

Naturnahe Umweltbildung mit GPS – Ein positives Praxisbeispiel aus dem Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz

CHRISTIAN KUBAT, MANFRED FRÜHAUF & ANNE-KATRIN LINDAU

Institut für Geowissenschaften und Geographie, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Arbeitsgruppe Didaktik der Geographie, Von-Seckendorff-Platz 3, 06120 Halle, Germany. Email: christian.kubat@geo.uni-halle.de

Schlüsselwörter Außerschulische Lernorte, Biosphärenreservat, Erlebnispädagogik, Geocaching, GPS, Nationale Naturlandschaften, outdoor education, Südharz, Tourismus, Umweltbildung

Keywords Biosphere Reserve, Educaching, Environmental Education, Geocaching, GPS, Mobile Learning, Outdoor Education, Tourism

Zusammenfassung

Die im Rahmen einer Diplomarbeit (KUBAT 2011a) im Bereich Geoökologie durchgeführte Untersuchung zeigt Möglichkeiten, wie man durch die Integration von GPS in die naturnahe Freiland-Umweltbildung ein Angebot schafft, das sowohl für Naturliebhaber als auch technikaffine Personen attraktiv ist. Das entwickelte und getestete Verfahren kann ohne zusätzlichen personellen Aufwand sowie ohne weitere Installationen im Gelände realisiert werden. Anhand von Erkenntnissen der authentischen Naturerfahrung kommen so nutzbare GPS-Methoden zum Einsatz.

Das Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz bietet sich hierfür mit zahlreichen FFH-Gebieten in einer sehr abwechslungsreichen Landschaft an, um den Nutzer mit dem GPS-Gerät zu besonderen Orten zu führen, an denen sie durch Interaktion und die Ansprache verschiedener Sinne einen intensiven Kontakt mit der Landschaft und der Natur haben. Durch die Integration der digitalen Schatzsuche Geocaching wird dem Nutzer die Herausforderung geboten, diverse Rätsel zum Erreichen einer Schatz-Koordinate zu lösen.

Beim derzeitigen Diskurs über den Widerspruch zwischen authentischer Naturerfahrung und einem digital überfrachteten Spaziergang (vgl. FORKEL-SCHUBERT 2010; LUDE 2013) wird bei diesem Konzept im Besonderen darauf geachtet, dass der Einsatz eines GPS-Gerätes lediglich einer von vielen Aspekten und Methoden des Erlebnispfadens ist und nicht das Hauptanliegen. Das Konzept wurde im Zeitraum der Abgabe der Diplomarbeit bereits online implementiert. Dadurch kann anhand zahlreicher und fast ausschließlich positiver Resonanzen der Erfolg des Konzeptes diskutiert werden.

Abstract

This article shows one way to create an offer in the environmental education by integrating GPS

that attracts both friends of the nature and friends of technology. The design of the offer was part of a Diplomarbeit in physical geography (KUBAT 2011a) and should be implemented without permanent personal effort and no installations in the field. In respect to authentic experience of nature there was a conception of adequate methods relating to GPS.

The biosphere reserve Karstlandschaft Südharz provides with numerous habitat areas in a very varied landscape is ideal to guide the users of that offer to special places where they have intensive contact with the nature and the landscape through interaction and the response of different senses. The integration of the digital treasure hunt game Geocaching gives the user the challenge to solve various puzzles to reach a coordinate with the treasure.

In the current discourse on the contradiction between authentic nature experience and a digitally overloaded walk (FORKEL-SCHUBERT 2010; LUDE 2013) it is important to take the GPS device just as one part of the offer relating to many other aspects of that adventure path. The concept was already implemented online while submitting the Diplomarbeit. So the thesis and the concept can be discussed on the basis of numerous and almost exclusively positive resonances.

1. Naturnahe Umweltbildung mit GPS: wissenschaftliche Herausforderung und Problemstellung

1.1 Emotionales Naturerleben

Das emotionale Naturerleben ist für JANSSEN der Ausgangspunkt zur Entwicklung eines Umweltbewusstseins, welches Handlungsbereitschaft in Bezug auf Umweltbelange induziert. Umweltbildung hat dabei das Ziel, zahlreiche Kompetenzbereiche auch bekannt aus der Bildung für nachhaltige Entwicklung

(BNE) anzusprechen. Durch den ganzheitlichen Anspruch von PESTALOZZIS „Lernen mit Kopf, Herz und Hand“ soll unter anderem die Befähigung zur handlungsorientierten Teilnahme an Umweltdiskussionen erlangt werden (EBERS et al. 1998).

Die USA waren diesbezüglich der Vorreiter und betrieben seit der Einrichtung der ersten Nationalparks naturnahe Umweltbildung nach der eben genannten Herangehensweise. Die Vereinigung von Denken und Empfinden ermöglichte als *naturinterpretation* den Zugang zu den von Wildnis geprägten Gebieten (LUDWIG 2003). Hierzulande entwickelte sich die Umweltbildung erst aus der Notwendigkeit im Umgang mit den ökologischen Krisen in den 1970er Jahren in die heutige Richtung aus und ähnelt dem amerikanischen Vorläufer. In dieser Zeit entstand beispielsweise CORNELLS beliebter Ratgeber zur Begeisterung von Kindern in der Natur, der bis heute in der außerschulischen Umweltbildung bedeutende Gültigkeit hat. Er beschreibt Methoden, die das bloße Angebot von Informationen in den Hintergrund stellen, und stattdessen auf sinnliche Begegnung mit der Natur beruhen (vgl. CORNELL 2006). Seitdem wurden hierzulande vielfältige Angebote entwickelt und der umweltverbundene Bildungsaspekt fand Einzug in die Natur- und Umweltschutzgesetze (HENNING 2006; KLINGLER & MEHL 2008).

