

Nährstoffindex für die Waldböden Baden-Württembergs

Autor: Moritz Niethammer, FVA Baden-Württemberg, Student Master Umweltwissenschaften, E-Mail: moritz.niethammer@forst.bwl.de

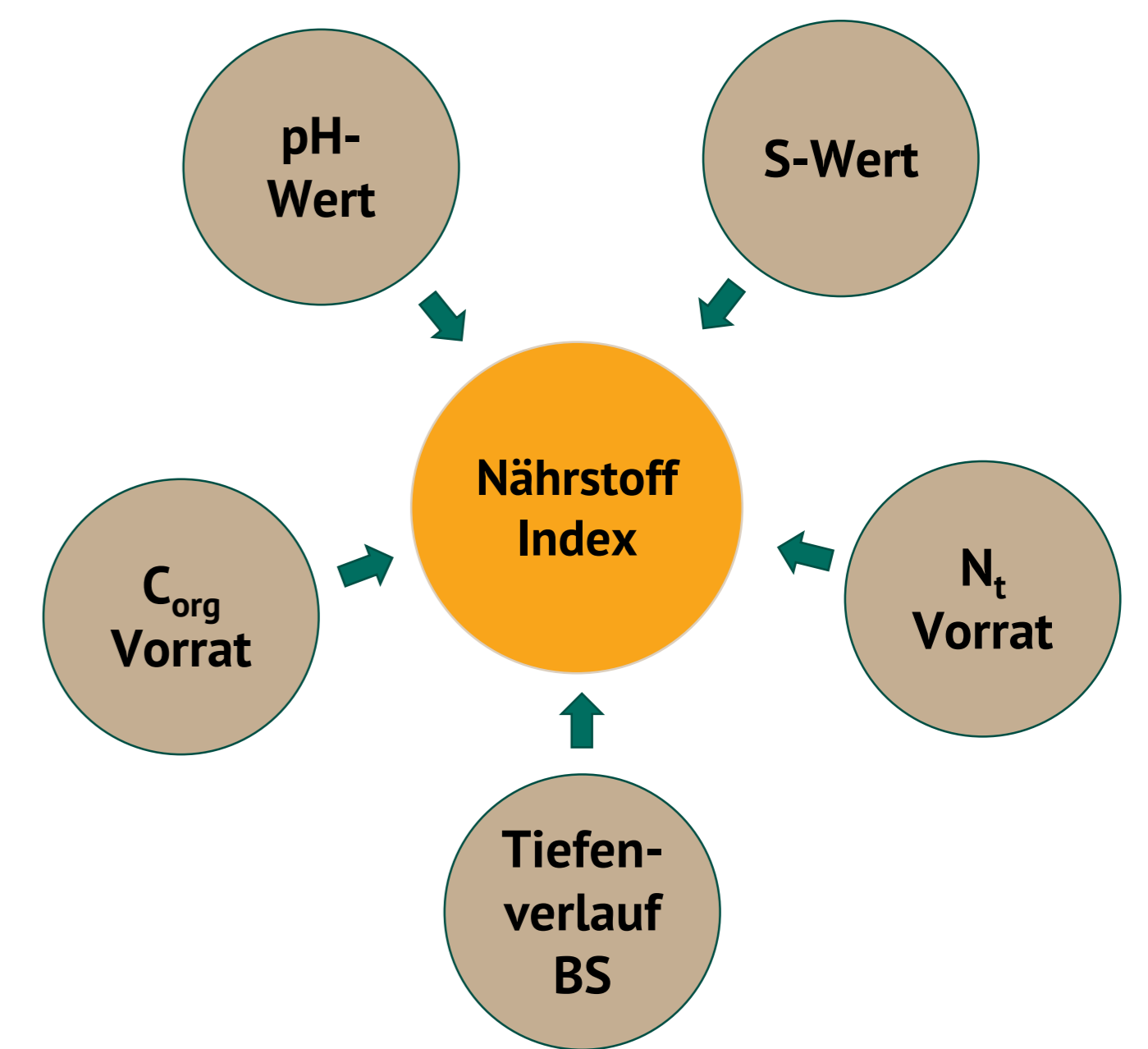
Hintergrund: Jede Holzernte entzieht dem Waldökosystem Nährstoffe. Eine vermehrte Holzentnahme und verstärkte Energieholznutzung kann den Nährstoffhaushalt der Waldböden langfristig gefährden sowie zu einer Versauerung der Böden führen.

