

outdooractive



Digitales Wegemanagement

Inhaltsverzeichnis

Impressum	5
Vorwort	6
1. Definition und Ziele des Wegemanagements	7
Um welche Wege handelt es sich?	7
Was ist unter Wegemanagement zu verstehen und wozu ist es notwendig?	7
2. Erlebnisqualität vor Ort	9
Warum ist ein Wegenetz so wichtig?	9
Das Ausweisen eines Netzes ist das Gegenteil von Verboten	10
3. Wege als Grundlage des Destinationsmarketings	11
Aufbau der touristischen Informationsarchitektur	12
Die Konkurrenz ist nur einen Klick entfernt – das gilt in Zukunft auch für Wege!	13
Der Unterschied zwischen Wege- und Wegenetzbeschilderung	14
4. Klassifizierungen	15
Wichtig zu wissen	15
Klassifizierung der Wegeart	16
Klassifizierung der Schwierigkeit	17
Klassifizierung in der Outdooractive Plattform	20
5. Fernwege und zertifizierte Wege	22
Wegenetz	23
Roadbook	24
6. Wegegraphen für Kartografie und Navigation	26
Kartenbasis	26
Aktivitäts-Routing auf der Kartenbasis	28
7. Datenaufnahme und Kontrolle im Gelände	29
Anforderungen an ein System für die Kontrolle vor Ort	30
Datenaufnahme	30
Wenn noch gar kein Datenbestand vorhanden ist	31
Wegenetzerfassung	31
Standorterfassung	31
Wenn schon ein Datenbestand vorhanden ist	32
Erhebung weiterer Daten	32
Standortdatenblätter / Katasterblätter	33

8. Planung	35
Strategische Planungen	35
Netzplanungen	36
Kleinere Änderungen	37
9. Installation im Gelände	37
Beschilderungssystem	38
Schildformen	38
Regionale Unterschiede	39
Wandern	39
Radfahren	40
Mountainbike	41
Befestigungsarten	43
Knotenpunkt-Beschilderung	44
Zielangabe nach Entfernung oder Zeit	46
Wie weit ist es? – Wie lange dauert es?	46
In Zukunft bitte Standards	47
Übersichtstafeln	49
Standort-Übersichtstafeln	51
Markierungen	51
Richtungswegweiser und Zielwegweiser	54
Weitere Ausstattung im Gelände	55
Verbindung in die digitale Welt	55
Wie kann man dem Gast so einen Service anbieten?	56
10. Pflege und Aufgaben	59
Kontrollen	59
Kontrollen von Wegbegehungen	60
Kontrollen von Wegweiserstandorten	62
Zentrale Ansicht aller Aufgaben	62
Rechte an Inhalten	64
11. Digitale Verwaltung der Wegenetze	65
Wie können Wegenetze digital verwaltet werden?	66
Workflow für die Bearbeitung von Wegenetzen bei Outdooractive	68
12. Digitale Verwaltung des Inventars	69
13. Wegesperrungen und aktuelle Bedingungen	70
Aktuelle Bedingungen	70
Wegesperrungen	71

14. Datenstatistik	72
15. Systeme und Tools am Markt	73
Schlusswort	74

Impressum

Herausgeber:

Outdooractive GmbH & Co. KG

Missener Str. 18 · 87509 Immenstadt · GERMANY

corp.outdooractive.com

germany@outdooractive.com

+49 8323 8006 0

HRA 8939 AG Kempten

pers.haft. Gesellschafterin:

Outdooractive Geschäftsführungs GmbH

HRB 9987 AG Kempten

CEO: Hartmut Wimmer

1. Auflage, August 2016

2. Überarbeitete Auflage, September 2016

3. Überarbeitete Auflage, Januar 2017

Mitwirkende: Hartmut Wimmer, Johannes Krämer,
Silvan Kaspar, René Dreuse, Filip Brocke

Vorwort

Bei Outdooractive kennen wir die Probleme und Fragestellungen des digitalen Wegemanagements aus erster Hand. Ursprünglich ein Architektur- und Planungsbüro haben wir in zahlreichen Projekten die Planung und Umsetzung touristischer Infrastrukturen wie Wegekonzepte und deren Baumaßnahmen erfolgreich durchgeführt. Auch durch die langjährige Zusammenarbeit mit Tourismusverbänden und Touristikern sowie durch die vielen Anregungen und Wünsche der stets wachsenden Outdooractive Community wächst unser Erfahrungsschatz im Bereich der Wegeplanung und -verwaltung kontinuierlich.

In diesem Leitfaden zum digitalen Wegemanagement im Tourismus möchten wir das Wissen, das wir in unserem Unternehmen im Laufe der letzten 15 Jahre zusammengetragen haben, in verständlicher Form allen Interessierten zugänglich machen. Viele unserer Kunden sind Destinationen im mitteleuropäischen Raum, die im Grunde alle vor der gleichen Aufgabe stehen: Den Gästen, die sich auf den unterschiedlichen Wegen durch ihre Destination bewegen, ein unvergessliches Erlebnis zu bieten. Wir stellen in diesem Leitfaden unterschiedliche Lösungen verschiedener Regionen dar und zeigen Lösungsansätze für die digitale Verwaltung auf.

Sämtliche Informationen in diesem Leitfaden wurden sorgfältig recherchiert und zusammengetragen. Sollten Sie dennoch Fehler finden oder ergänzende Informationen zu den behandelten Themen haben, schicken Sie uns gerne eine Nachricht.

Wir freuen uns, dass wir den Leitfaden Digitales Wegemanagement nach intensiver Arbeit jetzt veröffentlichen können und wünschen Ihnen einen hilfreichen Informationsgewinn beim Lesen.

1. Definition und Ziele des Wegemanagements

Um welche Wege handelt es sich?

In diesem Leitfaden behandeln wir die Wege, die für den unmotorisierten Tourismus genutzt werden, sprich alle Wander-, Rad-, Mountainbike- und Reitwege sowie Wege, die weiteren Outdoor-Aktivitäten dienen.

Was ist unter Wegemanagement zu verstehen und wozu ist es notwendig?

Die Planung, Errichtung, Erhaltung und Pflege eines Wegenetzes geschieht immer „hinter den Kulissen“ einer Tourismusdestination. Die Erwartung eines Gastes ist einfach: Die Wege sind vorhanden, werden gepflegt und sind gut ausgeschildert. Wie das alles organisiert wird und wer welche Tätigkeiten verrichten muss, ist für den Gast nicht relevant. In der Praxis sind für das Wegemanagement allerdings viele Beteiligte erforderlich:

- **Grundstückseigentümer**, auf deren Grund und Boden die Wege verlaufen
- **Planer**, die Wege, Wegenetze und Beschilderungen planen
- **Betreiber der Wege**, die Wege ausweisen, markieren und beschildern
- **Unterhalter**, die Wege erstellen, kontrollieren und instand halten
- **Fachverbände**, die für die fachlichen Klassifizierungen, Gütesiegel und Standardisierungen zuständig sind
- **Vermarkter**, die Wege publizieren und bewerben
- **Kartografen**, die Wege in die Karten eintragen und aktuell halten
- **Redakteure**, die Wege in Publikationen einarbeiten und Informationen über sie veröffentlichen
- **Benutzer**, die die Wege für ihre Aktivitäten nutzen und Erlebnisse generieren, Kommentare und Bewertungen abgeben, Fehler melden, Empfehlungen an Freunde und Bekannte machen

Je nach Land und Region gibt es verschiedene Organisationsformen, in welchen diese Aufgaben verteilt sind. Teilweise sind mehrere der Aufgaben in einer Organisation

zusammengefasst. So sind z.B. in der Schweiz die Wanderwegs-Fachorganisationen der Kantone zentral für einen Großteil der Aufgaben zuständig und werden dafür auch mit öffentlichen Geldern ausgestattet.

In den Alpenregionen ist es meist eine Kombination aus den Alpenvereinen (alpine Wege) und Destinationen, zwischen denen die Zuständigkeiten für die Wege aufgeteilt sind. Es gibt auch Fälle, bei denen die Organisation noch komplexer ist. Zum Beispiel in einer Region, in der Fernwege oder Premiumwege existieren, die eine eigene Organisation haben, welche nicht direkt mit dem regionalen Wegemanagement in Verbindung steht.

Auch wenn mehrere Aktivitäten parallel in einer Region vertreten sind, gewinnt das Wegemanagement an Komplexität, wenn z. B. Rad-, Wander-, Mountainbike- und Reitwege verwaltet werden.

Das Wegemanagement ist also nicht Sache eines Einzelnen, sondern immer ein Zusammenspiel verschiedener Akteure. Idealerweise läuft dies unter der Federführung der jeweiligen Landesorganisationen ab. Innerhalb der Landesorganisationen können alle Interessen zusammengeführt werden:

- Politische Ziele
- Tourismus
- Finanzierung und Fördermittel
- Grundstücksbelange, Verkehrssicherung, Haftung
- Naturschutz
- Forst- und Landwirtschaft, Alpwirtschaft
- Infrastruktur und Verkehrslenkung

Grundsätzliche Ziele, die eine Region z. B. über eine Markenstrategie oder ein Leitbild verfolgt sowie die Folgerung daraus, welche Wege für welche Aktivitäten überhaupt erforderlich sind, sollen nicht das Thema dieses Leitfadens sein. Auch beschäftigen wir uns nicht mit den Abstimmungen, die in einer Region für den Bau und die Ausweisung neuer Wege erforderlich sind.

Stattdessen möchten wir zunächst einmal die wesentlichen Ziele eines digitalen Wegemanagements definieren. Sie können folgendermaßen aussehen:

- Bereitstellung eines hochwertigen Angebotes für den Gast
- Zentrale Verwaltung des Wegenetzes
- Zentrale Verwaltung des Inventars
- Zentrale Verwaltung von Aufgaben
- Bereitstellung der aktuellen Wegedaten als Grundlage für das Destinationsmarketing

2. Erlebnisqualität vor Ort

Im Zentrum sämtlicher Handlungen sollte immer der Gast stehen. Bei einem Aufenthalt in einer Destination sollte er das optimale Erlebnis geboten bekommen. Das Erlebnis des Gastes beginnt bereits bei der Vermarktung einer Destination, wenn man dem Gast verspricht, dass er in einer Region besonders gut wandern, Rad fahren, Mountainbike fahren usw. kann. Nach einem solchen eindeutigen Versprechen erwartet der Gast auch eine genauso klar definierte Infrastruktur für die jeweilige Aktivität.

Wenn also dem Gast z. B. ein perfektes Mountainbike-Erlebnis versprochen wird, dann muss er auch vor Ort die entsprechende Infrastruktur finden. Viel zu oft werden hier (nur) die fahrradfreundlichen Betriebe in den Fokus genommen und das Versprechen auf dem Vorhandensein von Unterkünften aufgebaut, die gerne Radfahrer beherbergen. Damit ist es aber nicht getan. Was den Mountainbiker in erster Linie interessiert, ist das Tourenangebot – sozusagen sein primäres Bedürfnis.

Idealerweise gibt es ein ausgeschildertes Wegenetz vor Ort. Denn die Grundlage eines funktionierenden Betriebes von Aktivitäten in einer Destination ist immer ein Wegenetz. Die wichtigste Aktivität ist in der Regel Wandern, denn erstens ist die Zielgruppe am größten und zweitens ist das Wegenetz auch die Grundlage für alle weiteren fußläufigen Aktivitäten wie z. B. Jogging, Trailrunning, Nordic Walking, Winterwandern oder Bergsteigen. Drittens ist das Wegenetz für die Fußgänger auch das mit dem geringsten Konfliktpotential.

Wenn eine Region sich zusätzlich noch für andere Aktivitäten positionieren will, kommen die entsprechenden Aktivitätsnetze noch hinzu.

Warum ist ein Wegenetz so wichtig?

Auf dem Wegenetz baut alles auf. Dabei sind die Markierung und Beschilderung in der Natur zunächst nicht so wichtig. Im Vordergrund steht das virtuelle, das digitale Netz. Basierend auf dem Netz aller vorhandenen Wege werden diejenigen als Wander- oder Radwege usw. deklariert, die:

- nach offizieller fachlicher Meinung dafür geeignet sind.
- nach rechtlicher Betrachtung bzw. vom Grundstückseigentümer dafür freigegeben sind.
- aus naturschutzrechtlicher Sicht für die Aktivität erlaubt sind.

- für das Erlebnis des Gastes die bestmögliche Qualität bieten.
- in der Gesamtsumme ein gutes Angebot im Sinne des touristischen Versprechens darstellen.

Unter diesen Kriterien entsteht ein Netz der Aktivitätsangebote einer Destination. Die Bandbreite geht dabei von einem engmaschigen Wanderwegenetz einer intensiv genutzten Wanderdestination bis hin zu einem Netz, das lediglich aus wenigen Fernwegen besteht. Die Intensität und damit die Dichte des Wegenetzes ist also nicht ausschlaggebend, sondern vielmehr das Bewusstsein, dass es sich immer um eine regionale Gesamtbetrachtung handeln muss. Denn ein Gast stellt lediglich die Frage: „Und wo kann ich jetzt wandern, mountainbiken, ...?“

Das Ausweisen eines Netzes ist das Gegenteil von Verboten

Viele Regionen machen den Fehler, dass sie erst ein Versprechen abgeben wie etwa „Wir sind die perfekte Mountainbike-Destination“. Dann versuchen sie allerdings, die Besucher mit Hilfe von Verboten zu lenken. Alle Wege mit Konfliktpotential „gesperrt“ werden in Folge gesperrt. Damit wird erstens nicht das Ziel erreicht, das mit dem abgegebenen Versprechen gesteckt wird und zweitens werden so die Konflikte nicht gelöst, sondern nur verlagert.

Welche Erinnerung wird wohl ein Gast mit nach Hause nehmen, der aufgrund der Werbebotschaft in die Destination gereist ist, dort aber statt Informationen nur Verbotsschilder vorfindet und dazu beim Missachten noch bestraft oder zumindest angefeindet wird? Und was wird dieser Gast wohl seinen Freunden zuhause erzählen?

Viel sinnvoller ist es doch, ein positives Angebot auszuweisen, indem man ein Wegenetz abstimmt, das eine hohe Erlebnisqualität hat und möglichst wenig Konfliktpotenzial bietet. Wenn ein gutes Angebot da ist, wird dieses auch angenommen und nur eine sehr geringe Zahl an Individualisten wird sich dann noch eigene Wege suchen. So erreicht man zudem das Ziel, eine gute Mountainbike-Destination zu werden und dadurch neue Gäste zu gewinnen.

Vor allem, wenn mehrere Aktivitäten in einer Region stattfinden und logischerweise auch beworben werden sollen, ist es notwendig, das Zusammenspiel der Aktivitäten zu steuern und zu planen:

- Welche Möglichkeiten bestehen, die Aktivitäten auf verschiedenen Wegen zu betreiben?
- Welche Engstellen und damit Konfliktzonen bestehen? Wie kann man diese entzerren? Z. B. sind Radfahrer und Wanderer auf breiten Wegen besser zu vereinen.

- Welche Wege sind für welche Aktivitäten attraktiver? Z. B. brauchen Radfahrer besser ausgebaute Wege als Mountainbiker und Wanderer.
 - Welche Aktivitäten wollen welche Ziele erreichen? Z. B. wollen Wanderer Gipfel besteigen.
 - Welche Aktivitäten brauchen welche Infrastruktur? Z. B. Fahrradservice.
-

3. Wege als Grundlage des Destinationsmarketings

Als Plattformbetreiber hat Outdooractive eine sehr intensive Sicht auf die Daten, die dem Marketing als Grundlage dienen. Leider erleben wir häufig, dass Marketingkampagnen mit dem Werbetext auf den Webseiten der Destinationen enden. Sobald man also gelesen hat, dass man in einer Destination z.B. besonders gut Winterwandern kann, gibt es selten weiterführende Information, man wird mit dieser Aussage praktisch stehen gelassen. Oder man landet mit Klick auf den Kampagnen-Teaser auf sogenannten Landingpages, die neben den Werbetexten noch den Versuch unternehmen, dem Gast gleich die passende Unterkunft zu empfehlen. Das Verhalten eines Gastes bei der Suche nach Information ist aber eher, dass er zunächst die werbliche Aussage mit Hilfe von konkreter Information überprüfen möchte. Erst wenn das tatsächliche Angebot vor Ort verifiziert ist, entscheidet sich der Gast tatsächlich für ein Reiseziel. Erst dann informiert er sich, wo man dort übernachten kann. Es wird also immer zuerst die konkrete Information zum Aktivitätsangebot benötigt.

Kriterien	gut	mittel	schlecht
Unterkunft 4-Sternehotel	×		
Strandnähe	×		
Sauberer Sandstrand	×		
Kinderbetreuung		×	
Freizeitpark in der Nähe		×	
Radverleih mit MTB	×		
min. 8 MTB-Touren schwer	×		
Budget	×		
Anreise max. 4 Std. Auto	×		
Golfplatz	×		
Gesamt	⊗		

[Urlaubs-Entscheidungs-Matrix eines Gastes, der sich noch nicht für ein konkretes Reiseziel entschieden hat]

Aufbau der touristischen Informationsarchitektur

Die touristische Informationsarchitektur sollte wie folgt aufgebaut sein:

1. Alle Wege bilden zusammen ein Gesamtwegenetz (von der Autobahn bis zum Klettersteig).
2. Das Wegenetz für die jeweilige Aktivität ist eine Teilmenge des Gesamtwegenetzes und bildet die Grundlage für alle Informationen zu dieser Aktivität.
3. Besonders qualifizierte Wege, z. B. Fernwege, Wege mit Gütesiegeln, Themenwege mit Namen und Logo sind herausgehobene Wege, die besonders dargestellt sind und die Teil eines themenbezogenen Marketings sein können.
4. Auf dem Wegenetz entstehen konkrete Tourenvorschläge, die als digitale und analoge Information transportiert werden können.
5. Entlang der Wege liegen Wegpunkte (POIs), die digitalen Bezug zum Weg und den Tourenvorschlägen haben, aber separate Elemente sind.
6. Tourenvorschläge können verbunden werden mit buchbaren Angeboten, Geschichten, Kampagnen usw.
7. Aktuelle Informationen, Wegezustände und Sperrungen kommen als dynamische Informationslayer dazu – referenziert auf das jeweilige Wegsegment und global anzeigbar.

8. Kommentare, Bewertungen, aktuelle Bedingungen und Fehlermeldungen von Benutzern zu Tourenvorschlägen und Wegen werden über alle Ausspielkanäle zentral gesammelt.

