

# Kontext, Methodik und Qualität von Indikatoren zur Bewertung von Umweltleistungen: Kleinteiligkeit (KTK)

Nicolas Lampkin

## Schlussbericht Teil II.20

Verbundprojekt "Entwicklung eines leistungsdifferenzierten Honorierungssystems für den Schutz der Umwelt"

## Kontext, Methodik und Qualität von Indikatoren zur Bewertung von Umweltleistungen: Kleinteiligkeit (KTK)

Der ökologische Landbau steht für ein ganzheitliches Konzept der Landnutzung mit dem Anspruch, in besonderer Weise die Belastungsgrenzen der Natur zu berücksichtigen. Für die erbrachten Umweltleistungen erhalten Ökobetriebe eine flächenbezogene Prämie. Die Höhe dieser Umweltprämie wird bisher auf der Basis regionaler durchschnittlicher Zusatzkosten und Erlöseinbußen der ökologischen Produktion im Vergleich zur konventionellen Wirtschaftsweise kalkuliert. Dieses Vorgehen hat zwei Nachteile. Zum einen steht die Prämienhöhe in keinem Zusammenhang zum Wert der erbrachten öffentlichen Leistung. Und zum zweiten bietet die Prämie keine finanziellen Anreize, Bewirtschaftungspraktiken umzusetzen, die über die gesetzlichen Öko-Mindestbedingungen hinausgehen. Vor diesem Hintergrund war das Ziel des UGÖ-Forschungsprojektes „Entwicklung eines leistungsdifferenzierten Honorierungssystems für den Schutz der Umwelt“, die Wirkungszusammenhänge zwischen verschiedenen ökologischen Landbaupraktiken und der Erbringung von Umweltleistungen zu quantifizieren und eine Grundlage für die Entwicklung eines Konzepts zur Honorierung von Umweltleistungen unter besonderer Berücksichtigung des ökologischen Landbaus zu schaffen.

Der vorliegende UGÖ-Schlussbericht Teil II.20 beschreibt die methodische Vorgehensweise und Datenquellen und bewertet die Qualität des Indikators ‚Kleinteiligkeit (KTK)‘, der eventuell als Teil des Honorierungssystems dienen könnte.

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Förderkennzeichen: 2818OE110

Die Durchführung des Projektes erfolgte in einem engen Austausch mit der BÖL-Geschäftsstelle und dem BMEL. Für die inhaltlichen Impulse und die administrative Unterstützung möchten wir insbesondere Frau Doris Pick, Dorothee Hahn, Viola Molkenthin und Karl Kempkens danken. Zudem möchten wir Karin Stein-Bachinger und Almut Haub, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), sowie Frank Gottwald, Naturschutzhof, und Katharina Schertler, Bioland-Naturschutzberatung, für ihre Hilfe bei der Vorbereitung dieses Indikatorberichts unseren Dank aussprechen.

Nicolas Lampkin  
Thünen-Institut für Betriebswirtschaft  
Bundesallee 63  
38116 Braunschweig

E-Mail: [bw@thuenen.de](mailto:bw@thuenen.de)

Braunschweig, Juli 2023

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Politische Relevanz und Vorschriften	1
1.2	Beitrag des ökologischen Landbaus	2
<b>2</b>	<b>Methodik</b>	<b>3</b>
2.1	Zusammenfassung	3
2.2	Detaillierte Methodenbeschreibung	3
2.3	Notwendige Inputdaten	3
2.4	Leistungsbestimmung (Schwellenwerte)	4
<b>3</b>	<b>Indikatorqualitätsbewertung</b>	<b>5</b>
3.1	Aussagekraft	5
3.2	Justiziabilität und Betrugsanfälligkeit	6
3.3	Datenverfügbarkeit und -qualität	7
3.4	Transaktionskosten	8
3.5	Kommunizierbarkeit	9
3.6	UGÖ-Modul-A-Ergebnisse	9
<b>4</b>	<b>Schlussfolgerung</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>11</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Politische Ziele und Indikatoren sowie Leistungen der Landwirtschaft zum Thema Kleinteiligkeit	1
Tabelle 2-1:	Zusammenfassung der notwendigen Inputdaten und mögliche Datenquellen	4
Tabelle 2-2:	Vorschläge für KTK-Indikator-Schwellenwerte	4
Tabelle 3-1:	Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Aussagekraftkriterien	5
Tabelle 3-2:	Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Justiziabilitäts- und Betrugsanfälligkeitskriterien	7
Tabelle 3-3:	Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Datenverfügbarkeits- und -qualitätskriterien	8
Tabelle 3-4:	Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Transaktionskostenkriterien	8
Tabelle 3-5:	Kommunizierbarkeit des KTK-Indikators nach Zielgruppen	9
Tabelle 3-6:	Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Kommunizierbarkeitskriterien	9
Tabelle 4-1:	Gesamtbewertung des KAD-Indikators	10

