

# Kurzfassung der Analyse behördlicher Handlungsempfehlungen zur Vermeidung von Bodenverdichtung auf Ackerböden

Kirstin Marx, Anna Jacobs

BonaRes-Verbundprojekt SOILAssist (FKZ 031A563A), Arbeitspaket 4.2, Teilprojekt ‚Akzeptanz und Implementierung‘

## 1 Einleitung

Ein Ziel im Rahmen des Arbeitspakets 4.2 im SOILAssist-Verbundprojekt war die Analyse rechtlicher Vorgaben auf Bundes- und Länderebene inkl. deren Vollzug, deren Einordnung in die EU-Ebene sowie eine Detailanalyse von Broschüren, Flyern und weiteren (Beratungs-)Tools. Die *Analyse behördlicher Handlungsempfehlungen zur Vermeidung von Bodenverdichtung auf Ackerböden* (Stand: 22. Februar 2018) basiert auf einer **Internet-Recherche**, daher besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Langfassung ist abrufbar unter [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de).

## 2 Bodenschutz im deutschen Ordnungsrecht – unter Berücksichtigung von förderrechtlichen Anforderungen auf EU-Ebene

Deutschland ist einer der wenigen Staaten Europas, die einen übergeordneten gesetzlichen Rahmen speziell für den Bodenschutz haben. Neben dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ist der Bodenschutz im Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG) und anderen Umweltgesetzen enthalten (BauGB, BImSchG, DüngG/DüV, PflSchG/PflSchAnwV, WHG und BWaldG). Vorgaben finden sich auch in der **Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP)**, z. B. über die **Greening-Prämie** bzw. Durchführung der Cross-Compliance (DirektZahlDurchfG, DirektZahlDurchfV, AgrarZahlVerpflG und AgrarZahlVerpflV).

**Bodenverdichtungen** sollen laut **§ 17 BBodSchG (Gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft, GfP) so weit wie möglich vermieden werden**. Die **Vermittlung der GfP** wird **durch Beratung** besorgt, die **nicht zwingend** durchgeführt wird. Das BBodSchG sieht jedoch **keine Anordnungen** durch Bodenschutzbehörden vor.

Im Mai 2017 wurde der sog. Referentenentwurf zur geplanten Novellierung der BBodSchV (**Mantelverordnung Ersatzbaustoffe/Bodenschutz, MantelV**) beschlossen, jetzt mit einer **Definition zur Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung aufgrund physikalischer Einwirkungen** (§ 3 BBodSchV). **Untersuchungen der physikalischen Bodeneigenschaften** sind nun **auf Verlangen durchzuführen** (§ 4, Abs. 2 BBodSchV). Diese Änderungen **bleiben vage**, denn es fehlen Prüf-, Vorsorge- bzw. Maßnahmenwerte. **Bisher** spielten **Verstöße keine bedeutende Rolle**. Ob bzw.

inwieweit **die Auffassung, Bodenschutzbehörden seien nicht befugt Anordnungen** zur GfP vorzunehmen, modifiziert werden wird, ist derzeit unklar.

Die Vermeidung von **Bodenverdichtung ist in vier der 16 Länderbodenschutzgesetzen explizit enthalten: Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Rheinland-Pfalz und Hessen**. Allerdings enthalten **zehn Ländergesetze Formulierungen zum Schutz der physikalischen Bodenbeschaffenheit<sup>1</sup>**. Einen gesonderten **Hinweis auf GfP enthalten neun Länderbodenschutzgesetze<sup>2</sup>**. Baden-Württemberg, Bayern, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern haben **als umweltpolitische Instrumente Bodenschutzprogramme**. Sie zeigen u. a. **Maßnahmen** zum Schutz des Bodens auf. Die **Bodenschutzprogramme von Baden-Württemberg und Bayern decken das Thema Bodenverdichtung umfassend ab**. Im Bodenschutzprogramm von Mecklenburg-Vorpommern klingt ein Monitoring zum Verdichtungsgrad und -umfang an (MLU 2017).

