

AgriTech im Wandel: Landwirtschaft trifft Investment

Mai 2025

Benjamin Subei, Paul Plötner, Dr. Christian Bock, Max Brandes and Torsten Kurth





Boston Consulting Group

Die Boston Consulting Group arbeitet mit führenden Unternehmen und Unternehmen zusammen, um ihre wichtigsten Herausforderungen anzugehen und ihre größten Chancen zu nutzen. BCG war der Pionier der Geschäftsstrategie, als es 1963 gegründet wurde. Heute arbeiten wir eng mit unseren Kunden zusammen, um einen Transformationsansatz zu verfolgen, der allen Beteiligten zugute kommen soll, indem wir Unternehmen in die Lage versetzen, zu wachsen, einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil aufzubauen und positive gesellschaftliche Auswirkungen zu erzielen.

Unsere vielfältigen, globalen Teams verfügen über fundierte Branchen- und funktionale Expertise und eine Reihe von Perspektiven, die den Status quo in Frage stellen und Veränderungen auslösen. BCG bietet Lösungen durch führende Managementberatung, Technologie und Design sowie Unternehmens- und digitale Unternehmen. Wir arbeiten im gesamten Unternehmen und auf allen Ebenen der Kundenorganisation nach einem einzigartigen Modell für die Zusammenarbeit. Das Ziel ist es, unseren Kunden zu helfen, erfolgreich zu sein und sie in die Lage zu versetzen, die Welt zu einem besseren Ort zu machen.

Rentenbank

Die Landwirtschaftliche Rentenbank ist die deutsche Förderbank für die Agrarwirtschaft und den ländlichen Raum. Neben der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette umfasst ihr Förderauftrag auch den Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Förderung der Bioökonomie. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Innovationsförderung, die von Forschung und Entwicklung an Universitäten bis zur Frühfinanzierung agrarbezogener Start-ups und Beteiligungen an Venture-Capital-Fonds reicht.

Die Bank ist eine Anstalt des öffentlichen Rechts, deren Grundkapital von den deutschen Landwirtschafts- und Forstwirtschaftssektoren aufgebracht wurde. Die Rentenbank refinanziert sich auf den internationalen Finanzmärkten und gehört zu den wenigen Triple-A-Emittenten in Deutschland.

Inhalt

04 Zusammenfassung

05 Vorwort

07 Wie der Wandel in der Landwirtschaft neue Chancen schafft

- Trends, die den Wandel in der Landwirtschaft antreiben
- Investitionsrückgang verstärkt die Finanzierungslücke im AgriTech-Sektor

10 Schlüsseltechnologien, die den Wandel auf dem Feld vorantreiben

13 Markt- und Praxisperspektiven im Überblick

- Kriterien zur Bewertung der Schlüsseltechnologien
- Bewertung der Kerntechnologien
- Marktstimmen: Perspektiven aus der Praxis

24 Strategische Erkenntnisse für Investor:innen

- Das Chancenfeld
- Finanzierungslücken schließen: Chancen für AgriTech-Investitionen

27 Zukunft im Blick

28 Appendix

- Grundannahmen
- Profitabilitäts-Perspektive – Definition von Gewinn- und Verlustpositionen
- Profitabilitäts-Perspektive – Definition der berücksichtigten Betriebsformen



Zusammenfassung

Dieser Bericht von BCG und der Rentenbank beleuchtet Agrartechnologien (i.F. AgriTech) – intelligente, vernetzte und automatisierte Lösungen, die den Wandel in der Landwirtschaft vorantreiben.

Angesichts der Herausforderungen durch den Klimawandel, steigende Nahrungsmittelnachfrage, begrenzte Ressourcen, Arbeitskräftemangel und eine alternde Landwirtschaft ohne klare Nachfolgeregelung gewinnt AgriTech zunehmend an Bedeutung: zur Steigerung der Produktivität, zur Reduktion ökologischer Auswirkungen und zur Zeitersparnis für landwirtschaftliche Betriebe.

Trotz des dringenden Bedarfs an marktfähigen AgriTech-Innovationen zeigt sich aktuell eine erhebliche Finanzierungslücke.

Um Investor:innen ein besseres Verständnis für die Besonderheiten des AgriTech-Markts zu vermitteln, haben wir 17 zentrale Technologien identifiziert und hinsichtlich ihrer Attraktivität für Landwirt:innen, ihrer Marktfähigkeit und ihres wirtschaftlichen Potenzials analysiert.

Ergänzend dazu haben wir Landwirt:innen und VC-Investor:innen befragt, um ihre Perspektiven zur Einführung und Finanzierung von AgriTech-Lösungen einzubeziehen.

Unsere Umfrage zeigt: VC-Investor:innen sind stark risikavers und haben wenig Vertrauen in den Sektor – vor allem aufgrund wirtschaftlicher und struktureller Barrieren. Gleichzeitig sind Farmer daran interessiert, AgriTech zur Steigerung ihres operativen Gewinns zu nutzen. Wir ermutigen Investor:innen, ihre Risikobereitschaft zu erweitern und die erheblichen Wertschöpfungspotenziale im AgriTech-Markt zu nutzen. Unsere Analyse identifiziert Technologien mit Skalierungspotenzial und attraktiven Renditechancen.

Damit AgriTech sein volles Potenzial entfalten kann, müssen Start-ups einsatzbereite, praxistaugliche Lösungen liefern, Investor:innen gezielt und strategisch investieren und die Politik stabile, innovationsfreundliche Rahmenbedingungen schaffen, die nachhaltiges Wachstum ermöglichen.



Vorwort



rentenbank

Die Landwirtschaft steht mitten in einem fundamentalen Wandel.

Konsumveränderungen, Klimawandel, Biodiversitätsverlust, Ressourcenknappheit, Arbeits- und Fachkräftemangel und der demografische Wandel fordern neue Antworten und neue Wege. In dieser Situation bieten AgriTech Innovationen einen vielversprechenden Schlüssel zur Stabilisierung, zu mehr Resilienz und zur Zukunftsfähigkeit unseres gesamten Ernährungssystems. Trotz des dringenden Bedarfs an marktfähigen AgriTech-Innovationen zeigt sich aktuell eine erhebliche Finanzierungslücke. Um die Chancen und das Potenzial von AgriTech Innovationen effektiv und effizient zu fördern, sind gezielte Programme und sowohl privates als auch öffentliches Geld erforderlich.

Als Förderbank für die Agrarwirtschaft sieht die Rentenbank es als ihre Aufgabe, Innovationen gezielt zu unterstützen und eine Schnittstelle zwischen Landwirtschaft und Kapitalmarkt abzubilden. Gemeinsam mit der Boston Consulting Group haben wir in diesem Bericht eine fundierte Analyse vorgelegt, die sowohl technologische Potenziale als auch wirtschaftliche Perspektiven von AgriTech beleuchtet.

Die derzeitige Geschwindigkeit des technischen Fortschritts alleine reicht nicht aus. Es braucht mutige Investoren und verlässliche regulatorische Rahmenbedingungen, um noch mehr innovative Lösungen zügiger in die Praxis zu überführen. Nur wenn alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette zusammenwirken, kann AgriTech sein

volles Potenzial entfalten – für eine produktive, nachhaltige und resiliente Landwirtschaft. Wir möchten Investorinnen und Investoren ermutigen, ihre Risikobereitschaft zu erweitern und die erheblichen Wertschöpfungspotenziale im AgriTech-Markt zu nutzen.

Ich danke allen Beteiligten, die mit ihrem Wissen und Engagement zu diesem Bericht beigetragen haben, und lade Sie ein, gemeinsam mit uns an der Zukunft der Landwirtschaft zu arbeiten.

Lassen Sie uns gemeinsam Gutes säen.



Nikola Steinbock

Sprecherin des Vorstands
Rentenbank



Vorwort

BCG

Die Landwirtschaft steht an einem Scheideweg.

Angesichts von Klimawandel, Ressourcenknappheit, demografischer Veränderung und steigender Nahrungsmittelnachfrage muss die Produktion und der Anbau von Nahrungsmitteln rasch weiterentwickelt werden. Agri-Tech ist längst keine entfernte Vision mehr, sondern eine entscheidende Säule zur Sicherung der Resilienz und Nachhaltigkeit unserer Ernährungssysteme. Trotz dieses Potenzials wird der Sektor jedoch durch begrenzte Finanzierungsmöglichkeiten eingeschränkt.

In den vergangenen Jahren ist das Investitionsvolumen in Technologien und Geschäftsmodelle im Bereich Agrar- und Lebensmitteltechnologie deutlich gestiegen. Zwar gab es einige erfolgreiche Technologien, wie beispielsweise die variabel dosierte Stickstoffdüngung oder Lenksysteme für Traktoren und Erntemaschinen, doch der Großteil der neuen Technologien scheiterte aus drei Gründen: Sie konnten keinen messbaren Gewinn- und Verlust-Einfluss für Landwirte erzielen, sie ließen sich nicht geografisch und systemübergreifend skalieren, und sie generierten keinen angemessenen Wertanteil, der ein wirtschaftlich tragfähiges Geschäftsmodell ermöglicht hätte.

Mit diesem Bericht soll der Fokus wieder auf Technologien gelenkt werden, die sowohl Effizienz als auch Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft substanziell verbessern und für Landwirte messbare Auswirkungen erzeugen.

Ziel ist es, in einem fragmentierten Markt Transparenz zu schaffen, die Kerntechnologien mit echtem Potenzial hervorzuheben und die Verbindung zwischen Innovations-ökosystem und Investoren zu stärken.

Dabei geht es nicht nur um Technologie – es geht darum, eine Transformation in der Art und Weise zu ermöglichen, wie wir die Welt ernähren. Der AgriTech-Sektor kann einen wichtigen Beitrag leisten, indem er dringend benötigte Lösungen bereitstellt und gleichzeitig einen signifikanten Mehrwert für Landwirte, Investoren und die Gesellschaft generiert.

Gestalten wir diese Zukunft gemeinsam.



Torsten Kurth

Managing Director und Senior Partner
Boston Consulting Group



1. Wie der Wandel in der Landwirtschaft neue Chancen schafft

Die Einführung von AgriTech – intelligenten, vernetzten und automatisierten Lösungen für die Landwirtschaft – wird zunehmend entscheidend, um den Herausforderungen von Klimawandel, wachsender Nachfrage nach Lebensmitteln, regulatorischen Vorgaben und begrenzten Ressourcen zu begegnen.

AgriTech steht exemplarisch für den Wandel von der traditionellen, erfahrungsbasierten Landwirtschaft hin zu einer datengestützten Präzisionslandwirtschaft, die darauf abzielt, den Mitteleinsatz effizienter zu gestalten, Erträge zu steigern, ökologische Belastungen zu senken und Arbeitszeit zu sparen. Sie ist ein zentrales Instrument zur Entwicklung eines widerstandsfähigen, nachhaltigen Agrarsystems und zur Sicherung der Ernährung.

Als Wachstumssektor ist Agri-Food-Tech ein relevantes Feld für Venture Capital Investitionen. Innerhalb des Gesamtmarkts beobachten wir die tiefgreifendsten Veränderungen im vorgelagerten Bereich – insbesondere direkt auf dem Feld.

Um die AgriTech-Landschaft besser zu verstehen und die Bedeutung dieser Entwicklungen für Landwirt:innen und Investor:innen zu analysieren, haben BCG und die Rentenbank Anfang 2025 zwei tiefgehende Befragungen durchgeführt: eine mit Landwirt:innen in Deutschland und eine mit Venture-Capital Investor:innen, die primär in Europa investieren. Die Umfrageergebnisse haben wir mit unseren Analysen zu den wichtigsten Technologien der AgriTech-Revolution kombiniert, um fundierte Marktanalysen für bestehende und potenzielle Investor:innen zu liefern.

1.1. Trends, die den Wandel in der Landwirtschaft antreiben

Wir haben fünf zentrale Trends identifiziert, die die Agrarlandschaft grundlegend verändern und die Einführung neuer Technologien durch Landwirt:innen vorantreiben.

Klimawandel und ökologische Veränderungen

Die Landwirtschaft steht vor steigenden Risiken und Belastungen durch den Klimawandel. Veränderte Wetterverhältnisse, Extremtemperaturen, Überschwemmungen, Dürreperioden und Bodenbeschaffenheit beeinflussen zunehmend, welche Kulturen in welchen Regionen angebaut werden können. Während Nordeuropa durch mildere Winter an Ackerfläche gewinnen könnte, drohen tropische Regionen durch zunehmende Desertifikation Anbaufläche zu verlieren. Strategien zur Sicherung der zukünftigen Ernährung umfassen unter anderem regenerative Landwirtschaft, trockenresiliente Pflanzensorten und ein verbessertes Management der Bodenfruchtbarkeit.

Demografischer Wandel und veränderte Konsumentenbedürfnisse

Bis 2050 wird die Weltbevölkerung voraussichtlich auf über 9 Milliarden Menschen anwachsen – mit entsprechend steigendem Bedarf an Nahrungsmitteln. Um diese Nachfrage zu decken, ohne neue Flächen zu erschließen oder die Umwelt weiter zu belasten, muss ein Hektar Ackerland künftig doppelt so viele Menschen ernähren wie noch 1980.

