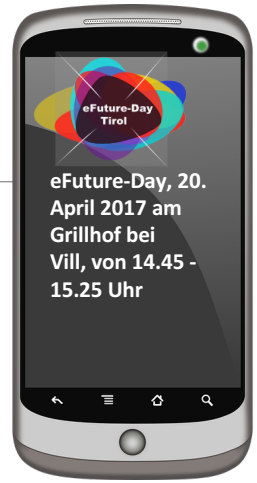


Interaktive Lernabenteuer in der Natur mit der Smartphone App Locandy - ein Web basiertes Inhalts Management System

THORSTEN SCHWERTE

UNIVERSITÄT INNSBRUCK



Ausgangssituation

- **Lernen** kann oft **demotivierend** sein, weil zu **praxisfern**
- **Interdisziplinäre Bildung** in der Natur **motiviert, weil alle „Sinne“ angesprochen werden**.
- **Forschung** im “Feld“ ist für Unerfahrene ungewohnt, **Betreuung** oft sehr **aufwändig**
- Wir nutzen nicht ansatzweise das **Potential**, dass **Smart Devices** für die **Bildung** tun könnten

Location based Gamificatio

Welche Möglichkeiten s

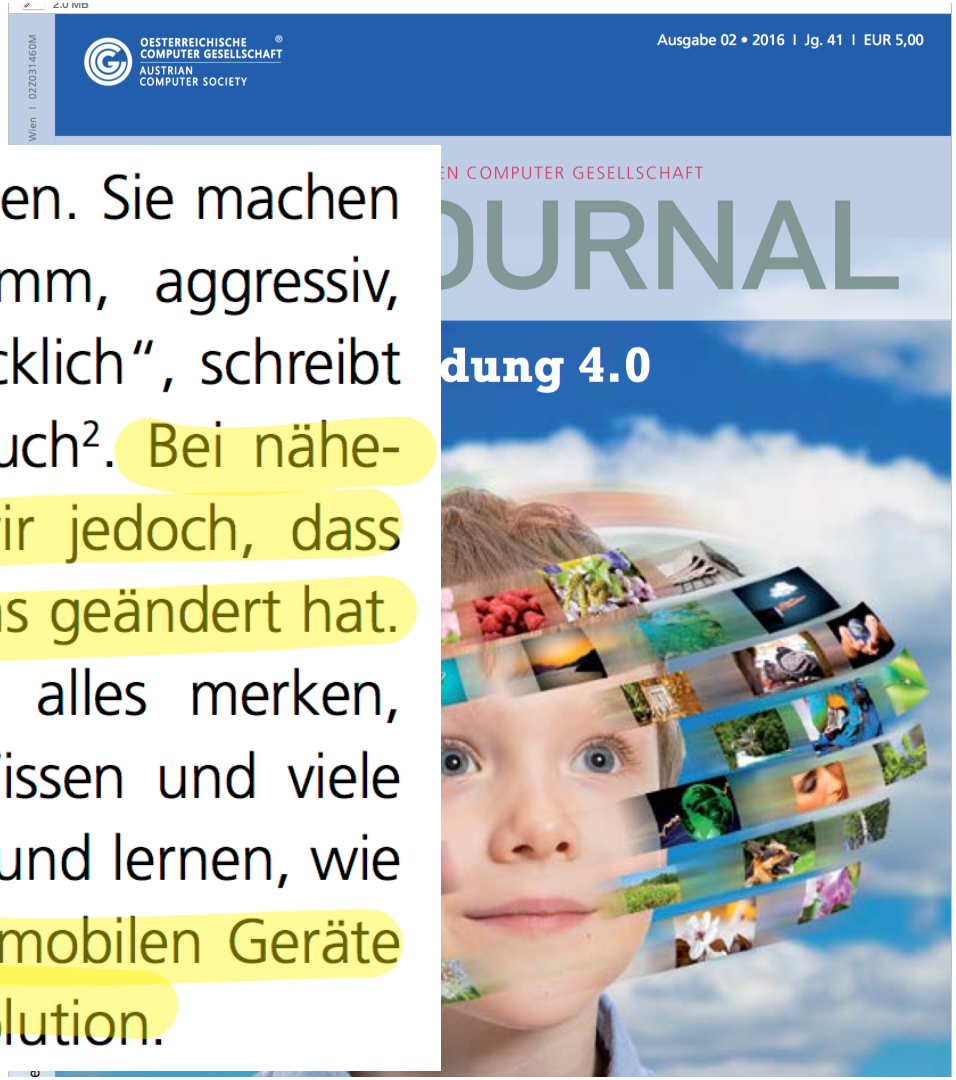
von Thorsten Schwerte

Spielen
Forsche

Viele Studien aus der Verhaltensf
belegen, dass im überlebensw
Kontext unter realitätsnahen B
gen besonders effektiv gelernt w
zwar unabhängig vom Alter. F
in Schulen findet oft nur im La
Aus logistischen Gründen ist im
verband ein spielerischer Umg
dem Forschungsgegenstand im
Unterricht nicht immer möglich.
Menschen eigene Tendenz, sich a
zu beteiligen, wird dort selten ge

Ein Lern- und Forschungssettin
realen Welt mit integriertem Spi
nismus nennt man Gamificatio

„Meiden Sie digitale Medien. Sie machen (...) tatsächlich dick, dumm, aggressiv, einsam, krank und unglücklich", schreibt Prof. Spitzer in seinem Buch[2]. Bei näherer Betrachtung sehen wir jedoch, dass sich unsere Art des Lernens geändert hat. Musste man sich früher alles merken, müssen wir heute viel Wissen und viele Erkenntnisse organisieren und lernen, wie wir sie wiederfinden. Die mobilen Geräte sind längst Teil unserer Evolution.