# 1 Einleitung

Biodiversität umfasst viele Arten, Biotope und Ökosysteme, von Bodenmikroorganismen und Insekten bis zu Pflanzen, Säugetieren, Vögeln und Menschen. In Deutschland, wie anderswo in Europa, haben sich die Landwirtschaft und Biodiversität gegenseitig beeinflusst. Biodiversität liefert genetische Ressourcen und Ökosystemdienstleistungen, die die Landwirtschaft ermöglichen, und die Landwirtschaft bietet eine Nische für bestimmte Arten, die sich an die Kulturlandschaft der Landwirtschaft angepasst haben. Über mehrere Jahrhunderte haben Natur und Landwirtschaft sich integriert. Aber im letzten Jahrhundert hat sich diese Beziehung eher von Kooperation hin zu Konkurrenz entwickelt, mit unerwünschten Folgen für die Biodiversität, die langfristig auch negative Auswirkungen auf die Landwirtschaft und auf Menschen haben werden.

## 1.1 Politische Relevanz und Vorschriften

Der Schutz der Biodiversität hat eine hohe politische Priorität, wie im Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG) und in der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NSBV) festgelegt. Auch in der Landwirtschaft sind diese Ziele wichtig, wie in den Agrobiodiversitäts- (AbS) und Ackerbaustrategien (AS) und im nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) beschrieben und in den GLÖZ-Vorschriften der gemeinsamen Agrarpolitik sowie den Öko-Regelungen und Agrarumweltmaßnahmen geregelt. Dabei wird die Vielfalt landwirtschaftlicher Kulturen erwähnt, aber bisher gibt es keine nationalen Indikatoren dazu (Tabelle 1-1).

**Tabelle 1-1: Politische Ziele und Indikatoren sowie Leistungen der Landwirtschaft zum Thema Kleinteiligkeit**

Oberziel	Qualitative Zielsetzung	Zielindikator	Leistungsformulierung*
Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen [...] so zu schützen, dass die biologische Vielfalt, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. (BNatSchG)	Erhaltung sowohl der Artenvielfalt als auch der Vielfalt an Lebensgemeinschaften und Biotopen (NSBV)	Index über die bundesweiten Bestandsgrößen ausgewählter repräsentativer Vogelarten des Agrarlandes	Erhaltung der Artenvielfalt und Vielfalt an Lebensgemeinschaften und Biotopen
	Erhöhung des Anteils von Lebens- und Rückzugsräumen in der Agrarlandschaft, die zur Schonung und Förderung von Nutzorganismen und Nichtzielorganismen beitragen (NAP)	Anteil von Lebens- und Rückzugsräumen an der Landschaftsfläche (je nach Agrarlandschaft)	Erhöhung des Anteils von Lebens- und Rückzugsräumen

\* Die zu honorierende Umweltleistung besteht in der ...

Quelle: UGÖ-Schlussbericht Teil II.201.

### Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Das BNatSchG regelt unterschiedliche landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmaßnahmen zum Schutz der Biodiversität. Insbesondere folgende Grundsätze der guten fachlichen Praxis sind zu beachten:

- die Bewirtschaftung muss standortangepasst erfolgen und die nachhaltige Bodenfruchtbarkeit und langfristige Nutzbarkeit der Flächen müssen gewährleistet werden;
- die natürliche Ausstattung der Nutzfläche (Boden, Wasser, Flora, Fauna) darf nicht über das zur Erzielung eines nachhaltigen Ertrages erforderliche Maß hinaus beeinträchtigt werden;

- die Tierhaltung hat in einem ausgewogenen Verhältnis zum Pflanzenbau zu stehen und schädliche Umweltauswirkungen sind zu vermeiden.

Das BNatSchG regelt auch Eingriffe in Natur und Landschaft (§ 14), wobei die landwirtschaftliche Bodennutzung nicht als Eingriff anzusehen ist, soweit dabei die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege berücksichtigt werden. § 21 BNatSchG regelt Biotopverbunde und -vernetzung, einschließlich Natura 2000 und gesetzlich geschützter Biotope im Sinne des § 30 BNatSchG, die oft auch landwirtschaftlich genutzt werden. Aber zum Thema Kleinteiligkeit oder Schlaggröße macht das BNatSchG keine Aussagen.

### GLÖZ

Die Grundsätze der guten fachlichen Praxis und die Cross-Compliance-Bestimmungen bzw. die Konditionalitäten der GAP (GAPKondV<sup>1</sup>) spezifizieren Maßnahmen zum Erhalt des guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustands (GLÖZ). Zu Kleinteiligkeit gibt es keine spezifischen Vorschriften.

### Fördermaßnahmen

Einige Bundesländer bieten Agrarumweltmaßnahmen zur Förderung von Kleinteiligkeit an, zum Beispiel Bayern (ab 2023)<sup>2</sup>, Schleswig-Holstein<sup>3</sup> und Sachsen<sup>4</sup>. Blüh-, Puffer- und Altgrastreifen sind auch als Teil von Öko-Regelungen förderbar.

