

Standardisierte digitale Erfassung und Bereitstellung temporärer Sperrungen und Gefahren durch forstliche Arbeiten in Outdoor- und Tourismusplattformen

Der Verein Digitize the Planet e.V. bietet eine Plattform für Verwaltungen von Naturräumen an, auf der wichtige Daten gesammelt, eingetragen und verbreitet werden, die für die Freizeitplanung relevant sind. Im ersten Schritt handelt es sich dabei um wichtige Informationen zu Schutzgebieten und deren Regeln für Freizeitaktivitäten. Darüber hinaus werden die Gründe und Regeln maschinenlesbar aufbereitet und als Open Data für Tourenplattformen und Angebotsseiten bereitgestellt. Mittlerweile werden so Millionen von Outdoor-Aktiven erreicht. Im nächsten Schritt werden nicht nur statische Daten zu Schutzgebieten erfasst, sondern auch dynamische Sperrungsdaten im Naturschutz. Dieses von der DBU geförderte Projekt soll die Basis für ein Projekt für und mit der Forstwirtschaft bilden, das im Folgenden vorgestellt wird und zur Beteiligung aufruft.

Wälder sind Orte vielfältiger Nutzungsinteressen. Sie dienen der Erholung, dem Naturerlebnis und dem Sport, aber auch der wirtschaftlichen Holzproduktion und zeichnen sich durch einen besonderen ökologischen Wert aus. Menschen wandern, fahren Fahrrad, fotografieren Natur, verbringen Zeit mit Familie und Freundinnen oder betreiben Sport in Waldgebieten. Gleichzeitig wird im Wald gearbeitet: Holzernte, Pflegemaßnahmen, Schädlingsbekämpfung, ökologische Instandhaltung, Sturmaufarbeitung und daraus resultierende Verkehrssicherungsmaßnahmen sind unverzichtbare Bestandteile einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Diese Arbeiten erzeugen jedoch häufig temporäre Gefahren, die durch die Forstbetriebe kontrolliert werden müssen. Viele dieser Eingriffe geschehen räumlich und zeitlich begrenzt, etwa entlang einer Rückegasse, in einem Waldstück mit Baumfällungen oder im Umfeld von Maschinen. Um Waldnutzerinnen zu schützen, werden Wege und Flächen zeitweise gesperrt.

Die Kommunikation dieser Sperrungen erfolgt in der Praxis jedoch weitgehend analog. Schilder am Waldeingang, Barrieren oder Absperrbänder informieren erst beim unmittelbaren Betreten des Gefahrenraums und bieten oft keine Alternative. Für zunehmend digital gelenkte Waldbesucherinnen ist dies zu spät. Outdoor-Apps, Navigationssysteme, digitale Wanderkarten und touristische Plattformen haben sich zu primären Informationsquellen entwickelt, werden aber kaum oder gar nicht mit sicherheitsrelevanten und kurzfristigen Sperrungen versorgt. Wer eine Tour online plant, ist auf vollständige und verlässliche Daten angewiesen; spontane Sperrungen vor Ort führen zu Frustration und damit zur Missachtung der Sperrung, zu fehlgeleiteten Routen oder riskanten Ausweichmanövern. In der Folge werden Sperrungen ignoriert, Arbeiten müssen unterbrochen werden und es entstehen gefährliche Situationen, in denen Waldbesucherinnen Maschinen oder Baumfällungen ungeschützt begegnen.

Diese Problematik offenbart ein strukturelles Defizit: Die Erfassung, Validierung und vor allem die Verbreitung temporärer Sperrungen im Wald ist weder standardisiert noch digital integriert. Während touristische Datenmodelle wie Karten, POI-Informationen oder Routenbeschreibungen breit verfügbar sind, fehlt ein kompatibles System, das Gefahrenbereiche aus der Waldwirtschaft in Echtzeit sichtbar macht – genau dort, wo die Informationen gebraucht werden. Genau hier setzt das vorliegende Vorhaben an. Ziel ist es, ein digitales, interoperables System zu entwickeln, das Sperrungen durch forstliche Arbeiten erfasst, verwaltet und über offene Schnittstellen bereitstellt. Dieses System verbindet die

operative Perspektive der Forstbetriebe und der Arbeitswelt Wald mit den Informationskanälen der Outdoor-Plattformen und ermöglicht damit eine Besucherlenkung, die Sicherheit und Arbeitsqualität gleichermaßen unterstützt.

Der erste zentrale Ansatzpunkt ist die Standardisierung. Temporäre Sperrungen im Wald folgen komplexen Geometrien: Ein gesperrter Abschnitt kann ein lineares Objekt darstellen wie ein Wanderweg, ein Mountainbike-Trail oder eine Forststraße. Diese Daten sind nicht flächendeckend als offizielle und offene Datenbasis verfügbar. Gleichzeitig kann eine forstliche Maßnahme einen ganzen Arbeitsbereich umfassen, der als Polygon modelliert werden muss. Dazu gehören Baumfällflächen, Maschinenzonen, Schutzbereiche oder Lebensraumareale. Das System muss beide Formen konsistent abbilden: Wegesperrungen als Liniengeometrien und Flächensperrungen als Polygone. Nur durch diese doppelte Geometriekompetenz und funktionale Verbindung dieser Beiden entsteht ein realitätsnahes, übertragbares Datenmodell, das präzise genug für operative Prozesse ist und gleichzeitig von Outdoor-Plattformen konsumiert werden kann. Eine wichtige Datenbasis, die hinzugezogen werden kann und mit forstlichen Daten verschnitten werden muss, sind OpenStreetMap-Daten, die oftmals auch die Grundlage der Tourenplattformen und Navigationsdienste darstellen.

