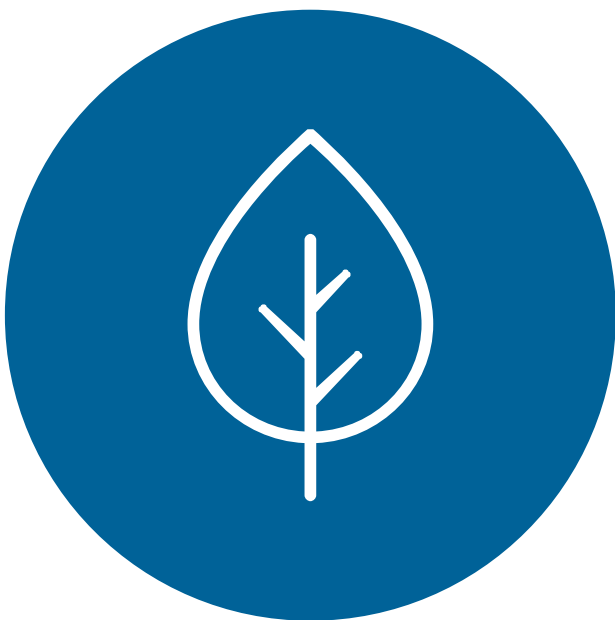


METHODE DER ZUSTANDSBILANZIERUNG DER ÖKOSYSTEME



2023

wissen.nutzen.

Herausgeber: Statistisches Bundesamt (Destatis)

www.destatis.de

Ihr Kontakt zu uns:

www.destatis.de/kontakt

Titel

© nanoline icons by vuuuds, CreativMarket / eigene Bearbeitung

Erscheinungsfolge: einmalig

Erschienen im August 2023

Artikelnummer: 1_2023258

© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Inhalt

Zeichenerklärung und Abkürzungen	3
1. Einleitung	4
2. Ökosystemzustandstypologie	6
2.1 Struktur	6
2.2 Auswahl der Zustandsvariablen	7
2.3 Referenzlevel	8
3. Technische Implementierung der Zustandsbilanzierung	9
4. Zustandsbilanz	10
5. Veröffentlichung	11
6. Periodizität und Revisionen	11
7. Zustandstypologie	12
7.1 Zustandstypologie nach Ökosystemabteilungen	12
7.2 Steckbriefe der Zustandsvariablen	15

Zeichenerklärung und Abkürzungen

A	=	Abteilung
B	=	Bund
G	=	Gemeinde
Gr	=	Gruppe
K	=	Kreis
L	=	Bundesland
MBE	=	marine Berichtseinheit
N/O	=	Nordsee/Ostsee
SEEA EA	=	System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting
UGR	=	Umweltökonomische Gesamtrechnungen

1. Einleitung

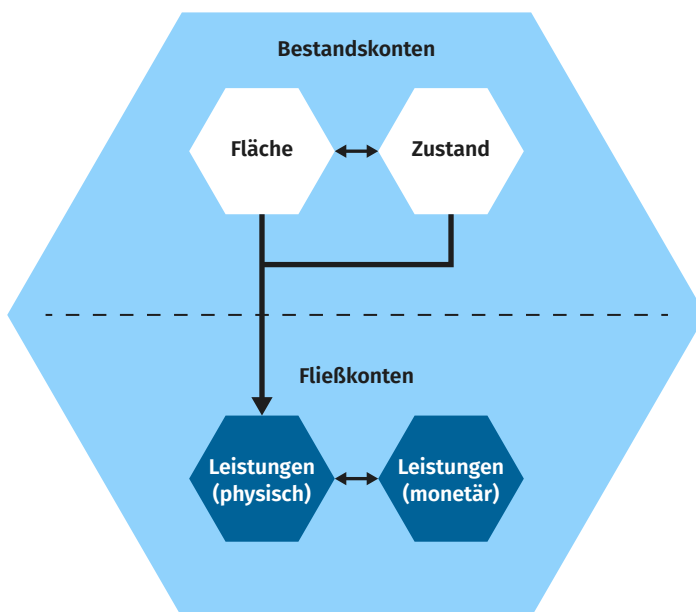
Die Ökosystemgesamtrechnungen sind, als Teil der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR), ein ökonomisch-ökologisches Berichtssystem, das die Interaktion zwischen Mensch und Umwelt in einem systemischen Ansatz erfasst (siehe Abbildung 1). Aufbauend auf der Flächen- und Zustandsbilanz der Ökosysteme erfassen die Konten der physischen und monetären Ökosystemleistungen (*Ecosystem Services Accounts*) die Leistungen von Ökosystemen für den Menschen. Diese Informationen werden, in Abstimmung mit den übrigen Konten der UGR und den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, als zusätzliche Basis für politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entscheidungen zur Verfügung gestellt.

Der Aufbau der Ökosystemgesamtrechnungen am Statistischen Bundesamt orientiert sich am Internationalen Rahmenwerk *System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting* (SEEA EA, Umweltökonomische Gesamtrechnungen Ökosystemgesamtrechnungen) der Vereinten Nationen¹, besitzt jedoch gleichzeitig konzeptionelle sowie inhaltliche Ergänzungen zur Umsetzung im nationalen Kontext.

Ein Ökosystem bezeichnet dabei einen dynamischen Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebende Umwelt, die als funktionelle Einheit in Wechselwirkung stehen.² Deren Zustand wird anhand von abiotischen, biotischen und landschaftlichen Eigenschaften sowie mit Hilfe von Informationen zu Belastung, Management und ergänzenden Daten beschrieben.

Die Zustandsbilanz der Ökosysteme (*Ecosystem Condition Account*) beschreibt den bundesweiten Zustand der Ökosysteme. Sie baut direkt auf der Flächenbilanz der Ökosysteme (*Ecosystem Extent Account*) auf und informiert über Leistungsfähigkeit, Stabilität, Integrität und Resilienz der Ökosysteme.

Abbildung 1:
Aufbau der Ökosystemgesamtrechnungen nach SEEA EA



1 United Nations et al. (2021): System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting (SEEA EA). White cover publication, pre-edited text subject to official editing. https://unstats.un.org/unsd/statcom/52nd-session/documents/BG-3f-SEEA-EA_Final_draft-E.pdf

2 Definition gemäß dem Übereinkommen über die Biologische Vielfalt: <https://www.bfn.de/fileadmin/ABS/documents/0.451.43.de.pdf>

Die Zustandsbilanz basiert auf einer Vielzahl von Datensätzen aus Fernerkundung, Modellierung und bestehenden Monitoringsystemen. Die biotischen, abiotischen und landschaftlichen Eigenschaften beschreiben die wichtigsten Komponenten eines Ökosystems anhand konkreter Merkmale. Beispiele hierfür sind die Variable Kronendichte oder der Anteil organischen Kohlenstoffs, welche die Komponenten Vegetation beziehungsweise Boden beschreiben. Die Zustandsbilanz hat nicht den Anspruch, Ökosystemzustände vollumfassend zu dokumentieren. Vielmehr sollen die für das jeweilige Ökosystem und die für die Erbringung der jeweils relevanten Ökosystemleistungen entscheidenden Charakteristiken abgebildet sowie deren Veränderungen im Zeitverlauf erfasst werden.

Diese Informationen werden für alle Ökosystemtypen räumlich aggregiert und auf verschiedenen administrativen Ebenen in Konten zusammengefasst. Damit ist die Zustandsbilanz in der Lage, Zustandsinformationen zu allen Ökosystemen Deutschlands auf Gemeinde-, Kreis-, Länder- und Bundesebene zu liefern. Durch die regelmäßige, dreijährliche Bilanzierung ist es möglich, Veränderungen im Ökosystemzustand zu erfassen.

Wenn möglich, werden den Zustandsvariablen Referenzlevel³ gegenübergestellt, die dem Nutzer als Interpretationshilfe dienen (siehe Kapitel 2.3).

Zusätzlich können Veränderungen in den Konten der Flächen- und Leistungsbilanz mit Änderungen im Zustand in Verbindung gebracht und interpretiert werden. Die Zustandsbilanz berücksichtigt sowohl Variablen, die für die Leistungsberechnung relevant sind, als auch Variablen, die für die Interpretation von Änderungen in der Leistungsbilanz erklärend wirken.

3 Referenzlevel stellen, mit Ausnahme des räumlichen beziehungsweise des raumzeitlichen Referenzlevels (siehe Gruppe 1, Kapitel 2.3), keine Ergebnisse der amtlichen Statistik dar.

2. Ökosystemzustandstypologie

2.1 Struktur

Die Variablen der Zustandsbilanz werden anhand der Ökosystemzustandstypologie (Ecosystem Condition Typology) strukturiert (siehe Abbildung 2).

Die Zustandstypologie orientiert sich dabei an den Vorgaben des SEEA EA und ermöglicht so eine internationale Vergleichbarkeit der Zustandsinformationen von Ökosystemen. Die Zustandstypologie stellt sicher, dass der Zustand hinsichtlich der relevanten Eigenschaften der in Deutschland vorkommenden Ökosysteme umfassend beschrieben wird.

Abbildung 2:
Struktur der Ökosystemzustandstypologie nach Gruppe, Klasse und Kürzel

	Typologiegruppe	Typologiekategorie	Typologiekürzel
Ökosystemtyp	Abiotisch	Physisch	AP
		Chemisch	AC
	Biotisch	Kompositionell	BC
		Strukturell	BS
		Funktional	BF
	Landschaftlich		L
	Belastung		B
	Management		M
	Zusatzdaten		Z

Jedem Ökosystemtyp (Ökosystemklasse, -gruppe oder -abteilung) ordnet die Ökosystemzustandstypologie spezifische Zustandsvariablen zu, wie in Abbildung 2 dargestellt. Eine Übersicht über diese Zustandsvariablen findet sich weiter unten in Kapitel 7.1. Wenn Ökosystemabteilungen oder -gruppen (zum Beispiel Abteilung „Wälder und Gehölz“ oder Gruppe „Nadelwälder“) ökologisch homogen sind, gelten die Zustandsvariablen der Typologie gegebenenfalls für alle Ökosystemklassen innerhalb dieser Abteilung oder Gruppe. Möglich ist auch, dass einzelne Variablen nur Aussagen für eine bestimmte Ökosystemklasse liefern, zum Beispiel die Variable „Eisvolumen“ für die Ökosystemklasse „Gletscher und Dauerschneegebiete“. Die Zustandstypologie ist dementsprechend flexibel und wird gemäß den Anforderungen der jeweiligen Ökosystemklasse angepasst.

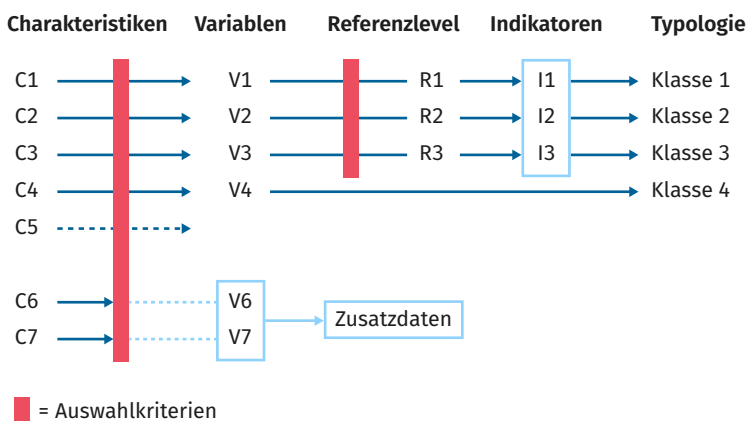
Jede Ebene (AP bis Z, siehe Abbildung 2) der Zustandstypologie sollte mindestens eine Variable oder einen Indikator enthalten. Damit wird sichergestellt, dass der Zustand des Ökosystemtyps umfassend beschrieben wird. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass mehrere Variablen in derselben Ebene geführt werden, wenn dadurch verschiedene Aspekte des Ökosystemzustandes beschrieben werden.