Es gibt **erhebliche Unterschiede** in den Vorgaben der Länder zur Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen. Dabei wird der **durch das BBodSchG gesteckte Rahmen nicht voll ausgeschöpft** – aufgrund fehlender Regelungen zum Vollzug durch z. B. Anordnungen und Kontrollen. Im Zuge der **beschlossenen Novelle der BBodSchV ist fraglich, wie** Änderungen umgesetzt werden.

Seit dem Jahr 2016 gibt es in Nordrhein-Westfalen eine **Vereinbarung zur Vermeidung von Bodenschadverdichtungen (Dialog Landwirtschaft und Umwelt, DLU)**. Neben dem Bodenbewusstsein sollen die **Erfassung des Bodenzustands** gefördert werden (MUNLV 2016a). Das Akteure-orientierte Diskussionsformat könnte **in andere Bundesländer übertragen** werden. **Dialogkonzepte mit gesonderter Vereinbarung zwischen Akteuren erscheinen als ein geeignetes kooperatives Modell** („Vehikel der Veränderung“) **für ein standortangepasstes Bodenmanagement**.

Im Jahr 2014 führte die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (**LABO**) Kritik an Radlasten von bis zu 10 Tonnen sowie Fahrzeuggewichten von bis zu 60 Tonnen an. Ferner formulierte sie **Ansatzpunkte, Defizite und Lösungsvorschläge und forderte einen konkreten Standortbezug von Maßnahmen gegen Bodenverdichtung** (LABO 2014). Zu den **Grundsätzen der GfP** sieht sie wesentliche **Potenziale beim Wissenstransfer im Dreieck Praxis-Wissenschaft-Wirtschaft-Praxis**. Die LABO wertet eine weitere, koordinierte Bearbeitung der Umsetzung der **INSPIRE-Richtlinie** als sinnvoll. Eine **enge Verzahnung** der Strukturen dieser Richtlinie und der Geodateninfrastruktur Deutschland sei unverzichtbar. Laut INSPIRE-Richtlinie sollen Daten(-dienste) in Teilen **öffentlich, oder in den Verwaltungen verfügbar** sein. Im Jahr 2016 empfahlen die Kommissionsdienststellen, wesentliche Durchführungslücken zu schließen und **Probleme der Datenpolitikbestimmungen und einiger technischer Spezifikationen** inkl. der **Berichterstattung** zu lösen (KOM 2016, S. 4).

---

<sup>1</sup> Niedersachsen, Bayern, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Sachsen-Anhalt, Bremen, Thüringen, Berlin, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern

<sup>2</sup> Niedersachsen, Bayern, Saarland, Sachsen-Anhalt, Bremen, Thüringen, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz und Mecklenburg-Vorpommern

### 3 Vorgaben und Aktivitäten auf EU-Ebene bzw. im EU-Recht zur Bodenverdichtung

Für Bodenschutzziele existiert kein einheitliches, ausführliches Recht in Europa – sie sind in anderen Instrumenten untergebracht. Um eine EU-Bodenschutzpolitik zu stärken, wurde die **Thematische Strategie für den Bodenschutz** erarbeitet, die **Bodenverdichtung als eine von acht Schlüsselgefahren** anspricht und den Vorschlag für eine **EU-Bodenrahmenrichtlinie (BRLL)** enthielt (KOM 2006). Dieser **wurde im Jahr 2014 zurückgezogen**.

Das im Jahr 2014 erstellte *7. Umweltaktionsprogramm 2014-2020 (7. UAP)* spricht Bodenverdichtung **indirekt** an. Es **empfiehlt** den Mitgliedstaaten, Bodenqualitätsfragen alsbald „mithilfe eines **zielorientierten und verhältnismäßigen risikobasierten Ansatzes**“ (KOM 2014, S. 28) zu regeln und **Ziele für eine nachhaltige Land- und Bodennutzung** festzulegen. Um diese Vision zu erreichen, stößt die **KOM** den Findungsprozess zu **Alternativen zur BRLL<sup>3</sup>** an: So hat sie u. a. eine **European Soil Expert Group (Soil EG)** einberufen. Die Gruppe moniert, die Ansätze der **GAP** erlaubten viel Flexibilität und seien **für die Förderung Nachhaltigen Bodenmanagements in einem umfassenden Sinn unzureichend**.