## 1.2 Beitrag des ökologischen Landbaus

Kleinteiligkeit ist oft standortbedingt, zumindest auf Regionalebene, vor allem wenn es um dauerhafte Landschaftselemente wie Hecken geht. Die Flurbereinigung und Zusammenlegung von Parzellen haben auch ein Einfluss darauf. Aber die Möglichkeit besteht, größere Flächen mit Landschaftselementen wie Grasstreifen (beetle banks) und Blühstreifen zu teilen, um Nützlinge und Bestäuber zu fördern (Tscharntke et al., 2012). Diese Möglichkeiten werden erfahrungsgemäß oft im ökologischen Landbau verwendet, aber gezielte Forschungsergebnisse dazu sind nicht bekannt. Auch Sanders und Heß (2019) haben diese Thematik nicht untersucht.

---

<sup>1</sup> Verordnung zur Durchführung der im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik geltenden Konditionalität (GAP-Konditionalitäten-Verordnung - GAPKondV) <https://www.gesetze-im-internet.de/gapkondv/BJNR224400022.html>, abgerufen am 28.06.2023.

<sup>2</sup> KULAP 2023 K99 Förderung kleiner Strukturen.

<sup>3</sup> [https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/v/vertragsnaturschutz/Downloads/Kleinteiligkeit.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/v/vertragsnaturschutz/Downloads/Kleinteiligkeit.pdf?__blob=publicationFile&v=3), abgerufen am 28.06.2023

<sup>4</sup> [https://www.smekul.sachsen.de/foerderung/download/Hinweise\\_AL8.pdf](https://www.smekul.sachsen.de/foerderung/download/Hinweise_AL8.pdf), abgerufen am 28.06.2023

## 2 Methodik

### 2.1 Zusammenfassung

Kleinteiligkeit trägt auch zur Biodiversität auf landwirtschaftlichen Betrieben bei. Dieses Methodenblatt befasst sich mit diesen landwirtschaftlich beeinflussten Aspekten der Biodiversität – nicht mit sonstigen Aspekten wie Wildartenvielfalt, Biotopen und nicht-produktiven Landschaftselementen.

Bei Kleinteiligkeit handelt es sich um Schlaggrößen und Kantendichte (Verhältnis Kantenlänge pro Einheit Kulturfläche), die das Landschaftsmosaik beeinflussen. Kleinere Parzellen sind eher biodiversitätsfördernd als größere, obwohl für manche (vor allem Vogel-)Arten auch größeren Flächen notwendig sein können.

Diese Aspekte der Diversität können anhand von LPIS, InVeKoS, FADN, ASE sowie auch Öko-Kontrolldaten erfasst werden.

### 2.2 Detaillierte Methodenbeschreibung

Die Kleinteiligkeit wird von Parzellen- oder Schlaggrößen bestimmt und ist unabhängig von der Kulturart. Uthes et al. (2020) haben anhand von LPIS-/InVeKoS-Schlagdaten zwei Indikatoren analysiert:

- (1) Mittlere (Median) Schlaggröße, um den Einfluss von Ausreißern zu reduzieren. Der Mittelwert reicht auch, wenn es nur um Stichproben geht oder wenn die Zahl der Schläge pro Betrieb einfacher zu erheben ist.
- (2) Kantendichte (Verhältnis Kantenlänge pro Einheit Kulturfläche). Die Kantendichte kann als Mittelwert auf Betriebsebene berechnet werden.

Bei der Kleinteiligkeit wird es notwendig sein, Betriebe nach Typ oder Region zu gruppieren, so dass zum Beispiel Betriebe in Süddeutschland, die sowieso eher kleinstrukturiert sind, anders gefördert werden als größere Betriebe im Norden und im Osten. Dabei wird auch zu berücksichtigen sein, ob bestimmte Arten vorhanden sind, für die Kleinteiligkeit evtl. eher nachteilig sein könnte (z.B. Feldlerche (Gayer et al., 2019)).

Beide Indikatoren korrelieren sehr eng miteinander, so dass nur einer davon ausgewählt werden muss. Uthes et al. (2020) bevorzugen die Kantendichte als Hauptindikator, aber im Honorierungssystem könnten Schlaggrößen auch für andere Indikatoren relevant sein. Deswegen wird weiter damit gearbeitet. Es ist natürlich möglich, dass mehrere angrenzende Schläge mit den gleichen Kulturarten bewirtschaftet werden, wobei evtl. die Kantendichte diese Situation besser abbilden kann. Zu berücksichtigen ist dabei generell, dass die Intensität der Bewirtschaftung einen wesentlichen Einfluss auf die Biodiversität ausübt. Werden z. B. verschiedene Intensivackerkulturen kleinteilig nebeneinander angebaut, kann dies negative Effekte auf die Biodiversität haben trotz höherer Fruchtartenvielfalt und kleiner Schläge.