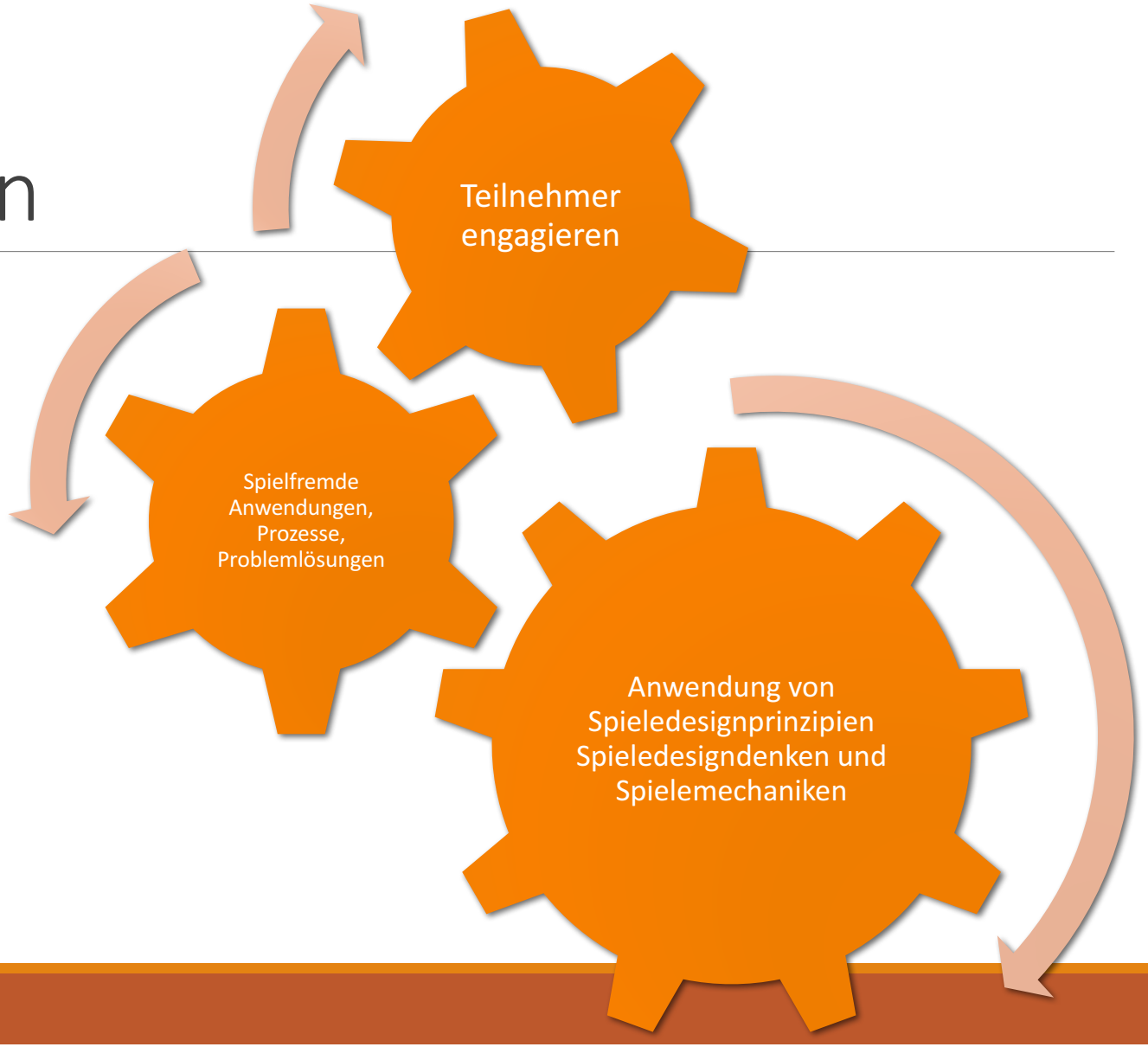


http://bit.ly/smartlernen (OCG Journal 2/2016)

Gamification

Eine recht junger Ansatz zur Motivation in Forschung und Lehre

Vermehrt Forschung **an** und **mit** dieser Strategie



Gamification



Spiel versa Gamifikation

	Spiel (Play)	Spiel (Game)	Serious Game	Simulation	Gamification	Enterprise Gamification
Spontan	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Spielregeln	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Spielziele	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Strukturiert	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Ergebnis in der realen Welt	Nein	Nein	Ja/Nein	Ja/Nein	Ja	Ja
Systemintegration	Nein	Nein	Nein	Ja/Nein	Ja	Ja

Forschungsfragen an der Universität

1. Kann Gamification in das österreichische Schulsystem und den heutigen **Schulkontext** integriert werden?
2. Welche **Schwierigkeiten / Hürden** müssen überwunden werden? Welche Einstellung dazu haben SchülerInnen?
3. Welche **Vor- und Nachteile** bietet Gamification im Hinblick auf das Erreichen von Lernzielen?
4. Lässt sich location based Gamification auch für **Citizen Science Projekte** oder der VWA einsetzen?

Lernen: Bisherige Ansätze Location Based Content

Die Entwicklung von handlungsorientiertem und Lernen:

Plattformspezifische Geocaching Apps + **externe Links** zu verfügbaren **Apps und Inhalten**

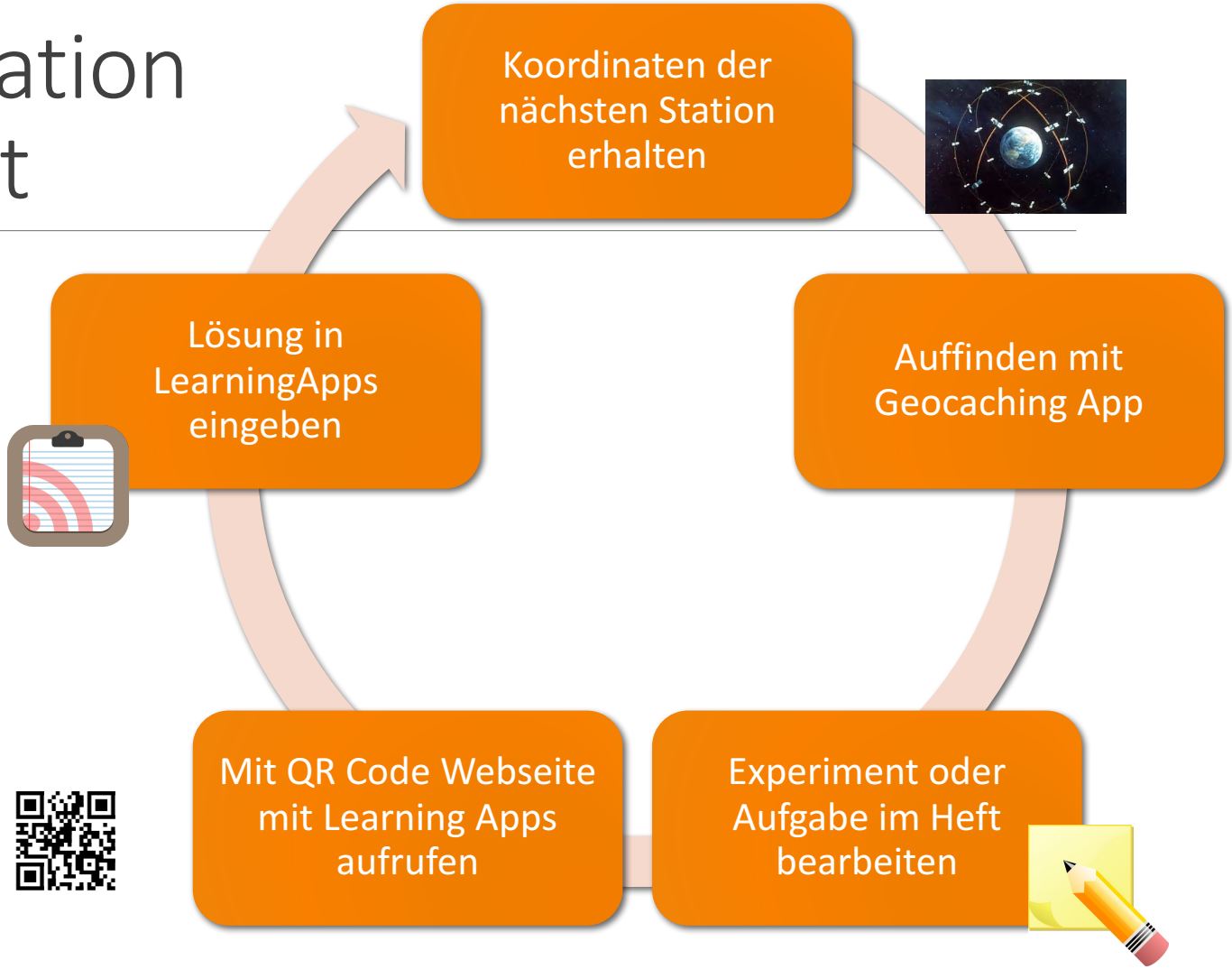
Z.B. http://learningapps.org/

Siehe auch Dr. Anita Stangl „Ab durch die Hecke“
http://bit.ly/geo_lernen

Workflow Location Based Content

Positiv: Viele bereits frei verfügbare Apps,
kein Programmieraufwand,
Keine Inhaltspflege

Negativ: Aufwändige Implementierung für verschiedene Plattformen,
Abhängigkeit von aktiver Internetverbindung
Kein frei gestaltbarer Spielmechanismus, kein Lerninhaltsübergreifendes Reporting und Feedback



Forschen: Bisherige Ansätze: Citizen Science

Z.B. roadkill.at

Tea Bag Index: http://www.citizen-science.at/projekte/tea-bag-index



Positiv: Geringer Aufwand teilzunehmen.
Keine Einschulung nötig, ein Minimum an Information reicht.
Schnell viele Daten bei populären Projekten

Negativ: Daten oft unstrukturiert
Keine komplexen Datenerhebungen, die Betreuung benötigen
Lerneffekt und Erkenntnisgewinn sind oft zeitverzögert.

Citizen Science: Tea Bag Index



Eine eigene Smartphone App für Lernen und „Forschen“…

Erfüllt genau Ihre Aufgabenstellung

Sollte einfach zu bedienen sein

Lässt sich nach Ihren Wünschen „updaten“…

… Aber:

Programmieren setzt Programmierkenntnisse voraus

Programmierer sind rar

Programmierer sind teuer



https://de.pinterest.com/pin/377739487475956167/

Nun stellen Sie sich vor...

