

Fernerkundung in der Wasserwirtschaft Baden-Württemberg



damals, heute, bald?

Frank Rastetter

Referat 41 | Fließgewässerökologie

frank.rastetter@lubw.bwl.de



Baden-Württemberg
Landesanstalt
für Umwelt

Inhalt des Vortrags

Wissen

Anspruch Wissen und Handeln früher / heute | 1

Fernerkundung

3 aktuelle Beispiele aus Baden-Württemberg | 2

Kann Satellitenfernerkundung ein Ersatz sein? | 3

Résumé Satellitenfernerkundung heute | 4

Ausblick und Empfehlung | 5



Anspruch Wissen und Handeln früher / heute



früher

- singuläre Denkweise: Maßnahme A zieht Folge B nach sich
- Beispiel: wenn ich die Böschung am Gewässer regelmäßig mähe erhalte ich die Hochwassersicherheit

heute

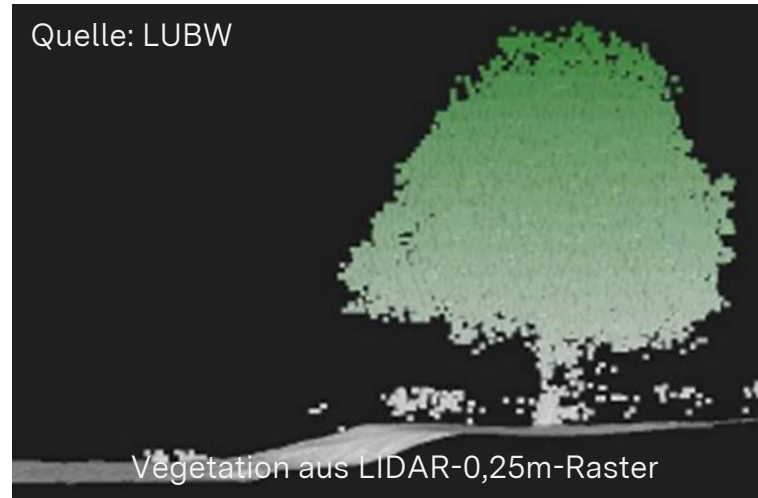
- systemische Denkweise: eine Maßnahme kann viele Folgen nach sich ziehen – aber welche?
- Beispiel: wird durch die Mahd die Beschattung des Gewässers so verschlechtert dass die Wassertemperatur zu stark steigt, muss ich also eher kürzere Abschnitte mähen?

3 aktuelle Beispiele aus Baden-Württemberg



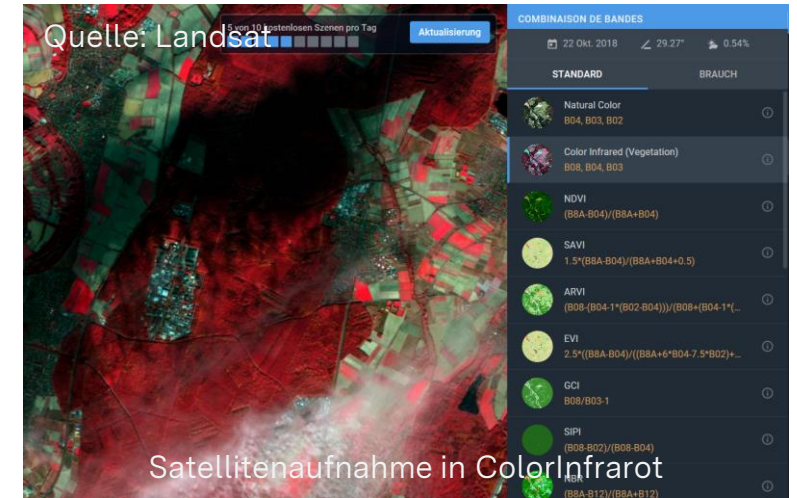
Habitatkartierung in der Landesstudie Gewässerökologie

Die Landesstudie Gewässerökologie Baden-Württemberg setzt auf Drohnenaufnahmen mit 2cm Auflösung.



Gewässerbeschattung – ein „heißes“ Thema

Für die Temperaturmodellierung der Fließgewässer wird die Beschattung auf Grundlage des LIDAR der Landesvermessung bestimmt.



trockenfallende Gewässer – Alarmmeldung über Satellit

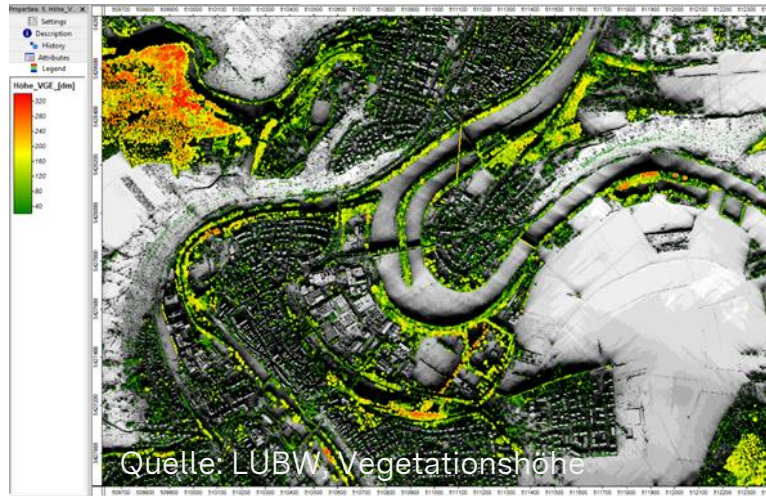
Kann auf Satellitendaten ein Prozess aufgesetzt werden mit dem das Trockenfallen von Gewässern nachvollzogen wird?