2.2 Auswahl der Zustandsvariablen

Abbildung 3 zeigt den Ablauf von der Identifikation relevanter Charakteristiken eines Ökosystems bis hin zur Einordnung einer Variable beziehungsweise eines Indikators in die Zustandstypologie. Damit eine Ökosystem-Charakteristik als Variable in die Zustandsbilanz aufgenommen werden kann, muss sie, genau wie die zugrundeliegende Datenquelle, bestimmte Kriterien erfüllen:

- Angemessene räumliche wie zeitliche Auflösung und Abdeckung. Da es sich bei den Ökosystemgesamtrechnungen um ein bundesweit fortlaufendes Produkt handelt, müssen die für die Zustandsbilanz gewählten Daten einen bundesweiten Anspruch erfüllen und idealerweise räumlich gegliedert vorliegen. Ebenso muss gewährleistet sein, dass die Daten der jeweiligen Variablen auch zukünftig in einem regelmäßigen Rhythmus verfügbar sind.
- Sensitivität gegenüber anthropogenem Einfluss. Nur so können Veränderungen des Ökosystemzustands auf menschliches Handeln zurückgeführt werden. Statische Variablen, zum Beispiel die Höhe eines Ökosystems über Normal Höhennull, verändern sich im Zeitverlauf nicht und sind deshalb als Zustandsvariable ungeeignet.
- Ökologische Relevanz
- Konformität mit dem Rahmenwerk SEEA EA.⁴

Abbildung 3: Schematischer Ablauf von Charakteristiken der Ökosysteme. Beginnend mit der Auswahl von Variablen über das potenzielle Hinzufügen von Referenzleveln bis hin zur Einordnung in die Zustandstypologie, verändert nach Keith H. et al. 2020⁵



Erfüllt ein Datensatz einzelne Kriterien nicht, ist aber für die Zustandsbeschreibung eines bestimmten Ökosystems von höchster Relevanz, kann die Variable trotzdem aufgenommen werden. Beispielsweise liegt die Variable „Charakteristische Vogelarten“ nicht räumlich gegliedert vor, sie stellt aber für einige Ökosystemtypen die einzige Datengrundlage zur Beschreibung der biotisch-kompositionellen Eigenschaften auf nationaler Ebene dar. Variablen, welche die oben genannten Kriterien nicht vollständig erfüllen und für die Zustandsbeschreibung nicht von höchster Relevanz sind, können als ergänzende Daten beziehungsweise Zusatzdaten aufgenommen werden. Grundsätzlich werden in der Zustandsbilanz die Werte der Variablen und deren Veränderung über die Zeit in physischen Einheiten, in Prozent oder als Index dargestellt. Sie dienen somit als objektive Grundlage für eine Bewertung, die beispielsweise anhand von extern hinzugezogenen Referenzleveln erfolgen kann.⁶

⁴ Im SEEA EA werden noch weitere Kriterien genannt (SEEA EA Annex 5.1). Diese lassen sich in konzeptionelle, praktische und umfassende Kriterien zusammenfassen. Erfüllen die Daten die oben genannten Kriterien, können ebenfalls die im SEEA EA genannten Kriterien als erfüllt angesehen werden.

⁵ Keith, H., Maes, J., Czúcz, B., Jackson, B., Driver, A., Bland, L., Nicholson, E. (2019). Discussion paper 2.1: Purpose and role of ecosystem condition accounts. Paper submitted to the SEEA EEA Technical Committee as input to the revision of the technical recommendations in support of the System on Environmental-Economic Accounting. Version 5 September 2019. 50 pp.

⁶ Eine Ausnahme bilden hier die Ökosystemabteilungen Binnengewässer (B01) und Meeresgewässer (B02). Hier wird für die Zustandsbilanz auch auf Daten der bereits bestehenden Berichtssysteme der Wasserrahmenrichtlinie und der Meeresstrategie-

2.3 Referenzlevel

Der Referenzzustand beschreibt jenen Zustand eines Ökosystems, der gegenüber vergangenen, gegenwärtigen oder zukünftigen Ökosystemzuständen aussagekräftig ist. Das Referenzlevel beschreibt den Variablenwert des Referenzzustands (SEEA EA 2021).

Eine Variable kann mit einem Referenzlevel gegenübergestellt werden, wenn die mit dem Referenzlevel verbundenen Daten wissenschaftlich valide sind und die erforderlichen qualitativen Kriterien erfüllen. Ist dies der Fall, kann ein Zustandsindikator gebildet werden, zum Beispiel der Anteil der Ökosystemfläche, die über einem Referenzlevel liegt. Zustandsindikatoren dienen der besseren Einordnung beziehungsweise Interpretation einer Zustandsvariable, indem sie anzeigen, in welchem Verhältnis der Variablenwert zum zugehörigen Referenzlevel steht. Die Zustandsindikatoren und Zustandsvariablen werden in die Zustandstypologie eingeordnet.

Referenzlevel lassen sich in drei Gruppen ordnen:

1. Räumliche beziehungsweise raumzeitliche Referenzlevel: Diese berücksichtigen die Eigenschaften von Referenzflächen, die mit dem betrachteten Ökosystem vergleichbar sind, sowie deren zeitliche Entwicklung. Beispielsweise kann ein Waldökosystem hinsichtlich bestimmter Zustandsvariablen mit geschützten Wäldern in Wuchsgebieten⁷ verglichen werden. So wird ein Referenzlevel geschaffen, das den natürlichen oder maximal erreichbaren Wert einer Zustandsvariable widerspiegelt.
2. Historische Referenzlevel: Zum Beispiel das langjährige Mittel einer Variable wie mittlere Lufttemperatur während der Klimanormalperiode⁸ von 1960–1990.
3. Externe Referenzlevel: Diese lassen sich in regulatorische und Experten-basierte Referenzlevel unterteilen. Ein Beispiel für ein solches Referenzlevel sind Grenzwerte der Weltgesundheitsorganisation für Feinstaub in der Luft. Solche Grenzwerte können vom ökologischen Optimum abweichen, wenn sie auf Entscheidungen beruhen, die neben ökologischen auch andere Faktoren (technische, politische, soziale und ökonomische Faktoren) berücksichtigen.

Für jede Ökosystemvariable wird individuell geprüft, welches Verfahren der Referenzwertfindung am geeignetsten ist und ob ökologische Faktoren ausreichend widergespiegelt werden. In einigen Fällen ist es nicht möglich, für bestimmte Variablen Referenzlevel zu definieren. In diesen Fällen werden die Variablen in der Zustandsbilanz ohne Referenzlevel ausgewiesen. Welche Referenzmethode für welche Variable angewendet wurde, findet sich in Kapitel 7.2, Steckbriefe der Zustandsvariablen.

Rahmenrichtlinie zurückgegriffen, bei denen eine Bewertung impliziter Bestandteil der Variablen ist. Zukünftig wird angestrebt, auf eine objektivere Datengrundlage umzustellen.

7 Wuchsbezirke unterscheiden sich in erster Linie durch langjährige Mittel klimatischer Variablen sowie geomorphologische Variablen. So kann die terrestrische Fläche Deutschlands komplett und lückenlos in Wuchsbezirke aufgeteilt und jedem Wuchsbezirk ein variablenspezifisches Referenzlevel zugeordnet werden.

8 Klimanormalperiode für langfristige Klimaentwicklung nach Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und Deutschem Wetterdienst (DWD). Siehe auch: https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/verschiedenes/20210119_neue_referenzperiode.pdf?__blob=publicationFile&v=6

3. Technische Implementierung der Zustandsbilanzierung

Die Erstellung der Zustandsbilanz erfolgt automatisiert. Jede Zustandsvariable wird einzeln und unabhängig von anderen Variablen bilanziert. Dazu werden drei Hauptbausteine verwendet:

- Alle Eingangsdaten werden gemäß ihrem Datenformat vorprozessiert und fließen in standardisierter Form in die Bilanzierung ein.
- Eine zentrale Metadatenbank enthält standardisierte Informationen zu allen Zustandsvariablen, die eine automatisierte Bilanzierung ermöglichen. Beispiele sind der Datentyp, die räumliche und zeitliche Auflösung, das zugewiesene Ökosystem oder die Messeinheit.
- Geometrien im Vektorformat, die beschreiben, welches Ökosystem vorliegt. Diese Vektorgeometrien sind identisch mit denen, aus denen die Flächenbilanz der Ökosysteme erstellt wird.

Die Zustandsbilanzierung für verschiedene administrative Ebenen oder verschiedene Ökosysteme läuft immer nach demselben Prinzip ab, wie in Abbildung 4 schematisch dargestellt. Es können drei Prozessierungsschritte unterteilt werden:

4. **Daten zuspieren:** Räumliche Eingangsdaten der Zustandsvariablen werden auf die Vektorgeometrien der Ökosysteme zugespielt. Somit können die Zustandsinformationen differenziert nach Ökosystemtyp verwendet werden. Je nach Datentyp der Zustandsinformationen werden verschiedene Geodatenverarbeitungswerkzeuge benutzt.
Für Rasterdatensätze werden zonale Statistiken erstellt. Dabei werden die Vektorgeometrien, aus denen die Flächenbilanz erstellt wird, mit dem Eingangs raster der Zustandsvariable verschnitten und die Daten werden – je nach Bedarf – flächengewichtet aggregiert, zum Beispiel als Mittelwert oder Summe.
Für Vektoreingangsdaten werden die Vektorgeometrien, welche die Grundlage der Flächenbilanz bilden, mit jenen der Zustandsvariable verschnitten und die Informationen der überlagernden Flächen betrachtet und aggregiert. Wird beispielsweise die geschützte Waldfläche ermittelt, kann die Flächen-summe der überlagerten Fläche und/oder der prozentuale Flächenanteil ermittelt werden. Stehen Punktdaten als Eingangsdaten zur Verfügung, so werden diese über eine räumliche Verbindung mit den Geometrien, aus denen die Flächenbilanz erstellt wird, verknüpft. Beispielhaft für ein solches Vorgehen ist die Zählung von impulsiven Lärmbelastungen in Nord- und Ostsee.
5. **Daten aggregieren:** Um den Ökosystemzustand nicht nur differenziert nach verschiedenen Ökosystemen, sondern auch auf verschiedenen administrativen Ebenen beschreiben zu können, werden die Zustandsinformationen von den Vektorgeometrien, aus denen die Flächenbilanz erstellt wird, zu jenen der administrativen Einheiten (Gemeinden, Kreise, Länder, Bund) aggregiert. Dabei werden, je nach Bedarf, flächengewichtete Mittelwerte, Summen oder Anteile berechnet.
Wenn ein Eingangsdatensatz direkt den Zustand eines Ökosystemtyps auf einer administrativen Veröffentlichungsebene beschreibt, zum Beispiel charakteristische Vogelarten auf nationaler Ebene, werden die Schritte 1 und 2 automatisch übersprungen.
6. **Referenzieren:** Erhält eine Zustandsvariable ein Referenzlevel, wird dieses je nach gewählter Methode berechnet. Externe Referenzlevel können auf jener räumlichen Detailtiefe (flächenscharf oder für administrative Einheiten) zugespielt werden, für die sie vorliegen. Diese werden dann, parallel zu den Zustandsvariablen, aggregiert. Referenzlevel, die auf räumlichen und/oder zeitlichen Auswertungen der Zustandsvariable basieren, werden im Rahmen der Bilanzierung mitberechnet. Zum Beispiel werden Waldökosysteme, die unter Schutz stehen, innerhalb eines Wuchsgebiets ausgewählt. Diesen Flächen werden nun die Daten einer Zustandsvariable zugespielt und im Anschluss werden die Daten flächengewichtet aggregiert. So erhält jedes Wuchsgebiet ein lokales natürliches Referenzlevel. Allen Waldökosystemen kann nun ein nach Lage im jeweiligen Wuchsgebiet entsprechendes Referenzlevel zur Seite gestellt werden.

4. Zustandsbilanz

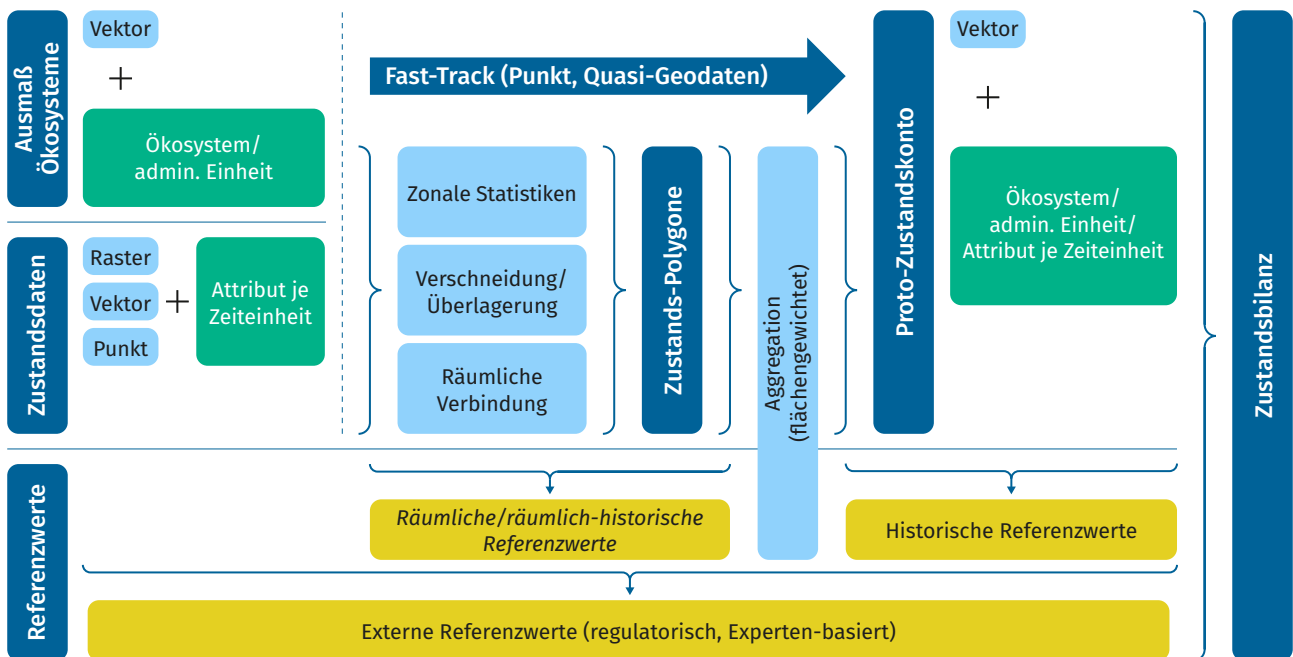
Die Zustandsbilanz wird gemäß SEEA EA in Form von Tabellenkonten veröffentlicht, die Zustandsinformationen im Zeitverlauf darstellen. Diese Tabellenkonten werden für verschiedene administrative Ebenen und für verschiedene Ökosysteme veröffentlicht. Letzteres bedeutet, dass sowohl der Zustand einer spezifischen Ökosystemklasse (beispielsweise „Montane und subalpine Nadelwälder“) als auch jener einer höher aggregierten, umfassenderen Abteilung („Wälder und Gehölz“) betrachtet werden kann.