... Sie könnten von Ihrem Computer aus eine Smart Device App „programmieren“ um ...

1. **Interaktiv** Wissen “unter freiem Himmel“ zu vermitteln
2. SuS **motivieren** strukturiert **Daten zu erheben** z.B (Fitness, Gesundheit, Ökologie...) z.B. für eine experiementelle VWA
3. SuS anleiten raus in die „**Natur**“ zu gehen dabei **spielend** etwas zu **lernen**, unabhängig von der Zeit und Ihnen selbst.

locandy.com

- Web basiertes Contentmanagement
- Frei **gestaltbarer Spielmechanismus**
- Integration von **Geocaching**, **Lerntools** und **Medien**

- Einsatz zum Lehren

- Erhebung strukturierter Daten in Citizen Science

- Offline tauglich



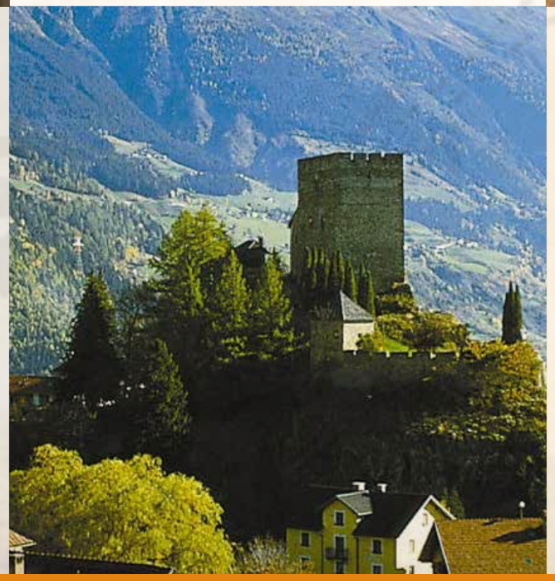

SPIELEN
HÖREN
BEWEGEN
GAMIFICATION
GESTALTEN
KOMMUNIZIEREN
LERNEN



Besondere Orte
in der Natur



Spannende &
humorvolle
Geschichten in
Hörspielqualität



Spielerisches
Erleben mit
Freunden &
Familie

APP (Offline)



Spielgegenstände



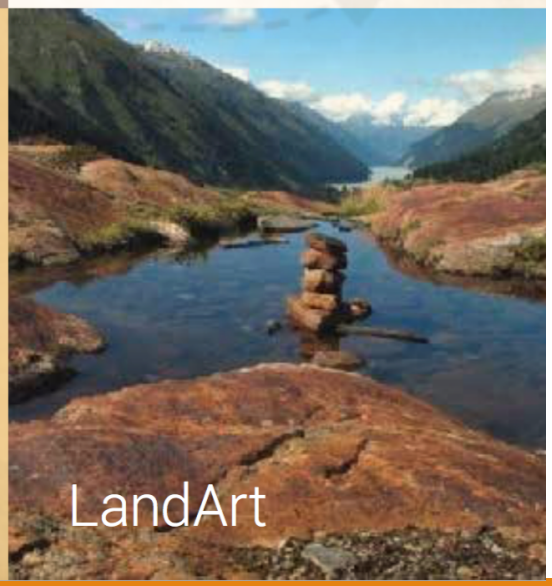
Booklet





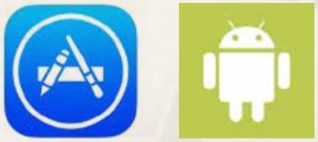
Installationen

Kombination interaktiver Elemente



LandArt

APP (Offline)



GPS



WLAN Landingpage



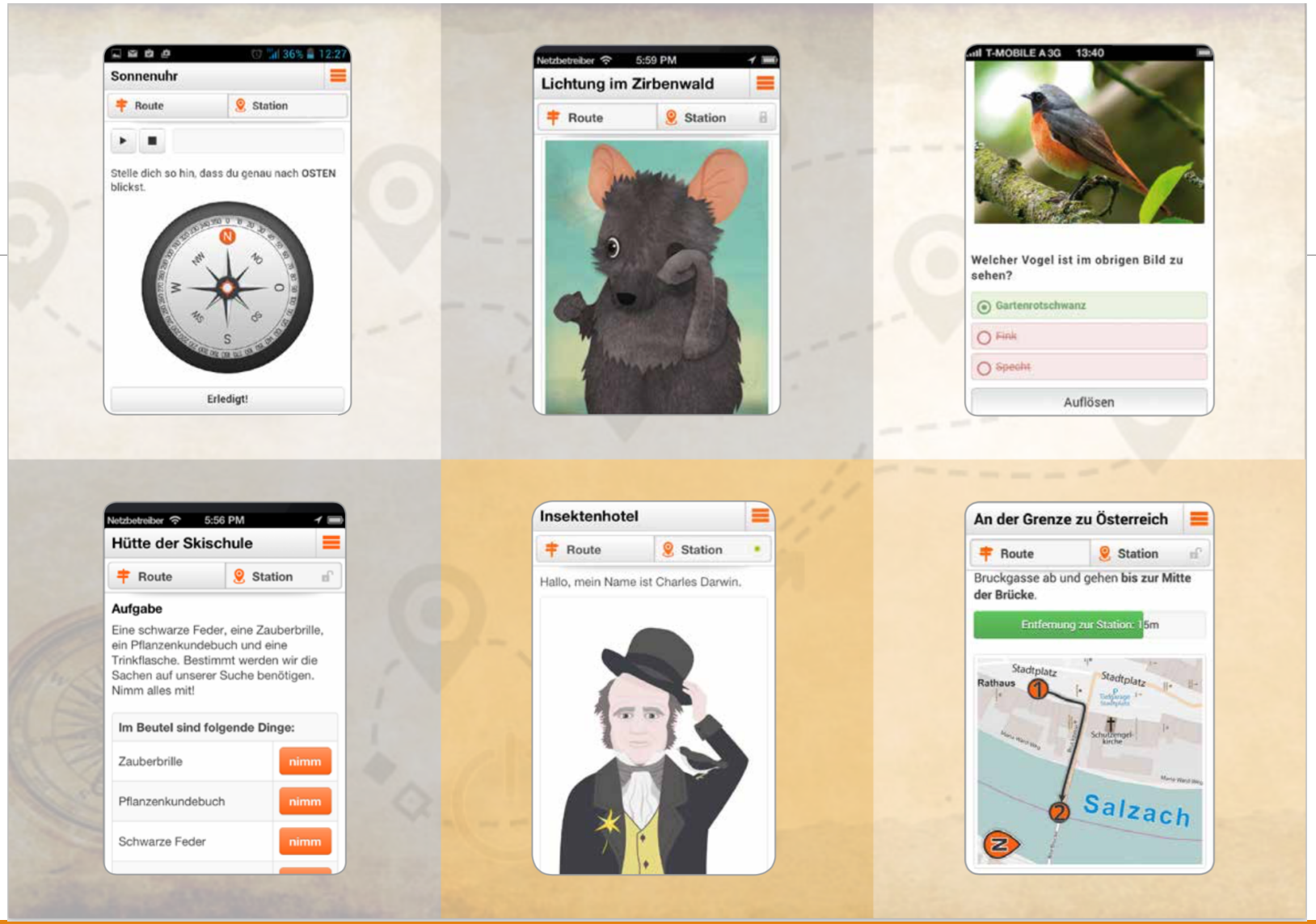
Bluetooth



Funkchips (iBeacons)



