebensraums. Als erstes wird von ihm (Robinson) die Rückkehr bestimmter Insekten

²²⁰ vgl. Medienmitteilung des SNP, 4.4.2013, „Expertenbegehung am Spöl“

<http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>, 14.04.13

²²¹ vgl. <http://www.engadin-strom.ch/Restwasser.31.0.html>, 11.05.13

²²² vgl., <http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>, 09.05.13

wie bspw. den Eintagsfliegen erwartet. Für eine vollständige Regeneration des Lebensraum Spöl, geht er jedoch von einem Zeitraum aus, der sich auf fünf bis zehn Jahre belaufen wird.²²³ Teilweise werden für eine ganzheitliche Erholung des Ökosystems sogar 10 bis 15 Jahre veranschlagt. Roland Seiler, oberster Fischer der Nation: Von „schnell beheben kann keine Rede sein.“²²⁴

Als so gut wie sicher gilt jedoch, dass ein besserer Dialog zwischen EKW und SNP unmittelbar nach der Feststellung des Wassermangels im Spöl, viele Fische hätte retten können. Sie wären mit dem langsam immer weniger werdenden Wasser in Richtung Ausgleichsbecken Ova Spin abgewandert und hätten dort überleben können, bis die Versorgung des Oberen Spöl mit Frischwasser von Punt dal Gall aus wieder möglich gewesen wäre. Denkbar, dass es auch hier Verluste, etwa zurückgebliebene Exemplare in Resttümpeln, zu beklagen gegeben hätte. Diese wären in ihrer Anzahl jedoch viel geringer als bei der Schlammflut ausgefallen. Rechtlich sind die EKW nicht verpflichtet den Nationalpark und das AJF über ihr Handeln in Kenntnis zu setzen doch „wäre es sinnvoll gewesen, wenn man mit uns gesprochen hätte. Vielleicht hätten wir dann gemeinsam entschieden, den Grundablass zu öffnen – mit dem gleichen Resultat. Oder aber wir hätten Alternativen geprüft und uns dann dagegen entschieden.“²²⁵

Allgemein ist zu sagen, dass der Spöl, wie auch alle anderen Gebirgsbäche schon immer mit Materialeinträgen zu kämpfen hatten und darum auch in Zukunft nicht herum kommen werden. Schwemmkegel aus Seitenbächen oder Lawinenabgänge sind in der Lage, Gestein in quasi allen erdenklichen Größenordnungen zu transportieren. Bei Murenabgängen können ganze Hänge ins Rutschen geraten und es besteht durchaus die Möglichkeit, dass große Mengen an gewachsenem Boden, Sande und eben generell sehr feinkörnige Materialien in das Gewässer gelangen. Je nach Dimension der Einträge können Trübung und Aufstauung die Folge sein. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die eingebrachten Schwebstoffe sich absetzen und die Sohle versiegeln. Ob es auf natürlichem Wege allerdings in Größenordnungen des aktuellen Spöl-Unglücks kommen kann (bspw. extremer Starkregen verbunden mit Murenabgängen) ist spekulativ.

²²³ vgl. Hofmann, Markus: Die Aufbauarbeit am Spöl beginnt von neuem, in: Neue Züricher Zeitung, 3.4.2013

²²⁴ Wirth, Jürg: Oberster Fischer empört über die Kraftwerke, in: Die Südostschweiz Gesamtausgabe, 2.4.2013

²²⁵ Rau, Simone: Das Ökosystem muss bei null anfangen, Aussage Hans Lozza, in: Der Bund, 3.4.2013

Sofern man den Geschehnissen am Spöl überhaupt etwas Positives abgewinnen kann, so ist es wohl die Tatsache, dass jetzt ganz aktuell die Möglichkeit besteht, die Reaktionen von Natur, Tier- und Pflanzenwelt auf das Ereignis zu studieren und zu dokumentieren. Erkenntnisse und Rückschlüsse auf ähnliche Ereignisse in der Zukunft können gezogen werden. Der Spöl dient der Wissenschaft, wie bereits erwähnt, seit dem Jahr 2000 als Versuchs- und Testobjekt. Seit dem ersten künstlichen Hochwasser werden Studien erhoben und Daten in und um den Wasserhaushalt des Spöl, seine Bewohner und seine Einwirkungen auf die Umwelt gesammelt. Jetzt ist wohl oder übel eine Art ‚Negativ-Sparte‘ hinzugekommen, aber auch sie kann wertvolle Informationen liefern, sofern man die Möglichkeit nutzt.

4.1.6.1 Nachtrag

„Der Spöl kann sich erholen“ lautet der Titel der Medienmitteilung, die von der ‚Taskforce Spöl‘ am 5. Juni 2013 veröffentlicht wurde. „Nach heutigen Erkenntnissen hat im betroffenen Gewässer glücklicherweise ein Teil der Lebewesen überlebt.“

Im Folgenden werden die wichtigsten Fakten, welche beim Treffen der Taskforce von Gewässerökologen und Sedimentologen erörtert wurden angesprochen.

Diese kamen zu dem Ergebnis, dass „die hohen Schwebstoffkonzentrationen im Restwasser, dessen zeitweiliger Ausfall und der Schlamm, der danach in den Spöl gelangte, einen erheblichen ökologischen Schaden im Oberen Spöl verursachten.“ In den ersten 1,6 Flusskilometern ab der Staumauer Punt dal Gall seien die Schäden besonders gravierend. Hier haben „keine oder nur vereinzelte Bachforellen überlebt“. Etwas weniger schlimm sei die Situation auf der weiteren rund 3,2 km langen Fließstrecke bis zum Ausgleichsbecken Ova Spin. Circa ein Drittel der Bachforellen seien hier noch am Leben. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass mitunter aufgrund dieser Tatsache „der Spöl in den kommenden Jahren über seine ganze Länge wieder besiedelt werden kann.“

Ähnlich sei die Lage auch bei den Kleinlebewesen zu bezeichnen. „Im obersten Drittel ist ebenfalls von einem Totalausfall auszugehen.“ Jedoch sind ab Kilometer 2,3 „die meisten Arten noch vorhanden“ und ab Kilometer 3,1 ähnelt die Situation sogar derer vergangenen Jahre. In diesem Bereich wird der Spöl von kleineren Seitenbächen gespeist, welche die Schlammmassen während der Katastrophe verdünnt, und so „größeren Schaden verhindert“ haben. Sobald auch „die Ablagerungen im oberen Teil beseitigt“ sind, ist laut Meinung der

Gewässerökologen eine Wiederbesiedelung von Kleinlebewesen „innerhalb eines Jahres möglich“.

Bezüglich der Feinsedimente im Spöl ist zu sagen, dass diese bereits anteilig durch die „erhöhte Restwasserdotierung ausgespült oder umgeschichtet“ worden sind. Im Bereich, wo der Schaden für die Tierwelt am größten war, befinden sich jedoch nach wie vor „größere Sedimentmengen, welche eine Wiederbesiedelung erschweren. Diese sollen mit einem künstlichen Hochwasser ausgespült werden. Der aktuelle Zustand des Spöls erfordert keine unmittelbare Spülung. Der ideale Zeitpunkt muss aufgrund von weiteren Risikoabwägungen noch bestimmt werden.“

Die mittlerweile von der ETH Lausanne erforschten Gründe für die Unglücksursache, stimmen prinzipiell mit den ersten Vermutungen vom April diesen Jahres überein. So wurden bedingt „durch den tiefen Wasserstand Sedimente im hinteren Teil des Stausees freigelegt und durch die Zuflüsse mobilisiert. In der Nacht vom 29. auf den 30. März gelangte schließlich eine größere Menge Schlamm vom hinteren Teil des Sees in den Bereich der Staumauer. Dabei floss auch Schlamm über die Restwasser-Dotieranlage in den Spöl. Später wurde die Dotierung verstopft und der Wasserzufluss in den Spöl unterbrochen. Dadurch fiel das Bachbett weitgehend trocken.“²²⁶

Die Lebewesen im Spöl waren also schon vor der Schlammflut durch den Grundablass massiv beeinträchtigt. Bereits in der Nacht vor der verheerenden Grundablass-Öffnung kam es zu Schlammeinträgen ins Spölbett. Diese Theorie deckt sich mit den Fotos, welche bei einer ersten Begehung nach dem Alarm über fehlendes Restwasser aufgenommen wurden.

²²⁶ <http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>, 12.06.13



Abbildung 32: Bett des Spöl. Gut zu erkennen sind trübes, braunes Wasser ohne jegliche Anzeichen von Fließdynamik und schlammige Ablagerungen im Uferbereich. Foto: © SNP

Das Aufnahmedatum war der 30. März 2013 um 10:48 Uhr, also bereits ca. eine Stunde und 40 Minuten vor der Öffnung des Grundablasses. Dieser wurde wie bereits angesprochen erst „um 12:30 Uhr leicht geöffnet“ (siehe S. 96 „Dritter Zwischenfall“). Der einzig verbleibende Weg für den auf dem Foto zu sehenden Schlamm in die Spölschlucht zu gelangen, war der über den Dotierwasserschacht.

4.1.6.2 „Geplante Renaturierung“ seit 2000

Vorgeschichte

Dem Lebensraum Spöl seinen ursprünglichen Charakter als wilden Gebirgsbach zurück zu geben ist schon länger geplant und auch gewollt gewesen. Die Lage im Nationalpark zum einen, sowie das Dasein als Restwasserbach machen dies zum einen wünschenswert und zum anderen sehr interessant. Beides stellte große Herausforderungen an Management und Planung des Ganzen. Die einzelnen Schritte zurück zur ursprünglichen Dynamik sollen im Folgenden erläutert werden.

Die Idee zu den künstlichen Hochwassern im Spöl entstand aus einer Notwendigkeit der EKW heraus. In den Jahren 1990 und 1995 musste der Grundablass Punt dal Gall, sowie das Ausgleichbecken Ova Spin aus wartungstechnischen Gründen gespült werden. Der nun schon über 20 Jahren andauernde Betrieb der Anlagen und die ständige Einwirkung der sie speisenden Gewässer, machten die Spülungsmaßnahmen unumgänglich. Eine eintägige Grundablassspülung 1990 im Oberen Spöl (Punt dall Gall – Ova Spin), sowie eine dreitägige Spülung im unteren Spöl (Ova Spin – Innmündung) waren die Folge. Ziel der Aktionen war zum einen die etwaigen Ablagerungen aus den Bauwerken zu befördern, zum anderen den sich mittlerweile angesammelten Cluozza-Kies (Seitenbach der unterhalb Ova Spin in den Spöl mündet) in den Inn zu transportieren. Im Laufe der Jahre wurde immer mehr Kies aus der Cluozza in den Spöl gewaschen, welcher durch seine geringen Abflussmengen nicht mehr in der Lage war, diesen selbstständig abzutransportieren. Eine Folge war, dass das Überschwemmungsrisiko unter anderem für die Gemeinde Zernez anstieg.²²⁷ Seit ca. 25 Jahren war der Spöl nun ein Restwasserbach, an dessen Ufern sich bedingt durch die von der Stauhaltung streng regulierten Abflussmengen, hochwassersensible Lebensräume mit den dazugehörigen Lebensgemeinschaften gebildet hatten. Bis zur Spülung vom 29. Juni bis 2. Juli 1995 hatte sich diese Sukzession weitestgehend stabilisiert. Im Zuge der Spülungsmaßnahmen wurde mit drastischen ökologischen, sowie morphologischen Veränderungen im Gewässerbereich gerechnet. Da genau dies jedoch das Spülungsziel war und der Zustand in und um das Gewässer nicht mehr dem eines typischen Gebirgsbach glich, waren die Veränderungen wünschenswert. Während der Spülung wurde verteilt auf mehrere Flussabschnitte darauf geachtet, dass die Belastungsgrenzen speziell für die Gewässerfauna nicht überschritten werden. Sollte dies doch der Fall sein, so wäre die Möglichkeit einer Modifikation der Wassermassen (Steigerung der Zugabe von sauberem Wasser aus dem Inn) gegeben gewesen. Im Extremfall konnte die Spülungsmaßnahme sogar abgebrochen werden. Zudem fanden vor, während und nach der Spülung diverse Untersuchungen statt.

Im Zeitraum von 1993-95 wurden etwa 9.000 Fische biometrisch erfasst und ihr Ernährungs- und Gesundheitszustand protokolliert. Um spätere Folgen der geplanten Spülung abschätzen zu können, wurden an ausgewählten Flussabschnitten Abfischungen durchgeführt. Weiterhin wurden Informationen zu verschiedenen Kleinstlebewesen (Makrozoobenthos), welche an der Sohle des Gewässers leben, aber auch Amphibien oder Vögeln gesammelt.

²²⁷ vgl. Cratschla 2/2007, S. 10

Direkt während der Spülung führte man – abermals an mehreren Abschnitten gleichzeitig – Datenerhebungen betreffend Wassertemperatur und pH-Wert durch. Der Schwebstoffgehalt wurde in unterschiedlichen Wassertiefen gemessen. Um einen Vergleich mit anderen Datensätzen ziehen zu können, wurden genormte Auswertungsverfahren angewendet. Chemische Analysen wurden spektrometrisch²²⁸ im Labor des Nationalparks durchgeführt. Unmittelbar nach Ende der künstlichen Fluten wurden Uferbereiche nach verendeten Fischen oder Makroinvertebraten²²⁹ abgesucht.²³⁰ Die auf Basis der genannten Untersuchungen und Maßnahmen gesammelten Daten, waren für die Zukunft sehr wertvoll und konnten bei ähnlichen Projekten herangezogen werden.

Künstliche Hochwasser im Spöl

Seit dem Jahr 2000 werden regelmäßig künstliche Hochwasser über die Restwasserstrecke in der Spölschlucht abgeleitet. Um die Stromproduktion nicht einzuschränken, wurde mit den EKW ein Kompromiss erarbeitet. Die für die Hochwasser benötigten Wassermengen werden anteilig dem Restwasser entnommen. Der bisherige Restwasserabfluss wird also über das Jahr verteilt reduziert, um dann vermehrt in den künstlichen Fluten durch das Bett des Spöl zu fließen. Im Normalfall fließen zwischen 0,55 und 1,45 m³/s (s. o.). Bei den künstlichen Flutungen kann es jedoch die 30-fache Menge oder mehr sein. Datenauszug verschiedener Hochwasserereignisse aus dem oberen Spöl:

2002:

2. Juli: 51,5 m³/s; Dauer: 10,5 h

8. August: 13,1 m³/s; Dauer: 9,0 h

2006:

11. Juli: 40,5 m³/s; Dauer: 7,0 h

7. September: 36,5 m³/s; Dauer: 7,0 h

²²⁸ <http://www.iap.fraunhofer.de/de/Leistungsspektrum/Analytik/spektrometrie.html>, 13.06.13

²²⁹ <http://www.biologie-lexikon.de/lexikon/makroinvertebraten.php>, 31.05.13

²³⁰ vgl. http://www.hydra-institute.com/de/ifah/pdf/Spuelung_Ova_Spin_1995_r.pdf, 11.05.13, S. 2

Schon 2007 kam man zu der Erkenntnis, dass der Obere Spöl für eine intakte Gewässerökologie zwei künstliche Fluten pro Jahr benötigt. In der Regel löst man heute ein großes Hochwasser im Sommer mit ca. 40 m³/s, gefolgt von einem kleineren mit ca. 10 bis 20 m³/s im Herbst aus. Der Untere Spöl ist stark vom Bach Cluozza beeinflusst. Die oben genannten Abflüsse reichen hier nicht aus, um dessen eingebrachtes Material abzutransportieren. Hierfür wären Größenordnungen um die 50 m³/s nötig²³¹ Die Hochwasser wirkten sich wie zu erwarten positiv aus. Dank der erhöhten Schleppkraft werden seitlich in den Bach ragende Schutt- und Schwemmkegel abgerissen. Als Stauriegel haben sie bis dahin das Gewässer aufgestaut und eine Vertümpelung möglich gemacht. Weiterhin wird die Versiegelung der Gewässer- sohle mit feinkörnigem Material beseitigt. Sie wird mit den Fluten bis in den Inn geschwemmt. Besonders wichtig ist dies, wie bereits erwähnt, für die Bachforellenpopulation.

Die gewonnenen Erkenntnisse über die Beeinträchtigung der im Wasser lebenden Tiere, decken sich mit den Beobachtungen aus der Ova Spin Spülung von 1995. Im Juni 2009 musste das Ausgleichsbecken abermals gespült werden, wobei erneut großformatige Datenerhebungen stattfanden. Wieder wurde aus Wartungsgründen gespült, weil „die Sicherheitsorgane am Fuss der Stauanlage (Anm. d. Autors: Ova Spin) zunehmend mit Ablagerungen eingedeckt wurden.“²³² Beobachtungen aus der Spülung von 2009:

Für Fische generell galt, dass tote Tiere nur in sehr geringer Zahl gefunden wurden. Es handelte sich um gestrandete oder sich in Resttümpeln befindende Exemplare. Jetzt nach der Spülung verteilten sich die Fische im nun struktureicheren Spöl in geringerer Konzentration, was einen genauen Vorher-Nachher-Vergleich erschwerte. Allgemein sind laut Meinung von Experten die Verluste und Beeinträchtigungen für die Tierwelt, mit denen eines normalen Sommerhochwassers vergleichbar. Die Kleinlebewesen (Benthos), welche an der Gewässer- sohle leben, waren am stärksten von den Hochwassern betroffen. Direkt nach dem Ereignis waren fast keine Tiere mehr vorzufinden. Drei Monate später hatten sich die Bestände jedoch weitestgehend erholt. Positiv: Bergbachtypische Arten nahmen jetzt die Plätze der Flohkrebse ein. Für das Gewässer aus ökologischer Sicht ein Erfolg.²³³

Man kann also sagen, dass dem Spöl durch die künstlichen Fluten ein großer Teil seiner Ursprünglichkeit zurückgegeben wurde. Das Projekt findet von Seiten des Nationalpark und der

²³¹ vgl. Cratschla 2/2007, S.10

²³² Cratschla 2/2007, S.16

²³³ vgl. Cratschla 2/2010, S.18

EKW große Zustimmung und mittlerweile werden die gewonnenen Erkenntnisse sogar weltweit für ähnliche Projekte eingesetzt. Die Kombination aus Wasserkraftnutzung und Naturschutz am Spöl werden als „internationales Vorzeigemodell für Gewässerschutz“ angesehen. Sogar am Grand Canyon in den Vereinigten Staaten sollte das Prinzip ‚künstliches Hochwasser‘ Anwendung finden.²³⁴

4.1.7 Workflow der App

Im Folgenden soll ein grober Überblick über die einzelnen Ausarbeitungsschritte der Applikation gegeben werden.

Nachdem Mitte April klar wurde, dass das bis dahin angenommene Bearbeitungsthema noch einmal leicht abgeändert wird (Wechsel von urbanem zu naturnahem Umfeld) und sich nun der Arbeitsauftrag weitaus konkreter darstellte, konnte mit der Einarbeitung in die ‚Sachlage Spöl‘ begonnen werden. Zunächst wurden hauptsächlich online Artikel gelesen, ehe konkrete Fachliteratur zur Verfügung stand. Weiterhin fanden Recherchen auf Webseiten der EKW bzw. der Wasserkraftnutzung im Unterengadin und der Schweiz generell statt, um den allgemeinen Wissensstand zu fördern. Da diese Datengrundlage jedoch eher spärlich und noch ohne konkreten Hintergedanken war, lief der eigentliche ‚Workload‘ erst ab 1. Mai nach Ankunft im SNP an.

Nach Einarbeitung in mehr fachbezogene Literatur, ging es mit technischem Equipment ausgestattet ins Feld, um wichtige Daten und Erkenntnisse über die Sachlage zu gewinnen. Tatkräftige Unterstützung wurde stets von Seiten des Nationalparks geboten. Nach Abschluss der Datenerhebung, ging es nach Einarbeitung in das Programm, mit dem die App erstellt werden sollte (Camideo Maker), an deren softwaretechnische Ausarbeitung. Mittlerweile wieder in Deutschland angekommen wurden mit einer vorläufigen Version der Applikation Betatests auf verschiedenen Smartphones absolviert, um die Praxistauglichkeit zu testen. Zur späteren Nachvollziehbarkeit wurde der Zeitaufwand protokolliert.

²³⁴ vgl. Melcher, Marc: Das wohl schlimmste Ereignis der Parkgeschichte, in: Bündner Tagblatt, 02.04.13

4.1.7.1 inhaltliches Konzept

Als Teil der App ‚iWebPark‘ des Schweizerischen Nationalparks, entspricht der von mir ausgearbeitete Bereich optisch sowie bedienungstechnisch deren Aufbau. Sie hört im finalen Entwicklungsstadium auf den Namen „Info Pfad Spöl-Unglück“ und ist eingegliedert in die Rubrik „Erlebnispfade“. Diese ist im Hauptmenü unter „Entdecken“ zu finden.

Hauptzweck der Applikation ist die Information interessierter Parkbewohner über die bereits ausführlich beschriebene Situation am Spöl und deren vorausgegangene Ereignisse und die daraus resultierende Unterstützung der touristischen Entwicklung.

Ihr Einsatzgebiet reicht begonnen von der Schweizerischen Flanke der Staumauer Punt dal Gall, dem Abstieg in die Spölschlucht folgend, flussabwärts über den Pfad am rechten Ufer entlang bis hin zum erneuten Aufstieg in die Wälder an den Hängen des Munt la Schera. Mit einer Gehzeit von maximal 1,5 Stunden stellt der Spölpfad eine eher kurze Tour dar. Verbunden mit der Tatsache, dass dem Wanderer die Möglichkeit geboten wird, sich bei Bedarf viel Wissen anzueignen, ist dies ein wichtiges Kriterium. Bei längeren Routen ist allgemein festzustellen, dass die Aufnahmefähigkeit und -bereitschaft dazu sinkt.

Nähe zu den Geschehnissen wird insofern hergestellt, da der Besucher, sobald er am Fuße der Staumauer angelangt ist, jetzt ganz beiläufig den gleichen Weg einschlägt wie einst die Schlammmassen. Dabei soll er sich Stück für Stück ein Bild über Art und Ausmaß der Beeinflussung des Lebensraum Spöl durch die Katastrophe machen können.

In den nacheinander angesprochenen Themenbereichen ‚Technik‘, ‚Unglück‘ und ‚Renaturierung‘ soll dem Wanderer klargemacht werden, wie und warum es zur Katastrophe kam, was ihre Auswirkungen waren und letztendlich wie der Spöl bzw. die betroffene Flora und Fauna darauf reagieren können und werden. Letztendlich stellt die App einen weiteren GPS-gestützten und über das parkeigene oder private Smartphone, digital begleiteten themenbezogenen (Informations-)Pfad innerhalb des Nationalparks dar.

Bereitgestellt wird die Information in erster Linie über Textpassagen, sowie durch aktuelle und ältere Aufnahmen der verschiedenen Gebiete des Projektgebietes. Diese Bereiche werden als einzelne ‚POI‘ bezeichnet.

Entscheidet sich nun ein Wanderer den Spölpfad zu erkunden, so nimmt er idealerweise den Bus nach Livigno, steigt an der Staumauer Punt dal Gall aus, und kann im Prinzip los marschieren. Wird die iWebPark App jetzt gestartet, so meldet sich akustisch der erste POI.

Die POI am Beginn der Tour sind der Kategorie „Technik“ zugeordnet. Hier werden Daten und Grundlagen, aber auch geschichtliches zu den Anlagen der EKW vermittelt. Zum besseren Verständnis, kann für die folgenden Ausführungen zusätzlich die App-Beschreibung Anhang 1 herangezogen werden.

POI 1 - Willkommen auf dem Spölpfad: Der erste POI ist als Begrüßungspunkt gedacht. Eine kurze Beschreibung des Pfades mit grundlegenden Informationen wird präsentiert.

POI 2 - Mauerkrone: Kurze Information zur Staumauer und einleitende Worte zum Unglückshergang. Aufnahmen zeigen unterschiedliche Wasserstände im Stausee. Auf Wunsch des Benutzers wird der Unglücksablauf über ein Untermenü detaillierter beschrieben.

POI 3 - Staumauer: Dem Benutzer werden die wichtigsten Daten zur Staumauer und des Bauvorhabens bereitgestellt. Ein Vollbild-Foto zeigt die Mauer im Bau. Im integrierten Quiz können der oder die Wanderer die Höhe der Talsperre abschätzen und erfährt dann anschließend ob er richtig oder falsch gelegen hat.

POI 4 - Natur & Verbauung: Dieser POI bringt erläutert das Zusammenspiel zwischen – gerade im SNP – unberührter Natur und massivem Eingreifen des Menschen durch Baumaßnahmen. Parktypischen Vegetation und Betonmassen grenzen direkt aneinander.

In diesem Abschnitt des Weges, findet der thematische Übergang zwischen „Technik“ und „Unglück“ statt. Unter anderem werden Ursprung und Auswirkungen der Verschlammung des Gewässers behandelt.

POI 5 - Grundablass: Von hier aus bahnte sich gewissermaßen „die Tragödie ihren Lauf“. Fakten sowohl zur normalen Restwasser- als auch zur Unglückssituation werden genannt. Ein anwählbares Untermenü informiert über die Herkunft der problematischen Feinsedimente.

POI 6 - Messstation: Es wird auf den Sinn und Zweck der kleinen Station eingegangen und ihre Bedeutung für den Spöl als Restwasserbach erläutert. Ein Foto auf dem die Schlamm-massen zu sehen sind verdeutlicht wie dramatisch die Lage war. Das Untermenü gibt Auskunft über die Wasserqualität und den historischen Pfad Livigno-Zernez.

POI 7 - Verschlammte Kiesbank: An diesem Punkt werden Maßnahmen zur Beseitigung der Schäden erläutert. Aufgrund der wechselnden Topographie im Spölbett werden sie unterschiedliche Auswirkungen haben. Fotos zeigen wie sehr die kiesigen Bereiche mit Feinsedimenten verdeckt waren.

Vor dem letzten Abschnitt findet ein weiterer Wechsel der Thematik statt. Die letzten POI widmen sich der „Renaturierung“ des Spöl bzw. wie die Natur nach dem Unglück auf die Verschlammung reagiert.

POI 8 - Kiesbank mit Jungwuchs: Der Spöl und sein angrenzendes Umland bilden nicht nur für im Wasser lebende Tiere einen Lebensraum. Auch größere Säugetiere wirken durch ihre Lebensweise aktiv auf die Gestaltung der Spölschlucht ein und sind auf sie angewiesen.

POI 9 - Lebensraum Wasseramsel: Sie ist abhängig vom Spöl. Er bildet ihre Nahrungsgrundlage. Der POI macht deutlich, dass das Unglück nicht nur Fluss und Fische betroffen gemacht hat. Über ein Quiz kann mehr über den Vogel erfahren werden. Es ist möglich den Gesang des Tieres abzuspielen.

POI 10 - Der Uhu im Nationalpark: Wie die Wasseramsel, so wurde auch er von dem Unglück am Spöl in Sachen Nahrungsgrundlage beeinträchtigt. Auch hier kann der Benutzer den Gesang der Eulen-Art wiedergeben.

POI 11 - Tourabschluss: Die Wege von Spöl und Wanderer trennen sich jetzt allmählich wieder. In der Vergangenheit und auch in der Zukunft wird sich der Fluss immer wieder Beeinträchtigungen gegenüber stellen müssen. Informationen zu dem seit 2000 durchgeführte Dynamisierungsprogramm können hier über ein Untermenü aufgerufen werden.

Eine Übersicht des Einsatzgebietes der App Infopfad Spöl-Unglück, ist auf der folgenden Grafik zu finden.



Abbildung 33: Der Spölpfad mit den insgesamt elf POI (rote Punkte). Nach POI 11 ist der Info-Pfad beendet, der Weg führt den Besucher jedoch weiter (gelbe Punkte). Die Anreise erfolgt über den Tunnel ‚Munt la Schera‘ (Doppelt gestrichelte Linie). Blaue Linie: Grenze des SNP; rot-gestrichelte Linie: Landesgrenze Schweiz-Italien.
Quelle Karte: SNP, bearbeitet

4.1.7.2 Ausarbeitung / Aufwand

Erste Schritte

Nach Ankunft im SNP am 1. Mai stand einer fundierten Bearbeitung des Spöl-Projektes nichts mehr im Wege. Versorgt mit der Kompetenz der Mitarbeiter des Parks, inhaltlich sehr reichhaltiger Fachliteratur und mobilen technischen Geräten ausgestattet, wurde mit einer ersten Einarbeitung begonnen.

Das theoretische Wissen konnte jetzt durch verschiedene Quellen aus Büchern, Zeitschriften und Zeitungartikeln aufgebessert bzw. überhaupt erst angeeignet werden. Verfasser selbiger waren hierbei Organe des Nationalparks, fachkundige Kenner der Engadiner Kraftwerke AG, sowie Vertreter öffentlicher Belange, also Journalisten Schweizer Tageszeitungen. Ein für den Autor sehr wichtiger Aspekt, da so eine gewissermaßen neutrale Betrachtungsweise bezüglich des Konfliktthemas aufgebaut werden kann. Für eine ausgewogene Datengrundlage ist etwas Derartiges unverzichtbar.

Der praktische Teil, die Datenerhebung im Gelände fand an insgesamt drei Terminen statt. Bei Begehungen des Projektgebietes am 8., 10. und 14. Mai wurden für die Ausarbeitung der Arbeit generell und der App im speziellen, relevante Eindrücke schriftlich notiert bzw. mit Digitalkamera festgehalten. Zur späteren Nachvollziehbarkeit aber auch als Integrationsmöglichkeit der Aufnahmen in die einzelnen POI waren sie unverzichtbar.

Genaue Verortung und Positionsbestimmung letzterer wurden mit einem mobilen GPS-Empfänger (Garmin eTrex 30) durchgeführt. Die POI bekamen so anhand der an markanten Punkten geloggtten Koordinaten ihre finale Position zugeteilt. Im späteren Bearbeitungsverlauf sollte sich jedoch herausstellen, dass die Genauigkeit des Gerätes teilweise sehr gering und in Teilen sogar ungenügend war. Die Koordinaten zweier POI wichen um bis zu 100 m von der eigentlichen Position ab. Anhand der georeferenzierten Karte im Programm Camineo wurden sie manuell nachjustiert. Gründe für die Ungenauigkeit dürfte die Topographie an den beiden POI sein. Hier sind die Felswände steiler und die Schlucht enger als im sonstigen Bearbeitungsgebiet.

Bei der letzten Begehung am 14. Mai, stand dem Autor der Betreuer Dr. Ruedi Haller mit seinem Wissen und jahrelanger Erfahrung als Leiter der Forschung und Geoinformation im Nationalpark zu Seite. Neben wichtigen Informationen und interessanten Schilderungen

rund um das Thema Spöl im Zusammenhang mit den EKW und dem Unglück, erlangte der Autor weitere für die Ausarbeitung relevante, historische und gegenwärtige Informationen. Im direkten persönlichen Austausch konnten so beispielsweise die Standorte der POI diskutiert und diese im Anschluss dementsprechend verortet werden.

Eigentliche Ausarbeitung der App

Nach Abschluss der Datenerhebungen begann nun, zwei Tage vor Abreise aus dem Park, die software-seitige Ausarbeitung der App. Wie bereits kurz angesprochen, wurde hierfür auf das Content Management Programm Camineo Maker²³⁵ zurückgegriffen. Mit der anfänglich bereitgestellten Version, welche ein bis auf die Grundlagen der App iWebPark reduziertes Projekt enthielt, war es jedoch nicht möglich, einen stabilen Betrieb des Programmes zu erzielen. Daraufhin wurde entschieden auf eine andere Grundlage auszuweichen. Diese stellte eine Kopie der aktuellsten Software dar, welche momentan im SNP im Einsatz ist. Jetzt liefen die Installation und Einrichtung der Software problemlos ab, wobei es dennoch seit Beginn Probleme mit einigen Funktionen des Programmes gab. Zu erwähnen wäre hier die mangelhafte Umsetzung der Kartenfunktion. Zum Zwecke der Orientierung stellt sie eine sehr wichtige Funktion dar und ist bei Wanderungen im Park unverzichtbar. Geäußert hat sich die Fehlfunktion durch eine nicht korrekt ablaufende Zoom-Funktion der hinterlegten Landkarten. Der Umstand war dem Nationalpark bereits bekannt. Man war gezwungen auf Updates seitens des Herstellers von Camineo Maker zu warten, und so arbeitete der Autor derweil mit der teildefekten Version. Zoomen war zwar möglich, jedoch stets im gleichen Maßstab. Da sich dies nicht unmittelbar störend in Bezug auf die Benutzung der App auswirkte, stellte es lediglich einen kleinen „Bug“²³⁵ bzw. Schönheitsfehler dar. Im späteren Arbeitsverlauf sollten zudem diverse Updates nachgeliefert werden, welche die Probleme abmilderten. Völlig beseitigt werden konnten sie bis jetzt (11.6.13, Nachtrag) zum allgemeinen Bedauern dennoch nicht. Eine ausführlichere Beschreibung der festgestellten Probleme ist in Kapitel 4.3 Verbesserung / Optimierung der Apps – Bugsammlung.

In Anbetracht dessen, dass es sich bei der ‚Spöl-App‘ allenfalls um die Erweiterung einer schon bestehenden, kommerziell genutzten Software handelt, war kein umfassender Neu-

²³⁵ <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Programmfehler-bug.html>, 11.06.13

einstieg notwendig. Der Spöl-App-Projektaufbau ist im Prinzip als simpel zu beurteilen. Nachfolgend wird die Ordner-Hierarchie dargestellt. Um mögliche Komplikationen ausschließen zu können, wird bei Hauptordnern auf Umlaute verzichtet.

Sämtliche vom Autor neu in die bestehende SNP-Programmstruktur des Camineo-Verzeichnisses implementierten Pfade und Ordner befinden sich in:

- ‚Schweizerischer Nationalpark‘
 - ‚Lehrpfade‘

Sie lauten:

- „Quiz Staumauer“
 - „Fragen zur Mauer“
Hier enthalten sind Mauer- und Wasseramsel-Quiz²³⁶
- „Spoel_Unterpunkte“
Hier enthalten sind die Punkte der „Mehr Wissen“-Option
- „Spoelpfad“
Hier enthalten sind die einzelnen POI

Die neuen Ordner mussten anschließend mit Inhalten gefüllt und auf ihre Funktion hin überprüft werden. Um dies bewerkstelligen zu können, reichte es aus die POI anfangs mit marginalem textlichem Inhalt wie ‚Hier entsteht ein POI‘ zu füllen und das Projekt anschließend zu sichern. Die so entstandene Betaversion²³⁷ des Projekts konnte bereits in diesem frühen Entwicklungsstadium probenhalber auf das vom SNP zur Verfügung gestellte Smartphone übertragen und getestet werden. Einwandfreie, wenn auch eingeschränkte Funktion war von Anfang an gegeben. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen und den im Vorfeld besprochenen Fakten, wurde die App rasch erweitert und immer neue Inhalte in Form von Texten, Fotos sogar eigens angefertigte Skizzen oder nachbearbeiteten Schemazeichnungen hinzugefügt. Handelte es sich um von Grund auf neue Elemente, bspw. die Möglichkeit eine Audiodatei abzuspielen, so wurde stets nach Implementierung der Funktion das Projekt zunächst gesi-

²³⁶ Die verwirrende Namensgebung beruht auf der Annahme ursprünglich nur ein Quiz zu integrieren. Da Ordner nicht umbenannt werden können, wirkt „Wasseramsel“ fehl am Platz. Dieser Umstand wurde mit dem SNP abgesprochen.

²³⁷ <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Betaversion-beta-version.html>, 12.06.13

chert, um dann auf das mobile Endgerät übertragen werden zu können. Hier folgten dann abermals Tests. Die Häufigkeit selbiger war notwendig um mögliche Fehler schnell ausmachen zu können. Werden diese erst im späteren Verlauf bemerkt, so ist ihr Ursprung schwerer festzustellen als bei dieser Variante, was mit erhöhtem Zeitaufwand verbunden wäre.