Die Zustandsbilanz besitzt somit zwei Dimensionen, jene der Ökosystemklassifikation (Ökosystemklasse, -gruppe und -abteilung) und jene der administrativen Einheiten (Gemeinde-, Kreis-, Bundesland- und Bundesebene).

Die räumliche Auflösung der Zustandsvariablen bestimmt, auf welchen Ebenen dieser zwei Dimensionen sie ausgewiesen werden kann. Das bedeutet,

- dass räumlich hoch aufgelöste Daten auf einer feinen administrativen Ebene (Gemeinden) dargestellt werden, während andere Zustandsvariablen lediglich für gröbere administrative Ebenen (Bundesland oder Bund) berichtet werden.
- dass räumlich hoch aufgelöste Daten differenzierte Aussagen zu einzelnen Ökosystemklassen (höhere ökologische Detailtiefe) zulassen, während für niedriger aufgelöste Zustandsvariablen dies nur für thematisch höher aggregierte Ökosystemgruppen oder -abteilungen möglich ist.

Abbildung 4:
Verarbeitungsschritte der Zustandsbilanz der Ökosysteme



5. Veröffentlichung

Die Zustandsbilanz wird in Form von SEEA EA-konformen Tabellen online unter www.destatis.de/ugr auf der Themenseite „Ökosystemgesamtrechnungen“ veröffentlicht. Diese Tabellenkonten stellen den Zustand der Ökosysteme auf verschiedenen administrativen Ebenen als Zeitreihe dar. Ergänzend werden die Daten der Zustandsbilanz genutzt, um ausgewählte Zustandsvariablen in Kartenform online darzustellen.

6. Periodizität und Revisionen

Der zeitliche Bezug der Zustandsbilanz entspricht dem der Flächenbilanz, um eine konsistente Berichterstattung zu gewährleisten. Da die Flächenbilanz auf dem Landbedeckungsmodell für Deutschland als Hauptdatengrundlage basiert, liegen beide Bilanzen in einem 3-Jahres-Rhythmus vor.

Aufgrund der weitgehend automatisierten Berechnungen können die Konten der Ökosystemgesamtrechnungen auch anlassbezogen revidiert werden. Neu verfügbare Datenquellen, eine Verbesserung der Datenqualität (zum Beispiel höhere räumliche Auflösung) oder eine Revision der Datenquellen selbst können der Grund für Neuberechnungen sein. Die Revisionen können sich auf den aktuellen Stand oder mitunter auch auf weiter zurückliegende Berichtszeiträume beziehen.

7. Zustandstypologie

7.1 Zustandstypologie nach Ökosystemabteilungen

Die folgenden Übersichten, getrennt nach Ökosystemabteilungen, zeigen, welche Variablen für welche Ökosysteme verwendet wurden. Die Spalten beschreiben von links nach rechts die betrachtete Ökosystemabteilung, den Zustandstyp und die Zustandsvariable.

Die vorletzte Spalte enthält Informationen über die administrativen Ebenen⁹ an Land (**B = Bund, L = Land, K = Kreis, G = Gemeinde**) und im Meer (**MBE = marine Berichtseinheit, N/O = Nordsee/Ostsee**), auf denen die Zustandsvariablen verarbeitet werden. Die letzte Spalte informiert über die Verarbeitung auf Ebenen der Ökosystemklassifikation (**A = Abteilung, Gr = Gruppe, K = Klasse**). Im Fall der Verarbeitung auf Gruppen- oder Klassenebene muss berücksichtigt werden, dass die Verarbeitung nicht zwangsläufig auf alle in der Abteilung vorkommenden Gruppen und/oder Klassen zutrifft. Die in Kapitel 7.2 befindlichen Steckbriefe geben Informationen zu den einzelnen Ökosystemvariablen sowie zu deren Verarbeitung.

Struktur Zustandstypologie			Variable	Admin. Ebene	Klass. Ebene		
A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur	Abiotisch	Abiotisch Physikalisch	AP1	Versiegelung	B, L, K, G	A, Gr, K	
			AP2	Hitzetage	B, L, K, G	A	
			AP3	Lichtemissionen	B, L, K, G	A, Gr, K	
		Abiotisch Chemisch	AC1	Stickstoffdioxid	B, L, K, G	A, Gr	
			AC2	Feinstaub (PM2,5)	B, L, K, G	A, Gr	
			AC3	Bodennahes Ozon	B, L, K, G	A, Gr	
	Biotisch	Biotisch Kompositionell	BK1	Charakteristische Vogelarten	B	A	
		Biotisch Strukturell	BS1	Städtische Grünflächen	B, L, K, G	A	
		Biotisch Funktionell	BF1	Vegetationsindex NDVI	B, L, K, G	A, Gr	
	Zusatzdaten		Z1	Lufttemperatur	B, L, K, G	A, Gr, K	
		Z2	Niederschlag	B, L, K, G	A, Gr, K		
A02 Agrarland	Abiotisch	Abiotisch Physikalisch	AP1	Pflanzenverfügbares Wasser	B, L, K, G	A, Gr, K	
			AC1	pH-Wert Boden	B, L, K, G	A, Gr	
		Abiotisch Chemisch	AC2	Organischer Bodenkohlenstoff	Mineralische Böden Organische Böden	B, L, K, G	A, Gr, K
			AC3	Bodennahes Ozon	B, L, K, G	A, Gr	
	Biotisch	Biotisch Kompositionell	BK1	Charakteristische Vogelarten	B	A	
		Biotisch Strukturell	BS1	Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert	B, L	A	
		Biotisch Funktionell	BF1	Vegetationsindex NDVI	B, L, K, G	A, Gr, K	
	Landschaftlich	L1	Diversität des Ackerlands	B, L, K, G	A, Gr, K		
	Belastung	B1	Stickstoffflächenbilanz	B, L, K	A		
	Management	M1	Grünlandnutzungsintensität	B, L, K, G	A, Gr, K		
		M2	Geschützte Fläche	B, L, K, G	A, Gr, K		
	Zusatzdaten	Z1	Niederschlag	B, L, K, G	A, Gr		
		Z2	Lufttemperatur	B, L, K, G	A, Gr		
Z3		Evapotranspiration	B, L, K, G	A, Gr			

⁹ Ebenen sind statistisch darstellbar, liegen jedoch je nach Veröffentlichung unterschiedlich aggregiert vor.

Zustandstypologie

Struktur Zustandstypologie				Ökosystemvariable		Admin. Ebene	Klass. Ebene				
A03 Wälder & Gehölz	Abiotisch	Abiotisch Physikalisch	AP1	Bodenfeuchte (Gesamtboden)	Ungewöhnliche Trockenheit	B, L, K, G	A, Gr				
					Dürre	B, L, K, G	A, Gr				
		Abiotisch Chemisch	AC1	AC2	AC3	AC4	Organischer Bodenkohlenstoff	B, L, K, G	A, Gr		
							pH-Wert Boden	B, L, K, G	A, Gr		
							Bodennahe Ozon	B, L, K, G	A, Gr		
	Feinstaub (PM2,5)						B, L, K, G	A, Gr			
	Biotisch	Biotisch Kompositionell	BK1	BS1	BF1	BF2	Charakteristische Vogelarten	B	A		
							Diversität der Hauptbaumarten	B, L, K, G	A, Gr, K		
		Biotisch Strukturell	BS1	BF1	BF2	Kronendichte	B, L, K, G	A, Gr, K			
						Totholzvorrat	B, L, K, G	A, Gr, K			
						Vegetationsindex NDVI	B, L, K, G	A, Gr, K			
	Biotisch Funktionell	BF1	BF2	BF2	Vegetationsperiode	Länge	B, L, K, G	A, Gr, K			
					Vegetationsperiode		Länge	B, L, K, G	A, Gr, K		
	Belastung			B1	Feuergeschädigte Fläche		B, L	A			
	Management			M1	Geschützte Fläche		B, L, K, G	A, Gr, K			
	Zusatzdaten			Z1	Niederschlag		B, L, K, G	A, Gr, K			
Z2				Lufttemperatur		B, L, K, G	A, Gr, K				
Z4				Schneebedeckung		B, L, K, G	A, Gr, K				
A04 Semi-natürliches Offenland	Abiotisch	Abiotisch Physikalisch	AP1	AP2	BF1	BF2	Ungewöhnliche Trockenheit	B, L, K, G	A, Gr		
							Dürre	B, L, K, G	A, Gr		
			Biotisch	Biotisch Strukturell	BS1	BS2	BF1	BF2	Volumen	B, L, K, G	A, Gr, K
									Fläche	B, L, K, G	A, Gr, K
	Biotisch Funktionell	BF1			BF2	BF2	Charakteristische alpine Arten	Flora	B, L, K, G	A, Gr	
							Fauna	B, L, K, G	A, Gr		
	Biotisch Funktionell	BF1	BF2	BF2	Kronendichte	B, L, K, G	A, Gr, K				
					Vegetationsindex NDVI	B, L, K, G	A, Gr				
	Biotisch Funktionell	BF1	BF2	BF2	Vegetationsperiode	Länge	B, L, K, G	A, Gr, K			
					Vegetationsperiode		Länge	B, L, K, G	A, Gr, K		
	Belastung			B1	Küstenversiegelung		B, L, K, G	A			
	Management			M1	Geschützte Fläche		B, L, K, G	A, Gr, K			
				M2	Grünlandnutzungsintensität		B, L, K, G	A, Gr			
	Zusatzdaten			Z1	Niederschlag		B, L, K, G	A, Gr, K			
				Z2	Temperatur		B, L, K, G	A, Gr, K			
				Z4	Schneebedeckung		B, L, K, G	A, Gr, K			

Zustandstypologie

Struktur Zustandstypologie			Ökosystemvariable		Admin. Ebene	Klass. Ebene	
B01 Binnengewässer	Abiotisch	Abiotisch Physikalisch	AP1	Temperaturverhältnis		B, L	A, Gr, K
			AP2	Sauerstoffhaushalt		B, L	A, Gr, K
			AP3	Salzgehalt		B, L	A, Gr, K
			AP4	Sichttiefe**		B, L	A, Gr, K
	Abiotisch	Abiotisch Chemisch	AC1	Nitrat-Stickstoff*		B, L	A, Gr, K
				Gesamtposphor*		B, L	A, Gr, K
			AC2	Versauerungszustand		B, L	A, Gr, K
	Biotisch	Biotisch Kompositionell	BK1	Phytoplankton**		B, L	A, Gr, K
			BK2	Makrophyten/Phytobenthos		B, L	A, Gr, K
			BK3	Makrozoobenthos		B, L	A, Gr, K
			BK4	Fischfauna		B, L	A, Gr, K
		Biotisch Funktionell	BS1	Qualität Badegewässer**		B, L	A, Gr, K
	Landschaftlich		L1	Sedimentdurchgängigkeit*		B, L	A, Gr, K
		L2	Morphologie		B, L	A, Gr, K	
		L3	Wasserhaushalt		B, L	A, Gr, K	
Management		M1	Geschützte Fläche		B, L, K, G	A, Gr, K	
B02 Meeresgewässer	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie		MSRL 1-11	Deskriptoren der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie		N/O	A
	Abiotisch	Abiotisch Physikalisch	AP1	Oberflächentemperatur		MBE, N/O	A, Gr
			AP2	Salzgehalt		MBE, N/O	A, Gr
			AP3	Seegang	Wellenhöhe	MBE, N/O	A, Gr
	Biotisch	Biotisch Kompositionell	BK1	Meeressäuger	Kegelrobben	N/O	A
					Seehunde	N/O	A
					Schweinswale	MBE, N/O	A
			BK2	Charakteristische Vogelarten		B	A
	Belastung		B1	Lärm	Dauerschall	MBE, N/O	A, Gr
						Impulsschall	MBE, N/O
			B2	Schifffahrtsdichte		MBE, N/O	A, Gr
			B3	Fischfangintensität		MBE, N/O	A, Gr
	B4	Wirtschaftliche Nutzung		Plattformen	MBE, N/O	A, Gr	
			Offshore- Windparks	MBE, N/O	A, Gr		
Management		M1	Geschützte Fläche		MBE, N/O	A, Gr	

Anmerkung: Bei der Ökosystemabteilung B01 werden mit * gekennzeichnete Variablen ausschließlich für Fließgewässer ausgewiesen und mit ** gekennzeichnete Variablen ausschließlich für Standgewässer.

