

Forschungsberichtsblatt

Entwicklung von automatisierbaren Fernerkundungsverfahren zur effektiven Unterstützung von Planungsprozessen in der Uferzone von Seen – EFPLUS

von

Annette Woithon, Thomas Heege, Klaus Schmieder

Universität Hohenheim, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Oberpfaffenhofen



Förderkennzeichen: BWC 21010 und 21011

Die Arbeiten des Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung werden mit Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert

Dezember 2005

1. Kurzbeschreibung des Forschungsergebnisses

Die Uferzonen von Seen zählen als Schnittstellen zwischen Wasser und Land zu den Lebensräumen höchster Biodiversität, deren Störung bzw. Zerstörung auch gravierende Auswirkungen auf die benachbarten Ökosysteme hat. Diesem Umstand wurde durch die Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes 2001 Rechnung getragen, in dem Verlandungsbereiche stehender Gewässer sowie naturnahe Bereiche der Flachwasserzonen als besonders geschützte Biotop verankert sind. Auch auf Grund der europäischen Gesetzgebung, die mit der Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (EU-Kommission) und der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) Oberflächengewässer besonderen Schutzziele unterwirft, gewinnt die Überwachung von Uferstreifen an stehenden Gewässern verstärkt an Aktualität.

Die Fülle der Monitoring-, Planungs- und Entwicklungsaufgaben erfordert die Bereitstellung möglichst automatisierter Datenerfassungs- und -verarbeitungsmethoden, welche den Zustand der Lebensräume anschaulich darstellen und als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen zur Entwicklung dieser Lebensräume geeignet sind. Gerade bei der Beurteilung des Istzustandes können fernerkundliche Methoden wesentlich zur Verringerung des Arbeits- und Zeitaufwandes sowie zur Visualisierung für die Maßnahmenplanung und Berichterstattung beitragen. Voraussetzung hierfür ist die Ableitung bioindikatorisch interpretierbarer bzw. planungsrelevanter Informationen, welche über den Zustand des Lebensraumes Aufschluss geben.

Vor diesem Hintergrund wurde Mitte 2002 das Forschungsprojekt EFPLUS als Verbundprojekt gestartet. Die Aufgabe der Arbeitsgruppe Gewässerfernerkundung des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen) bestand in der Entwicklung physikalisch basierter Prozessierungsketten und in der Optimierung und Automatisierung der Fernerkundungsprodukte für die Erfassung emerser und submerser Vegetation (Projektteil B). Das Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim kontrollierte die Aussageschärfe dieser Fernerkundungsprodukte und entwickelte Bewertungsinstrumente basierend auf den über Multi- und Hyperspektralscanner gewonnenen Daten entsprechend den Anforderungen der Wasserwirtschaft (Projektteil A).

Im Rahmen des Projekts EFPLUS wurden Methoden für eine flächendeckende Erfassung und Bewertung von Seeuferzonen auf Basis von Vegetationsparametern erarbeitet. Unter Verwendung von multi- oder hyperspektraler Daten wurden operationell einsetzbare Verfahren entwickelt und hochaufgelöste Daten bereitgestellt. Mit Hilfe dieser Daten und der entwickelten Indikatorbasierten Bewertungsmodule ist eine einfache und schnelle Beurteilung des ökologischen Zustandes der Uferzone hinsichtlich einzelner Kriterien möglich. An Hand unterschiedlicher Anwendungsbeispiele wurde nachgewiesen, dass aus Fernerkundungsdaten bioindikatorisch interpretierbare bzw. planungsrelevante multitemporale Informationen abgeleitet werden können, welche über den Zustand des Lebensraumes Aufschluss geben. Die Ergebnisse der durchgeführten Validation zeigen, dass die entwickelten Verfahren hohe Qualität und Aussagekraft besitzen. Die im Rahmen des Projekts entwickelten Verfahren weisen zudem eine hohe Effizienz hinsichtlich zeitlichen und finanziellen Anforderungen auf. Die entwickelten Verfahren leisten bei der Beurteilung des Vegetationszustandes von Uferzonen einen wesentlichen Beitrag zur Visualisierung hinsichtlich Maßnahmenplanung und Berichterstattung. Insbesondere die durch die GIS-basierten Analysen vorliegenden kartographischen Darstellungen sind ein hilfreiche Instrumente für eine im Vorfeld der Planung durchzuführende effiziente Beteiligung der Öffentlichkeit.

2. Welche Fortschritte ergeben sich in Wissenschaft und/ oder Technik durch ihre Forschungsergebnisse?

Innerhalb des Projektes wurden sowohl hinsichtlich der differenzierten Erfassung der submersen und emersen Ufervegetation entscheidende Fortschritte erzielt als auch hinsichtlich deren Automatisierung. Weiterhin wurden existente Beurteilungsmethoden zur Anwendung auf der Basis digitaler Fernerkundungsdaten angepasst sowie neue Beurteilungsalgorithmen entwickelt, die eine breite Verwendung im Seenmanagement finden können.

3. Welche Empfehlung ergibt sich aus dem Forschungsergebnis für die Praxis?

Die Ergebnisse zeigen das Potential der entwickelten Methoden hinsichtlich eines effektiven Monitorings und des Einsatzes im Rahmen der behördlichen Berichtspflichten zu den EU-Richtlinien FFH und WRRL auf. Zukünftige Erfassungen der Ufervegetation sollten sich auf die entwickelten Methoden und Verfahren stützen, die über das Projektgebiet hinaus anwendbar sind.