Habitatkartierung Landesstudie GÖ

- für Kartierung und Dokumentation von Habitatstrukturen wurden **Orthophotomosaike mit 2cm Bodenauflösung** gefordert.
- **Aufnahmebedingungen:** Frühwinter, kein Schnee & Eis, geringe Wasserführung, minimale Überdeckung der Wasserfläche durch Bewuchs, laubfrei, keine Spiegelung und kein Schattenwurf auf der Wasserfläche.
- **Folge:** es konnten nahezu keine „idealen“ Aufnahmebedingungen eingehalten werden!

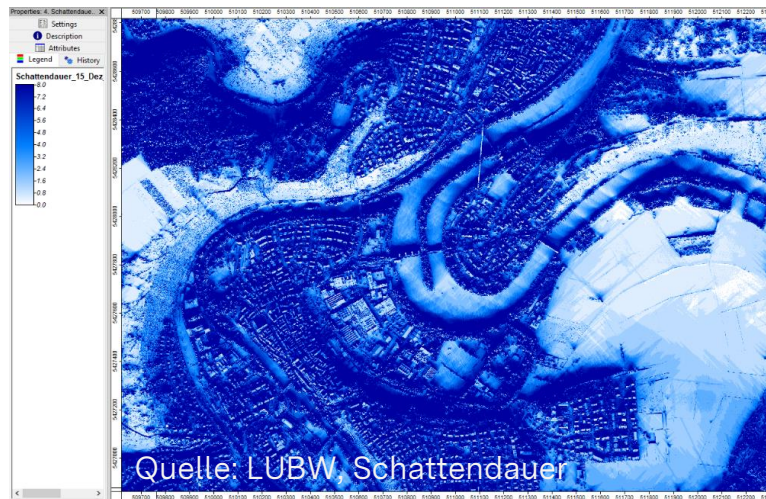


Gewässerbeschattung – ein „heißes“ Thema



3 Fragen:

- welche Qualität hat die Klasse Vegetation im landesweiten flugzeuggestützten LIDAR des LGL im Vergleich zu Drohnenaufnahmen?
- wie verhält sich der Schattenwurf verschiedener Strukturen über den Tagesverlauf?
- welche Daten stehen für eine Temperaturmodellierung der Fließgewässer zur Verfügung?



3 Erkenntnisse:

- die vorliegenden LIDAR-Daten des LGL genügen völlig um auf Landesebene Aussagen über Vegetationshöhe und Schatten- und Sonnendauer zu treffen.
- auf dieser Grundlage konnte die Temperaturmodellierung in LARSIM erheblich verbessert werden.
- die landesweiten Karten sind nicht nur für Gewässer interessant!

trockenfallende Gewässer – **Alarm** über Satellit

Pilotstudie

- LGL ermöglicht temporären Zugang zu höchstau aufgelösten Satellitenbildern im Rahmen einer Machbarkeitsstudie verschiedener Anwendungsfälle von Landesbehörden.
- LUBW mit verschiedenen Fachgebieten beteiligt.
- Anwendungsfall Fließgewässermonitoring - trockenfallende Gewässerabschnitte
- Satellitendatenauswertung über Bodenfeuchte und -temperatur bis hin zu Bildauswertung trockenfallendes Gewässerbett

Kann Satellitenfernerkundung ein Ersatz sein?



Habitatkartierung

Aufnahmen mit 2cm Auflösung sind vom Satelliten aus absolut nicht machbar.

Liegen dafür Bilder geringerer Auflösung in großer Auswahl zur Verfügung?



Vegetationskartierung

Beim Wechsel von einer Fernerkundungsmethode zu einer anderen muss nur die größere Entfernung beachtet werden.

LIDAR vom Satellit gibt es (noch?) nicht, aber DOM sehr wohl.



trockenfallende Gewässer

Die hohe Wiederholrate von Satellitenszenen kann nur durch eine Dauerbeobachtung vor Ort ersetzt werden.