Ziel: Flächendeckende Darstellung der Vorräte und der Pflanzenverfügbarkeit von Nährstoffen in Waldböden. So können sehr gut sowie weniger gut versorgte Standorte identifiziert werden. Daraus lassen sich Nutzungsempfehlungen für die Holzernte ableiten.

Zusammenstellung des Index

Datengrundlage sind die **Regionalisierungen** aus dem Jahr 2021; eine mathematisch-statistische Übertragung vieler bodenkundlicher Punktdaten (u.a. aus BZE, Bundeswaldinventur, Profildaten des LGRB) auf die Waldfläche BW (vertiefende Informationen dazu bei HARTMANN ET AL. 2024¹)

Vorteil: Jeder Pixel (25x25m²) der Waldböden in BW erhält eine Bewertung der Nährstoffsituation. Viele nicht kartierte Bereiche erhalten so neue Informationen.



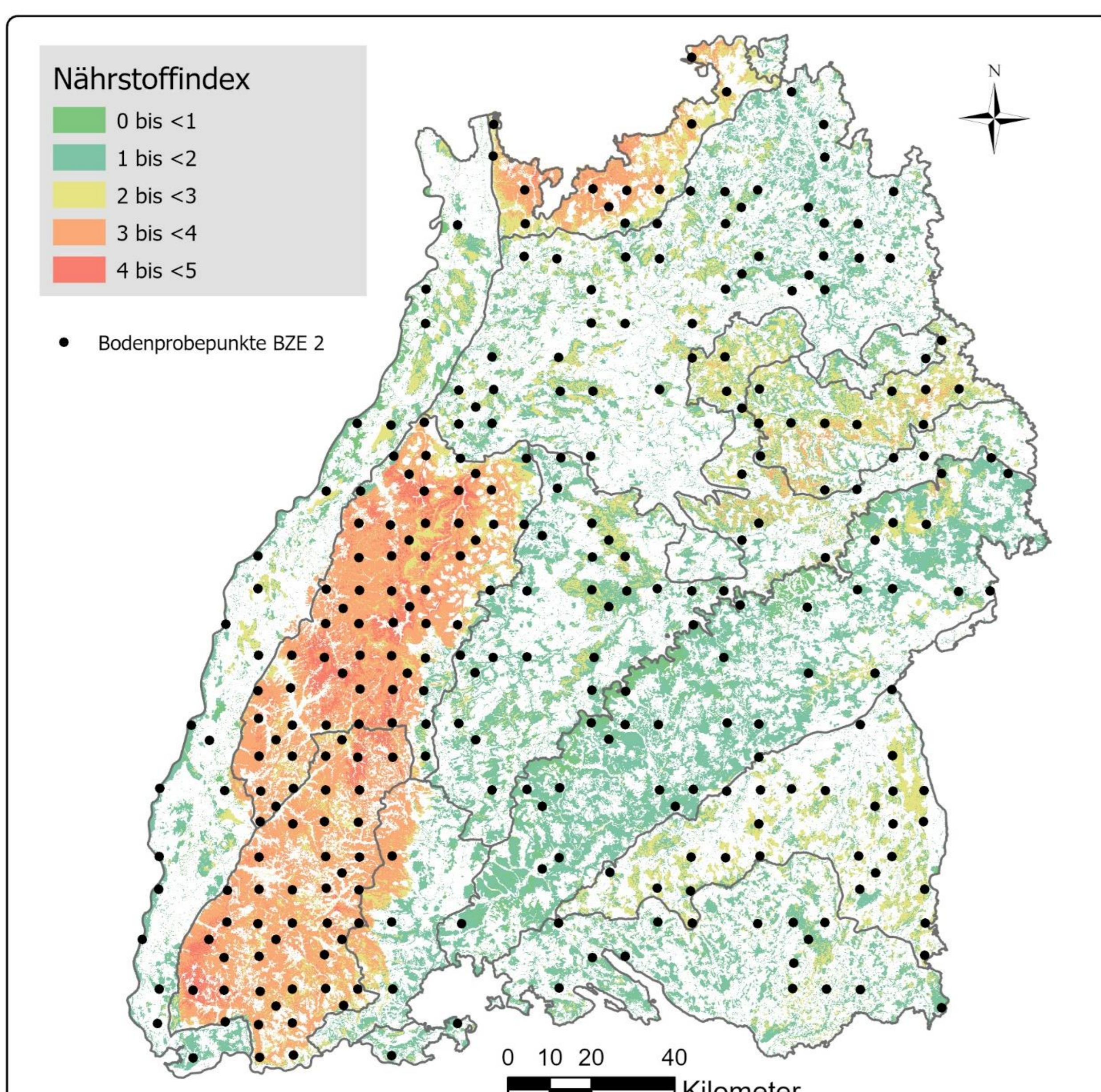
Grenzwerte der Parameter

Jedem **Parameter** (pH-Wert, S-Wert, Kohlenstoff- und Stickstoffvorrat sowie Basensättigungstiefenverlauf) wird anhand **gutachterlich festgelegter Grenzwerte** ein Indexwert zugeordnet.

Diese werden anschließend aufsummiert.

Je höher der Index desto schlechter ist die Nährstoffsituation des Standorts.

Klassifizierung	Indexwert	pH _{KCl} Wert (10 - 30 cm)	S-Wert pG [mol _c Mg ⁻¹]	Tiefenverlauf Basensättigung	N _t [Mg ha ⁻¹]	C _{org} [Mg ha ⁻¹]
Sehr gut	0	>5	>100	Typ 2 und Typ 3	> 20	> 400