Die Schule war bisher nicht der optimale Ort für Umweltbildung. Schulische Thematisierung von Umwelt ist oft *problemorientiert* und erzeugt dadurch negative Grundeinstellungen. Ebenso lassen die Schulgebäude i.d.R. keine authentische Naturbegegnung zu (vgl. HENNING 2006). Dem gegenüber stehen außerschulische Lernorte, von denen es bereits 2002 deutschlandweit über 4.500 Einrichtungen gab, die ein umfangreiches Angebot zur Umweltbildung bieten (GIESEL et al. 2002). Durch die Konkurrenz zu anderen Freizeitangeboten ist bei ihnen die Bedingung gegeben, dass das Angebot attraktiv sein muss.

Im Hinblick auf naturnahe Umweltbildung haben Großschutzgebiete wie Nationalparks

und Biosphärenreservate eine besondere Bedeutung. Nicht nur steht bei ihnen Natur im großen Umfang zur Verfügung, schon per Gesetz haben sie den Auftrag zur Aufklärung und Bildung in dem Bereich. Den *Nationalparks* geht es vorrangig um Aufklärung und Toleranzentwicklung gegenüber von Menschen weitgehend unbeeinflussten Naturabläufen und der Reflexion über eigene Ansprüche an der Natur (KLINGLER & MEHL 2008). In *Biosphärenreservaten* steht dem gegenüber die Beziehung des wirtschaftenden Menschen mit der Kulturlandschaft im Mittelpunkt.

Die Angebotsbreite in Bezug zur Umweltbildung ist bei beiden Schutzgebietstypen hoch. *Themenwege* sind innerhalb und außerhalb dieser Gebiete eine der wenigen inhaltsreichen Angebotsformen, die ohne menschliche Moderation auskommt. Der Nutzer erkundet diese Pfade auf eigene Faust. Dabei ist die ursprüngliche Variante *Lehrpfad* mit vielen Texten und wenig Interaktion eher unattraktiv. Die Alternative sind *Erlebnispfade*, die eine ausgewogene Mischung aus der Ansprache aller Sinne und Interaktion mit direktem Bezug zur Landschaft bieten. Dabei sollte an mindestens drei Viertel der Stationen eine interaktive Einbeziehung der Besucher beziehungsweise eine sensorische Anregung erfolgen (MEGERLE 2003). Dies steht im Einklang mit der eingangs erwähnten Notwendigkeit einer ganzheitlichen Ansprache und ist die Grundlage für das zu entwickelnde GPS-Konzept.

1.2 Möglichkeiten durch GPS

Die Nutzung vom Global Positioning System (GPS) in der Umweltbildung macht aus zweierlei Sicht Sinn. Erstens ist GPS bereits als Navigationsmöglichkeit bei Outdoorsportarten und für die digitale Schnipseljagd *Geocaching* sehr beliebt. So können diese Nutzer in einem gewohnten Rahmen über Umwelt gebildet werden. Zweitens kann GPS für eine unmotiviertere Zielgruppe als Anziehungsfaktor dienen.

Jugendliche ab 12 Jahren haben ein sukzessive wachsendes Interesse an Technik, sind jedoch bei klassischen Umweltbildungsveranstaltungen schwer zu motivieren (HARTL et al. 2006).

GPS ist seit 1978 im Einsatz und erlaubt dem Nutzer über Satellitenkommunikation die eigene Positionsbestimmung auf der Erde. Obwohl eine Sichtverbindung nicht zwingend ist, kann der Empfang durch Häuser, Berge, feuchtes Blattwerk, Bäume oder in umbauten Räumen gestört sein.

Einfache „GPS-Logger“ zeichnen Positionsdaten für die spätere Verwendung auf. Simple GPS-Geräte mit Display zeigen die eigene Position im Gradnetz und in Relation zu anderen Punkten, liefern Informationen zum Empfang und Position der Satelliten deuten per Richtungspfeil zum nächsten Routenpunkt. Exklusivere GPS-Geräte verfügen über aktuelles Kartenmaterial, erweiterte Funktionen und einem farbigen Touch-Display. Des Weiteren kann der Empfang des GPS-Signals auch in andere Geräte integriert sein, so in Mobilfunktelefonen oder PDA-Geräten. Die meisten Smartphones und zahlreiche Tablet-PCs können das GPS-Signal empfangen.

Bei der Navigation unterscheidet man, ob man den direkten Verlauf eines Pfades anzeigen lässt oder lediglich die Position zu interessanten Routenpunkten, zu denen man sich den Weg selbst suchen darf. Informationen und Handlungsaufforderungen können durch das Gerät selbst, durch Begleitbroschüren, Informationstafeln oder anderweitig zur Verfügung gestellt werden. In der Umweltbildung gibt es bereits zahlreiche Angebote, die GPS nutzen. Sie unterscheiden sich wie folgt oder bauen sich wie folgt zusammen:

- es werden lediglich GPS-Daten zur Navigation angeboten
- die GPS-Navigation wird ergänzt durch einen Informationsträger (z.B. Faltblatt)
- neben der GPS-Navigation erfolgt die Erarbeitung von Informationen im Gelände
- GPS-Navigation und Informationen sind

in einem Gerät integriert

- GPS wird zur Möglichkeit der digitalen Schatzsuche genutzt.