### 2.3 Notwendige Inputdaten

Als Inputdaten werden Kulturarten und Größen sowie die Kantenlängen von einzelnen Schlägen sowie die gesamtbetriebliche Fläche und der Betriebstyp gebraucht (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Diese Inputdaten könnten am einfachsten von LPIS-/InVeKoS-Daten übernommen werden. Möglich wäre auch, statistische Daten von FADN (nicht Schlaggröße) oder der Agrarstrukturerhebung zu nutzen. Ähnliche Daten sollten auch von Öko-Kontrollstellen verfügbar sein. Sie könnten auch direkt von den Betrieben eingegeben werden, wenn die gleiche Information wie für Förderungs- und Kontrollzwecke genutzt wird. Fernerkundungsdaten könnten für die detaillierte Analyse der Bewirtschaftung (Bodenbearbeitung, Bodenbedeckung, Mahdzeitpunkte) von Nutzen sein, sind aber für die hier beschriebenen Zwecke nicht notwendig.

**Tabelle 2-1: Zusammenfassung der notwendigen Inputdaten und mögliche Datenquellen**

Quelle	InVeKoS	LPIS	GLÖZ	Kontrolle	Betriebs- unterlagen	Proben	Drohnen	Fern- erkundung	Statistik/ Normdaten
Schlag-ID		X							
Schlaggröße		X			X			X	
Kantenlänge		X						X	
Hauptkultur	X							X	

Quelle: Eigene Darstellung.

## 2.4 Leistungsbestimmung (Schwellenwerte)

Die vorgeschlagenen Schwellenwerte für diesen Indikator (Tabelle 2-2) sind auf der Basis unterschiedlicher Studien und anderer Quellen zusammengestellt worden. Schleswig-Holstein hat für Öko-Betriebe<sup>5</sup> eine ELER-Vertragsnaturschutzmaßnahme spezifiziert, zu deren Auflagen es gehört, die Parzellen auf 1,0 bis 5,0 ha zu verkleinern. Sirami et al. (2019) stellten fest, dass eine Reduzierung der Parzellengröße von 5,0 auf 2,8 ha gleich einer Vergrößerung des Anteils der LF an naturnahen Flächen von 0,5 auf 13 % ist. Clough et al. (2020) rechnen sogar mit einer naturnahen Flächenäquivalenz von 33 % bei einer Reduzierung der Schlaggröße von 6,0 auf 1,0 ha. Uthes et al. (2020) schlugen 15 ha als optimal vor, aber in deren Stichprobe war die mittlere Schlaggröße 3,75 ha, mit 1,14 ha im ersten Quartil und 4,84 ha im dritten Quartil. Stein-Bachinger et al. (2022) dagegen weisen darauf hin, dass auch größere Flächen für einige Vogelarten wie Feldlerche, Graumammer und Braunkehlchen notwendig sind. Feldlerchen zum Beispiel bevorzugen Ackerschläge, die nicht von Wald umgeben sind und mindestens ca. 19 ha groß sind.

**Tabelle 2-2: Vorschläge für KTK-Indikator-Schwellenwerte**

Indikator	Einheit	Gruppierung	Sehr gut (Stufe 2)	Gut (Stufe 1)	Ausreichend (Stufe 0)	Ungünstig/nicht zulässig	Anmerkung/Quelle
Klein-teiligkeit	Ø Schlag- oder Parzellen-größe (ha)	Alle	< 3,0	3,0–5,0	5,0-20,0	> 20	Clough et al. (2020) Sirami et al. (2019) Stein-Bachinger et al. (2022) Uthes et al. (2020) Vertragsnat. in SH

Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>5</sup> [https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/V/vertragsnaturschutz/Downloads/KI\\_Kleinteiligkeit.pdf](https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/V/vertragsnaturschutz/Downloads/KI_Kleinteiligkeit.pdf), abgerufen am 04.07.2023.



### 3 Indikatorqualitätsbewertung

Die Methodik der Bewertung wurde in UGÖ-Schlussbericht Teil II.4 vorgestellt. Hier werden nur einzelne Aspekte wiederholt als Verständnishilfe für die Detailergebnisse des Indikators.

#### 3.1 Aussagekraft

Bei der Aussagekraft eines Indikators handelt es sich um die Fähigkeit des Indikators, das erwünschte Zielniveau oder die Leistungserbringung möglichst genau darzustellen. Die politischen Ziele, im Kontext vom Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und Umweltgerechtigkeit, und dafür relevante Leistungen sind im Abschnitt 1.1 dargestellt.