Zugleich verändern sich Lebensstile durch Urbanisierung sowie das wachsende Interesse an pflanzenbasierten Produkten und alternativen Proteinquellen in Europa. Diese Trends wirken sich entlang der gesamten Lieferkette aus und fördern Innovationen in der digitalen und smarten Landwirtschaft.

Wachsende Betriebsgrößen, fehlende Nachfolge

Weltweit erleben wir eine strukturelle Veränderung hin zu größeren Betrieben. In Europa stieg die durchschnittliche Betriebsgröße von 12 Hektar im Jahr 2005 auf 19 Hektar im Jahr 2020 – mit einer Prognose von 44 Hektar bis 2040. Diese Konsolidierung erhöht die Effizienz, geht aber einher mit demografischem Wandel und fehlenden Nachfolgeregelungen. Der drohende Wissensverlust und Fachkräftemangel machen Automatisierung, digitale Werkzeuge und KI-basierte Lösungen essenziell.

Paradigmenwechsel hin zu regenerativer Landwirtschaft

Regenerative Landwirtschaft ist eine Antwort auf Bodenverschlechterung, Biodiversitätsverlust und Klimawandel. Sie setzt auf wissenschaftlich fundierte Methoden zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit, CO₂-Bindung und Reduktion chemisch-synthetischer Betriebsmittel – zum Beispiel durch Zwischenfruchtanbau, reduzierte Bodenbearbeitung, vielfältige Fruchtfolgen, Agroforstwirtschaft und Untersaaten.

Diese Umstellung markiert einen Wandel von rein ertragsorientierten hin zu ganzheitlichen, ökosystembasierten Anbausystemen – gestützt durch politische Anreize in der EU und den USA. In Deutschland etwa ist der Anteil der Ackerfläche mit Zwischenfruchtanbau zwischen 2016 und 2022 von 8 % auf 34 % gestiegen.

Regulatorische und politische Entwicklungen

Politische und regulatorische Vorgaben prägen den AgriTech-Sektor maßgeblich. Regierungen setzen zunehmend auf verbindliche Umweltziele und schaffen neue Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft. Ein zentrales Beispiel ist der Europäische Green Deal, der unter anderem vorsieht, Nährstoffverluste im Boden um mehr



als 50 % zu reduzieren und bis 2030 mindestens 25 % der landwirtschaftlichen Fläche ökologisch zu bewirtschaften. Die Einhaltung dieser Vorgaben treibt Investitionen in nachhaltige Agrartechnologien und digitale Monitoring-Lösungen maßgeblich voran.

Diese fünf Trends erfordern ein grundlegendes Umdenken in der Landwirtschaft. Um den Fachkräftemangel zu bewältigen, regenerative Anbaumethoden umzusetzen und wachsenden Dokumentations- und Berichtspflichten gerecht zu werden, sind moderne Maschinen und digitale Lösungen unverzichtbar. Daraus ergeben sich erhebliche Chancen für AgriTech-Anbieter – doch um dieses Potenzial vollständig zu erschließen, sind gezielte und substanzielle Investitionen erforderlich.

1.2. Investitionsrückgang verstärkt die Finanzierungslücke im AgriTech-Sektor

Trotz des vielversprechenden Potenzials von AgriTech ist das Investitionsvolumen zuletzt deutlich zurückgegangen – und hat eine kritische Finanzierungslücke entstehen lassen. Die Entwicklung der drei wichtigsten Finanzierungskanäle – Unternehmensinvestitionen, öffentliche Fördermittel und Wagniskapital – zeigt dabei unterschiedliche Trends.

Unternehmensinvestitionen:

Zwischen 2021 und 2023 ist die Zahl von Fusionen und Übernahmen (M&A) im Agrarsektor um 40 % eingebrochen. Auch das Engagement von Corporate Venture Capital (CVC) hat in den vergangenen fünf Jahren deutlich nachgelassen – obwohl große Agrarunternehmen ihre internen F&E-Budgets weitgehend stabil halten.

Öffentliche Fördermittel:

Die Unterstützung durch öffentliche Institutionen bleibt insgesamt stabil. Rund 10 % des EU-Horizon-Innovationsbudgets (ca. 9 Milliarden Euro) entfallen auf Agri-Food-Projekte. National liegen die F&E-Budgets für Landwirtschaft dagegen bei nur 2–3 % der nationalen F&E Budgets. Der Schwerpunkt liegt hier häufig auf Nachhaltigkeitsinitiativen.

Venture Capital:

Weltweit sind die Venture Capital Investitionen für Agri-Food-Tech zwischen 2021 und 2023 um 71 % eingebrochen – von 53 auf 15 Milliarden USD. Der Großteil dieses Rückgangs bei der Finanzierung ist auf Unternehmen im mittleren und nachgelagerten Bereich zurückzuführen – etwa in der Entwicklung neuartiger Lebensmittel oder bei Direktvertriebsmodellen an Endverbraucher. Diese Bereiche hatten im Zuge der Covid-19-Pandemie einen deutlichen Finanzierungsanstieg erfahren, der anschließend jedoch wieder eingebrochen ist. Demgegenüber zeigen technologienah an der landwirtschaftlichen Fläche eingesetzte Lösungen deutlich höhere Resilienz – bleiben aber ebenfalls unterfinanziert.





2. Schlüsseltechnologien, die den Wandel auf dem Feld vorantreiben

Im Rahmen unserer Analyse des AgriTech-Markts haben wir 17 Kerntechnologien definiert, die gezielt auf betriebliche Herausforderungen wie Arbeitskräftemangel und Ressourceneffizienz ausgerichtet sind. Diese Technologien orientieren sich an einem zentralen Anwendungskreislauf, den wir als **„Erkennen-Entscheiden-Handeln“** bezeichnen¹.

¹ Technologien können mehrere Funktionen abdecken. In dieser Liste wird jeweils die dominierende Funktion berücksichtigt.

Erkennen

Technologien zur Datenerfassung

Feldspezifische Sensoren & Daten:

Direkt im Boden oder Pflanzenbestand platzierte Geräte zur Erfassung von Bodenfeuchte, Nährstoffstatus, Biodiversität etc.

Tierhaltung Überwachung:

Sensorbasierte Überwachung von Tiergesundheit, Verhalten und Produktivität (z. B. Ohrmarken, intragastrische Bolusse, Bewegungsmuster)

Überwachungsdrohnen:

Drohnen mit Sensoren und Kameras zur Echtzeit-Erfassung von Pflanzenzustand, Bodenverhältnissen und Felddaten

Entscheiden

Analysesoftware und digitale Dokumentations-Tools, die in Echtzeit aus Daten verwertbare Erkenntnisse ableiten und fundierte Entscheidungen ermöglichen

Digitale Dokumentation & Verwaltung:

Reine Dokumentationswerkzeuge zur Aufzeichnung betrieblicher Daten und zur Einhaltung gesetzlicher Vorgaben, z. B. Nährstoffbilanzen, Hofbilanzen und Erklärung landwirtschaftlicher Flächen

Farm-Management-Tools:

Betriebsmanagement-Software (inkl. Tier- und Gerätemanagement, Planung und Monitoring)

Staatliche Systeme & Schnittstellen:

Werkzeuge zur Anbindung von Betriebsdaten an behördliche Systeme (z. B. für Subventionsanträge, Cross Compliance), inkl. IoT-basierter Automatisierung

Allgemeine Sensoren und Daten:

Fernerkundung und Datenplattformen (z. B. Satellit, Wetterstation) zur übergreifenden Steuerung des Betriebs

Handeln

Drohnen, Roboter und intelligente Systeme, die diese Erkenntnisse automatisiert in konkrete Betriebsmaßnahmen überführen

Intelligente Bewässerungssysteme:

Intelligente Wassermanagementlösungen, die sich automatisch an den Bedarf der jeweiligen Kulturen anpassen und Wasserverbrauch reduzieren

Saatdrohnen:

Drohnen für die Aussaat von Zwischenfrüchten, Untersaaten oder Blühstreifen aus der Luft

Sprüh-/Streudrohnen:

UAVs¹ mit Tank- oder Streueinheit zur Ausbringung von Flüssigkeiten oder Granulaten wie Pflanzenschutzmitteln oder Dünger

VRA²-Saatechnik

Präzisionslandwirtschaft mit variabler Aussaat, basierend auf lokalen Boden- und Standortdaten

VRA-Streuen/Sprühen:

Präzise Anpassung von Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteleinsatz in Echtzeit je nach Pflanzen- und Standortbedürfnissen

Technik für regenerative Landwirtschaft:

Maschinen und Geräte zur Umsetzung regenerativer Verfahren wie Direktsaat, Zwischenfruchtanbau, Kompostausbringung

Automatisierte Systeme für Obst- und Gemüseanbau:

Robotertechnologie zur Automatisierung von Arbeitsabläufen wie Aussaat, Jäten, Ernte, Sortierung und Verpackung

Automatisierte Systeme für die Tierhaltung

Systeme zur automatisierten Fütterung, Reinigung oder Melkung – häufig in Verbindung mit Tiermonitoring

Autonome Lenksysteme:

GPS-gestützte Automatisierung der Maschinenführung (z. B. Traktoren), zur Effizienzsteigerung und Arbeitsentlastung

Autonome Fahrsysteme & Maschinen:

Selbstfahrende Maschinen (z. B. Traktoren, Erntemaschinen) für Feld- und Weideinsatz – ohne direkten Bedienerinsatz



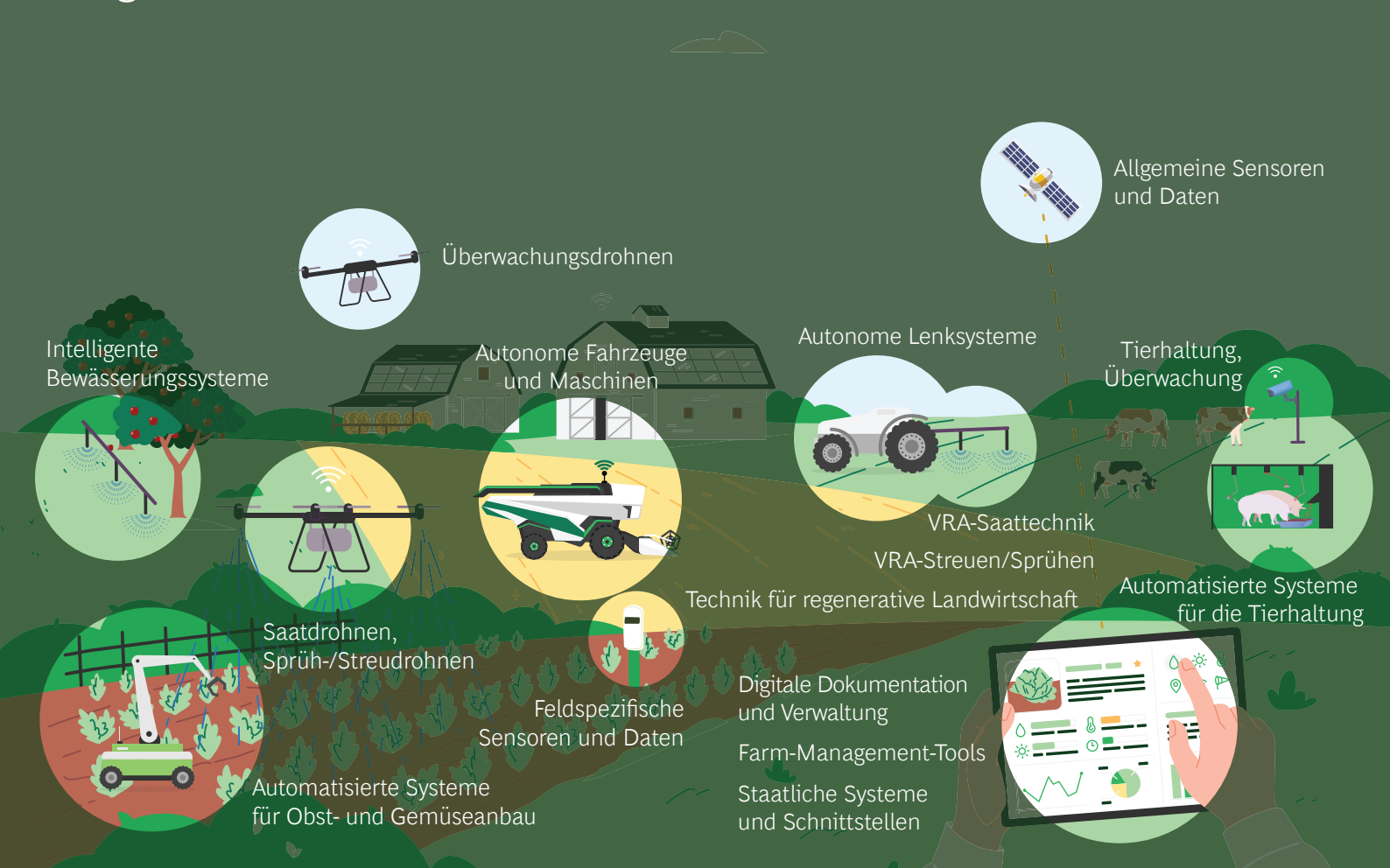
1. Unmanned Aerial Vehicle 2. Variable Rate Application

