KI

Smarter Schutz vor Waldbränden

[03.06.2024] In Deutschland treten seit ein paar Jahren vermehrt Waldbrände auf. Entdeckt wurden sie oft erst, wenn sie sich bereits ausgebreitet hatten. Schneller erkennt sie ein smartes Frühwarnsystem. Kombiniert mit einem langfristigen Waldmonitoring kann der Ausbruch von Bränden sogar ganz verhindert werden.

Die deutschen Wälder sind mit ihrer hohen Biodiversität und ihrer Fähigkeit, CO2 zu speichern, ein lebenswichtiges Ökosystem, das langfristig gesund erhalten werden muss. Zu den aktuell größten Herausforderungen zählt hier nicht nur der zunehmende Schädlingsbefall, zum Beispiel durch den Borkenkäfer. In den heißen und trockenen Sommermonaten der zurückliegenden Jahre kam es auch immer häufiger zu Waldbränden. Diese wurden oft erst entdeckt, wenn sie sich bereits ausgebreitet hatten. Viel schneller kann sie hingegen ein Frühwarnsystem erkennen, das auf Künstlicher Intelligenz (KI) basiert. Wichtiger Bestandteil eines solchen Frühwarnsystems sind Luftqualitätssensoren. Sie messen die Konzentration bestimmter chemischer Verbindungen in der Luft, die in sehr frühen Stadien der Brandentstehung ansteigt. Mithilfe von KI, Internet of Things (IoT) und Cloud-Technologien können die Sensordaten in Echtzeit erfasst, analysiert und an die zuständigen Behörden weitergeleitet werden. So kann beispielsweise die örtliche Feuerwehr bereits wenige Sekunden nach Brandausbruch Gegenmaßnahmen einleiten.

Umweltdaten langfristig erfassen

Noch besser ist es für das Ökosystem Wald, wenn Brände gar nicht erst entstehen. Dafür braucht es ein langfristiges Waldmonitoring. Denn Waldbrände sind das Ergebnis komplexer chemischer und biologischer Prozesse. Verschiedene Faktoren wie Temperatur, Niederschlagsmuster, Luftfeuchtigkeit, Vegetationsdichte und Topografie spielen dabei eine Rolle. Werden diese Parameter gemessen und erfasst, entsteht eine Vielzahl an Umweltdaten, die wertvolle Informationen für geeignete Schutzmaßnahmen liefern. Auch multispektrale Satellitendaten sollten dafür genutzt werden. Die Daten sollten in strukturierter und harmonisierter Form vorliegen. Fortschrittliche Analysealgorithmen können darin Muster und Trends erkennen, die auf ein erhöhtes Waldbrandrisiko hinweisen.

Bestmögliche Prävention

Durch die KI-gestützte Auswertung der Daten können für vordefinierte Waldgebiete wiederholt Messdaten erhoben und Analysen durchgeführt werden. Der Zustand und die Veränderungen der Waldfläche können so genau überwacht werden. Dazu gehören die Bodenfeuchte, die Blattgesundheit oder der Schädlingsbefall – alles Parameter, welche die Entstehung von Waldbränden beeinflussen. Auf dieser Grundlage können präzise und ständig aktualisierte Waldbrandgefahrenkarten erstellt werden. Die zuständigen Behörden können frühzeitig warnen und vorbeugende Maßnahmen wie das Entfernen von Unterholz oder kontrollierte Brandrodungen veranlassen. Noch genauer werden die Informationen und Vorhersagen, wenn die Umweltdaten mit anderen Daten kombiniert werden. Ergänzt um Wetterdaten kann beispielsweise die Ausbreitungsrichtung von Bränden vorhergesagt und der Feuerwehreinsatz entsprechend koordiniert werden.

Smarter Wald- und Umweltschutz

Ein KI-gestütztes Frühwarnsystem kann in Verbindung mit dem langfristig angelegten Waldmonitoring also einen wichtigen Beitrag zum Wald- und Umweltschutz leisten. Die Erfahrungen aus den Projekten ermöglichen es außerdem, bereits betriebene KI-Systeme zu optimieren und neue Anwendungsfälle im Umweltbereich zu entwickeln. Eine nicht zu vernachlässigende Herausforderung ist allerdings der sehr hohe Energieverbrauch von KI-Systemen. Sollen sie dem Umweltschutz dienen, ist ein ressourcenschonender und energieeffizienter Umgang mit ihnen unabdingbar. Die Themen Green IT und Green AI werden daher an Relevanz gewinnen.

()

Stichwörter: Smart City, KI