

# Matrix Wald

Konzeptvorschlag zur Charakterisierung der Matrix im Wald im Rahmen der Fachplanung Ökologische Infrastruktur

## 1 Charakterisierung der Matrix im Wald

### 1.1 Konzept

Analog zum Offenland bestehen für den Wald verschiedene Ansätze, die Matrix nach Qualitäten zu kategorisieren. Diese Ansätze sind komplementär. Für das Smaragdgebiet Oberaargau wurden die folgenden Ansätze getestet:



Abbildung 1: Drei Ansätze, wie die Matrix Wald nach Qualitäten kategorisiert werden kann.

#### Naturnahe Bestockung

- Aussage: naturnah bestockte Waldflächen haben eine hohe ökologische Qualität.
- Methodischer Ansatz: in Kantonen mit Waldstandortkartierungen können mit Hilfe von Bestandeskarten diejenigen Waldflächen selektioniert werden, welche gemäss dem Waldbauziel des jeweiligen Waldstandortes naturnah bestockt sind. In Kantonen ohne Waldstandortkartierung (z.B. Bern) kann das Standortpotenzial z.B. mit Hilfe der Verbreitung häufiger Waldbäume, insbesondere der Buche, abgeleitet werden. Im Projekt MoGLI der WSL wurde die aktuelle Verbreitung der häufigsten Gehölzarten des Schweizer Waldes flächendeckend modelliert (<https://www.wsl.ch/de/projekte/mogli-modellierung-gehoeelzarten-lfi.html>).

#### Strukturvielfalt

- Aussage: Vielfältig strukturierte, mehrschichtige und strukturreiche Waldbestände haben eine hohe ökologischen Qualität.
- Methodischer Ansatz: Ableiten von ökologisch relevanten Strukturen im Wald wie z.B.:
  - Horizontale und vertikale Waldstruktur: z.B. Heterogenität in der Unterschicht (Zellweger & Bollmann 2017)

- Wälder entlang von Lebensraumstrukturen: z.B. Fließgewässer, Quellen, Felsen, Blockschutt.
- innere Waldränder: z.B. Lichtungen und Niederhaltestrecken Starkstromleitungen, Waldstrassenböschungen.

#### **Hoher Anteil an Alt- und Totholz**

- Aussage: Waldflächen mit einem hohen Anteil an Alt- und Totholz haben eine hohe ökologische Qualität
- Methodischer Ansatz: Ableiten von Indikatoren für Alt- und Totholz in einem Bestand wie z.B.:
  - Hohe Bestandesklassen (Annahme: Das Potenzial für Alt- und Totholz steigt bei Wäldern ab der Bestandesklasse Baumholz III).
  - Biotopbäume, welche nicht bereits in den ÖI-Vernetzungsgebieten ausgeschieden wurden.
  - ev. Totholzvorkommen nach LFI als Referenzzustand nehmen.

## 1.2 Methode

#### **Naturnahe Bestockung**

- Für das Smaragdgebiet Oberaargau wurde angenommen, dass der überwiegende Anteil der Wälder Buchenwaldstandorte sind.
- In einem ersten Schritt werden mittels der Waldbestandeskarte alle Flächen mit einem Nadelholzanteil < 40 % ausgewählt. Anschliessend werden die Flächen mit einer modellierten Verbreitungskarte für die Buche verschnitten (Projekt MoGLI, WSL). Bei einem gemäss Modell günstigen Buchenstandort und einem Nadelholzanteil von < 40 % wird eine naturnahe Bestockung angenommen.
- Die gemäss WSL-Modell für die Buche ungünstige Standorte wurden als naturnah bestockt betrachtet, falls sie in die komplementäre Kategorie der Waldbestandeskarte fallen. Die so erhaltenen Standorte wurden gezielt mit den bereits bekannten Peitschenmoos-Fichtenwäldern ergänzt.

#### **Strukturvielfalt**

- Strukturelemente innerhalb des Waldes sind Fels und Lockergestein, Gewässer und Ränder entlang von Forststrassen. Diese Elemente wurden gepuffert und mit der Waldfläche verschnitten, um so die strukturreichen Waldflächen zu ermitteln
- Kraut- und Strauchschicht aus der Waldbestandeshöhe wurden auch als strukturreiche Waldflächen gezählt.
- Die vertikale Heterogenität innerhalb eines Waldbestandes wurde mittels Standardabweichung der Baumhöhen geschätzt. Bei einer Standardabweichung > 10 wurde ein hoher vertikaler Strukturreichtum angenommen.
- Für die aufgelisteten Elemente wurde die Fläche in einem Hektar-Raster und innerhalb der Waldfläche berechnet. Die Annahme ist, je grösser die summierte Fläche, desto grösser der Strukturreichtum.