Sich zunächst um die Wegedatenbank zu kümmern, ist zugegeben viel Aufwand und nicht sehr populär, wenn man Destinationsmarketing machen möchte. Der Aufwand lohnt sich aber, denn einmal erstellt und aktuell gehalten, ist die Information nachhaltig und das Marketing wird treffsicherer und effektiver.

Die Konkurrenz ist nur einen Klick entfernt – das gilt in Zukunft auch für Wege!

In der Zukunft setzt ein Gast immer mehr voraus, dass es in seiner ausgewählten Destination eine hohe Servicequalität gibt. Und es wird zum Standard werden, dass hinter werblichen Versprechen mit einem Klick auch verifizierbare Informationen liegen. Bei Wegen und Touren gibt es bereits heute Vergleichsmöglichkeiten in Form von Bewertungen. So wie es bei Unterkünften bereits heute Standard ist, die Auswahl anhand von Bewertungen vorzunehmen, wird auch die Wahl der Destination auf Basis der Aktivitäts-Bewertungen erfolgen.

outdooractive Anmelden Community Suche DE

Start Reiseführer Touren Aktuelles Ziele & Unterkünfte Skigebiete Angebote Geschichten Blog

Kärnten Hohe Tauern

Kärnten Hohe Tauern
Döllach 1
9843 Großkirchheim
Telefon: 04825/ 200 49-12
Fax: 04825/ 200 49-12-4
Webseite: www.nationalpark-hohetauern.at
E-Mail: office@nationalpark-hohetauern.at

Neuigkeiten Touren Autoren Unterkünfte Hütten Ausflugsziele

Suche verfeinern

Karte Liste 124 Ergebnisse

Typ	Titel	Strecke	Deuer	Aufstieg	Abstieg	Quelle
TDP	Hochalm spitze von der Gl...	13,0 km	12:00 Std.	1700 m	1700 m	Kärnten Hohe T...
TDP	Rundtour Kaponig - Stran...	16,3 km	3:30 Std.	956 m	956 m	Kärnten Hohe T...
TDP	Alte Bahntrasse	20,4 km	3:00 Std.	640 m	640 m	Kärnten Hohe T...
TDP	Wiener Höhenweg	40,0 km	23:00 Std.	3516 m	3235 m	Kärnten Hohe T...
TDP	Der Glockner-Radweg K&B	75,6 km	6:00 Std.	1293 m	2031 m	Kärnten Hohe T...
TDP	Tauernhöhenweg	69,9 km	35:00 Std.	5212 m	5415 m	Kärnten Hohe T...
TDP	Talrunde Mittleres und Un...	82,8 km	9:00 Std.	1640 m	1640 m	Kärnten Hohe T...
TDP	Die Hochalmsrunde - in Fü...	85,6 km	26:00 Std.	4914 m	3742 m	Kärnten Hohe T...

[Screenshot einer Outdooractive-Partnerseite einer Destination mit TOP-Auszeichnung der Inhalte aufgrund des Outdooractive-Ranks.]

Der Unterschied zwischen Wege- und Wegenetzbeschilderung

Braucht man überhaupt ein Wegenetz oder sind einzelne Rundwege bzw. Tourenvorschläge ausreichend? Diese Diskussion wird unter Touristikern oft kontrovers geführt. Manchmal entscheidet man sich aus Kostengründen dafür, einzelne Wege auszuweisen und die Beschilderung auf Basis einzelner Tourenvorschläge zu erstellen. Stichworte dazu sind auch: Erlebnisse vs. Flächennetz.

So sehr wir einerseits Erlebnisse als touristische Inhalte unterstützen und so sehr wir auch die Struktur von Landingpages, auf denen die Highlights einer Destination beworben werden, für notwendig erachten, sind wir andererseits davon überzeugt, dass ein Flächennetz als Grundlage der oben beschriebenen Informationsarchitektur benötigt wird. Nachdem Rom bekanntlich auch nicht an einem Tag erbaut wurde, ist es auch für

die Entstehung eines professionell bewirtschafteten touristischen Wegenetzes nicht notwendig, alles am ersten Tag zu haben. Es ist völlig ausreichend, sich eine Strategie zu erarbeiten, aufgrund derer der Bestand als Ausgangsbasis zunächst einmal digitalisiert und zentral verwaltet wird. Darauf wird in einzelnen Projekten Schritt für Schritt aufgebaut.

4. Klassifizierungen

Bei der Wege-Klassifizierung gibt es grundsätzlich zweierlei Sichtweisen: Die der Touristen und die der Verwaltung.

Die Verwaltung des touristischen Wegenetzes ist die klassische Stelle, an der die Interessen der Straßenbauämter und der Bauhöfe mit denen der Tourismus-Verantwortlichen zusammentreffen, manchmal auch zusammenprallen, sich leider auch oft verfehlen. Es ist aber eine politische Notwendigkeit, dass hier ein für alle Beteiligten zufriedenstellender Kompromiss gefunden wird.

In den amtlich bereitgestellten Geodaten ist in der Regel eine Klassifizierung der Straßen und Wege aus Sicht der Verwaltung enthalten. Diese Klassifizierung kann in extremen Fällen bis zu 160 unterschiedliche Kategorien aufweisen. Dabei ist in ihr noch keine Oberflächenbeschaffenheit bzw. Schwierigkeit der Wege enthalten.

Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, ein einheitliches System zu entwickeln, wie wir die Klassifizierung aus der Verwaltung in eine für den Tourismus sinnvolle Klassifizierung überführen können – unter zusätzlicher Berücksichtigung der Oberflächenbeschaffenheit und Schwierigkeit.

Wichtig zu wissen

Bei der professionellen, digitalen Wegenetzverwaltung existiert jedes Wegsegment nur genau einmal. Dieses Wegsegment beschreibt die reine Geometrie und entspricht dem Verlauf des Weges. Alle weiteren Informationen sind Zusatzinformationen und werden als Attribute bezeichnet.

Folgende Attribute können in den Wegedaten neben der Geometrie vorhanden sein:

- Klassifizierung
- Wegeart
- Schwierigkeit

- Breite
- Belag
- Oberflächenbeschaffenheit
- Markierung
- Name
- Logo
- Gütesiegel
- Verkehr
- Eigentümer
- Betreiber

Klassifizierung der Wegeart

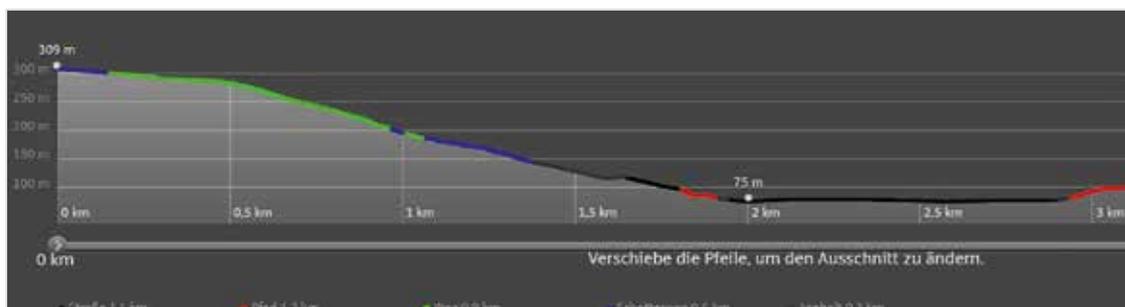
Outdooractive hat in den vergangenen 15 Jahren ein Konzept erarbeitet, mit dessen Hilfe es möglich ist, sämtliche Informationen über Wege für die Tourismus- und Freizeitwirtschaft zusammenzufassen. Dazu werden alle Informationen der Klassifizierung und Oberflächenbeschaffenheit in eine Wegeart übersetzt. Diese Wegeart zieht sich durch die komplette Outdooractive Plattform und beeinflusst neben der grafischen Darstellung eines Weges auch die bevorzugte Auswahl einzelner Wegsegmente bei der Planung einer Tour im Outdooractive Tourenplaner sowie die farbliche Markierung im interaktiven Höhenprofil.

Folgende Wegearten inklusive Definition sind in der Outdooractive Plattform enthalten:

Wegeart	Definiton	1
Straße	Verkehrswege für Kraftfahrzeuge, die stark befahren sind, z. B. Bundesstraßen, Staatsstraßen, Landesstraßen, Kreisstraßen und stark befahrene innerörtliche Ortsstraßen	
Asphalt	geschlossene Asphaltdecke, ausgenommen die durch die Straßenklasse abgedeckten Straßen	
Schotterweg	geschlossene Schotter- oder Kiesdecke, mit Standardfahrzeugbreite	

¹ Farbcodierung Outdooractive

Weg	Berg-, Wald- und Wiesenweg, breiter als 1 m, oftmals mit geländegängigen Fahrzeugen befahrbar, Oberfläche nicht durchgängig befestigt	Green
Pfad	bis zu 1 m breiter, begehbarer Weg, nicht asphaltiert	Red
Alpiner Pfad	nicht befestigte, nicht definierte Wegabschnitte; evtl. alpine Ausrüstung notwendig	Dark Red
Gesicherter Pfad	Seilversicherte Stelle, welche ohne alpine Ausrüstung überwunden werden kann	Brown
Klettersteig	Klettersteig	Dark Brown
Fähre	Fährverbindung	Blue
Lift	Bergbahn, Lift	Purple
Weglos	nicht Bestandteil des Wegenetzes, der Weg ist nicht in der Karte eingezeichnet – z. B. auf Wasser, im Watt, über Schnee	Orange
Unbekannt	nicht definiert	Grey

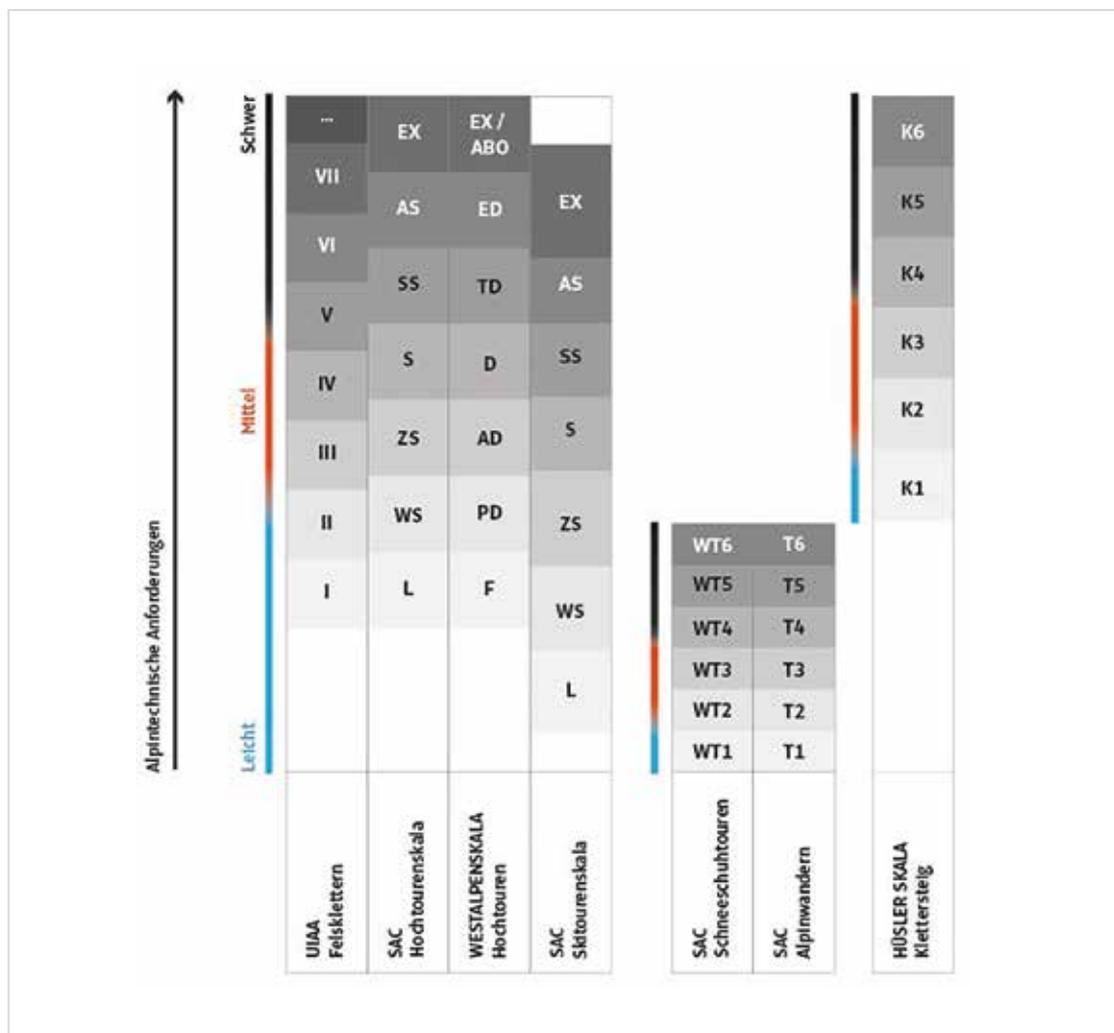


[Beispiel der Darstellung der Wegearten im Höhenprofil als Ergebnis des Routings auf dem attribuierten Wegenetz]

Klassifizierung der Schwierigkeit

Für den Schwierigkeitsgrad gibt es leider (noch) keine international einheitliche Klassifizierung. Organisationen, Regionen oder Touristiker wenden je nach Aktivität ihre aktuell bestehenden Schwierigkeitsskalen an oder entwerfen eine neue, auf das jeweilige Projekt abgestimmte Schwierigkeitsskala. Wir haben versucht, eine Auswahl an

allgemein bekannten, bestehenden Skalen für die Aktivitäten rund um Wandern, Bergsteigen und Klettersteige in einer Grafik gegenüberzustellen:



Neben der theoretischen Beschreibung der Klassifizierung wird die Systematik der Schwierigkeitseinteilung auch auf die Markierung im Gelände übertragen. Der DAV hat in seiner Bergwandercard eine Gegenüberstellung der Schwierigkeiten inkl. der Markierung für Wandern vorgenommen.

² Verändert nach: werbewerbstatt.ch (2011): „Übersicht der SAC-Schwierigkeitsskalen“; <http://www.sac-cas.ch/unterwegs/schwierigkeits-skalen.html> [abgerufen am 01.09.2016].

	DAV Bergwandercard	Land Tirol	Salzburger Land	Vorarlberg und Allgäu	Schweiz
Schwierigkeit ↑	 Schwere Bergwege	 Schwere Bergwege	 Schwierige Bergwanderwege	 Exponierter Steig für Geübte	 alpine Route
	 Mittelschwere Bergwege	 Mittelschwere Bergwege	 Bergwanderwege	 Bergwanderwege	 Bergwege
	 Einfache Bergwege			 Spazier- und Wanderwege	 normale Wanderwege
	Talwege		 Einfache Wanderwege		

3

Für die Schwierigkeitseinteilung von Mountainbiketouren hat sich inzwischen die Singletrailskala, eine private Klassifizierung, etabliert. Sie findet bereits weite Verbreitung: <http://www.singletrail-skala.de/>



4

[Singletrailskala für Mountainbiker]

Anhand dieser Auflistung aus den unterschiedlichen Bereichen wird deutlich, dass es weder internationale noch nationale Standards bezüglich einer einheitlichen Klassifizierung der Schwierigkeiten und der Beschilderung gibt.

Unsere größte Herausforderung ist es, alle regionalen Besonderheiten in einer gemeinsamen Plattform zusammenzuführen.

³ Verändert nach: Deutscher Alpenverein e.V. (2013): „Bergwandercard“; http://www.alpenverein.de/chameleon/public/17352d44-a75b-7b7e-30a6-f7077e4c3d23/BergwanderCard_2013_23581.pdf; S. 1 [abgerufen am 26.02.2016].

⁴ Nach: Carsten Schymik, Harald Philipp, David Werner: "Die Singletrail-Skala"; <http://www.singletrail-skala.de/> [abgerufen am 19.01.2017].

Klassifizierung in der Outdooractive Plattform

Um aus diesem Sammelsurium an unterschiedlichsten Klassifizierungen eine plattform konforme Lösung zu entwickeln, haben wir uns dazu entschieden, die Attribute der Wegeart und Schwierigkeit zu kombinieren und je nach Aktivität auf verschiedene Weise zu bewerten.

Diese erweiterte Zuordnung der Schwierigkeit zu jeder Wegeart hat den Vorteil, dass sie erstens mit allen existierenden Touren-Publikationen konform ist und sich zweitens alle Kartografie-Datensätze aus den amtlichen Vermessungsverwaltungen, Verlagen und von OpenStreetMap entsprechend übersetzen lassen.

Für die Aktivitäten Wandern, Fernwandern und Bergsteigen ergeben sich innerhalb der Outdooractive Plattform folgende Möglichkeiten für die Wegeart:

SAC – Berg- und Alpinwander-skala	Wegekategorien der Alpenvereine	UIAA	Outdooractive
T1 Wandern	Einfache Bergwege		Straße Asphalt Schotterweg Weg Pfad
T2 Bergwandern	Mittelschwere Bergwege	1	Schotterweg Weg Pfad
T3 anspruchsvolles Bergwandern			
T4 Alpinwandern	Schwere Bergwege	1 bis 2	Weg Pfad
T5 anspruchsvolles Alpinwandern			Alpiner Pfad
T6 schwieriges	Alpine Routen	2	

Alpinwandern			
A wenig schwierig A/B	K1 leicht	F/F – leicht facile/facile	Gesicherter Pfad
B mäßig schwierig B/C	K2 mittel	MD/PD – mittel	Klettersteig
C schwierig C/D	K3 ziemlich schwierig	D/D – schwierig	
D sehr schwierig D/E	K4 schwierig	MD/TD – sehr schwierig	
E extrem schwierig	K5 sehr schwierig	ED/ED – extrem schwierig	
(E/F)	K6 extrem schwierig		

Natürlich sind die Klassifizierungs-Zuordnungen (Mappings) nicht hundertprozentig zuverlässig. Die Klassifizierungen sind in jedem Datensatz unterschiedlich, so dass pro Datenquelle immer eine neue Interpretation der vorhandenen Wegeklassen vorgenommen werden muss. Auch die heute verfügbaren Daten sind nicht immer absolut richtig und unterliegen einer ständigen Veränderung.