Künstliche Intelligenz (KI) als technologisches Fundament vieler AgriTech-Lösungen:

- Feldsensoren nutzen KI, um abweichende Zustände zu erkennen – beispielsweise Krankheitsbefall, erhöhte Salzgehalte im Boden oder Schädlingsdruck
- KI-gestützte Dokumentationstools erfassen, strukturieren und analysieren automatisch Maschinendaten. Entscheidungsunterstützungssysteme helfen bei der Planung, Terminierung und Prognose – etwa zur Bestimmung optimaler Saatzeitpunkte oder zur Vorhersage von Marktpreisentwicklungen.
- Bewässerungs- und Fütterungssysteme mit KI passen Wasser- und Futtermengen automatisch und bedarfsgerecht an Umwelt- und Nutzungsbedingungen an.
- KI unterstützt bei der Zählung von Pflanzen, der Einschätzung von Wachstumsphasen sowie bei Ertragsprognosen – ebenso wie bei der Routenoptimierung bei der Applikation von Pflanzenschutzmitteln und der Effizienzsteigerung autonomer Agrarsysteme wie Roboter oder Drohnen

ABBILDUNG 01

AgriTech in Aktion





3. Markt- und Praxisperspektiven im Überblick

Wir verfolgen einen integrierten Bewertungsansatz für den Agri-Tech-Markt, der sowohl technologische Analysen als auch die Perspektiven von Landwirt:innen und (VC)-Investor:innen einbezieht. Im Anschluss an die Darstellung unserer Bewertungsmethodik und der Ergebnisse wird die Analyse durch Marktstimmen ergänzt, die wir im Rahmen gezielter Befragungen erhoben haben.

3.1. Kriterien zur Bewertung der Schlüsseltechnologien

Wir haben die Attraktivität und Marktfähigkeit der 17 Kerntechnologien aus Sicht europäischer Landwirt:innen anhand von vier zentralen Bewertungsdimensionen analysiert. Jede Technologie wurde in jeder dieser Dimensionen auf einer Skala von 1 bis 5 bewertet. Anschließend wurden die Bewertungen normalisiert, sodass jede Punktzahl im relativen Vergleich zu den übrigen Technologien interpretierbar ist.

Zur Bewertung der Attraktivität für Landwirt:innen haben wir zwei Bewertungsdimensionen herangezogen:

- **Profitabilität**

Wir haben analysiert, wie stark eine Technologie potenziell die Betriebsergebnisse verbessern kann – durch höhere Erträge oder niedrigere Kosten. Dies umfasst Einsparungen bei Arbeitsaufwand sowie Betriebsmitteln wie Saatgut, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Wasser, Futter oder Tierpflege.

- Die Bewertung erfolgte für sieben verschiedene Betriebsformen: Ackerbau, Grünlandwirtschaft, Gemüsebau, Obst- und Weinbau, Milchviehhaltung, Schweinehaltung und Geflügelhaltung. Die Investitionskosten wurden bewusst nicht berücksichtigt, da viele Technologien sich noch in der Entwicklung befinden.
- **Nicht-finanzielle Attraktivität (“Desirability”)**
Eine Technologie kann trotz positiver Wirkungen scheitern, wenn der Zugang zum Markt eingeschränkt ist. Dazu zählen etwa fehlende Marktreife, regulatorische Hürden oder begrenzter Zugang zu Netzwerken und Vertriebskanälen. Diese Barrieren wurden technologieindividuell bewertet.

Eine Technologie kann trotz positiver Wirkungen scheitern, wenn der Zugang zum Markt eingeschränkt ist. Dazu zählen etwa fehlende Marktreife, regulatorische Hürden oder begrenzter Zugang zu Netzwerken und Vertriebskanälen. Diese Barrieren wurden technologieindividuell bewertet.

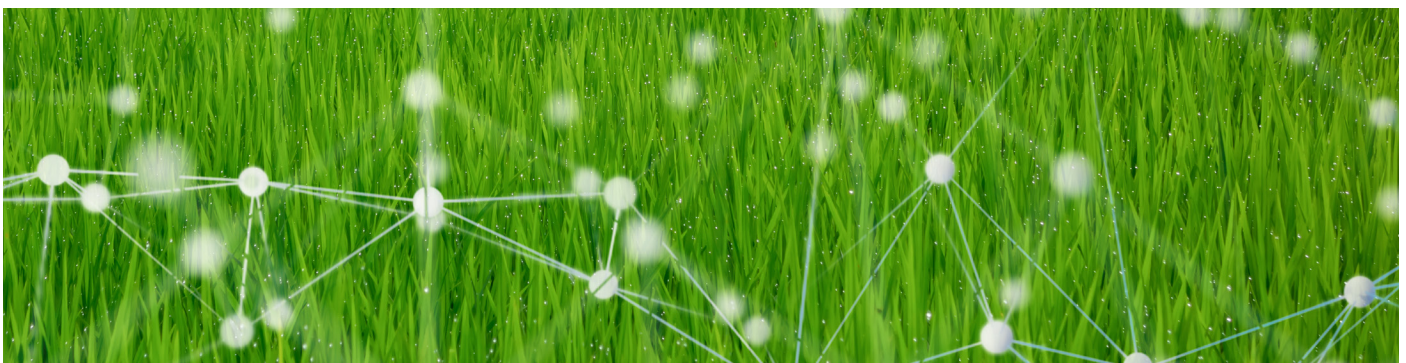
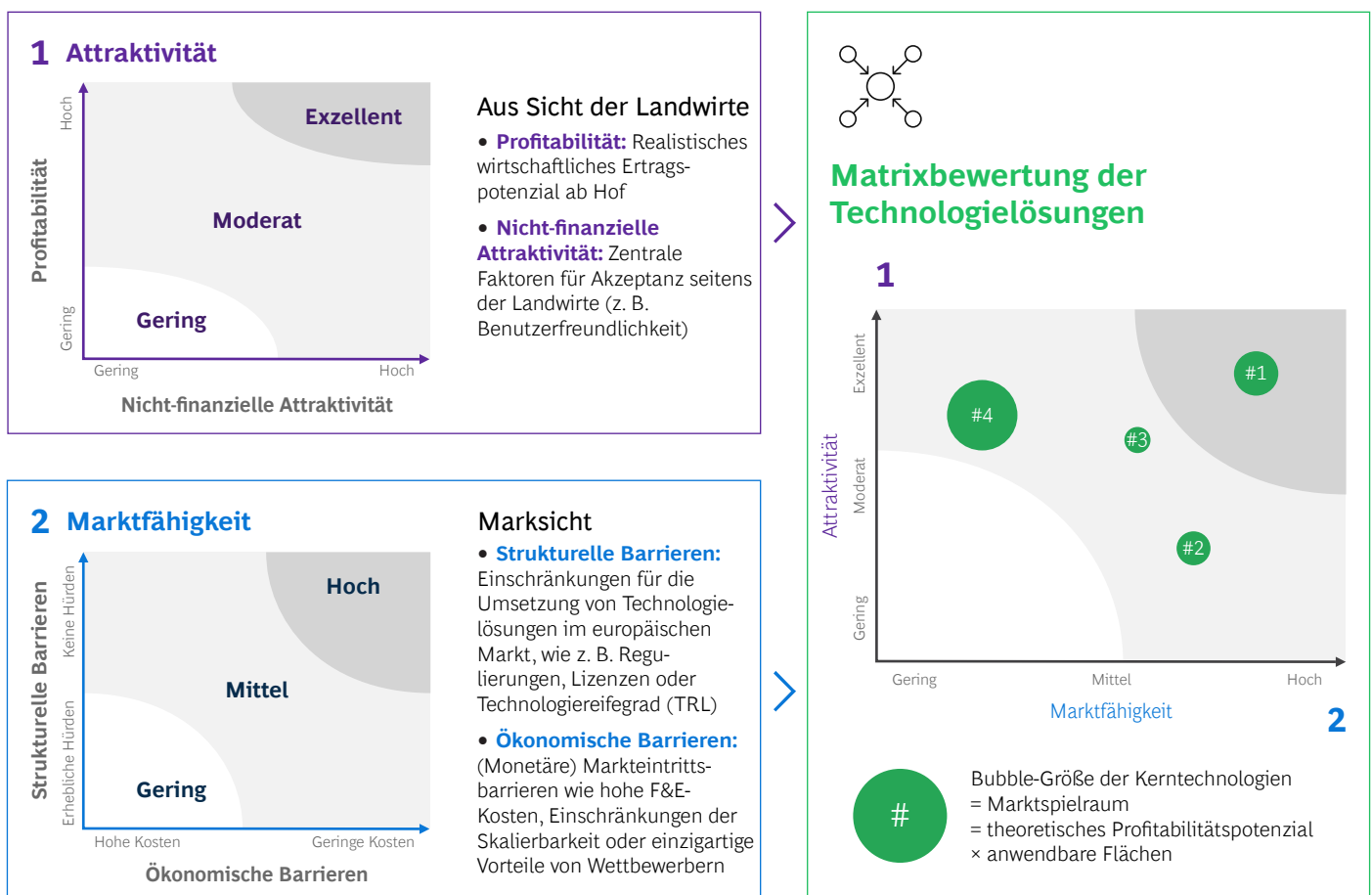
- **Ökonomische Barrieren**

Hier wurde untersucht, welche Forschungs-, Entwicklungs-, Produktions- und Markteinführungskosten anfallen. Technologien mit hohem Kapitaleinsatz, komplexer Fertigung oder starkem Vertriebsaufwand sind schwieriger zu skalieren. Einfacher skalierbar sind Lösungen, die mit geringeren Anforderungen in Produktion und Vermarktung auskommen.

Zusätzlich haben wir für jede Technologie den potenziellen Marktspielraum berechnet. Dazu wurde der erwartete Nutzen pro Hektar oder Nutztiereinheit mit der jeweiligen Gesamtfläche bzw. dem Tierbestand in jedem Betriebssegment multipliziert. Anschließend wurde dieser Wert angepasst, um Marktbeschränkungen zu berücksichtigen – zusammengefasst unter dem Begriff „Applicability“. Dazu zählen etwa aktuelle Verbreitungsgrade oder Einschränkungen hinsichtlich der Betriebsgröße, ab der die Technologie sinnvoll einsetzbar ist.

ABBILDUNG 02

Jede Technologielösung wurde aus vier Perspektiven bewertet



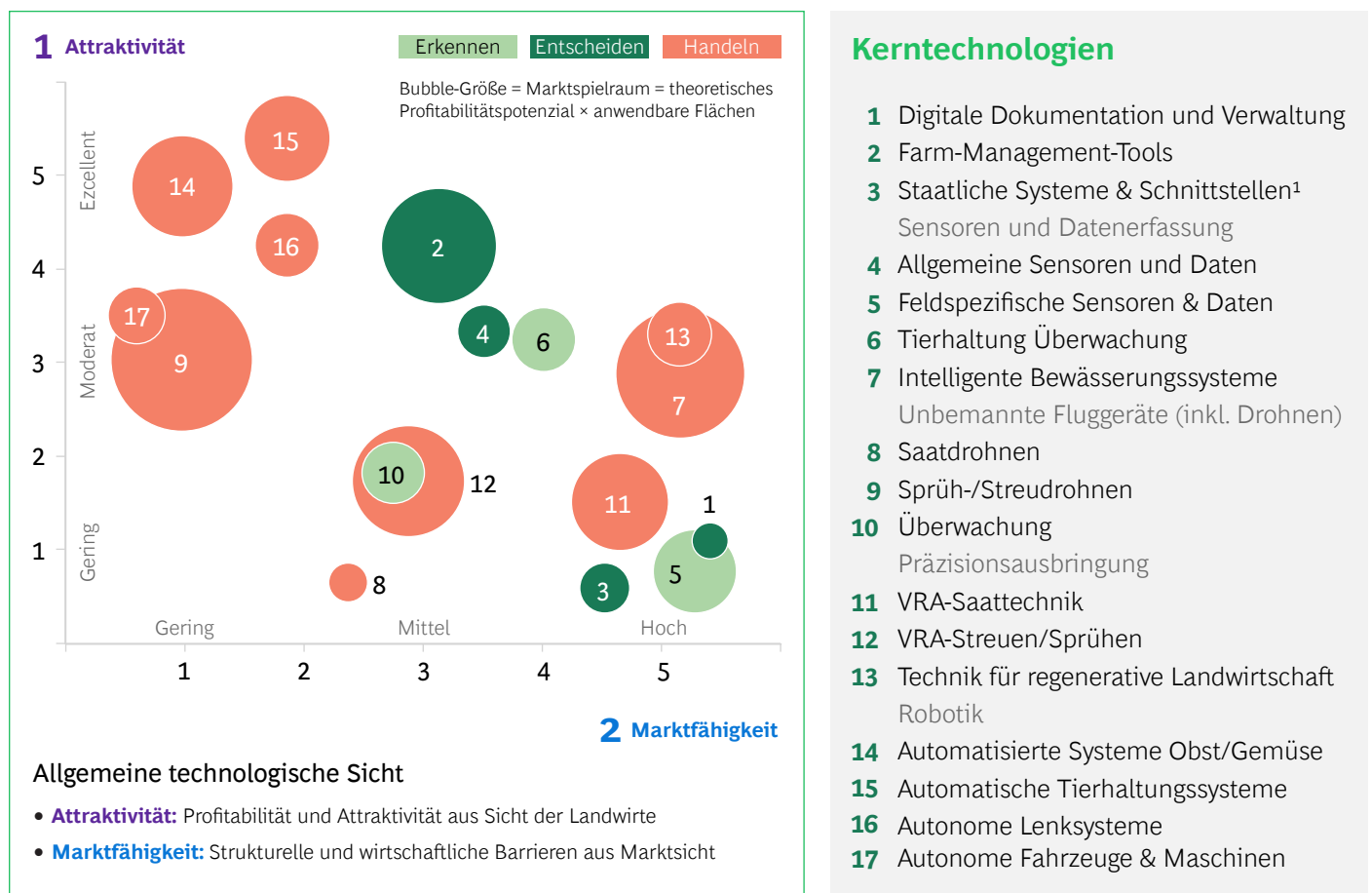
3.2. Bewertung der Kerntechnologien

Im Folgenden stellen wir die Ergebnisse unserer Bewertung der 17 Schlüsseltechnologien vor. Keine der Technologien erreicht gleichzeitig eine hohe Attraktivität für Landwirt:innen