Unter Aussagekraft sind folgende Aspekte wichtig:

- **Relevanz:** Der Indikator hat Bezug oder Nähe (theoretisch und zeitlich) zum Problem, zum Ziel oder zur erwünschten Leistung. Im Prinzip haben ergebnisorientierte Indikatoren einen engeren Bezug zum Problem als handlungsorientierte. Allerdings können methodische oder andere Überlegungen dazu führen, dass handlungsorientierte Indikatoren als besser geeignet bewertet werden. Relevanz heißt auch, dass Handlungsebenen direkt beeinflusst werden können und Handlungsbereiche für die Agierenden (Politik, Verwaltung, Unternehmen, Verbände ...) handhabbar sind.
- **Repräsentativität und Sensibilität:** Die tatsächliche Situation und Änderungen in der beobachteten Situation können gut abgebildet werden.
- **Vergleichbarkeit:** Inwieweit und unter welchen Umständen sind Kontextfaktoren, zum Beispiel ähnliche Standorte (Boden, Klima, Hangneigung) oder Produktionssystem/Betriebstypen (Ackerbau-, Gemüsebau-, Milch-, sonstige Grünlandbetriebe usw.), für die Interpretation der Indikatoren von Bedeutung.
- **Komplementarität und Duplikation unter den Indikatoren,** bezogen auf das Logikmodell (vgl. UGÖ-Schlussbericht Teil II.5): Ist ein Indikator auch für andere Schutzgüter bzw. Ziele relevant oder sind die gleichen Daten für mehrere Indikatoren relevant, können unnötige Überlappungen mit anderen Indikatoren oder wiederholte Datenerhebung vermieden werden.

Eine Fünf-Punkte-Bewertungsskala (++: sehr hoch/gut, +: hoch/gut, 0: mäßig/ausreichend, -: niedrig/schlecht, --: sehr niedrig/schlecht) wurde verwendet, um die einzelnen Indikatoren nach den Kriterien zu benoten.

**Tabelle 3-1: Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Aussagekraftkriterien**

Kriterien	Bewertung	Anmerkungen/Quellen
Relevanz (theoretisch, zeitlich, politisch, Umwelt, Praxis) Leistung 1: Landschaftsdiversität erhöhen Leistung 2: nichtzutreffend	+	Die Erhaltung der Biodiversität auf landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland ist nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und nach EU-Recht (FFH-Regelung, GLÖZ) als wichtig einzustufen (UGÖ-Schlussbericht Teil II.1). Dabei ist aber mehr Gewicht auf Wildarten und -biotop gelegt, wobei Kleinteiligkeit auch relevant ist. Wie oben diskutiert, kann die Parzellengröße ähnliche Biodiversitätsvorteile bringen wie die naturnahe Flächenbewirtschaftung. Kleinteiligkeit ist teilweise standortbedingt, zumindest auf Regionalebene, und auch durch die Flurbereinigung und Zusammenlegung von Parzellen beeinflusst. Aber größere Parzellen können auch mit Blüh- oder Grasstreifen verkleinert werden. Diese können für Bestäuber und Nützlinge hilfreich sein und sind im ökologischen Landbau durchaus relevant. Sanders und Heß (2019) haben Kleinteiligkeit nicht untersucht und es gibt wenig vergleichende Studien zu Schlaggrößen im ökologischen und konventionellen Landbau.

Kriterien	Bewertung	Anmerkungen/Quellen
		KTK ist eher ergebnisorientiert und kann die Entscheidung, größere Parzellen zu verkleinern, mit kurz- (Streifen) oder langfristigen (Hecken) Abgrenzungen, gut erfassen.
Repräsentativität	+	Wie in Abschnitt 2.2 beschrieben, ist Schlaggröße eine Möglichkeit, um Kleinteiligkeit zu beurteilen. Aber es ist auch möglich, dass mehrere Schläge zusammen bewirtschaftet werden könnten, als größere Parzelle mit einer Fruchtart. Deswegen ist Kantendichte (m/ha) auch relevant, falls die notwendigen Daten vorhanden sind.
Sensibilität	+	Im Prinzip sind die Ergebnisse eindeutig zu berechnen, aber die Frage, inwieweit sie standortbedingt sind oder ob sie als Ergebnisse von Praxismaßnahmen zustande kommen, ist hier relevant.
Vergleichbarkeit	+	Kleinteiligkeit hängt auch mit der Notwendigkeit, Ackerflächen mit Maschinen zu bearbeiten und Grünland mit Tieren zu beweiden, zusammen. Es kann sein, dass unterschiedliche Schwellenwerte für Grünland und Ackerland notwendig sind.
Komplementarität	+	Je nach Situation kann der Indikator Kleinteiligkeit mit dem Indikator Anteil Landschaftselemente gut verbunden werden, aber die Indikatoren überschneiden sich nicht.
Gesamtbewertung Aussagekraft	+	Hoch

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.2 Justiziabilität und Betrugsanfälligkeit

Vor allem, weil es sich um öffentliche Mittel handelt, muss mit den Indikatoren eine hohe Justiziabilität gewährleistet werden können. Auf der einen Seite müssen die Betrugsmöglichkeiten möglichst geringgehalten werden. Auf der anderen Seite muss es möglich sein, dass, wenn einzelne Betriebe unterschiedliche Bewertungen bekommen, diese Bewertungen eine gerichtliche Überprüfung bestehen können. Wichtige Kriterien dafür sind:

- rechtliche Grundlage (klare Definition einschließlich Methodenbeschreibung und technischer Koeffizienten/Umrechnungsfaktoren)
- Messbarkeit/Quantifizierbarkeit (Präzision/Genauigkeit)
- Evidenzbasiertheit (betriebliche Belege, Forschung oder statistische Gesicherheit)
- Replizierbarkeit/Verlässlichkeit (zwischen Betrieben, unter Datensammlern, über Zeit)
- Betrugsanfälligkeit (Möglichkeiten, Daten anzupassen, um bestimmte Ergebnisse zu erzielen)

Eine Fünf-Punkte-Bewertungsskala (++: sehr hoch/gut, +: hoch/gut, 0: mäßig/ausreichend, -: niedrig/schlecht, --: sehr niedrig/schlecht) wurde verwendet, um die einzelnen Indikatoren nach den Kriterien zu benoten.