Aber die erreichte Qualität ist als Ausgangsbasis zufriedenstellend und hat sich in der Praxis bewährt. Darauf aufbauend kann begonnen werden, die Klassifizierung der Wegearten schrittweise zu verbessern. Dies kann erfolgen über:

- Planungsprojekte, bei denen aktuelle Daten und Klassifizierungen erhoben und auf das bestehende Wegenetz transferiert werden.
- Eine Datenaufnahme mittels der Outdooractive CMS App. Mit ihr können Wegewarte bei der Begehung die Wegearten direkt aufzeichnen und nach Abschluss der Datenaufnahme en bloc auf das Wegenetz übertragen.
- Eine Tourenredaktion: Die Daten, die bei der Bearbeitung von Redakteuren erhoben und eingegeben werden, können auf das Wegenetz übernommen werden.

- Die Community: Auch die Gäste als Endnutzer können bei der Eingabe von Touren die Wegearten klassifizieren. Bei der Übernahme der Wegearten aus der Community in die zentralen (hoheitlichen) Daten muss immer eine redaktionelle Verifizierung vorgenommen werden.

Dieses Konzept der Wegeart und dazu kompatibler Schwierigkeit ist derzeit noch kein international anerkannter Standard. Jedoch werden die Datenstrukturen von der Outdooractive Plattform seit vielen Jahren quasi als Standard behandelt. Aufgrund der Relevanz der Plattform und der Verwendung in zahlreichen Projekten hat sich dieses Konzept schon weiträumig durchgesetzt. In verschiedenen EU-Projekten arbeitet Outdooractive mittlerweile als international anerkannter Spezialist immer weiter an der Entwicklung von Standards. Wir haben auch darauf geachtet, dass in der Struktur alle international bekannten Klassifikationen abgebildet werden können und werden weiterhin daran arbeiten, dass sich daraus internationale Standards entwickeln.

5. Fernwege und zertifizierte Wege

In einer ganzheitlichen Wegeverwaltung werden alle Zusatzinformationen für die lokalen als auch für die Fernwege direkt bei der Tour mit angegeben. Damit ein Weg als Fernweg oder auch zertifizierter Weg erkennbar ist, müssen mindestens zwei der folgenden Informationen vorhanden sein:

- Name des Weges
- Logo
- Gütesiegel

Diese Informationen werden in der Outdooractive Plattform direkt bei der Tour dargestellt.


Top Etappentour **Sauerland-Höhenflug:**
Qualitätswanderweg von Altena nach Korbach

Etappe auswählen ▼ ★★★★★ (1) • Fernwanderweg • Sauerland



5 / 10 Burg Altena
 Foto: Kerstin Berens, Sauerland-Tourismus e.V.

[Die Tour](#) [Details](#) [Wegbeschreibung](#) [Anreise](#) [Literatur](#) [Schutzgebiete](#) [Etappen](#)

Der Sauerland-Höhenflug verläuft von Altena und Meinerzhagen bis ins hessische Korbach quer durch die Wanderregion Sauerland. 250 faszinierende, sportliche und eindrucksvolle Kilometer auf den Bergrücken des Mittelgebirges warten darauf entdeckt zu werden.

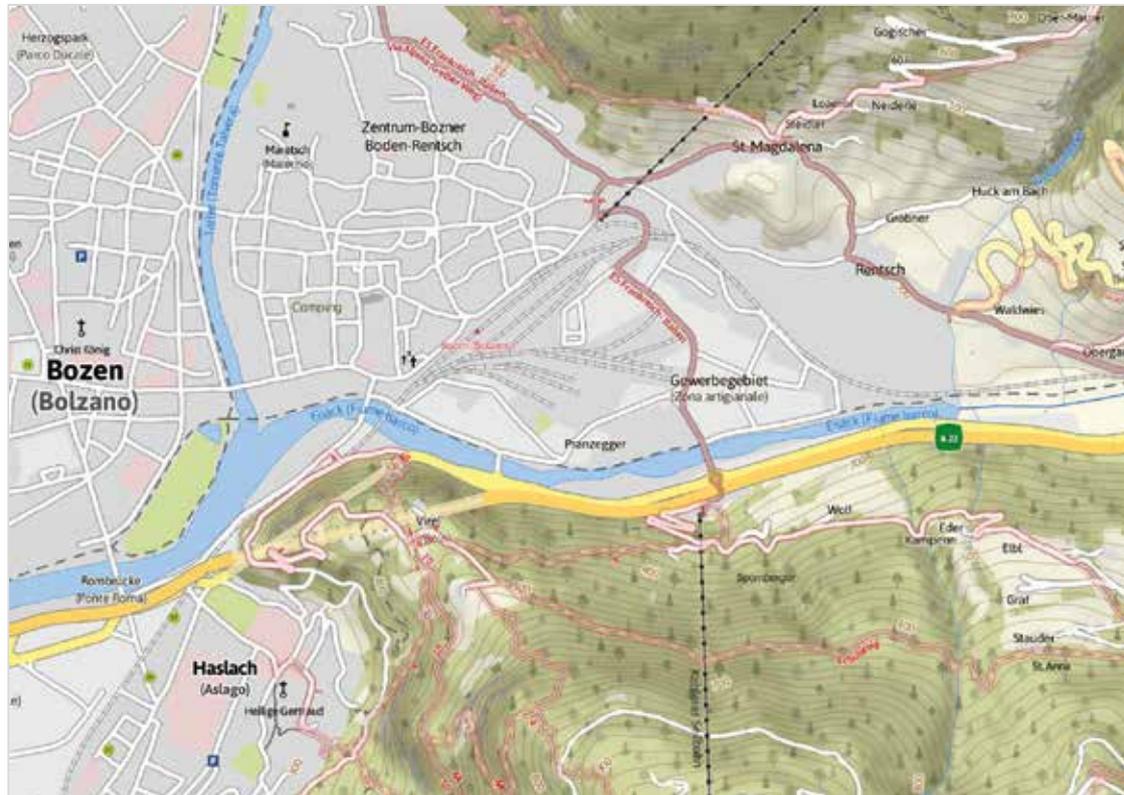


[Beispiel für die Darstellung einer Tourenbeschreibung eines Fernwanderweges mit Name (im Titel), Logo (links oben im Bild) und Gütesiegel (rechts neben der Kurzbeschreibung).]

Wegenetz

Fernwege und zertifizierte Wege sind immer Bestandteil des Gesamtwegenetzes. Entstehung, Finanzierung, Organisationsform und Pflege der Wege läuft aber oftmals getrennt vom restlichen Wegenetz. Das macht ein ganzheitliches Wegemanagement um einiges schwieriger und es besteht die Gefahr, dass das Erlebnis für den Gast nicht von durchgängiger Qualität ist. Wegenetze stellen einen zentralen Punkt der Outdooractive Geodaten dar. Die Erfassung und Erarbeitung dieser Netze entsteht in direkter Zusammenarbeit mit unseren Partnern.

Die Wege dieser erarbeiteten Wegenetze werden grafisch hervorgehoben und direkt neben dem Wegeverlauf beschriftet. Auch Wegenummern – wie z. B. in Südtirol üblich – werden wie Namen behandelt und in der Kartografie neben dem Wegsegment beschriftet.

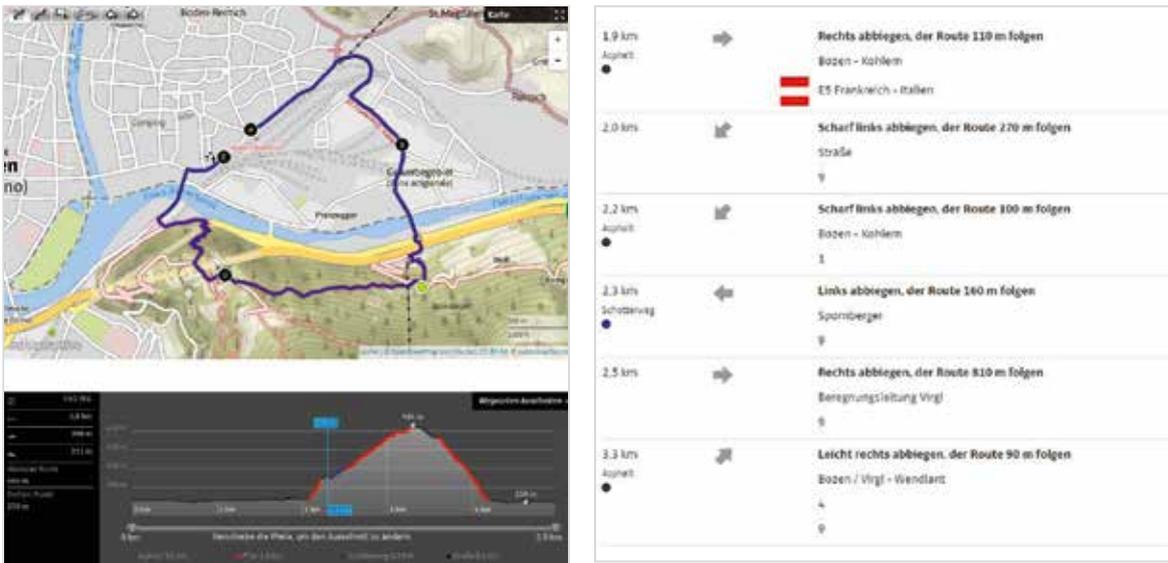


[Beispiel: Darstellung der Zusatzebene „Wanderwege“ – dunkelrot hervorgehobene und beschriftete Wege entsprechen den Fernwegen; hellrot hervorgehobene und teilweise beschriftete Wege stellen das lokale Wanderwegenetz dar.]

Roadbook

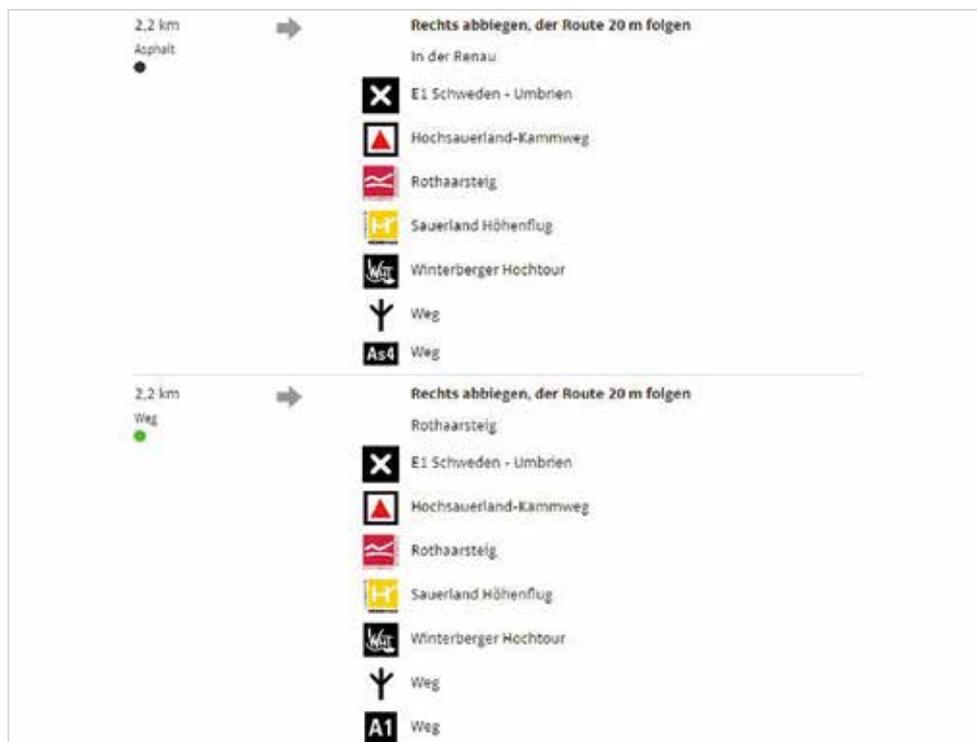
Über ein Wegsegment können auch mehrere zertifizierte lokale Wege und/oder Fernwege verlaufen. Das Wegsegment existiert aber trotzdem nur einmal.

Damit können in der digitalen wie analogen Kartografie diese Wege im touristischen Wegenetz entsprechend hervorgehoben werden. Ausgespielt wird diese Information im Roadbook. Dort wird ersichtlich, dass alle Informationen auf einem Wegsegment gespeichert sind und nicht aus verschiedenen Quellen zusammengetragen werden:



[links: Tourenplanung im CMS; rechts: Ausschnitt aus dem Roadbook mit der Information der touristischen Wege (lokale Wanderwege (ohne Logo) / Fernwege (mit Logo).)]

Das Vorhandensein zertifizierter Wanderwege, egal ob lokal oder überregional, hat bzgl. der Übersicht und Orientierung auch eine obere Grenze. Das folgende Beispiel ist ein Roadbook-Ausschnitt aus dem Ergebnis einer per Routing erstellten Wanderung:



[Beispiel: Ausschnitt aus einem automatisch über Routing auf dem Fernwanderwegenetz erstellten Roadbook im Sauerland.]

Anhand dieses Beispiels unterscheiden wir dabei zwei Fälle:

Sinnvoll:

Fernwege von überregionaler Bedeutung und zertifizierte Wege von übergeordneter Bedeutung. Es sollten nicht mehr als zwei Wege auf dem gleichen Segment verlaufen.

Nicht sinnvoll:

Lokale Runden, z. B. „Runde 1“, die lediglich eine Markierung haben und keinen thematischen Bezug, über die ein solcher Weg vermarktet werden kann.

Durch zu viele zertifizierte Wege pro Wegsegment verliert der Tourist vor Ort den Überblick und der Verwaltungsaufwand pro Standort wird erhöht.

6. Wegegraphen für Kartografie und Navigation

Ein grundlegendes Thema beim Wegemanagement ist die Datengrundlage, auf welcher gearbeitet werden soll. Idealerweise wird für das Wegemanagement und für die touristischen Applikationen die gleiche Karte verwendet, denn nur auf diesem Weg ist eine maximale Servicequalität für den Gast erreichbar.

Kartenbasis

Welche Karte in einer Region verwendet wird, wird noch viel zu oft als „entweder diese oder jene Marke“ gesehen. Wir empfehlen eine völlig andere Sichtweise:

Eine Destination sollte die Aufgabe wahrnehmen, sich aktiv um ihre „eigene Karte“ zu bemühen. Das bedeutet nicht, dass Sie künftig einen eigenen Kartografen beschäftigen müssen und eine Karte von Grund auf neu erstellen sollen. Es bedeutet, dass eine Region auf der Grundlage der vorhandenen Geo-Basisdaten der Vermessungsämter oder der sonstigen zuständigen Behörden arbeiten sollte. Ein intelligentes Management aller Projekte in der Destination leistet einen Beitrag dazu, diesen Datenbestand zu verbessern. Das Datenmanagement kann im Prinzip jeder GIS-Dienstleister übernehmen, Landesorganisationen verfügen ohnehin meist selbst über entsprechende Stellen. Auch Outdooractive arbeitet oftmals als Dienstleister für Destinationen und LTOs, um deren Datenbestand zu verbessern und zu verwalten. Die Daten sollten jedem Projekt, jeder

Internetplattform und auch jedem Kartografie-Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Das ist aus unserer Sicht der effektivste und nachhaltigste Weg, die Servicequalität in einer Region Schritt für Schritt zu verbessern.

Ein positiver Effekt dieser GIS-basierten Datenorganisation der Geo-Basisdaten ist auch, dass neben der Regionskarte auch ein routingfähiger Datensatz entsteht. Dieser wiederum ist notwendig als Grundlage für Routingsysteme und auch für Tourenplaner im Outdoor-Bereich mitsamt mobiler Navigation auf dem Smartphone.

In Österreich gibt es ein Projekt, bei dem der Wegegraph in einem bundesweiten Projekt entstehen und gepflegt werden soll, die Graphenintegrations-Plattform GIP (<http://www.gip.gv.at/>). Das Projekt wird durch die Alpinen Vereine Österreichs noch erweitert und heißt dann AWIS.GIP (<http://www.awisgip.at/>).

Im Rahmen der INSPIRE Richtlinie (<http://inspire.ec.europa.eu/>) werden nach und nach die Geodaten-Strukturen in Europa vereinheitlicht, so dass es immer einfacher wird, eine flächendeckende und grenzüberschreitende Karte zu bekommen. Lediglich die Lizenzvorstellungen der Landesvermessungsämter passen noch nicht ganz dazu, denn diese halten noch an Ihrem alten Bezahlmodell fest. Es ist aber nur eine Frage der Zeit, bis alle Daten praktisch frei erhältlich sein werden. In Österreich ist dies z. B. für die Inhalte der GIP-Plattform angekündigt.

Idealerweise liegen also dem Wegemanagement solche Kartendaten zugrunde. Daraus erzeugen wir bei Outdooractive:

- Die Hintergrundkarte (Sommer, Winter, Hybrid)
- Das routingfähige Wegenetz für den Tourenplaner
- Die Wegenetz-Overlays (Wandern, Radfahren, Mountainbike, Reiten, Winter)
- Print-Kartografie

Natürlich kann grundsätzlich in jeder Region auch auf allen anderen Hintergrundkarten gearbeitet werden, zum Beispiel: Kompass-Karten, Swiss-Topo-Rasterkarten, Rasterkarten der Landesvermessungsämter, OpenStreetMap usw.

Ein weiterer positiver Effekt dieser Vorgehensweise ist, dass aus dem Datenbestand auch alle Arten von Printkarten erstellt werden können. Diese werden immer aus der aktuellsten Datenbank erzeugt. Sämtliche Korrekturen, die bei der Erstellung von Printprodukten entstehen, können dann in die Kartendatenbank zurückgespielt werden und die Regionskarte verbessern.

Wenn die gleiche Karte auch in allen Benutzer-Frontends verwendet wird, kommen Fehlermeldungen und Kartenkorrekturen von Benutzern über das Online-Support-System zurück. Mit diesen Rückmeldungen der Gäste in der Region kann die Karte immer verbessert und aktuell gehalten werden.

Aktivitäts-Routing auf der Kartenbasis

Innerhalb der Outdooractive-Plattform kommt eine Kartenbasis zum Einsatz, aus der alle Produkte abgeleitet werden. Diese Kartenbasis, und dadurch auch das Routing, entsteht in Deutschland, Österreich, Schweiz und Norditalien wie oben beschrieben aus den amtlich offiziellen Daten. In Zusammenarbeit mit unseren Partnern werden diese Daten um die Information der Wander-, Rad- und Mountainbike-Wege sowie die Informationen für den Wintersport ergänzt. Jede Zusatzebene basiert dadurch auf den amtlichen Daten und beinhaltet die offiziell markierten Wege, die je nach gewählter Aktivität bevorzugt verwendet werden. Dadurch lässt sich eine optimale Besucherlenkung realisieren und die Nutzer bekommen automatisch die am besten geeigneten und gepflegten Wege bei der Tourenplanung vorgeschlagen.