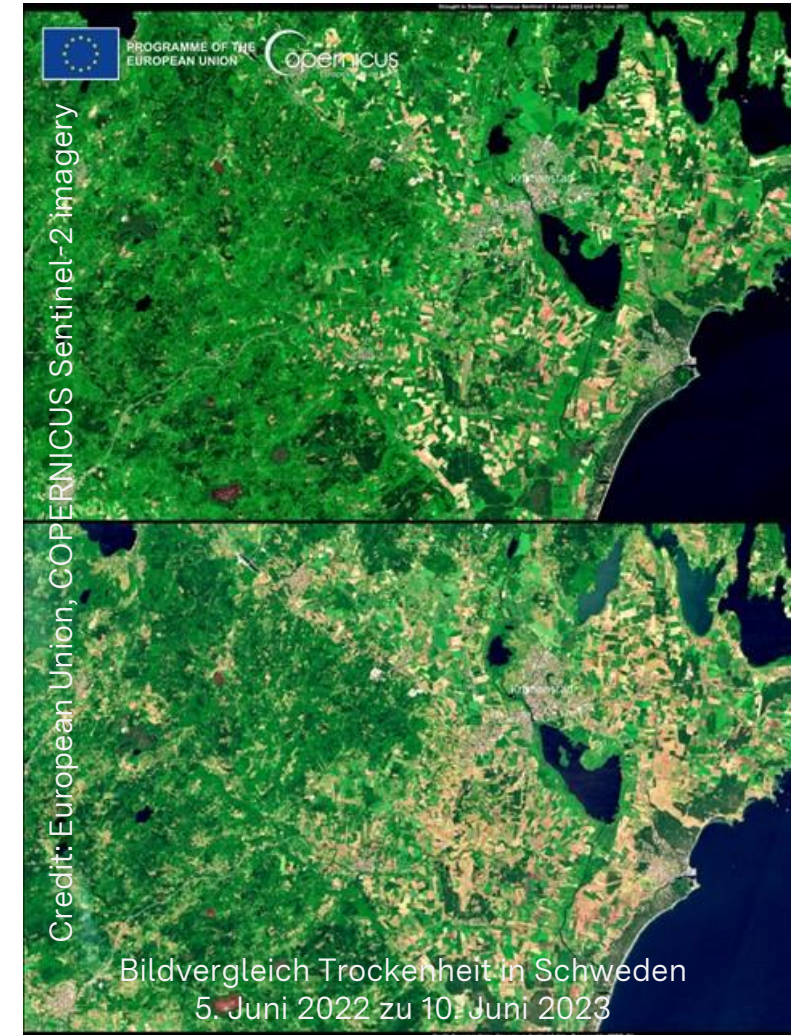
Aber ist dies für ein gesamtes Gewässernetz sinnvoll?

Satellitenfernerkundung ist ein Ersatz wenn:

- große Gebiete oder großräumige Zusammenhänge betrachtet werden sollen.
- lange Zeitreihen visualisiert oder ausgewertet werden sollen.
- eine hohe Wiederholrate der Beobachtung gefordert ist.
- aber kein exakter Zeitpunkt gefordert ist (Beispiel Hochwasserspitze).
- bisher eine andere Fernerkundungsmethode eingesetzt wurde.

im behördlichen Kontext:

- über einen bestehenden Workflow Daten statt Bilder verfügbar sind.
- Daten qualitätsgesichert vorliegen.
- bestehende Messreihen mit vertretbarem Aufwand fortgesetzt werden können.



Résumé Satellitenfernerkundung heute:

PRO

- über COPERNICUS stehen **Satellitendaten frei** zur Verfügung . . .
- kommerzielle Daten bieten eine **Auflösung bis 30cm** (optisch) . . .
- **qualitätsgeprüfte Verarbeitungsverfahren** veredeln Rohdaten zu verwertbaren Daten . . .
- Datenarchive bieten Zeitreihen bis 20 Jahre in die Vergangenheit . . .
- im europäischen Kontext stehen viele vorkonfigurierte Anwendungen zur Verfügung . . .
- es besteht bereits eine **große Vielzahl an laufenden Projekten** . . .

CONTRA

- . . . die mit einer **maximalen Auflösung von 10m** unseren meisten Anforderungen nicht genügen!
- . . . kosten aber als Bestelldatum für **eine einzige Aufnahme (50km²) 2.800€!**
- . . . bedeuten aber einen **enormen Arbeits- und damit Personalaufwand!**
- . . . aber nicht unbedingt in **meinem Interessensgebiet!**
- . . . die für eine eigene Anwendung **nur als erste Hilfestellung** herangezogen werden können!
- . . . die meist über eine **lokale und temporäre Anwendung** nicht hinausgekommen sind!



Ausblick & Empfehlung:

- an der Anwendung von Satellitendaten führt aus vielen Gründen kein Weg vorbei!
- Moderne Umweltbeobachtung profitiert von der übergreifenden Sichtweise der Satellitendaten!
- Die Aufbereitung und Visualisierung von Ergebnissen über Satellitendaten ist für das breite Publikum eine eingängige Vorgehensweise!
- Wer jetzt nicht die Nutzung von Satellitendaten vorantreibt kann für die Zukunft einen immensen Nachholbedarf erwarten!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Frank Rastetter

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-
Württemberg

Referat 41 | Fließgewässerökologie

frank.rastetter@lubw.bwl.de

+49 721 5600 2411