und eine hohe Marktfähigkeit. In jenen Bereichen, in denen Technologien diese Eigenschaften aufweisen, sind die Märkte bereits weitgehend entwickelt und konsolidiert – was zu höheren Eintrittsbarrieren führt.

ABBILDUNG 03

Bewertung der Attraktivität für Landwirte und der wirtschaftlichen Marktfähigkeit der Kerntechnologien

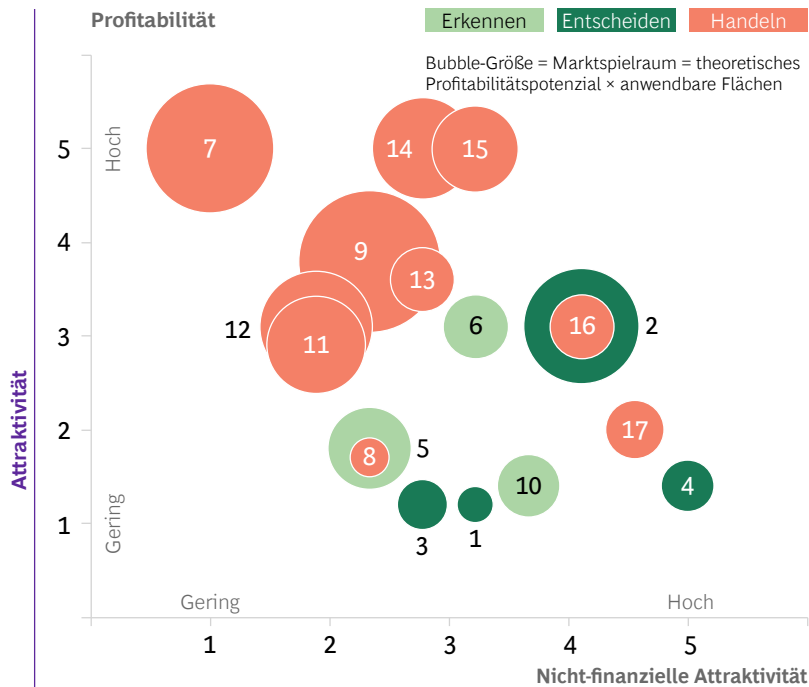


1. Service wird meistens von Regierungen bezahlt; Attraktivität berücksichtigt Subventionen und Einhaltung gesetzlicher Vorschriften nicht, somit werden Vorteile staatlicher Unterstützung unterbewertet **Quelle:** BCG-Analyse und Rentenbank

ABBILDUNG 04

Attraktivität der Kerntechnologien ergibt sich aus Profitabilität und der nicht-finanziellen Attraktivität für Landwirte

1



Aus Sicht der Landwirte

- **Profitabilität:** Realistisches wirtschaftliches Ertragspotenzial ab Hof
- **Nicht-finanzielle Attraktivität:** Zentrale Faktoren für Akzeptanz seitens der Landwirte (z. B. Benutzerfreundlichkeit)

Kerntechnologien

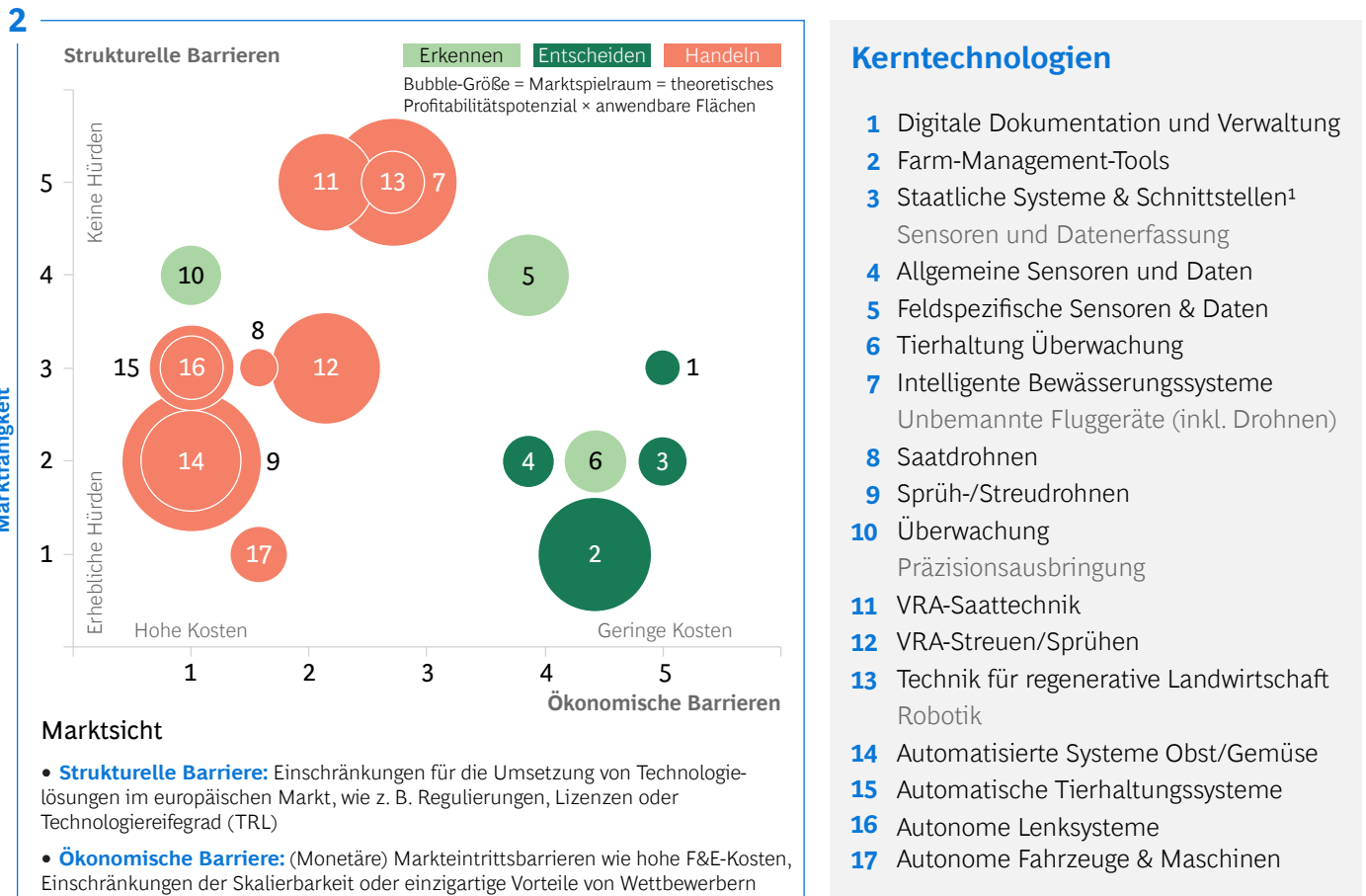
- 1 Digitale Dokumentation und Verwaltung
- 2 Farm-Management-Tools
- 3 Staatliche Systeme & Schnittstellen¹
Sensoren und Datenerfassung
- 4 Allgemeine Sensoren und Daten
- 5 Feldspezifische Sensoren & Daten
- 6 Tierhaltung Überwachung
- 7 Intelligente Bewässerungssysteme
Unbemannte Fluggeräte (inkl. Drohnen)
- 8 Saatdrohnen
- 9 Sprüh-/Streudrohnen
- 10 Überwachung
Präzisionsausbringung
- 11 VRA-Saattechnik
- 12 VRA-Streuen/Sprühen
- 13 Technik für regenerative Landwirtschaft
Robotik
- 14 Automatisierte Systeme Obst/Gemüse
- 15 Automatische Tierhaltungssysteme
- 16 Autonome Lenksysteme
- 17 Autonome Fahrzeuge & Maschinen

1. Service wird meistens von Regierungen bezahlt; Attraktivität berücksichtigt Subventionen und Einhaltung gesetzlicher Vorschriften nicht, somit werden Vorteile staatlicher Unterstützung unterbewertet **Quelle:** BCG-Analyse und Rentenbank



ABBILDUNG 05

Marktfähigkeit der Kerntechnologien ergibt sich aus strukturellen und ökonomischen Barrieren



1. Service wird meistens von Regierungen bezahlt; Attraktivität berücksichtigt Subventionen und Einhaltung gesetzlicher Vorschriften nicht, somit werden Vorteile staatlicher Unterstützung unterbewertet **Quelle:** BCG-Analyse und Rentenbank



Unsere Auswertung zeigt, dass insbesondere Technologien der Kategorie „**Handeln**“ das größte wirtschaftliche Potenzial für Betriebe aufweisen. Drohnen, Robotik und andere Umsetzungs-Technologien haben bislang noch niedrige Verbreitungsraten, was großes Skalierungspotenzial bietet. Mit Ausnahme von zwei Technologien erhielten alle in dieser Kategorie eine Profitabilitätsbewertung von 3 oder höher.

Die attraktivsten Technologien

- Automatisierte Systeme für die Tierhaltung
- Automatisierte Systeme für Obst- und Gemüsebau
- Farm-Management-Tools
- Autonome Fahrsysteme & Maschinen
- Autonome Lenksysteme

Die marktfähigsten Technologien

- Digitale Dokumentation & Verwaltung
- Feldspezifische Sensoren & Daten
- Intelligente Bewässerungssysteme
- Technik für regenerative Landwirtschaft
- VRA-Saattechnik

Die vorliegenden Bewertungen reflektieren die Situation in Deutschland bzw. Mitteleuropa. In Regionen mit höherer Niederschlagsanfälligkeit und höheren Wasserkosten, wie z. B. dem Mittelmeerraum, ist die Attraktivität der intelligenten Bewässerung höher, da sie einen höheren wirtschaftlichen Nutzen für die Landwirte hat.

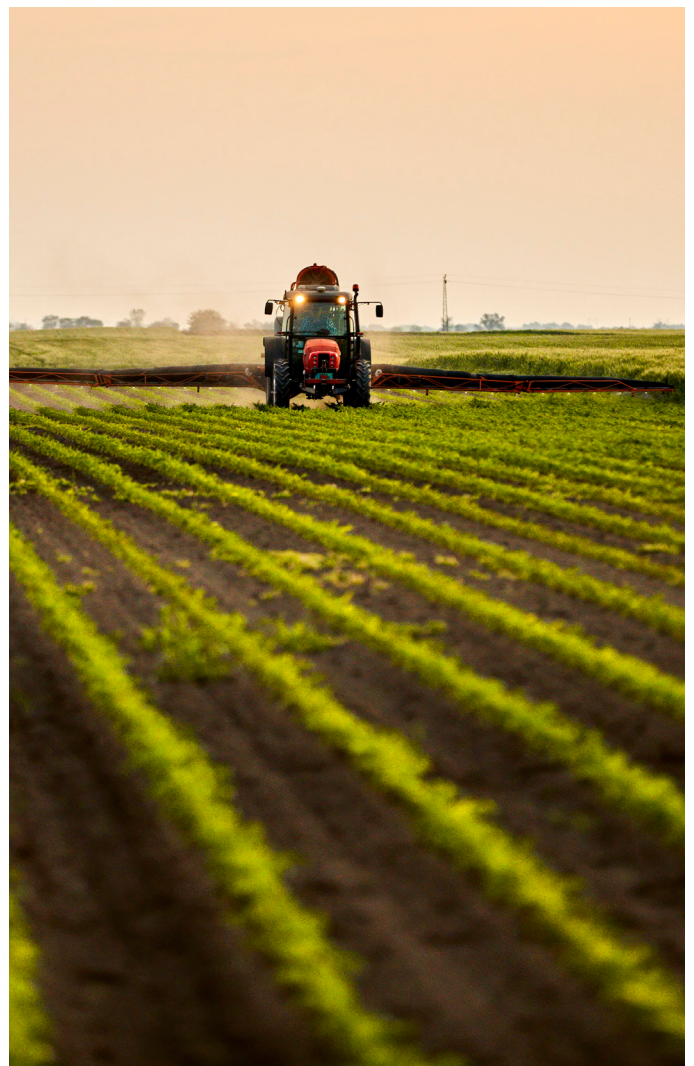
Technologien aus den Bereichen Erkennen, Entscheiden und Handeln stoßen oft auf **strukturelle Hemmnisse** – z. B. durch regulatorische Vorgaben oder fehlende Vertriebskanäle.