[Routing mit Wanderung]



[Routing mit Radtour]



[Routing mit Mountainbike]

Diese Kartenausschnitte zeigen anschaulich, dass für identische Start- und Endpunkte im Routing (A,B) bei verschiedenen Aktivitäten jeweils auch auf kurzen Distanzen unterschiedliche Ergebnisse vorgeschlagen werden.

Dieses Ergebnis kommt bei der Outdooractive Routing-Engine durch eine aktivitätsbedingte Gewichtung der Wege zustande. Die Gewichtung beruht auf der bereits beschriebenen Wegeart und wird um die hervorgehobenen, offiziellen Wege erweitert. Dadurch ergibt sich folgende Kombination:

Offiziell markierte Wege + Aktivität + Wegeart = optimaler Tourenvorschlag

Ein Routing-Vorschlag muss aber auch möglich sein, wenn es noch keine offiziell markierten Wege in einer Region gibt. Dann beruht das Routing lediglich auf der

gewählten Aktivität und der Wegeart. Das macht deutlich, dass eine optimale Besucherlenkung auf offiziellen Wegen nur möglich ist, wenn die in der Natur vorhandene Beschilderung auch als Wegenetz in die Outdooractive Plattform übertragen und gepflegt wird.

7. Datenaufnahme und Kontrolle im Gelände

Ein wesentliches Kriterium für ein gutes Wegemanagement ist die Kontrolle in der Natur. Denn der Anspruch aller muss sein:

- Das, was draußen in der Natur vorhanden ist, muss im digitalen System eins zu eins abgebildet sein.
- Veränderungen müssen zeitnah in allen Medienkanälen aktualisiert werden.
- Mängel an der Ausstattung müssen umgehend entdeckt, zentral verwaltet und schnellstens behoben werden.
- Der Betreiber eines Wegenetzes muss regelmäßige Kontrollen durchführen, um seiner Verkehrssicherungspflicht nachzukommen.
- Kontrollgänge müssen dokumentiert werden.

Ein Wegewart kennt natürlich alle seine Wege, seine Wegweiser, seine Markierungen, seine Ruhebänke usw. Die Organisation der Wegewarte läuft heute noch überwiegend analog und auf Vertrauensbasis.

Es stehen aber allorts die gleichen Herausforderungen an, um das heute übliche System zukunftsfähig zu machen:

- Den Wegewarten soll die Arbeit erleichtert werden, denn häufig geschieht sie ehrenamtlich
- Die Kontrolle aller Wege in einer Destination soll zentral organisiert werden
- Die Servicequalität für den Gast soll verbessert werden
- Die Reaktionszeit bei Mängeln soll verkürzt werden
- Rückmeldungen von Gästen sollen unkompliziert und digital möglich sein
- Die Aussagen des Marketings und in Publikationen sollen zur Realität passen
- Neben Wandern sollen noch weitere Aktivitäten auf dem gleichen Netz stattfinden
- Das Wegemanagement soll möglichst kostengünstig und effizient sein

Diese Herausforderungen können in der Zukunft nur mit einem digitalen System gemeistert werden.

Für die Kontrolle im Gelände eignen sich die heutigen Smartphones perfekt. Gegenüber allen Systemen der Vergangenheit, die aufgrund ihrer schlechten Bedienerfreundlichkeit gescheitert sind, sind Smartphones mittlerweile in Sachen Benutzbarkeit auf einem Stand, mit dem auch technisch unerfahrene Nutzer und Vertreter älterer Generationen problemlos umgehen können.

Anforderungen an ein System für die Kontrolle vor Ort

- Es besteht eine übersichtliche Kartendarstellung mit dem Regionswegenetz.
- Für Begehungen in entlegenen Gegenden können die Daten auch offline gespeichert werden.
- Wenn mehrere Aktivitäten in der Region vorhanden sind, kann man zwischen den Aktivitätsnetzen umschalten.
- Die Wegweiserstandorte werden als interaktiver Punkt-Layer auf der Karte visualisiert.
- Ein Wegweiserstandort hat eine Detailansicht mit dem Standortdatenblatt, der Geoposition und Bildern.
- Überprüfungen der Standorte können dokumentiert werden.
- Eventuelle Mängel können dabei erfasst werden.
- Es können Aufgaben erstellt werden, die beschreiben, was von wem zu tun ist.
- Wenn Aufgaben erledigt sind, werden sie als erledigt markiert.
- Aus allen Kontrollen, Aufgaben und erledigten Aufgaben entsteht eine Standort-Historie als Dokumentation.

Datenaufnahme

Wenn noch kein kompletter Datensatz in einer Region vorhanden ist, der „nur noch“ instand gehalten und kontrolliert werden muss, ist es erforderlich, zunächst Daten im Gelände zu erheben und in einer zentralen Datenbank zu sammeln.

Wenn noch gar kein Datenbestand vorhanden ist

Wegenetzerfassung

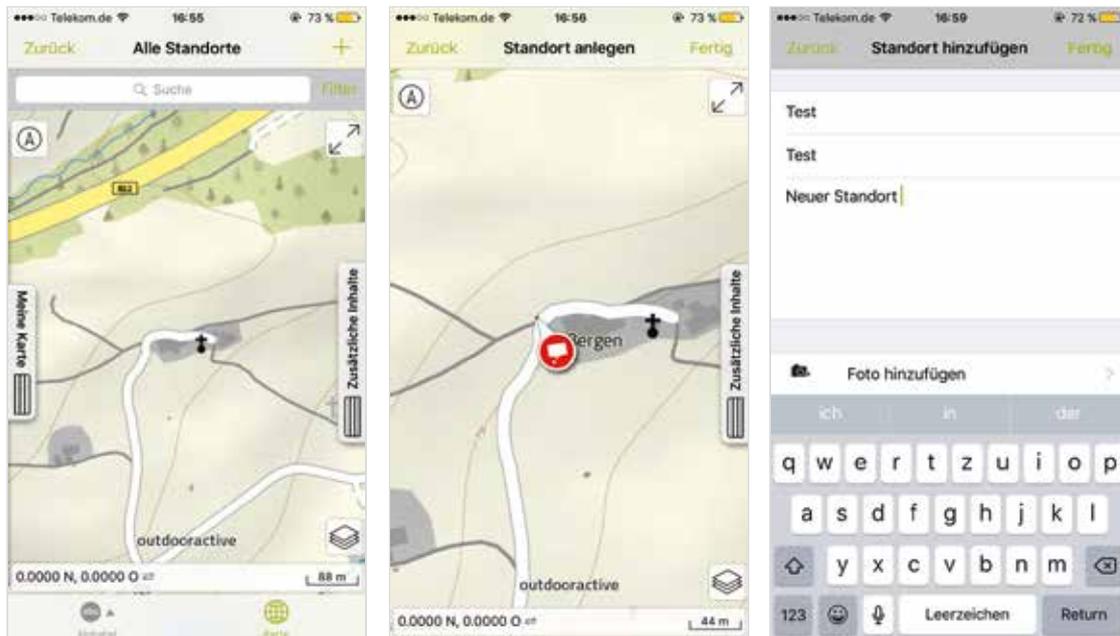
Es kann damit begonnen werden, mittels einer Print- oder digitalen Karte als Orientierungshilfe das komplette System von Wegen und Standorten zu erheben. Hierzu ist das Smartphone das passende und völlig ausreichende Werkzeug. Mittels einer Datenaufnahme-App können Wege und Standorte im Gelände aufgezeichnet werden.

Zum Aufzeichnen der Wegegeometrie ist nur eines der vielen am Markt verfügbaren Tracking-Tools erforderlich. Wenn man aber ein professionelles Wegemanagement beginnen möchte, sollten bei der Datenerhebung gleich noch weitere Attribute erfasst werden. Hauptsächlich sind dies die Schwierigkeit und die Wegeart der einzelnen Wegabschnitte. In der Outdooractive CMS App können diese Attribute künftig bei der Begehung gleich einfach mit „ab hier ...“ erfasst werden. Ein weiteres für nachträgliche Arbeiten sinnvolles Attribut wäre beispielsweise die Wegbreite.

Sämtliche Wege bzw. Tracks mit allen Zusatzattributen werden von Wegewarten oder anderen Datenaufnehmern – mit der entsprechenden Berechtigung – in einem zentralen Datensystem gespeichert. Outdooractive erstellt aus diesen Daten ein lagerichtiges, attributiertes und routingfähiges Wegenetz, das wieder im System hinterlegt wird.

Standorterfassung

Zum Erheben der Wegweiserstandorte können mit der Outdooractive CMS App neue Wegweiserstandorte angelegt werden. Die Geoposition kennt das Smartphone aufgrund des GPS-Sensors automatisch, die Lage kann aber per „Drag and Drop“ auf der Karte bzw. dem Luftbild nachträglich noch korrigiert werden. Insbesondere auf dem Luftbild lässt sich der Punkt sogar in der richtigen Ecke der Wegkreuzung positionieren. Zum Standort kann ein Name oder eine Nummer vergeben werden, Bilder direkt mit dem Smartphone aufgenommen und zugeordnet werden und Bemerkungen, Mängel und sogar Aufgaben angelegt werden.



[Outdooractive CMS App: Neuen Standort anlegen; Mit langem Tippen auf Karte verorten; Infos für Planer eintragen und Fotos hinzufügen.]

Wenn schon ein Datenbestand vorhanden ist

In vielen Regionen sind bereits digitale Daten aus Planungsprojekten vorhanden. Diese Daten sollten zunächst einmal in das digitale System eingespielt werden. Dann stehen sie als Grundlage für die Überprüfung vor Ort bereits zur Verfügung. Gleichzeitig können zusätzliche Daten erhoben werden, z. B. wenn die Wegweiserstandorte aufgrund einer Beschilderungsplanung vollständig vorhanden sind, aber das Wegenetz noch keine Attribute hat (ein häufiger Fall).

Änderungen am Bestand können teilweise gleich vor Ort erfasst werden, wie z. B. Wegverlegungen, neue Standorte, Verlegung von Standorten oder Standorte, die sich bereits seit der Planung geändert haben.

Die nötigen Informationen können per Aufgabenbemerkung und Aufgabenfoto erfasst und damit für die nachgelagerten Planer optimal aufgenommen werden.

Erhebung weiterer Daten

Natürlich können bei der Datenaufnahme im Gelände neben den Wegen und den Wegweiserstandorten auch alle anderen POIs erfasst werden. Für ein komplettes, zukunftsweisendes touristisches Marketing ist es erforderlich, sämtliche touristisch relevanten POIs im Gelände digital zu erfassen. Nur vor Ort bekommt man den aktuellen, realen Zustand und die eigenen lizenzfreien, authentischen Bilder. Was eignet sich also besser für die Erhebung der flächendeckenden digitalen Daten, als die Wegewarte dafür zu nutzen, die ohnehin regelmäßig draußen unterwegs sind.

Allgemein		Pfosten	
Landkreis	08415	Typ	neu Stahl 80mm
Gemeinde	078	Erreichbarkeit	Gelaendefzgz.
Standortnummer	08415_078_1520	Fundament	Bodenhueelse l=600mm
X	531841	Pfostenlänge	3000 mm
Y	5388539	Lichtraum	nein
		Demontage	nein
Plaketten-Nr.	58415_078_020		
Bemerkung			

Medien



Wegweiser

#	Ausrichtung	Schild
A		
	doppelseitig	
B		
	doppelseitig	

[Beispiel eines Standortdatenblattes: Darstellung der wichtigsten Informationen auf einer DIN A4 Seite.]

8. Planung

Die Planungsprozesse im Wegemanagement können in drei Ebenen unterteilt werden:

- **Strategische Planung** – Dabei werden übergeordnete Ziele festgelegt z. B. in Bezug auf Leitbild, Markenbildung und politische Ziele. Hieraus wird z. B. die Positionierung einer Destination abgeleitet oder der Bau eines neuen Fernwanderweges beschlossen.
- **Netzplanung** – Hierbei wird von einem Ingenieurbüro eine Region hinsichtlich einer Aktivität überplant, z. B. wird ein neues Radwegenetz für eine Region ausgearbeitet. Auch ein neuer Fernweg fällt in diese Kategorie, denn dieser muss sich meist in ein vorhandenes Netz integrieren.
- **Kleinere Änderungen** – Im laufenden Betrieb werden von den Netzbetreibern regelmäßig kleinere Änderungen vorgenommen, wenn z. B. ein Stück Weg verlegt werden muss.

Strategische Planungen

Grundsätzlich ist jeder Region zu empfehlen, eine Strategie zu entwickeln. Denn nur mit einer Strategie können die vorhandenen Ressourcen sinnvoll gebündelt und auf die wichtigsten Projekte verteilt werden. Damit treten automatisch weniger wichtige Themen zurück oder werden von der Wunschliste gestrichen.

Der Gast orientiert sich bei der Wahl seines Urlaubsziels erst einmal an seinen eigenen Wünschen und hat eine eigene Prioritätenliste. Für den Check, ob eine Destination seinen Wünschen entspricht, werden konkrete Informationen benötigt, um die Versprechen der Destination zu verifizieren. Daher ist es auf jeden Fall sinnvoll, dass sich eine Destination auf bestimmte Schwerpunkte konzentriert und diese besonders gut aufbereitet, anstatt die Angebote so weit wie möglich zu diversifizieren und so für den Gast im gewohnten Einheitsbrei unterzugehen.

Für das Wegemanagement bedeuten diese strategischen Entscheidungen zur Positionierung einen konkreten Auftrag. Eine Region, die sich für das Thema Radfahren positionieren möchte, braucht auch ein perfekt gepflegtes Radwegenetz.

Netzplanungen

Um neue Aktivitäten zu erschließen oder um ein altes, gewachsenes Wegenetz neu zu ordnen und ihm damit Qualität zu geben, sind räumliche Netzplanungen erforderlich.

1. Die Grundlage der Planung ist natürlich die **strategische Zielsetzung**. Soll ein perfektes und engmaschiges Wanderwegenetz entstehen oder soll erst einmal ein grobmaschiges Netz mit den wichtigsten Hauptwegen beschildert werden?
2. Anschließend folgt in der Regel eine **Datenerhebung vor Ort**. Diese kann mithilfe der oben beschriebenen Datenerhebungs-Software im zentralen System erfolgen. Je nach Projektorganisation und Budget kann die Datenerhebung vom Planungsdienstleister erbracht werden oder von den Wegewarten (und/oder freiwilligen Wegescouts) im Vorfeld erfolgen.
3. Nun folgt die **Festlegung der Ausgangsorte**, an denen ein Tourist die Touren der entsprechenden Aktivität starten kann. Diese Startpunkte können je nach Aktivität unterschiedlich sein. Radfahrer können z. B. nur an Punkten starten, die mit dem Auto oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln, die Fahrradmitnahme anbieten, erreichbar sind.
4. Dann folgt die **Festlegung der Ziele**, die der Tourist bei der jeweiligen Aktivität erreichen soll. Während Wanderer gerne Berggipfel und Naturschauplätze erreichen wollen, sind Reiter oder Rennradfahrer evtl. an anderen Zielen interessiert.
5. Anschließend wird eine **Netzplanung** erstellt, die die Ausgangsorte mit den Zielen auf passenden Wegen verbindet. Falls ein Wegenetz vorhanden ist, ist dieses natürlich die Grundlage der Planung. Im Zuge der Planung werden Wege aus dem Netz herausgenommen, wenn z. B. Ziele auf mehreren Wegen erreichbar sind und nur einer davon attraktiv ist. Auch Wege, die intensiv im Unterhalt, schlecht begehbar oder gefährlich sind, werden stillgelegt. Gleichmaßen kann ein Planungsergebnis sein, dass eine Wegeverbindung neu gebaut werden sollte, wenn der Gast unsinnige bzw. unschöne Umwege in Kauf nehmen muss, um ein attraktives Ziel zu erreichen.

All diese ingenieurmäßigen Planungsleistungen erfolgen sinnvollerweise auf der aktuellen Datengrundlage der Region. Der Planungsprozess findet aus Effizienzgründen im Büro statt und die dort erstellten Daten werden nach Fertigstellung der Planung in den Datenbestand eingearbeitet. Der neue Datenstand sollte umgehend für alle Anwendungen in der Region zur Verfügung gestellt werden und bildet ab diesem Zeitpunkt wiederum die aktuelle Grundlage, die im digitalen Wegemanagementsystem hinterlegt wird.

Kleinere Änderungen

Idealerweise bietet ein System den Betreibern die Möglichkeit, kleinere Änderungen selbst vorzunehmen. Wenn z. B. ein Wegabschnitt verlegt oder stillgelegt werden muss oder ein neuer Wegabschnitt hinzukommt, sollte es für die Betreiber möglich sein, dies einfach zu bewerkstelligen.

Für die **Änderung der Wegweiser** müssen die Standorte im System verschoben und bearbeitet werden und direkt wieder abgespeichert werden können. Damit ist gewährleistet, dass immer der aktuellste Stand im Gesamtdatensatz enthalten ist.

Bei der **Änderung des Wegenetzes** ist technisch ein Umweg über die Netzbearbeitung in einem Desktop-System notwendig. Es gibt derzeit kein System am Markt, in welchem der Benutzer die Änderungen direkt online am Netz editieren kann und danach alle notwendigen Anpassungen (Routing-Engine, Kartenproduktion, Anpassung der Touren, usw.) automatisch vorgenommen werden. Der Prozess dazu ist aber zumindest bei Outdooractive unkompliziert. Änderungen werden als neue Weg-Aufzeichnungen in der Plattform gespeichert. Der zuständige Projektleiter kümmert sich dann darum, dass diese Änderungen auch in das Wegenetz eingearbeitet werden.

9. Installation im Gelände

Was ein digitales System für Wegemanagement bislang noch nicht kann, ist Wegweiser im Gelände zu montieren. Dazu braucht es wie bisher handwerklich begabte Menschen mit der nötigen Ausrüstung und einem entsprechenden Auftrag.

Beschilderungssystem

Schildformen

Die Auswahl des richtigen Beschilderungssystems ist eine essentielle Grundlage des Wegemanagements, die oftmals von regionalen Vorgaben bestimmt wird. Grundsätzlich stehen verschiedene Materialien zur Verfügung, die sich in Preis, Form und Haptik unterscheiden:

Material	Beispiel
Holzschilder an Holzpfeosten (z.B. Südtirol)	
Kunststoffschilder an Metallpfeosten (z.B. Allgäu)	
Metallschilder an Metallpfeosten (z. B. Schweiz)	

Regionale Unterschiede

Auch bezüglich der Inhalte auf den Schildern gibt es große Unterschiede:

Wandern

Region	Schild
Allgäu (Deutschland) (Kunststoffschilder an Metallpfosten)	
Tannheim (Österreich) (Metallschilder an Metallpfosten)	

Radfahren

Region	Schild
Allgäu	 A green directional sign with a white background. On the left, it lists 'Wertach' and 'Oberelleg' in green text. To the right, there are two distance markers: '5,8' and '2,9' in green, with a bicycle icon to the right of the '2,9'. A green arrow points to the right. A small square icon with a green triangle is visible above the '5,8'.
Schweiz	 A cluster of red directional signs on a metal pole. The top sign points right to 'Schaffhausen 5 km' and 'Steckbörn 16 km'. Below it, a sign points left to 'St. Margrethen 64 km' and 'Romanshorn 21 km'. Another sign points right to 'Konstanz 1 km'. There are also smaller signs with a blue square containing a white number '2' and a bicycle icon. A small number '5' is visible in the bottom right corner of the image area.