7.2 Steckbriefe der Zustandsvariablen

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A03 Wälder und Gehölz

AP AC BK BS BF L B M Z

Bodenfeuchte (Gesamtboden)

Beschreibung

Die Variable Bodenfeuchte gibt Auskunft über Dürretage beziehungsweise Tage ungewöhnlicher Trockenheit. Vitalität und Produktivität von Pflanzen hängen unter anderem von der Wasserverfügbarkeit im Boden ab. Insbesondere Phasen ungewöhnlicher Trockenheit oder Dürre beeinträchtigen den Ökosystemzustand.

Der Bodenfeuchteindex wird verwendet, um ungewöhnliche Trockenheit oder Dürre in einer Ökosystemfläche festzustellen. Dabei wird die Bodenfeuchte im Gesamtboden (bis 1,8 Meter) betrachtet und mit dem langjährigen Erwartungswert verglichen. Eine ungewöhnliche Trockenheit liegt vor, wenn die Bodenfeuchte unter dem langjährigen 30. Perzentil der Zeitreihe 1951–2015 liegt, dies wird als Vorwarnstufe bezeichnet. Unterschreitet der Bodenfeuchteindex das 20. Perzentil, wird dies als Dürre bezeichnet.

Zur Identifikation solcher Phasen werden hydrologische Modellergebnisse indiziert und klassifiziert, um tägliche, flächendeckende Daten über das Auftreten von ungewöhnlicher Trockenheit beziehungsweise Dürre im Gesamtboden zu generieren. Für jede Ökosystemfläche wird die Anzahl der Tage mit ungewöhnlicher Trockenheit beziehungsweise Dürre pro Jahr aufsummiert und der Flächenanteil mit ungewöhnlicher Trockenheit oder Dürre je Verwaltungseinheit ausgewiesen. Diese Informationen sind entscheidend für eine korrekte Interpretation von Ökosystemleistungen, wozu zum Beispiel die Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Überflutungsschutz oder Holzzuwachs zählen.

Weiterführende Informationen https://journals.ametsoc.org/view/journals/hydr/14/1/jhm-d-12-075_1.xml

Einheit Tage/Jahr

Subvariablen

- Dürre
- Ungewöhnliche Trockenheit

Datenquelle

Datensatz Bodenfeuchteindex (Gesamtboden)
Datensatz-Gruppe Dürremonitor
Datenhalter Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)
Räumliche Auflösung 4 km
Frequenz Täglich
Verwendete Jahre 2015; 2018
Link <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS BF L B M Z

Bodenfeuchte (Oberboden)

Beschreibung

Die Variable Bodenfeuchte gibt Auskunft über Dürretage beziehungsweise Tage ungewöhnlicher Trockenheit. Vitalität und Produktivität von Pflanzen hängen unter anderem von der Wasserverfügbarkeit im Boden ab. Insbesondere Phasen ungewöhnlicher Trockenheit oder Dürre beeinträchtigen den Ökosystemzustand.

Der Bodenfeuchteindex wird verwendet, um ungewöhnliche Trockenheit oder Dürre in einer Ökosystemfläche festzustellen. Dabei wird die Bodenfeuchte im Oberboden (bis 30 Zentimeter) betrachtet und mit dem langjährigen Erwartungswert verglichen. Eine ungewöhnliche Trockenheit liegt vor, wenn die Bodenfeuchte unter dem langjährigen 30. Perzentil der Zeitreihe 1951–2015 liegt, dies wird als Vorwarnstufe bezeichnet. Unterschreitet der Bodenfeuchteindex das 20. Perzentil, wird dies als Dürre bezeichnet.

Zur Identifikation solcher Phasen werden hydrologische Modellergebnisse indiziert und klassifiziert, um tägliche, flächendeckende Daten über das Auftreten von ungewöhnlicher Trockenheit beziehungsweise Dürre im Gesamtboden zu generieren. Für jede Ökosystemfläche wird die Anzahl der Tage mit ungewöhnlicher Trockenheit beziehungsweise Dürre pro Jahr aufsummiert und der Flächenanteil mit ungewöhnlicher Trockenheit oder Dürre je Verwaltungseinheit ausgewiesen. Diese Informationen sind entscheidend für eine korrekte Interpretation von Ökosystemleistungen, wozu zum Beispiel die Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse, Überflutungsschutz oder Holzzuwachs zählen.

Weiterführende Informationen https://journals.ametsoc.org/view/journals/hydr/14/1/jhm-d-12-075_1.xml

Einheit Tage/Jahr

Subvariablen

- Dürre
- Ungewöhnliche Trockenheit

Datenquelle

Datensatz Bodenfeuchteindex (Oberboden)
Datensatz-Gruppe Dürremonitor
Datenhalter Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)
Räumliche Auflösung 4 km
Frequenz Täglich
Verwendete Jahre 2015; 2018
Link <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS BF L B M Z

Gletscherausmaß

Beschreibung

Die Variable Gletscherausmaß gibt das Eisvolumen und die Gletscherfläche der verbleibenden Gletscher in Deutschland an. Die beiden Messwerte beschreiben die Veränderung der deutschen Gletscher über die Zeit. Üblicherweise werden Gletscher erst ab 10 Hektar als solche bezeichnet.

Einheit

- ha
- tsd. M³

Subvariablen

- Gletscher Fläche
- Gletscher Volumen

Datenquelle

Datensatz Gletscherausmaß

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter Bayerische Akademie der Wissenschaften (BAdW)

Räumliche Auflösung /

Frequenz Unregelmäßig

Verwendete Jahre 2014; 2015; 2018

Link <https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/gletscherbericht/index.htm>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur

AP AC BK BS BF L B M Z

Hitzetage

Beschreibung

Die Variable Hitzetage bezieht sich, in Abgrenzung zu ländlichen Gebieten, auf erhöhte Temperaturen in Städten aufgrund menschlicher Aktivitäten wie Industrie, Verkehr und Bebauung. Hitzetage werden durch die Anzahl der Tage pro Jahr mit einer maximalen Temperatur von über 30° Celsius angegeben (sogenannte Heiße Tage oder Hitzetage), die Variable ist daher nur im Sommerhalbjahr relevant. Die hohen Temperaturen haben direkte Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen und vermindern auch die Luftqualität, da sie zu einer vermehrten Ozonbildung beitragen können. Die erhöhten Temperaturen städtischer Hitzeinseln können Pflanzen und Tiere in der Umgebung beeinflussen, indem sich Wachstums- und Fortpflanzungsraten verändern.

Weiterführende Informationen

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch-hitze>

Einheit

Tage/Jahr

Datenquelle

Datensatz

Hitzetage

Datensatz-Gruppe

Climate Data Center

Datenhalter

Deutscher Wetterdienst (DWD)

Räumliche Auflösung

1 km

Frequenz

Jährlich

Verwendete Jahre

2015; 2018

Link

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/annual/hot_days/



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur

AP AC BK BS BF L B M Z

Lichtemissionen

Beschreibung

Lichtemissionen sind die Abgabe von Licht durch künstliche Quellen, diese können zur sogenannten Lichtverschmutzung führen. Lichtemissionen werden in Strahldichte (Nanowatt pro Quadratcentimeter Steradian) angegeben.

Lichtemissionen beeinträchtigen den natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus von Tieren sowie deren Fortpflanzung und Migration. Beispiele sind unter anderem Insekten, welche durch künstliches Licht angelockt werden und diese Lichtquellen umkreisen oder Zugvögel, deren Orientierung durch helle Orte gemindert wird. Lichtemissionen können auch den biologischen Rhythmus von Pflanzen verändern, die für ihre physiologischen Prozesse auf Dunkelheit angewiesen sind.

Der Datensatz basiert auf jährlichen Satellitendaten, welche aus monatlichen wolkenfreien Strahlungsmittelwerten gebildet wurden. Die Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://www.bundestag.de/resource/blob/374848/56042d3a1df1080f8a73ebab7cc1c28/lichtverschmutzung-data.pdf>

Einheit

nW/cm²/sr

Datenquelle

Datensatz Nighttime Lights

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter Earth Observation Group (EOG)

Räumliche Auflösung 500 m

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link <https://eogdata.mines.edu/products/vnl/>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Oberflächentemperatur

Beschreibung

Die Meeresoberflächentemperatur gibt die Meerestemperatur an der unmittelbaren Oberfläche an. Sie beschreibt den Wärmeaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre und beeinflusst die thermohaline Zirkulation. Die monatlich verfügbaren Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro mariner Berichtseinheit berechnet.

Einheit °C

Datenquelle

Datensatz Atlantic - European North West Shelf - Ocean Physics Reanalysis
Datensatz-Gruppe Copernicus Marine Service
Datenhalter Copernicus Programm
Räumliche Auflösung 0.111 × 0.067 °
Frequenz Jährlich
Verwendete Jahre 2015; 2018
Link https://data.marine.copernicus.eu/product/NWSHELF_MULTIYEAR_PHY_004_009/description

Datensatz Baltic Sea Physics Reanalysis
Datensatz-Gruppe Copernicus Marine Service
Datenhalter Copernicus Programm
Räumliche Auflösung 4 km
Frequenz Jährlich
Verwendete Jahre 2015; 2018
Link https://data.marine.copernicus.eu/product/BALTICSEA_MULTIYEAR_PHY_003_011/description

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

AP AC BK BS BF L B M Z

Pflanzenverfügbares Wasser

Beschreibung

Die Variable Pflanzenverfügbares Wasser misst die Wassermenge, die in einem Boden für die Pflanzenwurzeln verfügbar ist, und wird in Prozent der nutzbaren Feldkapazität angegeben. Ein zu geringes Angebot an pflanzenverfügbarem Wasser kann vor allem im Frühjahr das Pflanzenwachstum und die Ertragsbildung beeinträchtigen oder sogar zum Absterben von Pflanzen führen.

Die nutzbare Feldkapazität beschreibt den Wassergehalt des Bodens zwischen dem Wasseranteil, den der Boden gegen die Schwerkraft halten kann (100 %), und dem Punkt, an dem so wenig Wasser im Porenvolumen vorhanden ist, dass es von den Pflanzen durch Kapillarwirkung nicht mehr aufgenommen werden kann (0 %). Da Böden sehr viel Wasser aufnehmen können, liegt der Wertebereich zwischen 0 und (je nach Bodentyp) 250 %. Hydrologische Modelle berechnen täglich und flächendeckend das pflanzenverfügbare Wasser im Oberboden bis 25 Zentimeter. Die täglich verfügbaren Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/klimawandel/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten>

Einheit

%

Datenquelle

Datensatz Nutzbare Feldkapazität

Datensatz-Gruppe Dürremonitor

Datenhalter Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Räumliche Auflösung 4 km

Frequenz Täglich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Salzgehalt

Beschreibung

Diese Variable gibt die Salinität an der unmittelbaren Oberfläche an. Der Salzgehalt beeinflusst die Meeresströmungen und die Dichte des Meerwassers.

Die monatlich verfügbaren Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro mariner Berichtseinheit berechnet.

Einheit Practical Salinity Units (g/kg)

Datenquelle

Datensatz Atlantic - European North West Shelf - Ocean Physics Reanalysis

Datensatz-Gruppe Copernicus Marine Service

Datenhalter Copernicus Programm

Räumliche Auflösung 0.111 × 0.067 °

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link https://data.marine.copernicus.eu/product/NWSHELF_MULTIYEAR_PHY_004_009/description

Datensatz Baltic Sea Physics Reanalysis

Datensatz-Gruppe Copernicus Marine Service

Datenhalter Copernicus Programm

Räumliche Auflösung 4 km

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link https://data.marine.copernicus.eu/product/BALTICSEA_MULTIYEAR_PHY_003_011/description



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Seegang

Beschreibung

Diese Variable gibt die signifikante Wellenhöhe an, also die mittlere Wellenhöhe des oberen Drittels der Wellenhöhenverteilung. Wellenhöhe ist der senkrechte Abstand von Wellenberg zu Wellental. Die stündlich verfügbaren Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro mariner Berichtseinheit berechnet.

Einheit m

Subvariablen • Wellenhöhe

Datenquelle

Datensatz	Global Ocean Waves Reanalysis WAVERYS
Datensatz-Gruppe	Copernicus Marine Service
Datenhalter	Copernicus Programm
Räumliche Auflösung	0.2 × 0.2 °
Frequenz	Jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://data.marine.copernicus.eu/product/GLOBAL_MULTIYEAR_WAV_001_032/description



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AP Abiotisch Physisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur

AP AC BK BS BF L B M Z

Versiegelung

Beschreibung

Die Variable Versiegelung gibt Auskunft über den Anteil der versiegelten Flächen an der Gesamtfläche. Bodenversiegelung verändert die natürlichen Funktionen des Bodens und kann das städtische Klima beeinflussen.

