

# Was wird morgen in der Landwirtschaft geladen oder getankt?

## Erste Ergebnisse aus dem TrAkzeptanz Projekt

Johannes Buchner, M.Sc.

Dr. Thomas Decker

Department of Marketing and Management of  
Biogenic Resources

University of Applied Sciences Weihenstephan-  
Triesdorf at TUM Campus Straubing

Mail: [Johannes.buchner@hswt.de](mailto:Johannes.buchner@hswt.de)

With support from



Project manager



by decision of the  
German Bundestag



# Gliederung

1. Projekt „TrAkzeptanz“
2. Hintergrund zu Stakeholder-Perspektiven
3. Interview-Ergebnisse
  - Treiber für Erneuerbare-Energie-Traktoren
  - Hemmnisse für Erneuerbare-Energie-Traktoren
  - Zukünftige Anwendungen von Traktoren für erneuerbare Energien
  - Einstellung der Landwirte zu Traktoren für erneuerbare Energien
4. Weitere Projektaktivitäten
5. Kurze Zusammenfassung und Empfehlungen

# Überblick

- 1** Projektdauer  
1. April 2024 bis 31. März 2027  
Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

- 3** Wissenschaftlicher Fokus  
Untersuchung der Triebkräfte, Hindernisse und der Akzeptanz von erneuerbarer Antriebsenergien für Traktoren bei lw. Interessengruppen und Landwirten.

- 2** Institutionen
  - HSWT
  - TFZ
  - BBE

- 4** Ziel  
Entwicklung von Anreizmechanismen zur Förderung der Marktdurchdringung von Traktoren mit erneuerbaren Antriebsenergien.

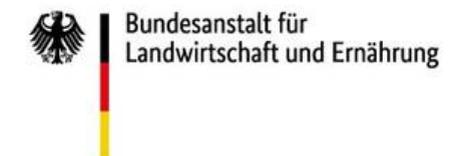


Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Projektträger



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Forschungsfragen

1

## Perspektiven der Stakeholder

Identifizierung von Triebkräften und Hindernissen für eine erfolgreiche Marktdurchdringung von erneuerbaren Antriebsenergien entlang der Wertschöpfungskette von Traktoren

Status  
quo

→ **Interviews mit den Stakeholdern**

2

## Akzeptanz der Landwirte

Bewertung der Akzeptanz von Landwirten gegenüber Traktoren mit erneuerbaren Antriebsenergien.

3

## Anreizmechanismen

Ermittlung wirksamer Anreize zur Steigerung der Marktdurchdringung von Traktoren mit erneuerbaren Antriebsenergien.

# Perspektiven der Stakeholder

## Forschungsfrage:

Welche Faktoren beeinflussen die Akzeptanz der Landwirte für Traktoren mit erneuerbaren Antriebsenergien?

## Fragestellungen:

1. Welche Faktoren erleichtern die Marktdurchdringung von Traktoren mit erneuerbaren Antriebsenergien?
2. Welche Faktoren behindern die Marktdurchdringung von Traktoren mit erneuerbaren Antriebsenergien?
3. Wo sehen Sie Nachteile oder Verbesserungsbedarf bei der technischen Auslegung von Traktoren mit erneuerbaren Antriebsenergien?
4. ...



Image source: AI-generated

# Interviews: Übersicht (Total: 37)

4

Landmaschinenhändler  
Schnittstelle zwischen  
Landmaschinenherstellern und  
Landwirten.

7

Landmaschinenhersteller  
Einblicke von Branchenführern in  
technologische Fortschritte und  
Herausforderungen.