⁵ Verändert nach: Mr Redlich (Own work) (2006): „Bodenseeradwegschildschweiz.jpg“ (Public domain), via Wikimedia Commons; Page URL: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ABodenseeradwegschildschweiz.jpg>; File URL: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Bodenseeradwegschildschweiz.jpg> [abgerufen am 31.08.2016].

Mountainbike

Region	Schild
Tirol (Österreich)	 <p>A photograph of a mountainbike trail signpost in a forest. The signpost has three main signs. The top sign is blue and yellow, with the text 'Um den Daniel' and a mountain icon, and a blue arrow pointing left. Below it is a smaller blue and yellow sign with '851 Kleiner Plansee' and a mountain icon. The largest sign is yellow with black text that reads 'Mountainbikeroute Schiebestrecke'.</p>
Allgäu	 <p>A photograph of a mountainbike trail signpost in a grassy area. The signpost has two main signs. The top sign is grey with black text and a bicycle icon, showing '20 Km' and '5,0 Km' with a red square containing the number '3'. Below it is a grey sign with two yellow arrows pointing left, labeled 'Gerstruben' and 'Dietersbach'. A smaller sign above the top one reads 'Gerstruben in Gerstruben April - Oktober'.</p>

Siehe auch:

<http://rlp.tourismusnetzwerk.info/inhalte/leitfaeden/wandern/wanderwegeleitfaden/>

https://www.alpenverein.at/portal_wAssets/docs/berg-aktiv/wege_touren/wegehandbuch_digital.pdf

<http://passeier.org/archiv/avs/Markierungsrichtlinien%20komplett.pdf>

<http://www.wandern.ch/de/signalisation>

<http://www.adfc.de/verkehr--recht/radverkehr-gestalten/wegweisung/fahrradwegweisung>

Die in den Tabellen dargestellten Informationen bilden eine Übersicht einiger verwendeter Schilder für die Wegweisung. Da es außer für Radfahren keine einheitlichen Standards oder Richtlinien gibt, sind den Formen und Darstellungen der Schilder und ihrer Inhalte keine Grenzen gesetzt.

Der Nützlichkeitswert von Informationen und ihrer prominenten Darstellung steht oft einer Überfrachtung mit Inhalten gegenüber, die den Wanderer im schlimmsten Fall in die falsche Richtung weisen. Im Nachfolgenden sind Beispiele von Schilderstandorten aufgelistet, die aufgrund eines fehlenden kontinuierlichen und übergeordneten Managements Wanderer in die Irre führen können.

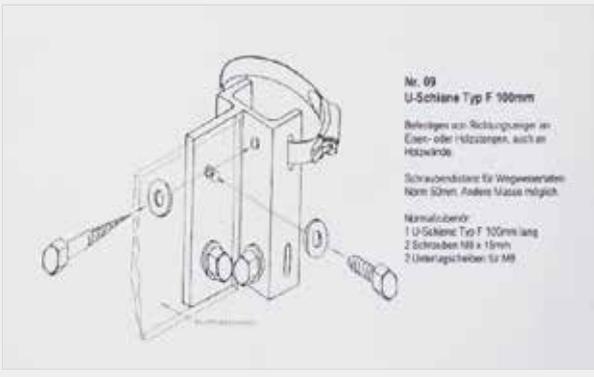
Beispiele	Beschreibung des Mangels
	<p>Lediglich in einer Richtung wird ein Ziel ausgeschildert. Sollte ein Wanderer im Vorfeld einem anderen Ziel gefolgt sein, kann er ab hier nicht mehr weiter. Auch teilt sich hier der Wanderweg auf, so dass er nicht einfach dem Wanderweg in der bereits gelaufenen Richtung weiter folgen kann.</p>

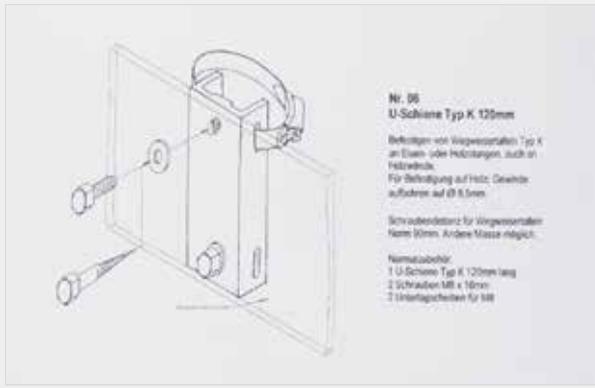
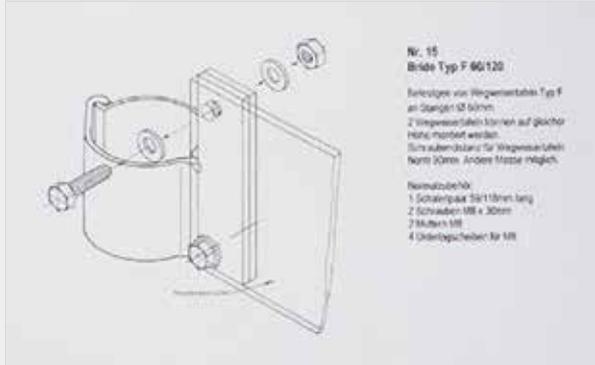


Mehrere Schildertypen am selben Standort.
 Das Holzschild vermittelt zuerst den Eindruck, dass die Schildrichtung dem unteren grauen Wegweiser gleicht. Das Holzschild weist aber in eine dritte Richtung, Richtungsanzeiger ist die Abschrägung.

Befestigungsarten

Die verschiedenen Schilderarten werden oft nicht mit einer standardisierten Montageplatte an den Pfosten, Laternen, Bäumen, Zäunen und sonstigen Untergründen montiert, sondern mit unterschiedlichen, meist regional geprägten Schilderträgern. In der nachstehenden Tabelle sind die üblichen und meist verwendeten Schilderträger aufgelistet. Weitere weniger bekannte und Eigenbau-Lösungen werden nicht aufgeführt.

Art des Schilderhalters	Beispielfoto oder Schema
<p>Universalhalter Edelstahl U-Form, 115x36x22 mm, V2A Edelstahl, seitlich gestanzte Durchbrüche als Führung für Schlauchschellen mit Schneckengetriebe oder Bandschellen mit Bandimax-Befestigung.</p>	
<p>Universalhalter Aluminium U-Form mit Steg, 120x90x15 mm, wassergeschnittenes Vollaluminium, seitlich gestanzte Durchbrüche als Führung für Schlauchschellen mit Schneckengetriebe oder Bandschellen mit Bandimax-Befestigung.</p>	 <p>Nr. 69 U-Schiene Typ F 100mm Befestigen von Schildern in Eiser- oder Holzpfosten, auch an Holzwinden Schraubendistanz für Wegweiserplatten Norm (Schem. Andere Maße möglich) Normalschilder: 1 U-Schiene Typ F 100mm lang 2 Schrauben M8 x 15mm 2 Unterlagsheben für M8</p>

<p>Universalhalter Aluminium U-Form, 120x90x15 mm, wassergeschnittenes Vollaluminium, seitlich gestanzte Durchbrüche als Führung für Schlauchschellen mit Schneckengetriebe oder Bandschellen mit Bandimax-Befestigung.</p>	<p>6</p>  <p>Nr. 06 U-Schiene Typ K 120mm</p> <p>Befestigen von Wasserpumpen Typ K an Eisen- oder Holzstützen, auch an Holzbohle. Für Befestigung auf Holz; Gewinde aufbohren auf Ø 9,5mm.</p> <p>Schraubendistanz für Wasserpumpen Norm 30mm. Andere Masse möglich.</p> <p>Normalzubehör: 1 U-Schiene Typ K 120mm lang 2 Schrauben M8 x 16mm 2 Unterlagschellen für M8</p> <p>7</p>
<p>Halbschelle Aluminium, Ø 60mm; Ø 76mm wassergeschnittenes Vollaluminium, Durchmesser passen an Standardpfosten mit Ø 60 mm oder Ø 76 mm.</p>	 <p>Nr. 10 Bride Typ F Ø60/120</p> <p>Befestigen von Wasserpumpen Typ F an Stangen Ø 60mm. 2 Wasserpumpen können auf gleicher Höhe montiert werden. Sichtabstand für Wasserpumpen Norm 30mm. Andere Masse möglich.</p> <p>Normalzubehör: 1 Schraubpaar 5x110mm lang 2 Schrauben M8 x 30mm 2 Muttern M8 4 Unterlagschellen für M8</p> <p>8</p>

Knotenpunkt-Beschilderung

Als Knotenpunkt-Beschilderung wird die zielunabhängige Beschilderung anhand von fest nummerierten Standorten bezeichnet. Touren sind so individuell und auf die eigenen Bedürfnisse (Tagesform, Wettervorhersage) angepasst zusammenstellbar.⁹

Voraussetzung dafür ist eine aktuelle Darstellung aller Knotenpunkte mit ihrer Nummerierung als Printprodukt oder als dynamische digitale Version.

Weiterführende Informationen finden Sie unter folgenden Links:

<http://www.bte-tourismus.de/bte-2-0/blog-tourismus-laendlicher-raum/details>

<http://digital.bibliothek.uni-halle.de/download/pdf/642574?name=Touristisches%20Leitsystem%20in%20Sachsen-Anhalt>

⁶Verändert nach: Niklaus Meienberger (Chürzestr. 24, 9607 Mosnang, Schweiz); Preisliste 2016; S. 1.

⁷Verändert nach: Ebd., S. 1.

⁸Verändert nach: Ebd., S. 2.

⁹Verändert nach: Koostra Schiffsreisen GmbH (2017): „Radeln nach Knotenpunkten“; <http://www.holland-aktiv.com/radkarten-knotenpunkte.php> [abgerufen am 16.01.2017].

Unsere Meinung zur Knotenpunkt-Beschilderung: Weder sinnvoll noch nachhaltig.

Der Trend der Knotenpunkt-Wegweisung macht unserer Meinung nach deutlich, dass die Installation von immer noch mehr touristischen Wegen, zertifizierten Touren, Logos, Fantasienamen usw. zu einer Übersättigung führt.

Wenn die Fern- und Premiumwege als Leitprodukte in einer Region in ausreichendem Maße vorhanden sind, dann sind sowohl genügend Landingpages für das Zielgruppenmarketing vorhanden als auch handfeste Ziele für den Gast. Wenn es zu viel wird, kennt sich der Gast nicht mehr aus und es entsteht das Bedürfnis, eine einfach strukturierte Beschilderung und Navigation zu installieren. Damit gewinnt die Verwaltung eines Wegenetzes mit durchgängiger Beschilderung an Bedeutung. Und dieses Bedürfnis zeigt auch klar auf, dass jede Installation im Gelände mit allen Karten, Printprodukten, Web-Informationen und sonstigen Kommunikationsinstrumenten in der Region aus einem Guss sein muss.

Mit einer Knotenpunkt-Beschilderung sind in der Regel alle überfordert. Es wird nicht möglich sein, die gesamte Kommunikation von Leitprodukten, Zielgruppenmarketing, Suchmaschinenmarketing usw. auf Beschreibungen umzustellen, die in etwa so lauten: „Die wunderschöne Radtour 34–65–87–29 – und wieder zurück zu 34 ... – wenn Ihnen die Steigung zwischen 65 und 87 zu steil ist, dann empfehlen wir die Variante über 65–54–39–87.“

Viel zu oft sind wir in Regionen unterwegs, wo man eine Karte mit eingetragenen Nummern hat. Entweder sind diese dann in der Natur nicht vorhanden bzw. lauten anders oder in der Natur sind Nummern beschildert, mit denen man ohne ergänzende Medien nichts anfangen kann. In Italien beispielsweise hat man sich daran gewöhnt, dass Wegsegmente eine bestimmte Nummer haben. Man folgt dann per Beschreibung einer Nummer bis zu einem bestimmten Ziel - die Ziele sind aber mit Ortsnamen beschildert. Generell ist das mit Knotenpunkt-Nummern genauso möglich, aber der Gast sieht auf Wegweisern und Karten dann nur noch Nummern – und im Extremfall leider keine Ziele mehr mit Namen.

Eine sauber ausgearbeitete Flächenbeschilderung mit Nah- und Fernzielen erfüllt aus unserer Sicht den Zweck vollumfänglich. Das Argument, dass der Gast mit Knotenpunkt-Nummern flexibler sei als mit touristischen Rundenbeschilderungen, teilen wir voll und ganz. Im Zeitalter der digitalen Tourenplanung ist aber ohnehin alles flexibel. Zudem kann der Gast auf der Karte seines Smartphones jederzeit seine Position sehen und auch jedem Tourenvorschlag und jeder beliebigen, eigenen Tourenplanung folgen. Er kann sich auch einfach von seinem Standpunkt (A) auf dem Wegenetz seiner Wahl (z. B. Radfahren) zu einem beliebigen Ziel (B) navigieren lassen. Dann sind Ortsnamen, Flurnamen und POIs in der Karte wesentlich interessanter als eine lange Liste von Nummern.

Die aus unserer Sicht einzig sinnvolle Anwendung von Knotenpunkten ergibt sich als Ergänzung zu einer Ziel-Wegweisung, um einen Punkt mit einer eindeutigen und sichtbaren Nummer zu versehen. Dies kann z.B. zum Vereinbaren von Treffpunkten nützlich sein, wenn es in einer Region zu wenige eindeutige Punkte mit Namen gibt.

Zielangabe nach Entfernung oder Zeit

Wie weit ist es? – Wie lange dauert es?

Für den Gast ist nach der Richtungsangabe die Distanz zum Ziel die wichtigste Angabe der Beschilderung. Selten haben wir bei Outdooractive für die Konzeption einer Anwendung so viele kontroverse Diskussionen geführt wie für die Ermittlung der richtigen Weise für Angabe auf Wegweisern.

Zunächst einmal haben sich in der Regel diese Angaben auf Wegweisern durchgesetzt:

- Wandern: Gehzeit im alpinen, montanen und kollinen Gelände sowie Kilometerangabe im Ebenen
- Radfahren: Kilometerangabe
- Mountainbike: Kilometerangabe

Zeitangaben sind also meist nur bei der Wanderwegebeschilderung üblich. Bei allen anderen Aktivitäten werden in der Beschilderung nur Kilometerangaben verwendet.

Die Ermittlung der eindeutigen und genauen Entfernung in Kilometern ist dank Geografischer Informationssysteme (GIS) relativ einfach gestaltet. Lediglich der Unterschied zwischen horizontaler und schräger Länge bei Wegen mit Steigungen und die Genauigkeit der Digitalisierung des Wegenetzes hinsichtlich der Anzahl der Punkte in den Biegungen erzeugt hierbei unterschiedliche Längenangaben. Bei einem sauber digitalisierten Wegenetz sind die Abweichungen jedoch marginal.

Anders sieht es allerdings bei der Ermittlung der richtigen Wegzeiten aus. Hier spielen die Steigungen je nach Art der Fortbewegung eine erhebliche Rolle.

Die Schweizer haben bereits vor einigen Jahren eine wissenschaftliche Formel aufgestellt, mit deren Hilfe eine sehr genaue Berechnung des Zeitbedarfs beim Wandern erfolgen kann:

$$t_{to} = \{L \times [C0 + (C1 \times S) + (C2 \times S2) + (C3 \times S3) + (C4 \times S4) + (C5 \times S5) + (C6 \times S6) + (C7 \times S7) + (C8 \times S8) + (C9 \times S9) + (C10 \times S10) + (C11 \times S11) + (C12 \times S12) + (C13 \times S13) + (C14 \times S14) + (C15 \times S15)]\} / 1000$$

t_{to} =Wanderzeit zwischen zwei Orten; L=Horizontaldistanz; S=Steigung; C=Konstante

10

Wir nutzen diese Formel bereits seit 2004 bei der Planung von Wegenetzen in Deutschland und Österreich. Allerdings waren die Ergebnisse für die touristischen Destinationen zu sportlich. Nicht nur musste man sich erst daran gewöhnen, dass bei einer mathematischen Ermittlung der Wegzeiten die meist örtlich vorhandenen und höchst unterschiedlich geschätzten Zeiten vereinheitlicht werden müssen und in die neuen Zeitangaben keine Pausen mit eingerechnet sind. Nein, auch waren die üblichen Zeitangaben in Deutschland und Österreich einfach immer länger, so dass wir am Ende einen Zuschlag von 10 % in die Formel integriert haben.

Neben dem reinen Berechnungs-Algorithmus ist auch die Qualität der Daten ganz entscheidend für die Qualität des berechneten Ergebnisses. Hier sind zwei Komponenten entscheidend:

1. Ein lagerichtiges, genau digitalisiertes Wegenetz. Obwohl die amtlichen Daten von Jahr zu Jahr besser werden, ist ohne eine flächendeckende Datenaufnahme vor Ort und einer darauf aufbauenden Digitalisierung eines lagerichtigen und topologisch sauberen Wegenetzes eine qualitative Planung nicht möglich.
2. Ein möglichst genaues digitales Höhenmodell. Dies ist von offiziellen Stellen (wenn auch in unterschiedlicher Qualität) meist erhältlich.

Für andere Aktivitäten neben dem Wandern, haben wir den Algorithmus abhängig von der Aktivität entsprechend angepasst bzw. komplett neue Berechnungsmethoden entwickelt. Dies ist vor allem bei Aktivitäten wie z.B. Radfahren oder Skitouren relevant, bei denen bergab die Geschwindigkeit überproportional zunimmt.

In Zukunft bitte Standards

Leider gibt es bei der Wegbeschilderung noch keinen Standard, der sich international durchgesetzt hat. Und selbst innerhalb der Länder, Bundesländer, Regionen und Destinationen werden noch immer unterschiedliche Systeme installiert. Im Sinne eines

¹⁰ Verändert nach: Zeit Online (2012): „Wann bin ich endlich da“; <http://www.zeit.de/2012/30/Wanderweg-Zeitberechnung/seite-2> [abgerufen am 12.01.2017].

international ausgerichteten Tourismus müssen jedoch in Zukunft alle Organisationen versuchen, einheitlich zu arbeiten.