Unter Bodenversiegelung versteht man die Bedeckung des Bodens mit undurchlässigen Materialien wie Beton, Asphalt oder mit Gebäuden. Die Daten zur Versiegelung stammen vom Copernicus High Resolution Layer Imperviousness und werden mithilfe von Satelliten-Daten dreijährlich erstellt. Die räumlich hochaufgelösten Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Mittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung>

Einheit

%

Datenquelle

Datensatz

Imperviousness

Datensatz-Gruppe

High Resolution Layer

Datenhalter

Copernicus Programm

Räumliche Auflösung

20 m (2015); 10 m (2018)

Frequenz

3-jährlich

Verwendete Jahre

2015; 2018

Link

<https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/imperviousness>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

- A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur
- A02 Agrarland
- A03 Wälder und Gehölz

AP AC BK BS BF L B M Z

Bodennahes Ozon

Beschreibung

Bodennahes Ozon (O₃) ist ein phytotoxischer Luftschadstoff, der in entsprechenden Konzentrationen schädigend auf Pflanzen und Menschen wirkt. Es entsteht durch die chemische Reaktion von Stickoxiden (NO_x) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) unter Einwirkung von Sonnenlicht und Wärme. Die Maßeinheit für die Ozonkonzentration ist Mikrogramm pro Kubikmeter (µg/m³).

Bodennahes Ozon ist ein wichtiger Indikator für die Luftqualität in Städten. Der Datensatz basiert auf gemessenen und modellierten stündlichen Rasterwerten, welche auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert werden. Aus diesen Polygonwerten wird der Mittelwert von April bis September pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe-im-ueberblick/ozon>

Einheit µg/m³

Datenquelle

Datensatz	Bodennahes Ozon
Datensatz-Gruppe	Luftschadstoffe
Datenhalter	Umweltbundesamt (UBA)
Räumliche Auflösung	2 km
Frequenz	Stündlich (April–September)
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://gis.uba.de/maps/resources/apps/lu_schadstoffbelastung/index.html?lang=de



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur

AP AC BK BS BF L B M Z

Feinstaub (PM2,5)

Beschreibung

Die Variable Feinstaub (PM2,5) misst den Anteil von Feinstaubpartikeln kleiner 2,5 µm in der Luft. Diese Partikel können durch menschliche Aktivitäten wie Verkehr, Industrie oder das Verbrennen fossiler Energieträger entstehen. Feinstaub beeinträchtigt die städtische Luftqualität und wirkt sich negativ auf die Gesundheit der Bevölkerung aus. Pflanzen können durch die Feinstaubbelastung beeinträchtigt werden, da die Partikel die Photosynthese stören und zu Blattschäden führen können. Bäume können wiederum über ihre Blattoberflächen die Feinstaubkonzentration in der Luft reduzieren. Der Datensatz basiert auf gemessenen und modellierten stündlichen Rasterwerten, welche auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert werden. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschaedstoffe-im-ueberblick/feinstaub>

Einheit

µg/m³

Datenquelle

Datensatz

Feinstaub 2,5

Datensatz-Gruppe

Luftschaedstoffe

Datenhalter

Umweltbundesamt (UBA)

Räumliche Auflösung

2 km

Frequenz

Stündlich

Verwendete Jahre

2015; 2018

Link

https://gis.uba.de/maps/resources/apps/lu_schaedstoffbelastung/index.html?lang=de

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B01 Binnengewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Gesamtphosphor

Beschreibung

Phosphor ist, genau wie Stickstoff, ein wichtiger Pflanzennährstoff. Die Variable beschreibt den Anteil der Messstellen je Verwaltungseinheit, der in der jeweiligen Gewässergüteklasse für Gesamtphosphor liegt. Das Messstellennetz umfasst rund 250 Messstellen an Fließgewässern, welche nach bundeseinheitlichen Kriterien ausgewählt wurden und für das Bundesgebiet repräsentativ sind. Die Messstellen wurden meist in den Hauptströmen der großen Flüsse und an Einmündungen bedeutender Nebengewässer eingerichtet. Die Zusammenstellung der Daten erfolgt durch das Umweltbundesamt nach Angaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Für die Festlegung der Grenzwerte für Gesamtphosphor wird eine siebenstufige Gewässergüteklassifikation verwendet. Für die Trendauswertung wird das dreijährige Mittel des 90-Perzentils der jährlich gemessenen Werte verwendet.

Die Anreicherung von Nährstoffen in Gewässern führt zu einem beschleunigten Algenwachstum (Eutrophierung). Durch das vermehrte Algenvorkommen verschlechtern sich die Lichtverhältnisse und durch das Absterben der Algen wird den Gewässern Sauerstoff entzogen, welcher dann nicht mehr den Tieren und Kleinlebewesen zur Verfügung steht.

Weiterführende Informationen

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nitratbericht_2020_bf.pdf

Einheit

% der Messstellen pro Qualitätsstufe

Datenquelle

Datensatz Gesamtphosphor

Datensatz-Gruppe Nitratbericht

Datenhalter Umweltbundesamt (UBA)

Räumliche Auflösung Bundesweites Messstellennetz

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2012–2018

Link https://gis.uba.de/maps/resources/apps/nitratbericht_eu_richtlinie/index.html?ang=de



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

AP AC BK BS BF L B M Z

Nitrat im Grundwasser

Beschreibung

Nitrat im Grundwasser wird in Milligramm pro Liter (mg/l) gemessen. Hohe Nitratkonzentrationen im Grundwasser stellen eine potenzielle Gefahr für die menschliche Gesundheit da, insbesondere bei Säuglingen und Schwangeren.

Die Belastung des Grundwassers mit Nitrat entsteht in erster Linie durch Auswaschung von Nitrat aus verschiedenen stickstoffhaltigen Düngemitteln. Dazu gehört neben Wirtschaftsdüngern wie Jauche oder Gülle auch Mineraldünger. Häufiger werden auch Gärreste, die als Nebenprodukt von Biogasanlagen entstehen, als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt. All dies kann bei einer nicht am Bedarf der Pflanzen orientierten Düngung zu höheren Nitratwerten im Grundwasser beitragen. Die Daten stammen von der Nitrat-Berichterstattung an die Europäische Union (EU), für die nur Messstellen berücksichtigt werden, in deren Einzugsgebiet eine landwirtschaftliche Nutzung dominiert. Das Messnetz ist auf Bundesländerebene repräsentativ und der Mittelwert über die Messstellen wird nebst der Anzahl der Messstellen pro Bundesland angegeben.

Weiterführende Informationen <http://dns-indikatoren.de/6-1-b/>

Einheit mg/l

Datenquelle

Datensatz	Nitrat im Grundwasser
Datensatz-Gruppe	Nitratbericht
Datenhalter	Umweltbundesamt (UBA)
Räumliche Auflösung	Bundesweites Messstellennetz
Frequenz	Jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://cdr.eionet.europa.eu/de/eu/nid/

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B01 Binnengewässer

AP **AC** BK BS BF L B M Z

Nitrat-Stickstoff

Beschreibung

Nitrat ist, genau wie Phosphor, ein wichtiger Pflanzennährstoff. Die Variable beschreibt den Anteil der Messstellen je Verwaltungseinheit, der in der jeweiligen Gewässergüteklasse für Nitrat-Stickstoff liegt. Das Messstellennetz umfasst rund 250 Messstellen an Fließgewässern, welche nach bundeseinheitlichen Kriterien ausgewählt wurden und für das Bundesgebiet repräsentativ sind. Die Messstellen wurden meist in den Hauptströmen der großen Flüsse und an Einmündungen bedeutender Nebengewässer eingerichtet. Die Zusammenstellung der Daten erfolgt durch das Umweltbundesamt nach Angaben der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Für die Festlegung der Grenzwerte für Nitrat-Stickstoff wird eine siebenstufige Gewässergüteklassifikation verwendet. Für die Trendauswertung wird das dreijährige Mittel des 90-Perzentils der jährlich gemessenen Werte verwendet.

Die Anreicherung von Nährstoffen in Gewässern führt zu einem beschleunigten Algenwachstum (Eutrophierung). Durch das vermehrte Algenvorkommen verschlechtern sich die Lichtverhältnisse und durch das Absterben der Algen wird den Gewässern Sauerstoff entzogen, welcher dann nicht mehr den Tieren und Kleinlebewesen zur Verfügung steht.

Weiterführende Informationen https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nitratbericht_2020_bf.pdf

Einheit % der Messstellen pro Qualitätsstufe

Datenquelle

Datensatz Nitrat-Stickstoff
Datensatz-Gruppe Nitratbericht
Datenhalter Umweltbundesamt (UBA)
Räumliche Auflösung Bundesweites Messstellennetz
Frequenz Jährlich
Verwendete Jahre 2012–2018
Link <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/nitratbericht/index.html?lang=de>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

AP AC BK BS BF L B M Z

Organischer Bodenkohlenstoff (Agrarland)

Beschreibung

Die Variable Organischer Bodenkohlenstoff gibt an, wie viel Kohlenstoff in Form von organischer Substanz pro Masseinheit Boden in Gramm pro Kilogramm enthalten ist. Ein ausreichend hoher Kohlenstoffgehalt im Boden fördert die Bodenfruchtbarkeit und verbessert die Pflanzenproduktivität. Durch den Abbau organischer Substanz werden Nährstoffe freigesetzt, die für das Pflanzenwachstum wichtig sind. Darüber hinaus kann ein hoher Kohlenstoffgehalt im Boden dazu beitragen, die Bodenstruktur und -stabilität zu verbessern und so Bodenerosion zu verhindern. Vor allem organische Böden speichern große Mengen an Kohlenstoff. Bei landwirtschaftlicher Nutzung werden diese Flächen häufig entwässert und geben dabei große Mengen Kohlenstoffdioxid an die Atmosphäre ab. Auf mineralischen Böden hingegen ist der Gehalt an organischem Bodenkohlenstoff eher ein Indikator für die Bodenqualität und die Bodenfruchtbarkeit. Der vorliegende Datensatz zum Kohlenstoffvorrat stammt von dem Stichprobennetz der Bodenzustandserhebungen Landwirtschaft (2009–2018) und wurde in die Fläche modelliert. Die Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Mittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://soil.copernicus.org/articles/8/587/2022/>

Einheit

g/kg

Subvariablen

- Mineralische Böden
- Organische Böden

Datenquelle

Datensatz

Karte der organischen Böden

Datensatz-Gruppe

/

Datenhalter

Greifswald Moor Centrum

Räumliche Auflösung

5 m bis 125 m

Frequenz

/

Verwendete Jahre

2015; 2018

Link

https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2020-01_Tegetmeyer%20et%20al.pdf



Datensatz	Organischer Bodenkohlenstoff
Datensatz-Gruppe	Bodenzustandserhebung Landwirtschaft
Datenhalter	Thünen-Institut
Räumliche Auflösung	100 m
Frequenz	10-jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00054877



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A03 Wälder und Gehölz

AP AC BK BS BF L B M Z

Organischer Bodenkohlenstoff (Wälder und Gehölz)

Beschreibung

Die Variable Organischer Bodenkohlenstoff beschreibt den Vorrat an Kohlenstoff im Boden in Tonnen pro Hektar. Die Fähigkeit von Ökosystemen, klimarelevante Gase zu binden und zu speichern, ist sowohl ein wichtiges Element im Stoffkreislauf als auch entscheidend für die Reduzierung von Treibhausgasen in der Atmosphäre. Chemische und biologische Prozesse wandeln abgestorbene Biomasse in Kohlenstoff um, der kurz- bis langfristig im Boden gespeichert werden kann. Insbesondere Ökosysteme der Abteilung Wälder und Gehölze und der Ökosystemgruppe Feuchtgebiete sind imstande große Kohlenstoffmengen in Böden zu speichern. Der vorliegende Datensatz zum Kohlenstoffvorrat in Waldböden stammt vom Stichprobennetz der Bodenzustandserhebungen (1987–1992; 2006–2008) und wurde in die Fläche modelliert. Der Datensatz wird auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Mittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Einheit t/ha

Datenquelle

Datensatz	Organischer Bodenkohlenstoff
Datensatz-Gruppe	Bodenzustandserhebung Wald
Datenhalter	Thünen-Institut
Räumliche Auflösung	1 km
Frequenz	10-Jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldoekosysteme/projekte/bodenschutz-und-waldzustand/projekte-bodenzustandserhebung/kohlenstoffvorratae-und-vorratsaenderungen-in-waldboeden

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

A03 Wälder und Gehölz

AP **AC** BK BS BF L B M Z

pH-Wert Boden

Beschreibung

Der pH-Wert des Bodens dient als Zeigerwert für bodenchemische und bodenphysikalische Prozesse, da die Eigenschaften und Prozesse im Boden komplex und vielfältig sind. Der pH-Wert des Bodens erlaubt unter anderem Aussagen über die Nährstoffverfügbarkeit, die Humifizierung und die Gefügebildung. Er ist daher eine wichtige bodenökologische Kenngröße und für die Beschreibung des Ökosystemzustands relevant. Der vorliegende Datensatz zum pH-Wert im Boden stammt aus dem Stichprobennetz der ersten Bodenzustandserhebung Landwirtschaft (2009–2018) und der zweiten Bodenzustandserhebung Wald (2006–2008) und wurde mit einem maschinellen Lernverfahren flächenhaft modelliert.