1.3 Methodischer Ansatz der Problemlösung

Nach dem Kopf-Herz-Hand-Prinzip sollte ein zu entwickelnde Angebot die Möglichkeit zum eigenen Erarbeiten von Wissen bieten, mit Emotionen arbeiten, verschiedene Sinne ansprechen und sowohl interaktiv als auch handlungsorientiert sein, um beim Nutzer tiefgreifendes Nachdenken zu forcieren (MEGERLE 2003; MUFF 2001; NUTZ 2006). Diese als erlebnispädagogische Elemente subsumierten Hinweise werden zur Konzeption des Erlebnispfades aufgegriffen. Ergänzend scheint es vorteilhaft, eine Schatzsuche nach den Methoden von Geocaching zu integrieren, welche den Erlebnisfaktor einer Wanderung verstärken und die Zurverfügungstellung des Begleittextes vereinfacht.

Obwohl ein Großteil der bestehenden Naturerlebnispfade eigene Installationen einsetzt, ist das bei der vorliegenden Konzeption nicht der Fall. Dies hat neben den finanziellen Restriktionen vor allem den Grund, dass es vielmehr um das Wahrnehmen und Entdecken der Kulturlandschaft an sich geht. Die Möglichkeit zur Aneignung von Wissen sollte durch die eigene Erarbeitung des Besuchers an lokalen realen Begebenheiten stattfinden, sofern dies in der vorhandenen Landschaft möglich ist.

Die Nutzung des Flow-Learning-Konzeptes nach CORNELL (2006) ist auf das GPS-Angebot zu übertragen. Durch entsprechende Vorankündigungen kann mit dem Hinweis auf einen Erlebnishöhepunkt Begeisterung erzeugt werden. Es dient ebenfalls dazu, dem Nutzer des Pfades ein anzustrebendes Zwischenziel zu geben. Erlebnishöhepunkte können imposante Naturerscheinungen sein, denen der Besucher des Erlebnispfades geradezu „entgegen fiebert“ (LANG & STARK 2000). Anschließende Möglichkeiten der konzentrierten Wahrnehmung und unmittelbaren Erfahrung sind entlang des Pfades zu suchen. Der Erfahrungsaustausch mit anderen

ist beim Geocaching durch die Möglichkeit zum Kommentieren des Geocaches im Internet gegeben.

Um den Geocaching-Aspekt zu integrieren, wird wie folgt vorgegangen: Beantwortet der Nutzer an verschiedenen Standorten Fragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten (Auswahlfragen) korrekt, erhält er einen Dechiffrierungsschlüssel für eine verschlüsselte Koordinate. Durch das Lösen der Aufgaben offenbart sich ihm am Ende des Erlebnispfades die Koordinate des zu findenden Schatzes. Dazu wird einzelnen Ziffern der Koordinate des Geocaches eine Variable zugewiesen, welcher über richtige Antworten wieder der ursprünglichen Ziffer zugeordnet werden kann.

Die Texte und Handlungsaufforderungen sind nicht zusammen mit der GPS-Navigation in einem Gerät zu integrieren. Dadurch bestünde die Gefahr, dass trotz interaktiver Elemente die Dominanz der eingesetzten Technik zu einem blinden Spaziergang führt, bei dem sich kein Zugang zur Natur aufbaut (FORKEL-SCHUBERT 2010). Deshalb wird ein Begleittext als Moderator für sinnvoll erachtet. Interaktionen sind durch Handlungsaufforderungen auszulösen, die das Lösen von Sachrätseln, sowie sensorische und andere Handlungen bedingen. Eine personelle Moderation ist dabei nicht notwendig.

2. Das Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz als Untersuchungs- und Aktionsraum

Das Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz dient vorrangig dem Schutz der einzigartigen Gipskarstdynamik und einer 1000-jährigen Kulturlandschaft, sowie der umwelt- und sozialverträglichen Entwicklung von Wirtschaft und Tourismus (MBL. LSA 11/2009).

Das zu entwickelnde GPS-Umweltbildungsangebot soll dem Nutzer die Möglichkeit geben, die naturkundlichen und kulturellen Besonderheiten und Problemfelder in einem Teil des Biosphärenreservates auf spannende Art kennen zu lernen und diese im Sinne der

Gestaltungskompetenz reflektieren zu können. Weiterhin soll der Nutzer erkennen, dass sich moderne Technik und erlebnisorientierte Naturerfahrung nicht ausschließen.

Durch die Verwendung der GPS-Navigation und der Anwendung der Geocaching-Spielmethode lassen sich Punkte ansteuern und Themen aktiv behandeln, die auf den ersten Blick unscheinbar sind und bei einem "traditionellen" Spaziergang übersehen werden. Dem Nutzer soll dadurch bewusst werden, dass interessante Begebenheiten überall zu finden sind, solange man nur gewillt ist, sie zu entdecken.

Hier im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz ist die Umweltbildung bereits schwerpunktmäßig auf Angebote für Kinder und Jugendliche ausgelegt. Erwachsene und Bewohner des Biosphärenreservates finden ebenfalls ein Angebot, während Touristen bisher weniger im Fokus liegen, was nicht so bleiben soll (BIOSPHÄRENRESERVAT KARSTLANDSCHAFT SÜDHARZ 2011). So werden Erwachsene angesprochen, von denen ein Großteil ohnehin als Zielgruppe für GPS-gestützte Bildungsangebote relevant ist (HINSCH 2010). Sie sind entweder alleine unterwegs oder machen womöglich in Begleitung von Kindern einen Familienausflug. Eine familienfreundliche Gestaltung des Angebots ist demnach anzustreben.