Auf keinen Fall sollten in einer Destination neue Systeme und Beschilderungs-Logiken erfunden werden. Auch von grafischen Beschilderungen und auffälligen Branding-Versuchen ist unbedingt abzuraten. Stellen Sie sich nur einen internationalen Gast vor, der auf seiner Europa-Rundreise in jedem Ort wieder andere Schilder vorfindet.

Zumindest sollte das System verwendet werden, das bereits großräumig in der Region vorzufinden ist.

Wir wünschen uns, dass versucht wird, in allen Ländern in Europa eine aktivitäts-übergreifende, stringente Beschilderung und Markierung zu entwickeln.



[An einem Grenzübergang treffen zwei unterschiedliche Beschilderungssysteme zusammen – die Pflege und die Datenhaltungen sind getrennt und nicht standardisiert – die Farbkodierung der Schwierigkeiten ist unterschiedlich.]

Übersichtstafeln

Neben der Wegweiser-Beschilderung sind es vor allem die Übersichtstafeln, die dem Gast zur Orientierung dienen. Solche Tafeln stehen sinnvollerweise immer an den Ausgangspunkten, wie z. B. an Bahnhöfen, Haltestellen und Parkplätzen – also am Einstieg in das Wegenetz.

Bei den Übersichtstafeln empfiehlt es sich genauso wie bei der Wegenetz-Beschilderung, für jede Aktivität eine Tafel zu installieren. Wenn man also neben dem Wanderwegenetz auch noch ein Radwegenetz betreibt, dann sollten an den Ausgangspunkten, an denen man in das Radwegenetz einsteigen kann, auch Radwege-Übersichtstafeln angeordnet werden.

Für die Übersichtstafeln hat sich folgender Aufbau bewährt:

- Karte mit dem Aktivitäts-Wegenetz
- Fernwege und Themenwege hervorgehoben
- „You are here“-Markierung
- QR-Code mit digitaler „You are here“-Karte
- Legende

Was aus unserer Sicht nicht auf eine Übersichtstafel gehört sind Werbeinhalte, übertriebenes Branding, Bilder und Tourenvorschläge. Wenn ein Gast vor einer Übersichtstafel steht, dann befindet er sich schon in einer Region, hat sich schon für eine Aktivität entschieden und braucht keine Inspiration mehr, sondern eine möglichst übersichtliche Orientierung.

Was auch zu vermeiden ist, sind Übersichtstafeln zu Fernwegen und einzelnen Touren. Diese sind in die jeweilige Themen-Übersichtstafel einzuarbeiten. Übersichtstafeln zu einem Themenweg sollten direkt am Startpunkt des Themenweges stehen.



[Beispiele für Übersichtstafeln der Aktivität Wandern: Großer Alpsee Immenstadt; Kalifornien; Wandertriologie Allgäu.]



[Beispiele für gemalte Übersichtstafeln: Winter- und Sommerkarte am Hochgrat.]

Standort-Übersichtstafeln

Wer dem Gast maximalen Service und Orientierung bieten möchte, bringt an wichtigen Wegkreuzungen entsprechende Übersichtstafeln an. Diese Tafeln mit der Karte und dem Wegenetz der jeweiligen Aktivität haben in der Regel ein kleineres Format bis zu 60 x 60 cm, sind auf den jeweiligen Standort zentriert, welcher zusätzlich mit einer „You are here“-Standortmarkierung versehen ist. Sinnvoll ist auch der passende QR-Code zur digitalen Karte.



[Beispiel für eine Standort-Übersichtstafel mit Standortmarkierung, aber fehlendem QR-Code.]

Markierungen

Auch zwischen den Knotenpunkten des Wegenetzes sollten die Wege markiert werden. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn der Weg schlecht sichtbar ist (Pfadspuren, Wiesengelände, felsiger Untergrund, ...). Hier werden in der Regel entsprechende Markierungen nach dem regional üblichen Farbsystem in Farbe angebracht.

Es gibt die folgenden Systeme:

System	Beispiel
<p>Einheitliche Markierung aller Wege (Beispiel: Südtirol)</p>	
<p>Farblich unterschiedliche Markierung der Wege verschiedener Schwierigkeiten (Beispiel: Alpine Route in der Schweiz)</p>	
<p>Markierung in einheitlicher Farbe mit der jeweiligen Wegnummer (Beispiel: Markierung mit Zahl in Berlin)</p>	

11

¹¹ Verändert nach: Boonekamp (Own work) (2014): „Markierung der grünen Hauptwege.jpg“ CC BY 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), via Wikimedia Commons; Page URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AMarkierung_der_gr%C3%BCnen_Hauptwege.jpg; File URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/89/Markierung_der_gr%C3%BCnen_Hauptwege.jpg [abgerufen am 18.01.2017].

Fernwege mit Logo werden oftmals auch mit kleinen Logotafeln markiert.



[kleine Logotafel der Via Alpina]

Bestätigungspflöcke werden z. B. im Wiesengelände verwendet, wenn der Weg schlecht sichtbar ist und die Markierung nicht an Felsen oder Bäumen angebracht werden kann.



[Bestätigungspflock]

Außerdem gibt es z. B. in Italien teilweise Wegmarkierungen in unterschiedlichen Farben und Formen, die zu einer speziellen Karte passen und in Kombination mit dieser der Orientierung dienen. Aus unserer Sicht ist diese Art der Markierung aber ungeeignet, denn ohne die jeweils passende Karte kann der Gast nichts damit anfangen.

Teilweise findet man auch mehrere unterschiedliche Markierungssysteme in einer Gegend. Das kommt zustande, wenn mehrere Organisationen in der gleichen Region tätig sind (z. B. in Italien der Alpenverein und die Alpini-Sektion). Wenn mehrere Organisationen für den Unterhalt der Wege verantwortlich sind, dann kann das noch sinnvoll sein, für die Orientierung ist es eine Katastrophe.

Richtungswegweiser und Zielwegweiser

Zwischen den Wegeknoten gibt es manchmal den Bedarf, eine Richtungsanzeige mittels Wegweiser anzubringen, um die Richtung des markierten Weges eindeutig zu signalisieren. Dies ist notwendig, wenn der markierte Wanderweg durch eine Wegeabzweigung oder Kreuzung in der Natur führt, es an dieser Stelle aber noch weitere unmarkierte Wege gibt.

Auch bei der Radwegbeschilderung nach den ADFC-Richtlinien gibt es die sogenannten Zwischenwegweiser, die die eingeschlagene Route bestätigen sollen.



[Auf dem Bild ist unter den Wanderwegweisern ein Richtungsweiser für Radfahrer angebracht.]

Weiterführende Informationen finden Sie im „Leitfaden für Radwegepaten“ des Landkreises Nienburg, Entwurf ADFC-Nienburg:

http://www.adfc-nienburg.de/grafik/Leitfaden_fuer_Radwegepaten_im_Landkreises_Nienburg_10-2013.pdf

Weitere Ausstattung im Gelände

Neben der Beschilderung und Markierung gehören zu einem Wegenetz noch viele weitere Infrastrukturelemente. Je nach Qualität der Ausstattung und Aufteilung der Zuständigkeiten in der Destination können zum Wegemanagement auch gehören:

- Ruhebänke
- Abfallbehälter
- Schranken
- Weidendurchlässe
- Geländer
- Seilsicherungen
- Info-Punkte
- Grillplätze
- Rastplätze
- Parkplätze
- Schutzhütten
- Hütten
- Pavillons
- Aussichtspunkte
- Aussichtstürme
- Brücken
- WCs

In einem Wegemanagementsystem muss also auch die Möglichkeit vorhanden sein, diese POI-Daten zu verwalten, vor Ort zu kontrollieren und zu kommentieren.

Verbindung in die digitale Welt

Was heute nicht mehr fehlen darf, ist eine Verbindung der Installationen in der Natur mit der digitalen Welt.

Wenn man als Gast vor einer Informationstafel steht, auf der eine Übersichtskarte angebracht ist, dann ist die erste Frage immer „Wo bin ich?“ – diese Frage wird meist mit einem Pfeil „You are here“ beantwortet (das ist der Fleck auf der Karte, der schon oft bis zur Unleserlichkeit verkratzt und abgegriffen ist). Als nächstes steht der Gast vor der Herausforderung, die Karte in der Natur zu interpretieren. Man versucht, zu bestimmen wo das „Oben der Karte“ liegt, um sich ein Bild davon machen, in welcher

Richtung welche Ziele liegen und wohin man gehen muss, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Sobald diese Hürde geschafft ist, folgt die nächste Herausforderung: Man muss sich die wichtigsten Informationen auf der Übersichtstafel merken, denn bereits nach wenigen Metern ist man in Sachen Orientierung wieder auf sich alleine gestellt. In Zeiten der Smartphones sieht man immer häufiger Menschen, die Tafeln abfotografieren, um die Informationen mitzunehmen.

Viel einfacher ist es, die Übersichtskarte als digitale Karte auf das Smartphone-Display zu bekommen und sich den eigenen Standort per GPS-Positionierung anzeigen zu lassen. Die Himmelsrichtung und die Richtung, in die man gehen muss, kann dann über eine Kartenanzeige in Blickrichtung lösen.

Wenn auf der digitalen Regionskarte auch noch das passende Aktivitäts-Wegenetz eingeblendet ist, also die jeweils passenden Wege für Wandern, Radfahren, Mountainbiken oder Winteraktivitäten, dann wird die Orientierung so einfach, wie man es aus Auto-Navigationssystemen kennt.

Wie kann man dem Gast so einen Service anbieten?

Auf jeder Karte kann ein passender QR-Code angebracht werden, der die aktuelle Karte im Browser des Smartphones aufruft.

Für die verschiedenen Aktivitäten werden die passenden Karteninhalte angezeigt, also kommen die Karten immer passend zum jeweiligen Thema:

- Wandern: Sommerkarte mit Wanderwegenetz
- Radfahren: Sommerkarte mit Radwegenetz
- Mountainbike: Sommerkarte mit Mountainbikewegenetz
- Winteraktivitäten: Winterkarte mit Wintersport-Overlay



Wandern



Radfahren



Mountainbiken



Winteraktivitäten



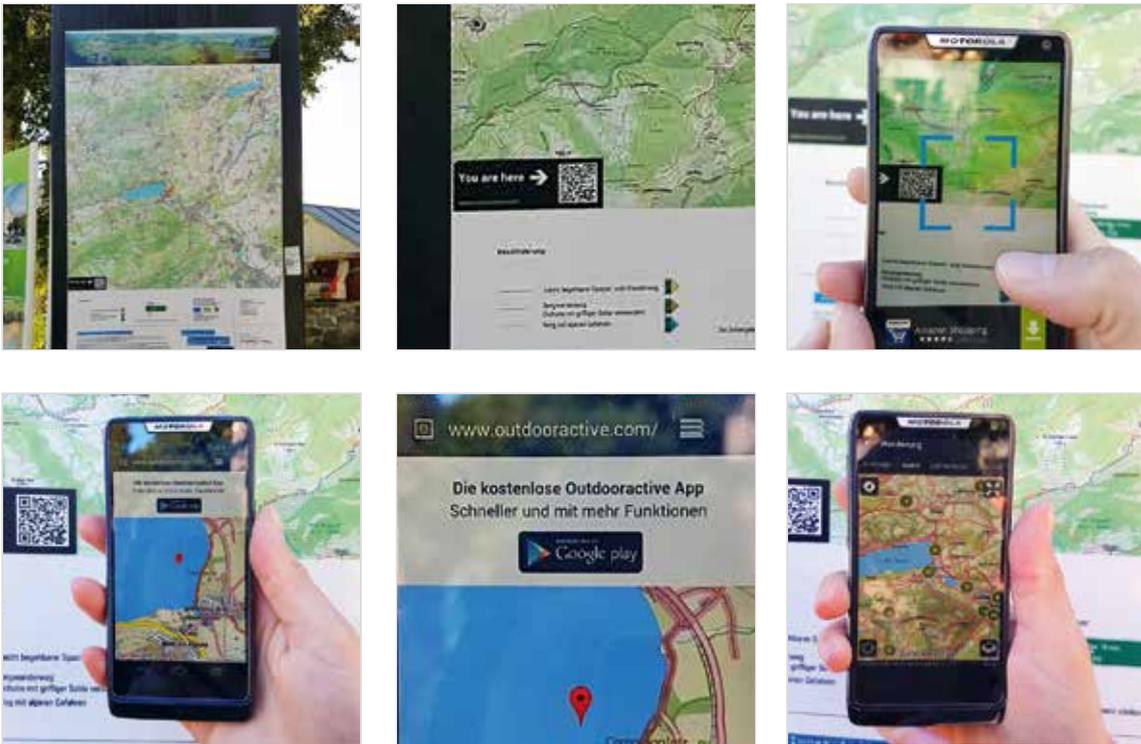
[Beispiel: QR-Codes und Sommerkarte mit Radwegenetz nach Scannen des entsprechenden QR-Codes.]

Weitere Informationen zu den QR-Codes bei Outdooractive finden Sie hier:

<https://corporate.outdooractive.com/oa-blog/2014/07/01/auf-schritt-und-tritt-dabei-die-gratis-karte-per-qr-code/>

Der QR-Code kann natürlich auch auf die eigene mobile Seite einer Destination verlinken, sofern sie das entsprechende Angebot bietet.

Outdooractive Produkte gewährleisten eine nahtlose Überleitung auch in die App, so dass der Benutzer optimal geführt wird:



[Screens: Übersichtstafel, QR-Code, Scannen, mobile Webseite mit Karte, Überleitung in die App, Karte in der App.]

Genauso sollten auch auf allen Wegweisern die passenden QR-Codes zu der Aktivität angebracht werden. Denn nicht jeder Gast startet an einer Übersichtstafel bzw. scannt bereits an seinem Ausgangspunkt den Code. Oftmals kommen die Orientierungsfragen erst während der Tour auf und deswegen sollte dieser Service dem Gast an jeder Stelle angeboten werden.

Über die Verbindung zwischen der analogen Welt und dem Smartphone des Gastes können auch viel einfacher Kommentare, aktuelle Bedingungen und Mängel zurückgemeldet werden.

10. Pflege und Aufgaben

Neben der Schaffung einer zentralen Datenhaltung und einer Gesamtübersicht des Wegenetzes inkl. des zugehörigen Inventars soll ein digitales System bei den allfälligen Aufgaben bei der laufenden Pflege unterstützen:

- Dokumentation der Kontrollen
- Verwaltung von Aufgaben
- Dokumentation der Pflegehistorie
- Unterstützung bei Ersatzbedarf
- Unterstützung bei Neuinvestitionen

Kontrollen

Betreiber von Wegenetzen müssen regelmäßige Kontrollen durchführen, um Mängel rechtzeitig zu erkennen und eine Beseitigung zu veranlassen. Wenn Mängel eine Gefährdung darstellen, ist eine Sperrung bzw. eine sofortige Beseitigung der Gefährdung zu veranlassen.

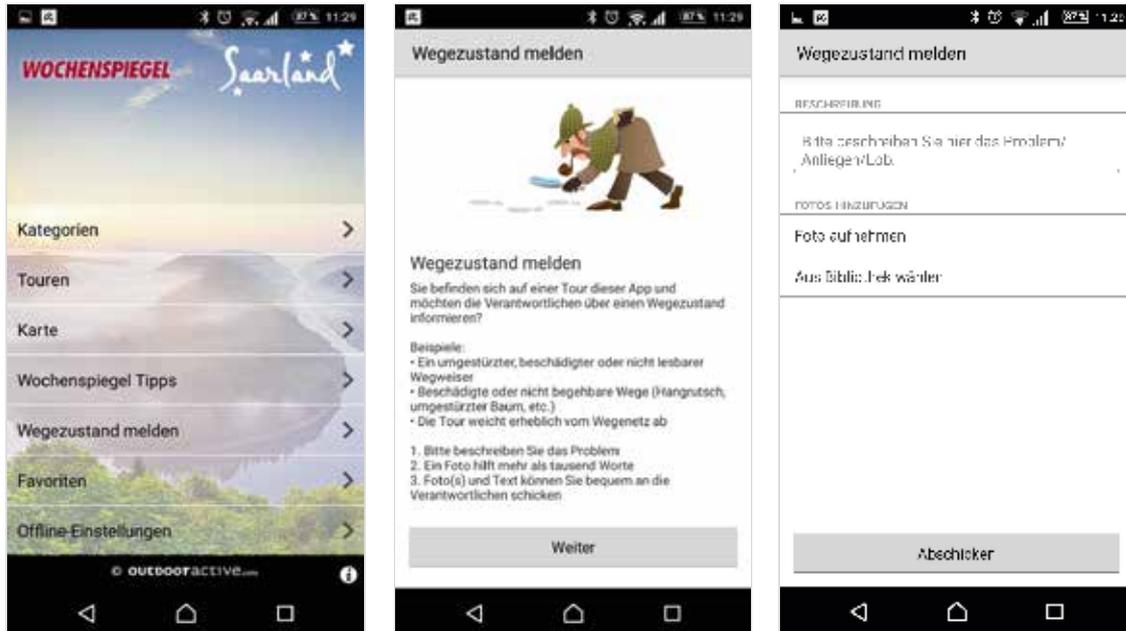
Eine Infosammlung über die gesetzlichen Grundlagen und die Haftung hat der deutsche Wanderverband zusammengestellt:

http://www.wegeverwaltung.de/pdf/Infosammlung-Natursport_Stand-2015-03-31.pdf

Die Veranlassung zur Handlung gilt auch, wenn ein Mangel von einem Benutzer gemeldet wird.