Insgesamt ist ‚**Bodenverdichtung**‘ in EU-Bodenschutzpolitiken oft **indirekt angesprochen**. Die KOM hat Förderprogramme zur **gezielten Unterstützung der Mitgliedstaaten zur Verbesserung des Bodenmanagements** angeschoben, u. a. die Horizon 2020-Forschungsprojekte **LANDMARK, iSQAPER, INSPIRATION, SoilCare und DiverFarming**. **Ökonomische Zwänge** sind laut JRC-Bericht *Soil threats in Europe* (JRC/Stolte et al. 2016) **die treibende Kraft der Bodenverdichtung**. Es scheint ein Perspektivwechsel erfolgt zu sein: Die meisten Empfehlungen, Berichte und Projekte **fokussieren auf eine Einbeziehung der Interessen und Bedarfe der Landwirtinnen und Landwirte**. Sinnvoll erscheint, wenn sich **deutsche Förderinitiativen aktiv in die Prozesse der Globalen und Europäischen Bodenpartnerschaft (GSP und ESP) der FAO einbrächten und sich mit europäischen sowie internationalen Projekten synergetisch austauschten**. Ferner sollten Forschungsrichtungen und Verbünde/Projekte sich **koordiniert**, ggf. über die Europäische Umweltagentur (EEA), auf EU-Ebene **vernetzen** und im nächsten **Forschungsprogramm 9 (Horizon Europe)** Forschungs koordinationen generieren.

### 4 Handlungsempfehlungen auf Länderebene

Die online veröffentlichten Informationsangebote auf Länderebene zum **Thema Bodenverdichtung** sind **oft schwer zugänglich** und **von unterschiedlicher, oft veralteter, inhaltlicher Qualität**. Für **fünf Bundesländer** wurden **keine eigenen Handlungsempfehlungen** im Internet gefunden:

---

<sup>3</sup> "The Commission remains committed to the objective of the protection of soil and will examine options on how to best achieve this. Any further initiative [...] will [...] have to be considered by the next college." (Korrigendum OJ C 163, 28.05.2014, KOM 2014, S. 15)

Berlin, Bremen, Hamburg, **Rheinland-Pfalz und Saarland**. Es gibt online sehr wenige behördliche Handlungsempfehlungen, die dezidiert als Mehrländer-Vorhaben verwirklicht wurden. Länderübergreifende Kooperationen sind **nur zweierlei auffindbar: *Bodenfruchtbarkeit erhalten: Merkblatt Ackerböden vor Schadverdichtung schützen*** (LFL/SLfL/TLL/Werner et al. 2002) und ***Bodenstruktur erkennen und beurteilen. Anleitung zur Bodenuntersuchung mit dem Spaten*** (LfL/Diez et al. 2017, gemeinsam mit LfULG, TLfL, LWK-NI, LWK-SL). Zwei Bundesländer haben eigens Excel-Anwendungen erstellt: Sachsen (*Entscheidungshilfe Bodendruck*, frei verfügbar) und Thüringen (*Bodenschutzplaner*, derzeit nicht verfügbar). Wünschenswert ist grundsätzlich eine **modernere Aufstellung, Präsentation und Gestaltung**. Diese sollte **zielgruppenorientierter** formuliert, **leicht zugreifbar und immer aktuell** sein, sowohl inhaltlich als auch sprachlich. Auch eine länderübergreifende koordinierte Zusammenfassung u. a. von Merkblättern wäre sinnvoll, z. B. mit **Smart Design**. Digitale Formate verbessern dabei das Niveau und die Aktualität von verfügbaren Informationen und sind im Zeitaufwand hochgradig effizient.