13

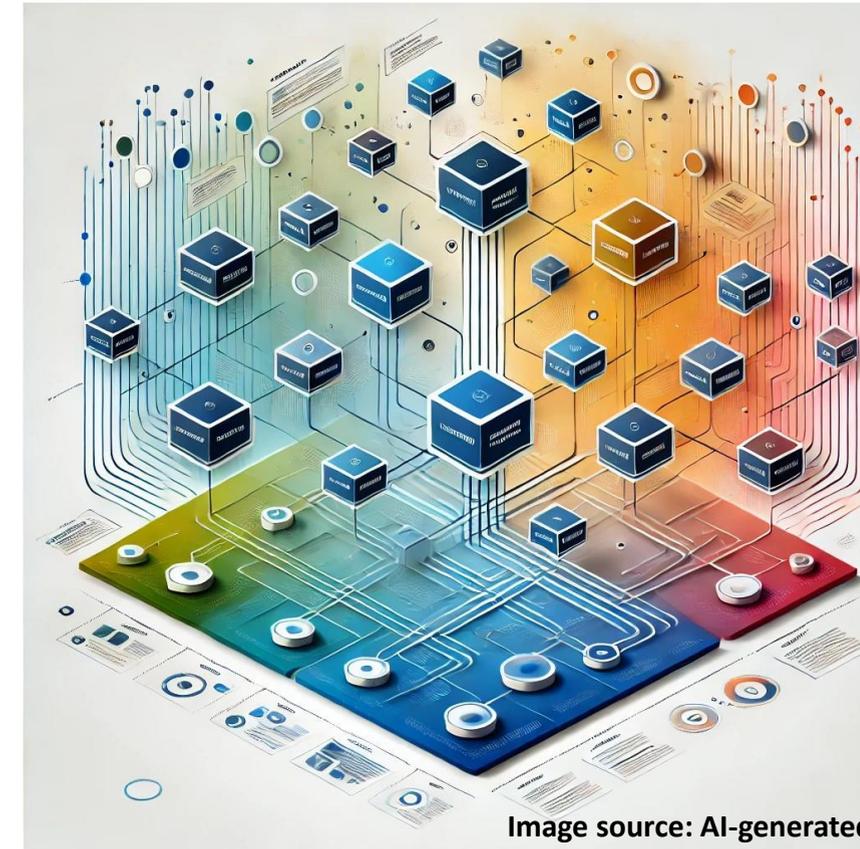
Verbände & Berater  
Perspektiven für erneuerbare  
Antriebsenergien in der  
Landwirtschaft von Experten.

13

Landwirte  
Erfahrungsberichte von Landwirten,  
die Traktoren mit erneuerbaren  
Antriebsenergien einsetzen.

# Analyse: Kategoriensystem für Einflussfaktoren

1. Fördernde und hemmende Faktoren
2. Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung
3. Einsatzgebiete & Offenheit der Landwirte
4. Information & Preisentwicklung
5. Aktuelle & gewünschte politische Situation



→ Dieses umfassende Kategoriensystem gewährleistet eine gründliche Analyse aller relevanten Aspekte, die in den Interviews ermittelt wurden.

# Gliederung

1. Projekt „TrAkzeptanz“
2. Hintergrund zu Stakeholder-Perspektiven
3. Interview-Ergebnisse
  - Treiber für Erneuerbare-Energie-Traktoren
  - Hemmnisse für Erneuerbare-Energie-Traktoren
  - Zukünftige Anwendungen von Traktoren für erneuerbare Energien
  - Einstellung der Landwirte zu Traktoren für erneuerbare Energien
4. Weitere Projektaktivitäten
5. Kurze Zusammenfassung und Empfehlungen

# Treiber: Klimaschutz und CO<sub>2</sub>-Reduktion

 Kampf gegen den Klimawandel  
Erneuerbare Antriebe tragen zur Bekämpfung des Klimawandels bei, indem sie den Kohlenstoff-Fußabdruck verringern.

 Finanzielle Anreize  
Mögliche finanzielle Anreize für niedrige CO<sub>2</sub>-Fußabdrücke fördern die Einführung von Traktoren mit erneuerbaren Energien.



Image source: colourbox.de, 2024

# Ökonomische Treiber

- Steigende Kosten für fossile Brennstoffe  
Höhere fossile Dieselpreise mit CO<sub>2</sub>-Besteuerung machen erneuerbare Energien für Traktoren attraktiver
- Subventionsabbau  
Die schrittweise Abschaffung der Subventionen für Agrardiesel erhöht die Nachfrage nach erneuerbaren Energiequellen für Traktoren.