Für die Problemlösung entsprechend den genannten inhaltlichen und methodischen Herausforderungen bieten sich im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz im Besonderen die Natura2000-Gebiete mit ihren zahlreichen dokumentierten Lebensraumtypen (LRT) an (vgl. LAU LSA 2002). Dort können die effektiv zu behandelnden Themen wie Biologische Vielfalt, Umweltschutz, Entstehung und Gefährdung von Kulturbiotopen (Streuobstwiesen, Heiden, Halbtrockenrasen), Geologie (Karst) und Bergbau anschaulich angesprochen und verdeutlicht werden. Es wurde für Naturerlebnispfade festgestellt, dass Pfade mit hohem Regionalbezug zum einen

„Spaß und Freude an der Natur vermitteln [und, C. K.] (...) über die Interpretation der Besonderheiten und Charakteristika einer konkreten Landschaft einen emotionalen Zugang und ein Regionalbewusstsein beim Besucher bewirken können“ (MEGERLE 2003, S. 283). Die Nutzung von GPS erfordert ohnehin einen intensiven Umgang mit dem Gelände. Daher ist es sinnvoll, zunächst eines der Natura2000-Gebiete auszuwählen. Daran schließt die Erarbeitung der darzubietenden, inhaltlichen Schwerpunkte entsprechend der Gegebenheiten vor Ort an. Damit ein Natura2000-Gebiet für die bestehenden Überlegungen zum GPS-Umweltbildungsangebot nutzbar ist, muss es verschiedene Kriterien erfüllen, welche im Folgenden genannt werden.

- Das Gebiet sollte für eine mehrstündige Wanderung eine Größe von > 1.000 ha aufweisen.
- Es sollten mindestens vier gut unterscheidbare LRT vorhanden sein. Im Gegensatz zu Tier- und Pflanzenarten sind LRT ganzjährig vorhanden, unterscheidbar und ansprechbar. Zumindest ein LRT sollte geologische Besonderheiten umfassen.
- Eine gute infrastrukturelle Ausstattung sollte ein nicht weitmaschiges Wegenetz, eine Anbindung an den ÖPNV und Versorgungseinrichtungen umfassen
- Sonstige Besonderheiten (z.B. Eigentumsverhältnisse).

Durch die Anwendung der Kriterien wurde das FFH-Gebiet „Buntsandstein- und Gipskarstlandschaft bei Questenberg im Südharz“ herausgefiltert, da es am besten die Kriterien erfüllt. Genauer ist ein Areal zwischen dem Bauerngraben im Westen, dem Ort Questenberg im Osten und dem Ort Dittichenrode im Süden gewählt. Hier besteht eine große Vielfalt an Lebensraumtypen, sowie eine gute infrastrukturelle Anbindung durch das Vorhandensein mehrerer Wanderparkplätze und Bushaltestellen. Aufgrund der zahlreiche Karsterscheinungen

verläuft im Gebiet der Karstwanderweg und kann in das Konzept integriert werden kann.

3. Umsetzung des Erlebnispfades

3.1 Streckenverlauf

Der konkrete Wegverlauf wurde an mehreren Tagen sukzessive vom Ausgangspunkt Wanderparkplatz Bauerngraben erarbeitet. Nach mehreren Anläufen wurde ein Weg gefunden, der folgenden Kriterien entspricht.

- Anfangs- und Endpunkt sollten identisch sein. Dies erübrigt eine Rückwanderung zum Ausgangspunkt. Deshalb wurde ein Rundweg recherchiert, bei dem ein Weg wenn möglich nicht mehrmals gegangen werden muss. Weiterhin müssen sich in der Nähe zum Ausgangspunkt eine Haltestelle des ÖPNV und/oder ein Wanderparkplatz befinden.

- Vom Ausgangspunkt aus sollte es auf überwiegend unbefestigten Wegen in naturnahe Bereiche gehen. Zu stark befestigte Wege halten eine unwillkürliche Distanz zwischen dem Besucher und der Natur. Der Wanderer soll sich schließlich in die Natur begeben und sie nicht distanziert betrachten. Entlang des Weges ist eine abwechslungsreiche Naturlandschaft für die spätere Verwendung von erlebnispädagogischen Elementen unabdingbar. Die verschiedenen LRT bilden die Ansatzpunkte für die Thematisierung biologischer Vielfalt und interessanter Kulturbiotop.

- Standpunkte von Informationstafeln mit verknüpfbarem Inhalt sollten in den Verlauf des Pfades integriert werden. Eine Nutzung von vorhandenen Wanderwegen (z.B. dem Karstwanderweg) ist sinnvoll, ebenso das Einbinden von touristischen Sehenswürdigkeiten, die in Bezug stehen zur Kultur, Tradition oder Wirtschaftsweise der Menschen im Biosphärenreservat.

- Entlang des Weges sind weiterhin Aussichtspunkte auf die Umgebung wünschenswert, dies sich im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz vor allem auf das

südlich gelegenen Kyffhäuser-Gebirge und das Kaiser-Wilhelm-Nationaldenkmal anbieten.

- Ebenso sind Rastplätze einzubeziehen, an denen bestenfalls Sitzplätze für mehrere Personen zur Verfügung stehen. Die Standorte von Wirtshäusern werden später im Begleittext genannt, jedoch haben diese keine Auswirkung auf den Verlauf des Pfades.

- Die Länge des Weges sollte aufgrund der vielfältigen zu behandelnden Inhalte und Methoden nicht zu kurz sein. Gerade auf der Gefühlsebene bedarf es einige Zeit, bis die Natur einen Zugang zum Besucher gefunden hat. Das Ankommen und Eintauchen in das Naturerlebnis erfordert dementsprechend Zeit. Andersrum gilt für die Eignung als Familienwanderung, dass Kindern maximal das 1,5fache des Lebensalters als Tagespensum zugemutet werden kann (DEUTSCHER WANDERVERBAND 2007). Dies bedeutet, dass eine Familie mit siebenjährigen Kindern nicht länger als 10,5 km am Tag laufen sollte. Da das Angebot mit Stationen arbeitet, an denen insgesamt reichlich Zeit verbracht wird, sollte die Länge des Pfades

nicht diese Grenze erreichen sondern bei ca. 7 bis 8 km liegen.