Insgesamt besteht die durch LABO-BOVA monierte mangelnde Verfügbarkeit praxisnaher Anleitungen (LABO 2014) nur noch zum Teil fort. **Seither sind insbes. in sechs Bundesländern** (Bayern, Baden-Württemberg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Schleswig-Holstein) **nützliche Online-Materialien dazugekommen oder** wurden neu **aufgelegt**. Besonders hervorzuheben sind die **Dialog-Formate** in Nordrhein-Westfalen (DLU) und Bayern (Initiative boden:ständig). Parallel ist ein durch das Internationale Jahr des Bodens 2015 generiertes Momentum auf Länderebene durch eine etwas verbesserte Verfügbarkeit praxisnaher Anleitungen ablesbar. Jedoch besteht **erheblicher Verbesserungsbedarf** hinsichtlich der **Zugänglichkeit**, welche z. B. Plattformen, Smart Design, Machine Learning/Data Mining ermöglichen könnten. Noch gilt teils jedoch die Aussage der LABO aus dem Jahr 2014: Prinzipiell sind **praxisnahe Anleitungen teils vorhanden, doch häufig schwierig zu recherchieren oder nicht einfach verfügbar und direkt nutzbar**.

## 5 Handlungsempfehlungen auf Bundesebene

Die Behörden auf Bundesebene kommunizieren das Thema Bodenverdichtung auf unterschiedlichen Wegen, z. B. über Strategien. Sie kommunizieren ebenso über Fachgebiete der Ressorts und über Regelsetzer, Kommissionen und Fachbeiräte, teils auch durch innovative Ansätze nutzerorientierter Kommunikation. Die **meisten und detailliertesten Fundstellen** lagen auf Seiten der **Ressorts Landwirtschaft und Umwelt**, weniger detaillierte seitens Wirtschaft und Zusammenarbeit.

Ressort Landwirtschaft: Die untersuchten, durch den **aid Infodienst** publizierten Texte sind **konkret und informativ**, enthalten ausführliche Informationen zum Thema Bodenverdichtung wie auch Handlungsempfehlungen anhand von **Fallbeispielen**. Der Kommunikationsstil wirkt problemorientiert und sachlich. Die Inhalte dürften **für Landwirtinnen und Landwirte nützlich** sein, und sind bewusst für die Übertragung in reale Verhältnisse entwickelt. Die durch das **BMEL** publizierten Texte enthalten entweder **praxistaugliche Handlungsempfehlungen** oder sind informativ, präzise und **konkret**. Laut Brunotte & Lorenz (2015b) wird eine Reduzierung der Überrollung bei

Reifeninnendruck von unter 1,5 bar empfohlen und u. a. Konzepte zu Befahrbarkeitstagen und die Einfache Feldgefügeansprache für den Praktiker (FGA) dargestellt. Graphisch und stilistisch **veraltete Texte werden relativ oft zitiert**, sodass eine **Überführung in eine zeitgemäßere Form** sinnvoll erscheint. Auch sollten am häufigsten zitierte Texte wieder aufgelegt und dabei auf eine professionalisierte Kommunikation geachtet werden. Dabei wären neben ökonomischen Aspekten die **Bedarfe der Gesellschaft und der Umwelt** verstärkt mit einzubeziehen.

