



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Rasenschnittqualität – Auswirkungen auf Pflanze und Ressourcenverbrauch

Maximilian Karle
Alexander Kühn
Martin Thieme-Hack
Levi Ellmers
Thomas Rath

*Kompetenzzentrum Rasen (KORA)
Labor für Biosystemtechnik (BLab)
Hochschule Osnabrück
Oldenburger Landstraße 24
49090 Osnabrück*

Kontakt:
m.karle@hs-osnabrueck.de





Auswirkungen Rasenschnitt



Abiotischen Stress

(BERTUCCI UND BOYD, 2018)



Photosyntheseleistung

(TYLER ET AL., 2023)



Optik der Rasenfläche

(TURGEON UND KAMINISKI, 2019)



Wurzelwachstum

(TYLER ET AL., 2023)



Rasennarbe

(FIDANZA, 2023)



Bespielbarkeit

(PRÄMAßING, 2023)



Wasserbedarf

(TURGEON UND KAMINISKI, 2019)

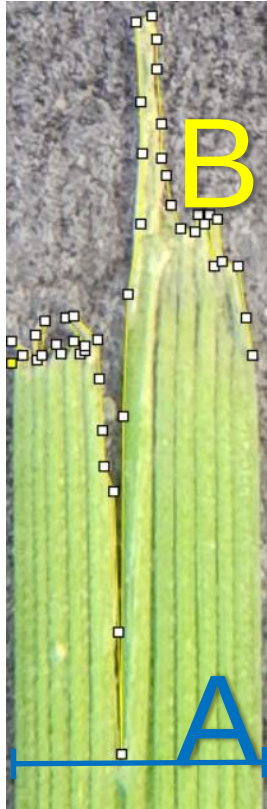
Schnittqualität



Beurteilung der Rasenfläche

- Qualitätssicherung für Stadionrasen – Arbeitsbuch für das Greenkeeping (DFL 2022)
- Richtlinie für die Anbauprüfung auf Rasennutzung (BUNDESSORTENAMT 2017)
- NTEP Turfgrass Evaluation Guidelines (MORRIS UND SHEARMAN 1998)
- FIFA Natural-Pitch Rating System (FIFA 2022)
- DIN EN 12231 (DIN 2003)





$$\frac{\text{tatsächliche Schnittkante (B)}}{\text{optimale Schnittkante (A)}} = \text{Blattschnittindex}$$

(SHADDOX ET AL., 2020)

Blattschnittindex - Berechnung am
Beispiel *Lolium perenne* 'Coletta'