Für das Melden von Mängeln haben wir bereits im Jahr 2012 für unseren Kunden Saarland eine App mit dem Zusatzmodul „Mängeldetektiv“ entwickelt. Ein Produkt, das mit dem deutschen Tourismuspreis ausgezeichnet wurde:

<http://www.deuschertourismuspreis.de/innovationsfinder/tourismus-zentrale-saarland-gmbh-maengeldetektiv.html>



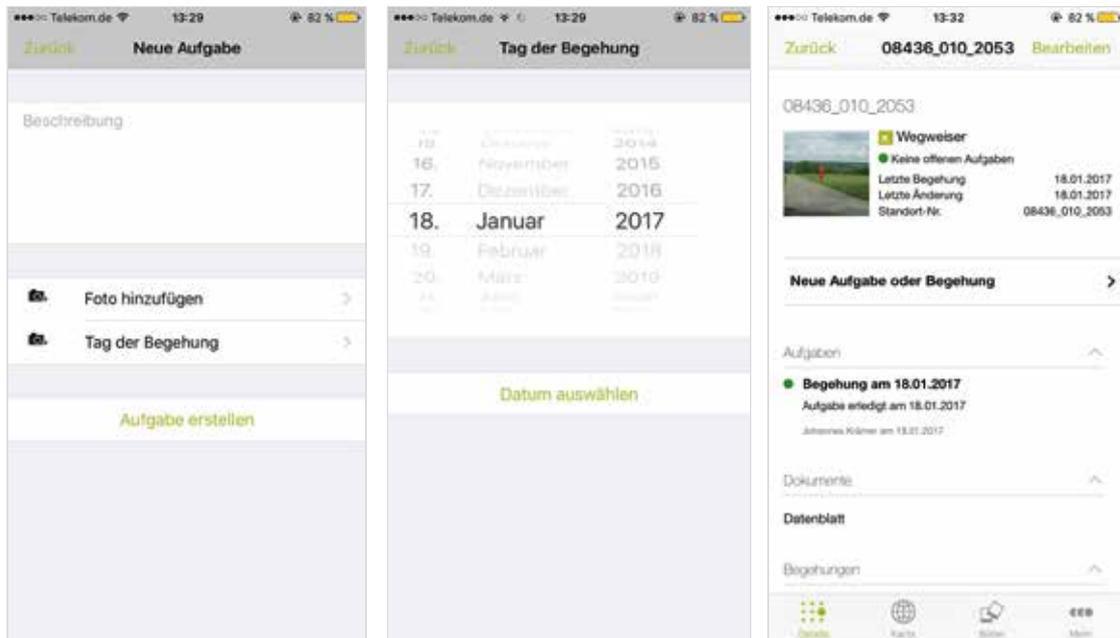
[Saarland App: Wegezustand melden; Eingabemaske Mängeldetektiv.]

Kontrollen von Wegbegehungen

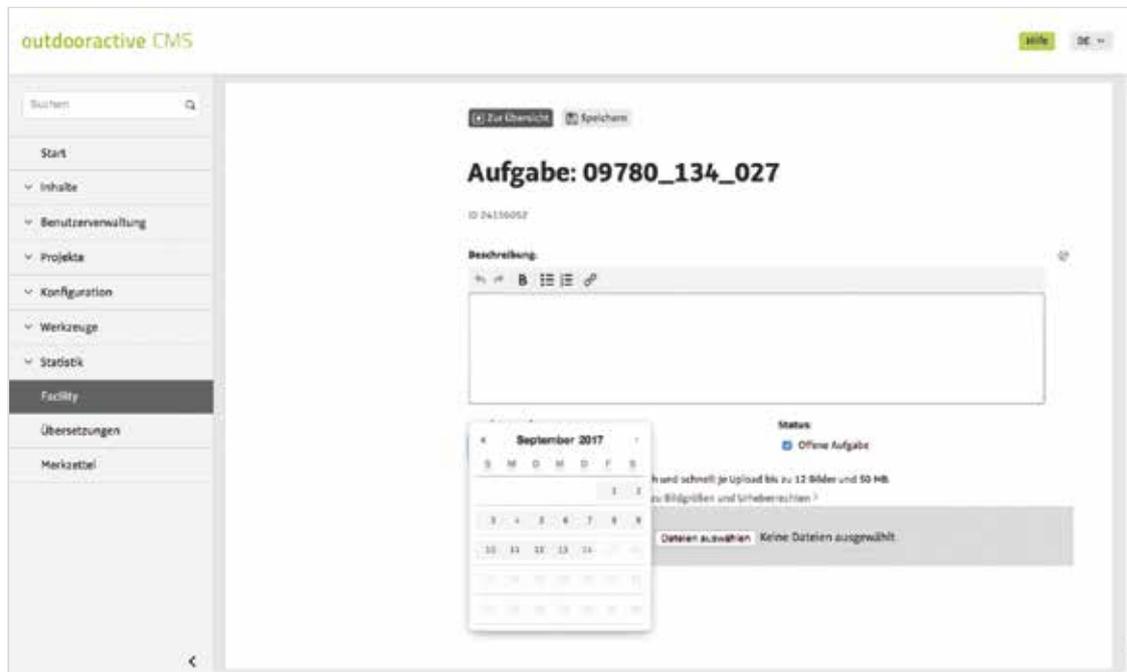
Wegbegehungen können einfach als Begehung gespeichert werden. Damit entsteht eine rechtlich verwendbare Dokumentation über alle durchgeführten Kontrollmaßnahmen.

Die Begehung als Aufgabentyp wird automatisch erstellt, sobald im CMS oder in der CMS-App bei einer Aufgabenerstellung ein Begehungsdatum eingetragen wird.

Begehungen sind nur am Tag der Begehung selbst oder rückwirkend datierbar.



[CMS App-Ansichten: Ansicht eines Standorts mit Aufgabentyp Begehung; Neue Aufgabe hinzufügen; Tag der Begehung eingeben.]



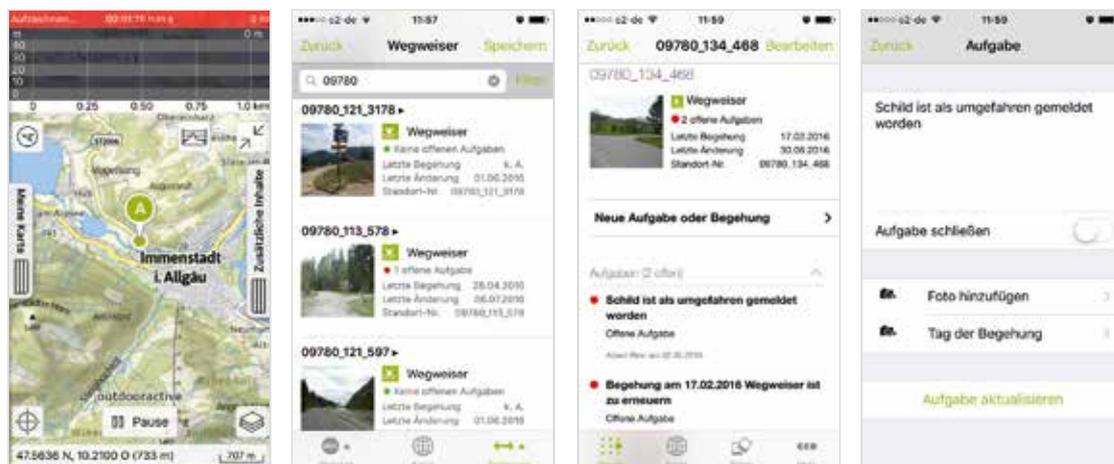
[Outdooractive CMS: Neue Aufgabe hinzufügen; Tag der Begehung eingeben.]

Kontrollen von Wegweiserstandorten

Zu einem Standort kann bei einer Überprüfung ein Kommentar hinzugefügt werden. Ist an einem Standort alles in Ordnung, wird dieser einfach mit der Bemerkung „Kontrolliert am ...“ markiert.

Wenn es an einem Standort etwas zu veranlassen gibt, dann kann eine Aufgabe angelegt werden. Diese beschreibt, was genau zu tun ist. Diese Aufgabe ist zunächst als offene Aufgabe markiert. In der Übersichtskarte bzw. Liste kann mittels Filter „offene Aufgaben“ eine Ansicht aller offenen Aufgaben erzeugt werden. Nach Erledigung einer Aufgabe wird diese geschlossen. Das Schließen einer Aufgabe erzeugt genau wie die Erstellung einer Aufgabe einen Kommentar in der Historie des Standorts.

Über die lückenlose Dokumentation am Standort entsteht so eine rechtssichere Dokumentation über regelmäßige Kontrollen und Wartungsmaßnahmen.



[Facility-Funktion in der CMS-App: Track aufzeichnen; Übersicht Wegweiser; Übersicht offene Aufgaben; Aufgabe schließen/Foto hinzufügen.]

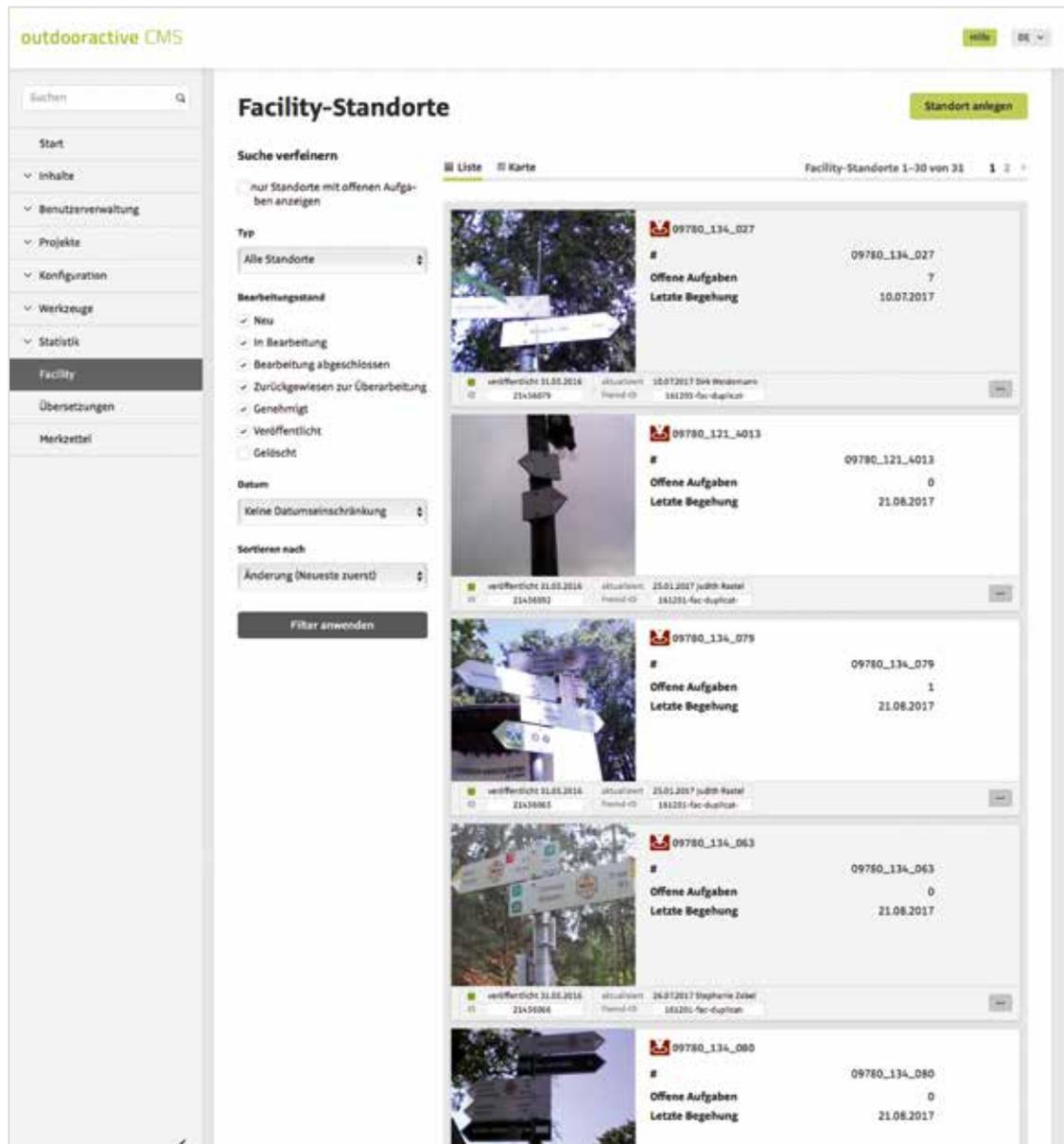
Zentrale Ansicht aller Aufgaben

Die Wegewarte müssen mit einem eigenen Systemzugang unter ihrem Namen arbeiten. Nur damit können Inhalte und Aufgaben auch der jeweiligen Person zugeordnet werden. Alle Wegewarte und weitere Personen (Autoren), die mit dem System arbeiten, gehören einer Institution (Quelle) an. Das bedeutet, dass alle Inhalte, die öffentlich sichtbar sind, auch unter dieser Urheberangabe Autor/Quelle veröffentlicht werden. Eine zentrale Ansicht aller Inhalte der Quelle schafft einen Gesamtüberblick über das komplette Zuständigkeitsgebiet.

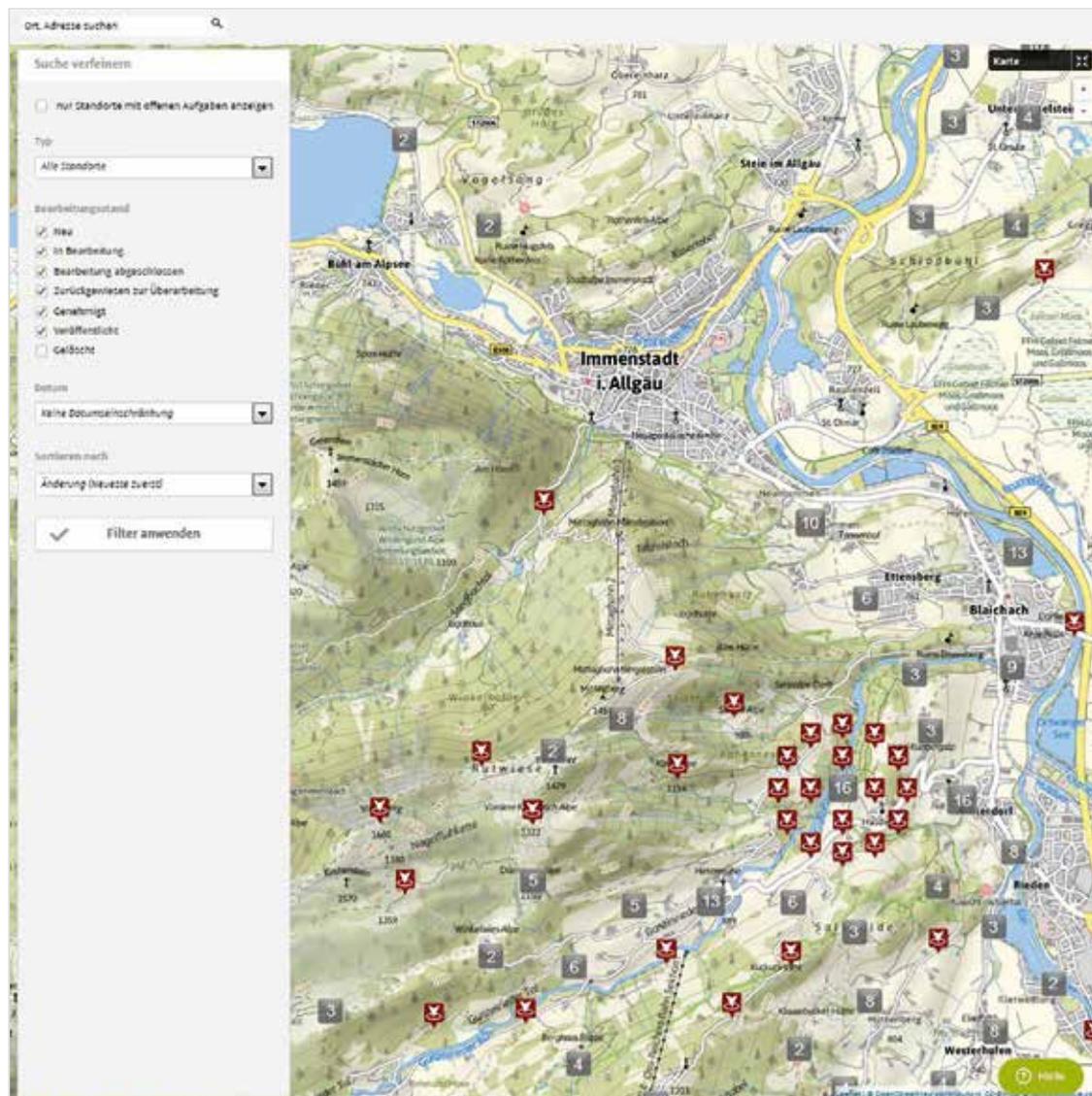
Wenn es in einer Region eine Hierarchie mit Ober- und Unterregionen (z. B. Bundesland/Landkreise/Gemeinden) gibt, dann sollten diese auch strukturell so

abgebildet werden, dass die Inhalte von unten nach oben durchgereicht werden. Je nach Organisationsform sollten die Mitarbeiter der Oberregion die Inhalte der Unterregionen nur anschauen oder auch bearbeiten können.

Im Gegenzug sollten die Mitarbeiter der Unterregionen auch die Inhalte der Nachbarregionen sehen, um an den Übergängen der Beschilderung auch die Wegweiser der Nachbarn einsehen zu können. So kann eine durchgängige Beschilderung erstellt und gepflegt werden, denn der Gast kennt keine Gemeinde- und Regionsgrenzen und erwartet ein durchgängig beschildertes Netz.



[Standorte als Listenansicht im Outdooractive CMS: Filtermöglichkeiten nach Kategorie, Bearbeitungszustand, Erstelldatum bzw. nach Standorten mit offenen Aufgaben.]



[Standorte als Kartenansicht im Outdooractive CMS: Filtermöglichkeiten nach Kategorie, Bearbeitungszustand, Erstelldatum bzw. nach Standorten mit offenen Aufgaben.]

Rechte an Inhalten

Bei der Eingabe der Inhalte in ein digitales System muss geregelt werden, wer für die Bearbeitung der Inhalte verantwortlich ist und wer welche Bearbeitungsrechte bekommen soll.

Zudem muss vertraglich geregelt sein, dass der Autor mit der Eingabe in ein digitales System der Institution, welcher er angehört, zumindest ein uneingeschränktes, zeitlich unbefristetes und übertragbares Nutzungsrecht an seinen Daten einräumt. Evtl. sollte sogar über eine Übertragung des Urheberrechts nachgedacht werden, damit das Wegemanagement in der Lage ist, die Daten nach allen Erfordernissen zu nutzen und zu verwerten.

Bei der Eingabe der Daten in ein Plattformsystem wie bei Outdooractive ist es Voraussetzung, dass die eingebende Quelle alle Rechte an den Daten hat und Outdooractive ein uneingeschränktes, zeitlich unbefristetes und übertragbares Nutzungsrecht an den Daten einräumt. Nur so ist Outdooractive rechtssicher in der Lage, die Daten z. B. in eine Karte einzuarbeiten und Texte und Bilder zu veröffentlichen und zu verbreiten.