#### **Hoher Anteil an Alt- und Totholz**

- Die unter Punkt 1 «Naturnahe Bestockung» erzeugte Fläche wird mit den Entwicklungsstufen des Waldes verschnitten. Anschliessend Auswahl der Kategorie Baumholz III (stark, > 50 cm).

## 1.3 Resultate

### Naturnahe Bestockung

Der Anspruch der Analyse war es mit vertretbarem Aufwand diejenigen Waldbestände einzugrenzen, welche eine naturnahe Bestockung aufweisen bzw. deren Baumartenzusammensetzung dem ökologischen Waldstandortpotenzial entsprechen. Das Standortpotenzial wurde mit Hilfe der modellierten Verbreitung der Buche (**Projekt MoGLI, WSL**) und dem Nadelholzanteil abgeleitet. Diese Analyse ist für Kantone geeignet, welche keine Waldstandortskartierung besitzen.

Die Resultate zeigen, dass im Smaragdgebiet Oberaargau nur ein geringer Teil der Wälder eine naturnahe Bestockung aufweisen (Abbildung 2 und 3). Beinahe flächendeckend weisen die Waldbestände einen sehr hohen Nadelholzanteils (hier <40%) auf. Vergleicht man die Resultate mit dem Luftbild, so sind sie plausibel. Im Detail werden aber nicht ganz alle Waldbestände, was wahrscheinlich auf die Grundlagenkarte zurückzuführen ist.

Die Hypothese, dass naturnah bestockte Waldflächen eine höhere ökologische Qualität haben konnte hier nicht verifiziert werden. Verschneidet man die Waldfläche mit den Artnachweisen von InfoSpecies so zeigt sich keine deutliche Korrelation, dass in naturnah bestockten Flächen mehr Arten vorhanden sind als im naturfern bestockten Wald (Abbildung 4). Als Vorbehalt dieser Analyse muss darauf hingewiesen werden, dass im Vergleich zum Offenland weniger Artmeldungen im Wald vorhanden sind. Es ist fraglich, wie gut die Artnachweise die tatsächlichen Artvorkommen charakterisieren.

