

Automatisierung in der Grünlandbewirtschaftung: Chancen und Herausforderungen teilautonomer Systeme

Rapid COSMOS KPI Bericht

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Untersucht wird der praktische Einsatz des teilautonom arbeitenden Motormähers Rapid COSMOS im Vergleich zu einem herkömmlichen Traktor mit angebautem Scheibenmäherwerk auf Grünlandflächen. Im Fokus stehen Arbeitszeitbedarf, Flächenleistung, Kraftstoff- und Energiebedarf, Spurhaltung, Boden- und Narbenschädigung, Schnittqualität sowie Bedienung und Praxistauglichkeit beider Verfahren. Das Leistungsversprechen des COSMOS liegt im teilautonomen Mähen von Grünlandflächen, das die Bedienperson entlasten und den Kraftstoff- sowie Energiebedarf gegenüber dem konventionellen Traktorverfahren spürbar senken soll. Durch sein geringes Maschinengewicht soll zudem eine boden- und narbenschonende Bearbeitung ermöglicht werden. Als Zielgruppe kommen insbesondere Grünlandbetriebe, die Berglandwirtschaft und Futterbaubetriebe infrage, vor allem auf Flächen, die steil, nass oder mit dem Traktor nur eingeschränkt befahrbar sind. Technisch besteht die zentrale Herausforderung in einer zuverlässigen teilautonomen Spurführung und Flächenbearbeitung unter wechselnden Gelände- und Einsatzbedingungen. Weitere offene Punkte betreffen das vollständige Ausmähen der Feldecken, die manuelle Bedienung, den Transport und das Verladen der Maschine sowie die effiziente Bearbeitung kleiner Parzellen.



1.2 Versuchskonzept

Der Use Case ist auf eine Reduktion des Kraftstoff- und Energiebedarfs, eine Verringerung der Boden- und Grasnarbenbelastung, eine Entlastung der Bedienperson sowie eine Steigerung von Effizienz und Automatisierungsgrad in der Grünlandbewirtschaftung ausgerichtet. Verglichen werden zwei Mechanisierungsvarianten der Grünlandmahd: die Kontrollvariante (Traktor mit Scheibenmäherwerk,

konventionell) und die Versuchsvariante (teilautonomer Motormäher Rapid COSMOS, Geräteträger AR231 mit Doppelmesser-Mähwerk CM300, Arbeitsbreite 3 m).

Die Feldversuche wurden auf ebenen Grünlandflächen durchgeführt; ein zusätzlicher Testversuch fand auf einer Steifläche mit über 30 % Hangneigung statt. Versuchsdurchführung und Mietkundenerhebung fanden im Jahr 2025 statt, die Mietkundenbefragungen wurden im Juli und August 2025 durchgeführt. Von 2025 bis 2026 wurden dann noch eine ergänzende Auswertung und Bearbeitung der Use Case Daten durchgeführt.

2. Methodik

Die Maschinenkosten wurden sowohl für die Kontrollvariante (Traktor) als auch für die Versuchsvariante (Rapid COSMOS) auf Basis von ÖKL-Werten berechnet, um Vergleichbarkeit sicherzustellen. Für den Rapid COSMOS wurde die nächstliegende verfügbare Kategorie herangezogen: "Motormäher 12 kW (16 PS)" – die größte geführte Klasse dieser Geräteart in der ÖKL-Dokumentation. Der COSMOS liegt mit 17 kW (23 PS) über dieser Kategorie, somit stellen die daraus abgeleiteten Kennzahlen eine konservative Annäherung dar. Für die Kontrolle (Traktor + Scheibenmähwerk) wurden die ÖKL-Richtwerte "Traktoren 85 kW (116 PS)" sowie "Scheibenmähwerk 3,0 m" verwendet, passend zum im Feldversuch eingesetzten Fendt Vario 211 mit Scheibenmähwerk (effektive Arbeitsbreite 280 cm).