**Tabelle 3-2: Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Justiziabilitäts- und Betrugsanfälligkeitskriterien**

Kriterien	Bewertung	Anmerkungen/Quellen
Rechtliche Grundlage	++	Die methodische Vorgehensweise ist von Uthes et al. gut definiert (vgl. Abschnitt 2.2). Bisher ist keine gesetzliche oder DIN-Methodenbeschreibung vorhanden, aber die Erhebung von Schlagdaten ist über die InVeKoS-Verordnungen und LPIS sehr gut geregelt.
Messbarkeit/ Quantifizierbarkeit	++	Der KTK-Indikator ist einfach auf der Basis von LPIS-Daten zu berechnen. Die einfache Methodik und gute Datengrundlage ermöglichen eine sehr hohe Genauigkeit. Die Nutzung von Kantenlängenmessungen – oder von Fernerkundung, um die Dauerhaftigkeit der Abgrenzungen von Schlägen zu beurteilen – könnte die Genauigkeit erhöhen.
Evidenzbasiertheit	+	Einige wissenschaftliche Veröffentlichungen, auch von DE, liegen vor (siehe oben). Die tatsächliche Bandbreite der Werte von Öko-Betrieben müsste aber in der Umsetzung bestätigt werden. Bisher gibt es wenig statistisch gesicherte Daten, vor allem in Zusammenhang mit Öko-Betrieben. Eine Bewertung von Strukturdaten der Agrarstrukturerhebung, Testbetriebsnetzdaten oder InVeKoS-Daten könnte wertvoll sein.
Replizierbarkeit/ Verlässlichkeit	++	Die Replizierbarkeit ist wegen guter Datengrundlage und einfacher Berechnungsmethodik sehr hoch. Die Werte sind meist dauerhaft und flächengebunden festgelegt. Der Zeitpunkt der Datensammlung ist von der InVeKoS-Verordnung festgelegt. Der Einfluss der Datensammler*innen spielt in diesem Fall keine Rolle.
Betrugsanfälligkeit	++	Die Betrugsanfälligkeit für diesen Indikator ist sehr niedrig, weil die Landnutzungs- und Schlagdaten über InVeKoS und LPIS erhoben werden und auch mit Fernerkundung und geographischen Informationssystemen zu kontrollieren sind.
Gesamtbewertung Justiziabilität	++	Sehr hoch

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.3 Datenverfügbarkeit und -qualität

Im Prinzip sollen Indikatoren auf der Grundlage (dauerhaft) verfügbarer oder leicht zu erhebender Daten einfach zu messen und zuverlässig/belastbar sein. Die Daten sollen praktikabel zu erheben und nicht zu sehr expertenabhängig sein. Möglicher Datenbedarf sowie mögliche Datenquellen und deren Verfügbarkeit sind schon in Abschnitt 2.3 und UGÖ-Schlussbericht Teil II.3 erfasst worden.

Um die Datenverfügbarkeit zu bewerten, müssen zudem die Qualität der Daten und die Verlässlichkeit der Datenquelle bzw. Erhebungsmethode berücksichtigt werden. Die Erhebungskosten müssen auch akzeptabel sein (siehe ebenfalls den Abschnitt zu Transaktionskosten). Wo möglich sollte eine mehrfache Lieferung ähnlicher Daten, zum Beispiel Landnutzungsdaten an InVeKoS und Kontrollstellen, vermieden werden. Für die Bewertung sind folgende Kriterien verwendet worden:

- Verlässlichkeit der Datenquelle
- Datenqualität
- Verlässlichkeit der Erhebungsmethode
- Vermeidung mehrfacher Datenerhebung

Eine Fünf-Punkte-Bewertungsskala (++: sehr hoch/gut, +: hoch/gut, 0: mäßig/ausreichend, -: niedrig/schlecht, --: sehr niedrig/schlecht) wurde verwendet, um die einzelnen Indikatoren nach den Kriterien zu benoten.