11. Digitale Verwaltung der Wegenetze

Die Grundlage eines jeden Wegemanagements ist natürlich das Wegenetz in der Natur. Die Wege, die es zu verwalten gilt, sind in der Regel schon lange da und oft über hunderte Jahre hinweg zu einem funktionierenden Netz gewachsen. Demzufolge ist das, was heute verwaltet werden soll, kein neues Produkt. In der Regel ist die Aufgabe einen Bestand, der oftmals historische und kulturelle Inhalte hat, zu pflegen und weiterzuentwickeln.

Die althergebrachten Wege sind ein kulturelles Gut, das von früheren Generationen aufwendig angelegt wurde. Die Einpassung in die Natur wurde sehr sensibel vorgenommen und die jeweilige Nutzung bestimmte den Ausbau und die maximale Steigung der Wege. Für die touristische Nutzung sind die historischen Wege immer die wertvollsten. Eine Destination tut also gut daran, dieses Gut zu pflegen, in Szene zu setzen und zu vermarkten. Es ist auch immer eine gute Idee, vergessene, alte Wege wiederzuentdecken und in Betrieb zu nehmen.

Die nächste Qualitätsstufe bilden die neu geplanten und umgesetzten Premium- und Fernwege. Diese bilden das Rückgrat eines lokalen Systems.

Daran schließen weitere Wege an, die vorhanden und für die jeweilige Aktivität am besten geeignet sind: für Wanderer die Pfade, für Radfahrer die Fahrwege.

Und zuletzt kommt das Verkehrsstraßennetz, welches nur in Ausnahmefällen für touristische Aktivitäten verwendet werden sollte.

Aktivitätswegenetze erfordern auf jeden Fall ein geschlossenes Netz, das sich an den heutigen Bedürfnissen ausrichtet und das sinnvolle Verbindungen für den Gast schafft. Dazu ist es auch erforderlich, dass neue Wege hinzugenommen werden und notfalls mit Straßen zu einem Gesamtnetz ergänzt werden.

Die digitale Verwaltung der Wegenetze hat also zuerst immer auch eine inhaltliche und strategische Komponente:

1. Wenn ein Wegenetz frisch überplant ist, dann liegt der Schwerpunkt auf der digitalen Verwaltung des Bestandes mithilfe von Softwaretools.
2. Wenn ein gewachsenes Wegenetz erfasst ist, dann sollte eine Bewertung der Qualität und die Entwicklung von Zielen im Vordergrund stehen, die man dann schrittweise angehen kann.
3. Wenn der Bestand noch nicht vollständig erfasst ist, dann liegt der Schwerpunkt auf der Schaffung einer kompletten Datenbank.
4. Wenn es noch keinen oder einen ungenügenden Bestand gibt, dann ist der Schwerpunkt erst einmal die Erhebung des Ist-Standes und einer Zieldefinition.

Wie können Wegenetze digital verwaltet werden?

Die digitale Verwaltung der Wegenetze kann in die folgenden Tätigkeiten gegliedert werden:

1. Datenerfassung von neuen Wegen
2. Erhebung der Wegattribute (Wegeart, Schwierigkeit)
3. Erstellung der Wegenetze
4. Änderungen an den Wegenetzen
5. Kontrollen im Gelände
6. Meldungen von Gefahrenstellen
7. Wegesperrungen vornehmen und veröffentlichen bzw. aufheben
8. Melden von aktuellen Bedingungen

Die Erstellung von Wegenetzen sollte immer auf Grundlage der aktuellen Regionskarte erfolgen. Diese wiederum sollte auf den amtlichen Daten basieren, welche die Grundklassifikation der Wege (Autobahn, Bundes-, Land-, Kreisstraße etc.) liefern. Wegenetze der verschiedenen Aktivitäten sind datentechnisch reine Zusatzattribute an den Vektoren des Basis-Wegenetzes (vgl. Kapitel 6: Wegegraphen für Kartografie und Navigation).

Für die Erstellung und Änderung des Wegenetzes ist technisch ein Umweg über die Netzbearbeitung in einem Desktop-System notwendig, wo derzeit die effizienteste Bearbeitung möglich ist. In den am Markt erhältlichen GIS-Lösungen ist eine Bearbeitung eines Wegenetzes standardisiert möglich.

Folgende Voraussetzungen an die Geodaten für die Bearbeitung in einem Desktop-GIS-System müssen erfüllt sein:

- Das Wegenetz ist topologisch korrekt und daher routingfähig
- Es dürfen keine Lücken vorhanden sein
- Kreuzungen und Verzweigungen müssen sauber miteinander verbunden sein
- Einbahnstraßen, Fahrrichtungen, Brücken, Unterführungen, Radwege, Tunnels, Kreisverkehre usw. müssen richtig berücksichtigt werden
- Die Lage muss korrekt sein
- Wegearten sind mit Attributen versehen
- Schwierigkeiten sind mit Attributen versehen

Mit diesen Desktop-GIS-Systemen, die aktuell am Markt verfügbar sind, ist eine Bearbeitung der Geodaten möglich:

- **ArcGIS (for Desktop):**
„[...] ArcGIS ist der Oberbegriff für verschiedene GIS-Softwareprodukte des Unternehmens ESRI. Die Softwareprodukte werden dabei nach der Art der Anwendung unterteilt: In der Produktfamilie ArcGIS Desktop gibt es ArcView, ArcEditor und ArcInfo, die sich nur jeweils im Funktionsumfang unterscheiden, ArcReader und ArcGIS Explorer als kostenlose Viewerprodukte und ArcGIS Engine als Programmierumgebung für die Erstellung eigener Desktopprogramme. [...] Die drei Produktskalierungen [...] ArcView, ArcEditor und ArcInfo unterscheiden sich in den beigefügten Funktionen.“¹²
- **QGIS:**
„[...] QGIS ist ein Geoinformationssystem zum Betrachten, Bearbeiten und Erfassen von räumlichen Daten und ist GNU General Public License lizenziert. Wesentliche Merkmale der Applikation sind die breite Unterstützung gängiger Vektordaten und Rasterdaten wie Shapefile oder GeoTIFF, aber auch räumlicher Datenbanken wie PostGIS und Spatialite, ausgereifte Digitalisier-Werkzeuge zum Erfassen von Vektordaten sowie eine Druckzusammenstellung zum einfachen Erstellen von Kartenausdrucken.“¹³

¹² Wikipedia-Autoren (2016): „ArcGIS“; <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=ArcGIS&oldid=157334162> [abgerufen am 01.09.2016].

¹³ Wikipedia-Autoren (2016): „QGIS“; <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=QGIS&oldid=156912147> [abgerufen am 01.09.2016].

Es gibt derzeit kein System am Markt, in welchem der Benutzer die Änderungen direkt online am Netz editieren kann und danach alle notwendigen Anpassungen (Routingengine, Kartenproduktion, Anpassung der Touren, usw.) automatisch vorgenommen werden.

Es gibt aber bereits Beispiele für Web-Editier-Systeme, mit denen auch Wegenetze bearbeitet werden können:

- **GIP und AWIS.GIP:** Hoheitliche zentrale Systeme, mit denen ein bundesweit einheitlicher Wegegraph in Österreich erstellt werden soll.
<http://www.gip.gv.at> | <http://www.awisgip.at>
- **OSM:** OpenStreetMap ist ein Projekt, welches über eine Community frei nutzbare Geodaten sammelt und in einer Datenbank zur Verfügung stellt.
<http://www.openstreetmap.de>

Workflow für die Bearbeitung von Wegenetzen bei Outdooractive

Wegenetzdaten, die aufgrund einer Planung (gemäß Kapitel 8) neu erstellt werden, müssen anschließend nur noch in das Outdooractive System importiert werden.

Soll die Bearbeitung jedoch auf Basis einer Bestandsaufnahme eines bereits vorhandenen Wegenetzes stattfinden, müssen mehrere Arbeitsschritte durchgeführt werden:

1. Bereitstellung des aktuellsten amtlichen Gesamtwegenetzes für die Bearbeitung in einem Desktop-GIS.
2. Recherche aller verfügbaren Daten aus Projekten und Institutionen.
3. Einarbeitung aller verfügbaren Daten in das Basisnetz.
4. Das Wegenetz wird auf mobilen Endgeräten als Grundlage für eine Datenaufnahme zur Verfügung gestellt. In der Vergangenheit geschah dies per Export auf mobile Computer mit GPS. Mittlerweile wird das Wegenetz über die Plattform-Kartografie als Layer eingeblendet.
5. Mittels Smartphone-App erfolgt die Datenaufnahme vor Ort, um die Daten in der Natur zu überprüfen, zu ergänzen und zu attributieren.
6. Es erfolgt automatisch eine Synchronisation der aufgenommenen Daten in das zentrale Plattformsystem.
7. Die Aufzeichnungen werden dann aus dem zentralen Plattform-System exportiert und im Desktop GIS importiert.
8. Mittels automatischem Matching-Algorithmus werden die Daten auf das Basiswegenetz referenziert. Sofern die Wege bereits vorhanden sind und die

Zuordnung systemisch eindeutig möglich ist, erfolgt eine Übernahme der Attribute automatisch. Wenn eine Zuordnung nicht eindeutig möglich ist (z. B. bei parallel verlaufenden Wegen, neben den Straßen verlaufenden Radwegen usw.), muss dies manuell erfolgen. Wenn Wegsegmente noch gar nicht im Netz vorhanden sind, müssen diese ebenfalls manuell in das Netz integriert werden, an den richtigen Knotenpunkten routingfähig angeschlossen werden und in ihrer Lage auf Basis des Luftbildes nachkorrigiert werden.

9. Nach der Einarbeitung aller Daten wird das Wegenetz in die Plattform-Datenbank importiert.
10. Es werden automatisch alle Services upgedatet, in denen die Wegenetze verwendet werden: Sommerkarte, Winterkarte, Hybridkarte, .pdf- Kartenservice und Routingsservice.

12. Digitale Verwaltung des Inventars

Unter dem Inventar eines Wegenetzes werden alle punkthaften Objekte verstanden, die neben dem tatsächlichen Weg vorhanden sind und verwaltet werden sollen. In Kapitel 9 unter dem Gliederungspunkt „Weitere Ausstattungen im Gelände“ sind diese Datentypen bereits aufgelistet.

Die digitale Verwaltung des Inventars kann in die folgenden Tätigkeiten gegliedert werden:

1. Import von vorhandenen Datenbeständen
2. Datenerfassung von neuen Wegweiser-Standorten
3. Datenerfassung von neuen POIs
4. Änderungen an den Daten
5. Planung und Koordination der regelmäßigen Kontrollen
6. Durchführung der Kontrollen im Gelände
7. Dokumentation der Kontrollen
8. Erstellung von Aufgaben
9. Abarbeitung der Aufgaben, z. B. Reparaturen, Nachbestellung und Ersatz von Wegweisern
10. Dokumentation der erledigten Aufgaben

Das Inventar sollte in einer eigenen Datenstruktur verwaltet werden, die alle Anforderungen des Wegemanagements erfüllt. Die Anforderungen des Wegemanagements unterscheiden sich von jenen in den touristischen Anwendungen. Daher wird das Wegemanagement auch grundsätzlich immer ein technisch orientiertes Back-End-System sein.

Es gibt allerdings eine Schnittmenge mit Inhalten, die sowohl für das Wegemanagement als auch für die Darstellung in touristischen Systemen interessant sind. Dies sind z. B:

- Ruhebänke
- Aussichtspunkte
- Aussichtstürme
- Infostationen

Diese Inhalte sollten parallel in beiden Systemen verwendbar sein und im jeweiligen Anwendungsfall sollten die Daten in der jeweils passenden Struktur angezeigt werden. Georeferenz, Bilder und Titel sind in beiden Anwendungen sinnvoll. Während im touristischen System die relevanten Besonderheiten und die Schönheit beschrieben werden, sind in einem technischen Verwaltungssystem eher die Konstruktion, die Materialien und der Zustand von Bedeutung.

In einem touristischen System kommen Kommentare und Bewertungen der Benutzer zum Tragen, in einem technischen System sind es die Aufgaben und die Dokumentation der Kontrollen.

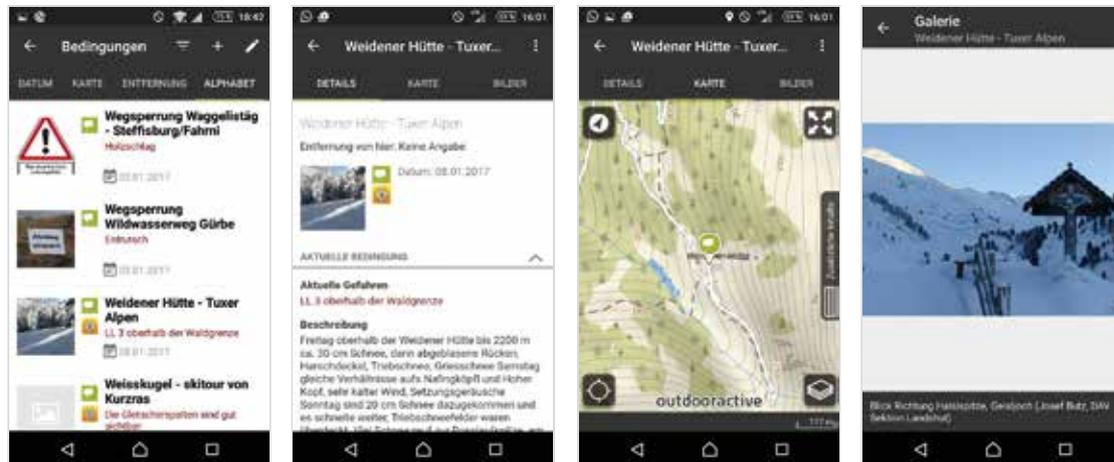
13. Wegesperrungen und aktuelle Bedingungen

Aktuelle Bedingungen

In der Outdooractive Plattform gibt es bereits das globale Datenelement „Aktuelle Bedingung“ (s. <http://www.outdooractive.com/de/bedingungen>).

Damit können schon heute system- und quellenunabhängig Daten zu den aktuellen Bedingungen vor Ort erfasst werden. In dieser Datenschicht fließen die Eingaben von Wegewarten und Benutzern zusammen und ergeben einen umfangreichen Datensatz über die aktuellen Bedingungen vor Ort. Je mehr Institutionen und Benutzer dabei mitmachen, desto besser sind diese Informationen. In der touristischen Visualisierung werden immer nur maximal zwei Wochen alte Informationen angezeigt, um die

Aktualität aufrecht zu erhalten. Für das Wegemanagement stehen diese Daten aber zeitlich unbeschränkt zur Verfügung. Damit können sich z. B. Gefahrenstellen identifizieren lassen.



[Aktuelle Bedingungen in der Outdooractive App: Übersicht, Detailansicht, Karte, Galerie.]

Wegesperrungen

Eine bislang noch nicht gelöste Aufgabe ist die praktikable Verwaltung und Visualisierung von Wegesperrungen. Denn im Gegensatz zu aktuellen Bedingungen sollen Wegesperrungen nur von den offiziell zuständigen Institutionen eingegeben werden können.

Die Datenstruktur einer Wegesperrung wird künftig auch komplex sein und muss viele Informationen enthalten:

- Sperrung als punkt- oder linienhaftes Element
- Von-Bis-Zeitraum der Sperrung
- Visualisierung der Wegesperrung auf der Karte
- Warnung bei der Detailansicht einer Tour mit Wegesperrung
- Warnung bei Annäherung mit mobilem Endgerät
- Dynamisches Routing mit Berücksichtigung der Sperrung bei der Tourenplanung und Navigation

Etwa so stellen sich die vielfältigen technischen Aufgaben dar, die in den kommenden Jahren zu lösen sind.

14. Datenstatistik

Das Management eines Wegenetzes kann in der Zukunft noch stärker unterstützt werden durch die Vielzahl an Informationen, die aus digitalen Systemen gewonnen werden können.

Die Nutzung dieser Daten kann in einem Plattform-System aufgezeichnet und zentral ausgewertet werden:

- Aufrufe von Detailinformationen zu einer Tour
- Downloads von .gpx-Tracks und Print-Ausdrucken
- Tourenplanung per Routing auf dem Wegenetz
- Navigation entlang der Tour
- Bewegungsprofile der Benutzer in den touristischen Apps mittels GPS
- Einchecken der Gäste über Ticketsysteme, Zutrittskontrollen, Buchungen usw.

Aus all diesen Daten können unpersonalisierte, also datenschutzkonforme Informationen gewonnen werden, die für Entscheidungen und Besucherlenkung eine wertvolle, hochinteressante Grundlage liefern. Z. B. könnten folgende Informationen visualisiert werden:

- Welche Wege werden wie oft genutzt?
- Welche Aktivitäten betreiben die Gäste einer Region zu welchen Zeiten und wo genau?
- Wo sind Stellen mit Konfliktpotenzial?
- Wo sollte die Infrastruktur verbessert werden?
- Wo werden überflüssige Wege unterhalten?

Im Zeitalter der digitalen Informationen werden die Daten rund um die Wegenetze besonders wertvoll. Denn nur durch die konkrete Verbindung der Bewegungsdaten der Gäste mit der lokalen Infrastruktur können zukünftige Besucherlenkungen und gezielte Informationssysteme eingerichtet werden. Die Weichen für die digitale Verwaltung und damit auch die Datenerhebung sollten so früh wie möglich gestellt werden.



[Beispiel: Heatmap der Anzeige-Häufigkeit der Zusatzebene „Radwege“.]

15. Systeme und Tools am Markt

Natursportplaner des Deutschen Wanderverbandes

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

Tourinfra von Green Solutions

<http://www.green-solutions.info/dienstleistungen-produkte/tourinfra/>

Contwise Maps Wegeverwaltung von General Solutions

<http://www.general-solutions.eu/php/wegewartung,20486.html>

Mistra.ch vom Schweizer Bundesamt für Strassen

<https://portal.mistra.ch/>

Outdooractive Facility

<https://corporate.outdooractive.com/product/facility/>

<https://corporate.outdooractive.com/product/cms-und-cms-app/>

Schlusswort

Wir hoffen, Sie können aus diesem Leitfaden einen Nutzen ziehen. Er soll Sie in Ihrer täglichen Arbeit und den Entscheidungen, die Sie treffen müssen, unterstützen.

Wir freuen uns auch sehr über Feedback sowie Korrektur- und Ergänzungsvorschläge, die wir gerne in den Leitfaden aufnehmen. Unser Ziel ist es, dass dieser Leitfaden zu einem nützlichen Werkzeug für alle Wegemanager und Entscheider in der Tourismus- und Freizeitwirtschaft wird.

Ihr Outdooractive Team.

outdooractive



corp.outdooractive.com