Externe Plugins & Daten-Quellen z.B. Rasb.Pi / Arduino


Sonnenuhr
Route
Station
Stelle dich so hin, dass du genau nach OSTEN blickst.
Erledigt!
Netzbetreiber 5:59 PM
Lichtung im Zirbenwald
Route
Station
T-MOBILE A 3G 13:40
Welcher Vogel ist im obrigen Bild zu sehen?
Gartenrotschwanz
Fink
Specht
Auflösen
Netzbetreiber 5:56 PM
Hütte der Skischule
Route
Station
Aufgabe
Eine schwarze Feder, eine Zauberbrille, ein Pflanzenkundebuch und eine Trinkflasche. Bestimmt werden wir die Sachen auf unserer Suche benötigen. Nimm alles mit!
Im Beutel sind folgende Dinge:
Zauberbrille
nimm
Pflanzenkundebuch
nimm
Schwarze Feder
nimm
Insektenhaus
Route
Station
Hallo, mein Name ist Charles Darwin.
An der Grenze zu Österreich
Route
Station
Bruckgasse ab und gehen bis zur Mitte der Brücke.
Entfernung zur Station: 15m
Stadtplatz
Rathaus
Stadtplatz
Salzach


UMWELT
BEWUSSTSEIN
FAUNA &
FLORA
GEIST &
VERSTAND
SPIEL &
MOTORIK
SPORT &
BEWEGUNG
KUNST &
KULTUR

Abenteuer Biodiversität

Fauna & Flora in den Alpen

Flora der subalpinen und alpinen Zone

Von Frühaufstehern über Diebe bis zum längsten Non-Stop-Flug





Die einzigartige Fauna und Flora erklärt im Dialog zwischen den beiden Naturwissenschaftlern Charles Darwin und Alexander von Humboldt.

Auf spielerische Weise wird humorvoll und spannend die Vielfalt der Natur gezeigt.

Thorsten Schwerte



Univ. Prof. Dr. Biologie & Bionik
Universität Innsbruck,
Institut für Zoologie

locandy

Account anlegen

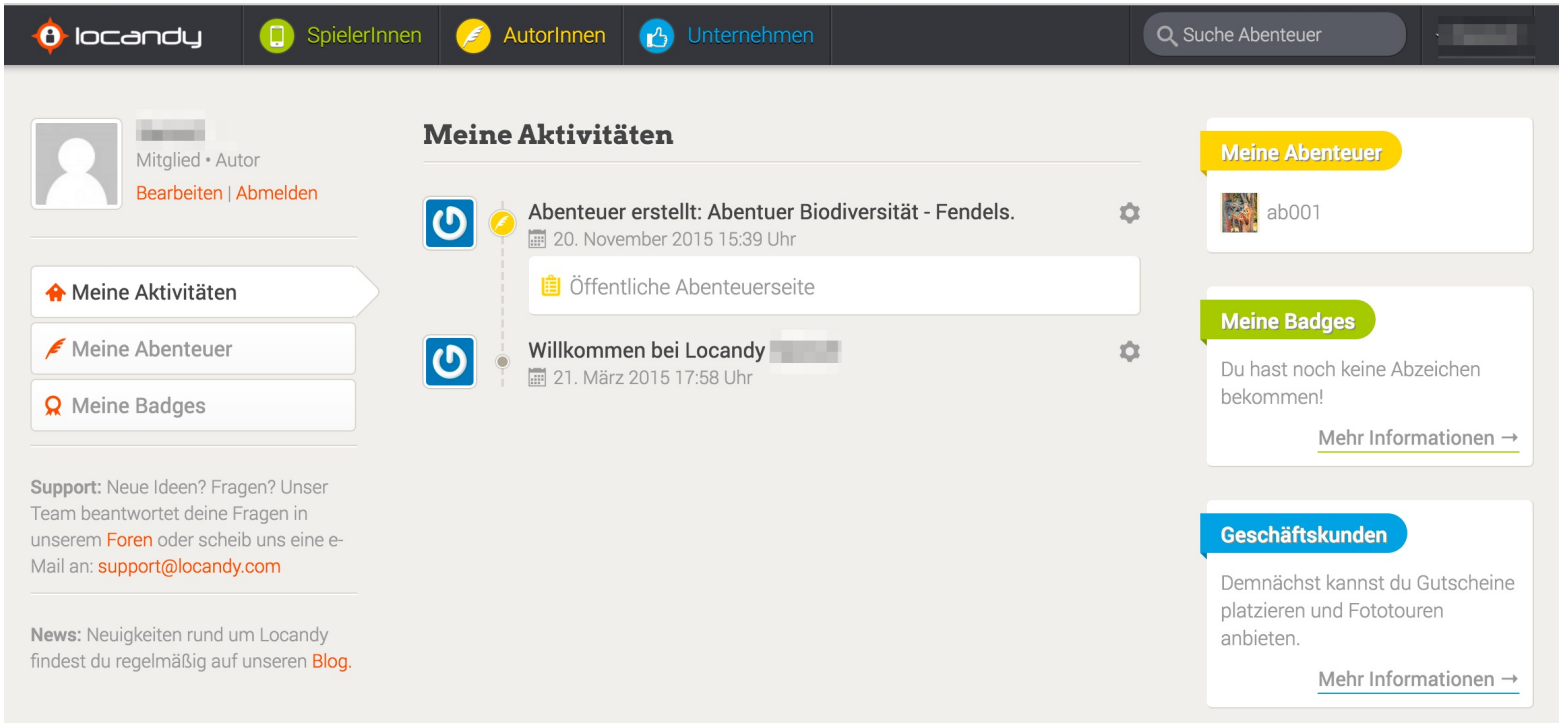




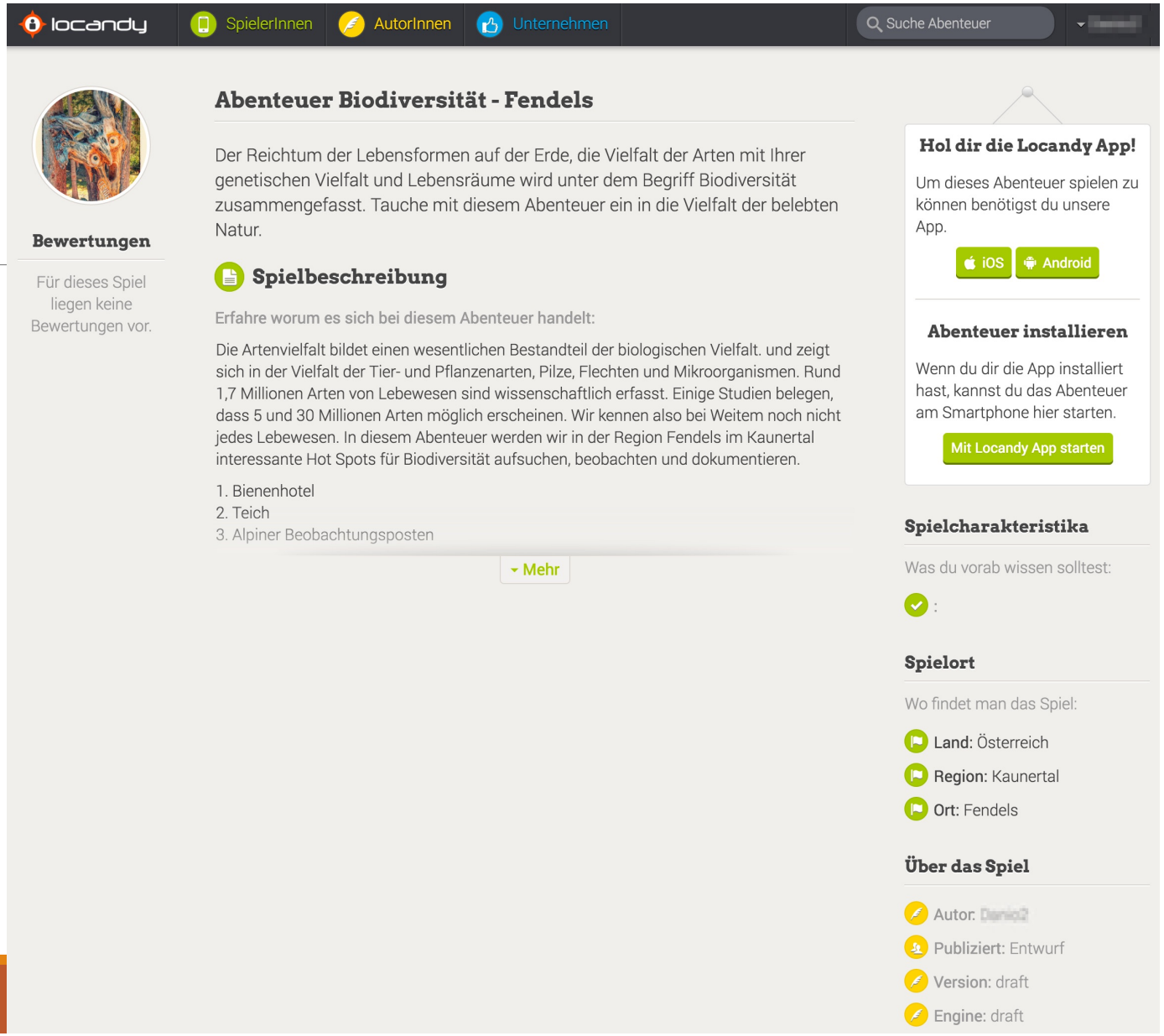
Bitte parallel ein email an mich:
schwerte@gmail.com