Der Verlauf des Erlebnispfades erstreckt sich auf einer Länge von 9,8 km. Dabei wird der Ausgangspunkt Wanderparkplatz Bauerngraben zwischenzeitlich noch einmal gequert. Dies bot die Möglichkeit, den Erlebnispfad in zwei Abschnitten zu planen – mit einer längeren Oststrecke und einer kürzeren Weststrecke (Abb. 1, Abb. 2). Daraus ergeben sich die Vorteile, dass der Wanderer entscheiden kann, ob er beide Strecken auf einmal abläuft oder den zweiten Teil an einem anderen Tag bzw. gar nicht macht. Die zwei Wanderungen sollen dafür mit zwei separat zu findenden Geocaches auch einzeln funktionieren. Ein weiterer Vorteil ist, dass PKW-Anreisende die Möglichkeit zur nachträglichen Versorgung am PKW nutzen können, wenn sie den Ausgangspunkt zwischenzeitlich noch einmal erreichen.

3.2 Inhalt

Für den Pfad wurde eine Liste von Thematisierungen erstellt, die Anhand der Natura2000-Steckbriefen,

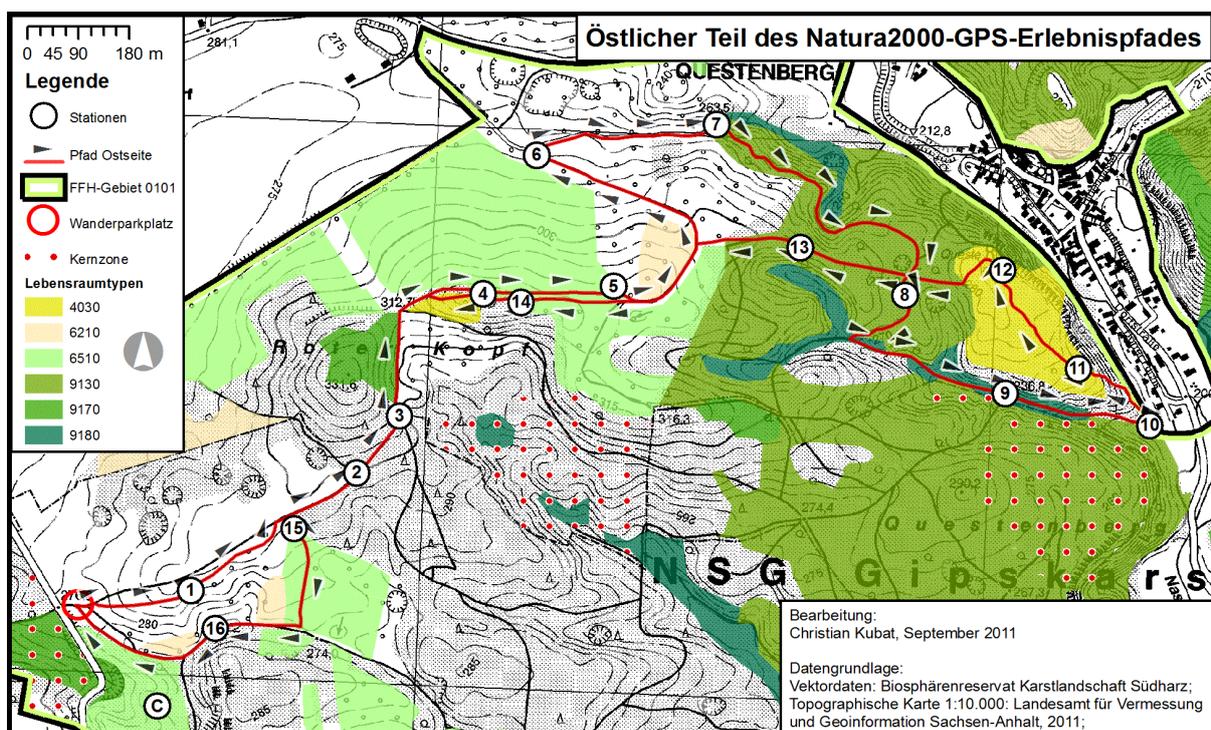


Abb. 1 Pfadverlauf und Stationen der Oststrecke (eigene Darstellung)

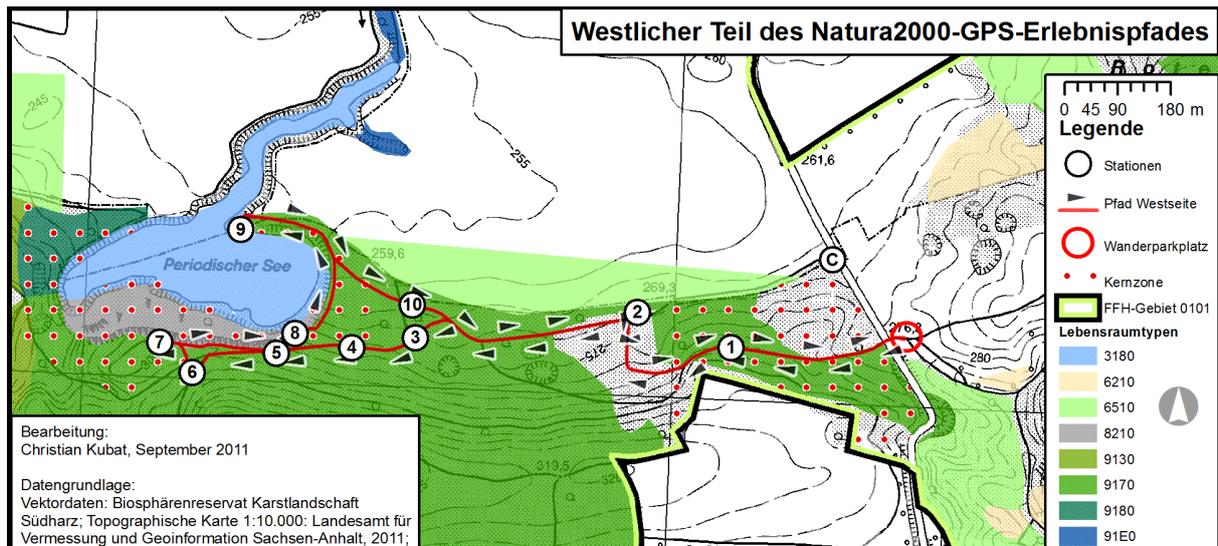


Abb. 2 Pfadverlauf und Stationen der Weststrecke (eigene Darstellung)