Als Preisgrundlage für die Treibstoffkosten, wurde ein Durchschnitt der BMWET-Wochendurchschnittspreise für Diesel und Benzin von August 2025 bis August 2026 berechnet. Die Bruttopreise wurden in Nettopreise umgerechnet. Der Kraftstoffverbrauch ergibt sich aus den Versuchsdaten (hier wurde sich auf die physisch gemessenen Werte aus dem Feldversuch bezogen – Werte auslitern). Zusätzlich wurde eine Schmierzulage von 10% auf die Treibstoffkosten aufgeschlagen (angelehnt an die ÖKL-Berechnung).

Als Zielwert für die Effizienzsteigerung durch RapidCOSMOS gegenüber der Referenz wurden 20% angesetzt. Die Flächenleistung des COSMOS (1,85 ha/h) sowie die Arbeitskosten (21 €/h kalkulatorischer Unternehmerlohn) wurden für alle Preisszenarien konstant gehalten. Da die tatsächlichen Anschaffungskosten vom Hersteller nicht bekannt gegeben wurden, wurden drei Preisszenarien (50.000€, 60.000€ und 70.000€ netto) berechnet, um die Sensitivität der Wirtschaftlichkeit gegenüber dem Anschaffungspreis abzubilden.

Die Treibhausgasemissionen wurden aus dem Kraftstoffverbrauch (auslitern, l/ha) mit Emissionsfaktoren berechnet: 3,17 kg CO₂/l für Diesel (Kontrollvariante Traktor) und 2,66 kg CO₂/l für Benzin (Versuchsvariante Rapid COSMOS), jeweils basierend auf Angaben des Umweltbundesamtes (Stand Juli 2026).

3. Ökonomische und ökologische Indikatoren

3.1 Zeitbedarf

In einzelnen Prozesspunkten (Geschwindigkeit, Wendezeit) zeigt der Rapid COSMOS Vorteile – die Wendezeit sinkt um rund 42 %, weit über dem 20 %-Ziel (siehe Abbildung 1). In der Gesamtbetrachtung kehrt sich das Bild jedoch um: Weil der Rapid COSMOS die Feldecken nicht automatisch mit mäht, ist zusätzliches manuelles Nachmähen nötig. Dadurch benötigt er in Summe rund 2,5 % mehr Zeit als der Traktor (siehe Abbildung 1). Zusätzlich fallen wiederkehrende Rüstzeiten an (Aufladen/Futtertrennung 2,83 min, Messerwechsel 5,00 min, Gleitkufenwechsel 4,67 min), die die Verfügbarkeit weiter beeinflussen.

Zeitbedarf (min/ha)

Kennzahl	Kontrolle (Traktor+Scheibenmähwerk)	RapidCOSMOS	Veränderung Cosmos ggü. Traktor
Ø Geschwindigkeit AB-Linien km/h	10,8	10,9	▲ +0,9%
Mähzeit min/ha	18,49	18,37	▼ -0,6%
Wendezeit min/ha	5,76	3,37	▼ -41,5%
Vorgewende außen min/ha	13,38	13,23	▼ -1,1%
manuelles Eckenmähen min/ha	–	3,61	–
Total min/ha	37,62	38,57	▲ +2,5%
Veränderung: Cosmos gegenüber Kontrolle/Traktor (grün = Vorteil, rot = Nachteil für Cosmos). Modelliert auf 20× 150 m-AB-Linien, 3,0 m Arbeitsbreite (beide Varianten angenommen).			

Abbildung 1: Zeitbedarf Vergleich von Traktor & Rapid COSMOS

3.2 Kraftstoffverbrauch & Flächenleistung

Aus den Berechnungen des Kraftstoffverbrauchs geht hervor, dass sich die Ressourceneffizienz und Arbeitsleistung gegenläufig entwickeln: Der Rapid COSMOS spart deutlich mehr Kraftstoff und Kosten als erwartet, schafft aber pro Stunde weniger Fläche als der Traktor (siehe Abbildung 2).