Ich lasse Sie dann als Autor freischalten.

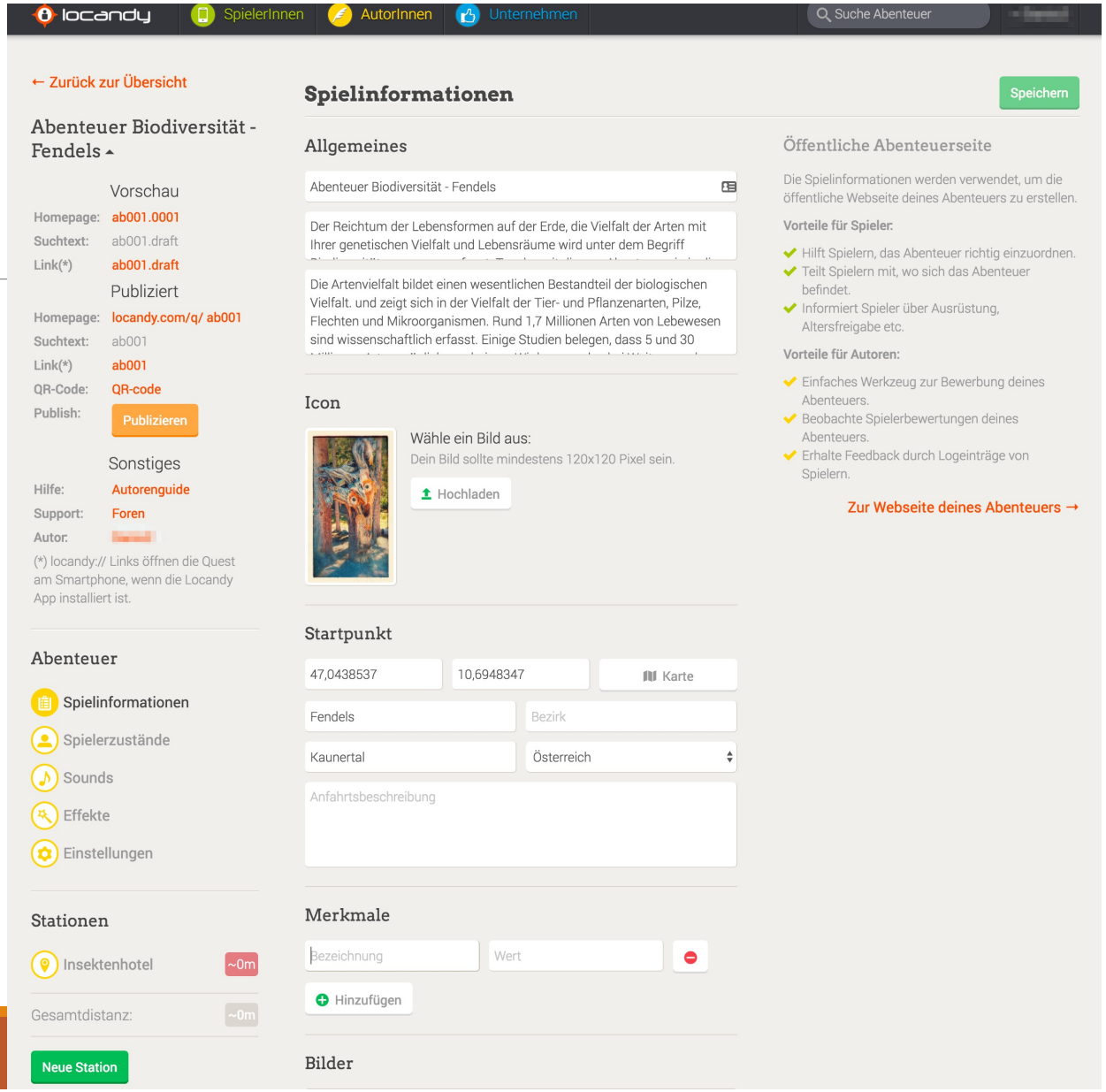
Dashboard


locandy
SpielerInnen
AutorInnen
Unternehmen
Suche Abenteuer
Mitglied • Autor
Bearbeiten | Abmelden
Meine Aktivitäten
Meine Abenteuer
Meine Badges
Support: Neue Ideen? Fragen? Unser Team beantwortet deine Fragen in unserem Foren oder scheib uns eine e-Mail an: support@locandy.com
News: Neuigkeiten rund um Locandy findest du regelmäßig auf unseren Blog.
Meine Aktivitäten
Abenteuer erstellt: Abentuer Biodiversität - Fendels.
20. November 2015 15:39 Uhr
Öffentliche Abenteuerseite
Willkommen bei Locandy
21. März 2015 17:58 Uhr
Meine Abenteuer
ab001
Meine Badges
Du hast noch keine Abzeichen bekommen!
Mehr Informationen →
Geschäftskunden
Demnächst kannst du Gutscheine platzieren und Fototouren anbieten.
Mehr Informationen →