Die Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Mittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldoekosysteme/projekte/bodenschutz-und-waldzustand/projekte-bodenzustandserhebung/die-ph-werte-der-boeden-von-waeldern-und-landwirtschaftlichen-nutzflaechen-deutschlands>

Einheit

mol/l

Datenquelle

Datensatz pH-Wert

Datensatz-Gruppe Bodenzustandserhebung Wald, Bodenzustandserhebung Landwirtschaft

Datenhalter Thünen-Institut

Räumliche Auflösung 1 km

Frequenz 10-jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link https://www.thuenen.de/media/institute/wo/Waldmonitoring/bze/PH_Projekt/bodenpH_0_30.tif



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

AC Abiotisch Chemisch

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur

AP AC BK BS BF L B M Z

Stickstoffdioxid

Beschreibung

Die Variable Stickstoffdioxid (NO₂) misst die Konzentration von NO₂ in der Luft. NO₂-Konzentrationen, gemessen in µg/m³, sind in Städten aufgrund von Verkehr und Industrie besonders hoch. Hohe NO₂-Konzentrationen können die Atemwege reizen und sowohl zu Gewässerversauerung als auch -eutrophierung führen. Der Datensatz basiert auf gemessenen und modellierten stündlichen Rasterwerten, welche auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert werden. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe-im-ueberblick/stickstoffoxide/stickstoffdioxid-gesundheitliche-bedeutung-von>

Einheit

µg/m³

Datenquelle

Datensatz Stickstoffdioxid

Datensatz-Gruppe Luftschadstoffe

Datenhalter Umweltbundesamt (UBA)

Räumliche Auflösung 2 km

Frequenz Stündlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link https://gis.uba.de/maps/resources/apps/lu_schadstoffbelastung/index.html?lang=de



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BK Biotisch Kompositionell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC **BK** BS BF L B M Z

Charakteristische alpine Arten

Beschreibung

Die Variable Charakteristische alpine Arten beschreibt die Vorkommen (Fläche) von Alpensteinbock, Gämse, Murmeltier, Edelweiß, Enzian und Alpenrose als Anteil an der jeweiligen Verwaltungsgemeinschaft in Baden-Württemberg und Bayern. Die Geodaten zum Vorkommen der alpinen Arten stammen zum einen aus Bewertungen der Vorkommen für die Rote Liste der bedrohten Tier- und Pflanzenarten durch die Weltnaturschutzunion IUCN (Alpensteinbock, Gämse) und zum anderen von Habitat-Modellen der Europäischen Umweltagentur EEA (Murmeltier, Edelweiß, Enzian und Alpenrose). Bei den Letztgenannten handelt es sich um Potenzialanalysen von Lebensräumen und nicht um tatsächlich nachgewiesene Vorkommen.

Einheit	%
Subvariablen	<ul style="list-style-type: none"> • Alpenrose • Gämse • Edelweiß • Enzian • Steinbock • Murmeltier

Datenquelle

Datensatz	Symbolic Alpine Species
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Schirpke et al. 2018
Räumliche Auflösung	100 m
Frequenz	/
Verwendete Jahre	2018
Link	https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-018-0628-x



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BK Biotisch Kompositionell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

- A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur
- A02 Agrarland
- A03 Wälder und Gehölz
- B02 Meeresgewässer

AP AC **BK** BS BF L B M Z

Charakteristische Vogelarten

Beschreibung

Die Variable Charakteristische Vogelarten basiert auf der Bestandsentwicklung von 51 Vogelarten, welche die wichtigsten Landschafts- und Lebensraumtypen in Deutschland repräsentieren: Je zehn Arten für die Teilindikatoren zu Agrarland, Siedlungen, Binnengewässern, Küsten und Meeren sowie elf Arten für Wälder. In Bezug auf die verschiedenen Ökosysteme wird auf diese entsprechenden Teilindizes zurückgegriffen. In jedem Teilindex sind Daten der Staatlichen Vogelschutzwarten der Länder und des Dachverbands Deutscher Avifaunisten für Charakteristische Vogelarten nach folgenden Kriterien verarbeitet: Überregionale Relevanz, Repräsentativität für bestimmte Lebensräume und Nutzungsformen, Verfügbarkeit von bundesweit aussagefähigen Daten über die bisherige Bestandsentwicklung. Neben Vögeln sind auch andere Arten auf eine Landschaft mit intakten Lebensräumen angewiesen, sodass der Indikator indirekt auch die Entwicklung zahlreicher weiterer Arten in der Landschaft abbildet.

Weiterführende Informationen <https://www.bfn.de/brutvoegel>

Einheit Index (0–100)

Datenquelle

Datensatz	Brutvögelmonitoring
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Räumliche Auflösung	Bundesweites Messstellennetz
Frequenz	Jährlich
Verwendete Jahre	2015
Link	http://dns-indikatoren.de/15-1/



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BK Biotisch Kompositionell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A03 Wälder und Gehölz

AP AC BK BS BF L B M Z

Diversität der Hauptbaumarten

Beschreibung

Die Variable Diversität der Hauptbaumarten misst die räumliche Vielfalt der Hauptbaumarten auf den Flächen der Laub-, Nadel- und Mischwälder mit Hilfe des Diversitätsmaßes Shannon Evenness pro Quadratkilometer. Hohe Werte entsprechen vielen verschiedenen, gleichmäßig verteilten Hauptbaumarten, während niedrige Werte auf wenige unterschiedliche Arten und/oder eine ungleichmäßige Verteilung hindeuten. Dabei ist zu beachten, dass niedrige Indexwerte für bestimmte Gebiete durchaus natürlich sind, zum Beispiel finden sich in den montanen und alpinen Regionen Deutschlands nur spezialisierte Baumarten. Datengrundlage ist die Hauptbaumartenkartierung, die mit Hilfe von Satellitendaten erstellt wurde. Zu beachten ist, dass Baumarten, die in speziellen ökologischen Nischen vorkommen, zum Beispiel die Schwarzpappel in Auwäldern, nicht von der Hauptbaumartenkarte erfasst werden. Es handelt sich bei der Variable explizit nicht um die Diversität aller in Deutschland vorkommenden Baumarten. Klassifizierte Hauptbaumarten sind: Fichte, Kiefer, Douglasie, Tanne, Lärche, Buche, Eiche, Erle, Birke sowie andere Laubbäume mit hoher beziehungsweise niedriger Lebenserwartung.

Weiterführende Informationen

https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00084346

Einheit

Index (0–1)

Datenquelle

Datensatz Hauptbaumartenkarte

Datensatz-Gruppe Thünen Atlas

Datenhalter Thünen-Institut

Räumliche Auflösung 10 m

Frequenz 3-jährlich

Verwendete Jahre 2018

Link

https://atlas.thuenen.de/layers/Dominant_Species_Class:geonode:Dominant_Species_Class



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BK Biotisch Kompositionell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Meeressäuger

Beschreibung

Die deutschen Meeresgewässer sind ein wichtiger Lebensraum für Meeressäugetiere wie Schweinswale, Kegelrobben und Seehunde. Die Populationsdichte der Schweinswale in Nord- und Ostsee wird über einen 3-Jahreszeitraum saisonal auf Basis von Sichtungen auf einem 10 km Raster erfasst. Sichtungen von Kegelrobben und Seehunden im Wattenmeer werden durch ein regelmäßiges Monitoringsystem georeferenziert erfasst.

Einheit

- Anzahl
- Anzahl
- Anzahl/km²

Subvariablen

- Kegelrobben
- Seehunde
- Schweinswale

Datenquelle

Datensatz Grey Seal Report

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter The Common Wadden Sea Secretariat (CWSS)

Räumliche Auflösung /

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link <https://www.waddensea-worldheritage.org/resources/2021-2022-grey-seal-report>

Datensatz Harbour Seal Report

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter The Common Wadden Sea Secretariat (CWSS)

Räumliche Auflösung /

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link <https://www.waddensea-worldheritage.org/resources/2022-harbour-seal-report>



Datensatz	Monitoring von marinen Säugetieren
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Bundesamt für Naturschutz (BfN)
Räumliche Auflösung	10 km
Frequenz	3-jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://www.bfn.de/wirbeltiere

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BS Biotisch Strukturell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A03 Wälder und Gehölz

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK **BS** BF L B M Z

Kronendichte

Beschreibung

Die Variable Kronendichte gibt die prozentuale Dichte des Kronendachs pro Pixel wieder. Die Kronendichte von Bäumen lässt insbesondere im zeitlichen Verlauf Aussagen über die Vitalität von Ökosystemen der Abteilung Wälder und Gehölze zu. Veränderungen der Kronendichte sind je nach Baumart auf unterschiedliche Gründe zurückzuführen. Daher ist für eine Beschreibung des biotisch-strukturellen Zustands von Ökosystemen der Abteilung Wälder und Gehölze die Zustandsvariable Kronendichte wichtig, um Ökosystemleistungen wie globale Klimaregulierung oder Holzzuwachs besser interpretieren zu können. Die Kronendichte wird anhand von Satellitendaten bestimmt, deren Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Mittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/forest-2018-user-manual.pdf>

Einheit %

Datenquelle

Datensatz Tree Cover Density

Datensatz-Gruppe High Resolution Layer

Datenhalter Copernicus Programm

Räumliche Auflösung 20 m (2015); 10 m (2018)

Frequenz 3-jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/forests/tree-cover-density/status-maps>

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BS Biotisch Strukturell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

AP AC BK **BS** BF L B M Z

Landwirtschaftsflächen mit Hohem Naturwert

Beschreibung

Die Variable Landwirtschaftsflächen mit Hohem Naturwert (High Nature Value Farmland, HNV) gibt den Anteil von HNV an den landwirtschaftlich genutzten Flächen an. HNV-Flächen haben aufgrund ihrer ökologischen Besonderheiten und Artenvielfalt eine große Bedeutung für die Biodiversität und tragen durch naturnahe Bewirtschaftung zur Erhaltung von Lebensräumen und Arten bei.

Das Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert basiert auf dem Stichprobennetz der Biotopkartierung. Dieses Netz erfasst systematisch Informationen über die Flächennutzung und die naturschutzfachlichen Bewertungen der landwirtschaftlichen Gebiete und ist repräsentativ auf Ebene der Bundesländer. Durch eine naturnahe Bewirtschaftung und gezielte Maßnahmen, zum Beispiel eine extensive Grünlandnutzung sowie die Anlage von Blühstreifen und Hecken, werden diese Flächen naturschutzfachlich besser bewertet. HNV-Flächen dienen zudem als Ausgleichsflächen für Naturschutzmaßnahmen.

Weiterführende Informationen <https://www.bfn.de/monitoring-von-landwirtschaftsflaechen-mit-hohem-naturwert>

Einheit %

Datenquelle

Datensatz Landwirtschaftliche Flächen mit Hohem Naturwert

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter Bundesamt für Naturschutz (BfN)

Räumliche Auflösung Bundesweites Messstellennetz

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link <https://www.bfn.de/karten-und-daten/anteil-der-landwirtschaftsflaechen-mit-hohem-naturwert-high-nature-value-farmland>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BS Biotisch Strukturell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur

AP AC BK **BS** BF L B M Z

Städtische Grünflächen

Beschreibung

Die Variable Grünflächen gibt den Anteil der Freizeit- und urbanen Grünflächen an der Gesamtfläche der Stadt an. Parks und Grünflächen in Städten bieten die Möglichkeit, sich in naturnaher Umgebung zu erholen oder Sport zu treiben. Die Vegetation auf städtischen Grünflächen kann die Luftqualität verbessern, indem sie Luftschadstoffe absorbiert und filtert. Außerdem können vor allem Bäume die Auswirkungen von Hitzeinseln in Städten verringern, da sie Wasser verdunsten und den Boden beschatten.

Einheit %

Datenquelle

Datensatz	Flächenbilanz der Ökosysteme
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Statistisches Bundesamt (Destatis)
Räumliche Auflösung	Mindestkartiergröße 5 ha
Frequenz	3-jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Umwelt/UGR/oekosystemgesamtrechnungen/Tabellen/uebersicht-flaechenbilanz.html



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BF Biotisch Funktionell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B01 Binnengewässer

AP AC BK BS **BF** L B M Z

Badegewässerqualität

Beschreibung

Die Badegewässerqualität wird anhand der Konzentration der Bakterienart „Escherichia coli“ (E. coli) und der Gruppe „Intestinale Enterokokken“ festgelegt. Bei erhöhter Konzentration können diese Bakterien zu Infektionskrankheiten beim Menschen führen, insbesondere zu Durchfallerkrankungen.

Die Variable beschreibt den Anteil der Messstellen je Verwaltungseinheit, in denen die Qualitätseinstufung der Gewässer mit „mangelhaft“, „ausreichend“, „gut“ oder „ausgezeichnet“ bewertet wurde. Die Grenzwerte für die Einteilung sind in der Richtlinie über die Qualität der Badegewässer der Europäischen Union festgelegt. Insgesamt wird in Deutschland an über 2.000 Badestellen die Badegewässerqualität überwacht.