Zum Ende der softwaretechnischen Bearbeitung, der Fertigungsstatus der App lag hier nach eigenen Einschätzungen bei 80 %, häuften sich Fehlermeldungen oder gar Programmabstürze von Camineo Maker. Schließlich nahmen diese Ausmaße an, welche eine weitere Bearbeitung zwischenzeitlich unmöglich machten: Sobald auch nur kleinste Änderungen bspw. an einem POI-Text getätigt wurden, schloss sich das Programm und man befand sich auf der Desktopoberfläche des PC. blieb man davon verschont, so quittierte Camineo jedoch beim Versuch das Projekt zu speichern seinen Dienst. Warum es zu derartig schwerwiegenden Problemen kam und durch was sie hervorgerufen wurden, lässt sich bis dato nicht erschließen. Obwohl seitens des Autors weder am Programm noch an der Bearbeitungsweise noch sonst in irgendeiner Form bekannte Änderungen getätigt wurden, kam es zu diesen massiven Störungen. Die Arbeiten an der App waren daraufhin einige Tage unterbrochen.

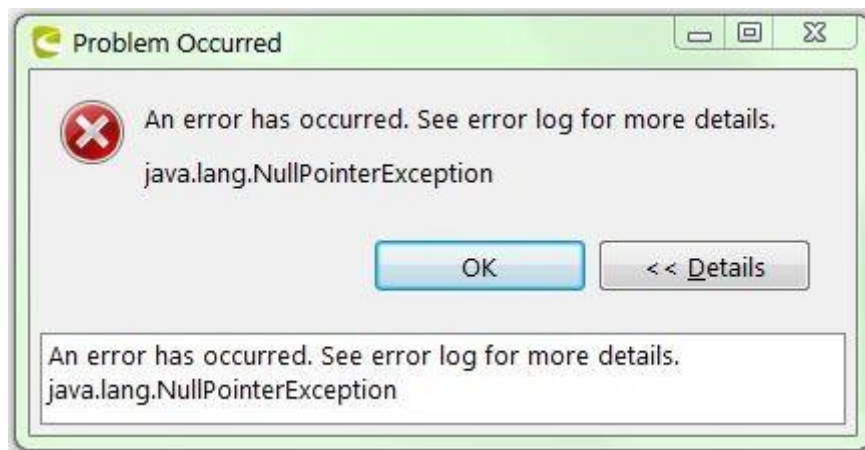


Abbildung 34: Screenshot einer Camineo-Fehlermeldung, welche weiteres Arbeiten verhinderte. Ein Blick in die .log-Datei, auf welche hier hingewiesen wird, stellte sich als nutzlos heraus. Dort wurden allenfalls kryptische Programmstrukturen beschrieben, die sich einem Nutzer ohne tiefergehende Programmierkenntnisse nicht erschlossen.

Glücklicherweise stabilisierte ein weiteres Update des Herstellers die Situation soweit, dass sich schließlich den letzten 20 % gewidmet werden konnte.

Betatests

Inzwischen waren weitere Bearbeitungsstunden vergangen. Die App stand nun bei gut 90 % und es ging daran zu prüfen, ob sie wirklich praxistauglich war. Jetzt (31.5.13) kamen bestenfalls noch Erweiterungen hinzu. Die Aufnahme von gänzlich neuen Funktionen war praktisch ausgeschlossen, weswegen man von einer im Prinzip ‚fertigen App‘ sprechen konnte. Ausgiebige Tests würden also bereits den späteren Einsatz in der Praxis widerspiegeln.

Es besteht außerdem die Möglichkeit, die App fest in das Programm des SNP mit aufzunehmen. In diesem Fall würde man von einer – durch den Google Play Store – weltweit verfügbaren Software sprechen. Bewegt man sich auf einer Ebene solcher Größenordnung, sollten Fehler und eventuelle ‚Kinderkrankheiten‘ so weit wie möglich ausgebessert bzw. vermieden sein. Bei der Durchführung der Betatests konnte ich glücklicherweise auf eine genügende Anzahl an Leihgeräten aus dem Freundeskreis zurückgreifen und so ein weitestgehend transparentes Ergebnis erreichen. Die Ergebnisse der Tests können im Anhang 6 „Betatest“ nachgeschlagen werden.

Am 19. Juni sind letzte Modifikationen an der App vorgenommen worden. Die wichtigste Änderung war, die Aufnahme des neuen Begrüßungs-POI in die bestehende Struktur. Genauere Details hierzu sind weiter unten zu finden. In den darauffolgenden Tagen wurden weitere Kleinigkeiten optimiert bevor ein letztes Mal Korrektur gelesen, das Projekt gespeichert und die App auf dem Leihgerät getestet worden ist. Die aktuellste Version bildet somit der Dateistand vom 19.6.2013.

Besonderheiten der App

Bildbeschreibungen

Die Teil-App ‚Infopfad Spöl-Unglück‘ birgt ein Feature, das sonst in iWebPark keine Verwendung findet: Um textlich beschriebene Vorgänge besser verstehen zu können, werden diese durch Fotos oder Schemazeichnungen unterstützt. Da es sich teilweise um mehrere wichtige Informationen auf einem Bild handelt, werden diese bspw. mit Stichwörtern oder Pfeil-

Symbolen versehen. Dadurch sollen sie noch leichter verständlich gemacht werden. Sollte die App fest in iWebPark integriert werden, so müssen jedoch auch englische und französische Varianten der in die Fotos integrierten textlichen Informationen erstellt werden.

Untermenü

Begonnen wird die Tour an der Mauerflanke Punt dal Gall. Durch akustische Meldung des Gerätes, bemerkt der Besucher, dass er sich bereits am ersten POI befindet. Auf dem Bildschirm erscheint ein kurzer Text zur Geschichte der Mauer und Schilderungen zur Situation vor sowie nach dem Spöl-Unglück. Will der Nutzer nun detailliertere Informationen über den

Ablauf der Katastrophe erfahren, so kann über den Button  ein Untermenü aufgerufen werden, welches ihm diese bereitstellt.

Quiz

Um den Besucher aktiv mit einzubeziehen, wurden Quizfunktionen integriert. Hier werden Fragen und Lösungsvorschläge an den Besucher gestellt. Welches die richtige Antwort ist, gilt es von ihm heraus zu finden. Das Quiz muss nach aktuellem Stand (1.6.13) jedoch noch mit einer Zwischenlösung gestartet werden, siehe Kapitel 4.3 Verbesserung / Optimierung der App – Bugsammlung.

Audio

Gerade bei nicht alltäglichen Begegnungen mit Tierarten ist es interessant möglichst viel über sie zu erfahren. Es ist möglich, den Gesang von Wasseramsel und Uhu über den Player im Gerät wiederzugeben. Ist während der Wanderung gerade kein Exemplar anwesend, so ist es eventuell möglich über den elektronischen Gesang Tiere anzulocken (Klang-Attrappe).

Gestartet wird die Audio Datei über diesen Button: 

Bei den Abbildungen der Buttons handelt es sich um Screenshots aus Camineo Maker.

Sonstiges

Wandert man den Spölpfad entlang, so meldet sich im letzten Viertel ein POI, welcher schon vor meiner Bearbeitung platziert wurde. Es handelt sich um eine Information zum Uhu, welcher diese Umgebung sein Revier nennt. Das Tier war durch das Spöl-Unglück direkt betrof-

fen. Informationen darüber wurden zunächst dem SNP-Standard-Text angefügt. Da sich jedoch mehrere Uhu-POI im Park befinden, und dann auch an diesen Orten fernab der Spölschlucht, textliche Informationen zum Spöl vorhanden wären, würde dies Verwirrung bei manchen Wanderern auslösen. Nach Absprache mit dem SNP wird der bereits vorhandene Uhu-POI entfernt und von mir neu gesetzt. Die Spöl-spezifischen Informationen über das Tier tauchen dann nur in diesem POI, nicht aber in den sonstigen auf.

Der alte POI wurde dem Menü „Uhu |iWebPark|“ unter folgendem Pfad entfernt: „Beobachten > Flora and Fauna > Animals >Raubvögel und Eulen“. Das Originalfoto aus iWebPark wurde übernommen, der Originaltext wurde abgeändert und lautet nun wie folgt: *„Der Uhu ist die weltweit größte Eulen Art. Die Tiere brüten im Engadin regelmäßig, leben im Nationalpark jedoch nur an wenigen Stellen. Der Uhu brütet in Felswänden, wo er seine Eier in eine Felsnische legt. In der Spölschlucht unmittelbar in Gewässernähe, geht er auch auf die Jagd nach Fischen. Er gehört also auch zu den direkt durch die Kraftwerkspanne betroffenen Tierarten.“* Durch die Integration einer Audio-Datei wurde außerdem die Wiedergabe des Gesangs des Uhus ermöglicht.

Auf Wunsch des SNP wurde als letzte Maßnahme die App mit einem zusätzlichen POI, einem Begrüßungs-POI versehen. Dieser startet zu Beginn der Tour und ist nahe dem bis dato ersten POI „Mauerkrone“ verortet. Seine genaue Bezeichnung lautet „Willkommen auf dem Spölpfad“. Die Koordinaten des neuen POI wurden anhand der in Camineo integrierten Karte vergeben. Dabei wurde sich am Mauerkrone-POI orientiert und ähnliche Werte genommen. Der neue POI ist ein wenig weiter östlich verortet als „Mauerkrone“.

Koordinaten „Mauerkrone“: 811135.0 – 167405.0

Koordinaten „Willkommen...“: 811155.0 – 167400.0

Ob die neuen Werte sinnvoll gesetzt sind, kann nur bei einem Feldversuch exakt erörtert werden, da mir persönlich nur die Orientierung am Programm möglich war.

Eine detaillierte Beschreibung samt Erklärung aller Funktionen der finalen Applikation ist im Anhang 1 zu finden.

Zeitliche Aufwendungen für die App

Mit dem Ziel herauszufinden, welche Zeit benötigt wird, um Menschen durch eine App über ein Ereignis vom Ausmaße des Spöl-Unglückes erreichen zu können, wurden die einzelnen Schritte hierzu protokolliert.

Die Zeiterfassung während der Projektausführung ist in sechs Kategorien (römische Zahlen), nach der zeitlichen Abfolge, unterteilt. Der Einfachheit halber wurde auf volle Stunden aufgerundet.

I. Besprechungen mit Betreuern	3 Std.
II. Vorrecherche	5 Std.
III. Recherche in der Schweiz	23 Std.
IV. Begehungen des Projektgebietes	11 Std.
V. Konzeptfindung / Erarbeitung der POI's	17 Std.
VI. Ausarbeitung der App	30 Std.
= Gesamt-Workload	89 Std.

„I.“ bezieht sich auf Besprechungen, Beschlüsse, Abmachungen, etc. des Themas ‚Infopfad Spöl-Unglück‘.

„II.“ beinhaltet die Zeit, welche noch vor Anreise in die Schweiz aufgewendet wurde um einen groben Überblick über das Thema zu erhalten.

„III.“ hierunter fällt die konkrete Literaturrecherche für den Spölpfad in der Schweiz.

„IV.“ entspricht der Zeit, welche für die drei Projektgebietsbegehungen benötigt wurde.

„V.“ behandelt den Weg zum inhaltlichen Aufbau der App, sowie die Ausarbeitung der POI-Texte

„VI.“ betrifft die softwaretechnische Ausarbeitung der App, hierunter fällt bspw. auch Bildbearbeitung

Wenn sich die Ausarbeitung mit den Vorstellungen des Auftraggebers – in diesem Fall der Schweizer Nationalpark – deckt, kann also davon ausgegangen werden, dass versierte Mitarbeiter in der Lage sein werden, ähnliche Projekte in gut zwei Arbeits-Wochen realisieren zu können.

4.1.8 Fazit / Ausblick

Am Schluss ist festzustellen, dass eine zum Ende hin rein persönlich mit „sehr gut“ bewertete App eine wohl nie endende Optimierungsphase mit sich bringt. Diese kann sich sowohl auf neue technische Möglichkeiten im zukünftigen Programmierungsverfahren, als auch auf Anpassung des Inhalts beziehen. Die Erkenntnis zu welchem Zeitpunkt „es reicht“ und wann es notwendig ist, weiterhin Punkte hinzuzufügen bzw. wieder herauszunehmen, um die Nutzerzufriedenheit zu steigern, kann letztendendes nur die Erprobung im realen Einsatz zeigen.

Aus zeitlichen und logistischen Gründen kann gerade letzteres innerhalb der Bearbeitungszeit dieser Arbeit vom Autor persönlich nicht mehr durchgeführt werden. Dies müsste entweder bei einem erneuten Besuch im SNP im Sommer 2013 getestet, oder derweil von Mitarbeitern des Parks übernommen werden. Da sich die APP aber 1:1 an dem bereits bestehenden, seit Jahren laufenden iWebPark orientiert, kann davon ausgegangen werden, dass zumindest nicht mit großen Problemen zu rechnen sein wird. Kleineren Nachbereitungen wie etwa eine genauere Justierung der POI-Koordinaten oder fachbezogene Korrekturen im textlichen Bereich sollten jedoch nie ausgeschlossen werden.

Die App informiert über ein Ereignis, das weitreichende Folgen mit sich brachte und über welches die Menschen Schweizweit informiert wurden. Es ist wichtig, das Ausmaß und die Folgen eines solchen Zwischenfalls an möglichst viele Menschen heranzutragen und ihnen die Brisanz des Themas zu vermitteln. Genau das geschieht im Einsatzgebiet der App, dem SNP, welcher jährlich eine hohe Zahl an Besuchern bzw. Touristen aufweist. Solange die App im Programm der SNP-Haupt-App (iWebPark) integriert ist, kann nun jeder wissbegierige

Gast des Nationalparks sein Wissen so um ein Stück erweitern und dieses im Idealfall sogar an Bekannte und Freunde weitergeben. So wird eine Steigerung des Popularitätsgrades des Parks im Allgemeinen und des Spöl im speziellen erreicht, was belebend auf die touristische Entwicklung in der Region einwirkt.

Während dem Verlauf des App-Projektes sowie der textlichen Ausarbeitung bekam der Autor immer mehr das Gefühl, sich mit etwas wirklich Wichtigem zu befassen. Für den Spöl und seine Umgebung wäre es zwar besser gewesen, es hätte erst gar keinen solchen Anlass für diese Arbeit gegeben, aber Geschehenes kann bekanntlich nicht rückgängig gemacht werden. Jetzt liegt es an den Menschen im gegenseitigen Dialog und Einverständnis, Lehren aus den Ereignissen zu ziehen. Der Natur kann, soweit dies mit den Regularien des Nationalparks konform einhergeht, geholfen werden sich selbst zu helfen.

Mit dem Schreiben dieser Zeilen wollte der Autor versuchen die Brisanz der ‚Sache Spöl‘ in verständlicher und nachvollziehbarer Weise an den Leser heran zu tragen.

Ich hoffe dies ist mir gelungen.

4.2 Silvretta Historica

Im folgenden Kapitel werden zuerst die Rahmenbedingungen in und um das konkrete Projektgebiet geklärt, um den Kontext des Fallbeispiels ‚Silvretta Historica‘ zu verstehen. Es wird auf das Forschungsgebiet, Forschungsprojekt, die Förderung und auf das Tourismusgebiet Engadin eingegangen. Darauf folgt der eigentliche Workflow des Fallbeispiels. Es wird anfangs das ursprüngliche Konzept aufgezeigt, um es anschließend dem finalen Konzept des ‚Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ gegenüberzustellen. Ebenfalls Bestandteil dieses Kapitels sind die einzelnen Arbeitsschritte und der zeitliche Aufwand, der für die Erstellung der App beansprucht wurde.

4.2.1 Forschungsgebiet

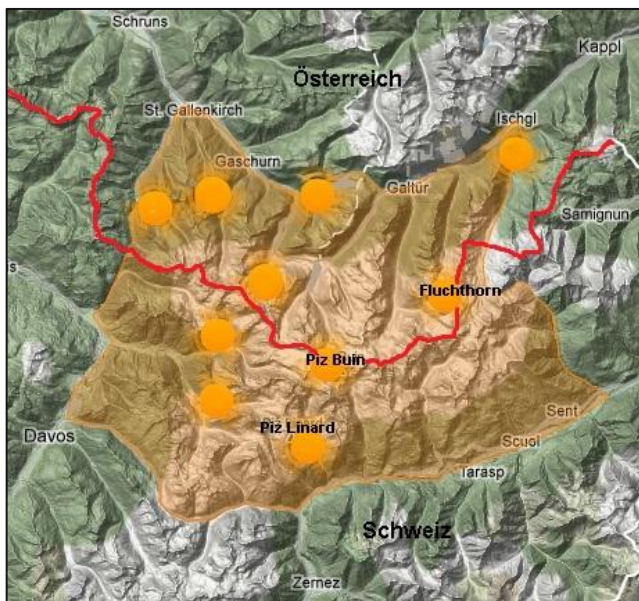


Abbildung 35: Übersicht / bearbeitet²³⁹

Die Silvretta ist eine Gebirgsgruppe in den Ostalpen, dessen Hauptkamm wie eine natürliche Grenze zwischen der Schweiz und Österreich wirkt.²³⁸ Der flächenmäßig größere Teil (siehe Abb. 35) befindet sich auf Schweizer Boden, im Kanton Graubünden. Auf österreichischer Seite befindet sich die Silvretta-Gruppe in den Bundesländern Tirol und Vorarlberg. Sie besitzt viele sogenannte Dreitausender. Die drei höchsten Berge sind der Piz Linard mit 3.411 Meter, das Fluchthorn mit 3.398 Meter und der Piz Buin mit 3.312

Meter.²⁴⁰ Neben der Vielzahl an Berggipfeln (ca. 300), welche die Silvretta zu einem beeindruckenden Bergmassiv machen, sind die zahlreichen Gletscher in verschiedensten Größen äußerst prägend. Deswegen wird das Gebiet auch „Die Blaue Silvretta“ genannt.²⁴¹

²³⁸ vgl. Silvretta: Das Grenzgebiet der alpinen Erfahrung; Kaiser, S. 2

²³⁹ <http://www.deine-berge.de/Gebirge/29/Silvretta>, 30.05.13

²⁴⁰ vgl. <http://www.deine-berge.de/Gebirge/29/Silvretta>, 30.05.13

²⁴¹ vgl. Silvretta: Das Grenzgebiet der alpinen Erfahrung; Kaiser; S. 2

Touristisch ist das Gebiet von der Schweiz und Österreich aus gut erschlossen. Diese einzigartige Naturlandschaft ist im Sommer ein attraktives Wander- und Bergsteigerparadies. Im Winter dagegen ist es als ein ausgedehntes und modernes Skigebiet bekannt.²⁴²

4.2.2 Forschungsprojekt

Neben der gegenwärtigen exzessiven touristischen Nutzung handelt es sich im Gebiet der Silvretta „um eine seit Jahrtausenden von Mensch und Tier geformte Kulturlandschaft.“²⁴³ Dies zeigt ein von „der Abteilung Ur- und Frühgeschichte von der Universität Zürich 2007 initiiertes Forschungsprojekt“²⁴⁴ mit dem Titel ‚Rückweg‘.

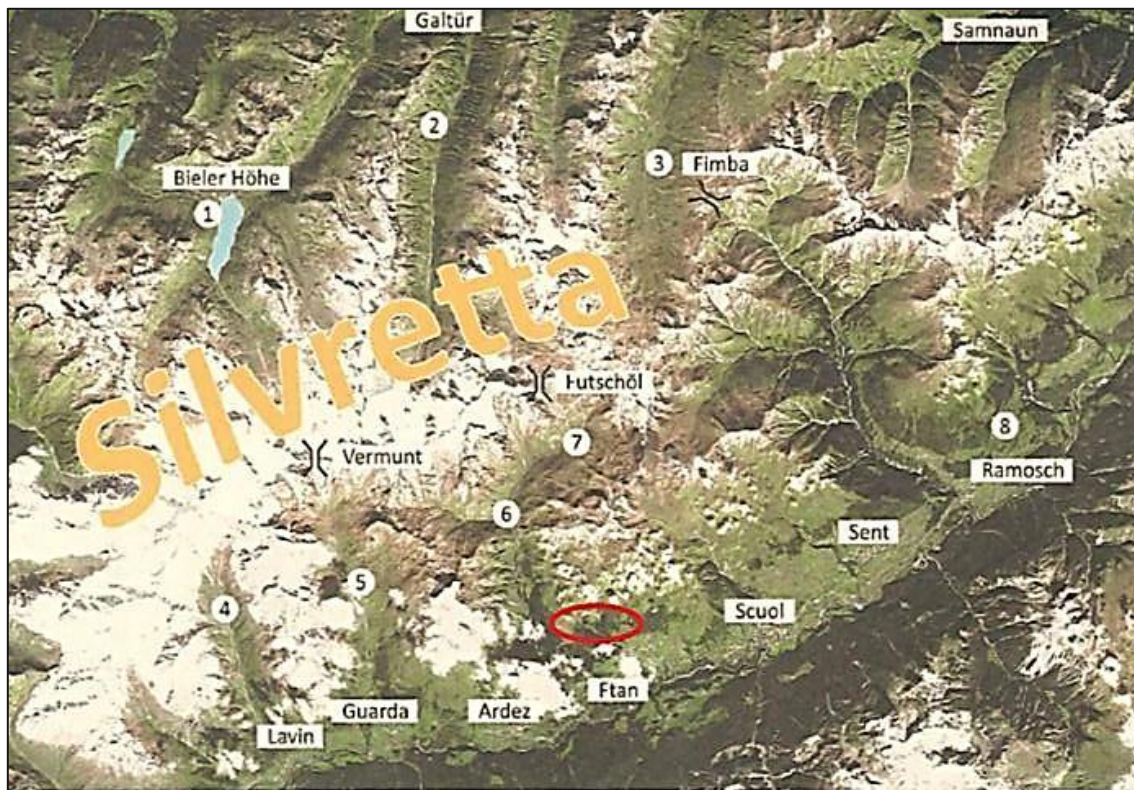


Abbildung 36: Übersicht des Untersuchungsgebietes mit den wichtigsten Fundstellen²⁴⁵

In diesem umfassenden, internationalen Forschungsprojekt wurde ein Teil des Silvretta-Gebirges über die Jahre systematisch, ab 2.000 Meter, nach den Ursprüngen der Alpwirtschaft untersucht. Das Untersuchungsgebiet wird „im Westen vom Val Lavinuoz bzw. Gar-

²⁴² vgl. Letzte Jäger, erste Hirten; Reitmaier, S. 9

²⁴³ Letzte Jäger, erste Hirten; Reitmaier, S. 9

²⁴⁴ Letzte Jäger, erste Hirten; Reitmaier, S. 15

²⁴⁵ Letzte Jäger, erste Hirten; Reitmaier, S. 16

nertal und im Osten vom Fimbertal begrenzt.“²⁴⁶ Man erhoffte sich weiterführende Hinweise, welche „auf saisonale Aktivitäten wie Jagd, Alpwirtschaft oder transalpinen Handel“ zurückführen.²⁴⁷ „Anhand von archäologischen Fundstellen, historischen Wegverbindungen, Orts- und Flurnamen und anderen Denkmälern bzw. historisch bedeutsamen Stätten lässt sich die bis in die Steinzeit zurückreichende Erschließung und Besiedlung [...] der Region inmitten einer eindrucksvollen Naturlandschaft nachvollziehen.“²⁴⁸

Dies geschah in mehreren Kampagnen in den Jahren 2007 bis 2012. Es wurden Begehungen des großräumigen Untersuchungsgebietes, auf beiden Landesseiten, durchgeführt, um möglichst viele menschliche Hinterlassenschaften der vergangenen Jahrtausende zu erfassen. Ebenso wurden topographische Karten, hochaufgelöste Luftbilder, Flurnamenkarten, einschlägige Literatur und lokale Gewährsleute (z.B. ehemalige Hirten) zu Rate gezogen. Neben digitaler Fotografie und zeichnerischer Dokumentation, konnten erstmals in der Schweiz diverse hochalpine Befunde durch eine ferngesteuerte Drohne dokumentiert werden. Die Positionen der erfassten Fundstellen wurden per GPS zentimetergenau, mit Hilfe von mobilen Empfängern und Differential-GPS-Geräten, festgelegt. Neben den grafischen und geodätischen Aufnahmen wurden festgelegte, normgerechte Aufnahmeschemas ausgearbeitet und im Feld verwendet. Diese dienten ebenso als Datenbankgrundlage für die Weiterverarbeitung im GIS (Geo Informationssystem).²⁴⁹

Während des Forschungsprojektes ‚Rückweg‘ konnte eine hohe Anzahl qualitativ hochwertiger alpiner Denkmäler aus bis zu 11 Jahrtausenden gefunden und erforscht werden. Vom ältestem Lagerplatz mittelsteinzeitlicher Jäger, welcher bis auf die zweite Hälfte des 9. Jahrhunderts v. Chr. zurückgeht²⁵⁰, bis zu der derzeit ältesten Alphütte der Schweiz.²⁵¹

Diese archäologischen und historischen Forschungen im Silvretta-Gebiet bieten einen tiefen Einblick in die Kulturgeschichte dieser Region und haben somit einen nicht unerheblichen touristischen Wert.

²⁴⁶ Letzte Jäger, erste Hirten; Reitmaier, S. 52

²⁴⁷ <http://silvrettahistorica.wordpress.com/silvrettahistorica/>, 30.05.13

²⁴⁸ <http://stand-montafon.at/montafoner-museen/septimo-2012/silvretta-historica-tagung>, 30.05.13

²⁴⁹ vgl. Letzte Jäger, erste Hirten; Reitmaier, S. 19

²⁵⁰ vgl. Letzte Jäger, erste Hirten; Reitmaier, S. 27

²⁵¹ vgl. <http://silvrettahistorica.wordpress.com/silvrettahistorica/>, 30.05.13

4.2.3 Förderungen

Das in Kapitel 4.2.2 inhaltlich beschriebene Forschungsprojekt ‚Rückweg‘ wird sowohl mit privaten, zum größten Teil aber mit EU und nationalen Fördermitteln aus Österreich, Schweiz und Deutschland bezuschusst und finanziert. Dieser Abschnitt skizziert kurz die Finanzierung, um einen Überblick über diese zu erhalten. Es wird bewusst auf Zahlen verzichtet um den Rahmen dieses Kapitels nicht zu überladen. Es werden ausschließlich diejenigen Förderprogramme erörtert, welche eine hohe Gewichtung bei der Finanzierung haben.

Der grundsätzliche Gedanke des bis 2013 laufenden Interreg-IV- bzw. Leader-Förderprojektes ‚Silvretta Historica‘ ist es, die wissenschaftlichen Ergebnisse und Befunde, welche aus den archäologischen und historischen Forschungen des Projektes ‚Rückweg‘ entstammen, durch attraktive touristische Angebote für Einheimische und Gäste der Region attraktiv und somit erlebbar zu machen.²⁵²

LEADER

Das europäische Leader-Förderprogramm ‚Silvretta historica‘ geht vom Regionalmanagement Tirol aus, welches unter der Schirmherrschaft der österreichischen Landesabteilung: ‚Landesentwicklung und Zukunftsstrategie‘ steht. Es besteht aus acht gleichberechtigten Regionalmanagementvereinen die Projektideen und deren Umsetzung professionell unterstützen, um maßgeschneiderte Entwicklungskonzepte für bestimmte Regionen zu entwickeln. Die Laufzeit des ‚Silvretta Historica‘-Förderprojektes umfasst die Jahre 2010 bis 2013 und soll der Wertschöpfung im Tourismus-, Kultur- und der Jugendbereich zugutekommen.

Ziel des europäischen Leader - Programmes ist es im Allgemeinen die ländlichen Regionen Europas durch finanzielle Förderungen zu unterstützen.²⁵³ Es soll „die regionale Identität und die Wertschöpfung gestärkt, sowie die Wettbewerbsfähigkeit der Regionen nachhaltig“²⁵⁴ verbessert werden. Die Lokale Arbeitsgruppen sind örtliche Partnerschaften und können aus Bürgern, Gemeinden, Vereine und Firmen bestehen. Neben konkreten Entwicklungsplänen, welche die Ziele, Entwicklungsstrategien und geplante Projekte enthalten, muss auch ein Finanzierungsplan erarbeitet werden. Die lokalen Arbeitsgruppen tragen die

²⁵² vgl. <http://silvrettahistorica.wordpress.com/silvrettahistorica/>, 30.05.13

²⁵³ vgl. <http://www.tirol.gv.at/themen/tirol-und-europa/eu-regionalfoerderung-tirol/rm-neu>, 30.05.13

²⁵⁴ <http://www.behoerdenwegweiser.bayern.de/dokumente/leistung/661990466205>, 31.05.13

Verantwortung für die Durchführung ihrer Entwicklungsstrategien.²⁵⁵ Um eine Förderung anzustoßen ist ein sogenanntes gebietsbezogenes integriertes Entwicklungskonzept erforderlich.²⁵⁶

INTERREG

INTERREG war eine Gemeinschaftsinitiative des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung. Ziel war es die Förderung der Zusammenarbeit zwischen EU-Mitgliedstaaten und Nicht-EU-Ländern, vor allem in Grenzgebieten, voranzutreiben und finanziell zu unterstützen. In der Förderperiode 2007 bis 2013 läuft das Programm unter dem Begriff ‚Europäische Territoriale Zusammenarbeit‘. Im weiteren Verlauf des Textes wird jedoch weiterhin, wie es in der Praxis der Fall ist, der Begriff INTERREG verwendet.²⁵⁷

Das Projekt ‚Silvretta Historica: Kulturgeschichte grenzenlos erforschen und erleben‘ fällt in das Fördergebiet INTERREG IV ‚Alpenrhein-Bodensee-Horchheim‘. Es ist ein „vom Land Vorarlberg (Österreich), dem Freistaat Bayern, dem Bundesland Baden-Württemberg (beide Deutschland), dem Fürstentum Liechtenstein und den am Programm beteiligten Schweizer Kantonen“, in diesem Fall Graubünden, „ein spezielles auf die Region zugeschnittenes Programm.“²⁵⁸

Das Programm hat zwei Hauptförderbereiche. Der erste Schwerpunkt ist die regionale Wettbewerbsfähigkeit und Innovation. Hierbei sollen Voraussetzungen für ein dauerhaftes wirtschaftliches Wachstum geschaffen werden, damit die Region im globalen Wettbewerb und auf den Weltmärkten bestehen kann. Ebenso sollen Arbeitsplätze in den Programmgebieten dauerhaft erhalten bleiben und somit die Lebensqualität der Bevölkerung gesichert werden. Um diese Ziele zu erreichen, geben die drei zusammenhängenden und eng miteinander verflochtenen Komponenten Forschungs- und Innovationskompetenz, Wissenstransfer und Humankapital die Vorgehensstrategie vor.²⁵⁹

²⁵⁵ vgl. <http://www.behoerdenwegweiser.bayern.de/dokumente/leistung/661990466205>, 31.05.13

²⁵⁶ vgl. http://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/f/foerderprogramm_leader_eu/index.php, 31.05.13

²⁵⁷ vgl. <http://www.interreg.org/ViewContent.php?aktsbid=1&mainlink=1&mainnavid=362&subnavid=362&targetid=234&child=0>, 03.06.13

²⁵⁸ <http://www.interreg.org/ViewContent.php?aktsbid=1&mainlink=1&mainnavid=362&subnavid=362&targetid=234&child=0>, 06.03.13

²⁵⁹ vgl. <http://www.interreg.org/ViewContent.php?aktsbid=940&subnavid=352&targetid=118&child=1>, 03.06.13

Der zweite Schwerpunkt ist Standortqualität und Ressourcenschutz. Im interregionalen Vergleich zeichnet sich das Programmgebiet ‚Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein‘ mit einer hohen Standortqualität aus. Dennoch gibt es in vereinzelt Teilregionen Wachstumsschwächen. Dies sind meist entweder stark ländlich geprägte Regionen oder Regionen in denen ein starker Strukturwandel stattgefunden hat. In diesen benachteiligten Standorten soll die Standortqualität mindestens erhalten, besser noch erhöht werden. Genauso von zentraler Bedeutung für eine hohe Standort- und Lebensqualität sind die natürlichen Ressourcen und das kulturelle Erbe. Dies wirkt sich, beispielsweise durch den Klimawandel, auch auf den Sommer- sowie den Wintertourismus aus. Um gegen die genannten Problembereiche vorzugehen, gibt es im Programmgebiet drei inhaltliche Aktionsfelder. Die Förderung der Standortattraktivität, Erhalt und Verbesserung der Infrastruktur und der Erhalt der natürlichen Ressourcen und des kulturellen Erbes sowie Schutz vor Naturgefahren.²⁶⁰

Um eine Projektförderung durch INTERREG IV zu erhalten gelten folgende Voraussetzungen: Es können sich Privatpersonen, juristische Personen und sonstige Vereinigungen, aber auch öffentliche Träger bewerben. Die Partner müssen aus mindestens zwei unterschiedlichen Ländern kommen. Ebenso muss das Projekt grenzüberschreitend und mindestens ein Partner muss aus einem EU-Mitgliedsstaat sein. Für jedes Projekt muss ein Projektkoordinator bestimmt werden, welcher als Hauptverantwortlicher die Projektarbeit kontrolliert und koordiniert.²⁶¹

Ziel des Förderprojektes ‚Silvretta Historica: Kulturgeschichte grenzenlos erforschen und erleben‘ ist es, die grenzüberschreitende und wissenschaftlich fundierte Forschungsarbeit touristisch erlebbar zu machen. Ebenso soll das Verständnis für die Silvretta-Region als dynamische Kulturlandschaft und neue Erlebnisangebote, zur wirtschaftlichen Stärkung der Region, gefördert werden.²⁶²

²⁶⁰ vgl. <http://www.interreg.org/ViewContent.php?aktsbid=941&subnavid=352&targetid=145&child=1>, 03.06.13

²⁶¹ vgl. <http://www.interreg.org/ViewContent.php?aktsbid=1&mainlink=1&mainnavid=353&subnavid=353&targetid=120&child=1>, 03.06.13

²⁶² vgl. <http://www.interreg.org/ViewProjectsDetails4.php?per=IV&targetid=223&grp=2.1+F%F6rderung+der+Standortattraktivit%E4t&sec=2>, 03.06.13

4.2.4 Tourismusgebiet Engadin

Ziel dieser Arbeit ist die Unterstützung der touristischen Entwicklung, mit Hilfe einer Smartphone-App, im Umfeld der Schweizer Nationalparks. In diesem Kapitel wird kurz das Projektgebiet, das Tourismusgebiet Engadin, umrissen und erörtert. Aufgrund der Vielzahl an touristischen Möglichkeiten werden gezielt die wichtigsten Schwerpunkte genannt.

Das Feriengebiet Engadin liegt in den südlichen Alpen, im Osten der Schweiz im Kanton Graubünden auf einer Höhe von ca. 1.000 Meter bis 1.800 Meter über Meeresspiegel. Es ist eines der am höchstgelegenen bewohnten Täler Europas, ca. 80 km lang und wird nicht ohne Grund das ‚Dach Europas‘ genannt. Wegen der Höhe und des subalpinen Klimas gehört das Engadin einerseits zu den winterkältesten Landstrichen der Schweiz. Andererseits hat es aber durchschnittlich 322 Sonnentagen im Jahr, welche ebenfalls einen Höchstwert in der Schweiz darstellen.²⁶³

Das Engadin unterteilt sich in das touristisch exklusiver angesehene Oberengadin (St. Moritz, Majola, Zuoz, usw.) und dem ruhigeren Tal im Unterengadin (Zernez, Ardez, Scuol, usw.). Das Engadin ist sowohl im Sommer, als auch im Winter für Touristen äußerst attraktiv. Es bestehen ausgiebige Möglichkeiten zu wandern und Mountainbike- und Fahrradtouren zu machen. Auch Ausflüge mit Bahn, Kutsche, Pferd, Schiff und Rundflüge umfassen das vielfältige Angebot. Das touristische Angebot im Engadin ist breit gefächert, wie aufgrund der fünf Hauptschwerpunkte schließen kann: Bergerlebnis, Sport, Schillerndes St. Moritz, archaische Natur und engadiner Lebensart.²⁶⁴ Im Engadin befindet sich auch das größte Schutzgebiet der Schweiz, der Schweizer Nationalpark, welcher ein Ausgangspunkt für Entdeckungsreisen in die größte Wildnis der Schweiz ist und gleichfalls einen touristischen Magneten darstellt. Von Zernez aus, dem ‚Tor des Nationalparks‘, kann der „Reichtum an Alpentieren und –pflanzen“²⁶⁵ bestaunt und die unberührten Gebirgslandschaften erlebt werden.