**Tabelle 3-3: Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Datenverfügbarkeits- und -qualitätskriterien**

Kriterien	Bewertung	Anmerkungen/Quellen
Verlässlichkeit der Datenquelle	++	Die Schlagdaten einschließlich Landnutzung sind über die gesetzlich geregelten LPIS- und InVeKoS-Systeme erfasst worden.
Datenqualität	++	Die Schlagdaten haben eine hohe Qualität und werden regelmäßig kontrolliert und verbessert.
Verlässlichkeit der Erhebungsmethode	++	Die Schlag- und Landnutzungsdaten können mit Fernerkundung kontrolliert werden.
Vermeidung mehrfacher Erhebungen	++	Die mehrfache Erhebung von Schlagdaten kann durch die Nutzung von LPIS-Daten vermieden werden. Sie müssen nicht jedes Jahr vollständig neu erhoben werden, obwohl eine Kontrolle der wesentlichen Änderungen notwendig sein kann.
Gesamtbewertung Daten	++	Sehr gut

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.4 Transaktionskosten

Die Transaktionskosten, die mit der Datenerhebung und -prüfung verbunden sind (Zeitaufwand, Ausgaben), müssen möglichst geringgehalten werden, so dass möglichst viele Fördermittel zielgemäß verwendet werden können. Transaktionskosten können auf der Seite der Geldgeber oder auf der Seite der Empfänger\*in vorkommen. Beispiele sind die Entwicklung von Verwaltungssoftware, Berechnung und Kontrolle von Ergebnissen sowie der Arbeitszeitbedarf für Betriebsleiter\*innen, um Anträge zu stellen, Daten und Unterlagen zu liefern und so weiter. Auch relevant können besondere Kosten für die Probenahme und Analyse von Bodenproben oder direkte Biodiversitätserhebungen sein. Um die Transaktionskosten zu bewerten, werden die verschiedenen Kostenarten qualitativ aufgelistet und, wenn möglich, tatsächliche Kosten spezifiziert oder geschätzt.

Um die Folgen für Verwaltungen und Betriebe zusammenzufassen, wurde eine Fünf-Punkte-Bewertungsskala (++: sehr hoch/gut, +: hoch/gut, 0: mäßig/ausreichend, -: niedrig/schlecht, --: sehr niedrig/schlecht) verwendet.

**Tabelle 3-4: Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Transaktionskostenkriterien**

Kriterien	Bewertung	Anmerkungen/Quellen
Verwaltungskosten	++	Die Transaktionskosten auf Verwaltungsebene sind eher niedrig, weil die Daten schon in LPIS vorhanden sind. IT-Anpassungskosten könnten relevant sein, um die durchschnittliche Größe der Schläge zu berechnen.
Betriebskosten	++	Es gibt kaum zusätzliche Transaktionskosten auf Betriebsebene.
Gesamtbewertung Transaktionskosten	++	Niedrige oder sehr niedrige Transaktionskosten

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.5 Kommunizierbarkeit

Um tatsächliche Verhaltensänderungen mit dem Honorierungssystem zu erreichen, vor allem von Landwirt\*innen, aber auch von Verbraucher\*innen, Behörden und Politiker\*innen, sollten die Indikatoren für eine breite Öffentlichkeit verständlich und einfach in relevanten Kontexten zu interpretieren sein. Dies würde helfen, Zielsetzungen zu vermitteln, Interesse zu wecken und Innovationen zu inspirieren. Es könnte auch helfen, Fehlentscheidungen auf der Basis einer zu begrenzten Auswahl an Indikatoren zu vermeiden. Eine jährliche Indikatoren-Berichterstellung könnte der Kommunikation des Programms dienen.

Um die Kommunizierbarkeit zu bewerten, wäre es notwendig, die einzelnen Indikatoren unterschiedlichen Zielgruppen vorzustellen. Das ist in diesem Projekt nicht vorgesehen. Eine einfache, qualitative Bewertung der Kommunizierbarkeit wird trotzdem versucht, in Hinsicht auf folgende Kriterien (Tabelle 3-5): Durchschaubarkeit der Methodik; Komplexität der Umsetzung; Interpretierbarkeit der Ergebnisse; und Änderungsmotivation.

**Tabelle 3-5: Kommunizierbarkeit des KTK-Indikators nach Zielgruppen**

	Landwirt*innen	Behörden	Politiker*innen	Verbraucher*innen
Durchschaubarkeit der Methodik	Hoch	Hoch	Hoch	Mäßig
Komplexität der Umsetzung	Sehr einfach	Einfach (mit Programmierung)	Nichtzutreffend	Nichtzutreffend
Interpretierbarkeit der Ergebnisse	Hoch	Hoch	Hoch	Mäßig
Änderungsmotivation	Mäßig	Mäßig	Mäßig	Niedrig
Gesamt	Hoch	Hoch	Hoch	Mäßig

Quelle: Eigene Darstellung.

Für die Gesamtbewertung der Kommunizierbarkeit wurde eine Fünf-Punkte-Bewertungsskala (++: sehr hoch/gut, +: hoch/gut, 0: mäßig/ausreichend, -: niedrig/schlecht, --: sehr niedrig/schlecht) verwendet, um die einzelnen Indikatoren nach den Kriterien zu benoten (Tabelle 3-6).