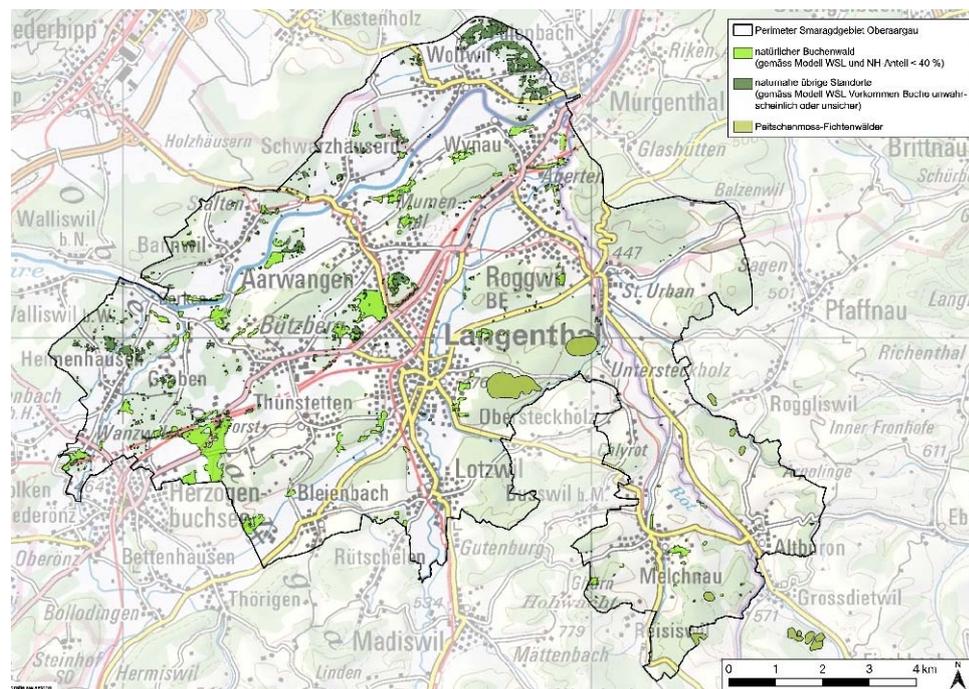
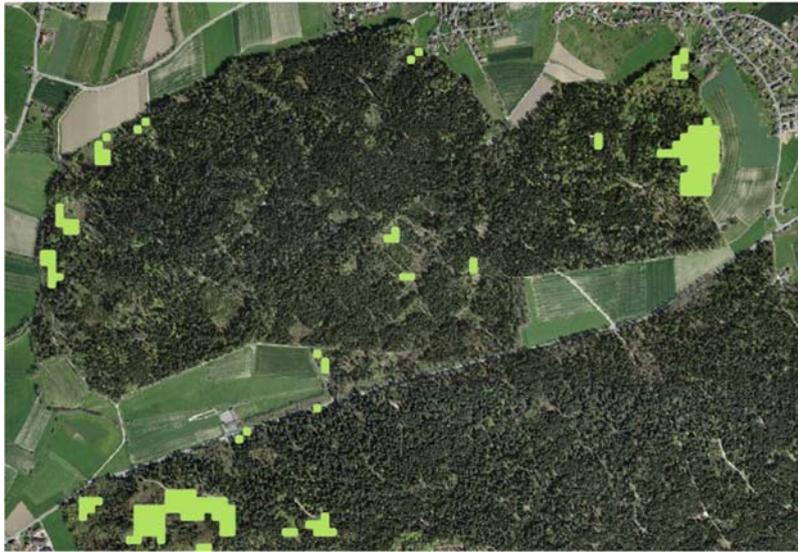
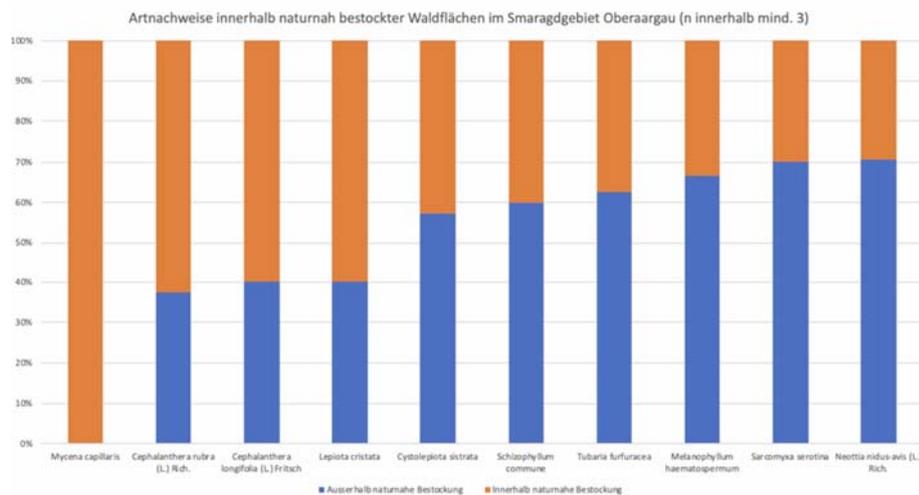


Abbildung 2: Anteil der naturnahen Bestockung im Smaragdgebiet Oberaargau.



**Abbildung 3:** Nur ein geringer Teil der Wälder im Smaragdgebiet Oberaargau weisen eine naturnahe Bestockung auf (hellgrüne Flächen).



**Abbildung 4:** Artnachweise innerhalb naturnah bestockter Waldflächen im Smaragdgebiet Oberaargau. Es wurden nur Arten berücksichtigt, welche mindestens 3 Nachweise besitzen.

### Strukturvielfalt

Die Annahme besteht, dass vielfältig strukturierte, mehrschichtige und strukturreiche Waldbestände im Mittelland eine hohe ökologischen Qualität haben. Die Analyse bestand darin, solche strukturreichen Wäldern mit allgemein verfügbaren Geodaten ableiten zu können. Dazu wurde der Anteil Strukturelemente im Wald pro Hektar-Raster summiert und in Kategorien dargestellt. Als Strukturelemente wurden Flächen mit Fels und Lockergestein, gewässerbegleitende Waldabschnitte und Ränder entlang von Forststrassen aufgenommen. Weiter wurde die vertikale Struktur von Waldflächen einbezogen, indem Wälder mit hohem Anteil von Kraut- und Strauchschicht als strukturreich eingestuft wurden sowie die vertikale Strukturvielfalt im Sinne einer Heterogenität berechnet wurde. Die Resultate sind in den Abbildungen 5 und 6 dargestellt. Ein Zusammenhang zwischen Artvorkommen und Strukturvielfalt konnte auch hier nicht gefunden werden (s. auch Kapitel Naturnahe Bestockung).