Im Winter stehen die fünf großen Corviglia, Corvatsch, Diavolezza, Muottas Muragl, Zuoz und eine Vielzahl kleinerer Skigebiete zur Verfügung. Die Menschenmassen werden mit Schlepp- und Sesselliften oder Gondeln hinauf zu den Pisten transportiert, um dort Ski,

²⁶³ vgl. <http://www.link-gr.ch/news/20070523/tourismus-engadin/>, 03.06.13

²⁶⁴ vgl. <http://www.engadin.stmoritz.ch/sommer/de/>, 03.06.13

²⁶⁵ <http://www.myswitzerland.com/de/unterengadin.html>, 03.06.13

Snowboard zu fahren, um langzulaufen oder winterwandern.²⁶⁶ Das breite Angebot und die sehr gute Erschließung mit Auto, Bahn und Flugzeug und die zentrale Lage der Schweiz in Europa machen aus dem Engadin ein begehrtes Reiseziel.

Dies ist ein nicht unentscheidender Faktor warum das Projektgebiet, des Fallbeispiels (Kapitel 4.2) ‚Silvretta Historica‘, im Unterengadin, in der Nähe des Schweizer Nationalparks befindet.

4.2.5 Workflow der App

Dieses Kapitel beschreibt vorrangig die Umorientierung des inhaltlichen Konzeptes der ausarbeitenden App. Vorangestellt wird das ursprüngliche Konzept, als auch dessen Problematiken und Schwierigkeiten bei der Umsetzung aufgezeigt. Anschließend werden die Gründe und Vorteile, sowohl technischer aber vor allem inhaltlicher Natur, des überarbeiteten Konzeptes erörtert. Darauf folgend wird im dritten Unterkapitel auf die Ausarbeitung und den benötigten Zeitaufwand eingegangen.

4.2.5.1 Ursprüngliches Konzept

Wie bereits in den vorhergegangenen Kapiteln erwähnt, sollen die wissenschaftlichen Ergebnisse, des bis 2013 laufenden Interreg-IV- bzw. des Leader-Projektes ‚Silvretta historica‘, den Einheimischen und Gästen der Region durch attraktive touristische Angebote vermittelt werden.²⁶⁷ Dies war der Startpunkt einer eher unüblichen grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zwischen der österreichischen ‚Montafon Tourismus GmbH‘ und der schweizer ‚Tourismus Engadin, Scuol, Samnaun, Val Müstair AG‘.

„Ziel des Projekts ist die Etablierung eines touristischen Angebotes, das es BewohnerInnen und BesucherInnen der Region ermöglichen soll, entweder eigenständig oder mit kulturhistorisch ausgebildeten WanderführerInnen sogenannte Points of Interest im Silvretta-Gebiet aufzusuchen, an denen sich verschiedene Aspekte der Kulturgeschichte der Region und ihrer Wechselwirkung mit dem Naturraum nachvollziehen lassen.“²⁶⁸

²⁶⁶ vgl. <http://www.engadin.stmoritz.ch/winter/de/>, 03.06.13

²⁶⁷ vgl. <http://silvrettahistorica.wordpress.com/silvrettahistorica/>, 30.05.13

²⁶⁸ <http://stand-montafon.at/montafoner-museen/septimo-2012/silvretta-historica-tagung>, 30.05.13

Da sich die Fragestellung der Bachelorarbeit auf die Unterstützung der touristischen Entwicklung im Engadin bezieht, ist das Tourismusgebiet Engadin im folgenden Text der Ausgangspunkt für alle Überlegungen und Schlussfolgerungen.

Es gab Überlegungen seitens der Engadiner Tourismusbehörde die wissenschaftlichen Ergebnisse mit Hilfe einer App bzw. eines digitalen Wanderführers Touristen anzubieten. Zum Teil aus diesem Grunde wurde bereits ein erster Entwurf für Wanderungen samt POI, vom zuständigen Kantonsarchäologen des Engadins, ausgearbeitet. Ziel dieser Wanderungen ist es, „dass die Silvretta und ihre Nutzungskontinuität in den jeweiligen Regionen, sowie grenzüberschreitend, erlebbar“²⁶⁹ gemacht werden soll. Die Wanderungen sind nach verschiedensten Themenschwerpunkten (beispielsweise Alpwesen, Jagd, Wassertouren, usw.) gegliedert, wobei das Spektrum vom einfachen Spaziergang bis zu anspruchsvollen Gipfeltouren reicht.

Es gibt aber verschiedenste Probleme bzw. Ungereimtheiten, welche die Umsetzung der Wanderwege, für einen digitalen Wanderführer, erschweren oder teilweise gar unmöglich machen. Dies beginnt bereits mit der Länge und der Verortung der Wanderwege. Beim Großteil der Wanderungen ist entweder die zurückzulegende Distanz äußerst lang oder diese befinden sich inmitten des Silvrettagebirges. Ein oder gar zwei Tagestouren sind mit dem heutigen Stand der Akkutechnik bei Smartphones nicht realisierbar. Der Akku eines Smartphones hält im Schnitt, samt aktivierter GPS-Positionierung, bis zu durchschnittlich fünf Stunden. Bei deaktivierter GPS-Ortung kann die Akkulaufzeit verlängert werden. Dies ist aber angesichts eines digitalen Wanderführers, der immer die aktuelle Position voraussetzt um ortsgebundene Informationen zu generieren (LBS), nicht sinnvoll. Auch ist es fraglich ob, im alpinen Hochgebirge, ein dauerhafter GPS-Empfang gewährleistet ist. Ohnehin müsste es sich um eine native App handeln, welche bereits alle Daten vorinstalliert auf dem Gerät besitzt. Denn in diesen Höhenlagen ist der Empfang des mobilen Internets eher unwahrscheinlich.

Es gibt aber durchaus Wanderungen, welche die Dauer von fünf Stunden unterschreiten, aber einen sehr langen Zeitraum zum Erreichen des Startpunktes benötigen. Dies gilt beispielsweise für Gipfeltouren und teilweise für die Wasserwege. Ein generelles Problem ist es, dass die POI sehr weit voneinander entfernt sind. So kann es beispielsweise vorkommen,

²⁶⁹ vgl. Reitmaier (2013), S. 1

dass auf einer zwei Tageswanderung nur fünf POI vorhanden sind. Alleine dies und die technischen Schwierigkeiten machen einen digitalen Wanderführer, nach dem Vorbild des iWeb-Park des Schweizer Nationalparks, nahezu unmöglich und auch im touristischen Sinne nicht gewinnbringend.

Um einen digitalen Reiseführer für das Silvretta-Gebiet zu erstellen, würde es große finanzielle und zeitliche Ressourcen beanspruchen, welche im Rahmen der Bachelorarbeit nicht realistisch wären. Unter anderem aus diesem Grunde und der fehlenden Erfahrung der ‚Tourismus Engadin, Scuol, Samnaun, Val Müstair AG‘ mit touristischen Applikationen für Smartphones, verfolgen sie einen anderen Weg um die Thematik des ‚Silvretta Historica‘ Forschungsprojektes den Touristen zugänglich zu machen. Laut Herrn Michael Leibacher, Leiter der Angebotsentwicklung der ‚Tourismus Engadin, Scuol, Samnaun, Val Müstair AG‘, soll zum einen eine interaktive WebGIS-Karte, welche im Internet frei verfügbar ist, erstellt werden. Zum anderen sollen lokale Wanderführer auf die wissenschaftliche und kulturelle Thematik sensibilisiert werden.

Neben den technischen, ortsspezifischen und finanziellen Unzulänglichkeiten, ist eine nicht zu vernachlässigende Schwierigkeit das Thema selbst. Archäologie ist schwer zu vermitteln, da es oft an konkreten Anschauungs- und Interaktionsmaterial fehlt. Des Weiteren werden wahrscheinlich eine eher geringe Anzahl von Touristen die körperlichen Strapazen in Kauf nehmen, um selbstständig zu einer historischen Fundstelle zu wandern.

Aus den in diesem Kapitel genannten Schwierigkeiten und Problematiken, ist der Schluss zu fassen, dass vor allem ein inhaltliches Umdenken in der Vorgehensweise, zur Erstellung einer App, stattfinden muss. Dies wird im folgenden Kapitel ausführlich erörtert.

4.2.5.2 inhaltliches Konzept

Wie bereits erwähnt wurde aufgrund der Schwierigkeiten und Problematiken des zuerst erarbeiteten Konzeptes, ein neues überarbeitetes erstellt. Abgesehen von den technischen und ortsspezifischen Unzulänglichkeiten ist einer der wichtigsten Punkte, dass es schwierig ist Archäologie für jedermann attraktiv zu machen. Natürlich gibt es Interessierte, welche die langen Wege zu den Fundstellen im Silvretta-Gebirge auf sich nehmen. Auf den Großteil der Touristen im Engadin trifft dies aber aller Wahrscheinlichkeit nach nicht zu. Während einer Besprechung am 10.05.13 mit den Betreuern Herrn Prof. Dr. Kias und Herrn Dr. Haller, begann der Denkanstoß für das überarbeitete Konzept. Herr Haller erörterte, dass der Schweizer Nationalpark bereits seit einigen Jahren versucht mit, Themenwegen für Kinder und deren Eltern, das Interesse an schwierig zugänglichen Themen zu wecken. Da diese Strategie durchaus von Erfolg gekrönt ist, wurde diese Grundidee eines Kinderpfades auf das Fallbeispiel ‚Silvretta Historica‘ umgemünzt.

Ein großer Vorteil eines Kinderpfades, in Bezug auf das archäologische Forschungsprojekt ‚Silvretta Historica‘ ist es, dass Inhalte erlebbar gemacht werden können, welche nicht mehr sichtbar sind. Aber gerade dadurch erreicht man eine Sensibilisierung für das Thema, auch wenn es natürlich weitaus oberflächlicher behandelt wird als ein rein wissenschaftlicher Lehrpfad (siehe Infopfad Spöl-Unglück). Wissenschaftliche Themen werden spielerisch vermittelt. Hierfür eignet sich ein digitaler Wanderführer, auf der Basis eines Local Based Service, wie kein anderer. Es können ortsgebunden Informationen bzw. Interaktionen erfolgen.

Um ortsgebundene Informationen sinnvoll zu vermitteln, ist das Gebiet in dem sich der Kinderpfad befindet, ein wichtiger Faktor. Nach einem Vorschlag von Herrn Haller wurde ein bereits bestehender Wanderweg als geeignet erachtet. Dies bestätigte sich nach einer ersten Begehung vor Ort. Die Abfolge und Inhalte der Points of Interest wurden, anders als üblich, anhand der Örtlichkeit bestimmt und nicht anhand des Konzeptes, da man für bestimmte Interaktionsmöglichkeiten eine geeignete Umgebung vorfinden muss (z.B. einen Wald um einen Hirtenstab zu bauen).

Der geplante Kinderpfad befindet sich nördlich von Ftan im Unterengadin.



Abbildung 37 Panoramakarte²⁷⁰ / überarbeitet

Neben dem bereits existierenden Wanderweg, auf welchem der Kinderpfad entlang laufen wird (s. Abb. 37, gelbe Linie), ist Ftan touristisch gut erschlossen. In Ftan befinden sich Parkmöglichkeiten für PKWs und die Anreise per Postauto ist ebenfalls problemlos möglich.

Weiterhin gibt es zwei Möglichkeiten um zum Startpunkt des Kinderpfades zu gelangen. Entweder man wandert zum Startpunkt (blauer Punkt) hinauf oder man nutzt den, ebenfalls im Sommer geöffneten, Sessellift um nach Prui zu gelangen. Der Pfad beginnt dort auf einer Höhe von 2.060 Meter und führt westlich über die Alp Laret, welche sich auf 2.202 Meter über Meereshöhe befindet. Da der Pfad für Kinder im Alter von 8 bis 12 Jahren ausgelegt ist, ist es von besonderer Bedeutung, dass der Wanderweg nicht allzu anspruchsvoll ist. Dies ist zum einen durch den Sessellift gewährleistet. In Prui selbst befindet sich ein Cafe. Zum Ende des Pfades (gelber Punkt) befindet sich die Alp Laret, welche sich ebenfalls als Rastplatz eignet. Die Länge des Kinderpfades mit ca. 4 Kilometern Länge ist ebenfalls moderat. Man benötigt ungefähr 3 bis 3,5 Stunden um ihn, unter Berücksichtigung aller Points of Interest, abzuschließen. Am Ende des Pfades angekommen gelangt man in weiteren 45 bzw. 60 Minu-

²⁷⁰ <http://www.engadin.com/aktivitaeten-erlebnisse/bergbahnen/bergbahnen-motta-naluns/betriebszeiten-enttarife/sommer/betriebszeiten/?S=1&R=2>, 04.06.13

ten entweder auf zwei unterschiedlichen Wanderwegen nach Ftan, oder wieder an den Startpunkt nach Prui.

Neben den infrastrukturellen und touristischen Vorteilen, welche Ftan bietet, ist ein weiterer gewichtiger Grund für die Verortung des Wanderweges. Er liegt direkt am Fuße des nördlich gelegenen Silvretta-Gebirges. Auch wenn der Pfad nicht direkt im Untersuchungsgebiet des ‚Silvretta Historica‘ Forschungsprojektes liegt, ist aber ein räumlicher Bezug hergestellt. Bei den Begehungen wurde darauf geachtet, dass ähnliche Gebiete (z.B. Geröllfelder), Landschaftstypen (z.B. Alpwiesen) und Elemente (z. B. Höhlen worin prähistorische Jäger sich aufgehalten haben könnten), welche teilweise in der wissenschaftlichen Arbeit beschrieben wurden, auch im Gebiet des Kinderpfades vorkommen.

Die eigentliche Schwierigkeit war es aber, die komplexen und umfangreichen Inhalte des archäologischen Forschungsprojektes ‚Silvretta Historica‘ kindgerecht zu verpacken. Es wurde versucht die Quintessenz des Forschungsprojektes hervorzuheben, aber auf eine spielerische und erzählerische Art und Weise. Es wurde eruiert, was die Hauptthemen sind. Nachdem das Forschungsprojekt ‚Silvretta Historica‘ nach den Ursprüngen der Alpwirtschaft forschte und dank des Buches ‚Letzte Jäger, erste Hirten‘ von Thomas Reitmaier waren die Protagonisten für den Kinderpfad schließlich gefunden: Jäger, Hirten und Forscher. Eine gewichtige Rolle kommt den Forschern zu, da diese überhaupt den Anstoß für das Forschungsprojekt und schlussendlich auch für den Kinderpfad gaben. Darum musste die Frage gestellt werden: Was haben die Forscher über die Jahre erforscht? Sie haben Spuren von prähistorischen Jägern und den ersten Hirten im Silvretta-Gebirge gesucht und gefunden. So entstanden schließlich der Name und die Rahmenhandlung des Kinderpfades:

‚Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit.‘

Jeder Mensch und jedes Tier hinterlässt Spuren, sowie du als Wanderer auf den Wegen hier im Unterengadin. Schon vor bis zu 10.500 Jahren hinterließen Jäger ihre Spuren um zu jagen, zu essen und zu schlafen. Dann hinterließen die ersten Hirten vor ca. 2.500 Jahren mit ihrem Vieh ihre Spuren. Sie trieben es im Sommer die Berge hinauf, auf die saftigen Alpwiesen. Im Jahr 2007 schließlich kamen die Forscher, um nach den Spuren der Jäger und Hirten zu suchen. Sie erforschten wo sie sich aufhielten, um ihrem Tagwerk nachzugehen.

Heute schließlich bist du hier, auf den Spuren der uralten Jäger und Hirten. Dies ist aber nicht allzu leicht, da diese kaum Spuren hinterließen oder wegen der harten Bedingungen in den Alpen, nahezu verschwunden sind. Man muss genau hinsehen und suchen.

Du bist aber nicht auf dich allein gestellt. Als Unterstützung stehen dir der Hirte Flurin, der Jäger Leo und die Forscherin Ruth zur Seite. Ihr führt Praktiken und Tätigkeiten durch, welche schon vor vielen tausend Jahren bis heute angewandt wurden. Gemeinsam sucht ihr hier im Silvretta nach Spuren längst vergangener Tage.

Nachdem das Grundkonzept feststand, wurden anhand der örtlichen Begebenheiten, insgesamt 15 Points of Interest auf dem bereits beschriebenen Wanderweg festgelegt. Die Inhalte, das Vorgehen und der zeitliche Aufwand werden im nächsten Kapitel bearbeitet.

Nachdem das Konzept des Kinderpfades stand, wurden drei Begehungen im Projektgebiet durchgeführt. Hier wurden die POI verortet und entsprechenden Themen zugeordnet. Ursprünglich sollte die Reihenfolge der POI auf dem Pfad, gemäß der historisch zeitlichen Abfolge dieselbe aufweisen, wie im Konzept beschrieben. Angefangen wurde mit dem Jäger Leo, dann dem Hirten Flurin und schlussendlich die Forscherin Ruth. Dies war aufgrund der örtlichen Begebenheiten aber nicht möglich, da sich Beginn des Pfades in einem Wald befindet und somit keine sinnvollen Interaktionsmöglichkeiten zum Thema Jäger möglich waren. Darum wurde die Reihenfolge wie folgt geändert. Hirte, Jäger, Forscher. In den folgenden Absätzen wird erörtert, aus welchen Gründen die POI so verortet wurden, wie sie in der fertigen App angeordnet sind. Der Vollständige Inhalt der POI befindet sich im Anhang (siehe Anhang 4).

Der POI 1 ist der Startpunkt des Pfades. Hier gibt es eine Einführung zum Thema und die Vorstellung der drei Hauptprotagonisten. Unter ‚mehr Info‘ wird die Lage und die Ziele des wissenschaftlichen Projektes im Silvretta-Gebiet erklärt. Des Weiteren kann hier zum Impressum navigiert werden. Zu jedem der Protagonisten (Hirte, Jäger, Forscher) gibt es diese Informationen, welche sich mehr an die Eltern richten, da diese detaillierter und ausführlicher gehalten sind.

POI 2 und 3 sind Navigationshilfen am Anfang des Pfades zu finden. POI 2 liegt relativ nahe zusammen mit POI 1. Deswegen wurden die ‚push conditions‘ (die kreisförmige Zone in welcher per GPS, Informationen auf dem Smartphone erscheinen) von den standardmäßigen 30

Meter auf 15 Meter herabgesetzt. Dies gewährleistet, dass nicht der POI 2 vor dem POI 1 gepusht wird.

Beim POI 4 stellt sich der Hirte Flurin vor. Hier sollen die Kinder sich nach einem Hirtenstab umsehen. Dies dürfte kein Problem darstellen, da das erste Stück des Pfades in einem Waldstück, mit vielen losen und abgebrochenen Ästen befindet. Unter ‚mehr Info‘ werden Informationen zu den ersten Alphirten preisgegeben.

Beim POI 5 soll eine Feuerstelle entstehen. Äste und Steine befinden sich im näheren Umkreis. Ebenfalls ist eine kleine Wiese im Hang, mit geringem Gefälle, worauf die Feuerstellen erbaut werden könnten. Abzuklären ist allerdings ob dieses kleine Wiesenstück im Sommer gemäht wird und ob dessen Eigentümer diese Nutzung duldet. Dasselbe gilt für den wäldlichen Bereich. Unter ‚mehr Info‘ wird ein Quiz zum Thema Lagerfeuer gestartet.

Beim POI 6 handelt es sich wieder um eine Navigationshilfe.

Ein geeigneter Weideplatz für Vieh soll im POI 7 gesucht werden. Dieser Ort eignet sich sehr gut, da dort zum einen freie Wiesen und steile Hänge vorhanden sind. So müssen sich die Kinder überlegen, wie und wo Kühe, Schafe und Ziegen weiden. Unter ‚mehr Info‘ wird ein Quiz zum selben Thema gestartet.

Beim POI 8 stellt sich der Jäger Leo vor und erzählt seine Geschichte. Man befindet sich in einem Geröllfeld mit sehr großen Felsen. Hier soll nach möglichen Unterständen Ausschau gehalten werden. Diese befinden sich rechts des Wanderweges. Unter ‚mehr Info‘ wird an dieser Stelle über das Vorgehen der Forscher auf der Suche nach Überresten prähistorischer Jäger informiert.

Bevor der POI 9 gepusht wird, betritt man eine übersichtliche, vergleichsweise flache Ebene, mit einzelnen Felsen und Erdhügeln. Bei zwei Begehungen konnten hier Gämsen gesichtet werden. Hier sollen sich die Kinder geeignete Verstecke suchen, um sich auf die Lauer zu legen. Unter ‚mehr Info‘ gibt es ein Quiz zum Thema Steinböcke.

Der POI 10 behandelt eine weitere Jagdtechnik. Auf dem ebenfalls flachen ungeschützten Gelände sollen die Kinder durch verschiedene Aktionen feststellen, woher der Wind weht. Ein Quiz zum Thema Jagd startet bei der Aktivierung von ‚mehr Info‘.

Nun wechselt wieder der Protagonist. Bei POI 11 stellt sich die Forscherin Rut vor. Da die Alp Laret bereits vom Hügel aus gut sichtbar ist, wird ein Bild einer alten Alp gepusht. Hier sollen die Kinder Vergleiche ziehen zwischen einer Alp, die 100 Jahre alt ist (auf Bild) und der Alp Laret. Auf dem Bild ist nicht die Alp Laret abgebildet, da diese im Jahre 1938 erbaut wurde. Unter ‚mehr Info‘ wird das Vorgehen der Forscher aufgezeigt.

Der POI 12 ist eine Navigationshilfe.

Bei allen drei Begehungen wurden im Umfeld des POI 13 Murmeltiere gesehen. Hier sollen die Kinder Ausschau nach diesen halten. Es wird ein Bezug zu den prähistorischen Jägern hergestellt (z. B. als Nahrung oder zur Herstellung für Kleidung). Unter ‚mehr Info‘ startet ein Quiz über Murmeltiere.

Talabwärts rechts des Weges befindet sich eine Höhle. Hier wird der POI 14 gepusht. Die Kinder sollen die Höhle suchen. Eine Illustration zeigt wie mehrere Personen in einer Höhle nächtigen. Unter ‚mehr Info‘ sollen die Kinder einen Windschutz, wie auf dem Bild, bauen. Hier muss aber wieder geklärt werden, ob dies dem Eigentümer der Fläche recht ist. Baumaterial in Form von Ästen und Steinen ist in der Umgebung genug vorhanden.

Der POI 15 bildet den Abschluss des Kinderpfades. Hier verabschieden sich die drei Protagonisten. Unter ‚mehr Info‘ werden die weiteren Wegalternativen aufgezeigt. Es wird auf das Kartenmaterial der App hingewiesen, um einen genaueren Überblick zu erhalten.

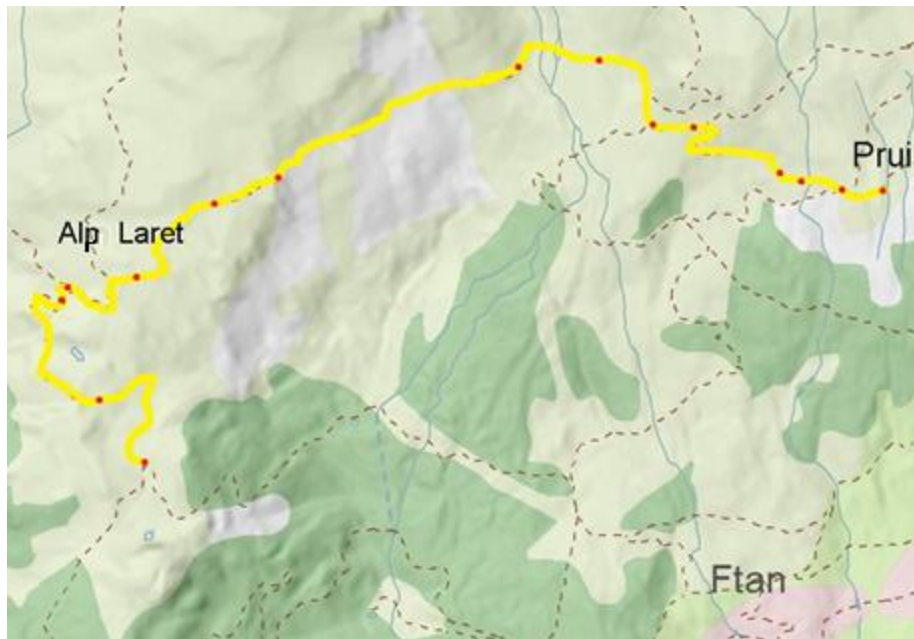


Abbildung 38: Der Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit mit den insgesamt 15 POI (rote Punkte). Nach POI 15 (westlich) ist der Kinderpfad beendet.²⁷¹

4.2.5.3 Ausarbeitung / Aufwand

Die Gründe der Anordnung der Points of Interest und die Vorgehensweise bei der Erstellung der App, werden im folgenden Kapitel dargestellt. Ebenso wird ein Überblick auf den zeitlichen Aufwand, welcher zur Erstellung der App betrieben wurde, gegeben. Die vollständigen Inhalte der App und eine detaillierte Beschreibung samt Erklärung aller Funktionen befinden sich im Anhang (siehe Anhang 1 und 4).

Mitte April wurde nach einer Besprechung mit den zwei Betreuern Herrn Prof. Dr. Kais und Herrn dipl. geogr. Haller die ursprüngliche Fragestellung konkretisiert. Nun konnte anhand des vorerst festgelegten Arbeitsauftrages begonnen werden die wissenschaftlichen Inhalte, des Forschungsprojektes ‚Rückwege‘ bzw. des Förderprojektes ‚Silvretta Historica‘, in eine App einzuarbeiten.

Um einen Überblick über die Thematik zu bekommen, wurde zuerst Online recherchiert. Dies geschah vorwiegend anhand von Medienmitteilungen und des ‚Silvretta Historica‘ Onlineblogs. Konkreter wurden die Recherchen dann schließlich ab dem 1. Mai während der Zeit im Projektgebiet in der Schweiz. Vom Schweizer Nationalpark wurden diverse hilfreiche

²⁷¹ Quelle Karte: SNP

Bücher, Zeitschriften und weitere Artikel zum Thema bereitgestellt. Ebenso hilfreich war die Unterstützung der ‚Tourismus Engadin, Scuol, Samnaun, Val Müstair AG‘ in Person von Michael Leibacher. Dieser war am 2. Mai bereit, die Sicht des Unterengadiner Tourismusverbandes, in Bezug auf die touristischen Möglichkeiten und Chancen von ‚Silvretta Historica‘, aufzuzeigen. Anhand des gesammelten Materials und dessen Auswertung konnte schließlich ein grobes Konzept erarbeitet werden.

Das ursprüngliche Konzept einen Lehrpfad über das archäologische Forschungsprojekt zu erarbeiten stellte sich während einer weiteren Besprechung mit den Betreuern als nicht zielführend heraus. Die Gründe dazu wurden in den vorherigen Kapiteln 4.2.5.1 und 4.2.5.2 bereits genannt. Infolgedessen wurde der Ansatz eines Kinderpfades gewählt und somit musste die bisherige Recherchearbeit, auf ein kinderverständliches Niveau angepasst werden. Es wurde ein neues Konzept erarbeitet, welches die archäologische Forschungsarbeit im Silvretta-Gebirge für Kinder interessant machen soll. Nachdem das Konzept des ‚Kinderpfades Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ erarbeitet war, konnte mit der eigentlichen Ausarbeitung der App begonnen werden.

Eine erste Begehung wurde am 09. Mai durchgeführt, um einen ersten Eindruck über das Projektgebiet und dessen Beschaffenheit zu erlangen. Diese Begehung diente ebenfalls dazu mögliche Interaktionsorte zu suchen und zu besichtigen. Mittels Digitalkamera wurden erste Orte fotografiert, die sich für mögliche POI eignen könnten. Nun konnte mit Hilfe eines bereits erweiternden Konzeptes für die finalen POI Inhalte bzw. kleine Geschichten erdacht und festgelegt werden. Am 13. Mai erfolgte die zweite und dritte Begehung. In diesen wurden die POI durch einen mobilen GPS-Empfänger (Garmin eTrex 30) genau verortet. Anders als beim Fallbeispiel ‚Infopfad Spöl-Unglück‘ war die GPS-Genauigkeit bis auf wenige Meter sehr genau, was im späteren Arbeitsablauf so gut wie keine manuelle Ausbesserung benötigte.



Nachdem die Datenerhebung abgeschlossen war, konnte am 15. Mai mit der Ausarbeitung der App begonnen werden. Als Grundlage diente die App des Schweizer Nationalparks: iWebPark. Diese kann mit Hilfe des Content-Management-Programms Camineo Maker mit diversen Daten gefüttert werden. Neben den POI, Bildern und Quiz wurde noch detaillierteres Kartenmaterial in die App importiert. In Camineo Maker werden diese problemlos angezeigt. In der App wiederum nicht. Dies änderte sich auch nach diversen Upgrades des Camineo Makers nicht (mehr dazu Kapitel 4.3). Da zum einen die Basis der auszuarbeitenden App die iWebPark-App des Schweizer Nationalparks darstellt und zum anderen bereits im Vorfeld der Bachelorarbeit mit dem Camineo Maker Erfahrungen gesammelt werden konnten, war die Einarbeitungszeit relativ kurz.

Abbildung 39: Ordnerstruktur des Camineo Maker²⁷²

²⁷² Screenshot aus Camineo Maker

Abbildung 40: Ordnerstruktur Quiz²⁷³

Wenn man im Durchmesser von 15 bzw. 30 Metern einem bestimmten POI annähert, erscheint die Information dessen automatisch auf dem Smartphone. In die POI können die verschiedensten Inhalte, wie Texte, Bilder, Audio- und Filmdateien, hinzugefügt werden. Ebenfalls können POI mit anderen POI verlinkt werden, wie es bei der Quiz und ‚mehr Info‘-Funktion der Fall ist. Die Inhalte der Quizfunktion befinden sich im gesonderten Ordner SH-Quiz. Dies dient zum einen der Übersicht innerhalb des Projektes. Andererseits ist der Quizordner eine andere Kategorie, welche erstellt werden muss um überhaupt ein Quiz zu erstellen zu können.

Der Projektaufbau der App ist anhand von Ordnerbäumen, logisch aufgebaut (siehe Abbildung 39: Ordnerstruktur des Camineo Maker). Die roten Punkte stellen die POI dar und befinden sich im Hauptordner ‚Silvretta Historica Pfad‘. Die POI mit einem kleinen blauen Punkt besitzen Footprints. Das heißt sie besitzen GPS-Koordinaten und sind mit einer Push-Funktion ausgestattet.

Wenn man im Durchmesser von 15 bzw. 30 Me-

Abbildung 41: Verlinkung der POI²⁷⁴

Links		
items		click here to add/remove
	links halten	1464325706-1
	rechts halten	1464325706-2
	Beginn des Pfad	1464325706-6
	Hirte Flurin	1464325706-4
	Lagerfeuer	1464325706-5
	rechts halten	1464325706-13
	Weideplatz such	1464325706-7
	Jäger Leo	1464325706-8
	auf die Lauer I	1464325706-10
	anpirschen	1464325706-11
	Forscherin Rut	1464325706-12
	links halten	1464325706-17
	Murmeltiere	1464325706-14
	Höhle	1464325706-15
	Ende des Kinder	1464325706-16

Um die Reihenfolge der POI, wie sie auf dem Kinderpfad vorkommen, festzulegen müssen diese nach gewünschter Anordnung verlinkt werden (siehe Abb. 41, rechts). Im Ordner ‚Predefined lists of POI‘ muss dazu in einem Überordner (Abb. 41, links) der ‚Kinderpfad Silv-

²⁷³ Screenshot aus Camineo Maker

²⁷⁴ Screenshot aus Camineo Maker

retta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ erstellt werden. Hier werden nun die einzelnen POI hineinverlinkt.

Der Fortschritt der App wurde in regelmäßigen Abständen auf dem Smartphone kontrolliert. Dazu musste der alte Stand der App zuerst deinstalliert werden. Danach wird die .apk-Datei des Projektes auf dem Smartphone durch den Camineo Maker upgedatet und kann schließlich wieder neu installiert werden. Dieser Vorgang geht schnell vonstatten, was auch wichtig ist. Denn die Vorschaufunktion des Camineo Maker entspricht nicht immer dem, was auf dem Smartphone zu sehen ist.

Im Folgenden wird nun der zeitliche Aufwand, der zu Erstellung der App ‚Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ bis zur Betaversion benötigt wurde, aufgezeigt. Die Zeiterfassung während der Projektausführung ist in sechs Kategorien (römische Zahlen), nach der zeitlichen Abfolge, unterteilt. Der Einfachheit halber wurde auf volle Stunden aufgerundet.

I. Besprechungen mit Betreuern	5 Std.
II. Vorrecherche	5 Std.
III. Recherche in der Schweiz	10 Std.
IV. Begehungen vor des Projektgebietes	12 Std.
V. Konzeptfindung / Erarbeitung der POI	28 Std.
VI. Ausarbeitung der App	26 Std.
= Gesamt-Workload	86 Std.

Die Besprechungen beziehen sich auf die reine Besprechungszeit des Themas ‚Silvretta Historica‘. Bei der Vorrecherche handelt es sich um die Zeit, welche aufgewendet wurde um einen groben Überblick über das Thema zu erhalten. Der Zeitaufwand der Recherche in der Schweiz beinhaltet die konkrete Literaturrecherche für den Kinderpfad. Die Literaturrecherche für das ursprüngliche, dann geänderte Konzept, wurde hier bewusst ausgeklammert um die Netto-Workload für den Kinderpfad zu erhalten. Im Projektgebiet wurden drei Begehungen durchgeführt. Die Punkte V. und VI. sind selbsterklärend.

4.2.6 Fazit / Ausblick

Schlussendlich ist festzustellen, dass man innerhalb von 3 Arbeitswochen (86 Arbeitsstunden) einen Themenweg mit 15 POI bis zu einem Betastadium erstellen kann. Bis zu einer fertigen Version des Themenweges müssen natürlich noch einige Arbeitsstunden angesetzt werden. Es muss kontrolliert werden, ob die POI richtig positioniert sind und ob die Reihenfolge in der Praxis sinnvoll angeordnet ist. Ebenso müssen noch einige Absprachen mit Grundbesitzern vorgenommen werden. Es muss geklärt sein ob beispielsweise aus dem Forst kleinere Mengen an Ästen und Steinen entnommen und an anderer Stelle abgelegt werden dürfen. Auch könnte es problematisch werden, wenn nach einer größeren Anzahl der Nutzer des Pfades, keine Äste mehr zu Verfügung stehen oder was mit den gebauten aber nicht verwendeten Feuerstellen und Windschutzbauten passiert. Es müssten in regelmäßigen Abständen die genannten Bauten demontiert und die Materialien, für die Kinder gut sichtbar, an einem Platz gesammelt werden um die Interaktion des Kinderpfades gewährleisten zu können. Ebenso sollte, gerade in Bezug auf die textliche Ausführung, noch eine Person mit möglichem pädagogischen Hintergrund Korrektur lesen. Es soll damit sichergestellt sein, dass die Texte für die Zielgruppe nicht über- oder unterfordernd sind. Auch muss noch festgestellt werden ob die in der Betaversion des Kinderpfades verwendeten Bilder und Illustrationen keine Urheberrechte verletzen (siehe Anhang 5). Des Weiteren muss noch ein Marketingkonzept für den Kinderpfad erstellt werden um darauf aufmerksam zu machen. Dies kann anhand von Flyern im Nationalparkmuseum und anderen Orten, gezielte Werbung in Zeitschriften (z. B. Cratschla) oder auf der Website des Schweizer Nationalparks geschehen. Möglicherweise könnten in bestimmten Abständen Führungen auf dem Kinderpfad stattfinden um noch tiefergehende Informationen zu vermitteln.