Trockenstress

Rasenschnitt

Stand des Wissens

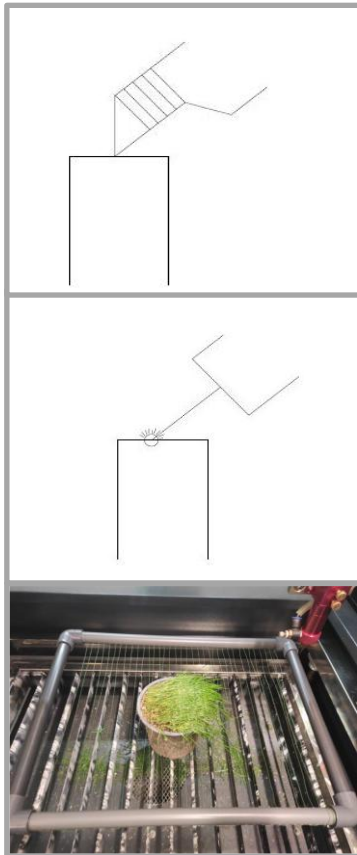
Rasenschnittqualität

Topfversuch

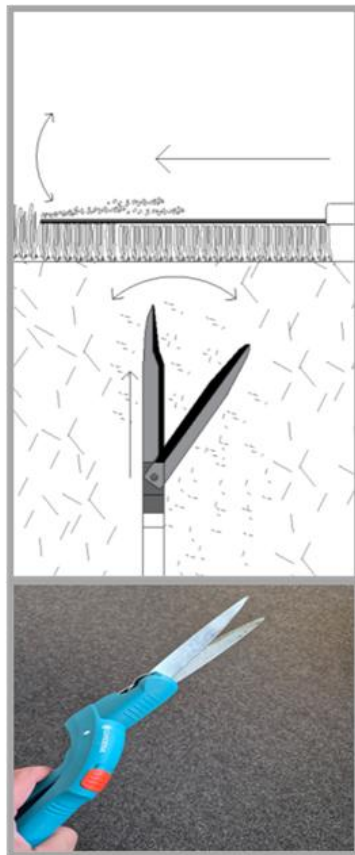
Bewertung von
Rasenschnittqualität
bei Mähsystemen

Schnittmuster

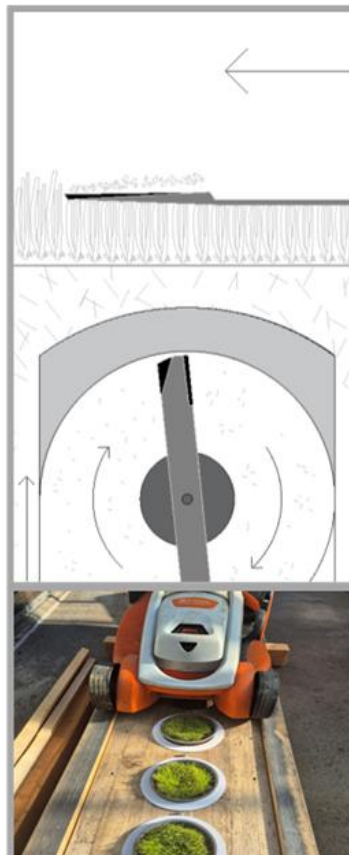
Sonderschnitt



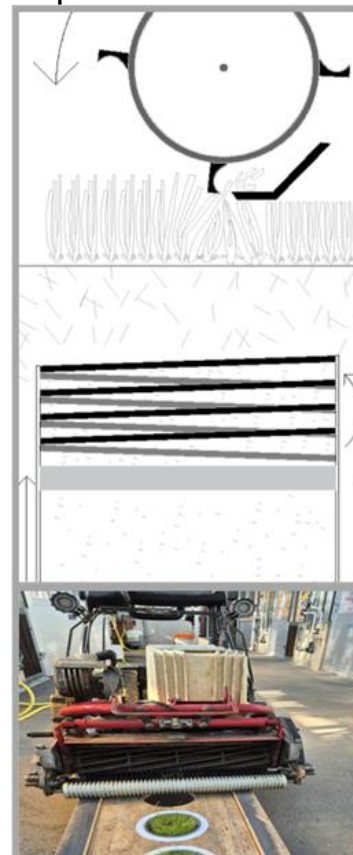
Rasenschere



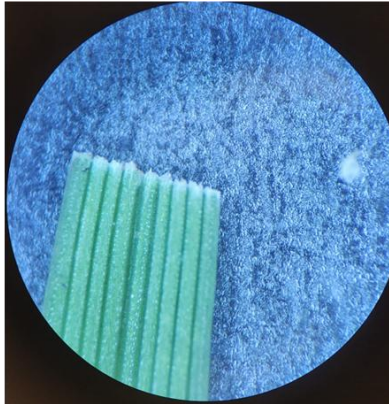
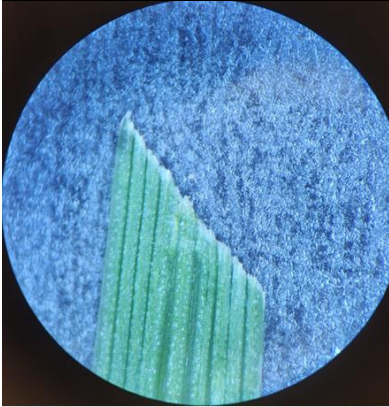
Sichelmäher



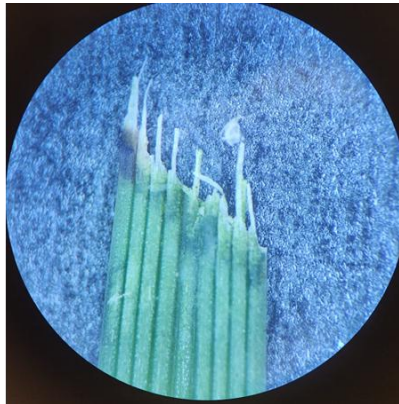
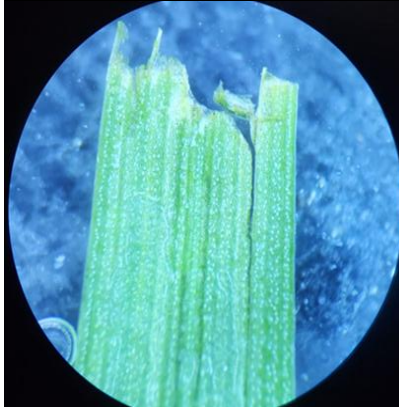
Spindelmäher



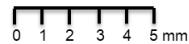
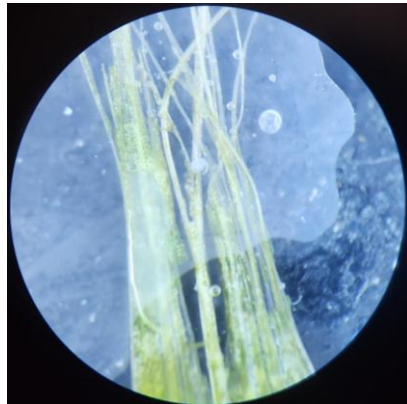
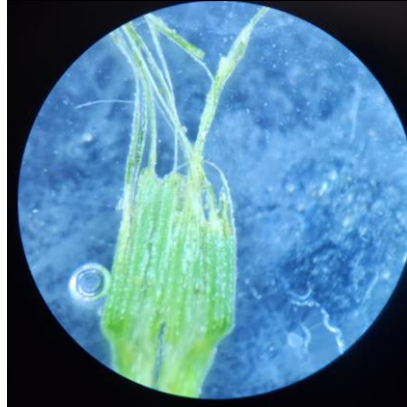
Grasschere
Scharfe Klinge
Lolium perenne 'coletta'



Sichelmäher
Scharfe Klinge
Lolium perenne 'coletta'



Spindelmäher
Stumpfe Klinge
Lolium perenne 'coletta'





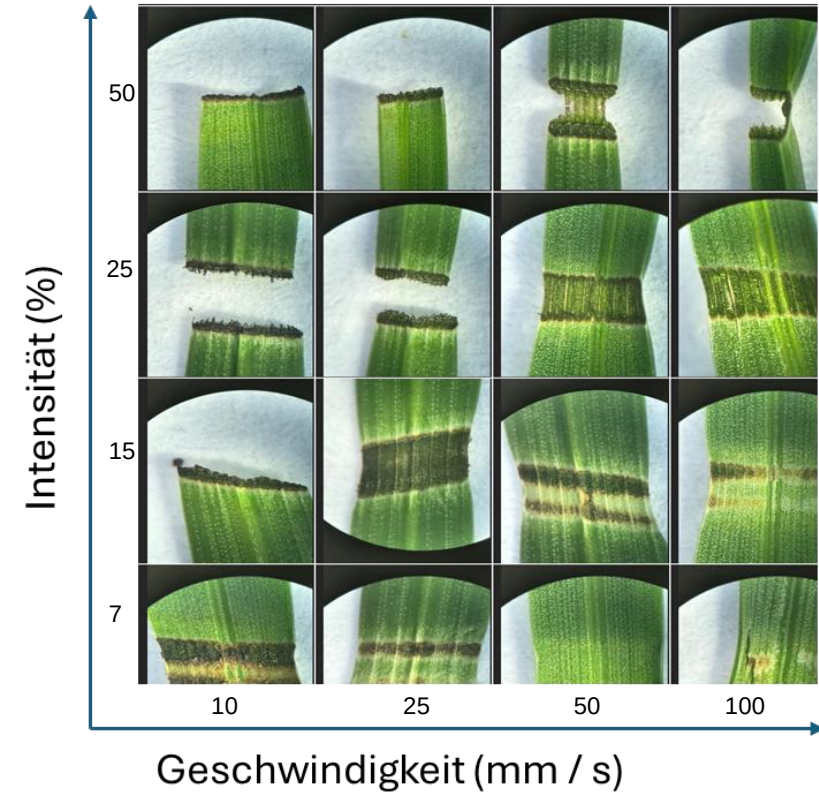


Abb.1: Laserschnittmatrix der Rasengrassorte *Poa pratensis* bei einer Entfernung von 25 mm zum Laser