- **Farm-Management-Tools:** Händler koppeln Software oft an Hardwarepakete und blockieren so den offenen Markt
- **Staatliche Systeme und Schnittstellen:** Ausschreibungsgeschäft für Regierungsaufträge mit hohen Markteintrittsbarrieren
- **Allgemeine Sensorik:** Verkaufskanäle eingeschränkt, da Hardware häufig herstellergebunden ist
- **Tierhaltung Überwachung:** Tierschutzvorgaben schränken Innovationen wie virtuelle Zäune ein (noch nicht weitläufig zugelassen); gleichzeitig fördern andere Vorgaben Nachfrage nach Technologien zur

Förderung des Tierwohls

- **Sprühdrohnen:** Strikte Auflagen für Flugrechte, Luftausbringung und Sicherheit verzögern den Markteintritt
- **Automatisierte Systeme für Obst- und Gemüseanbau:** Strenge Hygiene- und Lebensmittelsicherheitsvorgaben erschweren Einführung
- **Autonome Fahrzeuge und Maschinen:** In vielen Regionen noch keine Zulassung für öffentliche Wege oder gemeinsame Betriebsflächen; zusätzliche Zertifizierungen erforderlich.

Ökonomische Barrieren betreffen vor allem „**Handeln**“-Technologien, da diese häufig anlageintensiv sind und mit hohen F&E- sowie Produktionskosten einhergehen.



AgriTech in der Praxis – Landwirtschaftliche Transformationspfade

Durch die Kombination verschiedener Werkzeuge und Technologien haben Landwirt:innen die Möglichkeit, ihr gesamtes Betriebssystem grundlegend zu verändern. Je nach Betriebsform profitieren Höfe dabei von unterschiedlichen Technologien. So sind bei Ackerbau-, Grünland- und Geflügelbetrieben insbesondere Sensorik und hochwertige Daten entscheidend, da sie helfen, den Einsatz kostenintensiver Betriebsmittel zu reduzieren.

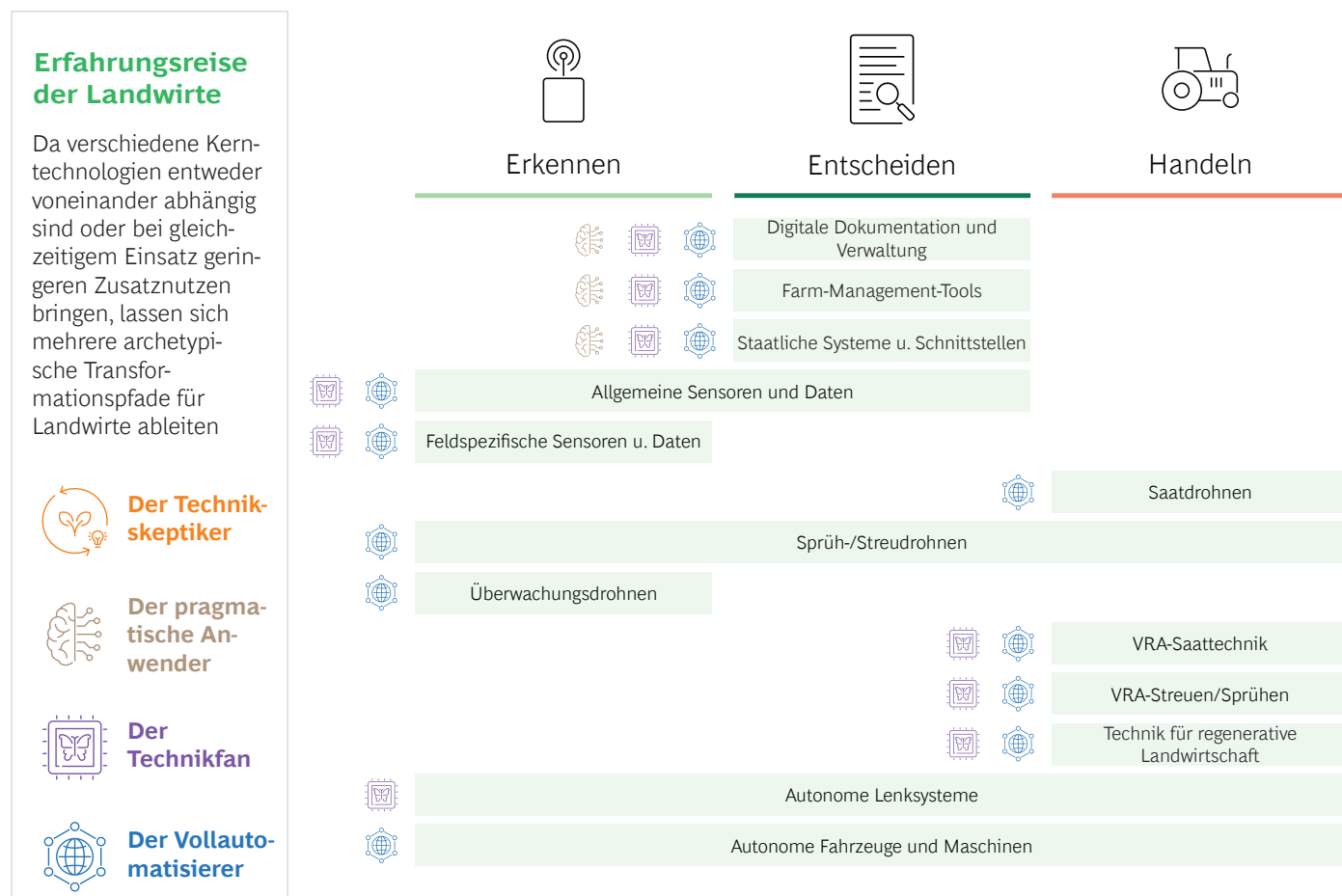
Auf Gemüse-, Obst-, Milchvieh- und Schweinebetrieben hingegen sind Robotik und Automatisierung besonders wertvoll, da hier die Arbeitskosten deutlich höher sind

In der Praxis kombinieren Landwirt:innen meist verschiedene Technologien – je nach Betriebsstruktur, Prioritäten und persönlichen Vorlieben.

Wir haben auf dieser Basis vier Technologie-Nutzertypen definiert, um typische Muster der Umsetzungsbereitschaft zu analysieren.

ABBILDUNG 06

Landwirtschaftliche Transformationspfade der Ackerbauern



Quelle: Rentenbank und BCG-Analyse

Teil des Transformationspfades der Ackerbauern

Nicht relevant für Ackerbauern

Der Technikskeptiker

Bevorzugt bewährte, manuelle Verfahren und verzichtet weitgehend auf digitale Lösungen. Verwendet nur das notwendige Maß an Dokumentation – meist papierbasiert – und keine automatisierten Tools. Diese Gruppe bildet das Ausgangsszenario mit minimalem Technikeinsatz.

Der pragmatische Anwender

Integriert einfache digitale Lösungen (z. B. Dokumentation, Farm-Software), bleibt aber bei Entscheidungsfindung der klassischen Arbeitsweise treu. Diese Gruppe verfolgt einen schrittweisen Ansatz – mit etwa +20 % Profitabilitätssteigerung im Vergleich zum Ausgangswert –, schöpft das volle Potenzial moderner Technologien aber nicht aus.

Der Technikfan

Setzt gezielt moderne Technologien ein – wie Präzisionsensoren, teilflächenspezifische Ausbringung (VRA) und Datenanalysen. Viele Arbeitsschritte erfolgen noch manuell, aber der Effizienzgewinn durch Automatisierung ist deutlich. Mögliche Profitabilitätssteigerung: +50 % gegenüber dem Ausgangsszenario.

Der Vollautomatisierer

Kombiniert Präzisionstechnologien mit vollständig automatisierten Systemen und reduziert manuelle Eingriffe auf ein Minimum. Dieser Typ erzielt die höchsten Effizienz- und Ertragssteigerungen – insbesondere auf großflächigen Betrieben, die mit Arbeitskräftemangel zu kämpfen haben. Unsere Analyse zeigt, dass sich durch den Einsatz von autonomen Fahrzeugen und teilflächenspezifischer Applikation (VRA) auf Bodenebene eine Profitabilitätssteigerung von bis zu 66 % erzielen lässt. Werden zusätzlich Drohnen für Überwachung, Aussaat und Ausbringung eingesetzt, liegt das mögliche Plus bei bis zu 51 %.

3.3. Marktstimmen: Perspektiven aus der Praxis

Ergänzend zur Bewertung der Kerntechnologien haben wir in zwei Umfragen die Perspektiven zentraler Marktakteure erfasst: Landwirt:innen² gaben Einblicke in ihre Einschätzung von Profitabilität und sonstiger Attraktivität der Technologien, während VC's³ ihre Sicht auf strukturelle und ökonomische Investitionsbarrieren im AgriTech-Sektor teilten.



Einflussfaktoren auf die Technologieakzeptanz in der Landwirtschaft

Wenn Landwirt:innen in neue Technologien investieren, werden ihre Entscheidungen maßgeblich von unabhängigen Berater:innen, Berufskolleg:innen und Demonstrationsbetrieben beeinflusst. Diese vertrauensbasierten Informationsquellen haben einen stärkeren Einfluss auf die Kaufentscheidung als digitale Kanäle oder institutionelle Stellen. Besonders auffällig ist, dass Ackerbaubetriebe bei der Wahl ihrer Informationsquellen selektiver vorgehen als Misch- oder Tierhaltungsbetriebe. Auch altersabhängige Unterschiede zeigen sich deutlich: Ältere Landwirt:innen ziehen weniger externe Berater:innen hinzu, während jüngere deutlich häufiger auf mehrere Informationsquellen zurückgreifen.

² Erkenntnisse basierend auf der Landwirt:innenbefragung (Zeitraum: Februar/März 2025, Stichprobengröße: N=126; Altersspanne: 17–72 Jahre, Durchschnittsalter: 43 Jahre; Betriebsgrößen: 7–4.500 ha, durchschnittlich 420 ha; Betriebsformen: Mischbetriebe (41 %), Ackerbau (48 %), Tierhaltung (8 %), Obst & Gemüse (2 %); Region: Deutschland)

³ Erkenntnisse basierend auf der VC-Befragung (Zeitraum: Februar/März 2025, Stichprobengröße: N=25; Investitionsfokus hauptsächlich Europa, ergänzt durch Nordamerika, Naher Osten und APAC)

Gründe für den Kauf einer Technologie

„Wie ordnen Sie die folgenden Faktoren nach ihrer Wichtigkeit bei Ihrer Entscheidung für den Kauf einer Technologie?“

	 Ackerbau	 Tierhaltung	 Obst u. Gemüse	 Gemischt	 Gesamt
Kosteneinsparungen	#1	#3	#1	#1	#1
Arbeits erleichterung	#3	#1	#2	#2	#2
Umsatzsteigerung	#2	#2	#3	#3	#3
Mitarbeiterzufriedenheit	#4	#4	#4	#4	#4
Nachhaltigkeit	#5	#5	#5	#5	#5
Neuheit und Innovation	#6	#6	#6	#6	#6

Ackerbauern legen Wert auf Kosteneinsparungen, Tierhalter legen mehr Wert auf Arbeits erleichterung

Die Motivation zur Einführung neuer AgriTech-Lösungen unterscheidet sich je nach Betriebsform. Während Ackerbaubetriebe in erster Linie auf Kostensenkung abzielen, steht für Tierhalter:innen vor allem die Reduktion des Arbeitsaufwands im Vordergrund. Umsatzsteigerungen rangieren in beiden Gruppen an dritter Stelle, gefolgt von der Zufriedenheit der Mitarbeitenden. Aspekte wie ökologische Nachhaltigkeit, Innovationsfreude oder der Neuheitswert

der Technologien spielen hingegen nur eine untergeordnete Rolle in der Entscheidungsfindung. Bei der Betrachtung der Anzahl eingesetzter Technologien zeigen die Ergebnisse unserer Umfrage eine klare Alters- und Größenabhängigkeit: Jüngere Betriebsleitende nutzen signifikant mehr Technologien parallel als ältere. Gleichzeitig zeigt sich, dass kleinere Betriebe tendenziell weniger Technologien implementieren als größere.