Kraftstoff & Flächenleistung

Kennzahl	Kontrolle (Traktor+Scheibenmähwerk)	RapidCOSMOS	Veränderung Cosmos ggü. Traktor
Verbrauch je Stunde l/h	11,3	4,8	▼ -57,5%
Verbrauch je Hektar l/ha	5,1	2,6	▼ -49,0%
Kraftstoffkosten je Stunde (netto) €/h	15,26	6,86	▼ -55,0%
Kraftstoffkosten je Hektar (netto) €/ha	6,89	3,72	▼ -46,0%
Flächenleistung ha/h	2,22	1,85	▼ -16,7%
Veränderung: Cosmos gegenüber Kontrolle/Traktor (grün = Vorteil, rot = Nachteil für Cosmos). Verbrauchswerte "auslitern" (physisch gemessen); Preise netto: Diesel 1,35 €/l, Benzin 1,43 €/l (Ø August 2025 – August 2026); Flächenleistung = Verbrauch je Stunde ÷ Verbrauch je Hektar.			

Abbildung 2: Kraftstoffverbrauch & Flächenleistung Vergleich von Traktor & Rapid COSMOS

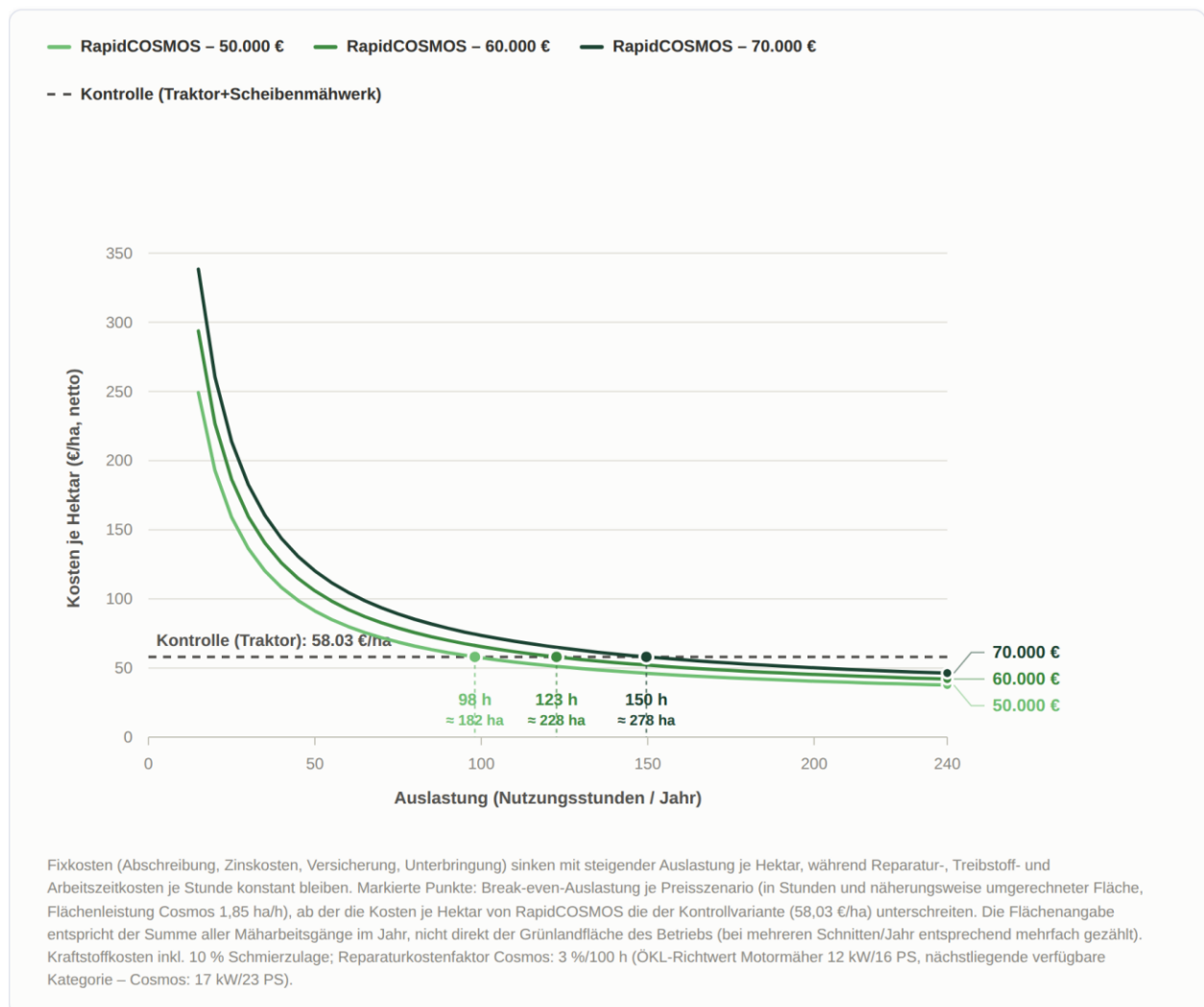
3.3 Investitionskosten & Break-even-Auslastung