Abzuwarten bleibt ob wie der ‚Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ von Touristen angenommen wird. Dies kann selbstverständlich nicht im Rahmen einer Bachelorarbeit und schon alleine wegen des zeitlichen Rahmens nicht bewerkstelligt werden. Eine Prognose kann aber zumindest gestellt werden: So kann man davon ausgehen, dass die Umstellung des Konzeptes sich positiv auf die Nutzungshäufigkeit des Lehrpfades auswirken wird. Hier wurden mit tatkräftiger Unterstützung der Betreuer Prof. Dr. Kias und Dr. Haller die richtigen Schlüsse gezogen und umgesetzt. Für eine erfolgreiche App reicht es heutzutage nicht mehr, nur Informationen darzustellen. Gerade im touristischen Sinne muss ein

Mehrwert für Urlauber bestehen, warum er eine App oder einen bestimmten Wanderweg nutzen sollte. Um reine Informationen darzustellen, benötigt es nicht zwingend eine App. Hier sind die klassischen Printmedien besser geeignet. Aber für gezielte Interaktionen mit der Umgebung eignen sich LBS-Apps wie kein anders Medium.

So bleibt abzuwarten, ob das Fallbeispiel ‚Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ die touristische Entwicklung mittels einer Smartphone-App positiv unterstützen wird.

4.3. Verbesserung / Optimierung der Apps

In diesem Kapitel werden sowohl mögliche Verbesserungen und Optimierungen zur Qualitätssteigerung, als auch Bugs bzw. Unzulänglichkeiten aufgezählt. Die beiden Fallbeispiel-Apps ‚Infopfad Spöl – Unglück‘ und ‚Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ wurden auf derselben technischen Grundlage des iWebpark erstellt. Daher werden diese in Bezug auf das Thema des Kapitels, nicht getrennt bearbeitet. Bis auf wenige Unterschiede sind die auftretenden Vor- und Nachteile bei beiden Fallbeispielen gleich.

Generelle Verbesserungsvorschläge

Am 1. Juni 2013 wurde die iWebPark App im Google Play Store analysiert. Dabei wurde auf eventuelle Ungereimtheiten geachtet und falls vorhanden, Verbesserungsvorschläge für selbige gesucht.

Suchbegriffe bzw. Keywords

Will man sich die SNP App bspw. aus dem Google Play Store herunterladen, so ist es notwendig die genaue Bezeichnung zu tippen um sie überhaupt zu finden. Groß- und Kleinschreibungen spielten jedoch keine Rolle. Gibt man „WebPark“ ein, so werden keine Ergebnisse gefunden. Das ‚i‘ wird im allgemeinen Sprachgebrauch häufig weggelassen oder vergessen wodurch die Suche nach der App negativ verläuft. Führt die Suche jedoch zu keinem Ergebnis, so wird in manchen Fällen gar nicht weiter recherchiert werden und potentielle Kunden gehen verloren.

Folgende Begriffe wurden getestet:

Suchergebnis positiv	Suchergebnis negativ
iWebPark	Webpark
app schweizerischer Nationalpark	web park
Schweizerischer Nationalpark	Schweizer Nationalpark
Nationalpark app	Nationalpark app Schweiz

Tabelle 2: Suchbegriffe im Google Play Store, eigene Darstellung

Der Ausdruck ‚Schweizerischer Nationalpark‘ dürfte wohl regionsabhängig Unstimmigkeiten auslösen. Im Schweizer Raum eine gängige Bezeichnung, findet er z. B. in Deutschland so gut wie keine Verwendung. Hier würde wohl eher ‚Schweizer Nationalpark‘ in die Suchmaschine eingegeben werden, was wie bereits erwähnt ohne Erfolg bleiben würde.

Verwunderlich: Beim Suchbegriff ‚schweizerischer nationalpark snp‘ führte der Zusatz ‚snp‘ zu einem negativen Ergebnis, während ‚schweizerischer nationalpark‘ für sich alleine den User zur App verlinkte. In Bezug auf die sonst relativ intelligente Suche von Google ist das Verhalten hier sehr unlogisch. Eventuell handelt es sich bei diesem Phänomen um einen Fehler seitens Google.

Um eine breitere Masse an Käufern für die App ansprechen zu können, sind Anpassungen im Bereich der Schlagwörter (Keywords) empfehlenswert.

Online-Information

Die Angabe der Gesamt-Datengröße ist leider nicht vorhanden. Unter Umständen kann sich dies als problematisch herausstellen. In der Rubrik ‚Über diese App‘ auf der rechten Seite der Homepage befindet sich die Angabe: ‚Größe: 522k‘, also rund 0,5 Megabyte. In Bezug auf die zur Installation notwendige .apk-Datei ist das sicherlich richtig, nur ist es mit deren Download noch nicht getan. Nach Ausführung der .apk beginnt selbstständig ein weiterer Datentransfer. Beim aktuellen Projekt sind das über 200 Megabyte. Angenommen der Nutzer greift nicht verbunden durch WLAN auf diese Daten zu, verfügt zugleich über keine Datenflatrate und kommt bedingt durch eventuellen Auslandsaufenthalt auch noch in Berührung mit hohen Roaming-Gebühren, dürfte sich die Beschaffung von iWebPark auf weit mehr als

nur 4.- CHF bzw. 3.- € belaufen. Das betroffene User darauf verärgert reagieren, wäre durchaus verständlich.

Ein einfacher Hinweis auf einen anstehenden rund 200 MB großen Datentransfer würde mehr Klarheit in die Situation bringen und User vor unnötig hohen Kosten bewahren.

Nutzerfreundlichkeit

Akkulaufzeiten

Bei längeren Touren durch den Park sind die Akkus der Smartphones gefordert. Um die Chance zu erhöhen, dass diese eine ganze Wanderung durchhalten, wäre eventuell über einen Hinweis nachzudenken, mit den Batteriekapazitäten schonend umzugehen. Dieser könnte in den Startscreen (s. Anhang 1, Abb. A4) integriert werden und bspw. wie folgt lauten: ‚Um den Akku zu schonen, können Sie bei Nichtgebrauch das Display abschalten.‘ Weiterhin kann das Personal, welches im SNP-Zentrum die Leihgeräte ausgibt, den Parkbesucher darauf hinweisen, Strom zu sparen.

Bei während der Datenerhebung mehrmals gegangenen Touren konnten wir feststellen, dass die Akkus bei unterschiedlichen Geräten je nach Alter in verschiedenem Maße ‚fit‘ waren. Sparsamer Umgang mit Ressourcen ist also auch hier durchaus wichtig.

Falls mit neueren Versionen von Camineo Maker möglich, könnte man auch versuchen das Symbol für den Akkuladestatus dauerhaft in die App zu integrieren. So wird der Benutzer zu jederzeit über den verfügbaren Reststrom informiert. Sollte dies nicht möglich sein, oder der Programmstruktur im Wege stehen (Platz wird für Symbole benötigt), kann die Benachrichtigung auch über eine Art Pop-Up-Meldung mit dem Hinweis ‚Achtung, Batterieladung auf 50 % gesunken!‘ erfolgen.

Verwirrende Menüführung

Wechselt der Benutzer von einem POI in die Landkarte um dessen Position im Park herauszufinden, gibt es auf den ersten Blick scheinbar nur eine Möglichkeit die Karte wieder zu verlassen: Das Tannenhäher-Logo links oben im Display. Wird es angetippt gelangt man jedoch wieder ins Hauptmenü der App und muss erneut zu seinem vorherigen POI navigieren. Dies kann besonders bei mehrmaligem Wiederholen lästig und zeitaufwändig werden. Eine sehr viel komfortablere Lösung dieses Problems ist die ‚Zurück-Taste‘ des SNP Referenz-Gerätes.

Mit ihr gelangt man direkt zurück zum vorherigen Menü. Hört man auf den Touchscreen des Gerätes zu bedienen oder sonst in irgendeiner Weise mit dem Smartphone zu interagieren, erlischt die Beleuchtung der Taste nach weniger Sekunden. Unbeleuchtet ist sie je nach Witterung jedoch schlecht erkennbar, weswegen gerade technisch weniger versierte Benutzer sich wohl gezwungen sehen, den Umweg über das Hauptmenü zu gehen.

Weitere Informationen

Weniger relevant, vielleicht aber doch eine Erwähnung wert, wäre etwa die aktuelle Uhrzeit im Display einzublenden.

Bugsammlung

In der den Autoren zur Verfügung gestandenen Version von Camineo Maker, wurden während der Erstellung und Bearbeitung der App verschiedene Fehler (Bugs) im Programm erkannt. Möglich, dass diese dem SNP bereits bekannt waren, dennoch sollen sie hier noch einmal aufgeführt werden.

Fehlerhafte Darstellung der Landkarten

Eigentlich sollten der Übersicht halber, je nach Zoomstufe Karten mit anderem Maßstab angezeigt werden. Zurzeit ist lediglich das Zoomen in drei Stufen auf einer Karte möglich. Sobald man andere Karten in die Programmstruktur von Camineo Maker hineinlädt und auf das Endgerät überträgt, werden die Karten dort dann nicht mehr dargestellt. Zu sehen sind lediglich graue Flächen samt den verorteten POI. Während der Bearbeitungszeit wurden bereits mehrfach Updates seitens der Hersteller nachgereicht, welche jedoch noch nicht zur einwandfreien Funktion der Kartendarstellung führten. Der Wechsel in die nächste Maßstabsebene geht allenfalls zögerlich und auch nur in eine Richtung von staten. Bis ein reibungsloser Ablauf gewährleistet werden kann, bedarf es weiterer Nachbesserungen.

Fehlerhafte Umlaut-Darstellung

Dem französischen Ursprung von Camineo Maker dürfte der teils fehlerhafte Umgang der Software mit Umlauten zuzuordnen sein. Hinzu kommt die Kombination aus multilingualer Umsetzung und HTML-basiertem Lauftext, bei dessen Entwicklung im englischsprachigen Raum Umlaute selbstverständlich nicht berücksichtigt wurden. Da sich der Fehler jedoch nur

bei animiertem Fließtext zeigt, stört es die Funktion nicht und ist allenfalls als kleiner Schönheitsfehler einzustufen. Dieser äußert sich durch ‚hängen bleiben‘ der Umlaut-Pünktchen.

Beispiel, Ausschnitt des Lauftextes: **INFOPFAD SPÖL-UNG**

Buttons mit fehlerhafter Funktion

Hauptmenü

Der ‚Zurück-Button‘  weist im Hauptmenü (Anhang 1, Abb. A6) keine Funktion auf. Da diese Stelle des Programmes jedoch ‚die höchste Ebene‘ darstellt, ist eine ‚Zurück-Funktion‘ auch gar nicht nötig. Der Knopf müsste einfach entfernt werden.

Quiz

Für gewöhnlich soll die Möglichkeit ein Quiz zu starten durch einen eigenen Button dargestellt werden. In diesem Fall stellt er einen (Glücks-) Würfel dar: 

Wird ein Quiz durch die dafür vorgesehenen Programmierschritte einem POI hinzugefügt, erscheint der Button zwar, ist jedoch ohne Funktion. Bei Antippen wird er genau wie die korrekt arbeitenden Buttons ‚optisch eingesenkt‘. Weiterhin passiert aber nichts. Da das Quiz und seine dazugehörigen Dateien sonst korrekt verlinkt waren, ist hier von einem tiefer greifenden Softwareproblem auszugehen.

Als vorläufige Übergangslösung wurden derweil die Quiz ‚Staumauer‘ und ‚Wasseramsel‘ mit dem Button für ‚Mehr Wissen‘  verknüpft. Dies hat den Vorteil, dass sie zumindest aufgerufen werden können und ihre einwandfreie Funktion gewährleistet ist. Eine Dauerlösung kann es jedoch nicht darstellen. Bei aktueller Variante besteht der Eindruck, es seien verhältnismäßig viele Felder mit ‚Mehr Wissen‘, im Gegenzug jedoch kein einziges mit Quizfunktion verfügbar. Dabei biete gerade dieses doch durch den Rätselfaktor eine willkommene Bereicherung der App.

Höhenprofil

Camineo Maker bietet die Möglichkeit eine zuvor mittels mobilen GPS-Empfängers aufgenommenes Routen- bzw. Höhenprofil in die App mit einzubeziehen. Ist ein solches dann vor-

handen wird es folgendermaßen dargestellt: 

Die Problematik ist identisch mit der der Quizfunktion. Hier konnte bislang leider keine Möglichkeit gefunden werden den Fehler zu umgehen. Eine Einbindung der Höhenprofile wird deshalb bei Spöl- und Silvretta-App fallen gelassen. Die bei Begehung aufgenommenen Daten liegen aber nach wie vor bereit und werden dem SNP mit der fertigen Arbeit übergeben, sodass eine Integration zu späterem Zeitpunkt möglich ist.

Bei den Abbildungen der Buttons und des Lauftextausschnitts handelt es sich um Screenshots aus Camineo Maker.

Integrierung neuer Technologien

Augmented Reality

Auf die Integrierung einer ‚Augmented Reality-Funktion‘ kann bei heutigen digitalen Reiseführern nicht mehr verzichtet werden. Nahezu alle erfolgreichen Reiseführer, wie beispielsweise die vorherig beschriebenen Wikitude und Tripwolf besitzen diese Funktion. Beim i-WebPark muss dieses Feature natürlich kein Hauptbestandteil darstellen. Die Hauptfunktionen werden über die bestehende Karte ausgeführt und die ‚AR-Funktion‘ wäre eine Unterstützung dieser. Für Touristen äußerst interessant wäre eine Funktion im Stile des im Kapitel 3.2.5 beschriebenen ‚Peak Finder Alps‘, welcher durch die Ausrichtung der Kamera die Namen, Höhe und genaue Positionierung von Berggipfeln darstellt.

Near Field Communication

Die NFC-Technologie befindet sich auf dem Weg „eine Day-to-Day Technologie“ zu werden, „also eine Technologie, die im Alltag an unterschiedlichen Stellen zum Einsatz kommt.“²⁷⁵ NFC ist eine einfach und intuitiv zu bedienende Technologie, welche dem User nicht durch zusätzliche Kosten abschreckt.²⁷⁶ Es wird lediglich ein Smartphone, in dessen Akku die NFC-

²⁷⁵ Egger (2005), S. 76

²⁷⁶ vgl. Egger (2005), S. 76

Technologie verbaut ist, als ,Initiator‘ und ein ,Target‘ welches auf die Anfrage des ,Initiators antwortet. Die ,Targets‘ sind kleine Chips welche keine Stromversorgung benötigen. Wird ein Smartphone über ein ,Target‘ gehalten (Reichweite 10 cm) führt dieses einen vorher einprogrammierten Befehl aus. Dies wäre beispielsweise das Darstellen eines bestimmten POI auf einer Wanderung. Zur Positionsbestimmung ist dies in Gebieten in denen ein schlechter oder kein GPS-Empfang vorzufinden ist von Vorteil. Ebenfalls kann NFC innerhalb von Gebäuden seine Anwendung finden, beispielsweise im Nationalparkmuseum. Durch NFC könnte man die ständige Abhängigkeit zum GPS drastisch verringern.

5. Fazit

In dieser Arbeit wurden unter anderem zwei Erweiterungen, in Form von Themenwanderwegen, für eine Smartphone-Applikation entwickelt. Diese sollen in die bereits bestehende Software des Schweizerischen Nationalparks integriert werden und so ihren künftigen Benutzern Fragen zu bestimmten Themenbereichen beantworten. Das Ziel der beiden Apps ist die touristische Entwicklung in der Region im unmittelbaren Umfeld des Parks zu stärken.

Die neben der App im eigentlichen Sinn zusätzlich analysierten Hauptpunkte der Arbeit, zeigten bei genauer Auseinandersetzung, dass die theoretischen Grundlagen und Standards mittlerweile einen zufriedenstellenden bis guten Reifegrad erlangt haben. Das technische Entwicklungsstadium von Smartphones, Apps und (mobilem) Tourismus bildet die Basis und die Voraussetzung, um das Projekt durchführen zu können. Verbreitungs- und Akzeptanzgrad mobiler Endgeräte Geräte und Services, die mittlerweile vielerorts den Status des ‚Alltagsgegenstandes‘ erlangt haben, sind inzwischen in nahezu allen Bevölkerungsschichten vertreten. Sowohl die Möglichkeiten der Umsetzung als auch die spätere Akzeptanz und Annahme einer touristisch geprägten App durch eine Vielzahl an Nutzern sind dementsprechend vorhanden. Außerdem bescheinigt die schiere Masse an ähnlichen, bereits verfügbaren Applikationen sowie deren Download-Zahlen, dass der Markt dafür reif und das Bedürfnis der Menschen vorhanden ist.

Die beiden ausgearbeiteten Applikationen reagieren auf diese Nachfrage und erweitern durch zwei verschiedene Themenbereiche den potentiellen Nutzerkreis nochmals. Dies geschieht durch die Art und Weise, in welcher die beiden Fallbeispiele ausgearbeitet worden sind. Der ‚Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit‘ trägt es bereits im Namen, dass die behandelte Thematik auf einfache und verständliche Weise vor allem Kindern vermittelt werden soll. Dies schließt jedoch nicht aus, dass sich auch Menschen höheren Alters mit der Situation des Lebensraumes der Hochalpen lange vor unserer Zeit auseinander setzen wollen. Um andererseits Kindern und jungen Menschen schon früh die Wichtigkeit von Natur- und Umweltschutz zu vermitteln, sollten ältere Generationen eine gewisse Vorbildrolle einnehmen. Dies kann unterstützt durch den Wanderweg im Spöltal bewerkstelligt werden. Dieser eignet sich bedingt durch das Unglück als gutes Lehrbeispiel.

Als größtes Hindernis bzw. mögliche Problemquelle während des Betriebs einer solchen App unter realen Bedingungen, stellte sich die Stromversorgung und somit die Möglichkeit die

Software benutzen zu können oder nicht, heraus. Hier bleibt zu hoffen, dass es in den nächsten Jahren auf diesem Sektor zu industriellen Nachbesserungen kommen wird. So könnte auch bei längeren Touren mit GPS-gestützten Apps der Faktor Energieknappheit ausgeschlossen oder zumindest in Teilen entschärft werden. Ob dies leistungsfähigere Speicher- oder durchdachtere Stromsparmöglichkeiten sein werden, kann und darf dem Endnutzer letztlich egal sein. Leichter und vor allem schneller zu erreichen wäre eine Verbesserung der Nutzerfreundlichkeit unter anderem durch die von uns genannten Vorschläge. Dies bleibt jedoch hauptsächlich den Machern von Camineo Maker überlassen, da die hierfür nötigen Änderungen ein Eingreifen in tiefere Programmstrukturen erfordern.

Abschließend kann man auf zwei in dieser Arbeit entwickelte Programmiererweiterungen von iWebPark zurückblicken, welche den künftigen Gästen und Besuchern der Region Untere Engadin und des Schweizerischen Nationalparks eine unterstützende und informierende Funktion zu zwei interessanten Themenbereichen bieten werden. Anhand der stetig steigenden Zahlen rund um die Smartphone und Location Based Service-Nutzung blickt diese Art von Apps einer positiven Zukunft entgegen.

6. Literaturverzeichnis

Bücher:

EGGER ROMAN, 2005

Grundlagen des eTourism: Informations- und Kommunikationstechnologien im Tourismus
Aachen: Shaker, 1. Aufl., S. 22, 192, 192

EGGER ROMAN, JOOSS MARIO, 2010

mTourism: Mobile Dienste im Tourismus
Wiesbaden: Gabler Verlag, 1. Aufl., S. 5, 15, 16, 17, 18, 19, 76

FREYER WALTER, 2011

Tourismus – Einführung in die Fremdenverkehrsökonomie
München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 10. Aufl., S. 1, 2, 3, 291, 290, 291

MAYER ANSGAR, 2012

App-Economy: Milliarden-Markt Mobile Business
München: mi-Wirtschaftsbuch, 1. Aufl., S. 8, 9, 14, 19, 49, 50, 51, 61, 83, 101, 106, 135, 192

MAYERHOFER JOSEF, 2012

Apps erfolgreich verkaufen – Vermarktungsstrategien für Apps auf iPhone, iPad, Android und Co.
München: Carl Hanser Verlag, S. 51, 54, 58, 66

MEIER ROBERT, 2003

Die Engadiner Kraftwerke – Natur und Technik einer aufstrebenden Region
Publiziert mit Unterstützung der Engadiner Kraftwerke, S. 13, 14, 16, 17, 18, 47, 48, 75, 90, 93

MROZ RAFAEL, 2013

App-Marketing für iPhone und Android – Planung, Konzeption, Vermarktung von Apps im Mobile Business
Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg: mitp, S.15, 17, 19, 23, 30, 97, 109, 139

REITMAIER THOMAS, 2012

Letzte Jäger, erste Hirten: Hochalpine Archäologie in der Silvretta
Chur: Südostschweiz Buchverlag, 1. Aufl., S. 9, 15, 16, 19, 27, 52

REIN, HARTMUT, SCHULER ALEXANDER (Hrsg.), 2012

Tourismus im ländlichen Raum
Wiesbaden: Springer Gabler, 1. Aufl., S. 294, 295, 296

VERCLAS STEPHAN, LINNHOFF-POPIEN CLAUDIA, 2012

Smart Mobile Apps - mit Business-Apps ins Zeitalter mobiler Geschäftsprozesse
Berlin: Springer-Verlag, S. 404, 536, 551

ZOBEL JÖRG, 2001

Mobile Business und M-Commerce. Die Märkte der Zukunft erobern
München, Wien: Hanser Verlag, 1. Aufl., S. 4

Zeitschriften:

KRANE MICHAEL, HILDEBRANDT KLAUS: Die verkannte Weltmacht

In: Fvw-Magazin, Hamburg: Verlag Dieter Niedecken, 12. Jg., H. 5, S. 20

KUPPER PATRICK: Zernez, 11. November 1909, ein Meilenstein auf dem Weg zum Schweizerischen Nationalpark

In: Cratschla 2/2009, Hrsg.: Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK und SCNAT-Forschungskommission des SNP, Gestaltung, Satz und Bildreproduktion Duplex Design GmbH, Basel, 18. Jg., H. 2, S. 18

LOZZA HANS: Abtauchen in die Spölschlucht

In: Cratschla 1/2010, Hrsg.: Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK und SCNAT-Forschungskommission des SNP, Gestaltung, Satz und Bildreproduktion Duplex Design GmbH, Basel, 19. Jg., H. 1, S. 18

ORTLEPP JOHANNES, ZAHNER MARGOT, PITSCH PIO: Entleerung Staubecken Ova Spin 2009 – Bilanz

In: Cratschla 2/2010, Hrsg.: Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK und SCNAT-Forschungskommission des SNP, Gestaltung, Satz und Bildreproduktion Duplex Design GmbH, Basel, 19. Jg., H. 2, S. 16, 18

REITMAIER THOMAS: Ernährung der Steinzeitjäger

In: Cratschla, 2/2012, Hrsg.: Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK und SCNAT-Forschungskommission des SNP, Gestaltung, Satz und Bildreproduktion Duplex Design GmbH, Basel, 21. Jg., H. 2, S. 11

SCHEURER THOMAS: Hochwasser auf Bestellung

In: Cratschla 2/2007, Hrsg.: Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK und SCNAT-Forschungskommission des SNP, Gestaltung, Satz und Bildreproduktion Duplex Design GmbH, Basel, 16. Jg., H. 2, S. 10

Skripte / wissenschaftliche Arbeiten:

CONRAD SASKIA: mTourismus: Marktanalyse und Zukunftsperspektiven, 2012

HS München, Fakultät Tourismus, Prof. Dr. Karlheinz Zernez, S. 10, 16, 38, 39, 41

HOCKEL ELOISA: Akzeptanzhindernisse von mobile Services und Location Based Services – eine qualitative Expertenbefragung, 2010

Universität Passau, Lehrstuhl Kommunikationswissenschaft, Prof. Dr. Ralf Hohlfeld, S. 7

KAISER THOMAS: Silvretta Das Grenzgebiet der alpinen Erfahrung, 2012
Chur: wortwert, S. 2

REITMAIER THOMAS, Silvretta Historica Wanderrouten, 2013
Chur: o. V.

REY PETER: Inspektion mit der ROV – Kamera (ferngesteuerte Unterwasserkamera) Grundablass, Dotierwasserstollen, Druckstollen Ova Spin sowie Sedimentablagerungen; Punt dal Gall, Livigno-See November 2001
S. 6, 13, 15
PDF-Format, durch E-Mail erhalten am 13.05.2013

REY PETER, ORTLEPP JOHANNES: Spülung des Staubeckens Ova Spin (Unterengadin, CH) – Begleitende Untersuchungen und Abschätzung der ökologischen Folgen
PDF-Format, HYDRA 1995
S. 2
http://www.hydra-institute.com/de/ifah/pdf/Spuelung_Ova_Spin_1995_r.pdf, Zugriff am 11.05.2013

STAIGER LUDWIG: Die Pflichtwasserabgabe unterhalb von Kraftwerken
Präsentation, Oktober 2006
S. 5
http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/i2130/pdf/Lehre/Studentenarbeiten/landscraftsgestaltung_ws06_07/Staiger.pdf, Zugriff am 20.05.2013

Studien:

DANIEL RIEBER:
Digitale Mediennutzung im Zeitalter von Tablets Smartphones und Apps – Interrogare Trendstudie 2012, S. 2
Interrogare, Berlin

Future in Focus – Digitales Deutschland 2013, S. 15, 21, 23, 60
comScore, März 2013, germany@comscore.de, o. V.

KIM-BACKMANN; HAMMERMEISTER JÖRG; POLMANS KERSTIN; BUSCHLER MARC:
Mobile Tourism 2011 –Apps rund ums Reisen-, S. 14, 16, 32, 39
UMS Unister Market Research & Analysis GmbH (Hrsg.)
Jade Hochschule – Fachhochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth, Fachbereich Wirtschaft (Hrsg.)

MOHR NIKOLAUS, SAUTHOFF-BLOCH ANN-KATRIN:
Mobile Web Watch 2011 Deutschland, Österreich, Schweiz – Die Chancen der Mobilen Evolution, S. 4, 10, 11
Accenture

TNS INFRATEST, TRENDBÜRO:

Go Smart 2012: Always in Touch – Studie zur Smartphone-Nutzung 2012, S. 4, 10, 17, 19, 47

TNS Infratest und Trendbüro für Google und OTTO Group

Elektronische Medien

3GAPPS: Spray Can 3

<http://www.3gapps.de/spray-can>

Zugriff: 6.6.13

4G.DE: Was ist 2G?

<http://www.4g.de/4g-lexikon/2g/>

Zugriff: 5.6.13

AMAZON: Amazon App-Store for Android

<http://www.amazon.com/mobile-apps/b?ie=UTF8&node=2350149011>

Zugriff: 6.6.13

AMAZON: HTC Desire C

http://www.amazon.de/HTC-Smartphone-HVGA-Touchscreen-Megapixel-Speicher/dp/B0083R70RS/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1371226715&sr=8-1&keywords=desire+c

Zugriff: 10.6.13

AMAZON: Nexus 4

http://www.amazon.de/LG-Google-Nexus-16GB-Smartphone/dp/B00AIQ6HA8/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1371226831&sr=8-1&keywords=nexus+4

Zugriff: 10.6.13

AMAZON: Samsung Galaxy S

http://www.amazon.de/Samsung-Smartphone-Touchscreen-Megapixel-Betriebssystem/dp/B005908VZC/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1371226769&sr=8-1&keywords=galaxy+s

Zugriff: 10.6.13

AMAZON: Samsung Galaxy S2

http://www.amazon.de/Samsung-Smartphone-Super-Amoled-Frontkamera-noble-black/dp/B004Q3QSWQ/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1371226803&sr=8-1&keywords=galaxy+s2

Zugriff: 10.6.13

ANDROIDPIT: Android wird Windows 2016 überholen

<http://www.androidpit.de/android-windows-marktanteile>

Zugriff: 9.6.13

ANDROIDPIT: AndroidPIT

<http://www.androidpit.de/>

Zugriff: 6.6.13

ANDROIDPIT: Samsung Galaxy S2 – USB Massenspeicher

<http://www.androidpit.de/de/android/forum/thread/430890/Samsung-Galaxy-S-2-USB-Massenspeicher>

Zugriff: 27.5.13

ANDROIDPIT: Wikitude

<http://www.androidpit.de/de/android/market/apps/app/com.wikitude/Wikitude>

Zugriff: 11.06.13

APPLE: App Store

<https://itunes.apple.com/de/genre/ios/id36?mt=8>

Zugriff: 6.6.13

BAYERISCHER BEHÖRDENWEGWEISER: LEADER (EU-Förderprogramm)

<http://www.behoerdenwegweiser.bayern.de/dokumente/leistung/661990466205>

Zugriff: 31.05.13

BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG: Förderprogramm LEADER für ländliche Gebiete (EU)

http://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/f/foerderprogramm_leader_eu/index.php

Zugriff: 31.05.13

BIOLOGIE LEXIKON: Makroinvertebraten

<http://www.biologie-lexikon.de/lexikon/makroinvertebraten.php>

Zugriff: 31.5.13

BLOOMBERG BUSINESSWEEK TECHNOLOGY: Before iPhone and Android came Simon, the first Smartphone

<http://www.businessweek.com/articles/2012-06-29/before-iphone-and-android-came-simon-the-first-smartphone>

Zugriff: 4.6.13

BLUETOOTH: Bluetooth Basics – A Look at the Basics of *Bluetooth* Wireless Technology

<http://www.bluetooth.com/Pages/Basics.aspx>

Zugriff: 10.6.13

CASCHYS BLOG: Google Play Store und Apple App Store: Spiele dominieren die Umsätze

<http://stadt-bremerhaven.de/google-play-store-und-apple-app-store-spiele-dominieren-die-umsaetze/>

Zugriff: 6.6.13

CHIP ONLINE DE: Am richtigen Ende sparen

http://www.chip.de/artikel/Guenstiges-Handy-Die-22-besten-Smartphones-bis-222-Euro_58605561.html

Zugriff: 10.6.13

CHIP ONLINE DE: Compass – Android App

http://www.chip.de/downloads/Compass-Android-App_49747664.html

Zugriff: 5.6.13

CHIP ONLINE DE: iPhone Tracker: Apple speichert alle Bewegungen

http://www.chip.de/news/iPhone-Tracker-Apple-speichert-alle-Bewegungen_48594286.html

Zugriff: 5.6.13

COMPUTERWOCHE: Cloud Computing

<http://www.computerwoche.de/k/cloud-computing,3454>

Zugriff: 12.6.13

CPWISSEN: Heavy User nutzen Smartphones von Apple, HTC und Sony

<http://www.cpwissen.de/Studien/items/heavy-user-nutzen-smartphones-von-apple-htc-und-sony.html>

Zugriff: 7.6.13

CPWISSEN: Location Based Services lassen Potenzial brachliegen

<http://www.cpwissen.de/Studien/items/location-based-services-lassen-potenzial-brachliegen.html>

Zugriff: 11.06.13

DESTATIS STATISTISCHES BUNDESAMT: Gästeübernachtungen 2012 auf Rekordniveau

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/BinnenhandelGastgewerbeTourismus/Tourismus/Aktuell.html>

Zugriff: 06.06.13

DEINE BERGE – BERG- UND WANDERPORTAL

<http://www.deine-berge.de/Gebirge/29/Silvretta>

Zugriff: 30.05.13

DUDEN: Neues Wörterbuch der Szenesprachen – ‚hosten‘

<http://szenesprachenwiki.de/definition/hosting/>

Zugriff: 6.6.13

DUDEN: rezent

<http://www.duden.de/rechtschreibung/rezent#Bedeutung1a>

Zugriff: 11.6.13

EKW EE: Restwassermengen

<http://www.engadin-strom.ch/Restwasser.31.0.html>

Zugriff: 11.5.13

ENGADIN-ST.MORITZ

<http://www.engadin.stmoritz.ch/sommer/de/>

<http://www.engadin.stmoritz.ch/winter/de/>

Zugriff: 03.06.13

ETH TECHNIKGESCHICHTE: „Was ist die Lia Naira?“ – „Was will die Lia Naira?“

<http://www.tg.ethz.ch/forschung/projektbeschreib/Truttmann/LiaNaira.htm>

Zugriff: 23.5.13

FOCUS ONLINE: Internet wird für Urlauber wichtiger

http://www.focus.de/reisen/service/tourismus-internet-wird-fuer-urlauber-wichtiger_aid_721637.html

Zugriff: 13.06.13

FRAUNHOFER: Spektrometrie

<http://www.iap.fraunhofer.de/de/Leistungsspektrum/Analytik/spektrometrie.html>

Zugriff: 13.6.13

FRIETZSCHE URSULA: Tourismus

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/54205/tourismus-v10.html>

Gabler Wirtschaftslexikon, Zugriff: 06.06.13

GOOGLE: Play Store

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

Zugriff: 6.6.13

GOOGLE PLAY STORE: Facebook

<http://www.androidnext.de/facebook/>

Zugriff: 7.6.13

GOOGLE PLAY STORE: iWebPark

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.camineo.webparkDLDE&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5jYW1pbmVvLndIYnBhcmtETERFIIO

Zugriff: 27.5.13

GOOGLE PLAY STORE: PeakFinder Alps

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.peakfinder.area.alps#?t=W251bGwsMSwxLDIxMiwib3JnLnBIYWtmaW5kZXluYXJlYS5hbHBzIlO>

Zugriff: 7.6.13

GOOGLE PLAY STORE: The Maze

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mpisoft.themaze&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5tcGlzb2Z0LnRoZW1hemUiXQ

Zugriff: 10.6.13

GOOGLE PLAY STORE: Wasserwaage

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wasserwaage&hl=de>

Zugriff: 5.6.13

GOOGLE PLAY STORE: WhatsApp Messenger

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whatsapp&feature=nav_result#?t=W251bGwsMSwxLDMsImNvbS53aGF0c2FwcCJd

Zugriff: 7.6.13

GOOGLEWATCHBLOG: 800.000 Apps: Google Play überholt Apples App Store

<http://www.googlewatchblog.de/2013/01/apps-google-play-apples/>

Zugriff: 6.6.13

GÖHRIG THOMAS: Location Based Services – Grundlagen & Anwendungsszenarien im Bankwesen

<http://blog.fc-heidelberg.de/wp-content/uploads/2012/02/Location-Based-Services-Bankwesen-Thomas-G%C3%B6hrig.pdf>

Zugriff: 11.06.13, S. 6

GREIF BJÖRN, zdnet: Apple startet Countdown für 50 Milliarden App-Store-Downloads

<http://www.zdnet.de/88153825/apple-startet-countdown-fur-50-milliarden-app-store-downloads/>

Zugriff: 13.06.13

GRÜNDERSZENE: Early-Adopter

<http://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/early-adopter>

Zugriff: 9.6.13

HANDY-SUPPORT.COM: Nexus 4 – USB Debugging Modus aktivieren

<http://www.handy-support.com/forum/nexus-4-forum/1403-nexus-4-usb-debugging-modus-aktivieren.html>

Zugriff: 27.5.13

HEISE MOBIL: Swisscom schließt mit EDGE Lücken im Breitband-Mobilfunk

<http://www.heise.de/mobil/meldung/Swisscom-schliesst-mit-EDGE-Luecken-im-Breitband-Mobilfunk-148752.html>

Zugriff: 5.6.13

HTC: HTC Desire C

<http://www.htc.com/de/smartphones/htc-desire-c/#specs>

Zugriff: 27.5.13

IDC ANALYZE THE FUTURE: Android and iOS Combine for 91.1% of the Worldwide Smartphone OS Market in 4Q12 and 87.6% for the Year, According to IDC

<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013>

Zugriff: 4.6.13

IFIXIT: HTC Evo 4G Teardown

<http://www.ifixit.com/Teardown/HTC+Evo+4G+Teardown/2979/1>

Zugriff: 4.6.13

IFUN|IPHONE: Namenstreit um den "App Store": Apple klagt gegen Amazon

<http://www.iphone-ticker.de/namenstreit-um-den-app-store-apple-klagt-gegen-amazon-19464/>

Zugriff: 6.6.13

INTERREG IV ALPENRHEIN | BODENSEE | HOCHRHEIN

<http://www.interreg.org/ViewContent.php?aktsbid=1&mainlink=1&mainnavid=362&subnavid=362&targetid=234&child=0>

<http://www.interreg.org/ViewContent.php?aktsbid=940&subnavid=352&targetid=118&child=1>

<http://www.interreg.org/ViewProjectsDetails4.php?per=IV&targetid=223&grp=2.1+F%F6derung+der+Standortattraktivit%E4t&sec=2>

Zugriff: 03.06.13

INDUSTRIE- UND HANDESLKAMMER HANNOVER: Tourismus in Deutschland 2011: Zahlen – Daten - Fakten

<http://www.hannover.ihk.de/ihk-themen/standort-branchen/touri0/markt6/markt7/info3/fakten11.html>

Zugriff: 06.06.13

IOS APPS vs. WEB APPS: iOS apps dominate web apps

http://appsfire.com/infographics/apps_vs_webapps_150dpi.png

Zugriff: 10.6.13

ITWISSEN: beta version

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Betaversion-beta-version.html>

Zugriff: 12.6.13

ITWISSEN: bug

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Programmfehler-bug.html>

Zugriff: 11.6.13

ITWISSEN: Memory effect

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Memory-Effekt-memory-effect.html>

Zugriff: 26.5.13

ITWISSEN: RISC-Architektur

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/reduced-instruction-set-computer-RISC-RISC-Architektur.html>

Zugriff: 10.6.13

ITWISSEN: SoC (system on a chip)

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/System-on-Chip-SoC-system-on-chip.html>

Zugriff: 5.6.13

ITWISSEN: ULV (ultra low voltage)

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/ULV-Prozessor-ultra-low-voltage-ULV.html>

Zugriff: 10.6.13

ITWISSEN: Wrapper

<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Wrapper-wrapper.html>

Zugriff: 7.6.13

JADE HOCHSCHULE: mTourismus

<http://www.e-clic-whv.de/content/mtourismus>

Zugriff: 10.06.13

LG: Nexus 4

<http://www.lg.com/de/handy/lg-E960-Nexus-4>

Zugriff: 27.5.13

LINK-GRISCHUN: Tourismus Engadin

<http://www.link-gr.ch/news/20070523/tourismus-engadin/>

Zugriff: 03.06.13

LTE-ANBIETER.INFO: LTE Netzausbau & Netzabdeckung inkl. Ausbaukarte

<http://www.lte-anbieter.info/verfuegbarkeit/netzausbau-abdeckung-lte.php>

Zugriff: 5.6.13

MEDIENMITTEILUNG DER TASKFORCE SPÖL VOM 3. MAI 2013: Vorerst kein künstliches Hochwasser im Spöl

<http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>

Zugriff am 9.5.2013

MEDIENMITTEILUNG DER TASKFORCE SPÖL VOM 5. JUNI 2013: Der Spöl kann sich erholen

<http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>

Zugriff am 12.6.2013

MEDIENMITTEILUNG DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS VOM 4. APRIL 2013: Expertenbegehung am Spöl, 4.4.2013

<http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>

Zugriff am 14.4.2013

MEIER SONJA, Informationsmanagement im Tourismus: Tourismus-Apps

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung/reisezielsuche>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung/buchung>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubsplanung/transport>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung/bilder>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung/dokumentation>

<http://www.tourismus-it.de/tourismus-apps/urlaubserinnerung/mobiles-marketing>

Zugriff: 07.06.13

MOHAMUD AYAAN, comscore: 48 Prozent der deutschen Mobilebesitzer nutzen Smartphones

http://www.comscore.com/ger/Insights/Press_Releases/2012/12/48_Prozent_der_deutschen_Mobilebesitzer_nutzen_Smartphones

Zugriff: 13.06.13

MONTAFONER MUSEEN: Tagung zum Interreg Projekt

<http://stand-montafon.at/montafoner-museen/septimo-2012/silvretta-historica-tagung>

Zugriff: 30.05.13

MUKOMELOV STUDIO: Mobile Script Concept Phone 2009

<http://www.mukomelov.com/p/product/electrical/15>

Zugriff: 22.06.13

MYSWIZERLAND: Unterengadin, Graubünden

<http://www.myswitzerland.com/de/unterengadin.html>

Zugriff: 03.06.13

OPERASOFTWARE: Open Mobile Store

http://apps.opera.com/de_de/

Zugriff: 6.6.13

PCWELT: Dediziert versus integriert: Schnell vs. Langsam

<http://www.pcwelt.de/ratgeber/Dediziert-versus-integriert-Schnell-vs-Langsam-1523109.html>

Zugriff: 12.6.13

PDADB.net: Casio Cassiopeia EM-500 Specs

http://pdadb.net/index.php?m=specs&id=102&c=casio_cassiopeia_em-500

Zugriff: 4.6.13

PORTAL MÜNCHEN BETRIEBS-GmbH: Tourismus in Zahlen

<http://www.muenchen.de/themen/tourismus/tourismus-in-zahlen.html>

Zugriff: 06.06.13

PRESSEKONFERENZ ZUM UMWELTUNFALL AM SPÖL, ZERNEZ 1.4.2013

<http://www.nationalpark.ch/go/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2013/oekologisches-drama-nach-kraftwerks-panne/>

Zugriff am 14.4.2013

QUALCOMM: Snapdragon Specs

<http://www.qualcomm.com/snapdragon/processors/s4/specs>

Zugriff: 27.5.13

REITMAIER THOMAS: Rückwege Blog

<http://silvrettahistorica.wordpress.com/silvrettahistorica/>

Zugriff: 30.05.13

SAMSUNG: Samsung Galaxy S I9000

<http://www.samsung.com/de/consumer/mobile-device/mobilephones/archive-mobile-phones/GT-I9000HKDDBT>

Zugriff: 26.5.13

SAMSUNG: Galaxy S2

<http://www.samsung.com/de/consumer/mobile-device/mobilephones/archive-mobile-phones/GT-I9100LKADBT-spec>

Zugriff: 27.5.13

SCHWEIZERISCHER NATIONALPARK: Über uns

<http://www.nationalpark.ch/go/de/about/ueber-uns/>, Zugriff 20.06.13

SÖLCH ANTON: Entwicklung des modernen Tourismus (ab 18. Jh.) in Europa, 1995

http://www.wirtschaftsgeografie.com/Tourismus/Entwicklung_Tourismus/body_entwicklung_tourismus.html,

Zugriff: 06.06.13

SPIEGEL ONLINE NETZWELT: Gegen Google und Apple: Nokia und Microsoft schmieden Handy-Allianz

<http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/gegen-google-und-apple-nokia-und-microsoft-schmieden-handy-allianz-a-744903.html>

Zugriff: 9.6.13

STEINIGER STEFAN, NEUN MORITZ, EDWARDES ALISTAIR: Foundations of Location Based Services

http://www.spatial.cs.umn.edu/Courses/Fall11/8715/papers/IM7_steiniger.pdf,

Zugriff: 11.06.13

STATISTA: Statistiken zu Tourismus und Tourismusbranche weltweit

<http://de.statista.com/themen/702/tourismus-weltweit/>

Zugriff: 06.06.13

TRIPWOLF PRESSEBEREICH: Über uns

<http://www.tripwolf.com/de/presse/about/>

Zugriff: 12.06.13

TIROL UNSER LAND: Regionalmanagement in Tirol

<http://www.tirol.gv.at/themen/tirol-und-europa/eu-regionalfoerderung-tirol/rm-neu>

Zugriff: 30.05.13

WIKITUDE

<http://www.wikitude.com/app/how-to-use-wikitude/>

Zugriff: 11.06.13

WINDOWS PHONE: Store

<http://www.windowsphone.com/de-de/store>

Zugriff: 6.6.13

WIRTSCHAFTSWOCHE: Smartphones als digitales Schweizer Taschenmesser

<http://www.wiwo.de/unternehmen/handel/nach-rekord-geschaeftsjahr-smartphones-als-digitales-schweizer-taschenmesser/7272040-3.html>

Zugriff: 9.6.13

ZDNET: EU-Kommission entscheidet: An Juli 2014 keine Roaminggebühren mehr

<http://www.zdnet.de/88158778/eu-kommission-entscheidet-ab-juli-2014-keine-roaminggebuehren-mehr/>

Zugriff: 24.06.13

ZDNET: Web-Apps und native Apps: ein Vergleich

<http://www.zdnet.de/41555607/web-apps-und-native-apps-ein-vergleich/>

Zugriff: 6.6.13

7. Abkürzungsverzeichnis

Ausdruck	Bedeutung
3G	Mobilfunkstandard der dritten Generation
APK	Application Package File
DVD	Digital Versatile Disc; Speichermedium
EAWAG	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
ETH	Eidgenössisch Technische Hochschule
FM	Frequenzmodulation; aus dem Bereich Radio bekannt
GIS	Geographic Information System
HTC	High Tech Computer; taiwanesischer Konzern
HTML(5)	Hypertext Markup Language; Programmiersprache
iOS	i-Operating System; Betriebssystem für Apple-Geräte
IT	Information Technology
Kbit (M-, G-)	Kilo (Mega, Giga-) binary digit; Maßeinheit bei digitaler Speicherung
LP	Long Play; Schallplatten-Format
MC	Music Casette
MHz / GHz	Megahertz / Gigahertz; Frequenz-Einheit
PDF	Portable Document Format; Dateiformat für Dokumente
POI	Point of Interest; wichtiger/interessanter Ort
RFID	Radio Frequency Identification
ROV	Remoted Operated Vehicle; Ferngesteuertes Fahrzeug
SMS	Short Message Service; Kurznachrichtendienst
USB	Universal Serial Bus; Schnittstelle zur Datenübertragung
Wi-Fi	erfundener Kunstbegriff, Bezeichnung für Funkstandard

8. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Nr.	Titel	Seite
1	weltweiter Marktanteil der Smartphone-Betriebssysteme 2012	19
2	Suchbegriffe ‚WebPark‘-Recherche im Google Play Store	148
3	Eigenschaften der getesteten Geräte	233
4	Ergebnistabelle des Beta-Test	240

Abbildungsverzeichnis

Nr.	Titel	Seite
1	Entwicklung zentraler Informations- und Kommunikationstechnologien	12
2	Smartphone Durchdringung 2012 in der EU5-Region	15
3	Weltweite Marktanteile von Smartphone-Betriebssystemen	19
4	Deutschlandweite Marktanteile von Smartphone-Betriebssystemen	20
5	Einzelteile eines HTC Evo 4G Smartphones	21
6	Interaktionen mit dem Touchscreen, flick	23
7	Interaktionen mit dem Touchscreen, pinch	23
8	Interaktionen mit dem Touchscreen, zoom	23
9	Bauteile eines HTC Evo 4G Smartphones	24
10	Bauteile eines HTC Evo 4G Smartphones	24
11	Verteilung der Altersklassen auf dem deutschen Mobilmarkt 2012	33
12	Verteilung der Nutzungshäufigkeit des mobilen Internets	34
13	Design Studie Mukumelov	36
14	Design Studie Mukumelov	36
15	Screenshot aus dem Google Play-Store, Thematik Nutzerrezessionen	49
16	Screenshots der App ‚Sudoku Master‘	52

17	Screenshot der App 'My Backup Pro'	52
18	Screenshot der App 'WhatsApp'	55
19	Screenshot der App 'Facebook'	56
20	Screenshot der App 'PeakFinder Alps'	58
21	Reisephasen im Tourismus	65
22	Location Based Service Komponenten nach Steiniger	70
23	Screenshot des Hauptmenüs der App 'Wikitude'	72
24	Screenshot der App 'Wikitude'	72
25	Screenshot der App 'Tripwolf'	74
26	Screenshot des Hauptmenüs der App 'iWebPark'	76
27	Kartenansicht der App 'iWebPark'	77
28	Karte Schweiz gesamt mit Verortung des Nationalparks	82
29	Verortung der beiden Projektgebiete im Umfeld des Nationalparks	83
30	Der Spöl nach dem Austritt aus dem Grundablass	85
31	Druckstollen Punt dal Gall – Ova Spin und Bett Oberer Spöl	97
32	Nahezu ausgetrocknetes Bett des Spöl	106
33	Der Spölpfad mit den elf POI	114
34	Screenshot einer Fehlermeldung aus Camineo Maker	118
35	Gesamtansicht Silvretta Gebirgsgruppe	125
36	Übersicht des Untersuchungsgebietes mit den wichtigsten Fundstellen	126
37	Panoramakarte des Silvretta Historica Untersuchungsgebietes	136
38	Kinderpfad Silvretta Historica mit den 15 POI	141
39	Ordnerstruktur von Camineo Maker	143
40	Ordnerstruktur Quiz	144
41	Verlinkung der POI	144

9. Anhang

Anhang 1: App-Beschreibungen der iWebPark Teil-Apps „Infopfad Spöl-Unglück“ & „Silvretta Historica“ mit Screenscaptures

Dieser Teil der Arbeit soll für den Leser eine Art klassische Gebrauchsanweisung der erstellten Apps „Infopfad Spöl-Unglück“ und „Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit“ darstellen.

Bedienung, Navigation, sämtliche vorhandenen Menüs sowie alle gebotenen Funktionen werden durch Screenshots (Bildschirmfotos) erklärt die auf dem Referenzgerät des SNP aufgenommen wurden. Sie sehen jetzt also eine analoge Form der App.

Die Erläuterungen laufen in gleicher Reihenfolge ab, wie die POI während einer realen Begehung des Spöl- oder Silvrettapfades. Sobald eine Funktion „das erste Mal“ ausgewählt werden kann wird sie auf dem jeweiligen Foto erwähnt. Der Übersicht halber werden jedoch nur maximal zwei Funktionen pro Screenshot behandelt, welche zudem eine Nummerierung erhalten.

Verfügen einzelne Bilder nicht über bestimmte Markierungen, ist ihr Zweck selbsterklärend oder aber wird in der Bildunterschrift vermittelt.

Am Schluss werden die Kartenfunktionen gesondert behandelt, wobei erst auf die unterschiedlichen Zoomstufen, dann auf ihre restlichen Funktionen eingegangen wird.

Die Bedienung der „echten App“ läuft ausschließlich per Finger und Touchscreen ab.

Bei den folgend dargestellten Ausarbeitungen handelt es sich um Betaversionen. Neben möglichen positionsbedingten und inhaltlichen Änderungen der POI, müssen die Urheberrechte für die verwendeten Bilder bzw. Fotos und Audiodateien vor einer Veröffentlichung noch weitreichend geklärt werden!

Eine Auflistung aller für beide Apps verwendeten Quellen ist in Anhang 3 (Spöl) und Anhang 5 (Silvretta) zu finden.

1. Infopfad Spöl-Unglück

1.1 Start der Applikation und erste Schritte



Abb. A1: Hauptbildschirm des Smartphones mit installierter iWebPark-App (rot umrahmtes Symbol).

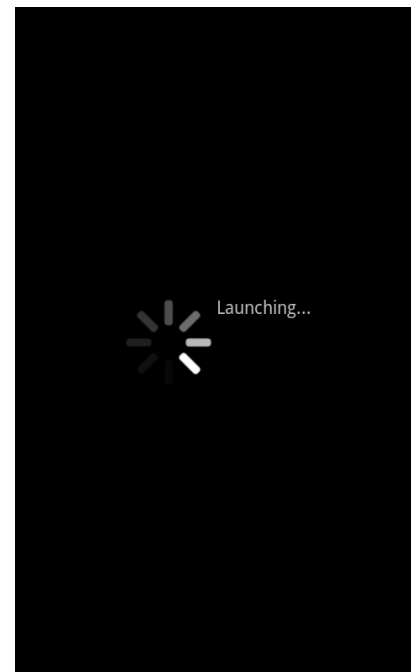


Abb. A2: Der Ladebildschirm zeigt an, dass die App startet.



Abb. A3: Jetzt befinden Sie sich im Sprachauswahlfenster.
Die Bereiche ‚Spöl‘ und ‚Silvretta Historica‘ sind in dieser Arbeit nur auf Deutsch verfügbar.



Abb. A4: Bestätigen Sie die Information mit einem Fingertip auf ‚Los!‘



Abb. A5: Bestätigen Sie mit „Ich Akzeptiere“



Abb. A6: Hauptmenü von iWebPark.
1. Der ‚Home-Button‘ mit ihm gelangen Sie von jedem Punkt der App wieder zurück zum Hauptmenü.
2. Weiter zum Spöl-Teil durch tippen auf ‚Entdecken‘.

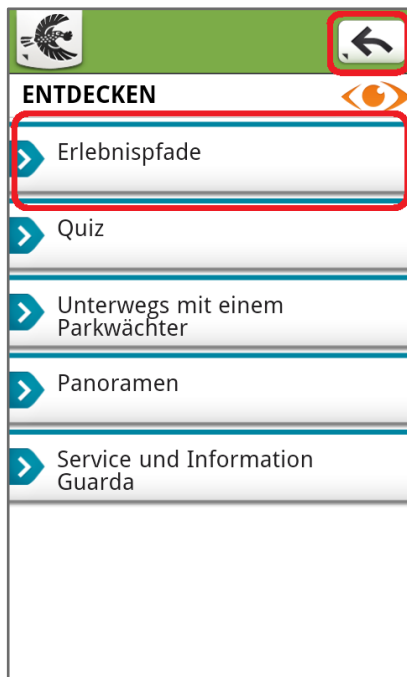


Abb. A7: Die Rubriken der Kategorie Entdecken. Weiter zu den ‚Erlebnispfaden‘. Mit dem Zurück-Button rechts oben gelangen Sie stets zum vorherigen Menü.

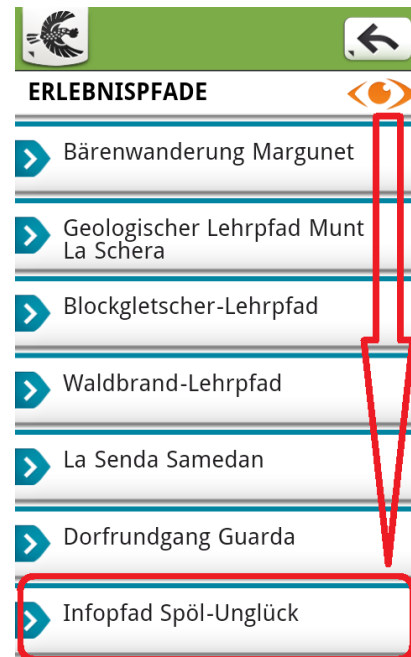


Abb. A8: Die Rubriken der Kategorie Entdecken. Weiter zu den ‚Erlebnispfaden‘. Mit dem Zurück-Button rechts oben gelangen Sie stets zum vorherigen Menü.

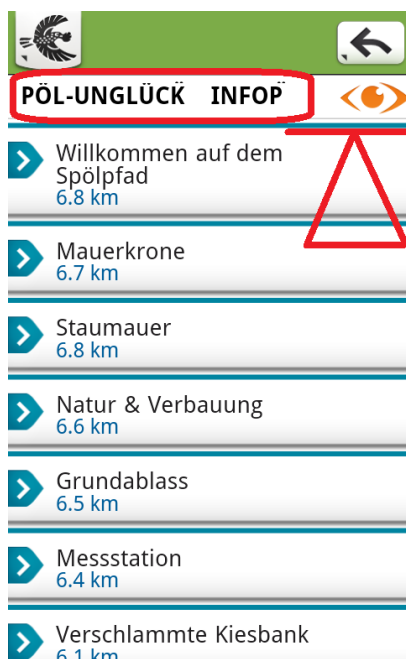


Abb. A9: Die einzelnen POI des Spöl-Projekts; oberes Ende des Menüs. Oben rot eingrahmt die Bezeichnung. Die Darstellung wirkt falsch, da es sich in der digitalen Version um einen Lauftext handelt. ‚Hängenbleibende‘ Umlaut-Pünktchen sind ein Softwarefehler.



Abb. A10: POI's, unteres Menü-Ende. Nur sieben POI können gleichzeitig ohne zu scrollen dargestellt werden. Rot eingrahmt die bereits auf der Abbildung links dargestellten POI. Die km-Angaben stellen die aktuelle Entfernung vom Gerät zum jeweiligen POI dar und funktionieren nur bei GPS-Empfang.

1.2 Die einzelnen POI und deren Funktionen – POI 1 'Willkommen auf dem Spölpfad'



Abb. A11: Startscreen des POI Nr. 1 'Willkommen auf dem Spölpfad'.

1. Durch tippen des 'Welt-Knopfes' gelangen Sie zur Kartenansicht des POI. Die Kartenfunktionen werden gesondert ab S. 191 behandelt.
2. Um den vollständigen Text lesen zu können, führen Sie eine Scroll-Bewegung aus.

POI 2 – 'Mauerkrone'



Abb. A12: Startscreen des POI Nr. 2 'Mauerkrone'.

- 1.: Aufruf des hinterlegten Untermenüs 'Mehr Info'
- 2.: Aufruf des großen Fotos (s. Abb. rechts)

Abb. A13: Großes Foto im Vollbildmodus mit textlicher sowie zeichnerischer (Wasserspiegel) Zusatzinformation.

Zur Rückkehr in das vorherige Menü tippen Sie auf das weiß-blaue 'X'-Symbol.

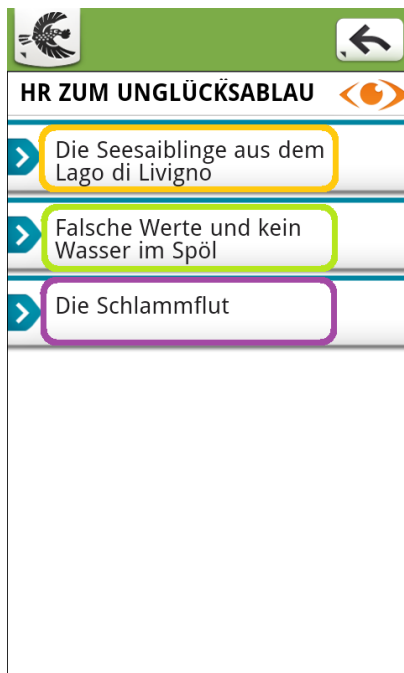


Abb. A14: Das ‚Mehr Info‘ Menü aus Abb. A12, Punkt 1, für nachfolgende Erläuterungen farblich gekennzeichnet.

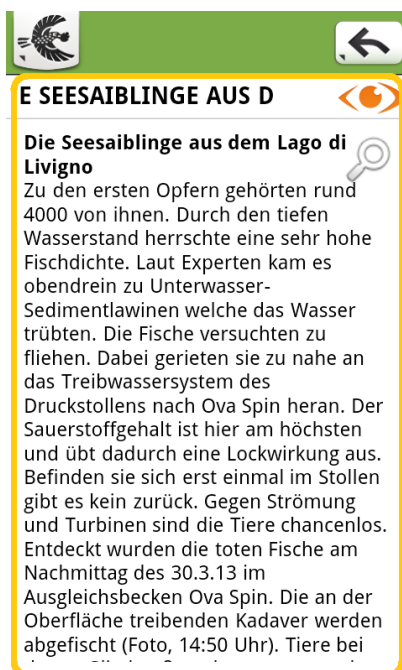


Abb. A15: Textliche Information.



Abb. A16: Vollbild zur Text-Info, s. links




SCHE WERTE UND KEIN


Falsche Werte und kein Wasser im Spöl

Parkwächtern ist als erstes aufgefallen, dass im Spöl etwas nicht stimmen kann. Der ohnehin schon auf ein Minimum reduzierte Abfluss durch den Dotierwasserstollen war an diesem Tag ganz versiegt. Sie schlugen bei den Engadiner Kraftwerken (EKW) Alarm. Diese hatten bislang in der Kontrollzentrale in Scuol keine Anzeichen auf eine Störung feststellen können. Grund: Die Messinstrumente in der Staumauer und die Dotierwasseranlage (Dotierwasser = Anteil des Wasser der unmittelbar in die Restwasserstrecke eingeleitet wird) waren ebenfalls mit Schlamm zugesetzt und zeigten deshalb „Normaldruck“ an. Ein fataler Irrtum. Wie lange genau kein Wasser mehr in das Bett des Spöl gelangte, ist schwer zu

Abb. A17: Textliche Information zum zweiten Menüpunkt aus Abb. A14



Abb. A18: Vollbild zur Text-Info, s. links




DIE SCHLAMMFLUT


Die Schlammflut

Die zu diesem Zeitpunkt einzige Möglichkeit wieder Wasser und somit die Lebensgrundlage in den Spöl zu bringen, war durch den Grundablass in der Staumauer. Dieser wurde gegen 13:00 Uhr am 30.3.13 geöffnet. Jedoch zugesetzt mit Feinsedimenten. Es ergoss sich eine schlammige Brühe in das Bachbett. Spätere Analysen ergaben, dass sich die Schwebstofffracht auf ca. 900ml/l belief. Als Grenzwert gelten maximal 20ml/l! Eine so hohe Belastung konnten die auf sauberes und sauerstoffreiches Wasser angewiesenen Lebensgemeinschaften (Fische, Kleinlebewesen, etc. nicht überstehen. „Das Ökosystem muss bei null anfangen“, so Chris Robinson von der Wasserforschungsanstalt des ETH-Bereichs EAWAG. Das Foto (Lupe) zeigt die Situation an der Messstation ca.

Abb. A19: Textliche Information zum dritten Menüpunkt aus Abb. A14



Abb. A20: Vollbild zur Text-Info, s. links

POI 3 – ‚Staumauer‘

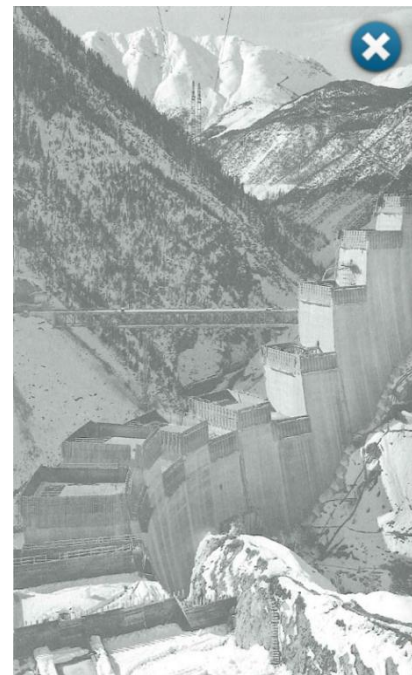


Abb. A21: Start des POI 3

Darstellung wenn kein GPS-Signal vorhanden ist: Rotes SNP-Logo links oben, zur besseren Wahrnehmung blau markiert.

Rot markiert: Quizfunktion, s. Abb. A23

Abb. A22: Großes Foto des POI 3.

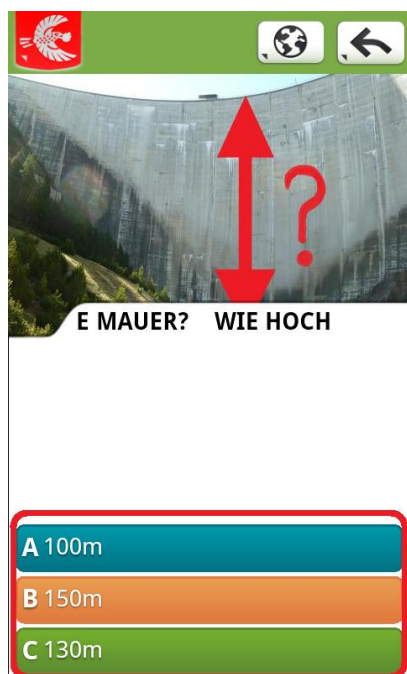


Abb. A23: Start des Quiz ‚Wie hoch ist die Staumauer‘?

Unten eingeblendet die verschiedenen Antwortmöglichkeiten, welche mit Fingertip angewählt werden.

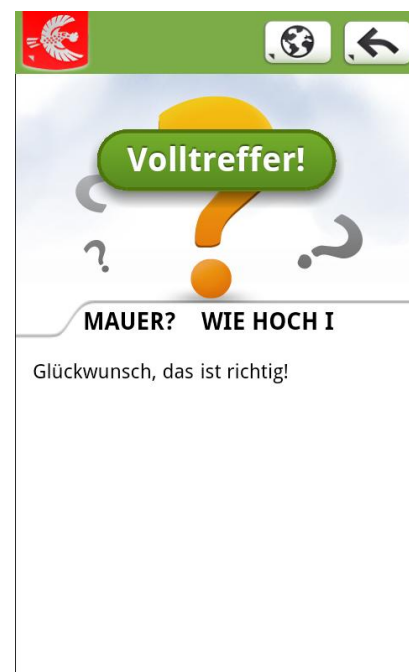


Abb. A24: Bildschirm bei richtiger Antwort. Welche es ist wird nicht verraten!

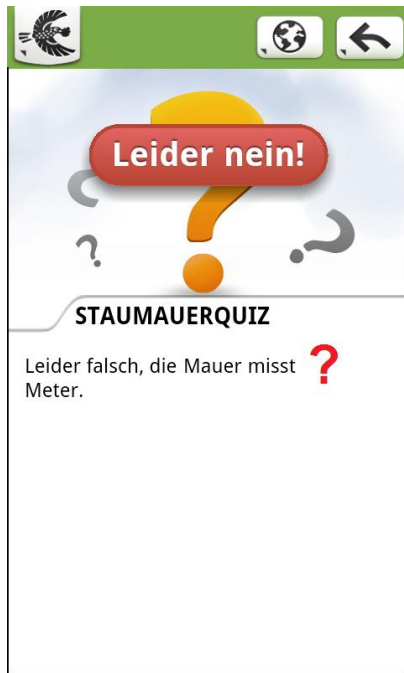


Abb. A25: Bildschirm bei falscher Antwort. Die richtige Antwort wurde durch das ? ersetzt.

POI 4 – „Natur und Verbauung“



Abb. A26: Start des POI 4



Abb. A27: Vollbild des POI 4 mit markiertem Inhalt

POI 5 – ‚Grundablass‘



Abb. A28: Start des POI 5



Abb. A29: Vollbild des POI 5 mit textlicher und symbolischer Information.

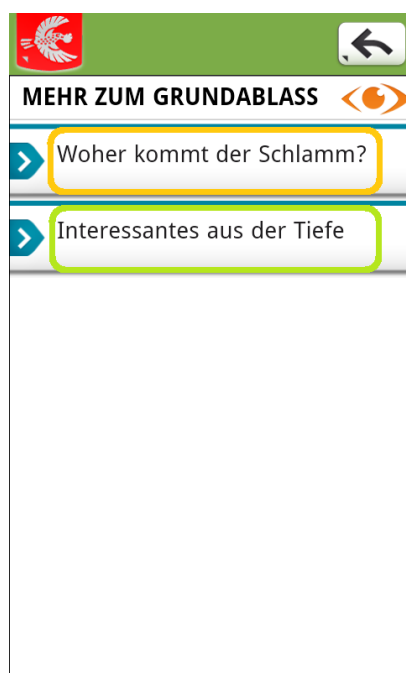


Abb. A30: Das ‚Mehr Wissen‘ Menü aus Abb. A28, für nachfolgende Erläuterungen farblich gekennzeichnet.



Abb. A31: Textliche Information

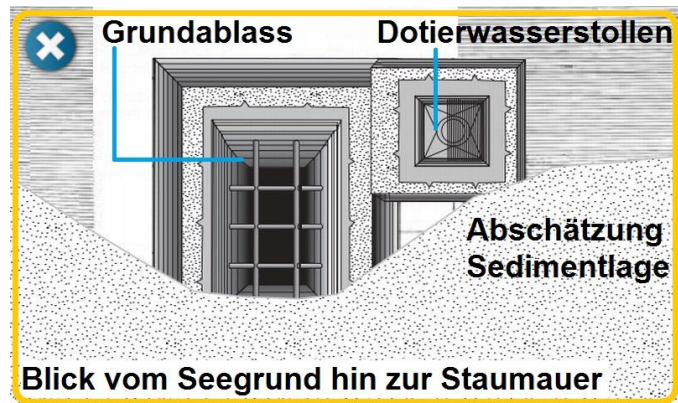


Abb. A32: Vollbild zur Text-Info, s. links



Abb. A33: Information zum zweiten Menüpunkt aus Abb. 3.5.2



Abb. A34: Vollbild zur Abb. Links mit symbolischer Erläuterung

POI 6 – ‚Messstation‘



Abb. A35: Start des POI 6



Abb. A36: Vollbild des POI 6 (identisch Abb. A20)

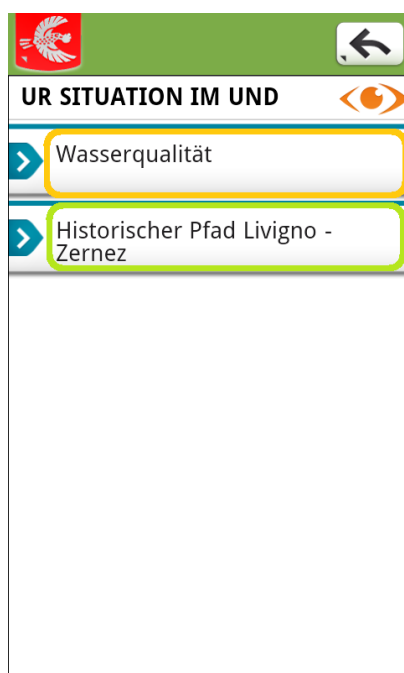


Abb. A37: Das ‚Mehr Info‘ Menü aus Abb. A35, für nachfolgende Erläuterungen farblich gekennzeichnet



Abb. A38: Textliche Information zum ersten Menüpunkt aus Abb. A37



Abb. A39: Vollbild zu Abb. links



Abb. A40: Information zum zweiten Menüpunkt aus Abb. A37

POI 7 – ‚Verschlammte Kiesbank‘



Heftige Verschlammung
Große Breite, geringes Gefälle und die niedrige Fließgeschwindigkeit in diesem Abschnitt, erfordern eine gut durchdachte Strategie zur Schadensbeseitigung. Wie auf den Bildern zu erkennen, war die Verschlammung der seichten Uferbereiche extrem. Eine Herauslösung der sich festgesetzten Masse sollte durch eine Spülung im Schwellbetrieb



Abb. A41: Start des POI 7

Abb. A42: Vollbild des POI 7 mit textlicher Erläuterung

POI 8 – ‚Kiesbank mit Jungwuchs‘



Wertvolle Nahrungsquelle im Frühjahr
Hier reicht der Lebensraum von großen Säugetieren wie Rotwild und Gämsen direkt bis an das Ufer des Spöl. Verbiss-Spuren an den jungen Kiefern beweisen, dass es sich hierbei um eine wichtige Nahrungsquelle handelt. Die kleine Au wird so durch diese Tiere von dichtem Bewuchs und Verbuschung freigehalten.