Die Zukunft der Landwirtschaft?

Ein Blick in die USA liefert Hinweise für AgriTech in Europa

Um mögliche Entwicklungen im europäischen AgriTech-Markt besser einordnen zu können, lohnt sich ein Blick in die USA – einen Markt, der in vielen Bereichen bereits deutlich weiter fortgeschritten ist. Im Jahr 2024 hat BCG eine Umfrage unter 1.000 US-amerikanischen Landwirt:innen und Betriebsleiter:innen durchgeführt, die tiefgehende Einblicke in den Status quo der dortigen AgriTech-Landschaft liefert.

Die Landwirtschaft in den USA operiert auf einem anderen Maßstab: Mit durchschnittlich 180 Hektar sind Betriebe dort rund dreimal so groß wie in Deutschland, wo der Durchschnitt bei etwa 60 Hektar liegt. Diese Größenunterschiede wirken sich direkt auf Art und Umfang des Technologieeinsatzes aus – größere Betriebe setzen verstärkt auf präzisionslandwirtschaftliche Lösungen.

Trotz dieser strukturellen Unterschiede zeigt die Umfrage, dass US-amerikanische Landwirt:innen aus ähnlichen Motiven in neue Technologien investieren wie ihre euro-

päischen Kolleg:innen: zur Steigerung von Erlösen, zur Senkung operativer Kosten und zur effizienteren Nutzung von Zeit und Ressourcen. Gleichzeitig äußerten viele Befragte Skepsis gegenüber neuen Technologien, insbesondere wenn frühere Systeme hinter ihren Versprechungen zurückblieben. In einem herausfordernden wirtschaftlichen Umfeld mit geringen Margen neigen viele Betriebsleiter:innen daher dazu, auf bewährte Lösungen zurückzugreifen, statt in gänzlich neue – und potenziell riskante – Technologien zu investieren.

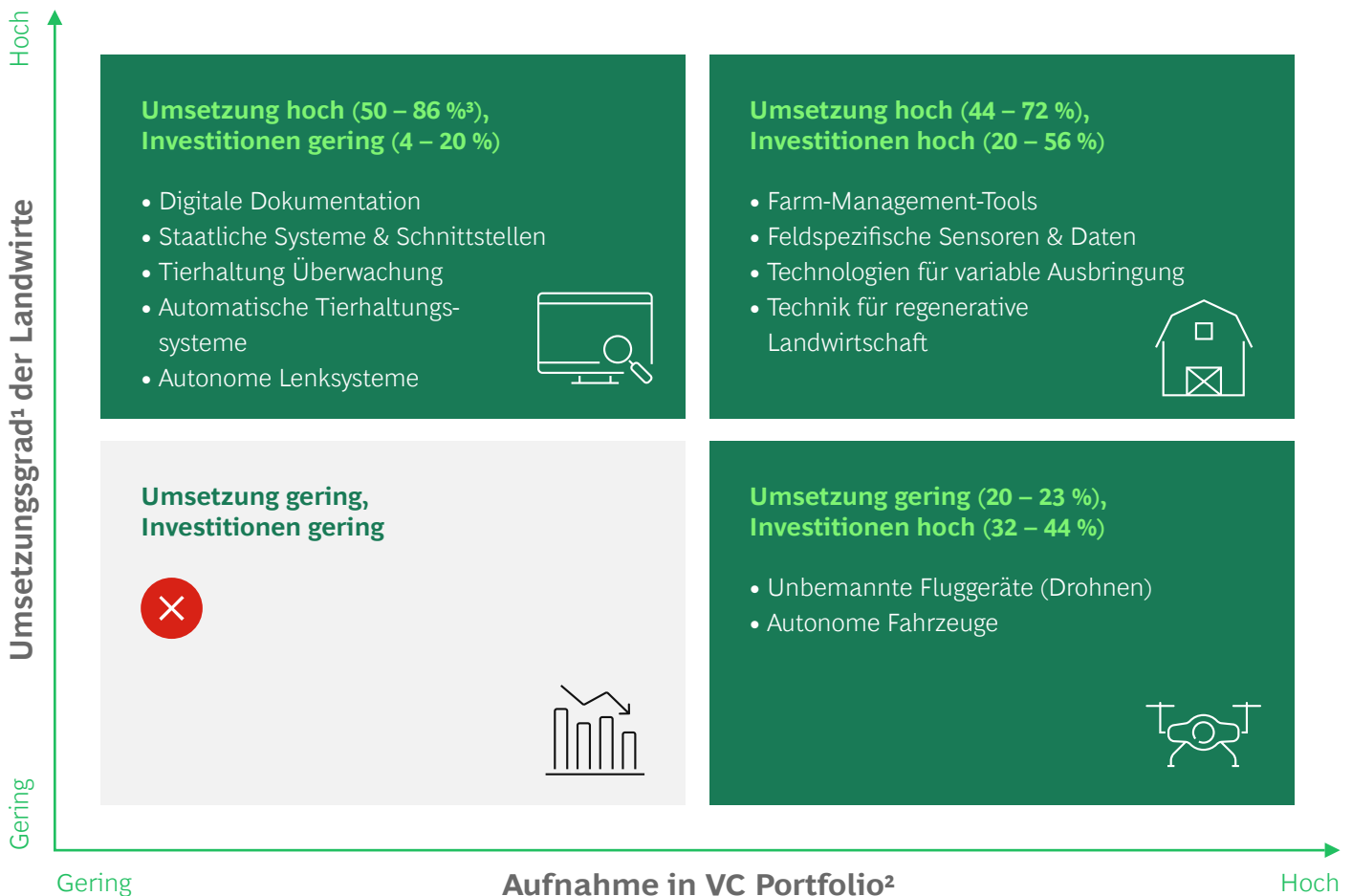
Bei Kaufentscheidungen zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Märkten: Während europäische Landwirt:innen in erster Linie auf persönliche, vertrauensbasierte Beratung durch unabhängige Expert:innen setzen, stützen sich ihre US-amerikanischen Pendant stärker auf Empfehlungen von Händler:innen und Technologieanbietern – ein Ausdruck der stärker kommerzialisierten Marktstruktur in den USA.

AgriTech-Adoption vs. VC-Portfolioeinbindung

Unsere Analyse zur Übereinstimmung zwischen der Nutzung von AgriTech durch Landwirt:innen und dem Investitionsverhalten von Venture-Capital-Gebern zeigt drei klare Muster:

ABBILDUNG 08

Drei Muster der Einführung von AgriTech und VC-Investitionen



1. Berücksichtigung sowohl der geplanten als auch der abgeschlossenen Umsetzung 2. Basierend auf der Anzahl der VC-Investoren, nicht auf dem investierten Risikokapital 3. Stichprobengröße für jede Technologie basierend auf ihrer Relevanz für verschiedene Landwirtschaftsarten angepasst

Hohe Nutzung⁴, geringe Investitionen

Einige Technologien, die von Landwirt:innen bereits breit genutzt oder geplant werden – darunter digitale Dokumentationssysteme, Schnittstellen zu behördlichen Systemen, Tierüberwachung, automatisierte Systeme in der Tierhaltung sowie autonome Lenksysteme – erhalten im VC-

Bereich nur vergleichsweise geringe Aufmerksamkeit. Trotz Implementierungsraten von bis zu 86 % liegt ihre Repräsentation in den Portfolios von Investor:innen lediglich zwischen 4 % und 20 %.

Mit Ausnahme der automatisierten Tierhaltungssysteme lässt sich diese Diskrepanz in erster Linie auf eine starke

⁴ Erfasst wurden sowohl geplante als auch bereits umgesetzte Technologien. Einschränkung: Die Landwirt:innen machten Angaben zur Implementierung, ohne den Innovationsgrad der Technologien zu bewerten. Daher kann die erfasste Nutzung auch Lösungen mit geringem Innovationsgehalt umfassen

Marktkonsolidierung zurückführen: Viele dieser Technologien sind bereits durch etablierte Anbieter besetzt. Zudem werden sie häufig als Bestandteile umfassender Systemlösungen vertrieben, was ihre Attraktivität als eigenständige Investitionsobjekte verringert. Automatisierte Systeme für die Tierhaltung werden zwar meist separat verkauft, doch der Markt gilt als weitgehend ausgereift und wird von wenigen großen Playern dominiert. Ein weiterer Grund für die niedrige Investitionsbereitschaft im Bereich Tierhaltung ist die Vielzahl an regulatorischen Vorgaben, die den Zugang erschweren.

Hohe Nutzung, hohe Investitionen

Bestimmte Technologien weisen sowohl eine breite Nutzung auf landwirtschaftlichen Betrieben (44 % bis 72 %) als auch eine überdurchschnittliche Repräsentation in VC-Portfolios (20 % bis 56 %) auf. Besonders ausgeprägt ist dieser Trend im Bereich der **Handeln-Technologien** – etwa Drohnen, Robotik oder andere automatisierte Systeme, die direkt auf dem Feld eingesetzt werden. Unsere Bewertung zeigt, dass diese Lösungen für Landwirt:innen ein hohes Profitabilitätspotenzial bieten.

- **Farm-Management-Tools**, die sowohl in der Tier- als auch in der Pflanzenproduktion eingesetzt werden, sind weit verbreitet und tragen messbar zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit von Betrieben bei – ein plausibler Grund für ihre starke VC-Repräsentation.
- **Feldspezifische Sensoren** gelten laut unserer Studie bislang als wenig attraktiv für Landwirt:innen, verzeichnen jedoch hohes Investoreninteresse. Während einfache Anwendungen – etwa Bodennährstoffsensoren – bereits verbreitet sind, vermeiden viele Betriebe die Einführung komplexerer Systeme. Dies dürfte sich mit zunehmendem regulatorischem Druck und wachsender Nachfrage entlang der Wertschöpfungskette (Midstream/Downstream) verändern.
- **Intelligente Bewässerung** hebt sich als Investitionsthema mit besonders hoher Einzelinvestitionsbereitschaft hervor. Die Technologie überzeugt sowohl durch hohe Attraktivität für Landwirt:innen als auch durch gute Marktumsetzbarkeit – ein Befund, der durch unsere Bewertung bestätigt wird.
- **Teilflächenspezifische Applikationstechnologien (VRA)** zeigen hohes Zukunftspotenzial: Ihre Nutzung ist heute überwiegend geplant, aber noch nicht breit

umgesetzt. Gleichzeitig weisen sie bereits eine mittlere Präsenz in VC-Portfolios auf – ein Hinweis auf weiteres Wachstumspotenzial. Besonders bei VRA-Sprüh- und Streutechnologien beobachten wir steigende Investitionen. Diese Lösungen sind kapitalintensiv und die identifizierten Ertragspotenziale stehen im Einklang mit der hohen Profitabilität für Landwirt:innen, die wir in unserer Analyse festgestellt haben.

- Auch **Technologien zur regenerativen Landwirtschaft** stoßen bei Investor:innen auf zunehmendes Interesse – dank konstant hoher Akzeptanz auf Betrieben und überzeugender Marktumsetzbarkeit.
- Ein weiteres Fokusfeld für vorausschauende Investor:innen sind **automatisierte Systeme für den Obst- und Gemüseanbau** – ein Segment mit deutlich wachsendem Investitionsvolumen⁵.

Geringe Nutzung, hohe Investitionen

Beispielhaft sind hier UAV-Drohnen (insbesondere für Sprühanwendungen) und autonome Fahrzeuge zu nennen. Beide Technologien werden von Landwirt:innen als attraktiv bewertet, was sich im gestiegenen Investoreninteresse widerspiegelt. Ihre tatsächliche Nutzung wird jedoch durch Kostenbarrieren und strukturelle Hürden eingeschränkt. Nischenlösungen wie Saatdrohnen für die Untersaat haben bereits deutlich höhere Implementierungsraten. Insgesamt zeigt sich, dass Drohnentechnologien aktuell vor allem in mittelgroßen Betrieben zum Einsatz kommen.