Der tatsächliche Marktpreis wurde zum Zeitpunkt des Versuchs noch nicht vom Hersteller angegeben, somit wurden die Anschaffungskosten von Rapid COSMOS in drei Preisszenarien als Annahmen (50.000 €, 60.000 € und 70.000 € netto) abgebildet. Je nach Szenario ergeben sich Fixkosten von 6.263 bis 8.648 Euro pro Jahr für Abschreibung, Zinskosten, Versicherung und Unterbringung. Diese verteilen sich mit steigender jährlicher Nutzungsdauer auf immer mehr Hektar, sodass die Kosten je Hektar sinken.

Daraus lässt sich für jedes Szenario eine Break-even-Auslastung berechnen, also die Anzahl an Nutzungsstunden pro Jahr, ab der Rapid COSMOS günstiger wirtschaftet als die Kontrollvariante (Traktor + Scheibenmähwerk, 58,03 €/ha). Diese liegt bei 98 Stunden pro Jahr im 50.000-Euro-Szenario, bei 123 Stunden pro Jahr im 60.000-Euro-Szenario und bei 150 Stunden pro Jahr im 70.000-Euro-Szenario. Dieser Effekt beruht einerseits auf der deutlich geringeren Anschaffungssumme von Rapid COSMOS im Vergleich zum Traktor-Mähwerk-Gespann (141.000 €) und andererseits auf den niedrigeren Treibstoffkosten je Hektar. Sobald die Fixkosten auf ausreichend viele Stunden verteilt sind, liegen die Gesamtkosten von Rapid COSMOS unter denen der Kontrollvariante.

Break-even-Analyse: Ab welcher Auslastung rechnet sich RapidCOSMOS?

Kosten je Hektar (netto) in Abhängigkeit von der jährlichen Nutzungsdauer – drei Anschaffungspreis-Szenarien im Vergleich zur Kontrollvariante



Break-even-Fläche nach Schnittanzahl

Ab welcher tatsächlichen Grünlandfläche ein Betrieb die Break-even-Auslastung erreicht – abhängig von der Anzahl der Schnitte je Jahr

Preisszenario	Bearbeitete Fläche (Break-even, ha/Jahr)	Grünlandfläche bei 2 Schnitten/Jahr (ha)	Grünlandfläche bei 3 Schnitten/Jahr (ha)	Grünlandfläche bei 4 Schnitten/Jahr (ha)
RapidCOSMOS 50.000 €	182	91	61	46
RapidCOSMOS 60.000 €	228	114	76	57
RapidCOSMOS 70.000 €	278	139	93	70

Grünlandfläche = bearbeitete Fläche (Break-even) ÷ Anzahl Schnitte/Jahr, da jeder Schnitt dieselbe Fläche erneut in Anspruch nimmt. Bearbeitete Fläche = Break-even-Auslastung (h/Jahr) × Flächenleistung Cosmos (1,85 ha/h). Je nach tatsächlicher Schnittanzahl und Betriebsgröße lässt sich so direkt ablesen, ob ein Betrieb die Break-even-Schwelle realistisch erreicht.

Abbildung 4: Break-even-Auslastung und Fläche von Rapid COSMOS

Die Break-even-Werte stellen die Größenordnung dar, ab der sich die Rapid COSMOS Investition wirtschaftlich tragen würde. Die Werte sind allerdings differenziert zu betrachten. Einerseits basieren sie auf einem für Rapid COSMOS abgeleiteten Reparaturkostenfaktor (ÖKL-Richtwert für die leistungsmäßig nächstliegende Motormäher-Kategorie), der die zusätzliche Elektronik und Autonomietechnik des COSMOS nicht vollständig abbildet und daher eher eine untere Orientierung als eine sichere Obergrenze darstellt. Die Aussagekraft hängt zudem maßgeblich von der gewählten Berechnungsgrundlage ab. Im Rahmen eines Vergleichs beider Systeme als vollständige Neuanschaffung zeigt sich, dass sich Rapid COSMOS bereits bei moderater Auslastung rentiert. Da ein Traktor in der Praxis jedoch meist bereits vorhanden ist, könnte sich für LandwirtInnen eigentlich die Frage stellen, ob eine Zusatzinvestition in Rapid COSMOS gegenüber dem allein für das Mähen erforderliche Kostenanteil (dem Mähwerk) lohnt. Zusätzlich ist zu bedenken, dass unter Umständen der auf das Mähwerk entfallende Kostenanteil nicht vermeidbar ist. Eine wirtschaftlich sinnvolle Auslastung wäre in diesem Fall kaum realistisch erreichbar. Die Analyse liefert damit eine plausible Tendenzangabe, aber keine für jeden Betrieb exakt gültige Kennzahl.

3.4 Ökologische Effizienz

Bei den ökologischen Kennzahlen übertrifft der Rapid COSMOS das 20 %-Ziel deutlich: Die Treibhausgasemissionen sinken um 57,4 % auf 6,9 kg CO₂e/ha (Traktor: 16,2 kg CO₂e/ha), die CO₂-Effizienz steigt entsprechend um 136,1 %.

Ökologische Kennzahlen

Kennzahl	Kontrolle (Traktor+Scheibenmäherwerk)	RapidCOSMOS	Veränderung Cosmos ggü. Traktor
Treibhausgasemissionen kg CO ₂ e/ha	16,2	6,9	▼ -57,4%
CO₂-Effizienz ha/kg CO ₂ e	0,061	0,144	▲ +136,1%

Veränderung: Cosmos gegenüber Kontrolle/Traktor (grün = Vorteil, rot = Nachteil für Cosmos). Zielwert: 20 % Effizienzsteigerung – bei beiden Kennzahlen deutlich übertroffen.

Abbildung 3: Treibhausgasemissionen und CO₂-Effizienz

4. Soziale Indikatoren

Neben den ökonomischen und ökologischen Kennzahlen wurden im Rahmen des Use Case auch soziale bzw. Arbeitswirtschaftliche Indikatoren erhoben. Dazu wurde eine oder mehrere Personen – welche die Technologie / die Innovation im Rahmen des Use Cases verwendet oder erprobt haben – gebeten einzelne soziale Indikatoren jeweils auf einer Skala von 1 bis 5 zu bewerten:

- 1 -Sehr gering / sehr negativer Effekt / sehr geringe Verbesserung
- 2 - Eher gering / eher negativer Effekt / eher geringe Verbesserung
- 3 - Mittelmäßig / keine Veränderung
- 4 - Eher hoch / eher positiver Effekt / eher starke Verbesserung
- 5- sehr hoch / sehr positiver Effekt / sehr starke Verbesserung

Aus den Bewertungen können die sozialen Auswirkungen des teilautonom arbeitenden Motormähers Rapid COSMOS in den Bereichen Arbeit und Effizienz, Wohlbefinden, wirtschaftliche Sicherheit, Kompetenz und Handhabung sowie gesellschaftliche Akzeptanz abgebildet werden.

Die Ergebnisse zeigen insgesamt ein differenziertes Bild: Vorteile ergeben sich insbesondere bei der körperlichen Entlastung, der Bearbeitung steiler Flächen und der boden- und insektenschonenden Mahd. Einschränkungen bestehen vor allem durch die erforderliche Beaufsichtigung, technische Störungen und die Abhängigkeit von einem stabilen GPS-Signal.

4.1 Arbeit und Effizienz

Die Reduktion des Arbeitszeitaufwands wurde mit 2 bis 3 bewertet. Wenn die bedienende Person mit der Maschine vertraut ist und das System störungsfrei funktioniert, kann der Rapid COSMOS den Arbeitsaufwand reduzieren. Nach der manuellen Umrundung der Fläche und der Festlegung der Einstellungen führt die Maschine den Mähvorgang grundsätzlich selbstständig aus. Im praktischen Einsatz kam es jedoch wiederholt zu technischen Problemen und Verzögerungen beim Arbeitsbeginn. Zusätzlich bleiben aufgrund der Fahrspurplanung teilweise Ecken ungemäht, die anschließend manuell gemäht werden müssen.

Die wahrgenommene Arbeitserleichterung erhielt eine mittlere Bewertung von 3. Bei bestimmten Flächen kann der Rapid COSMOS schneller arbeiten als ein Traktor, wobei der Aufwand für Transport und Abladen nicht berücksichtigt wurde. Eine Personaleinsparung ist bei der teilautonomen Ausführung jedoch noch nicht möglich, da die Maschine aufgrund fehlender Sicherheitseinrichtungen ständig beaufsichtigt werden muss. Die Arbeitskraft, die sonst mit dem Traktor mähen würde, übernimmt somit die Bedienung und Überwachung des Motormähers. Eine deutlich größere Entlastung wäre bei der vollautonomen Ausführung zu erwarten.

Der Automatisierungsgrad ist als Teilautomatisierung einzustufen. Vor dem autonomen Mähen muss die Fläche manuell umrundet und aufgezeichnet werden. Danach sind die gewünschten Einstellungen vorzunehmen. Bei stabilem GPS-Signal bearbeitet die Maschine die Fläche selbstständig. Wird das Signal unterbrochen, bleibt sie stehen und die Weiterfahrt muss erneut bestätigt werden. Dies führte insbesondere auf Flächen mit ungünstigem Empfang oder hohen Bäumen am Rand zu Verzögerungen.

Die Nutzerfreundlichkeit wurde mit 3 bis 4 bewertet. Fernbedienung und App sind übersichtlich und verständlich aufgebaut. Auch der Ablauf vom Starten bis zum Mähen ist einfach nachvollziehbar und wird bei Bedarf durch eine schrittweise Anleitung unterstützt. Schwierigkeiten entstehen vor allem bei technischen Fehlern. Diese werden zwar in der App angezeigt, können von unerfahrenen Personen jedoch nur teilweise selbst behoben werden.

4.2 Wohlbefinden und Arbeitssicherheit

Die Arbeitszufriedenheit und das Stressniveau wurden jeweils mit 3 bewertet. Bei störungsfreiem Betrieb funktioniert der Arbeitsablauf gut und verursacht keine zusätzliche Belastung. Technische Probleme oder GPS-Ausfälle können dagegen Stress auslösen, da nachfolgende Arbeiten vom rechtzeitigen Abschluss des Mähvorgangs abhängig sind. Ohne ausreichendes GPS-Signal kann die Fläche nicht aufgezeichnet werden. Fällt das Signal während des Mähens aus, bleibt die Maschine stehen und muss erneut gestartet beziehungsweise manuell in einen Bereich mit besserem Empfang bewegt werden.