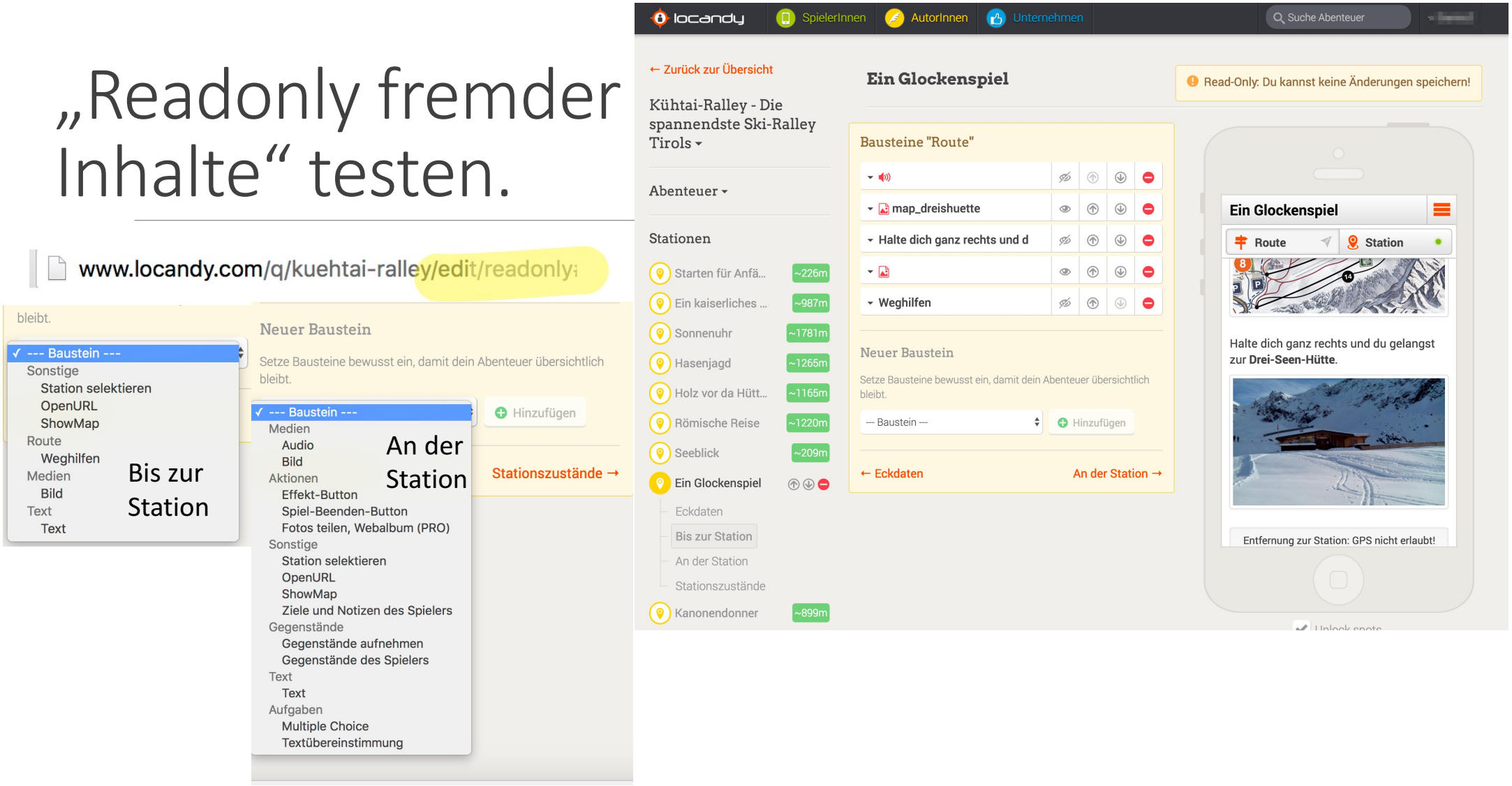
„Homepage“


locandy
SpielerInnen
AutorInnen
Unternehmen
Suche Abenteuer
Bewertungen
Für dieses Spiel liegen keine Bewertungen vor.
Abenteuer Biodiversität - Fendels
Der Reichtum der Lebensformen auf der Erde, die Vielfalt der Arten mit Ihrer genetischen Vielfalt und Lebensräume wird unter dem Begriff Biodiversität zusammengefasst. Tauche mit diesem Abenteuer ein in die Vielfalt der belebten Natur.
Spielbeschreibung
Erfahre worum es sich bei diesem Abenteuer handelt:
Die Artenvielfalt bildet einen wesentlichen Bestandteil der biologischen Vielfalt. und zeigt sich in der Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten, Pilze, Flechten und Mikroorganismen. Rund 1,7 Millionen Arten von Lebewesen sind wissenschaftlich erfasst. Einige Studien belegen, dass 5 und 30 Millionen Arten möglich erscheinen. Wir kennen also bei Weitem noch nicht jedes Lebewesen. In diesem Abenteuer werden wir in der Region Fendels im Kaunertal interessante Hot Spots für Biodiversität aufsuchen, beobachten und dokumentieren.
1. Bienenhotel
2. Teich
3. Alpiner Beobachtungsposten
Mehr
Hol dir die Locandy App!
Um dieses Abenteuer spielen zu können benötigst du unsere App.
iOS
Android
Abenteuer installieren
Wenn du dir die App installiert hast, kannst du das Abenteuer am Smartphone hier starten.
Mit Locandy App starten
Spielcharakteristika
Was du vorab wissen solltest:
:
Spielort
Wo findet man das Spiel:
Land: Österreich
Region: Kaunertal
Ort: Fendels
Über das Spiel
Autor:
Publiziert: Entwurf
Version: draft
Engine: draft

„Information“



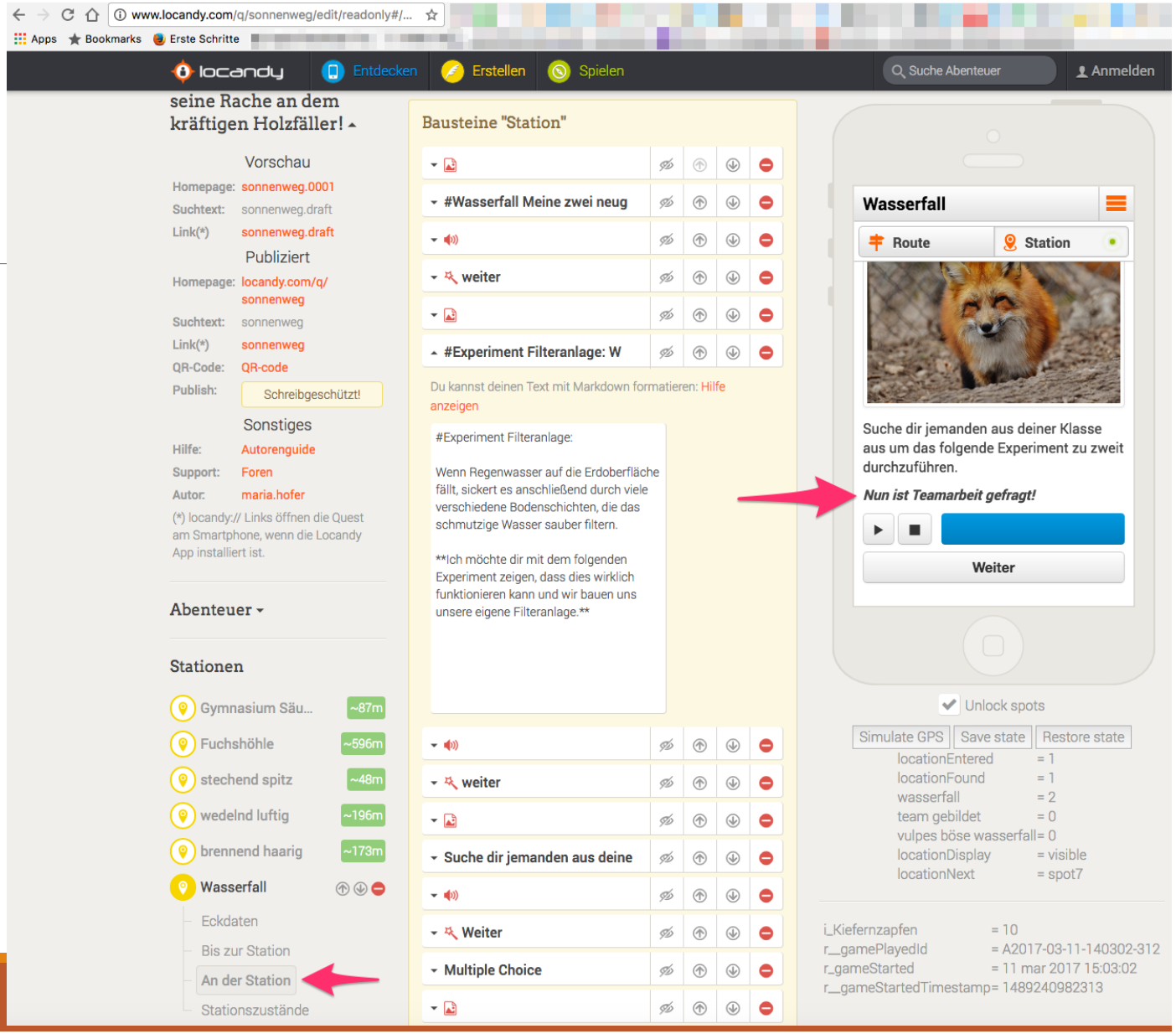
„Readonly fremder Inhalte“ testen.



„Readonly fremder Inhalte“ testen.

Beispiel für Teamarbeit bei einem Experiment an einer Station

Material für einfache Freilandexperimente kann in einem „Forscher Rucksack“ bereitgestellt werden.