⁵ Die Stichprobengröße für Obst- und Gemüsebetriebe (relevanter Markt für intelligente Bewässerungssysteme) zu gering, um belastbare Rückschlüsse zur Nutzung durch Landwirt:innen ziehen zu können

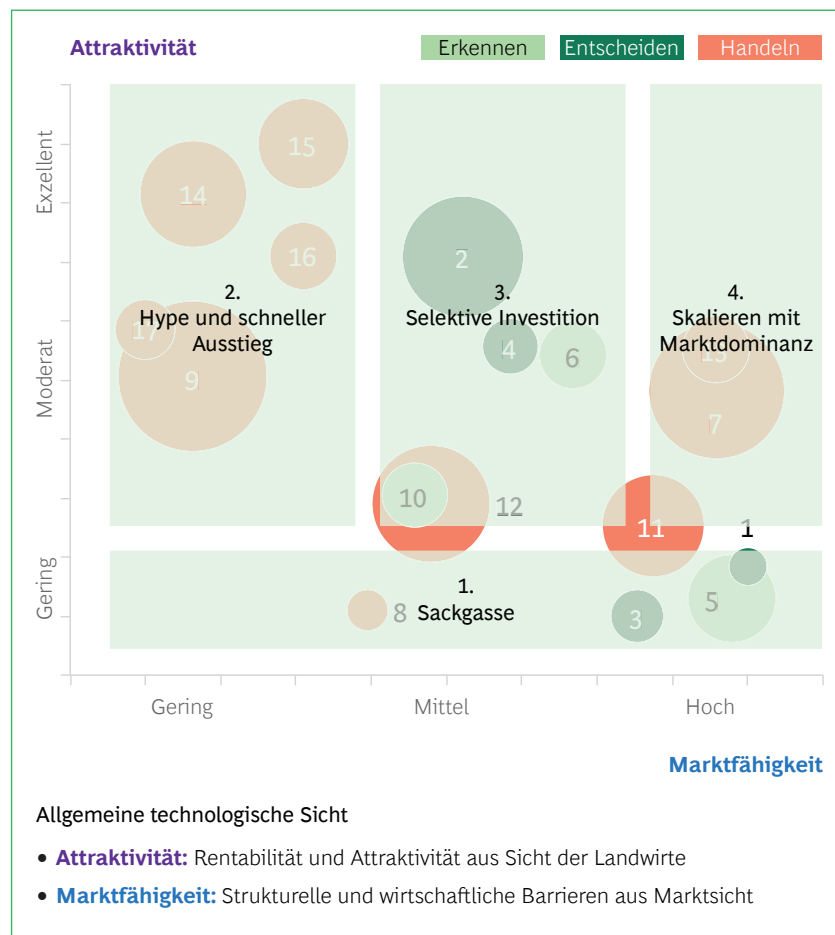


4. Strategische Erkenntnisse für Investor:innen

4.1. Das Chancenfeld

ABBILDUNG 09

Kerntechnologien lassen sich in vier Investitionsprofile mit unterschiedlichen Strategien einteilen



Kerntechnologien

- 1 Digitale Dokumentation und Verwaltung
- 2 Farm-Management-Tools
- 3 Staatliche Systeme & Schnittstellen¹
Sensoren und Datenerfassung
- 4 Allgemeine Sensoren und Daten
- 5 Feldspezifische Sensoren & Daten
- 6 Tierhaltung Überwachung
- 7 Intelligente Bewässerungssysteme
Unbemannte Fluggeräte (inkl. Drohnen)
- 8 Saatdrohnen
- 9 Sprüh-/Streudrohnen
- 10 Überwachung
Präzisionsausbringung
- 11 VRA-Saattechnik
- 12 VRA-Streuen/Sprühen
- 13 Technik für regenerative Landwirtschaft
Robotik
- 14 Automatisierte Systeme Obst/Gemüse
- 15 Automatische Tierhaltungssysteme
- 16 Autonome Lenksysteme
- 17 Autonome Fahrzeuge & Maschinen

Auf Basis der kombinierten Bewertung von Attraktivität und Marktfähigkeit haben wir die 17 Schlüsseltechnologien in vier Investitionsprofile eingeordnet.

Diese Clusterbildung soll Investoren helfen, sich im Agri-Tech-Markt besser zu orientieren, passende Investmentthesen zu entwickeln und Erwartungen für Entwicklung und Exit zu steuern.

Ausnahmen bestätigen die Regel: Manche Start-ups innerhalb eines Clusters zeigen, dass auch andere Wege erfolgreich sein können. Dennoch bietet die Cluster-Segmentierung einen sinnvollen Ansatz, um Start-ups anhand ihres technologischen Angebots gezielt zu bewerten und weiterzuentwickeln.

1. Sackgasse:

Technologien mit aktuell geringer Attraktivität und begrenzter Marktfähigkeit. Sie bieten nur eingeschränkte Potenziale zur Kostenreduktion oder Effizienzsteigerung und sind oft bereits durch etablierte Lösungen am Markt substituiert. Einige könnten jedoch durch externe Impulse – etwa sinkende Kosten, zunehmende KI-Integration, regulatorische Anforderungen oder veränderte Nachfrage entlang der Wertschöpfungskette – an Relevanz gewinnen. Ein Sonderfall ist die Kategorie Staatliche Systeme und Schnittstellen: Ihr ökonomischer Nutzen – etwa durch Subventionsfähigkeit oder regulatorische Konformität – wird in unserer Bewertungsmethodik bewusst nicht erfasst, wodurch ihre Attraktivität möglicherweise unterschätzt wird.

Technologien:

- Digitale Dokumentation und Verwaltung
- Staatliche Systeme und Schnittstellen
- Feldspezifische Sensoren und Daten
- Saatdrohnen

2. Hype und schneller Ausstieg:

Technologien mit interessantem wirtschaftlichem Nutzen, deren Marktfähigkeit jedoch durch hohe regulatorische, technische oder vertriebliche Hürden begrenzt ist. Solche Technologien bieten sich vor allem für frühphasige Investor:innen an, die auf einen Proof of Concept und einen schnellen Exit – beispielsweise mittels Übernahme durch OEMs – abzielen. Ein Beispiel sind Autonome Fahrzeuge & Maschinen, bei denen Aufbau und Skalierung von Produktion sowie Vertrieb für Start-ups kaum realisierbar sind.

Technologien:

- Sprüh-/Streudrohnen
- Automatisierte Systeme für Obst- und Gemüsebau
- Automatisierte Systeme für die Tierhaltung
- Autonome Lenksysteme
- Autonome Fahrzeuge & Maschinen

3. Selektive Investition:

Technologien mit hoher Attraktivität und begrenzter, aber realisierbarer Marktfähigkeit. Diese Lösungen eignen sich für gezielte Investitionen in spezialisierte Subsegmente oder Nischen. Erfolg versprechen selektive Skalierungsstrategien, Partnerschaften mit etablierten Marktakteuren oder Akquisitionen durch strategische Käufer. Beispiel: Zahlreiche Anbieter von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln investieren aktiv in Farm-Management-Tools – ein Bereich, der künftig stärker konsolidiert werden dürfte.

Technologien:

- Farm-Management-Tools
- Allgemeine Sensoren und Daten
- Tierhaltung Überwachung
- Überwachungsdrohnen
- VRA-Streuen/Sprühen

4. Skalieren mit Marktdominanz:

Technologien mit hoher Attraktivität und ausgezeichneter Marktfähigkeit. Sie kombinieren geringe regulatorische Einstiegshürden mit hohem betriebswirtschaftlichem Nutzen für Landwirt:innen und weisen klares Skalierungspotenzial auf. Für Investor:innen empfiehlt sich ein frühzeitiger Einstieg mit einer proaktiven Wachstumsstrategie.

Technologien:

- Intelligente Bewässerungssysteme
- VRA-Saattechnik
- Technik für regenerative Landwirtschaft

4.2. Finanzierungslücken schließen: Chancen für AgriTech-Investitionen

Unsere Umfrage zeigt, dass(VC)-Investor:innen gegenüber dem AgriTech-Sektor stark risikoavers sind und wenig Vertrauen in dessen Investitionsfähigkeit haben. Die Ursachen dafür liegen nicht in einer mangelnden Profitabilität oder fehlenden Akzeptanz durch Landwirt:innen, sondern in einer Reihe wirtschaftlicher und struktureller Marktbarrieren. Besonders häufig genannt werden der eingeschränkte Zugang zu einem stark fragmentierten und schwer durchschaubaren Markt, die hohe Abhängigkeit von Subventionen, die zu einer gewissen Volatilität führt, sowie ein fortgeschrittener Konsolidierungsgrad, den neuen Anbietern den Markteintritt erheblich erschwert. Hinzu kommen geringe Skalierungsmöglichkeiten vieler Technologien und ein regulatorisches Umfeld, das sich durch regionale Unterschiede und häufige Anpassungen als äußerst komplex erweist.

Trotz dieser Herausforderungen sehen wir ein substantielles Wertschöpfungspotenzial – insbesondere für Investor:innen, die bereit sind, ihr Risikoprofil gezielter zu differenzieren. Besonders vielversprechend erscheinen Technologien der Kategorie „Handeln“, wie etwa Sprüh-/Streudrohnen, Autonome Fahrzeuge & Maschinen oder Intelligente Bewässerungssysteme. Diese Lösungen weisen hohe betriebswirtschaftliche Nutzenpotenziale auf und bieten erhebliches Skalierungspotenzial für Landwirt:innen⁶, da ihre Implementierungsraten auf Betrieben bislang niedrig sind. Zwar sind sie oft mit erheblichen Investitionen in Hardware, Forschung und Entwicklung verbunden, doch ermöglichen sie bei erfolgreicher Skalierung attraktive Renditen. Darüber hinaus gibt es auch bei spezialisierten Anwendungen im Bereich der „Erkennen- und Entscheiden-Technologien“ Raum für erfolgreiche Investitionen. Hierzu zählen etwa Feldspezifische Sensoren & Daten sowie Farm-Management-Tools. Diese Nischenmärkte bieten die Möglichkeit, effizient zu skalieren und attraktive Exit-Optionen zu realisieren.

AgriTech wird künftig eine zentrale Rolle bei der Bewältigung der globalen Herausforderungen in der Landwirtschaft spielen. Die Technologien ermöglichen nicht nur höhere Effizienz und geringere Umweltbelastung, sondern helfen auch dabei, die Folgen des zunehmenden Arbeitskräftemangels abzufedern.

Die laufende Betriebsvergrößerung sowie der anstehende Generationswechsel in der Landwirtschaft dürften die Nachfrage nach skalierbaren, praxisorientierten Lösungen weiter verstärken. Um die Investitionsrisiken in diesem Bereich gezielt zu reduzieren und weiteres privates Kapital zu mobilisieren, ist sektorbezogenes Know-how bei Investor:innen unerlässlich – insbesondere bei der Beurteilung von Technologiepotenzialen.

Ein wirksamer Hebel zur Förderung von Investitionen in AgriTech liegt in sogenannten Blended-Finance-Ansätzen. Dabei wird öffentliches, philanthropisches oder konzessionäres Kapital gezielt mit privaten Venture Capital Investitionen kombiniert, um Projekte zu ermöglichen, die sowohl finanzielle Rendite als auch gesellschaftlichen oder ökologischen Nutzen erzeugen. Durch gezielte Risikoverteilung – etwa über Garantien oder nachrangige Finanzierungsinstrumente wie Erstverlusttranchen – lassen sich Investitionen für private Kapitalgeber deutlich attraktiver gestalten.

⁶ Bewertung basiert auf einer EBITDA-Perspektive und berücksichtigt daher keine Investitionskosten



Zukunft im Blick

Im AgriTech-Markt bestehen klare Chancen – und sie sind dringend erforderlich, um die nachhaltige Transformation der Landwirtschaft voranzutreiben. Damit das volle Potenzial dieser Technologien erschlossen werden kann, müssen die verschiedenen Akteure im Ökosystem unterschiedliche Prioritäten adressieren:

Start-ups:

Sie werden nur dann erfolgreich sein, wenn sie mehr bieten als überzeugende Erzählungen oder reine Datensammlungen. Entscheidend ist, dass sie substanzielle, praxistaugliche Lösungen entwickeln, die konkrete Probleme auf dem Betrieb lösen und messbaren Mehrwert für Landwirt:innen liefern. Häufig lässt sich das volle Potenzial von AgriTech erst durch strategische Partnerschaften realisieren – etwa durch die Entwicklung hoch spezialisierter, auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnittener Anwendungen. Besonders vielversprechend sind Technologien der Kategorie „Handeln“, die Erkenntnisse aus „Erkennen- und Entscheiden“-Lösungen unmittelbar in operative Maßnahmen auf dem Feld übersetzen.

Investor:innen:

Sie brauchen einen differenzierteren Blick auf den AgriTech-Sektor. Sie sollten klare strategische Bewertungsrahmen wie unsere Matrix aus Attraktivität und Marktfähigkeit nutzen, um frühzeitig die vielversprechendsten Technologien zu identifizieren und ihr Kapital gezielt

zu allokalieren. Wir empfehlen, die eigene Risikobereitschaft dort zu erweitern, wo Lösungen das Potenzial haben, sowohl wirtschaftlich tragfähig zu sein als auch signifikanten Nutzen für landwirtschaftliche Betriebe zu stiften.

Politik:

Die Politik muss Rahmenbedingungen schaffen, die Innovation ermöglichen, aber gleichzeitig klare und verlässliche Leitplanken bieten. Dazu gehören schnellere Zulassungsverfahren ebenso wie eine Umweltgesetzgebung, die Effizienzgewinne in der Anwendung fördert. Stabilität und Vorhersehbarkeit im regulatorischen Umfeld sind entscheidend, um privates Kapital zu mobilisieren und die Skalierung vielversprechender AgriTech-Lösungen europaweit zu ermöglichen.