Die zweite Herausforderung betrifft die Verantwortlichkeiten. Informationen zu Sperrungen lassen sich nicht beliebig generieren. Eine glaubwürdige Infrastruktur benötigt klare Zuständigkeiten und eine transparente Herkunft der Daten. Forstbetriebe, lokale Verwaltungen und Waldeigentümerinnen müssen eindeutig identifizierbar sein und Sperrungen nur innerhalb ihrer Gebiete verwalten können. Ein Rollen- und Rechtekonzept stellt sicher, dass autorisierte Personen Eingaben vornehmen dürfen, während Missbrauch oder unbefugte Einträge verhindert werden. Dadurch entsteht ein Datensatz, dem sowohl digitale Plattformen als auch Endnutzerinnen vertrauen können.

Eine dritte Ebene betrifft die Integration bestehender Daten. Verschiedene Quellen liefern bereits Geometrien, Verwaltungsdaten oder räumliche Kontextinformationen. Dazu gehören forstliche Planungsdaten, Katasterdaten, interne Bestände oder Kartenwerke wie OpenStreetMap, die global navigationsrelevante Daten anbieten. Diese Datenströme unterscheiden sich in Lizenzierung, Granularität und Struktur. Ein produktives Sperrungssystem muss sie harmonisieren, ohne neue Abhängigkeiten zu erzeugen. Die Lösung besteht darin, Sperrungsdaten nicht direkt in bestehende Kartendatenbanken einzutragen, sondern als separaten Open-Data-Layer bereitzustellen, der mit den gängigen Kartendaten verschnitten werden kann. Plattformen können diesen Layer integrieren oder auf ihre Grunddatenbasis direkt übertragen, ohne ihre Grundkarten verändern zu müssen.

Das geplante Vorhaben verbindet diese technischen Prinzipien mit einem starken Praxisfokus. Eine nutzerfreundliche Weboberfläche ermöglicht die Eingabe von Sperrungen in wenigen Schritten: Auswahl des Gebietes, Festlegung des Zeitraums, Begründung, Angabe möglicher Alternativrouten. Es baut auf dem bereits in der Pilotphase getesteten Werkzeug für naturschutzfachliche Sperrungen auf, das durch die DBU gefördert wurde. Gleichzeitig wird die Infrastruktur so aufgebaut, dass bestehende Arbeitsroutinen nicht unterbrochen, sondern digital ergänzt werden. Daten müssen nicht doppelt gepflegt werden. Stattdessen werden bestehende Verwaltungsquellen, sofern sie offen sind, eingebettet und automatisch synchronisiert.

Ein zentrales Prinzip ist Transparenz. Waldbesucher*innen akzeptieren Eingriffe besser, wenn sie verstehen, warum sie stattfinden. Das System erlaubt nicht nur eine technische Sperrung, sondern auch Kontextinformationen: Art der Maßnahme, erwartete Dauer, Gefahrenursache.

Je klarer und frühzeitiger diese Informationen kommuniziert werden, desto größer ist die Bereitschaft, Sperrungen zu respektieren und alternative Wege zu planen und zu nutzen.

Die Integration in Outdoor-Plattformen bildet den Endpunkt der Wertschöpfungskette. Über eine offene Schnittstelle können Apps in Echtzeit Sperrungsinformationen anzeigen. Die Anzeige erfolgt dort, wo Nutzerinnen Entscheidungen treffen: bei der Tourenplanung oder während der Navigation. Ein durchgängiger Informationsfluss entsteht: Der Forstbetrieb erzeugt Daten; Plattformen vermitteln sie; Besucherinnen reagieren sicher; forstliche Arbeiten können ungestört stattfinden. Diese digitale Symbiose verhindert nicht nur Unfälle, sondern steigert Akzeptanz und Effizienz im gesamten Waldsystem.

Die angestrebte Infrastruktur schafft langfristigen Mehrwert. Sie entkoppelt sicherheitsrelevante Informationen von regionaler Fragmentierung und stellt einen gemeinsamen Datenstandard bereit, der über regionale Grenzen hinaus genutzt werden kann. Ein einmal etabliertes Modell lässt sich auf unterschiedliche Regionen, Länder und Plattformen übertragen. Der offene Charakter der Daten ist dabei entscheidend. Durch freie Lizenzierung werden Barrieren abgebaut und Innovation begünstigt. Unterschiedliche Services können auf denselben Daten aufbauen: Navigationssysteme, Tourismusportale, Routenempfehlungen, Umweltinformationsdienste oder kommunale Portale.

Für den Erfolg ist die Verschränkung von Technologie, Organisation und Akzeptanz entscheidend. Ein rein technisches System reicht nicht. Die Stakeholder – Forstbetriebe, Plattformunternehmen, Nutzer*innen – müssen ein gemeinsames Verständnis entwickeln: Wer erfasst, wer prüft, wer kommuniziert und wie werden Konflikte gelöst? Durch die Einbindung in bestehende Kommunikations- und Verwaltungsstrukturen wird Vertrauen erzeugt. Die Umsetzung orientiert sich immer an operativen Anforderungen der Praxis.