Ressort Umwelt: Die untersuchten, durch das **Umweltbundesamt** (UBA) publizierten Texte liefern **Handlungsempfehlungen ansatzweise** und greifen auf Vorbelastung und Verdichtungsempfindlichkeit bei feuchten Bodenverhältnissen zurück. Sie benennen **Gewicht und Reifen als Faktoren der Bodenverdichtung** sowie **Maßnahmen ohne weitere Details**<sup>4</sup>. Der **Kommunikationsstil könnte zur Diskussion anregen**, ob die Landwirtschaft durch mögliche künftige Regelungen profitiert. Landwirtinnen und Landwirten sollte, laut UBA/Adler et al. (2017), eine **Dokumentationspflicht zur GfP** auferlegt werden u. a., laut UBA/UFZ/Möckel et al. (2014), mit **Obergrenzen für z. B. die Radlast**. Hervorzuheben ist die vorgeschlagene **engere Zusammenarbeit der Länderbehörden** (Brand-Saßen 2004, zit. in UBA/UFZ/Möckel et al. 2014). Die Anfang der 2000er Jahre publizierten Texte des **Wissenschaftlichen Beirats Boden** (WBB) am **BMU** enthalten **Forderungen zur Aufwertung ökologischer Interessen**: Die Landwirtschaft soll durch Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens weniger auf ökonomische Aspekte ausgerichtet sein. Im Jahr 2018 weisen UBA/Beblek et al. (2018b) darauf hin, dass **verbesserte Kommunikation** das Thema ‚Boden‘ auf eine **hohe Prioritätenebene** anzuheben hilft (ähnlich Klimawandel und Biodiversität). Die Analyse UBA/Altvater et al. (2018) zu Kosten und Nutzen einer BRRL für Deutschland folgert einen **moderaten Aufwand** der Datenerhebung für die Erfassung der Bodendichte. Für die Erfassung der **Bodendichte werden** in UBA/Wunder et al. (2018) das Simulationsmodell **Terranimo**<sup>5</sup> sowie die **Ergänzung der Boden-Dauerbeobachtung** um eine Untersuchung der **Bodenstruktur** als Datenquellen aufgezeigt.

Ressort Wirtschaft: Kennwerte aus der vergriffenen *Methodendokumentation Bodenkunde* (Ad-hoc-AG Boden 2000) sind inzwischen in einem **MethodenWIKI**<sup>6</sup> übersichtlicher gestaltet, jedoch möglicherweise bei einer Internet-Recherche nur als Bild der Startseite<sup>7</sup> zu finden. Webbasierte Dienste dienen der INSPIRE-konformen Umsetzung und sind zugleich ein Medium der Berichterstattung. Der *Bodenatlas Deutschland* (BGR/Kruse 2016) enthält ein Unterkapitel zur Bodenverdichtung, das in einem WMS angezeigt werden kann. Leider lässt die Genauigkeit nur eine grobe Einordnung der eigenen Flächen durch landwirtschaftliche Nutzer zu.

---

<sup>4</sup> Im Internetauftritt des UBA zum Thema Bodenverdichtung (Stand: 26.08.2013) sind solche teilweise enthalten (Welche Maßnahmen vermeiden Verdichtung? <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/bodenbelastungen/verdichtung#textpart-11>)

<sup>5</sup> Terranimo® ist ein Modell zur Bodenverdichtung (DSS), welches die Berechnung des Verdichtungsrisikos für jede Art von Befahrung über die Belastbarkeit des Bodens ermöglicht (<https://www.terranimo.dk/> und <https://www.terranimo.ch>).

<sup>6</sup> <https://www.methodenwiki-bodenkunde.de/MethodenWiki/index.php?title=Hauptseite> (Stand: 22.02.2018)

<sup>7</sup> [https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Bilder/MethodenWiki/Bod\\_MethodenWiki-Startseite\\_g.html?nn=1542204](https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Bilder/MethodenWiki/Bod_MethodenWiki-Startseite_g.html?nn=1542204) (Stand: 22.02.2018)

Ressort Zusammenarbeit: Im Zuge der Initiative *Economics of Land Degradation* (ELD) sticht die Frage nach den **Kosten der Landdegradation** hervor (Kosten des Handelns gegenüber Kosten des Nicht-Handelns) – hier ergeben sich Handlungsstränge der Entwicklung praxisorientierter Strategien für Nachhaltiges Landmanagement auf Basis von Ökosystemleistungen („added value“ bzw. Mehrwert des Bodenschutzes in Europa).

Regelsetzer: Durch Regelsetzer wie DIN und ISO (sowie DWA, VDI) wurden Merkblätter sowie Normen, Richtlinien und Standards entwickelt. Insgesamt ist nicht davon auszugehen, dass interessierte Praxisakteure diese kostenpflichtigen Handlungsempfehlungen beschaffen. Bezüglich der Kriterien Verfügbarkeit und Verständlichkeit sind diese somit **eine Art ,nicht verfügbares Wissen‘**.