Mit strategischer Entschlossenheit und dem Mut zur Veränderung können die relevanten Akteure dafür sorgen, dass AgriTech sein Potenzial entfaltet – und den Weg zu einem neuen Landwirtschaftsmodell ebnet, das Landwirt:innen, Investor:innen, Umwelt und Gesellschaft gleichermaßen zugutekommt.

Appendix

ANNAHMEN

Grundannahmen



Allgemeines

- **Hardware-Umfang:**
Hardware mit funktionsfähiger Basissoftware
- **Nicht-finanzielle Attraktivität:**
Ohne Berücksichtigung von Klimazertifikaten, finanzieller Unterstützung für Landwirte oder Preisaufschlägen aufgrund von Umweltleistungen



Rentabilität

- **Kumulation:**
Effekte können nicht kombiniert werden, da einige Technologien nicht zusammen verwendet werden (Transformationspfad der Bauern)
- **Subventionen:**
Grundlegende Gewinn- und Verlustrechnung und technologiegetriebene Verbesserungen schließen Subventionsüberlegungen aus
- **Tierhaltung:**
Annahme: Landwirtschaftliche Betriebe bauen kein eigenes Futtermittel an, daher sind Ackerbautechnologien ausgeschlossen
- **Berücksichtigter Gewinn:**
Bruttoleistung nach direkten und betrieblichen Kosten¹
- **Nicht berücksichtigt:**
Fleischeinnahmen in der Milch- und Eierproduktion, CAPEX für Technologie, Gebäude, bauliche Einrichtungen, Pachtkosten und Zinssätze



Marktspielraum

- **Ernährungs-umstellungen:**
Kein Einfluss auf Trends bei der Bubble-Größe
- **Marktdynamik:**
In der Bewertung nicht berücksichtigt

1. Spiegelt die Profitabilität der Produktionsmethoden wider, indem fixe Betriebskosten einbezogen werden, unabhängig vom Eigentum an Produktionsmitteln (eigene oder angemietete Maschinen) und der Beschäftigungsstruktur (Festangestellte oder Saisonarbeiter)

Definition von GuV-Positionen

GuV-Position

Umsatz
Saatgut
Düngemittel
Pflanzenschutz
Wasser
Tier
Futtermittel
Tierpflege
Andere Betriebsmittel
Capex
Opex
Arbeitskosten
Verwaltungskosten

Definition

Je nach Art der Landwirtschaft. exkl. Rind/Kalb in Milchprodukten

Saatgut für verschiedene Kulturarten

Calcium, Phosphat, Kali, Stickstoff, Magnesium, Mist

Fungizid, Herbizid, Insektizid, Wachstumsregulator

Wasserverbrauch sowie Kauf und Installation von Bewässerungssystemen, Rohrleitungen (relevant für Gemüse)

Zuchtfärsen, Ferkel, Junghennen, Küken, Masthähnchen

Heu, Silage, Kraftfutter

Tierarzt, Hufpflege, Tierkennzeichnung, Stroh

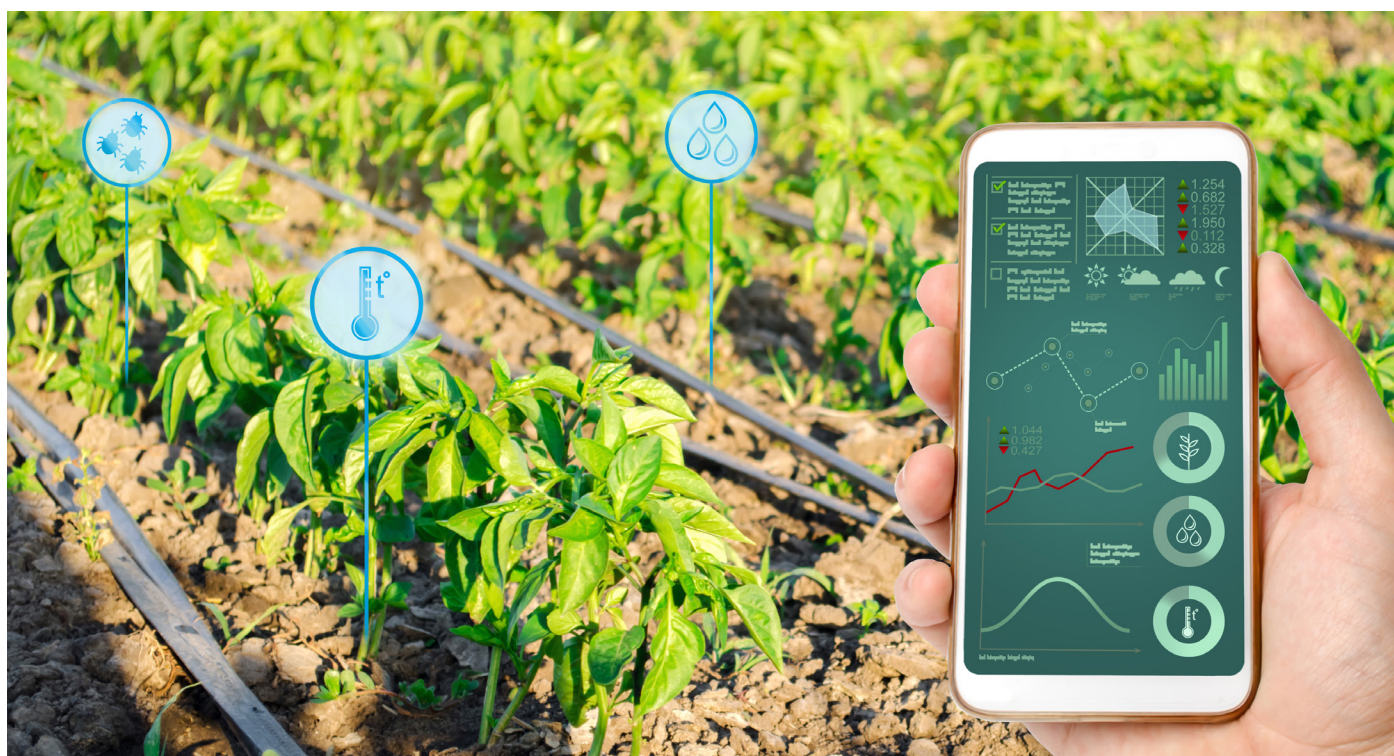
Strom, Versicherung, Besamung, Tierkörperbeseitigung

Fixe Maschinenkosten, NICHT inbegriffen: CAPEX für Technologie, Anlagen, Gebäude und weitere Ausrüstung

Variable Maschinenkosten inkl. Kraftstoff

70 % der Gesamtarbeit (variable und fixe Leistungserbringung) werden als produktive Arbeit ausgewiesen

30 % der Gesamtarbeit (variable und fixe Leistungserbringung) werden als Verwaltungsarbeit ausgewiesen



PROFITABILITÄT

Definition der berücksichtigten Arten der Landwirtschaft

Feldfrüchte, Gemüse, Weiden

Art der Landwirtschaft	FAO-Typ	KTBL-Typ	Anbausystem
Feldfrüchte	Weizen	Winterweizen – Brotweizen	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Gerste	Winterweizen – Futtergerste	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Raps	Winterraps	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Roggen	Winterroggen – Müllerei und Brotroggen	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Mais	Mais – Getreideerzeugung	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Mais	Mais – Silomais	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Sonnenblumenkerne	Sonnenblumen – Getreideproduktion	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Zuckerrübe	Zuckerrüben	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Aussaat
Feldfrüchte	Kartoffeln	Kartoffeln – Speisekartoffeln, späte	Invertieren, vorbereitetes Saatbett, Pflanzung
Gemüse	Spargel	Weißer Spargel	Schwarz-Weiß-Folie, mechanische Erntehilfe
Gemüse	Blumenkohl und Brokkoli	Blumenkohl	Frischmarktprodukte, Sommeranbau, 1,2 m Beetbreite
Gemüse	Blumenkohl und Brokkoli	Brokkoli	Frischmarktprodukte, Sommeranbau
Gemüse	Zwiebeln und Schalotten, trocken (exkl. getrocknet)	Zwiebeln	Gesäte Zwiebeln, die an Verpackungsbetriebe geliefert werden
Gemüse	Salat und Chicorée	Kopfsalat	Frischmarktprodukte, Sommeranbau, geerntet mit Ernteband, 1,2 m Beetbreite
Gemüse	Kohl	Chinakohl	Frischmarktprodukte
Weiden		Dauergrünland, grasfokussiert – Silageballen	Ballen

Landwirtschaftssystem:

Konventionell (nicht ökologisch)

Feldgröße:

10 ha für Feldfrüchte/Weide, 2 ha für Gemüse

Ertragsniveau: mittel

Maschinen: 120 kW

Datenquelle GuV:



Datenquelle Anbaugesbiet:



Food and Agriculture Organization of the United Nations

Milchprodukte, Schweinefleisch, Geflügel

Art der Landwirtschaft	FAO-Typ	KTBL-Typ	Produktionstyp	Produktionsverfahren	Bestandsgröße [Tiere]
Milchprodukte	Viehzucht	Winterweizen – Brotweizen	Milchwirtschaft	Laufstall, Gülle, Karussell, Fleckvieh	246
Schweinefleisch	Schweine	Winterweizen – Futtergerste	Schweinemast	Geschlossenes System, Vollspaltenboden, 33 Tiere pro Buchte, Mastgewicht 29 – 119 kg, Flüssigfütterungssystem	385
Geflügel	Hühner	Winterraps	Legehennenzucht	Stallhaltung mit Voliersystemen, Innen- und Kaltkratzbereich	14.000
Geflügel	Hühner	Winterroggen – Müllerei und Brotroggen	Masthähnchenhaltung	Geschlossenes System, Zwangsbelüftung, Stall, starke Beanspruchung, Besatzdichte bis 39 kg/m²	27.100

Datenquelle GuV:



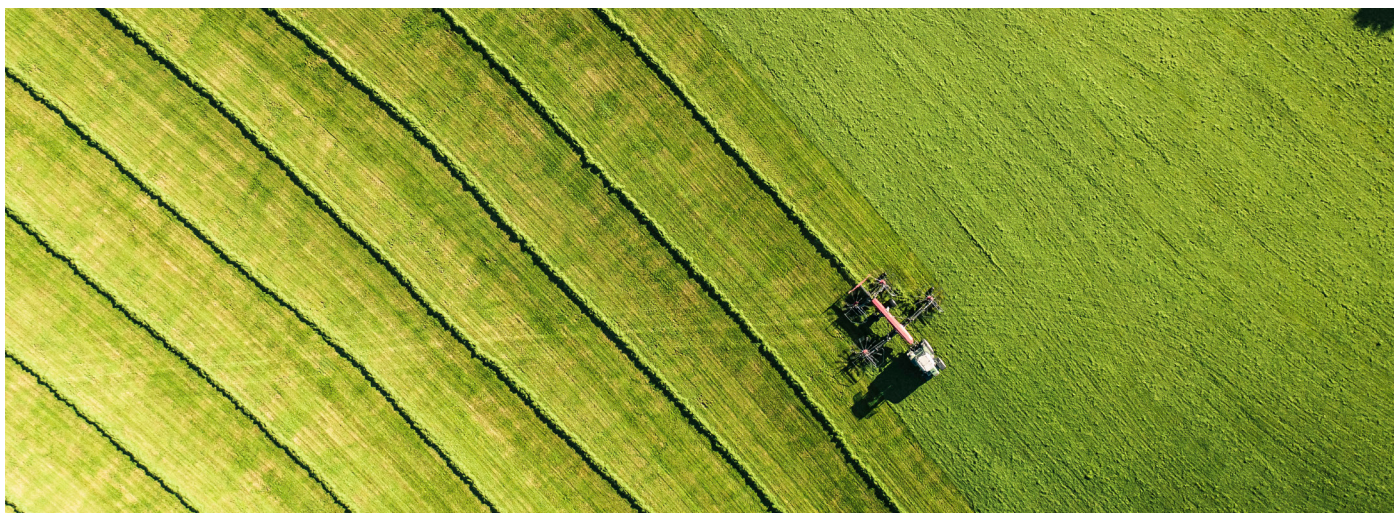
Datenquelle Anbaugesbiet:



Food and Agriculture Organization of the United Nations

Obst

Art der Landwirtschaft	FAO-Typ	Datenquelle GuV	Datenquelle Landwirtschaftsgebiet
Obst	Sonstiges Obst	Landwirtschaftskammer	FAO Deutschland
Obst	Oliven	Studie	FAO Europa
Obst	Weintrauben	Stmelf Bayern	FAO Europa



Für weitere Informationen oder die Erlaubnis zum Nachdruck wenden Sie sich bitte an [BCG \(permissions@bcg.com\)](mailto:permissions@bcg.com).

Um sich über die neuesten BCG-Inhalte zu informieren und sich für den Erhalt von E-Mail-Benachrichtigungen zu diesem oder anderen Themen zu registrieren, besuchen Sie bitte bcg.com.

Folgen Sie der Boston Consulting Group auf [LinkedIn](#), [Facebook](#) und [X \(früher Twitter\)](#).

© Boston Consulting Group 2025.

Alle Rechte vorbehalten. Mai/25



BCG +



rentenbank