Einheit % der Messstellen pro Qualitätsstufe

Datenquelle

Datensatz	Badegewässerqualität
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Europäische Umweltagentur (EUA)
Räumliche Auflösung	Bundesweites Messstellennetz
Frequenz	Jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/bathing-water-directive-status-of-bathing-water-14

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BF Biotisch Funktionell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

- A01 Siedlungsflächen und Verkehrsinfrastruktur
- A02 Agrarland
- A03 Wälder und Gehölz
- A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS **BF** L B M Z

Vegetationsindex NDVI

Beschreibung

Der Vegetationsindex Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) gibt Auskunft über die Produktivität von Pflanzen und wird mittels eines Indizes von -1 bis 1 aus Satellitenbilddaten berechnet. Die Produktivität von Pflanzen kann in erster Linie über die Photosynthese quantifiziert werden. Damit Pflanzen Photosynthese betreiben können, benötigen sie Lichtenergie, die sich aus verschiedenen Wellenlängen zusammensetzt. Der NDVI macht sich die Tatsache zunutze, dass das Chlorophyll in den Blättern einen Teil des Lichts absorbiert und der Rest reflektiert wird. Der NDVI misst die von Pflanzen reflektierte Strahlung im roten und nahen-infraroten Wellenlängenbereich und berechnet daraus einen normalisierten Indexwert. Je höher dieser Wert, desto produktiver ist die Fläche. Der NDVI wird genutzt, um Veränderungen in der Produktivität von Ökosystemen im Zusammenhang mit globaler Klimaregulierung, Ernteerträgen und Holzzuwachs zu messen. Die Monatswerte von April bis September werden pro Verwaltungseinheit jährlich gemittelt.

Weiterführende Informationen <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/product-user-manual-of-vegetation-indices/>

Einheit Index (-1–1)

Datenquelle

Datensatz Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)
Datensatz-Gruppe /
Datenhalter Copernicus Programm
Räumliche Auflösung 300 m
Frequenz Monatlich (April–September)
Verwendete Jahre 2015; 2018
Link <https://land.copernicus.eu/global/products/ndvi>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

BF Biotisch Funktionell

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A03 Wälder und Gehölz

AP AC BK BS **BF** L B M Z

Vegetationszeitraum

Beschreibung

Der Vegetationszeitraum beschreibt den zeitlichen Rahmen, in dem Pflanzen produktiv sind. Geprägt wird die Vegetationsperiode durch die Phänologie der Pflanzen, also in erster Linie durch den Blattaustrieb und die Blüte im Frühling bis hin zum Blattwurf im Herbst. Der Vegetationszeitraum wird über einen satellitenbasierten Index, den Plant Phenology Index (PPI), errechnet. Damit lassen sich Start, Ende und Länge des Vegetationszeitraums ermitteln. In einzelnen Regionen sind mehrere Vegetationsperioden möglich. Die genutzten Daten beziehen sich hier jedoch stets auf die Hauptvegetationsperioden zwischen Frühling und Herbst. Veränderungen des Vegetationszeitraums können wichtige Hinweise auf Veränderungen von Ökosystemleistungen, zum Beispiel des Holzzuwachses, liefern.

Weiterführende Informationen

<https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/product-user-manual-of-seasonal-trajectories/>

Einheit

Tage im Jahr

Datenquelle

Datensatz

Phänologiedaten

Datensatz-Gruppe

High Resolution Vegetation Phenology and Productivity

Datenhalter

Copernicus Programm

Räumliche Auflösung

500 m (2015); 10 m (2018)

Frequenz

Jährlich

Verwendete Jahre

2015; 2018

Link

<https://land.copernicus.eu/pan-european/biophysical-parameters/high-resolution-vegetation-phenology-and-productivity>

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

L Landschaftlich

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

AP AC BK BS BF **L** B M Z

Diversität des Ackerlandes

Beschreibung

Die Variable Diversität des Ackerlandes misst die räumliche Vielfalt der Feldfrüchte auf Ackerflächen mit Hilfe des Diversitätsmaßes Shannon Evenness pro Quadratkilometer. Hohe Werte entsprechen vielen verschiedenen, gleichmäßig verteilten Kulturen, während niedrige Werte auf wenige unterschiedliche Arten und/oder eine ungleichmäßige Verteilung hindeuten. Datengrundlage ist die aus Satellitendaten abgeleitete Feldfruchtkarte. Ähnliche Kulturen wurden zu einer Klasse zusammengefasst (z.B. Sommer- und Winterweizen zu Weizen) und pro Quadratkilometer alle Ackerflächen betrachtet.

Quadratkilometerausschnitte mit weniger als 10 % Ackeranteil wurden nicht berücksichtigt, da durch den geringen Anteil der Index berechnungsbedingt niedrig ist. Die räumliche Diversität des Ackerlandes ist nicht zu verwechseln mit der zeitlichen Diversität der auf einem Feld angebauten Kulturen, die auch als Fruchtfolge bezeichnet wird. Der Datensatz wird auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Zustandswert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425721005514?via%3Dihub>

Einheit Index (0–1)

Datenquelle

Datensatz Feldfruchtkarte

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter Thünen-Institut

Räumliche Auflösung 10 m

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2018

Link https://atlas.thuenen.de/layers/CTM_GER_2018_rst_v201:geonode:CTM_GER_2018_rst_v201



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

B Belastung

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A03 Wälder und Gehölz

AP AC BK BS BF L B M Z

Feuergeschädigte Flächen

Beschreibung

Im Zuge des Klimawandels und häufiger auftretender trockener und heißer Sommern steigt die Vulnerabilität sowie die Wahrscheinlichkeit von Waldbränden in Deutschland. Zur räumlichen Verortung und zum Ausmaß der vom Feuer geschädigten Fläche innerhalb der Abteilung Wälder und Gehölz wird die amtliche Waldbrandstatistik genutzt.

Einheit ha

Datenquelle

Datensatz Waldbrandstatistik

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL)

Räumliche Auflösung /

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Wald/wald_node.html;jsessionid=C48A17A887F6574173DFC8AD9FBC61B5.internet952



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

B Belastung

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Fischfangintensität

Beschreibung

Fischfangintensität erfasst das Verhältnis befischter Fläche zu Gesamtfläche an der Meeresoberfläche sowie am Meeresgrund (grundberührende Fanggeräte). Sie basiert auf den Daten des Automatic Identification System (AIS) und des Vessel Monitoring System (VMS). Die Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro mariner Berichtseinheit berechnet.

Einheit

- Verhältnis befischter Fläche zu Gesamtfläche (Oberfläche)
- Verhältnis befischter Fläche zu Gesamtfläche (Meeresboden)

Datenquelle

Datensatz	Fishing Intensity
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	EMODnet Human Activities
Räumliche Auflösung	0.05 × 0.05 °
Frequenz	Jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://ows.emodnet-humanactivities.eu/geonetwork/srv/ger/catalog.search - /metadata/d57fbdea-489e-4e11-9ff1-f0f706cfe783



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

B Belastung

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS BF L B M Z

Küstenversiegelung

Beschreibung

Die Variable Küstenversiegelung beschreibt den Anteil versiegelter Fläche in 3 km Abstand zur Küstenlinie. Unter Bodenversiegelung versteht man die Bedeckung des Bodens mit undurchlässigen Materialien wie Beton, Asphalt oder mit Gebäuden.

Die Bodenversiegelung des Küstenstreifens wird für jede an der Küste liegende Gemeinde aggregiert und als Mittelwert angegeben. In den Ästuaren entspricht die Küstenlinie der in der Wasserrahmenrichtlinie festgelegten Abgrenzung zwischen Binnen- und Meeressgewässern.

Die Daten zur Versiegelung stammen vom Copernicus High Resolution Layer Imperviousness und werden mithilfe von Satelliten-Daten dreijährlich erstellt. Die räumlich hochaufgelösten Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Mittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Einheit %

Datenquelle

Datensatz	Imperviousness
Datensatz-Gruppe	High Resolution Layer
Datenhalter	Copernicus Programm
Räumliche Auflösung	20 m (2015); 10 m (2018)
Frequenz	3-jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/imperviousness



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

B Belastung

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Lärm

Beschreibung

Lärmbelastung in den Meeren kann Meereslebewesen nachteilig beeinträchtigen. Es wird dabei zwischen Impulsschall, also kurzen, sehr lauten Schallereignissen, die etwa durch den Bau von Offshore-Windparks oder Munitionssprengungen entstehen, und Dauerschall, wie er durch Schifffahrt verursacht wird, unterschieden. Impulsschall wird als die Anzahl der Schallereignissen pro Jahr ausgewiesen, Dauerschall als Dezibel, die in 5 bzw. 95 % der Zeit überschritten werden (125 Hz).

Einheit

- Dezibel 5 % der Zeit überschritten (125 Hz)
- Dezibel 95 % der Zeit überschritten (125 Hz)
- Anzahl Lärmereignisse

Subvariablen

- Dauerschall
- Impulsschall

Datenquelle

Datensatz	Continuous Underwater Noise
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	International Council for the Exploration of the Sea (ICES)
Räumliche Auflösung	200 m
Frequenz	Unregelmäßig
Verwendete Jahre	2014; 2018
Link	https://underwaternoise.ices.dk/continuous/viewonmap

Datensatz	MarinEARS
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)
Räumliche Auflösung	/
Frequenz	Jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://marinears.bsh.de/FIS_SCHALL_PORTAL/pages/index.jsf



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

B Belastung

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Schifffahrtsdichte

Beschreibung

Schifffahrtsdichte gibt an, wie lang sich Schiffe auf einer bestimmten Fläche des Meeres aufhalten (Stunden pro Quadratkilometer pro Monat). Durch Lärm und potentielle Verschmutzung belastet die Schifffahrt die Meeresumwelt. Die Variable basiert auf den Daten des Automatic Identification System (AIS). Die Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro mariner Berichtseinheit berechnet.

Einheit h/km²/Monat

Datenquelle

Datensatz Vessel Density Map

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter EMODnet Human Activities

Räumliche Auflösung 1 km

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2018

Link <https://ows.emodnet-humanactivities.eu/geonetwork/srv/ger/catalog.search;jsessionid=12CB739D52D00B6E33D800D87ECB7DF2-/metadata/0f2f3ff1-30ef-49e1-96e7-8ca78d58a07c>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

B Belastung

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

AP AC BK BS BF L B M Z

Stickstoffüberschuss

Beschreibung

Der Stickstoffüberschuss gibt an, wie viel Stickstoff auf landwirtschaftlichen Flächen eingesetzt wird und wie viel davon letztendlich als Überschuss in die Umwelt gelangt. Auf die Fläche gelangt Stickstoff in Form von Mineraldünger, Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist), Sekundärrohstoffdünger (Klärschlamm, Kompost) sowie durch atmosphärische Einträge (netto) und die Stickstoff-Bindung durch Leguminosen. Der Überschuss wird in Kilogramm pro Hektar ausgedrückt. Stickstoff ist ein essenzieller Nährstoff für das Pflanzenwachstum, aber ein Überschuss an Stickstoff kann Auswirkungen auf die Umwelt haben. Dies betrifft insbesondere Gewässer, Böden und die Luftqualität. Die Daten werden auf Kreisebene modelliert und veröffentlicht.

Weiterführende Informationen

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-10-28_texte_131-2019_stickstoffflaechenbilanz.pdf

Einheit

kg/ha

Datenquelle

Datensatz Stickstoff-Flächenbilanz

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter Justus Liebig Universität Gießen

Räumliche Auflösung /

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link <https://www.liki.nrw.de/natur-und-landschaft/b6-stickstoffueberschuss>



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

B Belastung

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Wirtschaftliche Nutzung

Beschreibung

Die Variable Wirtschaftliche Nutzung beschreibt das Vorkommen von Offshore-Windparks und Plattformen (Mess-, Förder-, Konverter- und Umspannplattformen) in der Nord- und Ostsee. Sie stellen verschiedenen Nutzungen der Meeresumwelt dar und werden als Hektar (Windparks) und Anzahl (Plattformen) pro mariner Berichtseinheit ausgewiesen. Bei der Installation von Offshore-Windparks werden beispielsweise Bereiche auf dem Meeresboden für die Fundamente und Kabelverbindungen genutzt. Dies kann zu Veränderungen des Lebensraums und der Sedimentverteilung führen, was wiederum Auswirkungen auf Meeresorganismen und den Nährstoffkreislauf haben kann.

Einheit

- ha
- Anzahl
- km
- km

Subvariablen

- Datenkabel
- Pipelines
- Plattformen
- Offshore-Windparks

Datenquelle

Datensatz The Continental Shelf Information System (CONTIS)

Datensatz-Gruppe /

Datenhalter Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH)

Räumliche Auflösung /

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2018

Link <https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Nutzungskarten/nutzungskarten.htm>
!



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

M Management

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

- A02 Agrarland
- A03 Wälder und Gehölz
- A04 Seminatürliches Offenland
- B01 Binnengewässer
- B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B **M** Z

Geschützte Fläche

Beschreibung

Als geschützte Fläche wird der Anteil effektiver Schutzgebietsflächen an der Gesamtfläche des entsprechenden Ökosystemtyps betrachtet. Effektive Schutzgebietskategorien sind: Naturschutzgebiete, Nationalparks, Kernzonen von Biosphärenreservaten, Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete. Unter Schutz stehende Ökosysteme sind gesetzlich vor negativen menschlichen Einflüssen geschützt. Unter Schutz stehende Flächen und die Ökosystemleistungen, die auf diesen verrichtet werden, bieten im Vergleich zu nicht geschützten Flächen wichtige Informationen für ein nachhaltiges Flächenmanagement.