Kommissionen und Fachbeiräte: Die Arbeitsgruppen und Beiräte bzw. Kommissionen der Ressorts oder der Bundesregierung dürften für Nutzer aus allen Bereichen der landwirtschaftlichen Praxis **z. T. unsichtbar** bleiben, obwohl sie als Gremien wertvolle Arbeit leisten.

Innovative Ansätze nutzerorientierter Kommunikation: Für Nutzer sind die Ansätze *Bürgerdialog Dialog-Forum Wasser/Boden* (BMUB), *Praktikernetzwerk* (BMEL), *Praktiker-Dialog mit der Landwirtschaft* (BMUB), YouTube-Videobeiträge *Wir geben Antworten* (BZL) sowie *Empfehlungen und Thesen für eine verbesserte Kommunikation* (UBA) und *Bürgerdialog Fragen Sie einen Landwirt!* (BZL) im Internet recherchierbar. Insgesamt kann hier ein Trend in Richtung **Öffentlichkeitsbeteiligung und Partizipation** erkannt werden (**innovative Formen von modernem Government**) und damit eine Wertschätzung der gesellschaftlichen Auseinandersetzung mit dem Thema Bodenverdichtung.

## 6 Zusammenfassende Bewertung und Resümee

Insgesamt erfolgt die **Kommunikation** der Handlungsempfehlung sowohl auf Bundes- als auch Länderebene **meist top-down**. Als **innovative Formate** für eine bessere, nutzerorientierte Kommunikation anzusehen sind **WMS, zusätzliche Governance-Ansätze** wie in Nordrhein-Westfalen und Bayern, YouTube-Videobeiträge und Webinare, die 10 Empfehlungen und Thesen (UBA/Beblek et al. 2018a/2018b), sowie eine Professionalisierung bei der Broschüren-Erstellung. Innovativ und direkt zugänglich wirken niedrigschwellige **Dialog-Formate der Ressorts** wie auch **den Dialog selbst fördernde Aktivitäten mit Ansätzen aus Umweltpsychologie und Kommunikationswissenschaft** – insgesamt jedoch besteht noch **großes Optimierungspotenzial**.

Wichtig ist die Ausrichtung der Inhalte entlang einer **vermittelnden Position zwischen Ökonomie und nachhaltiger Bodennutzung**, die gestützt wird von konkreteren Vorgaben (Konkretisierung der GfP). Politisch und auch kommunikativ wäre eine Entwicklung von z. B. Anreizen, Fördermaßnahmen u. a. nötig, die direkt auf Arbeitsebene ansetzen könnten. Gerade inter- und transdisziplinäre Fördermaßnahmen bieten den Raum dafür, die Möglichkeiten **standortbezogenen Wissens** zu erweitern, und eine **Klärung der Datensicherheit bzw. -policy** zu erwirken. Interdisziplinäres

standortbezogenes Denken ist beim Thema Bodenverdichtung besonders wichtig: Dafür sind das ‚Mit-Denken‘ und die Einbeziehung von **Planungsfragestellungen** sowie **sozial- und politikwissenschaftlicher Aspekte in der Bodenforschung** – wie z. B. in der BMBF-Fördermaßnahme BonaRes – **dringend nötig**. Vor der Etablierung des BonaRes-Zentrums gab es für die Bodenforschung in Deutschland keine vergleichbare Einrichtung, um Aktivitäten abzustimmen, während derartige Einrichtungen im internationalen Vergleich lange etabliert sind (u. a. INRA, ISPRA). Derartige Zentren (neben Fachgremien) sollten weiterhin gestärkt und verstetigt werden.

Es ist wichtig, reale Messdaten verfügbar zu machen (Datenhaltung, Big Data), z. B. für Bodenmonitoringprogramme in Deutschland (Bundes-Bodeninformationssystem). Insgesamt könnte der Schwerpunkt **Datenhaltung** künftig auch für das Thema Bodenverdichtung wichtiger werden (u. a. hinsichtlich einer flächendeckenden Vorsorge gegen Bodenverdichtung in sensiblen Gebieten (KLU/UBA 2015), gerade weil die **Digitalisierung Chancen für eine nachhaltige, umweltverträglichere Landwirtschaft bietet**.

Beratungs-Tools sind in der Vergangenheit entwickelt worden, z. B. die **Excel-Anwendungen der Bundesländer** Sachsen (Entscheidungshilfe Bodendruck) und Thüringen (Bodenschutzplaner), die Excel-Anwendungen TASC und Terranimo® **aus der Schweiz** sowie an Universitäten entwickelte Modelle wie REPRO<sup>8</sup>. Derzeit in Entwicklung befinden sich Entscheidungsunterstützungssysteme (**DSS**) auch als **mobile Applikationen**: Das DSS *Soil Navigator*/LANDMARK, das Bodenqualitäts-Tool *SQAPP/iSQAPER* bzw. *SoilCare* sowie ein on-board Echtzeit-Assistenzsystem im SOILAssist-Verbundprojekt. Die Förderung von DSS kann möglicherweise dem hohen Kostendruck in der Landwirtschaft begegnen und sie gleichzeitig durch umweltverträglichere und **nachhaltige Bodennutzungskonzepte** bereichern. Die sich damit bietenden **Möglichkeiten von Innovationen** in den Bereichen Bestellverfahren, Bestandsführung und Verfahrenstechnik sollten – neben akzeptanzsteigernden Maßnahmen wie Kommunikation, Monitoring und Indikatorenentwicklung – umfassend genutzt werden. In der unter [www.thuenen.de](http://www.thuenen.de) abrufbaren Langfassung zu diesem Kurzpapier finden sich fünf nächste Schritte für weitere Vorhaben (u. a.: Film zur intelligenten Landbewirtschaftung).

In der Agrarpolitik werden für den Klima- und Umweltschutz förderliche Bewirtschaftungsmethoden erwünscht. Dafür könnten über das Leitbild **Nachhaltige Bodennutzung für gesunde Böden** ressortübergreifend Lösungen gefunden werden. Es geht um das **Finden eines** gemeinsamen **Nenners**, der externe Kosten einbezieht und an den **Bedarfen der** Akteure in der nachhaltigen Bodennutzung ausgerichtet ist. Vor dem Hintergrund des bestehenden Handlungsbedarfs bei deren Umsetzung ist eine **Konkretisierung der GfP sinnvoll**. Um die Landwirtschaft **vom Status-Quo hin zu einer innovativen Landwirtschaft zu entwickeln**, könnten (in Ermangelung weiterreichender ordnungspolitischer Regelungen auf EU-, Bundes oder Länderebene) rechtlich nicht

---

<sup>8</sup> Das Modell REPRO ist ein Umwelt- und Betriebsmanagementsystem, das seit dem Jahr 1996 (fort-)entwickelt wird (<http://www.nachhaltige-landbewirtschaftung.de/repro1/versionen/> (Stand: 22.02.2018)), und auch in einem Betriebszertifikat der DLG Verwendung findet (<http://www.dlg.org/nachhaltigelandwirtschaft.html> (Stand: 22.02.2018)).

verbindliche, weiche Vorschriften bzw. **bottom-up solutions** bzw. kooperative Modelle durch ihren Charakter als freiwillige Vereinbarungen – als eine Art ‚Pakt‘ – ein ‚Vehikel der Veränderung‘ für ein standortangepasstes Bodenmanagement sein. Es geht darum, durch Verhaltensänderung die natürliche Ressource Boden nachhaltig zu nutzen: Durch das Vermeiden und Beheben von Fehlern in der Bodennutzung und durch standortangepasste Bewirtschaftungsformen – all das ist eine Frage von Gemeinwohl, Zusammenhalt, Glück.

*Die in dem hier vorliegenden Kurzpapier genannte Literatur bezieht sich auf das Literaturverzeichnis, das in der Langfassung Thünen Working Paper 160 enthalten ist.*