Storyboard und Spielmechanismus

...für eine Edutainment-Quest (Spiel mit Lernelementen):

- Welche Informationen möchtest du vermitteln?
- Was ist die Geschichte, die sie verbindet?
- Wie soll der Spieler die Informationen erhalten? (Rätsel lösen, Fragen beantworten, Audios, Bilder und Videos ansehen, Aufgaben erfüllen...)

Welche **Variablen**:

- Spielstände
- Items
- Bedingungen

In welcher Beziehung stehen diese Informationen zu dem Ort, an dem die Quest spielt? (z.B. Quest über Bergbau in der Nähe eines Bergwerks, Quest über Physik in der Natur, oder überhaupt fächerübergreifend?

Planung Stationen (GPS, Tags, div)

Standardnavigation über GPS. Dessen Genauigkeit variiert je nach Standort. Bis zu 25 Meter Abweichung (ev. Texthilfen, Vorsicht bei Hindernissen im Umkreis).

Weganweisungen können mit Bildern, Texten oder Navigationshilfen sein.

Der **Weg muss räumlich zusammenhängend** sein nach Möglichkeit **keine „Schleifen“** in der Reihenfolge in der Realität (Mindestabstand 50 m)

Storyboard und Spielmechanismus

In der Praxis hat sich der Einsatz von EVERNOTE für die Mediensammlung und das Design von Freilandstationen sehr bewährt:

EVERNOTE

Auf fast allen Platformen!

In einer (auch mit Partnern freigegebenen) Notiz sammelt man:

Bilder, Video, Audio, Texte, Angaben zum Material und Links

Optional auch die GPS Koordinaten zu geeigneten Orten

Vorteil: alle relevanten Daten sind in einer Notiz, Dateien als Anhang ersetzen andere Cloud-Dienste. Kostenloser Plan mit 60 MB Upload pro Monat

Download: http://bit.ly/inno_student_free

Beispiele:

https://www.evernote.com/l/AAkEKjbW-KJJkrsQAHva0Eq863rAA7raR3w

http://www.locandy.com/q/at-fendels-bio/edit/readonly

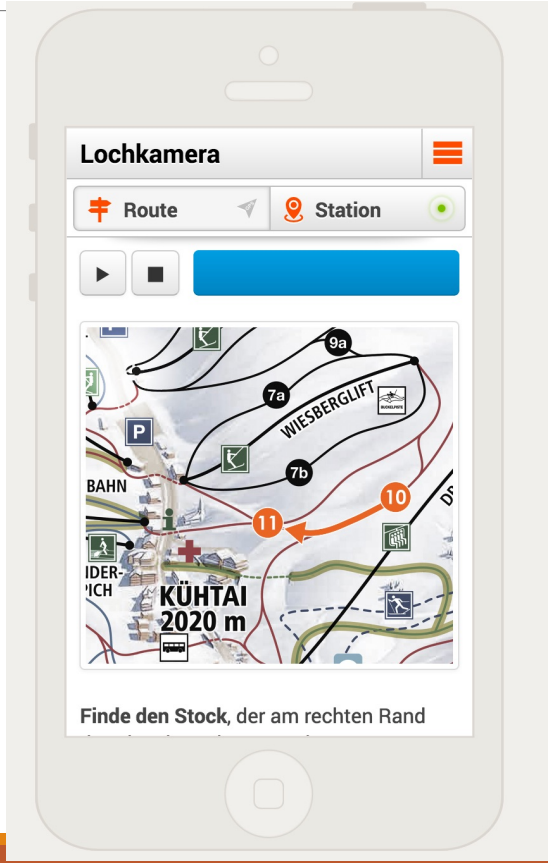
Debugging des Spielmechanismus

- Variablen und Zustände stets unterhalb der Emulation sichtbar. Werte in einem Durchgang auf Plausibilität checken.

- Die Verortung der Stationen und der Effekte auf “Erreichbarkeit“ im Feld testen

Beispiel:

http://www.locandy.com/q/at-fendels-bio/edit/readonly





Programmier Skills: Einsteiger und Fortgeschritten

Für die Erstellung einfacher Quests sind keine Programmierkenntnisse erforderlich. Keine textbasiertes Coding

Komplexere Spielmechanismen können grundlegende Programmier Konzepte verwenden: **Bedingungen**, lokale und globale **Variablen**, **Vergleiche**

Variablen Typen: **Integer**, **Text**, **Boolean**

Der Editor ist online-basiert und verfügt über eine LiveVorschau, in der das Spiel getestet werden kann. Texte werden **Markdown** formatiert

Umgebung:

Derzeit nur in den Browsern **Chrome** bzw. **Chromium** und **Safari**.

Die Quests funktionieren auf **Android** (ab Version 2.3) und **iOS** (ab Version 5.0).



Markdown Hilfe

Du kannst die folgenden Möglichkeiten zur Formatierung deiner Texte nutzen:

Überschriften

```
#Überschrift 1
##Überschrift 2
###Überschrift 3
####Überschrift 4
#####Überschrift 5
######Überschrift 6
```

Hervorhebung

```
Ich bin ein _kursiver_ Text.
Ich bin ein **fetter** Text.
Ich bin ein ~~durchgestrichener~~ Text.
Ich bin ein _**kursiver und fetter**_ Text.
```

Trennlinien

```
---
```

Aufzählungen

```
* Punkt 1
* Punkt 2
 * Unterpunkt 1
 * Unterpunkt 2
* Punkt 3
```

Nummerierungen

```
1. Punkt 1
2. Punkt 2
 1. Unterpunkt 1
 2. Unterpunkt 2
3. Punkt 3
```

Zitate

```
> Ich bin eine weise Aussage.
-- **bekannte Persönlichkeit**
```

Tabellen

```
Tabellen     | sind         | cool
:-           | :-:          | -:
Spalte 1 ist | linksbündig  | € 1.600,00
Spalte 2 ist | zentriert    | € 1.200,00
Spalte 3 ist | rechtsbündig | € 200,00
```

Beachte: Leerräume sind nicht notwendig und wurden nur zur Lesbarkeit eingefügt.

Markdown temporär deaktivieren

```
`10. Januar` wird nicht in eine Nummerierung umgewandelt.
```

„Zustände“

Innerhalb einer Quest gibt es **Spielerzustände** und **Stationszustände (Variablen)**.

Spielerzustände sind „globale“ Zustände, also das gesamte Spiel über relevant. Beispiele dafür sind die Goldstücke, die der Spieler oder die Spielerin besitzt, die gesammelten Badges oder die Anzahl der richtig beantworteten Fragen.

Stationszustände sind nur innerhalb der Station von Interesse, z.B. eine geöffnete/geschlossene Tür, der Verlauf eines Versuchs etc.

„Zustände“

Es gibt prinzipiell drei Typen von Zuständen:

• **Resultat** (nur als Spielerzustand verfügbar): Ergebnis, das im Spiel erzielt wurde; z.B. Abzeichen oder Badge; diese Zustände sind für die Spielerin oder den Spieler sichtbar und sie oder er kann seine Resultate nach Ende des Spieles auf der Spiele-Seite teilen.

• **Gegenstand**: Dinge, die die Spielerin oder der Spieler besitzt oder besitzen könnte; z.B. Werkzeug, Messinstrument, Batterie etc. Auch Gegenstände sind für SpielerInnen sichtbar

• **Unsichtbarer Zustand**: Wird benutzt, um spielinterne Informationen zu codieren. z.B. hat die Spielerin oder der Spieler eine bestimmer Aktivität gezeigt? Wie viele falsche Antworten wurden gegeben? Diese Zustände sind für SpielerInnen nicht sichtbar.

Alle drei Arten von Zuständen entsprechen **Variablen**, sie können also, **definiert, geändert und verglichen werden**.

Design der „Stationen“

• **Eckdaten**: Der Name der Station; er wird dem Spieler angezeigt (z.B. „Wasserkraft“ oder „Sonnenenergie“ oder „Ameisenhügel“) und der Ort der Station: einfache Auswahl über Google Maps oder Eingabe der GPS Koordinaten)

• **Bis zur Station**: Hier lieferst du alle Informationen zur „Route“, also wie der Spieler zur Station gelangen soll. Kann auch per Audio „Vorwissen für die Stadion“ präsentieren.