Gut	0,25	4,2 bis <5	50 bis <100	Typ 1	10 bis <20	200 bis <400
Befriedigend	0,5	3,8 bis <4,2	10 bis <50	Typ 4	5 bis <10	100 bis <200
Gering	0,75	3 bis <3,8	5 bis <10	Typ 6	2,5 bis <5	50 bis <100
Sehr gering	1	<3	<5	Typ 5	< 2,5	< 50



Erste Validierung und Ergebnisse

Anhand der Korrelation des Nährstoffindex mit den Mittelwerten der **Ellenberg Zeigerwerten** an den BZE II Punkten:

- Korrelation mit den **Säurezeigerwerten** ($\rho = -0,72$ bei $p < 0,001$)
 - Korrelation mit den **Nährstoffzeigerwerten** ($\rho = -0,47$ bei $p < 0,001$)
- D.h. der Versauerungsstatus der Böden wird durch den Nährstoffindex besser abgebildet.

Als zusätzliche Info neben Klima- und Wasserhaushaltsdaten sinnvoll.

Erste Version an möglichen Handlungsempfehlungen:

Index	Handlungsempfehlung
0 bis 2	Intensive Nutzung bis Vollbaumnutzung möglich
2 bis 4	Maximal Stammholznutzung; nach Möglichkeit Erhöhung des Restholzes (v.a. Krone, Rinde) im Bestand
4 bis 5	Reduktion der Ernteintensität bis hin zu Nutzungsverzicht

Ausblick – Optimierung des Index:

- Erneute **Evaluierung der Parameter** (zusätzlich Phosphor?)
- **Grenzwerte** und Stufen der Indexwerte hinterfragen
- **mehr Validierungsmöglichkeiten** (Kleinräumiger wie auch neue Parameter wie Bonität, Holzvolumen oder Baumhöhe) nutzen