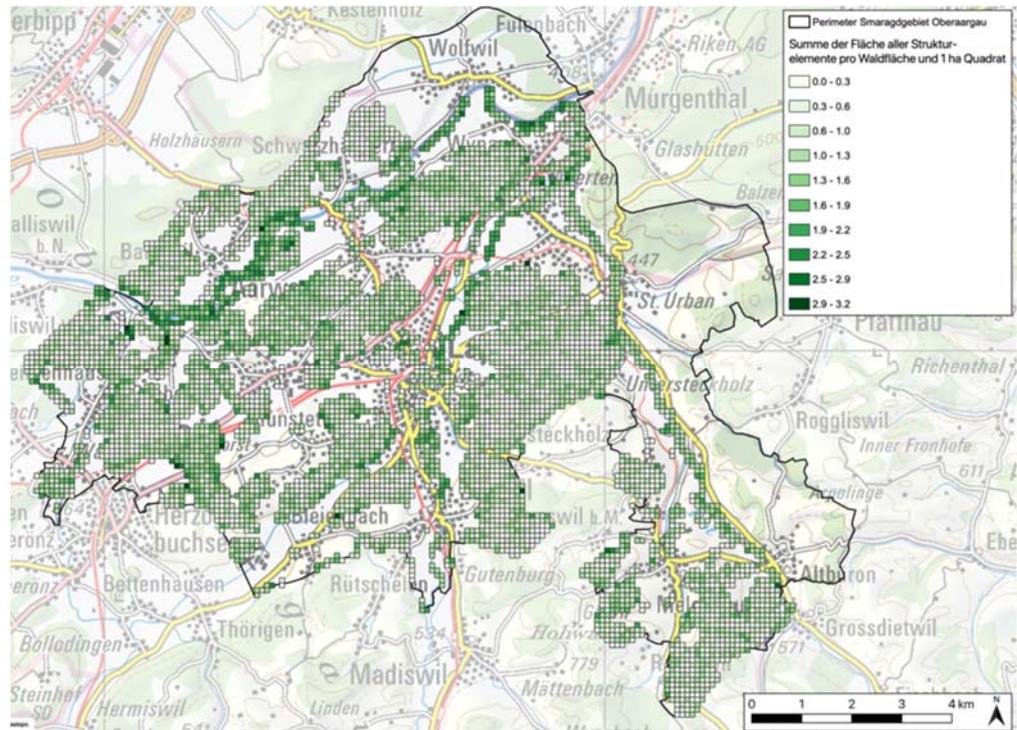


Abbildung 5: Wälder im Smaragdgebiet Oberaargau mit unterschiedlicher Strukturvielfalt.

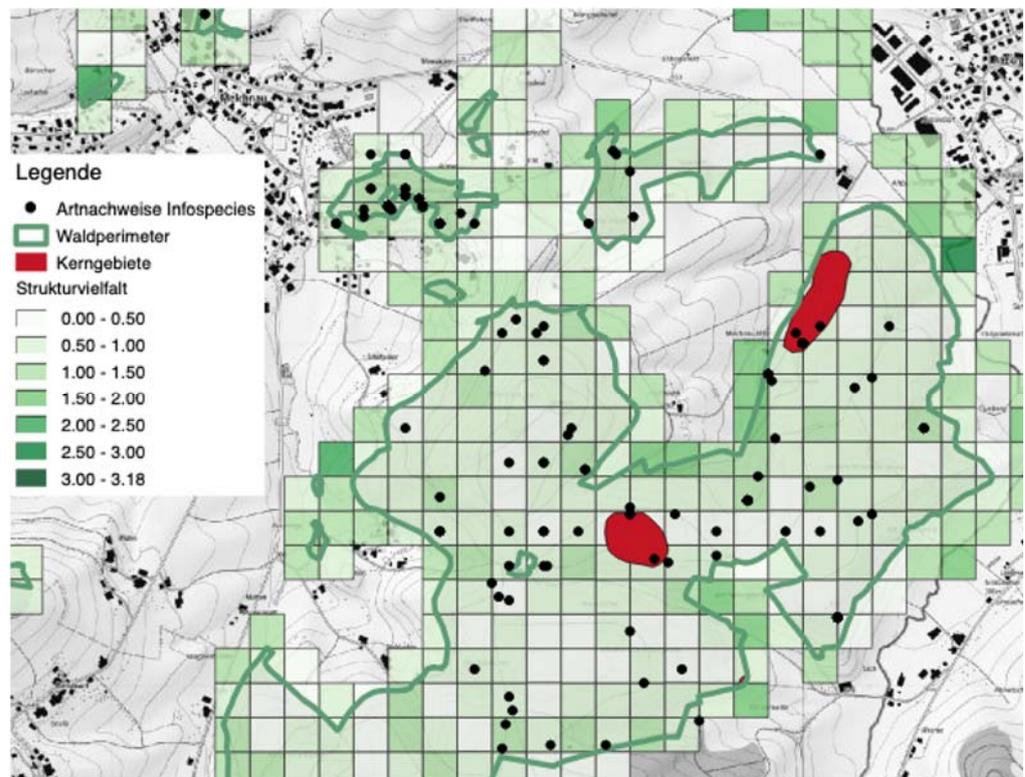


Abbildung 6: Ausschnitt eines Waldbestandes mit hoher Strukturvielfalt im Smaragdgebiet Oberaargau.

### Hoher Anteil an Alt- und Totholz

Rund ein Viertel aller im Wald lebenden Arten sind auf Alt- bzw. Totholz angewiesen. Ein ausreichendes Angebot an stehendem und liegendem Totholz, in allen Abbaustadien und von verschiedenen Baumarten ist deshalb wichtig.

Im Kanton Bern sind keine Daten zu Alt- und Totholzstrukturen in Form von Biotopbäumen oder Totholz mengen vorhanden. Die Auswertung beruht deshalb auf der sehr groben Annahme, dass in einem hohen Bestandesalter der Alt- und Totholzanteil grösser ist als in jungen Wäldern.

Die Resultate zeigen, dass nur eine kleine Waldfläche im Smaragdgebiet Oberaargau naturnah ausgebildet ist und ein hohes Bestandesalter hat bzw. aus starkem Baumholz (Klasse III) besteht (Abbildung 7). Der effektive Anteil an Waldflächen bestehend aus starkem Baumholz ist effektiv höher, jedoch haben diese Flächen einen hohen Nadelholzanteil. Für die Förderung von auf Alt- bzw. Totholz angewiesene Arten im Mittelland sind Waldflächen mit hohem Bestandesalter und mit naturnaher Bestockung bzw. einem hohen Laubholzanteil prioritär zu erhalten.

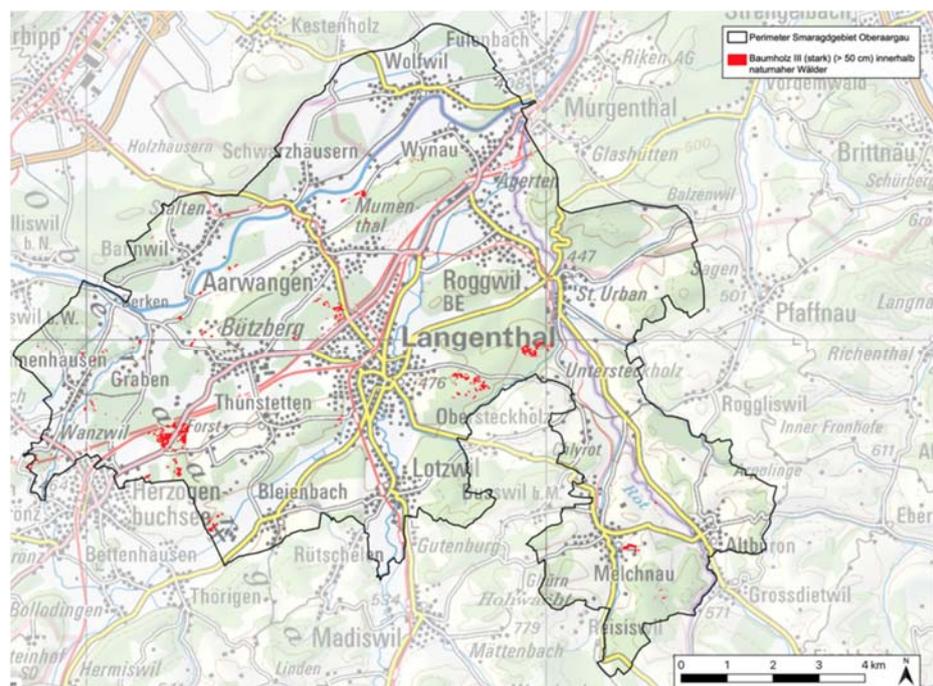


Abbildung 7: Naturnahe Waldbestände mit starkem Baumholz (III).

## 1.4 Anwendung und Weiterentwicklung

Vergleich Resultate Kanton ZH und AG.