• **An der Station**: hier findet die eigentliche Interaktion statt – du stellst dem Spieler Aufgaben, gibst Informationen, lässt ein Experiment durchführen etc.

• **Stationszustände**: Du kannst an der Station definieren; befindet sich z.B. in deinem Spiel eine virtuelles Messinstrument an dieser Station, dann definierst du „Voltmeter_eingeschaltet= 0“ (um es einzuschalten, benötigst du „Effekte“

Navigationshilfen

Text: Schriftliche Wegbeschreibung eingeben.

Weghilfen:

• **Kompass**: Die Spielerin oder der Spieler bekommt einen Kompass angezeigt; die Nadel deutet nach Norden. Der Kompass ist nur sinnvoll, wenn du im Text die Himmelsrichtung, in die der Spieler gehen soll, erwähnst.

• **Richtungspfeil**: Die Spielerin oder der Spieler sieht einen Pfeil, der in Richtung der Station deutet (Auch wenn die Station z.B. hinter einem Hindernis liegt).

• **Distanz**: Die Spielerin oder der Spieler sieht einen Balken, der die Entfernung zur Station in Metern anzeigt. Gut kombinierbar mit dem Richtungspfeil oder Kompass.

• **Genauigkeit**: Die Spielerin oder der Spieler bekommt Informationen über die Genauigkeit des GPS-Signals; Praktisch für Spiele in abgelegenen Gegenden;

Wozu Variablen?

Variablen kann man innerhalb des Locandy-Editors drei grundlegende Dinge tun:

• Variable **definieren** und einen Wert zuweisen (z.B. „gold= 5“ oder „falsche_antworten= 3“ oder „schluessel_vorhanden= 0“)

• Variablen **ändern**: – (**addieren / subtrahieren)**

• Variablen mit einem Wert **vergleichen**; so kann man Reaktionen („**Effekte**“) auslösen. Es handelt sich immer um einen „Wenn a, dann b“ Vergleich. – Gleich (==), ungleich (! =):– Kleiner Größer (>), oder gleich (>=): z.B.: wenn der Spieler mehr als 2 Messinstrumente besitzt (also mindestens 3), darf er das „Labor“ betreten; also: „wenn Messinstrumente > 2 dann labor_sichtbar= 1“

Variablen des Spielers die mit “**r_**” anfangen werden als **Spielstand/Resultat** angezeigt, Variablen die mit “**i_**” anfangen werden als **Inventar im Rucksack** des Spielers mitgeführt.

Zukünftige Tools

- Einbindung der Sensoren am Mobilgerät für physikalische Messungen

- Unterstützung von Bluetooth Smart Devices (z.B. Externe Messgeräte)

- Vernetzung mehrere Benutzer zur Triangulation

Smart Device Sensoren

Ökologie:
Barometer, Helligkeitssensor, Luftfeuchtigkeit, Mikrofon, Thermometer, Kamera und Spektrometer

Bionik und Sport:
Beschleunigungssensor, elektromagnetischer Sensor (Hall-Geber), Gyroskop, Näherungssensor, Pulsmesser, Thermometer, Kamera und Spektrometer

Geologie und Physik:
elektromagnetischer Sensor (Hall-Geber), Spektrometer, Magnetometer, Thermometer, Kamera und Spektrometer

Materialkunde und Chemie:
Barometer, Magnetometer, Thermometer, Kamera und Spektrometer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Thorsten Schwerte
- Beauftragter für Neue Medien (Fak. Biologie)-
Universität Innsbruck
Institut für Zoologie Raum 6/10
Techniker Str. 25
6020 Innsbruck

http://www.uibk.ac.at/zoology/staff/schwerte.html

eMail: thorsten.schwerte@uibk.ac.at

Tel.: 00435125076193

Fax: 00435125072930

http://bit.ly/gpsadventure

Publikationen:

Schwerte, T.: Spielendes Lernen und Forschen mit Smart Devices - Welche Möglichkeiten sich mit Gamification bieten.
In: OCG Journal - Das IT-Magazin der Österreichischen Computer Gesellschaft vom 06.09.2016.
https://www.ocg.at/de/ocg-journal-22016

Schwerte, T.: Location Based Gamification zur Vermittlung von Lerninhalten in Interaktion mit der Umwelt auf mobilen Endgeräten mittels Locandy Content Management System.
Inday Teachers (Institut für Informatik und Forschungsinstitut STI Innsbruck der Universität Innsbruck), Innsbruck, 21.04.2016.
http://informatik.uibk.ac.at/inday-teachers-2016/

Schwerte, T.: Walk of Science – Biodiversität in den Alpen – interaktiver Naturlehrpfad Rax Alpe (2016)
http://www.locandy.com/q/at-rax-bio

Schwerte, T.: Walk of Science – Biodiversität in den Alpen – interaktiver Naturlehrpfad Fendler Alm (2016)
http://www.locandy.com/q/at-fendels-bio

Awards:

Schwerte, T.: CAST Technology Award 2015 (4. Platz) (2015)
Schwerte, T.: Samsung mLearning Award (4. Platz) (2015).



Interaktive Lernabenteuer in der Natur mit der Smartphone App Locandy - ein Web basiertes Inhalts Management System

Link zu dieser Ressourcen Seite http://bit.ly/gpsadventure

Thorsten Schwerte, schwerte@gmail.com

20. April 2017 am Grillhof bei Vill, von 14.45 - 15.25 Uhr im Raum Nordkette

Liebe Teilnehmer!

Ich danke für das Interesse und freue mich auch auf zukünftigen Kontakt. Ich kann Euch bei zukünftigen Projekten im Bereich location based gamification helfen. Denkbar ist auch eine Unterstützung in Form einer Diplomarbeit oder einer Projektarbeit, die ich gerne ausschreiben kann.

Bei Locandy anmelden und Autorrechte erhalten

Link zum Web-Frontend von Locandy:

www.locandy.com

Dort anmelden und bitte parallel ein email an mich: schwerte@gmail.com Ich lasse Sie dann als Autor freischalten.

Ressourcen:

http://bit.ly/inno_student_free (Evernote basic kostenfrei)
http://bit.ly/inno_student_plus (Evernote plus ca. 35 Euro/Jahr)
http://bit.ly/inno_student_premium (Evernote premium ca. 69 Euro/Jahr)

---

1. Empfehlungen QR Code Leser: Android QRDroid http://bit.ly/2QRDroid oder IOS: Inigma http://bit.ly/2inigma
2. http://bit.ly/smartlernen (OCG Journal 2/2016)

3. http://bit.ly/ocg_schwerte (siehe dort Seite 48)

4. http://bit.ly/geo_lernen

5. http://learningapps.org/

6. www.locandy.com

7. http://bit.ly/2skitch (Bildschirm Capture für Windows)

8. http://bit.ly/2skitch_mac (Bildschirm Capture für Mac OS)

Kennenlernen des Editors:

Wenn Sie einen Link zu einem bestehenden Abenteuer haben, so können Sie dieses zwar nicht kopieren, aber indem Sie `/edit/readonly`

---

an den Link anhängen, können sie die „Programmierung“ genau anschauen.

1. http://www.locandy.com/q/sonnenweg/edit/readonly#/

2.http://www.locandy.com/q/forschendeslernen/edit/readonly

3.http://www.locandy.com/q/schulung/edit/readonly

4.http://www.locandy.com/q/obergurgl1/edit/readonly

5.Schwerte, T.: Walk of Science – Biodiversität in den Alpen –interaktiver Naturlehrpfad Rax Alpe (2016)
http://www.locandy.com/q/at-rax-bio

6.Schwerte, T.:Walk of Science – Biodiversität in den Alpen–interaktiver Naturlehrpfad FendlerAlm (2016)
http://www.locandy.com/q/at-fendels-bio

Um einen Entwurf am Handy zu testen kann man im Editor die Links abrufen:



Um einen Entwurf am Handy zu testen kann man im Editor die Links abrufen:

