

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 37 (1975)
Heft: 3

Artikel: Wie wirken sich Schnitthöhe und Schnittsystem auf den Ertrag aus?
Autor: Bisang, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070394>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

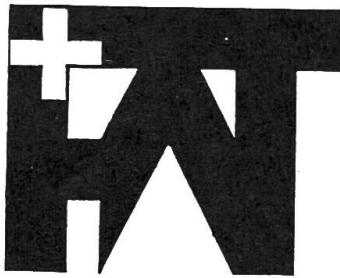
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Wie wirken sich Schnitthöhe und Schnittsystem auf den Ertrag aus?

M. Bisang

1. Einleitung und Problemstellung

Jeder Landwirt, der Grünland bewirtschaftet, muss Gras mähen. Heute geschieht das weitaus am häufigsten durch den Einsatz von Balkenmähwerken an Motormäher und Traktor, oder dann, in neuerer Zeit immer häufiger, mit Hilfe von Rotationsmähwerken, wie Trommelmäher und Scheibenmäher. Technische Angaben hierüber finden sich in den FAT-Mitteilungen Nr. 32 (März 1972) und Nr. 72 (März 1974). Jeder Landwirt weiß, dass durch die Art der Bewirtschaftung, vor allem durch Düngung und Schnittregime, der Rauhfutterertrag ganz wesentlich beeinflusst werden kann. An der Forschungsanstalt Tänikon wird zur Zeit untersucht, wie sich die Wahl des Mähwerkes und die Höheneinstellung am Mähwerk auf den Ertrag auswirken.

Es wurden zwei Mähwerke eingesetzt: Ein am Traktor angebauter Fingerbalken (Variante Mähbalken) und ein Trommelmäher (Variante Trommelmäher).

Die beiden Mähwerke können so verstellt werden, dass sie in verschiedener Höhe mähen. Die durchschnittliche Länge der Stoppeln wird jeweils nach dem Schnitt gemessen. Aus Tabelle 1 ist ersichtlich, wie die beiden Mähwerke jeweils eingestellt wurden. Sie gibt die auf ebenem Asphalt gemessenen Ab-

stände von Klinge zu Boden und die jeweiligen Stoppellängen für die drei Mähvarianten «tief», «mittel» und «hoch» an. In der Praxis dürfte die Schnitthöhe am häufigsten zwischen «tief» und «mittel» liegen.

Tabelle 1: Höheneinstellung der Mähwerke

Variante	Mähbalken		Trommelmäher	
	Klinge-Boden	Stoppellänge	Klinge-Boden	Stoppellänge
tief	2,7 cm	5,0 bis 6,0 cm	2,4 cm	5,7 bis 6,4 cm
mittel	5,0 cm	6,8 bis 7,9 cm	4,0 cm	7,3 bis 8,4 cm
hoch	8,5 cm	9,5 bis 10,8 cm	5,5 cm	10,1 bis 11,0 cm

Es war annähernd gelungen, beide Mähwerke in gleichen Höhen schneiden zu lassen. Es fällt jedoch auf, dass die Abstände von Klinge zu Boden bei den beiden Mähwerken erheblich mehr voneinander abweichen als die entsprechenden Stoppellängen. Der Grund hierfür liegt in den verschiedenen grossen Auflageflächen: die Balkenschuhe sinken im weichen Wiesenboden mehr ein als die wesentlich grösseren Gleitteller des Trommelmäthers; zudem kann der Fingerbalken kleinen Bodenunebenheiten besser folgen. Nachdem die verschiedenen Versuchsparzellen in den Jahren 1973 und 1974 nach den beschriebenen Verfahren gemäht wurden, sollen jetzt die Er-

träge der Mähvarianten «tief», «mittel» und «hoch» sowie die Schnittsystemvarianten «Mähbalken» und «Trommelmäher» miteinander verglichen werden.

2. Ergebnisse

Die im folgenden aufgeführten Ergebnisse zeigen die Verhältnisse der Jahre 1973 und 1974 in einer Kunswiese¹⁾, die jetzt allmählich in eine Naturwiese übergeht. Der Boden des Versuchsfeldes kann als leicht bis mittelschwer, mäßig steinig beurteilt werden.

Die Parzellenerträge vom ersten Schnitt 1973 werden bei der Gesamtbeurteilung nicht berücksichtigt, weil die Parzellen im Herbst 1972 noch nicht nach den entsprechenden Verfahren gemäht wurden. Alle Erhebungen wurden unmittelbar nach dem Mähen gemacht.

2.1 Die Schnitthöhe

Die Erträge an **Trockensubstanz** (Summe der Jahre 1973/74, exklusiv 1. Schnitt 1973) fielen wie folgt aus:

201 q/ha bei tiefem Schnitt

186 q/ha bei mittlerem Schnitt

163 q/ha bei hohem Schnitt

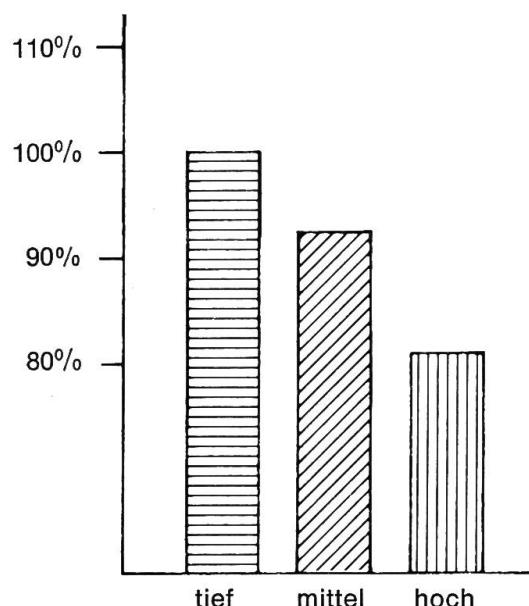


Abb. 1: Trockensubstanzertrag. 100% entsprechen 201 q/ha.

¹⁾ Weissklee-Knaulgras-italienisch Rayras-Mischung, Anlage 1971.

Bei jedem Schnitt zeigte sich die Tendenz, dass der Ertrag, verglichen mit dem der Variante «tief», bei der Variante «mittel» 90–94% und bei der Variante «hoch» 78–84% betrug.

Der durchschnittliche Gehalt an **Rohprotein** betrug:

19,0% bei tiefem Schnitt

18,6% bei mittlerem Schnitt

18,4% bei hohem Schnitt

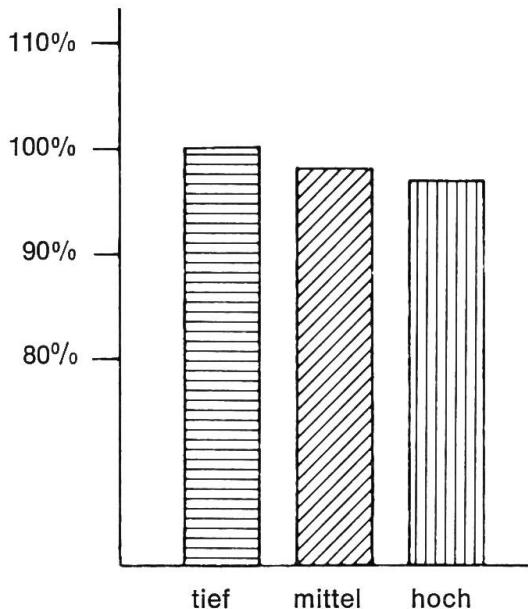


Abb. 2: Rohproteingehalt. 100% entsprechen 190 g Rohprotein je kg Trockensubstanz.

Der Unterschied zwischen den Varianten «mittel» und «hoch» muss als zufällig betrachtet werden.

Der Gehalt an **Stärkeeinheiten**²⁾ ist zusammen mit dem Rohprotein wichtigstes Kriterium für die Qualitätsbeurteilung eines Futters. Tiefes Mähen wirkte sich günstig auf den Stärkewert aus; der Unterschied zwischen den Varianten «mittel» und «hoch» ist als Zufall zu bezeichnen.

63,2 St.E. bei tiefem Schnitt

62,4 St.E. bei mittlerem Schnitt

62,1 St.E. bei hohem Schnitt

²⁾ Die Stärkeeinheiten wurden nach der in «Schweiz. Landw. Forschung» Heft 1/2 1974 veröffentlichten Formel berechnet.

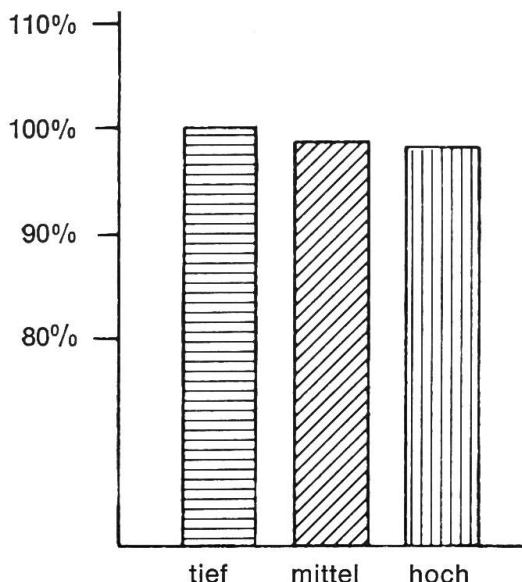


Abb. 3: Stärkewert. 100% entsprechen 63,2 Stärke-einheiten.

Der Stärkewert eines Futters wird aus den Gehalten an Rohfaser und Rohasche berechnet. Er wird umso grösser, je weniger Rohfaser und je weniger Rohasche (bzw. erdige Verunreinigung) im Futter vorhanden sind. Dass bei tiefem Schnitt das Futter mehr Stärkeeinheiten enthielt, war durch den von Schnitthöhe zu Schnitthöhe zunehmenden Gehalt an **Rohfaser** bedingt, nämlich:

- 21,5% bei tiefem Schnitt
- 22,5% bei mittlerem Schnitt
- 23,3% bei hohem Schnitt

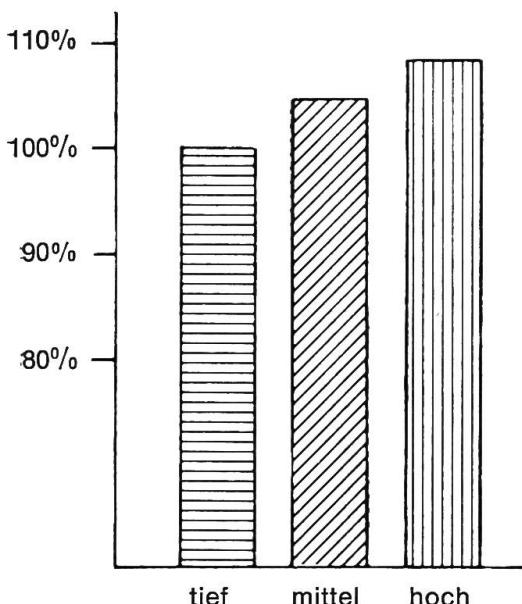


Abb. 4: Rohfasergehalt. 100% entsprechen 215 g Rohfaser je kg Trockensubstanz.

Eine Frage, die im Zusammenhang mit der Schnitthöhe immer wieder auftaucht, betrifft die Verschmutzung des Futters. Man erwartet mit Recht, dass bei tief eingestellten Mähwerkzeugen das Futter vermehrt mit Erde verschmutzt wird. Unklar ist blass, um wieviel. Der Versuch zeigte, dass die Gefahr übermässiger Verschmutzung auch bei tiefem Schnitt gering ist. Die Gehalte an **organischer Substanz** (organische Substanz = Trockensubstanz weniger Rohasche) unterschieden sich verhältnismässig wenig, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

- 89,7% bei tiefem Schnitt
- 89,9% bei mittlerem Schnitt
- 90,5% bei hohem Schnitt

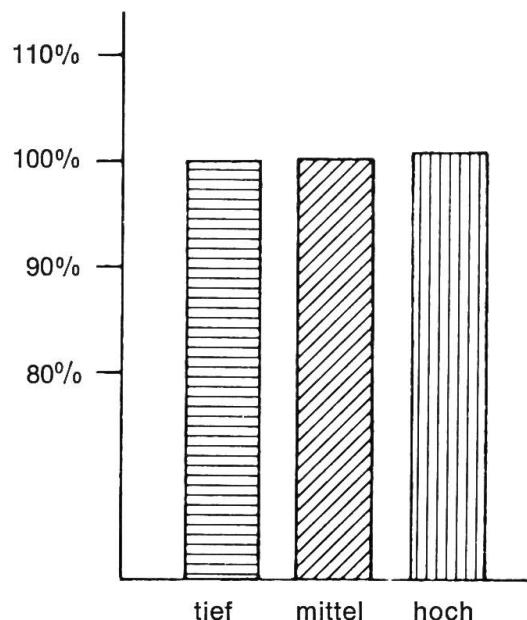


Abb. 5: Gehalt an organischer Substanz. 100% entsprechen 897 g organischer Substanz je kg Trockensubstanz.

Es zeigte sich auch, dass die **Zusammensetzung des Pflanzenbestandes** durch die Schnitthöhe beeinflusst wird. Kleeanteil und Gräseranteil waren zu Beginn des Versuches in der ganzen Kunstwiese einheitlich. Heute zeigt sich ganz deutlich, dass in den «mittel» und vor allem in den «hoch» gemähten Parzellen die Gräser überhand genommen haben. Man weiss, dass Weissklee an beschatteten Orten gegenüber Gräsern nicht sehr konkurrenzfähig ist. Bei hohem Schnitt werden die bodennahen Teile des Weissklee durch die zurückbleibenden Stoppeln stärker beschattet als

bei tiefem Schnitt, was offenbar seine Konkurrenz- kraft vermindert. Es wäre jedoch verfehlt, diese Er- scheinung auf den Rotklee zu übertragen.

Bis jetzt war immer von den Verhältnissen in einer Kunstwiese die Rede. Muss in einer Naturwiese wegen der anderen Zusammensetzung des Pflanzenbe- standes mit anderen Tendenzen gerechnet werden? Obwohl ein entsprechender Versuch erst seit einem Jahr durchgeführt wird und noch nicht sehr viel Zah- lenmaterial vorliegt, kann mit ziemlich grosser Si- cherheit gesagt werden, dass die eben beschriebe- nen Zusammenhänge zwischen Schnitthöhe und Futterertrag auch bei der Naturwiese zutreffen.

Eingangs wurden die verschiedenen Schnitthöhen angeführt. Für den Mähbalken waren die durch- schnittlichen Stoppellängen nach dem Schnitt etwa 5,5 cm, 7,3 cm und 10,1 cm, und die entsprechen- den auf Asphalt gemessenen Abstände von Klinge zu Boden betrugen 2,7 cm, 5 cm und 8,5 cm. In der Praxis dürften nach dem Mähen die Stoppeln selten länger als etwa 8 cm sein, wenigstens dann nicht, wenn das Mähwerk sauber schneidet. Man ist ver- sucht zu sagen, 5,5 cm Stoppellänge sei als tiefste Variante zu wenig tief. Das stimmt nur zum Teil. Mit einem üblichen Mähbalken kann nur in feuchtem, steinfreiem Boden tiefer gemäht werden. Es stellt sich nun die Frage, wie der Ertrag bei noch tieferem Schnitt ausfällt.

In einer ziemlich feuchten Naturwiese wurde mit dem Trommelmäher so tief gemäht, wie es mit einem üblichen Mähbalken oder einem untenangetriebenen Scheibenmäher nicht mehr möglich ist. Mehrmals war die Grasnarbe nach dem Schnitt stellenweise nicht mehr sichtbar, weil sie mit Erde überschmiert war. Bei dieser extrem tiefen Variante war die Qua- lität des im Verlaufe eines Jahres geernteten Futters nicht ganz so gut wie die Qualität des im gleichen Feld etwas höher gemähten Futters. Der Ertrag an Trockensubstanz war jedoch überraschenderweise um so viel grösser, dass bei dieser extrem tiefen Variante auch die Erträge an Rohprotein und Stärke- einheiten die höchsten waren.

2.2 Das Mähwerk

Im weiteren werden nun die mit den beiden Mäh- werken geernteten Gesamterträge verglichen. Weil

sich tiefes Mähen eindeutig als vorteilhaft erwiesen hat, werden nur die tief gemähten Parzellen zu diesem Vergleich herangezogen.

Im Versuch hatte der Trommelmäher rund $\frac{1}{2}$ cm höher gemäht als der Mähbalken (vgl. Tabelle 1). Daraus kann zum vornherein ein gewisser Minder- ertrag für die Variante Trommelmäher abgeleitet werden, der nicht durch das Mähwerk, sondern durch die Schnitthöhe verursacht wurde. Bei den im Fol- genden dargestellten Ergebnissen ist das berück- sichtigt, das heisst, die Zahlen geben die Verhältnisse wider, wie wenn beide Mähwerke in genau gleicher Höhe geschnitten hätten.

Bei der **Trockensubstanz** konnte für die Variante Mähbalken ein deutlicher Mehrertrag festgestellt wer- den:

210 q/ha bei Variante Balken

194 q/ha bei Variante Trommelmäher

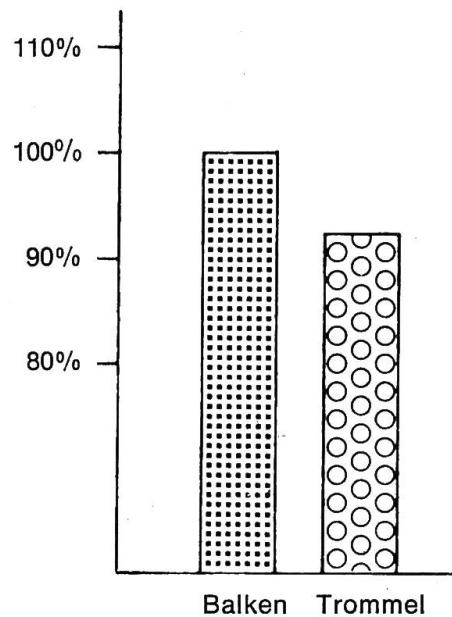


Abb. 6: Trockensubstanzertrag. 100% entsprechen 210 q/ha.

Bezüglich Gehalt an **Rohprotein** verhalten sich die beiden Futter ein bisschen zu Gunsten der Variante Trommelmäher, wobei dieser Unterschied als Zufall taxiert werden muss.

18,8% bei Variante Balken

19,1% bei Variante Trommelmäher

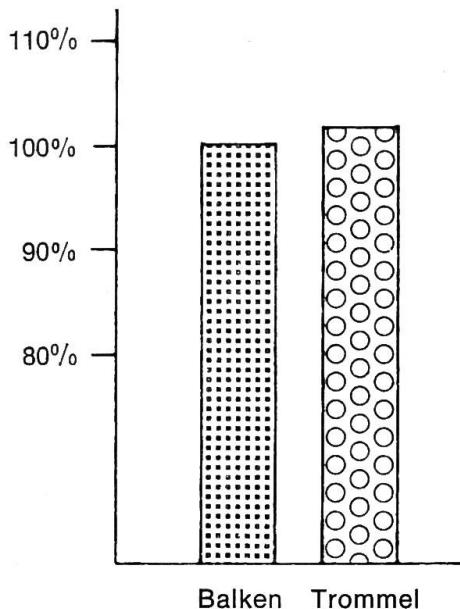


Abb. 7: Rohprotein gehalt. 100% entsprechen 188 g Rohprotein je kg Trockensubstanz.

Auch der **Stärkewert** des Trommelmäherfutters war etwas besser:

62,7 St.E. bei Variante Balken

63,7 St.E. bei Variante Trommelmäher

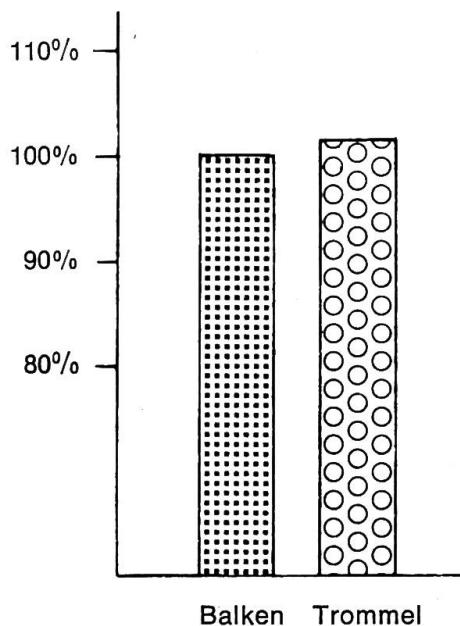


Abb. 8: Stärkewert. 100% entsprechen 62,7 Stärke-einheiten.

Bezüglich **Rohfasergehalt** unterscheiden sich die beiden Verfahren überhaupt nicht; er beträgt 21,5% für beide Varianten.

Oft wird befürchtet, mit einem Trommelmäher geschnittenes Futter sei stärker verschmutzt als mit einem Mähbalken gemähtes Futter. Diese Befürchtung ist fehl am Platz, wie aus den Gehalten an **organischer Substanz** hervorgeht:

89,2% bei Variante Balken

90,2% bei Variante Trommelmäher.

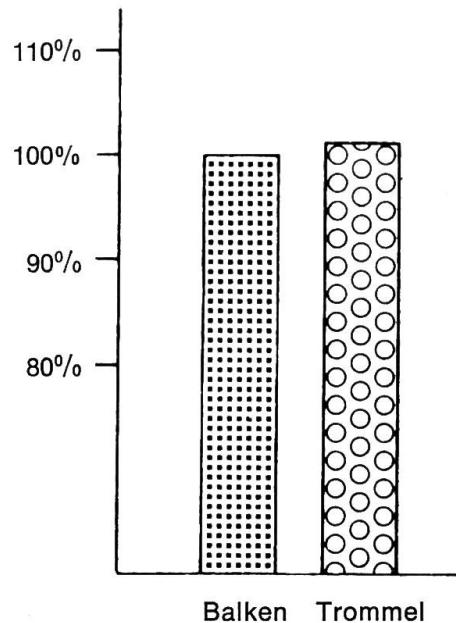


Abb. 9: Gehalt an organischer Substanz. 100% entsprechen 892 g organischer Substanz je kg Trocken-substanz.

Der Unterschied im Gehalt an organischer Substanz (beziehungsweise im Grad der Verschmutzung) ist zufallsbedingt. Es kann aber damit gerechnet werden, dass in einer mit Mäusehaufen durchsetzten Wiese das Futter durch einen Trommelmäher mehr verschmutzt wird als durch einen Mähbalken. Wenn anschliessend gezettet wird, dürfte jedoch die am Futter haftende Erde zum grossen Teil wieder abfallen. Vergleiche hiezu den nachfolgenden Beitrag von E. Höhn.

3. Diskussion der Ergebnisse

Einleitend sei vermerkt, dass ein fortschrittlicher Landwirt die Versuchsfelder ähnlich bewirtschaftet hätte, dass also darauf geachtet wurde, möglichst praxisgerechte Bedingungen zu schaffen.

Von den Varianten «tief», «mittel» und «hoch» einerseits sowie «Mähbalken» oder «Trommelmäher» an-

darseits gab das Verfahren «tief mit Mähbalken» eindeutig den grössten Ertrag an Nährstoffen. Das kam in einem zweijährigen Versuch in einer Kunstwiese und einem einjährigen Versuch in einer Naturwiese deutlich zum Ausdruck. Die Ertragsunterschiede waren so gross, dass sich bei ähnlichen Bedingungen, wie sie während der Versuche herrschten, in 99 von 100 Fällen, d. h. bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1% ähnliche Relationen zeigen würden. Es ist jedoch nicht sicher, ob die aufgezeigten Verhältnisse auch unter ganz anderen Bedingungen zu treffen würden, wie zum Beispiel bei nicht «futterwüchsigem» Klima, bei gänzlich anderer Bodenart, bei spätem erstem Schnitt, bei für unsere Verhältnisse ungewöhnlichen Düngergaben und anderem mehr.