Die Ergonomie (körperliche Belastung) wurde mit 1 bis 2 und damit als gering bewertet. Während des automatisierten Mähvorgangs entsteht kaum körperliche Beanspruchung. Eine Belastung kann bei der ersten Umrundung auftreten, insbesondere wenn die Fläche so steil ist, dass die bedienende Person nicht mitfahren kann und die Maschine zu Fuß begleiten muss. Das Ausmaß hängt daher von der Größe und Neigung der Fläche ab.

Die Reduktion der Gefahrenexposition wurde mit 3 bis 4 bewertet. Auf steilen Flächen sollte aus Sicherheitsgründen nicht auf dem Trittbrett mitgefahren werden. Da die teilautonome Ausführung noch nicht über die Sicherheitssensoren der vollautonomen Variante verfügt, muss die Maschine während des Betriebs im Blickfeld bleiben. Abgesehen davon wurde das Risiko als gering eingeschätzt.

4.3 Akzeptanz und wirtschaftliche Sicherheit

Die Bereitschaft zur dauerhaften Nutzung wurde mit 3 bewertet. Eine besondere Berechtigung hat der Rapid COSMOS auf sehr steilen Flächen, die mit einem Traktor nur schwer bearbeitet werden können. Aufgrund seiner geringeren Größe und seines niedrigeren Gewichts ist er dort wendiger und teilweise schneller. Das langfristig größere Potenzial wird jedoch bei der vollautonomen Ausführung gesehen, da diese keine dauerhafte Beaufsichtigung benötigt. Entsprechend wurde auch die Investitionssicherheit mit 3 bewertet.

Die wahrgenommene wirtschaftliche Verbesserung wurde mit 2 bis 3 eher zurückhaltend eingeschätzt. Der Rapid COSMOS wäre eine zusätzliche Spezialmaschine, die derzeit hauptsächlich zum Mähen und Zetten eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu einem Traktor ist sein Einsatzbereich begrenzt, wodurch zusätzliche Anschaffungskosten entstehen. Aus Sicht des Anwenders wäre die Maschine daher besonders für eine gemeinschaftliche Nutzung durch mehrere Betriebe geeignet. Die Attraktivität für Nachwuchskräfte wurde mit 3 bis 4 bewertet. Moderne und automatisierte Technik kann das Interesse junger Fachkräfte erhöhen, wobei die vollautonome Variante aufgrund der möglichen Zeitersparnis als attraktiver eingeschätzt wird.

4.4 Kompetenz, gesellschaftliche Akzeptanz und Biodiversität

Der Bedarf an digitalen Kompetenzen wurde mit 3 bewertet. Die grundlegende Bedienung erfordert ein mittleres Maß an digitalen Fähigkeiten. Personen mit wenig Erfahrung im Umgang mit digitalen Anwendungen benötigen mehr Zeit für die Einschulung, während jüngere Nutzerinnen und Nutzer teilweise bereits entsprechende Vorkenntnisse mitbringen.

Die gesellschaftliche und regionale Akzeptanz erhielt ebenfalls einen Wert von 3. In der Bevölkerung und Nachbarschaft besteht grundsätzlich großes Interesse an der Maschine, wodurch sich zahlreiche Gespräche über ihre Funktionsweise und mögliche Vorteile ergaben. Gleichzeitig wurden auch ablehnende Reaktionen von Personen beobachtet, die dem Einsatz digitaler Technik in der Landwirtschaft grundsätzlich kritisch gegenüberstehen. Zur Wahrnehmung durch Kundinnen und Kunden lagen keine ausreichenden eigenen Erfahrungen vor.