Literaturrecherchen, sowie Geländebegehungen und Interviews mit Experten erstellt wurde. Diese abstrahierten Inhalte umfassen keinesfalls nur eine Aneinanderreihung von Fakten über die einzelnen LRT. Es wurden vielmehr Ansatzpunkte gewählt, an denen sich erkennbare Zusammenhänge der Natur im anschaulichen Maßstab aufzeigen lassen. Für Naturerlebnispfade wird u. a. darauf hingewiesen, dass sich die Inhalte nicht an ein Fach-, sondern an ein Freizeitpublikum richten.

Direkt in der Landschaft wahrnehmbare Herausstellungsmerkmale und Problemfelder sind unsichtbaren Sachverhalten ohne persönlich nutzbarem Bezug vorzuziehen. Es soll vor allem das Interesse geweckt werden, damit der Besucher später selbst entscheiden kann, ob er sich intensiver über die Thematik informiert (MEGERLE 2003). Insgesamt wurden insgesamt 16 Fakten erarbeitet, die gleichzeitig als Lernziele dienen. Folgende vier Beispiele seien hier genannt:

- In der hiesigen Landschaft sind mosaikartig Kulturbiotope und Wälder verteilt. Die Lösung von Gips (Karst) prägt die Landschaft. Erdfälle sind typische Karsterscheinungen.
- Kulturbiotope bedürfen Pflege, sonst

vergehen sie. Pflegebedürftige Biotope sind Mähwiesen, Halbtrockenrasen, Heiden und Streuobstwiesen.

- Streuobstwiesen sind verstreut liegende Flächen mit Obstbäumen verschiedener Sorten, in der Hauptsache Kirschen und Pflaumen.
- Am Questenberg sieht man trockene Europäische Heide. Heidekraut kann 40 Jahre alt werden. Hier herrscht Baumarmut und ein hoher Lichteintrag. Die Heide wurde als Schafweide und zum Holzschlag genutzt. Schafe fressen aufkommende Gehölze. Die Kombination aus Pflanzen und Tierarten dieser Felsenheide ist sehr selten. Es besteht die Gefahr der Verbuschung und Verdrängung des Heidekrauts bei erhöhtem Nährstoffeintrag und wenn die Nutzung als Weide ausbleibt. Früher hat man die Heide gelegentlich abgebrannt (Abb. 3).

3.3 Erstellung von Stationen

Zur konkreten Ausarbeitung von Stationen gibt es keine (wissenschaftlich) festgeschriebene Vorgehensweise. Es besteht vielmehr die Aufgabe, aus den abstrahierten Fachinformationen und den Gegebenheiten im Gelände eine logische Schlussfolgerung für die Nutzung der genannten Aktivitäten abzuleiten. Durch die Zuhilfenahme des



Abb. 3 Pioniergehölz Birke verdrängt umgebende Heidepflanzen (e. D., 17.09.2011)

Flow-Learning-Konzeptes erzeugt die Abfolge der Aktivitäten bestenfalls einen Spannungsbogen und wird durch einen Erlebnishöhepunkt ergänzt.

Das Angebot umfasst einen kürzeren Westteil mit dem Erlebnishöhepunkt Bauerngraben (ein periodisch trockenfallender See) und 10 Stationen. Der längere Ostteil hat den Erlebnishöhepunkt Questenberg (ein Gipfel aus Gipsstein, von dem aus man eine gute Aussicht in den Ort Questenberg hat) und 16 Stationen.

Eine detailgetreue Beschreibung der einzelnen, ausgearbeiteten Stationen übersteigt den Rahmen dieser Veröffentlichung. Vielmehr wird auf einzelne Stationen eingegangen, welche exemplarisch die genannten Kriterien für das Konzept bedienen.

3.3.1 Station Urwald (West 1)

Diese Station thematisiert die Umwandlung eines ursprünglich stark anthropogen genutzten Waldes, der aktuell durch die Ausweisung als Kernzonenbereich des Biosphärenreservates wieder einer natürlichen Entwicklung zugeführt wurde. Die offene Frage nach der zukünftigen Entwicklung regt zum Nachdenken an und die Verwendung des Wortes „Urwald“ soll abenteuerliche Emotionen wecken. Am Standort befinden

sich überwiegend Eichen, Ahornbäume und Birken wieder. Diese Zusammensetzung der Arten wird für die erste Auswahlfrage „Welche Baumarten sind hier am Häufigsten?“ genutzt. Dadurch richtet sich die Aufmerksamkeit des Besuchers auf die Artenzusammensetzung des Waldes.

3.3.2 Station Naturgeräusche (Ost 3)

Bei dieser Station befindet sich ein Holzgeländer, welches ursprünglich zur Querung eines unwegsamen Geländes verhalf. Die Auswahlfrage nach der Art der Holzkonstruktion kann mit „Hochsitz“, „Bank“ oder „Geländer“ beantwortet werden. Es erfolgt die Anregung, sich eine bequeme Stelle zu suchen und auf die Natur zu hören. Die Frage nach den unterschiedlichen Geräuschen der Natur soll den Besucher animieren, lange zu horchen und dadurch den Wald intensiver wahrzunehmen. Die Anzahl der Geräusche kann in ein Feld eingetragen werden.