**Tabelle 3-6: Bewertung des KTK-Indikators nach den ausgewählten Kommunizierbarkeitskriterien**

Kriterien	Bewertung	Anmerkungen/Quellen
Durchschaubarkeit der Methodik	++	Transparenz ist hoch, weil das System einfach zu verstehen ist.
Komplexität der Umsetzung	++	Die Umsetzung ist sehr einfach, da nur die Flächenangaben und/oder Kantenlänge für einzelne Parzellen benötigt werden.
Interpretierbarkeit der Ergebnisse	+	Die Frage, ob die Ergebnisse eher standort- oder praxisbedingt sind, müsste geklärt werden.
Änderungsmotivation	+	In bestimmten Fällen, wie zum Beispiel bei der Teilung größeren Parzellen mit Blüh- oder Grasstreifen, könnte die Motivation sehr hoch sein. Sonst könnten die notwendigen Investitionen entgegenwirken.
Gesamtbewertung Kommunizierbarkeit	++	Gut bis sehr gut

Quelle: Eigene Darstellung.

### 3.6 UGÖ-Modul-A-Ergebnisse

UGÖ-Modul-A-Ergebnisse zu Kleinteiligkeit liegen nicht vor.

## 4 Schlussfolgerung

Hinsichtlich der Kriterien Justiziabilität und Betrugsanfälligkeit, Datenverfügbarkeit und -qualität sowie Transaktionskosten und Kommunizierbarkeit ist der Indikator als sehr gut zu bewerten, deswegen auch eine Gesamtbewertung als ‚sehr gut‘ (Tabelle 4-1). Die Aussagekraft ist als gut zu bezeichnen; die Hauptfragen sind, inwieweit Standort- oder Praxisfaktoren eine Rolle spielen und, in bestimmten Gegenden, ob Kleinteiligkeit für bestimmte Arten nachteilig sein könnte.

**Tabelle 4-1: Gesamtbewertung des KAD-Indikators**

Kriterien	Bewertung
Aussagekraft	+
Justiziabilität und Betrugsanfälligkeit	++
Datenverfügbarkeit und -qualität	++
Transaktionskosten	++
Kommunizierbarkeit	++
Gesamtbewertung	++

Quelle: Eigene Darstellung.

KTK ist als Indikator für das Honorierungssystem gut geeignet, müsste aber je nach regionalen Umständen angepasst werden.

## 5 Literaturverzeichnis

- Clough Y, Kirchweger S, Kantelhardt J (2020) Field sizes and the future of farmland biodiversity in European landscapes. *Conserv Lett* 13(6):e12752. doi: 10.1111/cons.12752
- Gayer C, Kurucz K, Fischer C, Tschardt T, Batáry P (2019) Agricultural intensification at local and landscape scales impairs farmland birds, but not skylarks (*Alauda arvensis*). *Agriculture, Ecosystems & Environment* 277:21-24. doi: 10.1016/j.agee.2019.03.006
- Sanders J, Heß J (eds) (2019) Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. Thünen Report 65. Braunschweig: Thünen-Institut
- Sirami C, Gross N, Baillod AB, Bertrand C, Carrié R, Hass A, Henckel L, Miguet P, Vuillot C, Alignier A, Girard J, Batáry P, Clough Y, Violle C, Giralt D, Bota G, Badenhäusser I, Lefebvre G, Gauffre B, Vialatte A, Calatayud F, Gil-Tena A, Tischendorf L, Mitchell S, Lindsay K, Georges R, Hilaire S, Recasens J, Solé-Senan XO, Robleño I, Bosch J, Barrientos JA, Ricarte A, Marcos-García MÁ, Miñano J, Mathevet R, Gibon A, Baudry J, Balent G, Poulin B, Burel F, Tschardt T, Bretagnolle V, Siriwardena G, Ouin A, Brotons L, Martin J-L, Fahrig L (2019) Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions. *Proc Natl Acad Sci U S A* 116(33):16442-16447. doi: 10.1073/pnas.1906419116
- Stein-Bachinger K, Preißel S, Kühne S, Reckling M (2022) More diverse but less intensive farming enhances biodiversity. *Trends Ecol Evol* 37(5):395-396. doi: 10.1016/j.tree.2022.01.008
- Tschardt T, Clough Y, Wanger TC, Jackson L, Motzke I, Perfecto I, Vandermeer J, Whitbread A (2012) Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. *Biological Conservation* 151(1):53-59. doi: 10.1016/j.biocon.2012.01.068
- Uthes S, Kelly E, König HJ (2020) Farm-level indicators for crop and landscape diversity derived from agricultural beneficiaries data. *Ecological Indicators* 108:105725. doi: 10.1016/j.ecolind.2019.105725



THÜNEN

*UGÖ-Schlussbericht Teil II.20*

**Kontext, Methodik und Qualität von Indikatoren zur Bewertung von Umweltleistungen:  
Kleinteiligkeit (KTK)**

Thünen-Institut für Betriebswirtschaft  
Bundesallee 63  
DE-38116 Braunschweig