Mit 4 bis 5 wurde der Beitrag zur Biodiversität am höchsten bewertet. Das Doppelmessermähwerk ermöglicht ein vergleichsweise Insekten-schonendes Mähen. Das geringe Gewicht der Maschine reduziert außerdem die Bodenbelastung und erlaubt eine bodenschonende Befahrung feuchterer Wiesen.

5. Vergleich: Vor- und Nachteile

5.1 Vorteile Rapid COSMOS

- Deutliche Kraftstoffkosteneinsparung (rund 46 % je Hektar, 55 % je Stunde).
- Bei ausreichender Auslastung (ca. 98–150 h/Jahr, je nach Preisszenario) günstigere Gesamtbetriebskosten je Hektar als der Traktor.
- Deutliche Reduktion der Treibhausgasemissionen (rund 57 % je Hektar) und mehr als verdoppelte CO₂-Effizienz (Fläche je kg CO₂e).
- Geringeres Gewicht der Maschine wird von Mietkunden durchgehend als größter Vorteil hervorgehoben, insbesondere bei nassen/extremen Bedingungen und Säuberungsschnitten.
- Einfache Grundbedienung und geringe körperliche Belastung.
- Geringere Emissionsexposition der Bedienperson durch Trennung von Mensch und Maschine.
- Boden- und Insektenschonende Arbeitsweise.

5.2 Nachteile Rapid COSMOS

- Teilweise erforderliche manuelle Nacharbeit: dadurch ein höherer Zeitbedarf in der Gesamtbetrachtung (+2,5 %) durch notwendiges manuelles Eckenmähen.
- Abhängigkeit vom GPS-Signal.
- Bei geringer Auslastung (z. B. 50 h/Jahr) deutlich höhere Betriebskosten je Hektar als der Traktor.
- Keine belastbare, offizielle Anschaffungskosten-Information vom Hersteller (Investitionsunsicherheit).
- Mietkunden benennen mehrere praktische Kritikpunkte: der Versatz von 30 cm nach innen sowie das fehlende Ausmähen der Ecken werden als störend empfunden, Verladen und Transport gelten als aufwändig und bei kleinen Parzellen langsamer als beim Traktor, und das manuelle Handling wird schlechter bewertet als bei einer handelsüblichen Mähmaschine mit Holmbedienung.

6. Fazit

Der Rapid COSMOS übertrifft den Zielwert von 20 % Effizienzsteigerung bei Kraftstoffverbrauch, Kraftstoffkosten und THG-Emissionen deutlich. Beim Zeitbedarf wird das Ziel in der Gesamtbetrachtung dagegen verfehlt, da der scheinbare Geschwindigkeitsvorteil durch notwendiges manuelles Nachmähen der Feldecken aufgehoben wird und der Rapid COSMOS somit sogar etwas langsamer insgesamt ist.

Bei einer geringen Auslastung (ca. 50 h/Jahr) ist der Traktor ökonomisch vorteilhafter. Ab einer Auslastung von rund 98 bis 150 Stunden pro Jahr, abhängig vom gewählten Preisszenario, ergibt sich ein umgekehrtes Verhältnis.

Der Gesamtnutzen des Rapid COSMOS liegt in einer Kombination aus auslastungsabhängigen Kostenvorteilen, deutlichen ökologischen Vorteilen und einzelnen qualitativen Vorteilen (geringeres Gewicht, geringere Emissionsexposition der Bedienperson, weniger körperliche Belastung). Den praktischen Vorbehalten der befragten Mietkunden, insbesondere der Einschätzung, dass der teilautonome Betrieb allein zu wenig Mehrwert biete und das eigentliche Marktpotential erst im vollautonomen Betrieb liege, stehen diese Vorteile jedoch gegenüber. Diese Aspekte sollten in der Gesamtbewertung gemeinsam berücksichtigt werden.