3.3.3 Station Barfußpfad (Ost 6)

Nachdem man eine kleine Allee mit zahlreichen Apfel- und Pflaumenbäumen passiert hat, ist der Abzweig zu dieser Station nicht zu verpassen. Es folgt die Anregung, den folgenden schmalen Pfad barfuß zu begehen, da dieser dafür sehr geeignet ist. Hierfür wird die Frage „traust

du dich?“ gestellt und auf die verschiedenen zu erfahrenen Sinneseindrücke (nass/trocken, warm/kalt, weich/hart) hingewiesen. Es gilt den Boden kennenzulernen, auf dem sich die verschiedenen Lebensräume befinden und seinen Füßen ein interessantes Gefühlserlebnis zu geben.

3.3.4 Station Tasten (West 2)

An dieser Station befindet sich ein imposantes Exemplar des Baumes Elsbeere. Die Aufforderung „Klopf mal und ertaste das Holz“ dient hier als Möglichkeit, den Tastsinn des Wanderers zu sensibilisieren und Gedanken über unterschiedliche Holzstärken anzuregen. Durch diese Aktivitäten und die Nennung prägnanter Informationen wird verdeutlicht, dass das Holz der Elsbeere sehr hart ist. Weiterhin wird erwähnt, dass die Elsbeere noch einmal auf dem Weg vorkommt. Eine entsprechende Frage lenkt die visuelle Aufmerksamkeit in den Wald.

4. Veröffentlichung

Die „Moderation“ zwischen dem Besucher und den beiden Erlebnispfaden übernimmt ein Begleittext. Dieser kann jeweils als offizieller Geocache über das Internet bezogen werden (KUBAT 2011b, 2011c). Des Weiteren wurde ein Faltblattkonzept mit dem Corporate Design des Biosphärenreservats erstellt. Bereits vor Abgabe der Diplomarbeit wurden die beiden Geocaches veröffentlicht und durch Geocacher genutzt. Durch die Möglichkeit des Eintragens und Kommentierens der Besuche durch entsprechenden Nutzer auf der Seite www.geocaching.com in den oben angegebenen Quellen ist folgende Auswertung möglich:

Insgesamt wurde 49 Mal durch Geocacher protokolliert, dass sie einen der beiden Erlebnispfade besucht haben. Die dazugehörigen Kommentare sind bezogen auf den Inhalt der Erlebnispfade ausnahmslos positiv. Es ist eine leichte Tendenz erkennbar, dass der kürzere, westliche Erlebnispfad zum Bauerngraben beliebter ist. Insgesamt wird der Informationsgehalt sehr oft gelobt, als auch die abwechslungsreiche Streckenführung. Durch die Kommentarfunktion erhält

man also direktes Feedback der Nutzer. Außerdem ergeben sich folgende weitere Besonderheiten.

4.1 Monitoring durch Besucher

Beim westlichen Erlebnispfad schreiben manche Nutzer aus freien Zügen in ihren Kommentar, ob Wasser im Bauerngraben ist oder nicht. Dies liefert interessante Anhaltspunkte zum Wasserstand des Grabens und dessen Chronik. Es ergibt sich durch die Kommentarfunktion also ein Potential für ein (unregelmäßiges) Monitoring von Naturscheinungen durch Besucher. Zudem



Abb. 4 Broschüren-Titelblatt des Westteils (e. D.)

haben zwölf Geocacher die Möglichkeit genutzt, hinter ihren Protokolleintrag eines oder mehrere Fotos anzuhängen. Auch hier ließe sich durch gezieltere Anregungen im Begleittext ein entsprechendes Monitoring durch Besucher nutzen.

Des Weiteren war und ist die Kommentarfunktion sehr zu Wartung der Geocaches von Nutzen. Kurz nach dem Onlinestellen der Begleittexte sind bereits Geocacher die Pfade abgelaufen und haben dem Autor einen Koordinatenfehler einer Station im östlichen Pfad deutlich gemacht, der von Halle/S. aus über das Internet behoben werden konnte. Außerdem erfolgten im Herbst 2012 mannigfaltige Ergänzungs- & Verbesserungsvorschläge der Texte durch das hauptamtliche Mitglied des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen in Halle (UfU) Katrin Schneider, welche die beiden Pfade ablief und ihr botanisches Wissen mit sinnvollen Ergänzungen zusammen mit dem Autor umsetzte.

Insgesamt wurde aber bereits nach dem Onlinestellen der ersten Fassung zügig klar, dass beide Erlebnispfade mit ihren innewohnenden Rätseln wie gedacht funktionieren. Das heißt sie führen den Besucher den geplanten Pfad entlang zu den ausgewählten Standorten und interaktiven bzw. informativen Stationen. Ebenfalls funktioniert das Rätsel durch das Lösen der Aufgaben an den Stationen. Dies wird dadurch belegt, dass von 49 Besuchen nur 5 nicht die Dose (den eigentlichen Geocache) gefunden haben, die am Ende der Rätsel durch Errechnen der Koordinaten auffindbar ist. Dies kann allerdings bei dem westlichen Pfad daran liegen, dass die Dose verschwunden war. Mehrmals musste der Autor oder ein Geocaching-Nutzer die Dose ersetzen, da ggf. uneingeweihte Personen wie Wanderer oder Jäger die Dose entfernt haben oder sie anderweitig verschwand. Sie befindet sich direkt an einer Straße an der Rückseite eines Schildes.