# Treiber: Bildung und Sensibilisierung

## Interesse junger Landwirte

Junge Landwirte zeigen Interesse, wissen aber nicht viel über alternative Energiesysteme in der Landwirtschaft

## Praktische Ausbildung

Es besteht ein Bedarf an praktischer Ausbildung und Demonstrationsprojekten für Traktoren mit erneuerbaren Energien.

## Positive Fallstudien

Der Austausch von Erfolgsgeschichten kann dazu beitragen, die Akzeptanz und den Einsatz von Traktoren mit erneuerbaren Energien zu erhöhen.

# Treiber: Verlässliche politische Rahmenbedingungen und Anreize

## Stabile politische Rahmenbedingungen

Festlegung langfristiger Ziele, um den Landwirten und Traktorenherstellern Sicherheit zu geben.

## Bürokratische Vereinfachung

Erleichterung der Verfahren und Umsetzung von Steuerreformen zur Erleichterung der Einführung von Traktoren mit erneuerbaren Energien

## Ausgeweitete Subventionen

Verschiedene Programme bieten Unterstützung bei der Erstanwendung. Aufstockung der Mittel für Bildung, Infrastruktur und Pilotprojekte für Traktoren mit erneuerbaren Energien.



Image source: AI-generated



Image source: AI-generated

# Hemmnisse: Kosten und Durchführbarkeit



## Hohe Anschaffungskosten

Traktoren für erneuerbare Energien haben im Vergleich zu herkömmlichen Modellen höhere Anschaffungskosten.



## Betriebskosten

Kraftstoffe wie HVO übersteigen oft die Kosten für fossilen Diesel, was sich langfristig auf die Wirtschaftlichkeit auswirkt.



## Begrenzte Investition

Das Fehlen eindeutiger wirtschaftlicher Vorteile behindert die Investitionen der Landwirte in neue Technologien.



# Hemmnisse : Herausforderungen für die Infrastruktur

## Brennstoffverteilung

Unzureichende Vertriebsnetze für erneuerbare Kraftstoffe begrenzen die breite Einführung.

## Begrenzte Verfügbarkeit

Moderne Traktoren, die mit erneuerbaren Energien betrieben werden, sind in vielen Märkten nicht verfügbar

## Bereitschaft der Händler

Nur wenige Händler sind darauf vorbereitet, Traktoren für erneuerbare Energien zu verkaufen oder zu warten.

# Hemmnisse : Politik und Märkte

1

## Investitionsungewissheit

Unklare politische Entscheidungen führen zu einer Zurückhaltung bei langfristigen Investitionen

2

## Politische Veränderungen

Frühere Kürzungen der Anreize für Biokraftstoffe haben die Einführung neuer Technologien behindert.

3

## Internationalität

Ein fairer Wettbewerb erfordert eine koordinierte Politik über verschiedene Länder hinweg



Image source: AI-generated

# Hemmnisse : Begrenzte technologische Bereitschaft

- 1 Reichweite und Leistung  
Batterie- und Biomethan-Traktoren haben eine begrenzte Reichweite und Leistung.
- 2 Underdeveloped Solutions  
Technologien wie Wasserstoff sind für landwirtschaftliche Anwendungen nach wie vor nicht ausreichend entwickelt
- 3 Komplexität  
Die Anpassung verschiedener Lösungen für unterschiedliche landwirtschaftliche Aufgaben erhöht die betriebliche Komplexität.



Image source: AI-generated



Image source: AI-generated

# Zukünftige Anwendungen: Batteriebetriebene Traktoren

1

Leiser Betrieb

Leise und emissionsfrei; zum Vorteil vom Landwirt und Vieh in engen Räumen

2

Leichte Aufgaben

Ideal für leichte Aufgaben im Nahbereich und für Innenarbeiten

3

Integration von Solarindustrie

Möglichkeit, Solarenergie im Betrieb für einen kosteneffizienten und nachhaltigen Betrieb nutzen

# Zukünftige Anwendungen: Biomethan und Bio-Kraftstoffe



## Transport - Aufgaben

Biomethan-Zugmaschinen eignen sich hervorragend für Kurzstrecken- und Transportaufgaben und bieten eine nachhaltige Alternative für die Logistik.