Abb. A43: Start des POI 8

POI 9 – ‚Lebensraum Wassermosel‘

**Halten Sie die Augen offen!**

Das Rauschen des Baches wird hier vom spitzen Ruf der zahlreichen Wassermoseln unterbrochen. Sie erkennen die Vögel an ihrem weißen Bauch und dem sonst dunkelbraunen Federkleid. Sehr charakteristisch für diese Art ist das Wippen des Körpers, wenn sie z. B. auf einem Stein steht. Sie geht hier auf Nahrungssuche - unter Wasser! Die Wassermosel ist der einzige

Abb. A44: Start des POI 9
Rot markiert der Button zum Abspielen des Gesangs der Wassermosel

**Halten Sie die Augen offen!**

Das Rauschen des Baches wird hier vom spitzen Ruf der zahlreichen Wassermoseln unterbrochen. Sie erkennen die Vögel an ihrem weißen Bauch und dem sonst dunkelbraunen Federkleid. Sehr charakteristisch für

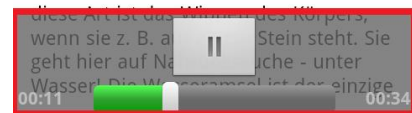


Abb. A45: Der Audioplayer während der Klangwiedergabe. Zum Pausieren auf die hellgraue Schaltfläche unten tippen



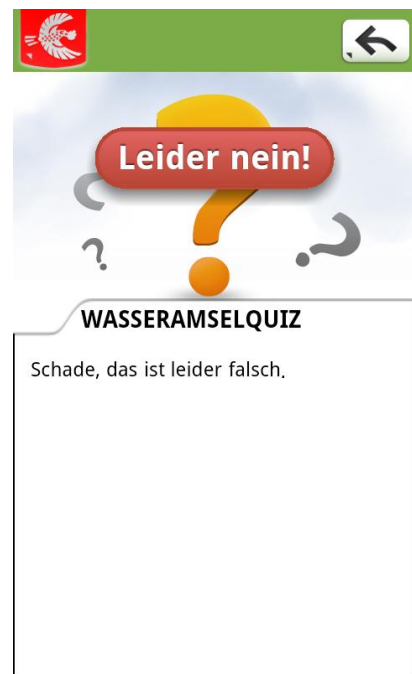
Warum kann die Wassermosel so gut tauchen?

A Sie verfügt über Schwimmhaut-ähnliche Fortsätze an den Beinen.

B Über die Nahrung werden kleine Steine aufgenommen um das Gewicht zu erhöhen.

C Ihre Knochen sind schwerer, das Spezifische Gewicht höher.

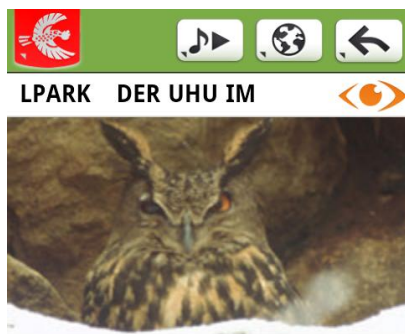
Abb. A46: Das Wassermoselquiz startet wie beim Staumauer-POI ausgelöst durch den ‚+‘-Knopf.



Schade, das ist leider falsch.

Abb. A47: Das war wohl nichts! Bildschirm bei falscher Antwort

POI 10 – ‚Der Uhu im Nationalpark‘



Der Uhu ist die weltweit grösste Eulen Art.

Die Tiere brüten im Engadin regelmässig, leben im Nationalpark jedoch nur an wenigen Stellen. Der Uhu brütet in Felswänden, wo er seine Eier in eine Felsnische legt.

In der Spölschlucht unmittelbar in Gewässernähe, geht er auch auf die Jagd nach Fischen. Er gehört also auch zu den direkt durch die Kraftwerkspanne betroffenen Tierarten.

Abb. A48: Start des POI 10. Wie bei der Wassersamsel kann auch sein Ruf über den entsprechenden Knopf abgespielt werden.

POI 11 – ‚Tourabschluss‘



Murenabgänge und Schwemmkegel

Sie stehen im Moment auf dem Beweis, dass der Spöl genauso wie jeder andere Gebirgsbach immer mit Einträgen von Geröll und auch Feinsedimenten zu „kämpfen“ hat. Das Ausmaß der Kraftwerkspanne überstieg jedoch das der natürlichen Beeinflussung um ein Vielfaches. Dennoch werden sich der Spöl und seine Bewohner auch hiervon wieder erholen. Großes Foto:

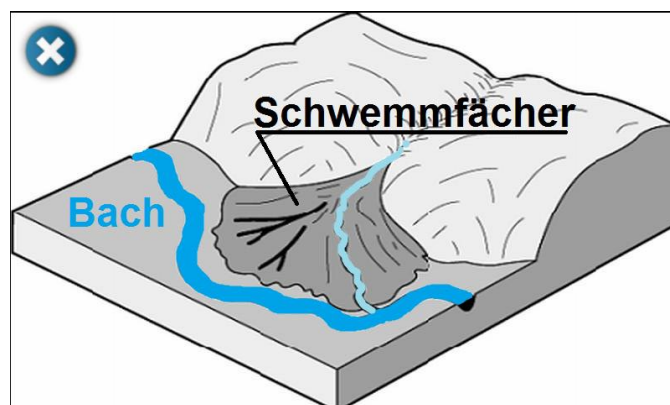


Abb. A49: Start des POI 11

Abb. A50: Vollbild des POI 11 mit textlicher Erläuterung

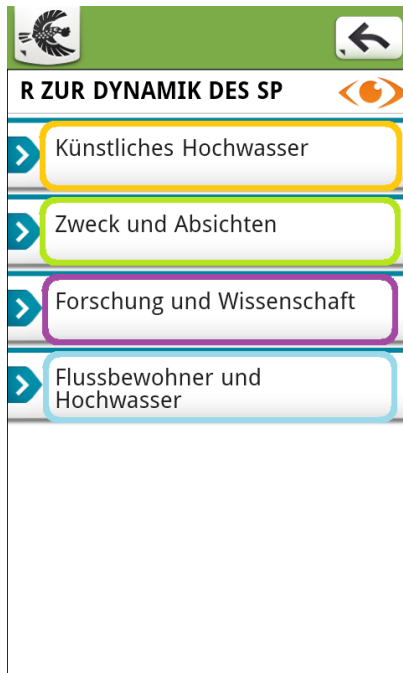


Abb. A51: Das ‚Mehr Info‘ Menü aus Abb. 3.11, für nachfolgende Erläuterungen farblich gekennzeichnet.



Abb. A52: Textliche Information zum ersten Menüpunkt aus oberer Abbildung

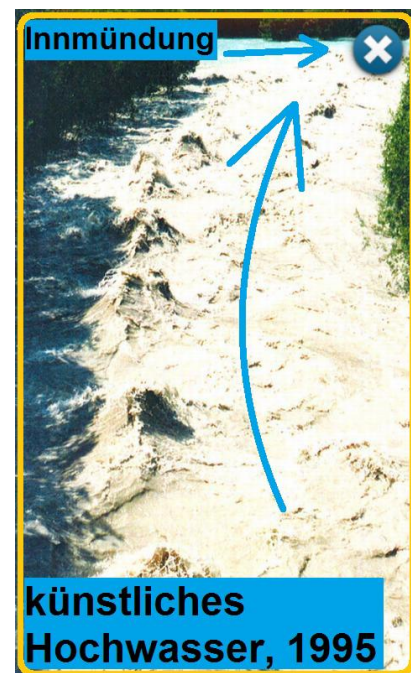


Abb. A53: Vollbild zu Abb. s. links

ZWECK UND ABSICHTEN

Zweck und Absichten

Die gebirgsbachtypischen Eigenschaften des Spöl sind über die Jahre mit den wenigen m^3/s Restwasser in die Täler abgefließen.

Die neue Situation sollte dem Abhilfe schaffen und den Lebensraum Spöl für seine natürlichen Bewohner wieder attraktiv machen. Notwendig hierfür war unter anderem:

- Erhöhung der Schleppkraft um das Material der seitlichen Schuttkegel abtransportieren zu können. Zugleich konnte so den seitlichen Stauriegeln und der drohenden Vertümpelung des Bachbettes entgegengewirkt werden.
- Beseitigung der Gewässersohlenversiegelung. Durch eingebrachtes Feinsediment war es für die Bachforellen an vielen Stellen nichtmehr möglich Laichplätze zu finden. Diese sind auf lockeres, eher

Abb. A54: Textliche Information zum zweiten Menüpunkt aus Abb. A51



Abb. A55: Vollbild zu Abb. s. links

ND WISSENSCHAFT F

Forschung und Wissenschaft

Man wollte der Frage nachgehen ob mit welchen Parametern künstliche Hochwasser im Spöl überhaupt sinnvoll und nützlich sind.

Für den „Oberen Spöl“ (Abschnitt Punt dal Gall – Ova Spin) sind für eine intakte Gewässerökologie zwei künstliche Fluten pro Jahr ausreichend. Ein großes Hochwasser im Sommer mit ca. $40 \text{ m}^3/\text{s}$ gefolgt von einem kleineren mit ca. 10 bis $20 \text{ m}^3/\text{s}$ im Herbst.

Der „Untere Spöl“ (Ova Spin – Innmündung) ist stark vom Bach Cluozza beeinflusst. Die oben genannten Abflüsse reichen hier nicht aus um dessen eingebrachtes Material abzutransportieren.

Aufgrund der nun schon knapp 13-jährigen Datensammlung, konnten mittlerweile sehr effektive Hochwasserregime eruiert werden. Eine

Abb. A56: Textliche Information zum dritten Menüpunkt aus Abb. A51

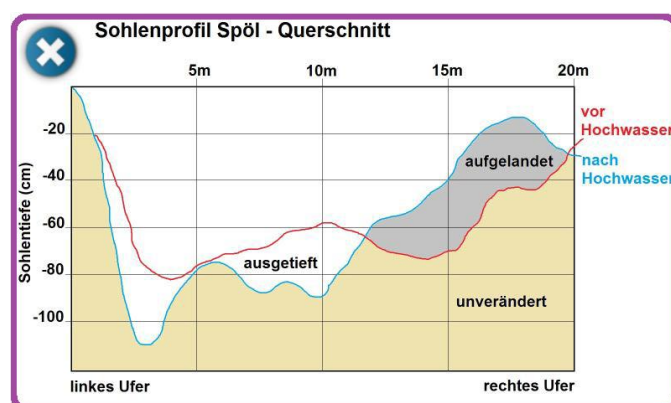


Abb. A57: Vollbild zu Abb. s. links




FLUSSBEWOHNER UND HO 

Fussbewohner und Hochwasser
 Wie arrangiert sich die im Spöl lebende Fauna mit (künstlichen) Hochwassern?

Fische
 Tote Tiere wurden nach der Spülung nur in sehr geringer Zahl gefunden. Es handelte sich um gestrandete oder sich in Resttümpeln befindende Exemplare. Nach der Spülung verteilen sich die Fische im nun strukturreicheren Spöl in geringerer Konzentration, was einen genauen Vorher-Nachher-Vergleich erschwert. Allgemein sind laut Meinung von Experten die Verluste und Beeinträchtigungen für die Tierwelt mit denen eines normalen Sommerhochwassers vergleichbar.

Kleinlebewesen (Benthos)
 Die an der Gewässersohle lebenden Organismen sind am stärksten von

Abb. A58: Textliche Information zum vierten Menüpunkt aus Abb. A51



Abb. A59: Vollbild zu Abb. s. links

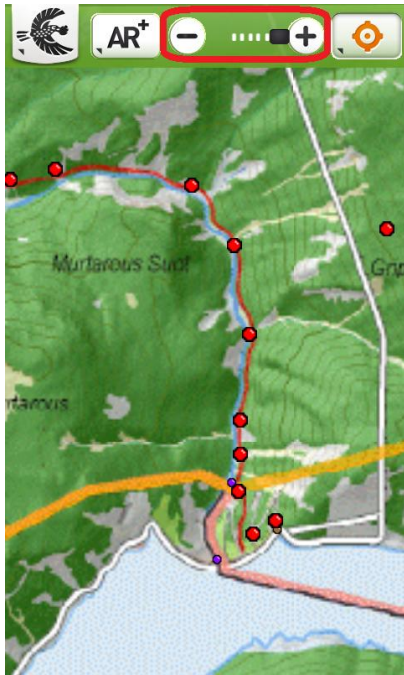


Abb. A64: größter Kartemaßstab;
Zoom-Stufe 3

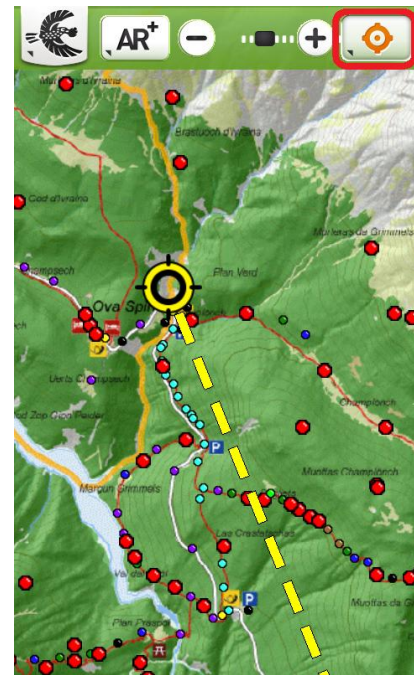


Abb. A65: Bei Betätigung des Buttons rechts oben, wird die aktuelle Position des Gerätes auf der Karte angezeigt (Gelber Kreis). Die Strich-Linie bildet die Luftlinie zum gewählten POI. Hier: ‚Staumauer‘.

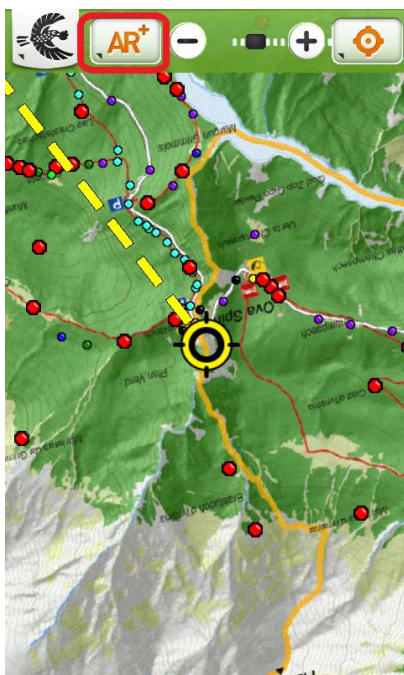


Abb. A66: rot markiert die Ausrichtungsfunktion. Die Karte wird jetzt nach Blickrichtung des Benutzers bzw. des Gerätes ausgerichtet.



Abb. A67: Information und Direktlink zu POI samt Entfernung. Hier ‚Verschlammte Kiesbank‘. Die Information wird bei Fingertip auf jeweiligen POI angezeigt.

2.1 Start der Applikation und erste Schritte



Abb. A68: Hauptbildschirm des Smartphones mit installierter WebPark-App (rot umrahmtes Icon).

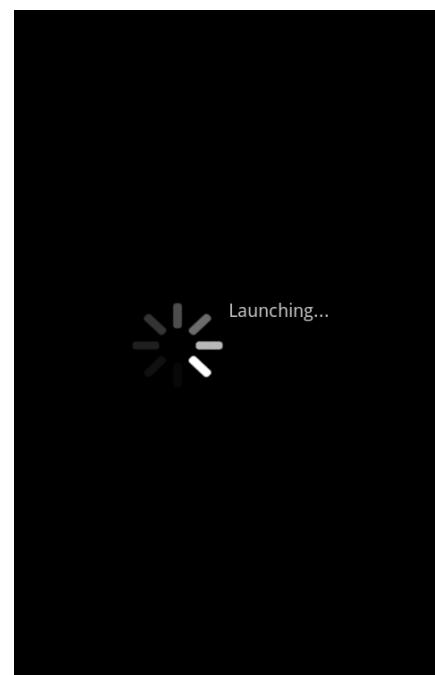


Abb. A69: Der Ladebildschirm zeigt an, dass die App startet.

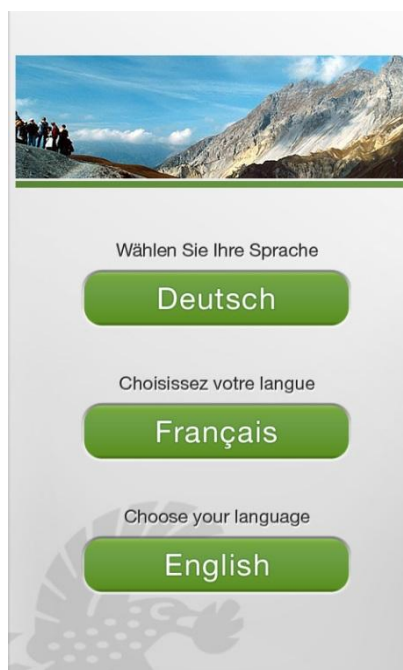


Abb. A70: Jetzt befinden Sie sich im Sprachauswahlfenster. Die Bereiche Silvretta Historica und Spölinglück sind in dieser Arbeit nur auf Deutsch verfügbar.

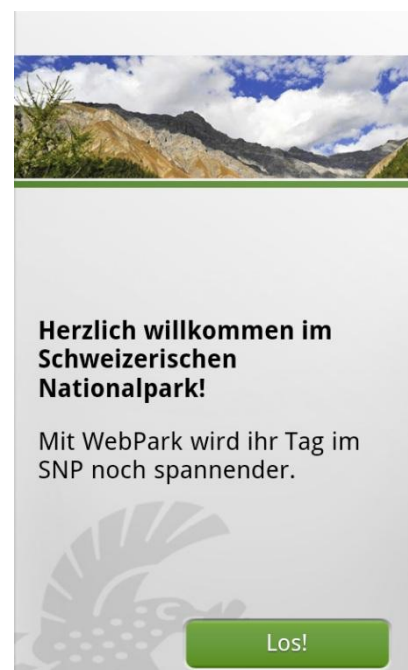


Abb. A71: Bestätigen Sie die Information mit einem Fingertip auf 'Los!' bestätigen.

2.2 Navigation und Hauptkategorien (POIs)



Abb. A72: Gleiches Prinzip wie Abb. 4

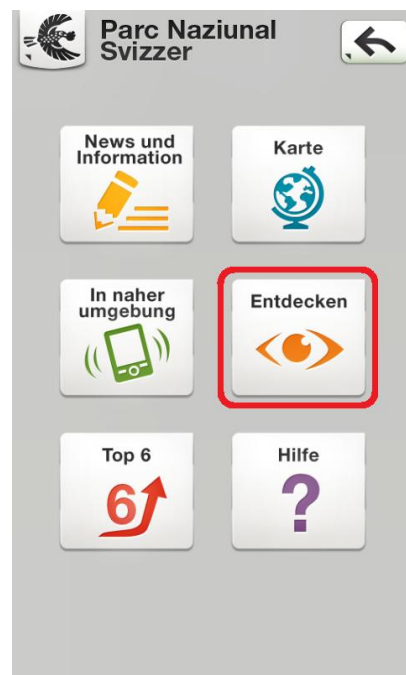


Abb. A73: Hauptmenü von WebPark. Zum Spölteil gelangen Sie durch tippen auf ‚Entdecke‘.

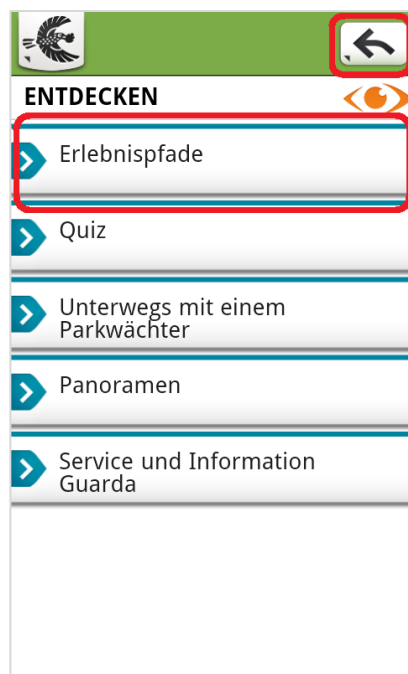


Abb. A74: Die Rubriken der Kategorie Erlebnisse. Weiter zu den ‚Erlebnispfaden‘. Mit dem Zurück-Button rechts oben gelangen Sie stets zum vorherigen Me-

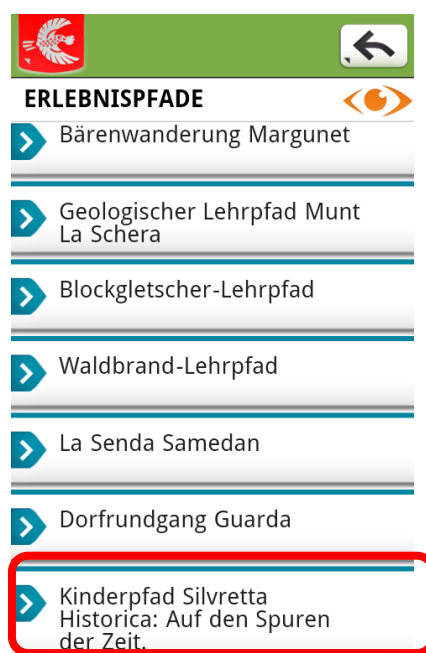


Abb. A75: Von den Erlebnispfaden gibt es eine ganze Menge. Scrollen Sie nach unten bis Sie das rot eingerahmte Menü erreichen.

3 Die einzelnen POI und deren Funktionen

POI 1



Abb. A76: Startscreen des POI 1



Abb. A77: Vollbild zur Textinfo



Abb. A78: Das ‚Mehr Wissen‘ Menü aus Abb. A76, POI 1



Abb. A79: Vollbild zur Textinfo

POI 2



Abb. A80: Navigationshilfe

POI 3



Abb. A81: Navigationshilfe

POI 4



Abb. A82: Startscreen des POI 4



Abb. A83: Vollbild zur Textinfo

POI 5



Abb. A84: Das ‚Mehr Wissen‘ Menü aus Abb. A82, POI 4



Abb. A85: Startscreen des POI 5

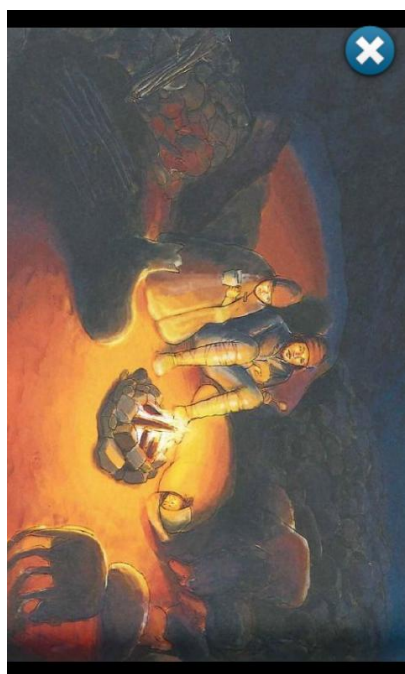


Abb. A86: Vollbild zur Textinfo



Abb. A87: Start des Quiz
Unten eingeblendet die verschiedenen Antwortmöglichkeiten, welche standardmäßig mit Fingertip angewählt werden



Abb. A88: Bestätigung der ausgewählten Antwort

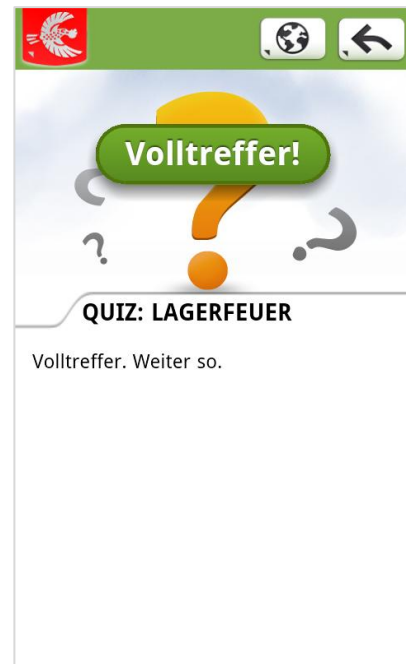


Abb. A89: Bei richtiger Antwort

POI 6

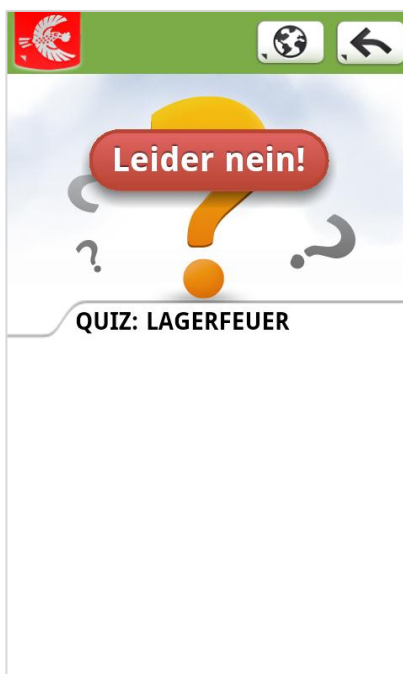


Abb. A90: Bei falscher Antwort



Abb. A91: Navigationshilfe

POI 7



Abb. A92: Startscreen des POI 7

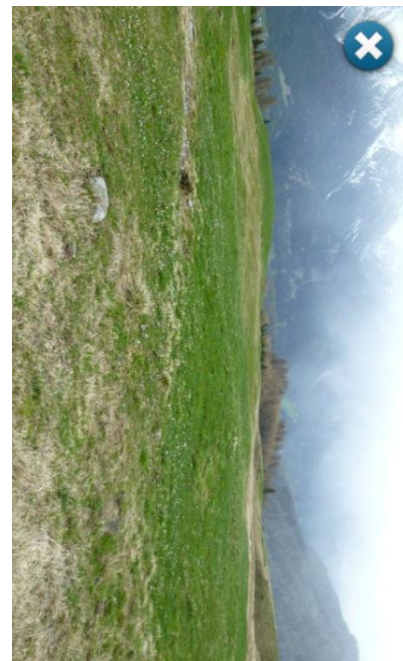


Abb. A93: Vollbild zur Textinfo

POI 8



Abb. A94: Start des Quiz
Unten eingeblendet die verschiedenen Antwortmöglichkeiten, welche standardmäßig mit Fingertip angewählt werden



Abb. A95: Startscreen
des POI 8



Abb. A96: Vollbild zur Textinfo



Viele Jahrhunderte lang war die wildbeuterische, aneignende Lebensweise elementare Grundlage aller Menschen. Ebenso bei den Steinzeitjägern im Alpenraum. Wegen der wiederholten Überdeckung mit Gletschereis in den Kaltzeiten, sind nur sehr wenige archäologische Zeugnisse bekannt. Durch systematische Geländebegehungen in der Silvretta, konnten mehrere Basislager alpiner Jäger entdeckt und untersucht werden.

Abb. A97: Das ‚Mehr Wissen‘ Menü aus Abb. A95, POI 8

POI 9



Abb. A98: Vollbild zu „Mehr Wissen“



Hier treiben sich oft Gämse und Steinböcke auf der Suche nach Nahrung herum. Vor allem in der Nähe des bergabwärts gelegenen Felsmassiv. Es gibt verschiedene Jagdtechniken, welche schon in der Vergangenheit bis heute benutzt wurden. Eine davon ist „sich auf

Abb. A99: Startscreen des POI 9

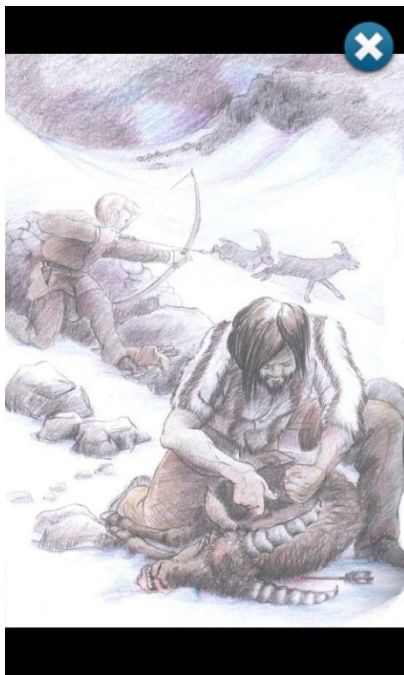


Abb. A100: Vollbild zur Textinfo



Beim Steinbock...

A ...tragen beide keine Hörner, sondern ein Geweih.

B ...tragen Geissen und Böcke Hörner.

C ...trägt nur der Bock Hörner.

Abb. A101: Start des Quiz
Unten eingeblendet die verschiedenen Antwortmöglichkeiten, welche standardmäßig mit Fingertip angewählt werden

POI 10



Abb. A102: Startscreen des POI 10



Abb. A103: Vollbild zur Textinfo

POI 11

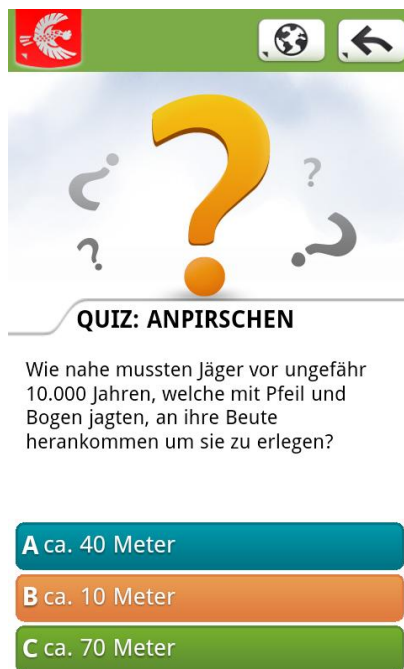


Abb.A104: Start des Quiz
Unten eingeblendet die verschiedenen Antwortmöglichkeiten, welche standardmäßig mit Fingertip angewählt werden



Abb. A105: Startscreen des POI 11



Abb. A106: Vollbild zur Textinfo



Abb. A107: Das „Mehr Wissen“ Menü aus Abb. A105, POI 11

POI 12



Abb. A108: Navigationshilfe

POI 13



Abb. A109: Startscreen des POI 13



Abb. A110: Vollbild zur Textinfo

Abb. A111: Start des Quiz
Unten eingeblendet die verschiedenen Antwortmöglichkeiten, welche standardmäßig mit Fingertip angewählt werden

POI 14



Abb. A112: Startscreen des POI 14

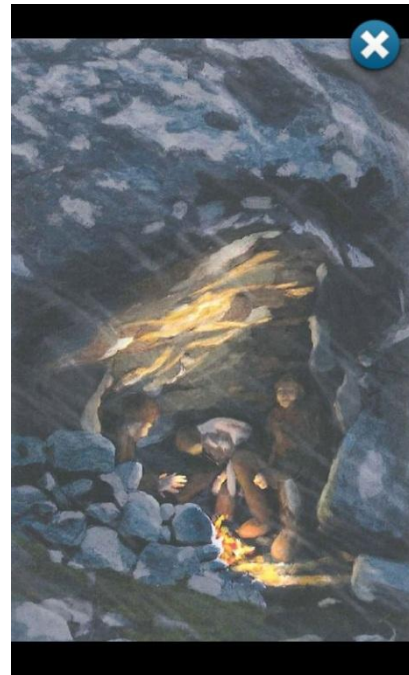


Abb. A113: Vollbild zur Textinfo

POI 15



Abb. A114: Das ‚Mehr Wissen‘ Menü aus Abb. A112, POI 14



Abb. A115: Startscreen des POI 15

2.4 Erläuterung Kartenmaterial Kartenscreens



Auf dem linken Wege wandern sie entlang des Berges nach Ftan oder wieder an ihren Startpunkt zur Liftstation Prui. Die Charakteristik des Wanderweges gleicht derer den sie bereits bewandert haben. Auf dem rechten Wege endet der Wanderweg, welcher durch schöne alpine Wälder führt, am Hochalpinen Institut in Ftan. Für genauere Informationen über die beiden Möglichkeiten, ziehen sie die Wanderkarte des Smartphone zu rate.

Abb. A116: Das ‚Mehr Wissen‘ Menü aus Abb. A115, POI 15

Navigationshilfe

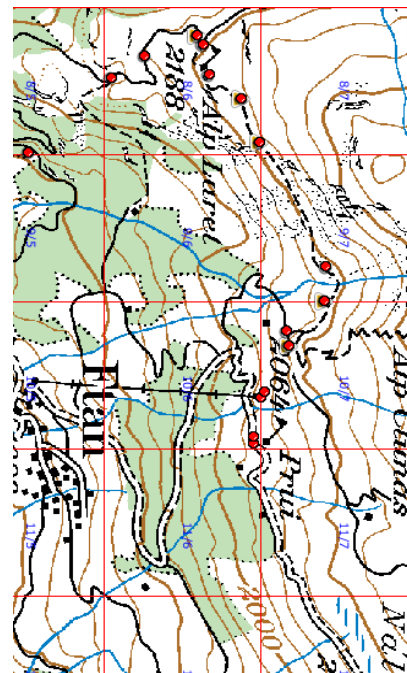


Abb. A117: kleinster Kartenmaßstab

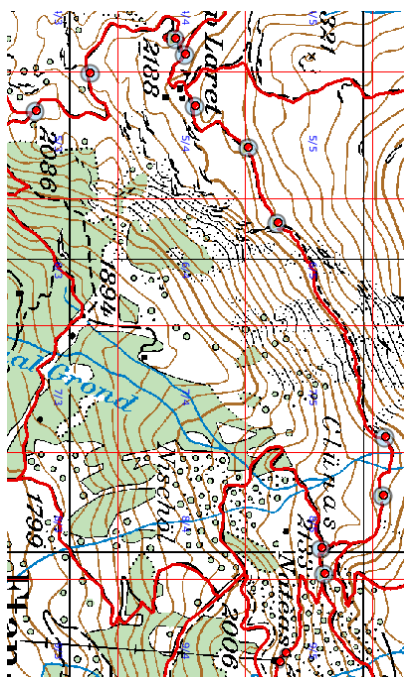


Abb. A118: mittlerer Kartenmaßstab

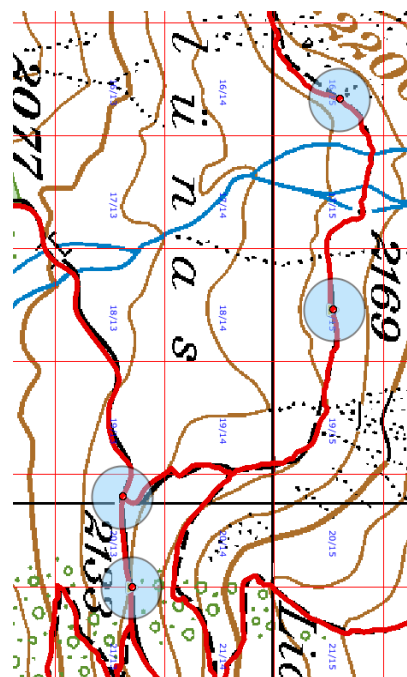


Abb. A119: größter Kartenmaßstab

9.1 Infopfad Spöl-Unglück

Anhang 2: Textliche Inhalte

Unter Bezeichnungen wie ‚+1‘ ist der Text der jeweiligen ‚Mehr-Info‘-Funktion zu verstehen. Camineo Maker ist auf HTML-Formatierungen wie ‚‘ angewiesen. Sie wurden im Anhang beibehalten.

POI 1: Willkommen auf dem Spölpfad

Koordinaten: 811155.0 - 167400.0

Auf den Spuren des Unglücks
Ende März 2013 kam es zu drei folgenschweren Zwischenfällen für die Tierwelt in und am Spöl. Auf diesem Wanderweg soll der Besucher verstehen lernen, wie es zu den Unfällen kam, welche Auswirkungen sie mit sich brachten und wie die Natur darauf reagieren kann und wird. Um dies zu verdeutlichen, wird zu Beginn des Pfades auf Technik der Wasserkraft eingegangen, welche letztendlich das Unglück auslöste. Details zur Katastrophe folgen im mittleren Teil, wonach abschließend auf die Renaturierung bzw. Regenerierung des Spöl eingegangen wird.