5. Fazit

Die Kombination von GPS mit naturnaher,

autonomer Freiland-Umweltbildung ist möglich und führt bei Verwendung von interaktiven Stationen und der Verknüpfung zum Realraum zu ausschließlich positiven Resonanzen in Bezug auf die Konzeption. Sie kann gleichzeitig einen Beitrag zum Naturschutz liefern, in dem sie dem Nutzer eines solchen Angebotes die Schutzwürdigkeit von Naturschutzgebieten anhand von lokalen Beispielen näher bringt, die bei einer „normalen“ Wanderung verborgen bliebe. Der Weg zu einem funktionierenden und ansprechenden Umweltbildungsangebot in Verbindung mit der Nutzung von GPS ist komplex, da relevante Standorte und Inhalte erst zu explorieren sind. Ist ein solches Angebot mit einem feedbackfähigen Medium verknüpft, lässt sich die Wartung zeitnah und gründlich vollziehen.

6. Literatur

- BIOSPÄHÄRENRESERVAT KARSTLANDSCHAFT SÜDHARZ (2011): Rahmenkonzept für das Biosphärenreservat Karstlandschaft Südhaz. Entwurfsfassung. Roßla.
- CORNELL, J. B. (2006): Mit Cornell die Natur erleben. Naturerfahrungsspiele für Kinder und Jugendliche. Der Sammelband. Mülheim an der Ruhr.
- DEUTSCHER WANDERVERBAND (2007): Familien wandern - so geht's richtig ab. http://www.wanderverband.de/conpresso/_data/Familien_wandern.pdf (Zugriff am 16.05.2011).
- EBERS, S., LAUX, L. & KOCHANEK, H.-M. (1998): Vom Lehrpfad zum Erlebnispfad. Handbuch für Naturerlebnispfade. Wetzlar.
- FORKEL-SCHUBERT, J. (2010): GPS-unterstützte Bildungsangebote in der Stadt - Möglichkeiten, Grenzen, BNE. In: Metropolregion Hamburg, Fach-AG Naturhaushalt (Hrsg.) (2010): Natur als Abenteuer - GPS-unterstützte Bildungsangebote. Ein Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung? Dokumentation der Fachtagung vom 22. April 2010 in Wedel, Hamburg. Hamburg, S. 16–18.

- GIESEL, K. D., HAAN, G.d. & RODE, H. (2002): Umweltbildung in Deutschland. Stand und Trends im außerschulischen Bereich. Berlin, New York.
- Hartl, D., P. Sterl, U. Lampl u. U. Pröbstl (2006): GPS und Geocaching als Medium der Umweltbildung. In: JEKEL, T., KOLLER, A. & STROBL, J. (Hrsg.) (2006): Lernen mit Geoinformation.
- HENNING, S. (2006): Umweltbildung mit GIS - Widerspruch oder Innovation? In: JEKEL, T., KOLLER, A. & STROBL, J. (Hrsg.) (2006): Lernen mit Geoinformation.
- HINSCH, T. (2010): Interaktiv und GPS-gesteuert durch den Duvenstedter Brook - Erfahrungen aus drei Jahren NATURSCOUT. In: Metropolregion Hamburg, Fach-AG Naturhaushalt (Hrsg.) (2010): Natur als Abenteuer - GPS-unterstützte Bildungsangebote. Ein Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung? Dokumentation der Fachtagung vom 22. April 2010 in Wedel, Hamburg.
- KLINGNER, S. & MEHL, O. (2008): Naturerfahrung mit allen Sinnen, Bad Schandau (Schriftreihe des Nationalparks Sächsische Schweiz, Heft 5).
- KUBAT, C. (2011a): Möglichkeiten zur Umweltbildung mit GPS. Konzeption eines Natura2000-GPS-Erlebnispfades für das Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz. Zugl.: Halle, Univ., Dipl.arb., 2011. München.
- KUBAT, C. (2011b): Natura2000-GPS-Erlebnispfad (Ost). Erlebnispfad zum Questenberg (GC34MAR). <http://coord.info/GC34MAR> (Zugriff am 28.01.2014).
- KUBAT, C. (2011c): Natura2000-GPS-Erlebnispfad (West). Erlebnispfad zum Bauerngraben (GC34T1K). <http://coord.info/GC34T1K> (Zugriff am 28.01.2014).
- LANG, C. & STARK, W. (2000): Schritt für Schritt NaturErleben. Ein Wegweiser zur Einrichtung moderner Lehrpfade und Erlebniswege. Wien.
- LAU LSA - Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft. Halle an der Saale.
- LUDE, A. (2013): Mobiles, ortsbezogenes Lernen in der Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. Der erfolgreiche Einsatz von Smartphone und Co. in Bildungsangeboten in der Natur. Baltmannsweiler.
- LUDWIG, T. (2003): Einführung in die Naturinterpretation. In: ALFRED TOEPFER Akademie für Naturschutz (Hrsg.) (2003): Mitteilungen. Schneverdingen.
- MBL LSA (11/2009): Allgemeinverfügung über die Erklärung zum Biosphärenreservat "Karstlandschaft Südharz" vom 23.03.2009. Ministerialblatt für das Land Sachsen-Anhalt.
- MEGERLE, H. (2003): Naturerlebnispfade - neue Medien der Umweltbildung und des landschaftsbezogenen Tourismus? Bestandsanalyse Evaluation und Entwicklung von Qualitätsstandards; mit 17 Tabellen. Zugl.: Tübingen, Univ., Diss., 2003. Tübingen.
- MUFF, A. (2001): Erlebnispädagogik und ökologische Verantwortung. Butzbach-Griedel.
- NUTZ, M. (2006): Lehr-, Lern- und Erlebnispfade zur Umweltbildung. Natur erkennen erleben erhalten. Zugl.: Graz, Univ., Diplomarbeit. Hamburg.