Weiterführende Informationen <https://www.bfn.de/schutzgebiete>

Einheit %

Datenquelle

Datensatz	Schutzgebietsflächen
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Protected Planet
Räumliche Auflösung	/
Frequenz	Jährlich
Verwendete Jahre	2015; 2018
Link	https://www.protectedplanet.net/country/DEU



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

M Management

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS BF L B **M** Z

Grünlandnutzungsintensität

Beschreibung

Die Variable Grünlandnutzungsintensität beschreibt, wie oft Wiesen und Weiden pro Jahr gemäht oder begrast werden. Die Mahdhäufigkeit auf Grünland steht in direktem Zusammenhang mit der Vegetationsdynamik und der Zusammensetzung der Pflanzengesellschaften. Die Häufigkeit und der Zeitpunkt der Mahd können die Artenzusammensetzung und das Pflanzenwachstum beeinflussen und damit auch die Verfügbarkeit und Qualität der Nahrung für das Weidevieh. Der Datensatz wurde auf Basis von Fernerkundungsdaten erstellt, auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Zustandswert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425721005150>

Einheit

Mahden/Jahr

Datenquelle

Datensatz

Mahdfrequenz

Datensatz-Gruppe

/

Datenhalter

Thünen-Institut

Räumliche Auflösung

10 m

Frequenz

Jährlich

Verwendete Jahre

2018

Link

https://atlas.thuenen.de/layers/GLU_GER_2018_SUM_DOY1_PGL_CGL_FAL_v201:geonode:GLU_GER_2018_SUM_DOY1_PGL_CGL_FAL_v201

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

Z Zusatzdaten

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

AP AC BK BS BF L B M Z

Evapotranspiration

Beschreibung

Die Variable Evapotranspiration gibt die Wassermenge in Millimetern an, die durch Verdunstung von Pflanzen und Tieren sowie von Boden- und Wasseroberflächen in die Atmosphäre abgegeben wird. Sie ist ein wichtiger Indikator für den Wasserhaushalt von Ökosystemen und beeinflusst direkt die Verfügbarkeit von Wasser für das Pflanzenwachstum.

Als Evaporation bezeichnet man die Verdunstung von unbewachsenen Oberflächen, als Transpiration die Verdunstung von bewachsenen Oberflächen. Im Gegensatz zur Evaporation können Pflanzen über ihre Wurzeln auch Wasser aus tieferen Bodenschichten verdunsten. Die Evapotranspiration beschreibt die gesamte Verdunstung der natürlich bewachsenen Bodenoberfläche und setzt sich aus der Evaporation (Boden) und der Transpiration (Pflanze) zusammen. Intensive Sonneneinstrahlung, hohe Lufttemperatur, geringe relative Luftfeuchte und starker Wind wirken verdunstungsfördernd. Hohe Luftfeuchtigkeit wirkt dagegen verdunstungshemmend.

Der Datensatz reale Evapotranspiration wird hydrologisch monatlich und flächendeckend modelliert. Die Rasterwerte werden auf die relevanten Ökosystemflächen zugespielt und anschließend pro Polygon flächengewichtet aggregiert. Aus diesen Polygonwerten wird der Jahresmittelwert pro Verwaltungseinheit berechnet.

Weiterführende Informationen https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/monthly/evapo_r/BESCHREIBUNG_gridsgermany_monthly_evapo_r_de.pdf

Einheit mm

Datenquelle

Datensatz Evapotranspiration
Datensatz-Gruppe Climate Data Center
Datenhalter Deutscher Wetterdienst (DWD)
Räumliche Auflösung 1 km
Frequenz Monatlich
Verwendete Jahre 2015; 2018
Link https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/monthly/evapo_r/



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

Z Zusatzdaten

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

A03 Wälder und Gehölz

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS BF L B M Z

Lufttemperatur

Beschreibung

Die Variable Lufttemperatur gibt die Temperatur in 2 Metern Höhe an und wird in Grad Celsius angegeben. Für viele Pflanzen ist eine bestimmte Mindestmitteltemperatur zentraler Baustein für deren Energieumsatz. Daher ist das Monitoring der Lufttemperatur für den Ökosystemzustand wichtig. Dafür wird das Berechnungsjahr in Quartale eingeteilt. Für jedes Quartal wird der Mittelwert der untersuchten Fläche angegeben. Jedoch ist diese Zustandsvariable nicht sensitiv gegenüber menschlichem Einfluss und daher als ergänzende Variable eingeordnet. Die Lufttemperatur wird als Jahreszeitmittel (März–Mai, Juni–August, September–November, Dezember–Februar) ausgewiesen.

Weiterführende Informationen

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/seasonal/air_temperature_mean/BESCHREIBUNG_gridsgermany_seasonal_air_temperature_mean_de.pdf

Einheit

°C

Subvariablen

- März, April, Mai
- Juni, Juli, August
- September, Oktober, November
- Dezember, Januar, Februar

Datenquelle

Datensatz

Lufttemperatur

Datensatz-Gruppe

Climate Data Center

Datenhalter

Deutscher Wetterdienst (DWD)

Räumliche Auflösung

1 km

Frequenz

Monatlich

Verwendete Jahre

2015; 2018

Link

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/seasonal/air_temperature_mean/

Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

Z Zusatzdaten

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A02 Agrarland

A03 Wälder und Gehölz

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS BF L B M Z

Niederschlag

Beschreibung

Die Variable Niederschlag gibt die Menge an Niederschlag in Millimetern an. Für Pflanzen ist Wasser ein zentraler Baustein für deren Energieumsatz. Daher ist das Monitoring der Niederschlagswerte für den Ökosystemzustand wichtig. Dafür wird das Berechnungsjahr in Quartale eingeteilt. Für jedes Quartal wird der Mittelwert der untersuchten Fläche angegeben. Jedoch ist diese Zustandsvariable nicht sensitiv gegenüber menschlichem Einfluss und daher als ergänzende Variable eingeordnet. Der Niederschlag wird als Summe pro Jahreszeit ausgewiesen.

Weiterführende Informationen

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/seasonal/precipitation/BESCHREIBUNG_gridsgermany_seasonal_precipitation_de.pdf

Einheit

mm

Subvariablen

- März, April, Mai
- Juni, Juli, August
- September, Oktober, November
- Dezember, Januar, Februar

Datenquelle

Datensatz

Niederschlag

Datensatz-Gruppe

Climate Data Center

Datenhalter

Deutscher Wetterdienst (DWD)

Räumliche Auflösung

1 km

Frequenz

Monatlich

Verwendete Jahre

2015; 2018

Link

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/seasonal/precipitation/



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

Z Zusatzdaten

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

A03 Wälder und Gehölz

A04 Seminaturliches Offenland

AP AC BK BS BF L B M Z

Schneebedeckung

Beschreibung

Montane bis alpine Arten sind stark an ihre Ökosysteme angepasst. Veränderungen innerhalb der Ökosysteme setzen diese Arten unter Anpassungsdruck. Gleichzeitig ermöglichen Veränderungen die Etablierung invasiver Arten. Eine regelmäßige Schneebedeckung montaner bis alpiner Ökosysteme begünstigt das Überleben heimischer Arten. Jedoch ist die Schneebedeckung nicht sensitiv gegenüber menschlichem Einfluss und daher als ergänzende Variable eingeordnet. Schneebedeckung wird als Anzahl der Tage mit Schneebedeckung ausgewiesen.

Weiterführende Informationen

https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/annual/snowcover_days/BESCHREIBUNG_gridsgermany_annual_snowcover_days_de.pdf

Einheit

Tage

Datenquelle

Datensatz Schneebedeckung

Datensatz-Gruppe Climate Data Center

Datenhalter Deutscher Wetterdienst (DWD)

Räumliche Auflösung 1 km

Frequenz Jährlich

Verwendete Jahre 2015; 2018

Link https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/annual/snowcover_days/



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

Subvariablen werden keinen Klassen der Ökosystemzustandstypologie zugeordnet

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B02 Meeresgewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Beschreibung:

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) ist ein einheitlicher Ordnungsrahmen für den Umweltzustand der Meeresgewässer der Mitgliedstaaten der Europäischen Union. Eine wesentliche Grundlage der MSRL ist der Ökosystemansatz und die integrierte Betrachtung der Ergebnisse. Die Richtlinie gibt elf Themenbereiche – sogenannten Deskriptoren, die unten als Subvariablen gelistet sind – vor, die bei der Beurteilung des Umweltzustands zu berücksichtigen sind. Im Unterschied zur verwandten Wasserrahmenrichtlinie verzichtet die MSRL auf ein Klassensystem bei der Beschreibung des Zustands. Vielmehr konzentriert sie sich auf den Unterschied zwischen „gut“ und „nicht gut“. Die Werte der Deskriptoren in der Zustandsbilanz der Ökosysteme basieren auf den Zustandsberichten 2018 (Aktualisierung der Anfangsbewertung, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer und der festgelegten Umweltziele) und damit auf Daten, die 2011–2016 erhoben wurden.

Weiterführende Informationen

<https://www.meeresschutz.info/msrl.html>

Einheit

- Zustand gut oder nicht gut
- Anzahl Arten in Zustand gut oder nicht gut
- Anteil Meeresgewässer in Zustand gut oder nicht gut

Subvariablen

- D1 Biologische Vielfalt
- D2 Nicht-einheimische Arten
- D3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände
- D4 Ökosysteme und Nahrungsnetze
- D5 Eutrophierung
- D6 Benthische Lebensräume
- D7 Änderung der hydrografischen Bedingungen
- D8 Schadstoffe in der Umwelt
- D9 Schadstoffe in Lebensmitteln
- D10 Abfälle im Meer
- D11 Einleitung von Energie



Datenquelle

Datensatz	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO)
Räumliche Auflösung	/
Frequenz	6-jährlich
Verwendetes Jahre	Daten aus den Jahren 2011–2016
Link	https://www.meeresschutz.info/berichte-art-8-10.html



Ökosystemzustandsklasse, der die Variable zugeordnet ist:

Subvariablen werden keinen Klassen der Ökosystemzustandstypologie zugeordnet

Ökosystemflächen, auf denen die Variable ausgewiesen wird:

B01 Binnengewässer

AP AC BK BS BF L B M Z

Wasserrahmenrichtlinie

Beschreibung:

Im Rahmen der Überwachung der Wasserrahmenrichtlinie wird der Zustand der Oberflächengewässer beurteilt. Die Beurteilung des ökologischen Zustandes beruht auf der Bewertung von sogenannten biologischen Qualitätskomponenten. Jede dieser Komponenten misst für eine Gruppe von Tier- oder Pflanzenarten das Vorkommen und die Häufigkeit spezifischer Arten. Das Ergebnis wird aggregiert über alle untersuchten Arten als Index dargestellt und auf dieser Basis eine Bewertung je Qualitätskomponente ausgewiesen. Begleitend zu den biologischen Qualitätskomponenten werden sogenannte unterstützende Qualitätskomponenten erfasst. Diese lassen sich in physikalisch-chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten aufteilen. Im Rahmen der Berichterstattung zur Wasserrahmenrichtlinie werden Standgewässer mit einer Größe von über 50 Hektar und Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer 10 km² untersucht. Für kleinere Gewässer findet keine Zustandsbewertung statt.

Die Referenzwerte für die Beurteilung des Gewässerzustandes sind in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) festgelegt. Für die ökologischen Qualitätskomponenten (Fischfauna, Makrozoobenthos, Makrophyten/Phytobenthos, Phytoplankton) werden fünf Zustandsklassen (sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht) unterschieden. Dabei wird für natürliche Gewässer die Erreichung des guten ökologischen Zustands angestrebt. Für erheblich veränderte und künstliche Gewässer gelten dagegen andere Referenzwerte, welche die anthropogene Nutzung der Gewässer berücksichtigen. Dementsprechend wird hier von dem ökologischen Potenzial eines Gewässers gesprochen und angestrebt, dass diese Gewässer mindestens ein gutes ökologisches Potenzial erreichen sollen.

Bei den physikalisch-chemischen (Temperaturverhältnis, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand) und hydromorphologischen (Wasserhaushalt, Sedimentdurchgängigkeit, Morphologie) Qualitätskomponenten wird in den OGewV lediglich ein Grenzwert je Variable definiert, der einzuhalten ist, wenn die Gesamtbewertung des Gewässers den guten ökologischen Zustand beziehungsweise das gute ökologische Potenzial erreichen soll.

Weiterführende Informationen https://gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=2&clang=1

Einheit Anteil der Wasserkörper in der jeweiligen Zustandsklasse

- Subvariablen**
- Versauerungszustand
 - Salzgehalt
 - Sauerstoffhaushalt
 - Sichttiefe (Standgewässer)
 - Temperaturverhältnis
 - Fischfauna



-
- Makrophyten/Phytobenthos
 - Makrozoobenthos
 - Phytoplankton (Standgewässer)
 - Morphologie
 - Sedimentdurchgängigkeit (Fließgewässer)
 - Wasserhaushalt

Datenquelle

Datensatz	Wasserrahmenrichtlinie
Datensatz-Gruppe	/
Datenhalter	WasserBLICK/Bundesanstalt für Gewässerkunde & Zuständige Behörden der Länder
Räumliche Auflösung	Bundesweites Messstellennetz
Frequenz	6-jährlich
Verwendetes Jahre	Daten aus den Jahren 2013–2020
Link	https://geoportal.bafg.de/inspire/download/AM/waterBodyForWFD/datasetfeed.xml