POI 2: Mauerkrone

Koordinaten: 811135.0 - 167405.0

Die mächtige Grenze zwischen SNP und Italien
Die Mauerkrone ist Verkehrsweg und Grenze in einem. Seit 1969 verbindet sie die Schweiz mit Italien. Der Stausee ‚Lago di Livigno‘ wird von Spöl, Aqua del Gallo, sowie mehreren Seitenbächen gespeist. Das gestaute Wasser wird für die Stromerzeugung im Werk Ova Spin genutzt. Der lange Winter 2012/13 verlangte nach sehr viel mehr Strom (Heizenergie) als normalerweise üblich. Das bewirkte ein Absinken des Wasserspiegels auf Rekordniveau – aber immer noch über der Höhe, die einst bewilligt wurde. Seit rund 40 Jahren stand das Wasser nicht mehr so tief!
Wasserstand kleines Bild: 3.5.2013.
Großes Bild (Lupe): 31.3.2013.
Lesen Sie mehr über den genauen Unfallhergang und drücken Sie den „+“ Knopf am oberen Bildschirmrand.

„Mehr zum Unglücksablauf“

+1:

Die Seesaiblinge aus dem Lago di Livigno
Zu den ersten Opfern gehörten rund 4000 von ihnen. Durch den tiefen Wasserstand herrschte eine sehr hohe Fischdichte. Laut Experten kam es darüber hinaus zu einer Trübung des Wassers, hervorgerufen durch Sedimente, welche von den Bächen weiter hinten im See nach vorne gespült wurden. Vermutlich versuchten die Fische dieser Trübung auszuweichen. Dabei gerieten sie zu nahe an das Treibwassersystem des Druckstollens nach Ova Spin. Der Sauerstoffgehalt ist hier am höchsten und übt dadurch eine Lockwirkung aus. Befinden sie sich erst einmal im Stollen gibt es kaum mehr ein Zurück. Gegen Strömung und Turbinen sind die Tiere chancenlos. Entdeckt wurden die toten Fische am Nachmittag des 30. März 2013 im Ausgleichsbecken Ova Spin. Die an der Oberfläche treibenden Kadaver werden abgefischt (auf die Lupe drücken, Foto um 14:50 Uhr). Tiere bei denen Gliedmaßen abgetrennt wurden, sinken in der Regel zu Boden und verweisen so allmählich auf dem Grund des Beckens. Daher konnten nur ein Teil der Fische eingesammelt werden.

+2:

Falsche Werte und kein Wasser im Spöl
Parkwächtern ist als erstes aufgefallen, dass im Spöl etwas nicht stimmen kann. Der ohnehin schon auf ein Minimum reduzierte Abfluss durch den Dotierwasserstollen war an diesem Tag ganz versiegt. Sie schlugen bei den Engadiner Kraftwerken (EKW) Alarm. Diese hatten bislang in der Kontrollzentrale in Scuol keine Anzeichen auf eine Störung feststellen können.
Die Messinstrumente in der Staumauer und die Dotierwasseranlage (Dotierwasser = Anteil des Wasser der unmittelbar in die Restwasserstrecke eingeleitet wird) waren ebenfalls mit Schlamm zugesetzt und zeigten deshalb „Normaldruck“ an. Dies war ein fataler Irrtum. Wie lange genau kein Wasser mehr in das Bett des Spöl gelangte, konnte später gezeigt werden: Spätestens um 2 Uhr früh am 30. März floss gar kein Wasser mehr in den Spöl. Auf dem großen Foto erkennt man das nahezu ausgetrocknete Bachbett. Die Aufnahme stammt vom 30.03.13, 10:48 Uhr.

+3:

Die Schlammflut
Die zu diesem Zeitpunkt einzige Möglichkeit, wieder Wasser und somit die Lebensgrundlage in den Spöl zu bringen, war durch den Grundablass in der Staumauer. Dieser wurde gegen 12:30 Uhr am 30.3.13 geöffnet. Er war jedoch zugesetzt mit Feinsedimenten. Es ergoss sich eine schlammige Brühe in das Bachbett. Spätere Analysen ergaben, dass sich die Schwebstofffracht auf ca. 900 ml/l belief. Als Grenzwert gelten maximal 20 ml/l! Eine so hohe Belastung konnten die auf sauberes und sauerstoffreiches Wasser angewiesenen Lebensgemeinschaften (Fische und Kleinlebewesen) nicht überstehen. „Das Ökosystem muss bei null anfangen“, so Chris Robinson von der Wasserforschungsanstalt des ETH-Bereichs EAWAG. Das Foto (Lupe) zeigt die Situation an der Messstation ca. 40 Minuten nachdem die Schleuse geöffnet wurde. Sie erreichen die Station nach ca. 30 Minuten auf dem Wanderweg entlang des Spöls.

POI 3: Staumauer

Koordinaten: 811062.0 - 167362.0

Blick auf die Mauer
Das beeindruckende Bauwerk wurde im Sommer 1968 fertiggestellt. Die Materialien für den Bau – täglich bis zu 800 Tonnen Zement – wurden durch den Tunnel Munt la Schera, durch den auch Sie eben gekommen sind, herangeschafft.
Die groben Eckdaten der Mauer:
Kronenlänge: 540 m,
Dicke: 10 m - 24,5 m,
Betonvolumen 766.000 m³, welcher an 332 Arbeitstagen eingebracht worden ist. Für das Fundament war ein Aushub von 250.000 m³ notwendig. Der Dichtungsschirm reicht an manchen Stellen über 120 Meter tief in den felsigen Untergrund.
Wie hoch schätzen Sie die Mauer? Tippen Sie auf den „+“ Button um es zu erfahren. Das große Foto vom 14.11.1968 zeigt das etappenweise Hochziehen der einzelnen Blöcke. Jeder von ihnen ist 18 m breit.

POI 4: Natur & Verbauung

Koordinaten: 811014.0 - 167500.0

Kontrastprogramm
Hier ist das Aufeinandertreffen von nahezu unberührter Natur und massiver Verbauung zu erkennen. Ein Sinnbild - wenn auch kein ästhetisches - das Energiegewinnung und Naturschutz koexistieren können. Auf dem teilweise waldfreien Ge-

genhang sind mit etwas Glück Gämsen zu erkennen. Überquert man die Mauer zu Fuss begegnet man dicht vorbeifliegenden Mauerschwalben. Während des Abstiegs zeigt sich die für diese Klimazone typische Vegetation. Die „Wildheit“ des Parks beginnt.

POI 5: Grundablass

Koordinaten: 811021.0 - 167620.0

Die „künstliche Quelle“ des Spöl
Normalerweise gelangt hier, gesteuert durch die EKW, das (Rest-) Wasser in den Spöl. Ende März 2013 bahnte sich jedoch von hier aus die schlammige Flut - ein Liter Wasser enthielt bis zu 90 % Feststoffe - ihren Weg ins ca. 4,7 Flusskilometer entfernte Ausgleichsbecken Ova Spin. Der genaue Ablauf ist unter Punkt 1 „Mauerkrone +“ geschildert.

„Mehr zum Grundablass“

+1:

Woher kommt der Schlamm?
Durch den niedrigen Wasserstand im Winter, das Gefälle des Seegrundes und die ständige Sogwirkung des Dotierwasserstollens zur Staumauer hin, hat sich das Sediment in diesem Bereich abgelagert. Grundablassöffnung und Dotierwasserstollen wurden so nach und nach zugesetzt bis überhaupt kein Wasser mehr hindurch kam (Situation Ende März). Der Grundablass wurde daraufhin geöffnet und das abgelagerte Material mitgerissen. **Großes Bild:** Schemazeichnung des Ablassbauwerks von 2001. Es ist zu erkennen, dass das Sediment bereits vor mehr als zehn Jahren schon sehr hoch stand!

+2:

Interessantes aus der Tiefe
Zu sehen sind Aufnahmen eines Mini-U-Bootes von einer Inspektion im November 2001. Sie bestätigen, dass sich Fische durchaus auch in Normalsituationen nahe an Ablassvorrichtungen aufhalten.
Oben: ein Saibling direkt vor den Gitterstäben des Druckstollens nach Ova Spin. Durch diesen sind an Ostern 2013 auch seine 4.000 Artgenossen gespült worden.
Das große Bild zeigt einen Sedimentüberhang in rund 90 m Tiefe gegenüber der Staumauer. Solche topografischen Formationen brechen mit der Zeit ab und es kann zu Unterwasserrutschungen kommen, wie sie auch Ende März vermutet wurden.

POI 6: Messstation

Koordinaten: 811020.0 - 167730.0

Bestimmung der Restwassermenge
An dieser Stelle ist es dem Bundesamt möglich die gesetzlich vorgeschriebene Restwassermenge zu kontrollieren. Normalerweise entlassen die EKW im Sommer 1,45 m³/s und im Winter 0,55 m³/s in den Spöl. Kurz nach dem Unglück wurden als Sofortmaßnahme 2 bis 5 m³/s eingeleitet, um ein „Festbacken“ der angeschwemmten Feinsedimente zu verhindern.
Grosses Foto: Schlammmassen an der Messstation, 30.3.13, 13:10 Uhr.

„Mehr zur Situation im und am Spöl“**+1:**

Lage im Spöl
Das in manchen Wochen des Jahres massiv ausgeprägte Algenwachstum im Spölbach hat unter anderem folgende Gründe:
Die Durchschnittstemperatur ist für einen Gebirgsbach dieser Höhenlage zu hoch. Über die Sommermonate wird das Wasser im Lago di Livigno durch die Sonneneinstrahlung zu stark erwärmt. Zum anderen sind jetzt mit dem Schlamm aus dem Stausee viele Nährstoffe in das Bachbett gelangt. Beides sind ideale Wachstumsvoraussetzungen für Algen.
Großes Foto: Fadenalgen am 8.5.2013.

+2:

Historischer Pfad Livigno - Zernez
Seit Sie den steilen Abstieg hinunter zum Spöl gemeistert haben, wandeln Sie auf einem sehr alten, historischen Pfad.
Lange bevor es die Ofenpassstrasse und den Tunnel Munt la Schera gab, bestand die einzige Verbindung zwischen Zernez und Livigno aus genau diesem Weg. Früher mit Maultieren, später dann mit motorisierten Kleinfahrzeugen wurde Handel getrieben und Geschäfte abgewickelt. Seit Beginn des Kraftwerkbaus hat der Weg seine eigentliche Bedeutung verloren und dient seitdem als Wanderweg.

POI 7: Verschlammte Kiesbank

Koordinaten: 811050.0 - 168010.0

Heftige Verschlammung
Große Breite, geringes Gefälle und die niedrige Fließgeschwindigkeit in diesem Abschnitt erfordern eine gut durchdachte Strategie zur Schadensbeseitigung. Wie auf den Bildern zu erkennen, war die Verschlammung der seichten Uferbereiche extrem. Ein Herauslösen der sich festgesetzten Masse, soll durch eine Spülung im Schwellbetrieb erfolgen. Dabei handelt es sich um mehrere Mini-Schwallwellen, die durch unterschiedliche Kraft und Dynamik zum Ablösen des Schlammes beitragen. Neben Auswaschung findet so auch Geröllbewegung statt, wodurch z. B. Algen abgerissen werden. Großes Foto: Feiner Schlamm auf der Kiesbank.

POI 8: Kiesbank mit Jungwuchs

Koordinaten: 811000.0 - 168300.0

Wertvolle Nahrungsquelle im Frühjahr
Hier reicht der Lebensraum von großen Säugetieren wie Rotwild und Gämsen direkt bis an das Ufer des Spöl. Verbiss-Spuren an den jungen Kiefern beweisen, dass es sich hierbei um eine wichtige Nahrungsquelle handelt. Die kleine Au wird so durch diese Tiere von dichtem Bewuchs und Verbuschung freigehalten.

POI 9: Lebensraum Wasseramsel

Koordinaten: 810862.0 - 168495.0

Halten Sie die Augen offen!
Das Rauschen des Baches wird hier vom spitzen Ruf der zahlreichen Wasseramseln unterbrochen. Sie erkennen die Vögel an ihrem weißen Bauch und dem sonst dunkelbraunen Federkleid. Sehr charakteristisch für diese Art ist das Wippen des Körpers, wenn sie z. B. auf einem Stein steht. Sie geht hier auf Nahrungssuche - unter Wasser! Die Wasseramsel ist der einzige Singvogel der auch tauchen kann. Für sie war der fast vollständige Verlust der aquatischen Fauna durch die Schlammflut folglich ein herber Schlag. Foto: Wasseramsel mit Beute.

POI 10: Der Uhu im Nationalpark

Koordinaten: 810416.0 – 168548.0

Der Uhu ist die weltweit grösste Eulen-Art. Die Tiere brüten im Engadin regelmässig, leben im Nationalpark jedoch nur an wenigen Stellen. Der Uhu brütet in Felswänden, wo er seine Eier in eine Felsnische legt. In der Spölschlucht unmittelbar in Gewässernähe, geht er auch auf die Jagd nach Fischen. Er gehört also auch zu den direkt durch die Kraftwerkspanne betroffenen Tierarten.

POI 11: Tourabschluss

Koordinaten: 810269.0 - 168514.0

Murenabgänge und Schwemmkegel Sie stehen im Moment auf dem Beweis, dass der Spöl, genauso wie jeder andere Gebirgsbach, immer mit Einträgen von Geröll und auch Feinsedimenten zu „kämpfen“ hat. Das Ausmaß der Kraftwerkspanne überstieg jedoch das der natürlichen Beeinflussung um ein Vielfaches. Dennoch werden sich der Spöl und seine Bewohner auch hiervon wieder erholen. Großes Foto: Schwemmfächer und dadurch umgeleiteter Bach. Die Pfade (Wildwechsel) von Hirsch und Gams am Gegenhang deuten darauf hin, dass es jetzt in den Wald und insgesamt steilere Gefilde geht. Ein letztes Mal blickt man auf den Spöl, welcher mittlerweile schon weit unter uns fließt. Ab jetzt verschwinden die Bergföhren schlagartig, Fichten und Lärchen sind nun vermehrt anzutreffen. Die dominante Baumart ist jetzt die Waldföhre.

„Mehr zur Dynamik des Spöl“**+1:**

Künstliches Hochwasser im Spöl Die Idee hierzu entstand aus einer Notwendigkeit der EKW heraus. 1990 und 1995 musste der Grundablass Punt dal Gall, sowie das Ausgleichbecken Ova Spin aus Wartungsgründen gespült werden. Die Bauwerke wurden geöffnet und die Wassermassen bahnten sich ihren Weg. Durch eine Umverteilung des verfügbaren Restwassers sorgen seit dem Jahr 2000 künstliche Hochwasser für mehr Dynamik und werten damit den Spöl ökologisch auf. Volumen und Dauer der Abflussmengen variieren teilweise stark, was auch bei natürlichen Hochwasser der Fall wäre. Der Gewässerzustand wird jeweils vor und

nach den Hochwassern regelmäßig überprüft. Dazu gehört auch die Erfassung der Fischbestände.

Daten einzelner Hochwasser (Auszüge):

2002:

2. Juli: 51,5 m³/s; Dauer: 10,5 h

8. August: 13,1 m³/s; Dauer: 9,0 h

2006:

11. Juli: 40,5 m³/s; Dauer: 7,0 h

7. September: 36,5 m³/s; Dauer: 7,0 h

Normal sind ca. 1,5 m³/s. Bei einem Hochwasser ist teilweise also die rund 30-fache Menge Wasser im Spöl!

+2:

Zweck und Absichten
 Wie die wenigen m³/s Restwasser, so sind in den letzten Jahren auch die gebirgsbachtypischen Eigenschaften des Spöl „mit in die Täler abgeflossen.“
Die neue Situation sollte versuchen dem Abhilfe zu schaffen und den Lebensraum Spöl für seine natürlichen Bewohner wieder attraktiv machen. Notwendig hierfür war unter anderem:
Erhöhung der Schleppkraft, um das Material der seitlichen Schuttkegel abtransportieren zu können. Zugleich konnte so den seitlichen Stauriegeln, welche durch Rutschungen ins Gewässer gelangten und der drohenden Vertümpelung des Bachbettes entgegengewirkt werden.
Beseitigung der Gewässersohlenversiegelung. Durch eingebrachtes Feinsediment war es für die Bachforellen an vielen Stellen nicht mehr möglich Laichplätze zu finden. Diese sind auf lockeres, eher grobkörniges Substrat angewiesen.

+3:

Forschung und Wissenschaft
 Man wollte der Frage nachgehen, ob und mit welchen Parametern künstliche Hochwasser im Spöl überhaupt sinnvoll und nützlich sind.
Für den „Oberen Spöl“ (Abschnitt Punt dal Gall – Ova Spin) sind für eine intakte Gewässerökologie zwei künstliche Fluten pro Jahr ausreichend. Ein großes Hochwasser im Sommer mit ca. 40 m³/s, gefolgt von einem kleineren mit ca. 10 bis 20 m³/s im Herbst.
Der „Untere Spöl“ (Ova Spin – Innmündung) ist stark vom

Bach Cluozza beeinflusst. Die oben genannten Abflüsse reichen hier nicht aus, um dessen eingebrachtes Material abzutransportieren.
Aufgrund der nun schon knapp 13-jährigen Datensammlung, konnten mittlerweile sehr effektive Hochwasserregime eruiert werden. Eine wichtige Erkenntnis war, dass sich die aus ökologischer Sicht wertvollen Hochwasser eher durch deren Spitzenabfluss (40 bis 50 m³/s) als durch ihre Dauer auszeichneten. Großes Bild: Bachbett, Vorher-Nachher Vergleich.

+4:

Fussbewohner und Hochwasser
Wie arrangiert sich die im Spöl lebende Fauna mit (künstlichen) Hochwassern?

Fische

Tote Tiere wurden nach der Spülung nur in sehr geringer Zahl gefunden. Es handelte sich um gestrandete oder sich in Resttümpeln befindende Exemplare. Nach der Spülung verteilen sich die Fische im nun strukturreicheren Spöl in geringerer Konzentration, was einen genauen Vorher-Nachher-Vergleich erschwert. Allgemein sind laut Meinung von Experten die Verluste und Beeinträchtigungen für die Tierwelt mit denen eines normalen Sommerhochwassers vergleichbar.

Kleinlebewesen (Benthos)

Die an der Gewässersohle lebenden Organismen sind am stärksten von Hochwassern betroffen. Direkt nach dem Ereignis waren fast keine Tiere mehr vorzufinden. Drei Monate später hatten sich die Bestände jedoch weitestgehend erholt. Positiv: Bergbachtypische Arten nahmen jetzt die Plätze der Flohkrebse ein. Für das Gewässer aus ökologischer Sicht ein Erfolg.

Anhang 3: Quellen- und Abbildungsverzeichnis

Verzeichnis aller Quellen die ausschließlich für die App „Infopfad Spöl-Unglück“ verwendet wurden

POI 1 – Willkommen auf dem Spölpfad

Foto:

- klein: eigene Skizze

Text: eigener Text

POI 2 – Mauerkrone

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme 3.5.13
- groß: Copyright SNP, 31.3.13

Text: Buch ‚Die EKW‘, S. 88 ff.; Schilderung R. Haller

Untermenü:

Text 1: ‚Die EKW‘, S. 90 ff. & Melcher, Marc: Das wohl schlimmste Ereignis der Parkgeschichte, in: Bündner Tagblatt 2.4.13

Foto 1: SNP, 30.3.13

Text 2: <http://www.engadin-strom.ch/Restwasser.31.0.html>, 20.5.13 & http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/i2130/pdf/Lehre/Studentenarbeiten/landschaftsgestaltung_ws06_07/Staiger.pdf, 20.5.13, & Rau, Simone: Das Ökosystem muss bei null anfangen, in: Der Bund 3.4.13

Foto 2: SNP, 30.3.13

Text 3: Cratschla 2/10, S. 16, R. Haller, Begehung

Foto 3: Copyright SNP, 30.3.13

POI 3 – Staumauer

Foto:

- groß: Buch ‚Die EKW‘, S. 127

Text: Buch ‚Die EKW‘, S. 90

Quiz: Foto: eigene Aufnahme 8.5.13

POI 4 – Natur & Verbauung

Fotos:

- klein: eigene Skizze
- groß: eigene Aufnahme 10.5.13

Text: R. Haller, Begehung

POI 5 – Grundablass

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme 14.5.13
- groß: eigene Aufnahme 8.5.13

Text: R. Haller, Begehung

Untermenü:

Text 1: R. Haller, Begehung

Foto 1:

- groß: ,Inspektion mit der ROV-Kamera (ferngesteuerte Unterwasserkamera) - Grundablass, Dotierwasserstollen, Druckstollen Ova Spin sowie Sedimentablagerungen – Punt dal Gall, Livigno-See November 2001.pdf', S. 6, bearbeitet, email P. Rey, 13.5.13 – Bild: Schemazeichnung basierend auf Plänen der EKW

Text 2: basierend auf Fotos ROV-pdf

Foto 2: ROV-pdf, S. 13 & 15

POI 6 – Messstation

Fotos:

- klein: eigene Skizze
- groß: Copyright SNP, 30.3.13

Text: <http://www.engadin-strom.ch/Restwasser.31.0.html>, 20.5.13 & sda 2.4.13 'Schlamm wie Zement'

Untermenü:

Text 1: R. Haller, Begehung

Foto 1: eigene Aufnahme, 8.5.13

Text 2: R. Haller, Begehung

Foto 2: <http://www.elbacorallo.it/images/storia-pomonte-08g.jpg>, 20.5.13

POI 7 – Verschlammte Kiesbank

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme 14.5.13
- groß: Copyright SNP 4.4.13

Text: R. Haller, Begehung

POI 8 – Kiesbank mit Jungwuchs

Fotos:

- klein: <http://cdn.fotocommunity.com/images/Tiere/Wildlife/Gams-a28596532.jpg>, 18.6.13

Text: R. Haller, Begehung

POI 9 – Lebensraum Wasseramsel

Foto:

- klein: http://www.vogelwarte.ch/assets/images/vogelddb/artbilder/700px/3970_0.jpg, 16.5.13

Text: Angelehnt an Cratschla 1/2010, S.18

Audio: mp3-Datei, Prof. Dr. Volker Zahner, Leiter Fakultät Wald und Forstwirtschaft, HSWT

Quiz: angelehnt an bestehendes iWebPark-Quiz

POI 10 – Der Uhu im Nationalpark

Foto:

- klein: Copyright SNP (Foto aus iWebPark)

Text: Originaltext anderer Uhu-POI aus iWebPark, abgeändert nach R. Haller, Begehung

Audio: mp3-Datei, Prof. Dr. Volker Zahner, Leiter Fakultät Wald und Forstwirtschaft, HSWT

POI 11 – Tourabschluss

Fotos:

- klein: eigene Skizze

- groß: http://www.geodsz.com/deu/d/images/1591_schwemmfaecher.png, , bearbeitet, 16.5.13

Text: R. Haller, Begehung

Untermenü:

Text 1: <http://www.nationalpark.ch/go/de/forschung/fachuebergreifende-forschung/spoel/?keywords=sp%C3%B6l%20hochwasser>, 26.5.13; Cratschla 2/2007, S.10

Foto 1: pdf ‚Spülung des Staubeckens Ova Spin (Unterengadin, CH)‘, HYDRA Institut, 1995, S. 23; http://www.hydra-institute.com/de/ifah/pdf/Spuelung_Ova_Spin_1995_r.pdf, bearbeitet, 27.5.13

Text 2: Cratschla 1/2010, S.22, abgeändert

Foto 2: aus http://www.nationalpark.ch/tasks/sites/de/assets/File/Poster_Spoel_1.png, 27.5.13

Text 3: Cratschla 2/2007, S.11, abgeändert

Foto 3: eigene Darstellung auf Grundlage von: http://www.nationalpark.ch/tasks/sites/de/assets/File/Poster_Spoel_1.png, 27.5.13

Text 4: Cratschla 2/2010, S.18, abgeändert

Foto 4: http://nwvschwaben.de/files/Naturfotografie/Artenpool/Zoologie/Fische/Lachsfische/Forellen/Bachforelle/20130116_Bachforelle.jpg, 27.5.13

9.2 Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit**Anhang 4: Textliche Inhalte**

Camineo Maker ist auf HTML-Formatierungen wie ‚‘ angewiesen. Sie wurden im Anhang beibehalten.

POI 1: Beginn des Pfades

814653.0

187663.0

Einführung:

Links halten Richtung Val Tasna
Einführung: Jeder Mensch und jedes Tier hinterlässt Spuren. Ob Jäger vor 10.500 Jahren, die ersten Hirten vor 2.500 Jahren oder Forscher im Jahre 2007. Diese uralten und kaum mehr sichtbaren Spuren versuchen wir heute am Fusse des historischen Silvretta-Hochgebirges zu entdecken. Das musst du aber nicht alleine tun. Auf deiner ca. 3 Stunden langen Wanderung stehen dir der Hirte Flurin, der Jäger Leo und die Forscherin Ruth (drücke auf die Lupe) zur Seite und werden dir an jeweils drei Stationen zeigen wie sie ihrem Tagwerk nachgingen. Mehr Informationen über das Silvretta-Gebirge unter **+**

Image reduced /Hirte_Jäger_Forscherin_Anfang_Pfad.jpg : 480x230

Image fullscreen /Hirte_Jäger_Forscherin_gross-0.jpg : 382x800

More info: Info Silvretta Historica

Die Silvrettagruppe (Lupe drücken) befindet sich zwischen dem schweizerischen Unterengadin und dem österreichischen Paznaun bzw. Montafon. Es war bis vor kurzem vorwiegend als einzigartige Naturlandschaft, attraktives Wander- und Bergsteigerparadies, sowohl als ausgedehntes Skigebiet bekannt. Der Charakter dieser scheinbar unberührten Gebirgsregion trägt allerdings: Es handelt sich um eine Jahrtausende von Mensch und Tier geformte alpine Kulturlandschaft. Das zeigen die Untersuchungen eines archäologischen Forschungsprojektes (2007 – 2012) von der Universität Zürich, der Abteilung Ur- und Frühgeschichte, welches mit verschiedenen Partnern durchgeführt wurde. Impressum unter **+**

Image reduced /silvretta_historica_berge_klein.jpg : 480x162

Image fullscreen /Silvretta_Übersicht_berarb_gross.jpg : 480x693

More info: Impressum

Quellen der Inhalte und Informationen über das Silvretta-Gebirge und Silvretta Historica:
 Letzte Jäger, erste Hirten: Hochalpine Archäologie in der Silvretta von Thomas

Reitmaier / Chur / 2012
Silvretta: Das Grenzgebiet der alpinen Erfahrung von Thomas
Kaiser / Chur / 2012

POI 2: Rechts halten 814616.0 187665.0

Navigationshilfe: Rechts halten, Richtung Alp Laret

Image reduced /2_Wk_klein.jpg : 480x270

POI 3: Rechts halten 814384.0 187707.0

Navigationshilfe: Rechts halten, Richtung Alp Laret.

Image reduced /3_Anfangspunkt_klein.jpg : 480x269

POI 4: Hirte Flurin 814352.0 187726.0

Ich bin der Hirte Flurin. Ich treibe mit meinen Hunden im Sommer das Vieh auf die saftigen Bergweiden hier im Umland hinauf. Meine ersten Vorfahren taten dies schon vor bis zu 2.500 Jahren.
Eines der wichtigsten Werkzeuge für mich ist der Hirtenstab. Mit ihm kann ich mein Gepäck tragen, mich aufstützen oder das Vieh vorantreiben.
Sieh dich um und suche einen Ast, den du als Hirtenstab für deine weitere Wanderung benutzen könntest. Vielleicht hat auch schon jemand einen gefunden ?
Mehr Informationen über die Alphernten der Silvretta unter +

Image reduced /hirte_klein.jpg : 240x160

Image fullscreen /Hirtenstab_gross-0.jpg : 329x800

More info: Info Alphernten

Durch die Forschungsergebnisse des Forschungsprojektes Silvretta Historica ist bewiesen, dass bereits vor mehr als 3000 Jahren die ersten Alphernten neues Weideland hier im und um das Silvretta-Hochgebirge erschlossen.
Dabei wurden Reste des ältesten bekannten Viehpferchs und die Fundamente der ältesten Alpherhütte der Alpen entdeckt. Damit

erbrachten die Forscher den Nachweis, dass die Alpwirtschaft weit länger praktiziert wird, als bislang bekannt.

Image reduced /alphirten_klein.jpg : 480x269

POI 5: Hirte; Lagerfeuer 814082.0 187859.0

Als Hirte muss man manchmal bei Wind und Wetter auf dem Berg sein. Abends wird es sehr kalt hier und man muss sich eine Stelle suchen um ein Lagerfeuer zu machen. **Suche hier** in der Umgebung Steine und Holz und baue eine Feuerstelle. Vielleicht hat auch schon jemand damit angefangen?
Drücke **+** um ein Quiz zu starten !

Image reduced /Hirte_lagerfeuer_klein.jpg : 480x258

Image fullscreen /2_Hirte_bearb_gross-0.jpg : 507x800

More info: Quiz Lagerfeuer

Warum mussten Hirten Lagerfeuer entzünden?

- Sie fanden es schön.
- Um nicht zu erfrieren. –richtig-
- Um sich vor wilden Tieren zu schützen.

Image reduced /2_Hirte_bearb_klein.jpg : 480x355

POI 6: Rechts halten 813995.0 187850.0

Navigationshilfe: **Rechts halten**, Richtung Alp Laret

Image reduced /6_Wk_Info_SH.jpg : 960x548

POI 7: Hirte; Weideplatz suchen 813815.0 188058.0

Du hast einen Hirtenstab gefunden und eine Feuerstelle gerichtet. Wo könnte aber im Umkreis ein geeigneter Weideplatz für Kühe, Schafe oder Ziegen sein?
Siehe dich um

und suche einen geeigneten Weideplatz für Hirte Flurins Tiere .
Drücke + um ein Quiz zu starten !

Image reduced /Weideplatz_klein-0.jpg : 480x319

Image fullscreen /Weideplatz_gross.jpg : 450x800

More info: Quiz Weideplatz

Wo weiden Kühe, Ziegen und Schafe am liebsten?

- Auf wiesenartigen Flächen. –Richtig–
- Auf Geröllfeldern.
- An Flussufern.

Image reduced /Weideplatz_klein.jpg : 480x319

POI 8: Jäger Leo

813613.0

188065.0

Hallo ich bin der Jäger Leo. Ich bin bereits vor 10.500 Jahren hier im Umland und noch weiter oben in den Bergen beim Jagen gewesen. Ich bin schon lange unterwegs und möchte eine Pause machen. Hilf mir einen Platz zu suchen an dem ich wie schon vor vielen Jahrhunderten rasten könnte. Drücke auf die Lupe, um ein Bild zu sehen, wie dieser Platz am besten aussehen könnte.
Mehr Informationen über die Jäger der Silvretta unter +

Image reduced /1_Jäger_klein.jpg : 480x454

Image fullscreen /4_Jäger_Rast_gross.jpg : 444x800

More info: Info Jäger

Viele Jahrhunderte lang war die wildbeuterische, aneignende Lebensweise elementare Grundlage aller Menschen. Ebenso bei den Steinzeitjägern im Alpenraum. Wegen der wiederholten Überdeckung mit Gletschereis in den Kaltzeiten, sind nur sehr wenige archäologische Zeugnisse bekannt.
Durch systematische Geländebegehungen in der Silvretta, konnten mehrere Basislager alpiner Jäger entdeckt und untersucht werden. Neben den Feu-

erstellen konnten Überreste von Tierknochen, Feuersteinen, Waffen und Werkzeugen gefunden werden. Meist unter größeren Felsblöcken mit überhängenden Schutzdach zwischen 2000 und 2400 m Höhe.

Image reduced /Silvretta_Historica_Fels_klein.jpg : 480x258

Image fullscreen /Silvretta_Historica_Fels_gross.jpg : 430x800

POI 9:Jäger; Auf die Lauer legen 812882.0 187699.0

Hier treiben sich oft Gämse und Steinböcke auf der Suche nach Nahrung herum. Vor allem in der Nähe des bergabwärts gelegenen Felsmassiv. Es gibt verschiedene Jagdtechniken, welche schon in der Vergangenheit bis heute benutzt wurden. Eine davon ist „sich auf die Lauer legen“.
Suche dir hinter Steinen, Geröllfelsen und Erderhebungen Verstecke welche sich zum Jagen eignen könnten.
Drücke + um ein Quiz zu starten !

Image reduced /3_Jäger_Lauer_klein-0.jpg : 252x224

Image fullscreen /3_Jäger_Lauer_gross.jpg : 480x684

More info: Quiz Steinbock

Beim Steinbock...

- ... tragen Geissen und Böcke Hörner. –Richtig–
- ...tragen beide keine Hörner, sondern ein Geweih.
- ... trägt nur der Bock Hörner.

Image reduced /pictures_small_wide/steinbocksnp.jpg : 240x130

Image fullscreen /steibocksnp.jpg : 240x320

POI 10: Jäger; Anpirschen 812624.0 187600.0

Eine weitere Jagdtechnik ist das Anpirschen. Das langsame Heranschleichen an die Beute. Wichtig dabei ist u. a., dass dich das Wild nicht riechen kann, da es dich ansonsten bemerken und flüchten würde.
Stecke deinen Finger in den Mund und halte ihn hoch oder wirf

Gras in die Luft, um festzustellen woher der Wind weht. Wenn du anschleichst, solltest du den Wind im Gesicht spüren.
Drücke + um ein Quiz zu starten!

Image reduced /2_Jäger_Wind_klein.jpg : 480x309

Image fullscreen 2_Jäger_Wind_gross.jpg : 480x683

More info: Quiz: Anpirschen

Wie nahe mussten Jäger vor ungefähr 10.000 Jahren, welche mit Pfeil und Bogen jagten, an ihre Beute herankommen um sie zu erlegen?

- ca. 40 Meter –Richtig-
- ca. 10 Meter
- ca. 70 Meter

POI 11: Forscherin Ruth 812484.0 187419.0

Ähnlich wie du kamen in den Jahren von 2007 bis 2012 Forscher aus der Schweiz und Österreich hierher um nach Spuren und Überbleibseln von Jägern und Hirten aus vergangenen Jahrhunderten und Jahrtausenden zu suchen. Eine davon ist die Ruth, die dich nun auf deinem Weg begleiten wird.
Eine der Fragen die sich Ruth stellt ist: Wie könnte das Alpleben früher ausgesehen haben? Vergleiche die Alp Laret mit dem Bild (drücke auf die Lupe) im Smartphone. Kannst große Unterschiede erkennen?
Mehr Informationen über die Forschungsarbeit unter + .

Image reduced /forscherin_klein.jpg : 240x160

Image fullscreen /Alm_alt_gross.jpg : 472x800

More info: Info Forscher

Seit 2007 bis 2012 erforschten Wissenschaftler verschiedener Disziplinen gemeinsam die Silvretta nach der Nutzungskontinuität in den alpinen Regionen.
Um im Gelände menschliche Hinterlassenschaften zu erfassen, wurden intensive Begehungen während des Sommers vorgenommen um Kenntnisse über die Landschaft und Topographie zu erhalten. Ebenfalls wurden Luftbilder, Flurnamenkarten, einschlägige Literatur und lokale Gewährsleu-

te (z.B. ehemalige Hirten) zu Rate gezogen. Erstmals in der Schweiz konnten hochalpine Befunde außerdem durch eine ferngesteuerte Drohne dokumentiert und per GPS verortet werden. Nach eingehenden Analysen wurden potentielle Fundstellen von Archäologen besucht und ausführlich untersucht.