## Heavy-Duty Einsätze

Biokraftstoffe wie Pflanzenöl und Biodiesel sind ideal für intensive landwirtschaftliche Arbeiten, die viel Energie erfordern.



## Nachrüstung

Ältere Traktoren können für den Einsatz erneuerbarer Kraftstoffe umgerüstet werden, was ihre Lebensdauer verlängert und die Umweltbelastung verringert.

# Einstellung der Landwirte : Generation

## ➤ Junge Landwirte

Sie sind offener für die Einführung neuer Technologien und erneuerbarer Lösungen.

## ➤ Aktive Betriebsleiter

Zeitproblem: Auseinandersetzung mit dem Thema alternative Kraftstoffe





Image source: AI-generated

# Einstellung der Landwirte : Überwindung von Missverständnissen

## Heausforderungen der Vergangenheit

Biokraftstoffe leiden unter den negativen Erfahrungen der Vergangenheit, die bei einigen Landwirten und Experten Skepsis hervorrufen.

Innovative Technologien Batterie- und Wasserstofflösungen werden aufgrund ihrer Neuartigkeit in der Öffentlichkeit besser wahrgenommen.

## Aufbau von Vertrauen

Live-Demonstrationen, Vorzeigebetriebe, staatliche Betriebe und Feldtage sind von entscheidender Bedeutung, um die Skepsis der Landwirte abzubauen und Vertrauen in Traktoren mit erneuerbaren Energien zu schaffen.

# Weitere Projektaktivitäten

1

November 2024: Workshops mit Landwirten  
Workshops mit jeweils 10 Landwirten ohne Vorerfahrungen  
in Weiden (Grünlandregion), Magdeburger Börde  
(Ackerbauregion) und Hallertau (Sonderkulturen)

2

February/March 2025: Online-Umfrage  
Start einer Umfrage unter 1.000 Landwirten ohne  
Vorerfahrungen, um die Akzeptanz von Traktoren mit  
erneuerbaren Energien durch die Landwirte zu messen

**→ Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie uns  
helfen können, den Link zur Umfrage an  
interessierte Landwirte weiterzugeben!**



Image source: AI-generated

# Zusammenfassung & Empfehlungen

Positiv	Negativ
Schutz des Klimas	Schlechtere Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu Traktoren mit fossilem Dieselantrieb
Energieautarkie (Strom + Pflanzenöl)	Mangelnde Verfügbarkeit von Traktoren und entsprechender Infrastruktur
Teilweise Betriebskostenvorteile (Eigenverbrauch von Strom)	Fehlende Planungssicherheit und derzeit keine Investitionsanreize für Landwirte

## Eine erfolgreiche Marktdurchdringung von Traktoren mit erneuerbaren Energien ist nach Ansicht der Experten möglich, wenn...

- ... diese Traktoren genauso zuverlässig eingesetzt werden können wie fossil-dieselbetriebene Traktoren
- ... diese Traktoren keine (technischen) Nachteile gegenüber fossil-dieselbetriebenen Traktoren mehr haben
- ... der Einsatz dieser Traktoren auch Kostenvorteile gegenüber fossil-dieselbetriebenen Traktoren bietet
- ... globale Lösungen für den Einsatz erneuerbarer Antriebsenergie in der Landwirtschaft entwickelt werden, um einen Produktionskostennachteil der deutschen Landwirtschaft auf dem Weltmarkt zu vermeiden.

*„Die Umstellung auf erneuerbare  
Antriebsenergien in der Landwirtschaft  
muss anwendungsbezogen nüchtern  
erfolgen und nicht ideologisch besoffen.“*

# Danke für die Aufmerksamkeit!

Kontaktinformation:

[Johannes.buchner@hswt.de](mailto:Johannes.buchner@hswt.de)



Kontakt auf LinkedIn:

Johannes Buchner



Danksagung:



Folge uns

TrAkzeptanz/PEALF