Etwas weniger eindeutig fielen die Resultate in bezug auf die Futterqualität aus. Bei der Darstellung der Ergebnisse wurde beispielsweise bemerkt, der Unterschied im Gehalt an organischer Substanz zwischen den Varianten Trommelmäher und Mähbalken, der 1% zugunsten der Variante Trommelmäher betrug, sei zufällig (Abb. 9). Dies bedeutet, dass der Unterschied bei einer Wiederholung des Versuches durchaus zugunsten der Variante Mähbalken ausfallen könnte. Gleiches gilt natürlich überall, wo vermerkt wurde, ein Unterschied sei durch Zufall zu erklären. Für den statistisch interessierten Leser sei bemerkt, dass die Sicherheitsgrenze bei 10% Irrtumswahrscheinlichkeit gesetzt wurde.

Gewisse Vorbehalte müssen zu den durch das Mähwerk verursachten Unterschieden gemacht werden. Die Stoppeln einer mit Trommelmäher geschnittenen Wiese sind etwas ausgefranst. Vermutlich besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dieser Ausfransung und dem bei der Variante Trommelmäher festgestellten Minderertrag. Die Sauberkeit des Schnittes hängt neben der Schärfe der Klingen, der Tourenzahl an der Zapfwelle und der Fahrgeschwindigkeit auch vom Fabrikat des Trommelmäthers ab. **Somit scheint es durchaus möglich zu sein, dass die Ertragsunterschiede zwischen Mähbalken und Trommelmäher je nach Fabrikat des eingesetzten Trommelmäthers etwas grösser oder kleiner sind.** Die gleiche Schwierigkeit ergibt sich beim Vergleich der Futterqualität.

4. Schluss

Es ist vorteilhaft, das Mähwerk möglichst tief schneiden zu lassen. Mit einem Mähbalken oder mit einem unten angetriebenen Scheibenmäher kann nicht so tief gemäht werden, dass vom Futterertrag oder von der Futterqualität her Nachteile zu erwarten sind.

Verschiedene Trommelmäher können so tief eingestellt werden, dass bezüglich Futterqualität, nicht aber bezüglich Nährstoffertrag, mit minimen Einbußen gerechnet werden muss. In der Praxis wird jedoch nie so extrem tief gemäht. Insbesondere wird das Futter bei tiefem Schnitt, wenn der Boden nicht stark durchnässt ist, nur wenig mehr verschmutzt als bei hohem Schnitt. Es muss – extreme Bedingungen weggelassen – mit jedem Zentimeter zunehmender Stoppellänge mit einem Minderertrag an Rohprotein und Stärkeeinheiten von etwa 3–6% gerechnet werden, und zwar nicht etwa bei einem einzelnen Schnitt, sondern wenn regelmässig mit der entsprechenden Höheneinstellung gemäht wird. Bei einem einzelnen Schnitt würde es etwa 6–9% ausmachen.

Es lohnt sich also auch von diesem Gesichtspunkt her, die Mähwerkzeuge einwandfrei zu warten, denn schlecht geschliffene Messer verursachen lange Stoppeln. Im weiteren muss damit gerechnet werden, dass allfällig vorhandener Weissklee durch hohen Schnitt mehr und mehr zurückgedrängt wird.

Man kann erwarten, dass eine mit Trommelmäher unter normalen Bedingungen gemähte Wiese rund 6–10% weniger Ertrag an Nährstoffen bringt als die gleiche mit Mähbalken gemähte Wiese, wobei es unter anderem auch vom Fabrikat des Trommelmäthers abhängen dürfte, ob der Unterschied näher bei der 6%-Grenze, eventuell auch darunter, oder näher bei der 10%-Grenze liegt. Voraussetzung für diesen Vergleich ist, dass in beiden Fällen die nach dem Schnitt zurückbleibenden Stoppeln im Durchschnitt gleich lang sind. In der Praxis besteht allerdings die Tendenz, dass mit Trommelmähern tiefer und vor allem sauberer gemäht wird als mit einem Mähbalken. Ein Landwirt, der die **grossen arbeitswirtschaftlichen Vorteile des Trommelmäthers** weniger hoch bewertet als den zu erwartenden Futterertrag, wird sich eher zum Kauf eines Balkenmäthers entschliessen.