Image reduced /silvretta_historica_info_forscher_klein.jpg : 480x258

POI 12: Links halten 812306.0 187385.0

Navigationshilfe: Richtung Ftan, talwärts

POI 13: Forscherin; Murmeltiere 812252.0 187353.0

Murmeltiere gab es schon zu Zeiten der prähistorischen Jäger. Gerade hier sind sie besonders aktiv. Normalerweise finden wir unsere Alpenmurmeltiere auf Alpweiden und Rasen. Um sich im deckungsarmen Gelände vor Feinden zu schützen, sind Murmeltiere auf ihre Bauten angewiesen. Bei Gefahr verschwinden sie blitzartig im Bau oder in einer der 1 bis 2 m langen Fluchtröhren. Einen begehbaren Murmeltierbau finden Sie im Nationalparkzentrum in Zernez!
Siehe und höre dich um ob du ein Murmeltier entdecken kannst. Meist verstecken sie sich hier auf oder in den Felsen.
Drücke + um ein Quiz zu starten !

Image reduced /14_Murmel_Gestein_klein.jpg : 480x300

Image fullscreen /14_Murmel_gross.jpg : 450x800

More info: Quiz: Murmeltier

Welche Aussage ist richtig?

- Murmeltiere pfeifen. –Richtig-
- Die Hauptfeinde der Murmeltiere sind die Menschen.
- 90 % ihres Lebens verbringen sie im Bau.

Image reduced /Murmeltier.jpg : 240x130

Image fullscreen /Murmeltier-3.jpg : 240x320

POI 14: Forscherin; Höhle

812370.0

187061.0

Vor bis zu gar nicht allzu langer Zeit hatten Jäger und Hirten keine Hütten, in denen sie Nachts schlafen konnten. Hier in der Nähe vermutet die Forscherin Rut eine alte Höhle. Dort könnten Jäger und Hirten schon damals geschützt genächtigt haben.
Suche die Umgebung talwärts rechts des Weges nach einer Höhle ab.
Mehr Informationen über die Höhle unter +

Image reduced /15.4_Höhle_klein.jpg : 480x270

Image fullscreen /Forscher_Höhle_gross.jpg : 480x719

More info: Windschutz bauen

Im Winter aber auch im Sommer kann es hier sehr kalt und windig werden. Aus diesem Grund haben sich die Bewohner dieser Höhle, wie du auf dem Bild sehen kannst einen Windschutz gebaut.
Baue ebenfalls an die Höhle, mit Hilfe von Steinen oder Ästen, einen Windschutz. Oder suche nach den Schutzhöhlen, die vor dir jemand hier gebaut hat, denn dies machten die Jäger früher auch !

Image reduced /Windschutz_Höhle_klein.jpg : 501x356

POI 15: Ende des Kinderpfades

812499.0

186876.0

Hier endet der Kinderpfad Silvretta Historica: Auf den Spuren der Zeit.
 Wir hoffen ihr konntet etwas über unser Leben und unsere Tätigkeiten hier im Gebirge lernen.
Es wäre schön wenn es euch hier in der Engadiner Natur Spaß gemacht hat. Es verabschieden sich der Hirte Flurin, der Jäger Leo und die Forscherin Ruth. Bis zum nächsten Mal.
Mehr Informationen über die weiteren Wanderwege unter + .

Image reduced /Hirte_Jäger_Forscherin_Ende_Pfad.jpg : 989x458

More info: Info Wanderwege

Auf dem linken Wege wandern sie entlang des Berges nach Ftan oder wieder an ihren Startpunkt zur Liftstation Prui. Die Charakteristik des Wanderweges gleicht derer den sie bereits bewandert haben.
Auf dem rechten Wege endet der Wanderweg, welcher durch schöne alpine Wälder führt, am Hochalpinen Institut in Ftan.
Für genauere Informationen über die beiden Möglichkeiten, ziehen sie die Wanderkarte des Smartphone zu rate.

Image reduced /17_Ende_Pfad_klein_mit_Pfeil.jpg : 480x270

Anhang 5: Quellen- und Abbildungsverzeichnis der Silvretta Historica App

POI 1: Beginn des Pfades

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme / 13.05.2013
- groß: Kollage aus Bildern vom Kinderpfad Champlönch / Cratschla 02.12

„mehr Info“: Info Silvretta Historica

Text: vgl. Letzter Jäger, erste Hirten; Thomas Reitmaier

- klein: http://alpinearchaeologie.files.wordpress.com/2011/06/silvretta_historica_flyer.jpg/
31.05.13

- groß: Letzte Jäger, erste Hirten / Thomas Reitmaier / S. 16

POI 2: rechts halten:

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme / 13.05.13

POI 3: links halten

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme / 13.05.13

POI 4: Hirte Flurin

Fotos:

- klein: Kinderpfad Champlönch

- groß: http://www.klocke-schumann.de/dekorist/exoten/indien/hirtenstab%20gebleicht_gr.jpg / 31.05.13

„mehr Info“: Info Alphirten

- klein: <http://www.huimat.de/bilder/93504.html> / 04.06.13

- Text: vgl. Letzte Jäger, erste Hirten; Thomas Reitmaier / vgl. Silvretta: Das Grenzgebiet der alpinen Erfahrungen; Thomas Kaiser

POI 5: Hirte; Lagerfeuer

Fotos:

- klein: <http://www.labbe.de/zzzebra/index.asp?themaId=631&titelId=3054> / bearbeitet / 04.06.13

- groß: Letzte Jäger, erste Hirten / Thomas Reitmaier / S. 40

Quiz:

- klein: Letzte Jäger, erste Hirten / Thomas Reitmaier / bearbeitet / S. 40

POI 6: rechts halten

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme / 13.05.13

POI 7: Hirte; Weideplatz suchen

Fotos:

- klein:
http://www.benteli.ch/de/media/catalog/product/cache/2/thumbnail/388x270/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/s/t/studer_doppelseite2.jpg / 18.06.13

- groß: eigene Aufnahme / 13.05.13

Quiz:

- klein:

http://www.benteli.ch/de/media/catalog/product/cache/2/thumbnail/388x270/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/s/t/studer_doppelseite2.jpg / 18.06.13

POI 8: Jäger Leo

Fotos:

- klein: Cratschla 02/12

- groß: Letzte Jäger, erste Hirten / Thomas Reitmaier / S. 37

„mehr Info“: Info Jäger

- klein: <http://www.regiol.at/de/projekte/aktuelle-projekte/silvretta-historica/index.html> /
31.05.13

- groß: <http://www.regiol.at/de/projekte/aktuelle-projekte/silvretta-historica/index.html> /
31.05.13

- Text: vgl. Letzte Jäger, erste Hirten; Thomas Reitmaier / vgl. Silvretta: Das Grenzgebiet der alpinen Erfahrungen; Thomas Kaiser / vgl. Cratschla 02/2012; Thomas Reitmaier

POI 9: Jäger; auf die Lauer legen

Fotos:

- klein: Kinderpfad Champlönch

- groß: Kinderpfad Champlönch

Quiz: aus der iWebPark-App des Schweizer Nationalparks

POI 10: Jäger; anpirschen

Fotos:

- klein: Kinderpfad Champlönch

- groß: Kinderpfad Champlönch

„mehr Info“:

POI 11: Forscherin Ruth

Fotos:

- klein: Kinderpfad Champlönch

- groß: alt http://3.bp.blogspot.com/_ytoVNRD3_kQ/TFE5qrRh8xI/AAAAAAAAACHA/uCSMVNiEgP8/s640/2010-07-29_101752.jpg / 31.05.13

„mehr Info“: Info Forscher

- klein: http://www.regiol.at/fileadmin/user_upload/Projekte/silvretta_historica.jpg

- Text: vgl. Letzte Jäger, erste Hirten; Thomas Reitmaier / vgl. Silvretta: Das Grenzgebiet der alpinen Erfahrungen; Thomas Kaiser

POI 12: links halten

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme / 13.05.13

POI 13: Forscher; Murmeltier

Fotos:

- klein: http://www.panoramio.com/photo_explorer#view=photo&position=5773&with_photo_id=57045430&order=date_desc&user=359661 / 31.05.13

- groß: eigene Aufnahme / 13.05.13

Quiz: aus der iWebPark-App des Schweizer Nationalparks / leicht abgeändert

POI 14: Forscherin; Höhle

Fotos:

- klein: eigene Aufnahme / 13.05.13

- groß: Letzte Jäger, erste Hirten / Thomas Reitmaier / S. 167

„mehr Info“: Windschutz bauen

- klein: Letzte Jäger, erste Hirten / Thomas Reitmaier / S. 167 / leicht abgeändert

POI 15: Ende des Kinderpfades

Fotos:

- klein: Kollage aus Bildern vom Kinderpfad Champlönch / Cratschla 02.12

„mehr Info“: Info Wanderwege

- klein: eigene Aufnahmen / 13.05.13

Anhang 6: BetatestEinleitung

„Die Beta-Phase wird von vielen Entwicklern unterschätzt, stellt sie in vielen Augen lediglich die Phase dar, wo ungewollte Programmierfehler gefunden und behoben werden können bzw. müssen. Die Beta-Phase ist aber weit mehr. In ihr haben Sie Gelegenheit zu überprüfen, ob Ihr Produkt zunächst Ihren eigenen Ansprüchen gerecht wird und natürlich, noch viel wichtiger, denen der Zielgruppe.“²⁷⁷

Zur Ermittlung der Praxistauglichkeit muss die Software in verschiedenen Bereichen ihr Können unter Beweis stellen. Da sie später eventuell weltweit verfügbar sein wird, liegt das Hauptaugenmerk auf der Kompatibilität zu verschiedenen Geräten. Um ein transparentes Ergebnis zu erreichen, soll auf möglichst vielen unterschiedlichen Smartphones getestet werden. Softwarestabilität hängt mitunter auch vom verwendeten Betriebssystem ab. Über ein Jahr verteilt gibt es mehrere Updates oder auch gänzlich neue Android-Versionen. Es gilt beispielsweise sich mit diesen Gegebenheiten und auch mit den von Gerät zu Gerät variierenden Displayauflösungen auseinander zu setzen und dabei herauszufinden, wo und wie sich eventuell auftretende Konflikte auswirken.

Wertungskategorien

Da der Focus in dieser Arbeit generell auf Android-basierten Endgeräten liegt, kommen beim Betatest auch nur solche zum Einsatz. Darum wird im Weiteren die Art des Betriebssystems

²⁷⁷ Mroz (2013), S. 139

nicht mehr angesprochen, lediglich die Versionsnummer und die im Gerät verbaute Hardware spielen eine Rolle.

Stabiler Betrieb

Ein stabiler und zuverlässiger Betrieb der App im späteren Einsatz ist essentiell wichtig. Es wäre nutzlos eine in der Theorie nahezu perfekt durchdacht und ausgearbeitete App zu programmieren, welche dann bei praktischem Gebrauch instabil läuft, es zu Abstürzen kommt, oder sie sich im schlimmsten Fall gar nicht starten lässt.

Korrekte Darstellung

Die Programmierung der App beruht auf einem routinierten Verfahren, sprich es vollziehen sich pro Bereich (bspw. Text-, Bild- und Audibearbeitung) immer die gleichen Schritte. Eingespült hat sich alles auf die Referenzgeräte des Schweizerischen Nationalparks, da mit diesen seit Jahren gearbeitet wird und auch die App iWebPark auf sie zugeschnitten ist. Es handelt sich hierbei um ‚Galaxy S‘ Modelle der Firma Samsung. Als Problem hierbei könnte sich allerdings das Alter herausstellen. Es ist bekannt, dass gerade im Bereich der Unterhaltungselektronik die Techniksprünge groß und die Produktionszyklen klein sind, sprich die Entwicklung geht immer schneller in immer größeren Schritten voran. So werden just etablierte Standards prompt vom nachfolgenden, viel besser angepassten, abgelöst. Im konkreten Bezug auf die Spöl-App bedeutet dies, dass die optisch auf das Galaxy S optimierte Darstellung, auf anderen Geräten verzerrt bzw. im allgemeinen als nicht korrekt wahrzunehmen sein könnte.

Die Displayauflösung der SNP Referenz bietet 800*480 Bildpunkte (Pixel)²⁷⁸. Genau auf dieses Maß wurden in der Programmierphase die Bilder (Staumauer, Wasseramsel, etc.) zugeschnitten. Das aktuelle Flaggschiff der Smartphones von Samsung, das Galaxy S4 geht bereits mit Full-HD-Auflösung (1920*1080) an den Verkaufsstart! Das Gerät ist also in der Lage, dem Benutzer mehr als die fünffache Anzahl an Pixeln zu liefern als noch das Galaxy S (SNP Referenz).

²⁷⁸ <http://www.samsung.com/de/consumer/mobile-device/mobilephones/archive-mobile-phones/GT-I9000HKDDBT>, 26.5.2013

Ob und wie sich unterschiedliche Displayauflösungen auf den Nutzwert der App auswirken, diese sogar verfremden oder sie gänzlich unbrauchbar machen, gilt es im folgenden Beta-Test herauszufinden.

GPS Signal

GPS-Unterstützung bei Smartphones ist mittlerweile zum Standard geworden. Es wird keine Testkandidaten geben, welche zu einem früheren Zeitpunkt als das Galaxy S auf den Markt gebracht wurden, und über keinen GPS Empfänger verfügen. Dieser Punkt soll daher als Standard und Voraussetzung gelten.

Die zum Test verwendeten Geräte:

Das Galaxy S stellt die Basis, die Referenz im Testfeld dar. Es handelt sich um eine Leihgabe des SNP und wird dort zusammen mit der iWebpark App in großer Stückzahl eingesetzt.

Die restlichen zum Test antretenden Kandidaten stammen aus verschiedenen Preisklassen. Vom Einsteiger-Gerät für den kleineren Geldbeutel über Geräte für die breite Masse bis hin zum noch nicht lange erhältlichen Smartphone der Oberklasse ist alles vertreten. Die Tatsache, dass jedes Gerät mit einer unterschiedlichen Version des Betriebssystems antritt, sowie von einem anderen Hersteller stammt, steigert die Wahrscheinlichkeit von Komplikationen. Für einen aussagekräftigen Test und transparente Ergebnisse ist dies wünschenswert.

Zu Beginn wird das ‚Desire C‘ von HTC vorgestellt. Es bietet in allen Kategorien die schwächste Ausstattung. Obwohl es zwei Jahre nach dem Galaxy S (SNP Referenz) eingeführt wurde, ist es diesem in puncto Ausstattung und Geschwindigkeit der verbauten Hardware unterlegen. Ein schlechteres Abschneiden im Test gilt quasi als sicher, und es ist unwahrscheinlich, dass die geringe Auflösung des Displays alle Inhalte in akzeptabler Weise wiedergeben kann.

Der direkte Nachfolger der Referenz, das Galaxy S2 von Samsung, übertrifft diese hardwarebedingt in vielen wichtigen Belangen um das Zweifache. Festspeicher und Prozessorgeschwindigkeit sind größer bzw. höher. Es wird sich zeigen, ob die verbaute Dualcore-CPU ihre Stärken auch wirklich ausspielen kann. Da die Displayauflösung mit der des Galaxy S identisch ist, werden keine Überraschungen bzw. Komplikationen mit der optischen Darstellung der App erwartet.

Zum Abschluss tritt das Nexus 4 von LG an. Im Vergleich zu seinen Mitstreitern, kann es durchaus als High-End Gerät bezeichnet werden. Der große Hauptspeicher verbunden mit einem intelligenten Hauptprozessor lässt vermuten, dass die App auf diesem Gerät ‚am besten laufen‘ müsste. Die anfallenden Berechnungen übernimmt hier eine Quadcore-CPU. Je nach Belastung arbeitet sie im Bereich von knapp 800 MHz bis zu 1.500 MHz und bietet so theoretisch eine vielfach höhere Rechenleistung als das Einstiegermodell.

Eine Übersicht der wichtigsten Eigenschaften, geordnet nach ansteigender Leistung:

Gerät/ Preis Juni 2013	Hersteller, Marktein- führung	Version Betriebs- system	Display Auflösung (Pixel)	Prozessor (CPU Single/ Multicore)	Arbeits- speicher (RAM)	Größe Hauptspei- cher
Desire C ca. 140 €	HTC, Mai 2012	4.0.3	480*320	1* 600 MHz	512 MB	4 GB
Galaxy S (SNP) ca. 190 €	Samsung, Juni 2010	2.3.6	800*480	1* 1000 MHz	512 MB	8 GB
Galaxy S2 ca. 300 €	Samsung, April 2011	4.1.2	800*480	2* 1200 MHz	1024 MB	16 GB
Nexus 4 ca. 410 €	LG, Okto- ber 2012	4.2.2	1280*768	4* 1500 MHz	2048 MB	16 GB

Tabelle 3: Smartphone-Daten, eigene Darstellung auf Grundlage von Herstellerangaben²⁷⁹, Preise: gelistete Neuware auf www.amazon.de am 10.6.2013

Ablauf des Betatest

Im Test selbst werden zum einen systematisch die oben genannten Kategorien abgehandelt, zum anderen wird versucht einen üblichen Alltagsgebrauch, wie er etwa bei einer Tour im Park stattfinden wird, zu simulieren.

²⁷⁹ HTC: <http://www.htc.com/de/smartphones/htc-desire-c/#specs>

LG: <http://www.qualcomm.com/snapdragon/processors/s4/specs>

<http://www.lg.com/de/handy/lg-E960-Nexus-4>

Samsung: <http://www.samsung.com/de/consumer/mobile-device/mobilephones/archive-mobile-phones/GT-I9100LKADBT-spec>

Zugriffe jeweils 27.5.2013

Der Test legt sein Hauptaugenmerk auf den Teil ‚Infopfad Spöl-Unglück‘. Der restliche Teil von iWebPark gilt als etabliert und soll hier nicht weiter behandelt werden.

Zum Test herangezogen wird jedoch noch die iWebPark-Hauptkategorie ‚Karte‘, da sie sehr nützlich ist, und auch der Spöl-Teil über seine POI und GPS-Navigation quasi pausenlos darauf zugreifen kann.

Um Fehler bzw. Ungewöhnlichkeiten leichter und schneller ausfindig machen zu können, werden die Geräte auch alltagsuntypischen Situationen ausgesetzt. Bei diesen Varianten des Tests werden z. B. das übertrieben schnelle, in großer Anzahl wiederholte hin und her schalten zwischen einzelnen Menüs durchgeführt. Dies stellt hohe Anforderung an die Hardwarekomponenten der Geräte und den Programmcode (Software) der App. Wenn bei dieser Art von Belastung, die um ein Vielfaches höher als im Alltagsgebrauch ist, keine Zwischenfälle auftreten, kann davon ausgegangen werden, dass es auch im späteren Verlauf beim möglichen Einsatz im SNP nicht der Fall sein wird.

Stabiler Betrieb

Die App wird geladen und gestartet. Anschließend folgt eine Navigation durch die verschiedenen (Unter-)Menüs. Es werden sämtliche implizierte Funktionen getestet, welche die App bietet (Audio, Quiz, Text- und Bildpräsentation). Geachtet wird dabei auf Schnelligkeit des Seitenaufbaus, eventuelles Flackern des Bildschirms, etc. Das ‚Aufwachen‘ des Gerätes aus dem Stand-by Betrieb wird ebenfalls untersucht, da es wie eigens im Park festgestellt, sehr oft angewendet wird.

Darstellung

Der optischen Präsentation der App kommt hier die eigentliche Beachtung zu. Werden Fotos, Bilder richtig und ohne Verzerrung dargestellt, oder kommt es beispielsweise gar zu Grafikfehlern? Schwarze Ränder und sonstige Abweichungen der Erscheinung auf dem Referenzgerät werden vermerkt.

GPS Signal

Aufgrund der bereits angesprochenen räumlich großen Entfernung zum Unterengadin, sowie der extrem unterschiedlichen Topographie (Münchener Schotterebene steht alpinen Fels-

formationen gegenüber), kann über die GPS Qualität der einzelnen Geräte hier von Freising aus leider keine Aussage getroffen werden.

Vorbereitungen

Allgemein ist zu sagen, dass sich alle Tests als deutlich zeitaufwändiger wie ursprünglich gedacht herausstellten. Diese Annahme rührte von der Einfachheit her, mit der sich die einzelnen Abläufe auf der SNP Referenz (Galaxy S) erledigen ließen.

Die anderen Geräte, welche mir von Freunden zur Verfügung gestellt wurden, waren auf einfaches online-Herunterladen von Apps aus dem Google Play Store ausgelegt und nicht auf Datenübertragung und –synchronisation via Kabel und ‚Drittsoftware‘ (Camineo Maker). Eine im Nachhinein in Betracht auf die typische, tägliche Nutzung solcher Geräte jedoch völlig logische Tatsache. Nur eben wie gesagt sehr zeitraubend.

Eine Schilderung der Probleme

Unzureichende Identifikation der Geräte am PC

Damit Camineo Maker die (App-)Projekt-Daten auf das jeweilige Gerät überspielen kann, wird die Adresse des Festspeichers, also Dateipfad samt Laufwerksbuchstabe benötigt. Bekannt sein dürfte dies, wenn man einen simplen USB-Stick an den PC oder Laptop steckt und darauf Dateien suchen oder abspeichern will. Ein Beispiel für eine Laufwerksadresse samt Dateipfad: „Wechseldatenträger(F:) – F:\Wichtiges\Backup.doc“

Bei Galaxy S2 und Nexus 4 ist diese Möglichkeit der Dateiübertragung durch die vom Hersteller gesetzten Werkseinstellungen deaktiviert. Dem Nutzer meldet der PC lediglich, dass ein ‚Tragbares Gerät‘ angesteckt wurde. Der dringend benötigte Laufwerksbuchstabe wird vom System nicht vergeben. Dabei spielt es keine Rolle über welche Art von Betriebssystem der Rechner verfügt. Getestet wurden Windows XP und Windows 7.

Bei Recherche in diversen Internet-Foren merkte man sofort, dass schon viele andere User vor dem gleichen Problem standen. Gibt man bspw. „*Galaxy S2 usb modus*“ in Google ein, so gelangt man zu vielen Einträgen, welche Lösungsvorschläge anbieten. Unter folgendem Link, führte das Befolgen der Anweisungen von User ‚Peter B.‘ im dritten Post zur Lösung des Problems: <http://www.androidpit.de/de/android/forum/thread/430890/Samsung-Galaxy-S-2-USB-Massenspeicher>, Zugriff am 27.5.2013.

Die Vorgehensweise beim Nexus 4 war identisch. Hier wird dem hilfeschuchenden Benutzer sogar mit einem Video-Tutorial (Englisch) geholfen: <http://www.handy-support.com/forum/nexus-4-forum/1403-nexus-4-usb-debugging-modus-aktivieren.html>, Zugriff am 27.5.2013. Leider funktionierte dieses Verfahren bei dem mir zur Verfügung gestellten Gerät nicht. Auch andere Lösungswege führten nicht zum Erfolg. Ein Test der App, jedenfalls des von mir bearbeiteten Teilbereichs war auf dem Nexus 4 nicht möglich. Erläuterungen folgen weiter unten.

Unauffindbarkeit der notwendigen Datei

Um die „iWebPark“-Applikation zu installieren benötigt man eine Exe(cutive)-Datei (ausführbare Datei), wie man sie von der Installation von Programmen auf gewöhnlichen PC's kennt. In unserem Fall hört die Datei auf den Namen „snp-WebPark-1.23.apk“, welche jedoch nach Überspielen von PC auf Smartphone bei Desire C und Nexus 4 unauffindbar war. Grund: Die genannten Geräte verfügten nicht über einen Dateimanager. Das Herunterladen der gleichnamigen App über den Google Play Store war des Problems Lösung. Jetzt konnten die Ordnerstrukturen auf den Geräten durchgegangen werden und über die ebenfalls im Programm integrierte Suchfunktion war die benötigte .apk-Datei schnell gefunden. Die Installation konnte beginnen.

„Dateimanager“ ist vergleichbar mit dem Windows Explorer von Microsoft und dient dem gleichen Zweck nämlich der Ordnung, Strukturierung und Organisation der sich auf dem jeweiligen Gerät befindlichen Dateien. Warum LG und HTC dieses nützliche Programm nicht standardmäßig im Repertoire führen ist unklar. Die Samsung Smartphones waren damit ausgestattet.

Art der Programminstallation

Als letztes ist noch ein kleineres Hinderniss beim Galaxy S2 zu nennen. Nachdem USB-Modus, Synchronisation durch Camineo Maker und Einleiten der Installation durch Ausführen der .apk-Datei abgeschlossen waren, wurde die App gestartet. Nach weniger als zwei Sekunden wurde der Programmstart (s. Anhang 1, Abb. A2) jedoch abrupt abgebrochen. Ein schwarzer Bildschirm ohne weitere Reaktion war die Folge. Durch mehrmaliges Betätigen des ‚Home-Taste‘ konnte man schließlich zurück zum Hauptbildschirm (Desktop) des Gerätes gelangen. Um einen zweiten Versuch wagen zu können, wurden zunächst sämtliche Dateien

vom Gerät gelöscht, und anschließend erneut überspielt und installiert. Die einzig verbliebene Möglichkeit war jetzt die Art der Installation zu ändern. Warum dem Benutzer hier unterschiedliche Wege geboten werden ist dem Autor unklar. Jedenfalls führte dies zum Erfolg: Es wurde auf die Einstellung ‚Verifizieren und installieren‘ gewechselt. Nun konnte iWebPark auch auf dem Galaxy S2 installiert und ausgeführt werden.

Nachdem die Smartphones jetzt bereit waren, konnte mit den Tests begonnen werden.

Ergebnisse

Samsung Galaxy S (SNP Referenz)

Da App und Gerät bereits seit mehreren Jahren miteinander harmonieren und bereits hinreichend Erkenntnisse darüber vorhanden sind, wird hier nicht näher darauf eingegangen.

HTC Desire C – getestet am 27. Mai 2013

Als größtes Manko dieses Smartphones stellte sich wie zu erwarten das kleine Display heraus. Bei der Sprachauswahl gleich nach Programmstart wurde die unterste Schaltfläche ‚Englisch‘ komplett abgeschnitten. Lediglich ‚Deutsch‘ und ‚Französisch‘ konnten angewählt werden. Da die folgenden Seiten ‚Herzlich Willkommen im SNP‘ und ‚Sie verwenden WebPark auf eigene Verantwortung‘ jedoch gänzlich korrekt dargestellt wurden, ist davon auszugehen, dass die Sprachauswahl einfach zu viel Inhalt bietet. Letztgenannte wurden ohne informelle Einbußen selbstständig an die Displaygröße angepasst. Dies war bei der Sprachauswahl aus Platzgründen schlicht nicht möglich.

Weiterhin auffällig sind die längeren Ladezeiten bei Installation und Programmstart. Hier ist jedoch von wenigen Sekunden im Vergleich zur Referenz die Rede. Es wird nicht als störend lang empfunden. Grund dürfte der eher langsame Prozessor sein.

Im Hauptmenü angelangt bietet sich das gleiche Bild wie bei der Sprachauswahl, die unteren beiden Icons „Top 6“ und „Hilfe“ werden abgeschnitten. Es handelt sich um ca. ¼ des jeweiligen Buttons und im Vergleich zum vorausgegangenen Menü (‚Englisch‘) sind sie anwähl- und nutzbar. Dies ist optisch zwar nicht schön, jedoch ist die Funktion gegeben. Ruft man

‚Karte‘ auf, so ist ein länger andauernder Aufbau, sowie anfangs eine sehr ruckelige Kartendarstellung beim Scrollen zu beobachten, welche sich jedoch nach ca. 5-10 Sekunden legt und der Wechsel der Kartenausschnitte als ‚flüssig‘ zu bezeichnen sind. Ist ein POI mit großem Bild (800*480) ausgestattet, so wird dieses nach Anwählen in einem Bereich von ca. 1-2 cm auf dem Display hin und her gescrollt. Da dies sehr langsam geschieht, wird die durch das Foto vermittelte Information nicht beeinträchtigt.

Ansonsten steht das kleine Smartphone der Referenz in nichts nach. Menüführung und Scrollen der Texte erweisen sich als flüssig und schnell, Quiz, Abspielen von Audiodateien und ‚Aufwachen‘ aus dem Stand-By-Modus funktionieren problemlos.

Samsung Galaxy S2 – getestet am 27. Mai 2013

Als einzige Einschränkung gegenüber dem Galaxy S (Referenz) ist auch hier die Sprachauswahl zu nennen. Abermals wurde gleich zu Beginn der Punkt ‚Englisch‘ ab- bzw. angeschnitten. Die Auswahl kann jedoch getätigt werden, da lediglich der ‚halbe Button‘ vom unteren Bildschirmrand verschluckt wird. In Bezug auf die Displayauflösung ist der Umstand jedoch verwunderlich, schließlich ist sie mit der Referenz identisch.

Sämtliche übrigen beim HTC noch bemängelten Aspekte arbeitet das S2 besser oder in gleichem Maße ab wie das S (Referenz).

Übertrumpft wird das SNP-Gerät bei sehr schnellen Menüwechseln und beim Aufrufen der Karte, speziell wenn die ‚Automatische Ausrichtung‘ (AR+) aktiviert ist. Das S2 präsentiert hier eine insgesamt flüssiger ablaufende, für das Auge weicher empfundene Darstellung.

Die potentere Hardware machte sich hier, wie auch schon bei der Installation der Software bemerkbar.

LG Nexus 4 – getestet am 26. Mai 2013

Ein Test der Spöl-App auf diesem Gerät stellte sich als unmöglich heraus. Es fand sich keine Möglichkeit das Gerät so zu modifizieren, dass dem Benutzer ein Laufwerksbuchstabe zur Datensynchronisation angezeigt wurde. Um nicht zu viel Zeit in dieses Vorhaben zu stecken,

sich der Autor, lediglich die online erhältliche Version von iWebPark auf dem Nexus 4 auszuprobieren. Zum Bedauern natürlich ohne den Spöl-Teil.

Allerdings konnte auf diesem Wege ein realer Erwerbsvorgang von iWebPark nachgestellt werden, um der Situation wenigstens etwas Positives abzugewinnen. Die App wurde also im Google Play Store erstanden, installiert und erprobt. Besondere Erkenntnisse hieraus (großes Datenvolumen) werden im Kapitel 4.3 Verbesserung / Optimierung der Apps geschildert.

Es gilt also festzuhalten, dass der Test auf dem Nexus 4 im Vergleich zu den bisherigen mit Abweichungen behaftet ist. Da diese im Bereich ‚Darstellung‘ und ‚Allgemeine Geschwindigkeit‘ jedoch keine Einschränkungen mit sich bringen, fließen die Ergebnisse trotzdem mit in die Gesamtbewertung ein.

Der zweite Test fand am 2.6.2013 statt.

Das Nexus 4 arbeitet von allen Testkandidaten am schnellsten. Installation und Programmstart sind im Vergleich zur Referenz als ‚deutlich schneller‘, Menüwechsel, Scroll-Bewegungen und Kartendarstellungen als ‚schneller‘ zu bezeichnen.

Die Darstellung fiel jedoch nicht optimal aus. Teilweise wurden die Menüs am rechten Rand des Bildschirms abgeschnitten. Ähnlich wie die bereits beschriebenen Buttons beim S2. Dies geschah jedoch unregelmäßig und willkürlich, gerade so als würde das Abschneiden per Zufallsgenerator ermittelt werden. Es konnte keine Erkenntnis gewonnen werden, ob bspw. ‚Typ-A-Menüs‘ abgeschnitten, hingegen ‚Typ-B-Menüs‘ korrekt dargestellt werden. Gründe hierfür können nur spekuliert werden. Die mit der Referenz identischen Seitenverhältnisse liefern keine Antwort:

Galaxy S:	$800 / 480 = 1,667$
Nexus 4:	$1280 / 768 = 1,667$

Nach Beendigung der Tests wurde die Software wieder vollständig von den Geräten entfernt.

Auswertungstabelle

Angeführt von SNP Referenz, folgen die anderen Geräte nach Leistungsfähigkeit aufsteigend geordnet.

Gerät	Stabiler Betrieb	Darstellung	Allgemeine Geschwindigkeit
Galaxy S	Ja	Optimal	Referenz
Desire C	Ja	Nicht optimal, teilw. mit Nutzungseinschränkung	langsamer
Galaxy S2	Ja	Nicht optimal	schneller
Nexus 4 *	Ja	Nicht optimal	deutlich schneller

Tabelle 4: Testergebnisse, eigene Darstellung. *Mit dem Nexus 4 konnte wegen technischer Schwierigkeiten nur die online verfügbare Version von iWebPark²⁸⁰, ohne den Spöl-Teil getestet werden.

Erklärung Tabelle

Stabiler Betrieb

Hier wird ein ‚Ja‘ vergeben, wenn nach Start der App iWebPark alle software-technischen Belange als zufriedenstellend erachtet werden können. Hierunter fällt bspw. das problemlose Wechseln in ein Untermenü nach Tippen der Schaltfläche. Auch ein simples ‚Erwachen‘ der App aus dem Stand-By-Modus des Gerätes zählt hierzu.

Ein ‚Nein‘ wird vergeben, wenn die App wiederholt und/oder reproduzierbar abstürzt bzw. zum Absturz gebracht werden kann. Dies ist der Fall, kommt es z. B. jedes Mal beim Öffnen

²⁸⁰ iWebPark im Google Play Store:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.camineo.webparkDLDE&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwxLDEsImNvbS5jYW1pbmVvLndlYnBhcmtETERFIIO, 27.5.2013

eines GPS basierten Dienstes oder beim Abspielen einer Audiodatei zum Absturz. Als Absturz wird ein ‚einfrieren‘²⁸¹ des Bildschirms oder ein ‚Crash to Desktop‘²⁸² interpretiert.

Ein ‚ruckelnder‘ bzw. ‚nicht flüssiger‘ (Bild-)Ablauf der App (z. B. bei Wechseln des Menüs) fällt hingegen nicht in diese Kategorie. Hierfür sind erfahrungsgemäß überforderte Hardwarekomponenten des jeweiligen Gerätes, oder bei generellem Auftreten, eine nicht vollständig ausgereifte Programmierung seitens des Grundprogrammes (Camineo Maker) verantwortlich.

Darstellung

Eine ‚optimale‘ Darstellung wird vom Referenz-Gerät des SNP geboten. Hier werden sämtliche Inhalte korrekt und ohne Verzerrung auf dem Display dargestellt. Entspricht die optische Darbietung nicht den oben genannten Prinzipien oder weicht von diesen ab, so wird das Prädikat ‚nicht optimal‘ vergeben und ggf. erläutert.

Beobachtete Sonderfälle: Die Ursache für etwaige ‚hängenbleibende‘ Ü-Pünktchen (Überschrift ‚Infopfad Spöl-Unglück‘) dürfte wiederum direkt bei Camineo Maker zu finden sein. Eine Erläuterung hierzu ist in Kapitel 4.3 Verbesserung / Optimierung der Apps – Bugsammlung zu finden.

Allgemeine Geschwindigkeit

In diesem Teil des Tests kommt es in erster Linie auf die Hardware, mit welcher die Geräte ausgestattet sind an. Die Geschwindigkeit des SNP-Geräts gilt wieder als Referenz; gleichnamig auch die Bezeichnung der allgemeinen Geschwindigkeit.

Gestaltet sich das Laden des Hauptprogramms, das Wechseln in die Untermenüs, das Zoomen der Karte merkbar schneller, so wird die Eigenschaft ‚schneller‘ vergeben. Muss man länger auf die Ausführung bestimmter Befehle warten, wird die Eigenschaft ‚langsamer‘ vergeben.

Abschluss

²⁸¹ Seitens des Gerätes sind keinerlei Reaktionen mehr vorhanden.

²⁸² Die App stürzt ab und als Folgereaktion befindet man sich wieder auf dem Hauptbildschirm des Smartphones.

Es bleibt zu sagen, dass sich die Erwartungen größten Teils erfüllt haben. Je schneller bzw. stärker die Hardware des verwendeten Gerätes ist, desto komfortabler gestaltet sich auch das Benutzen der App, wenn man über optische Schönheitsfehler hinwegsehen kann.

Gut für die potentiellen Käufer von iWebPark: Spaß und Information können mit geringfügigen Einschränkungen auch von schwächeren und preisgünstigeren Geräten geboten werden.