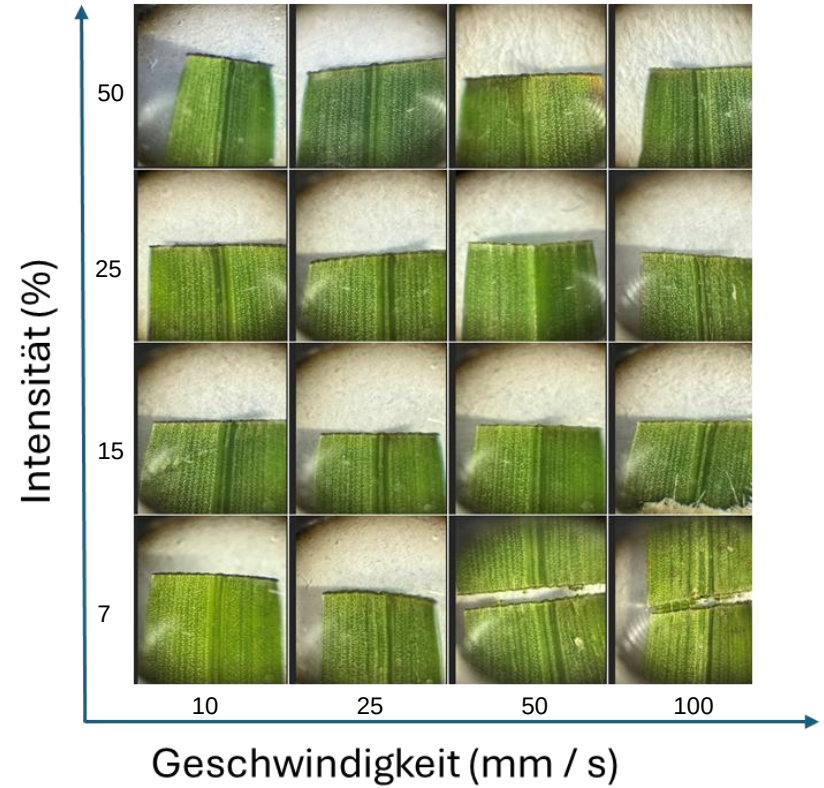


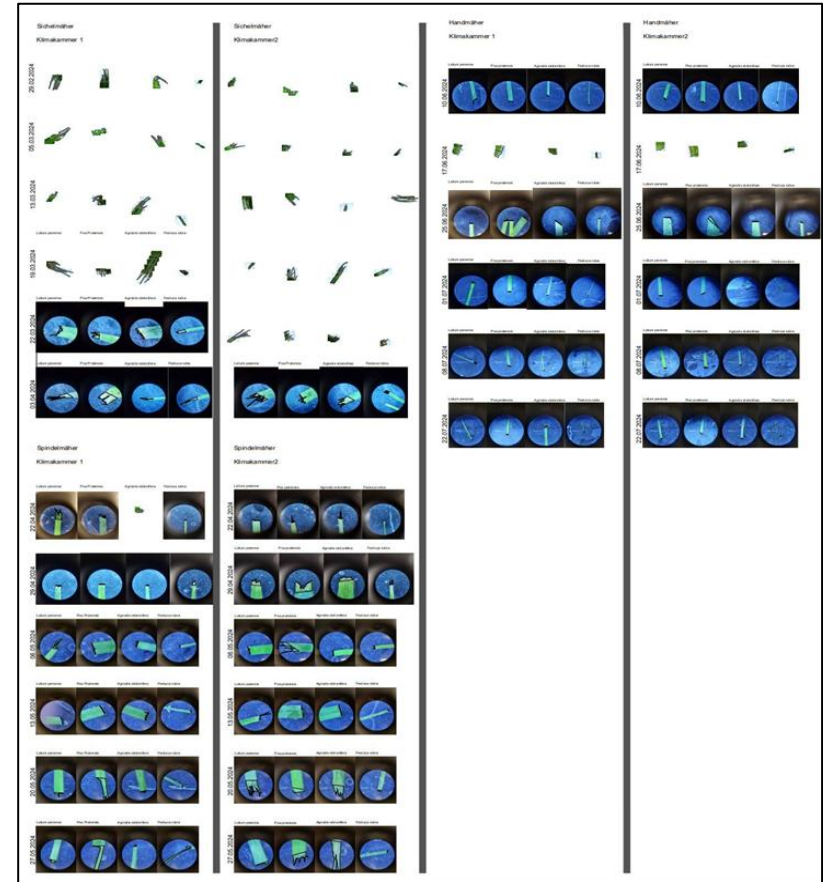
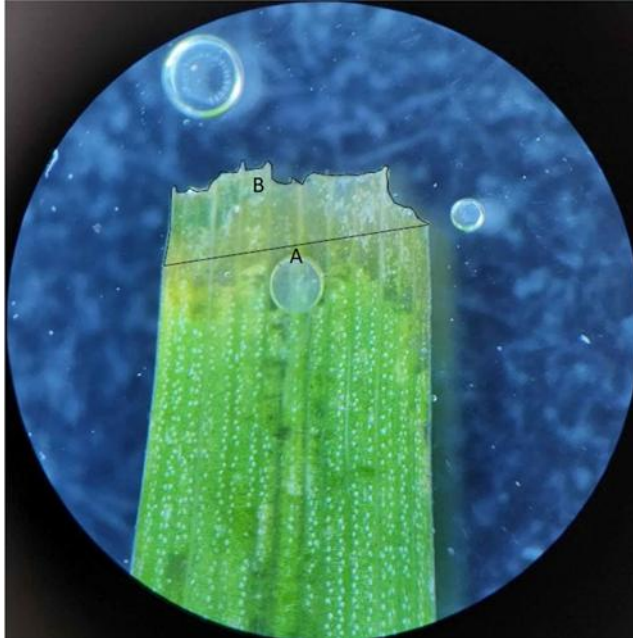
Abb.2: Laserschnittmatrix der Rasengrassorte *Poa pratensis* bei einer Entfernung von 7 mm zum Laser

Anwendung etablierter Methoden

→ Visuelle Bonitur

→ Blattschnittindex

Quantifizierung von > 5.000 Schnitten



Anwendung erweiterter Methoden
→ High-throughput methode

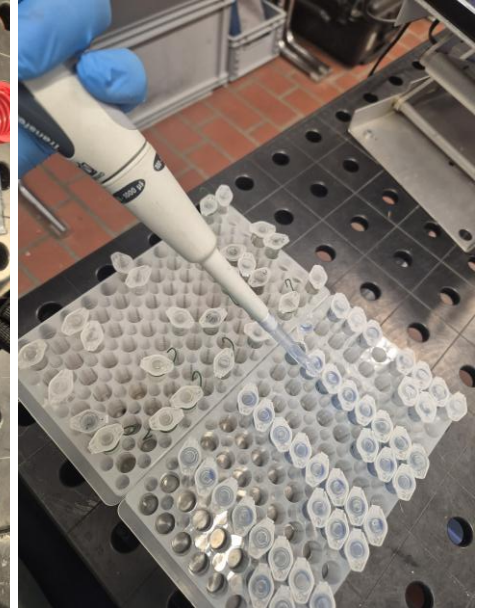
Quantifizierung von 340 Schnitten



Unter Vakuum verlieren die Grashalme in einer Ethanollösung ihr Chlorophyll

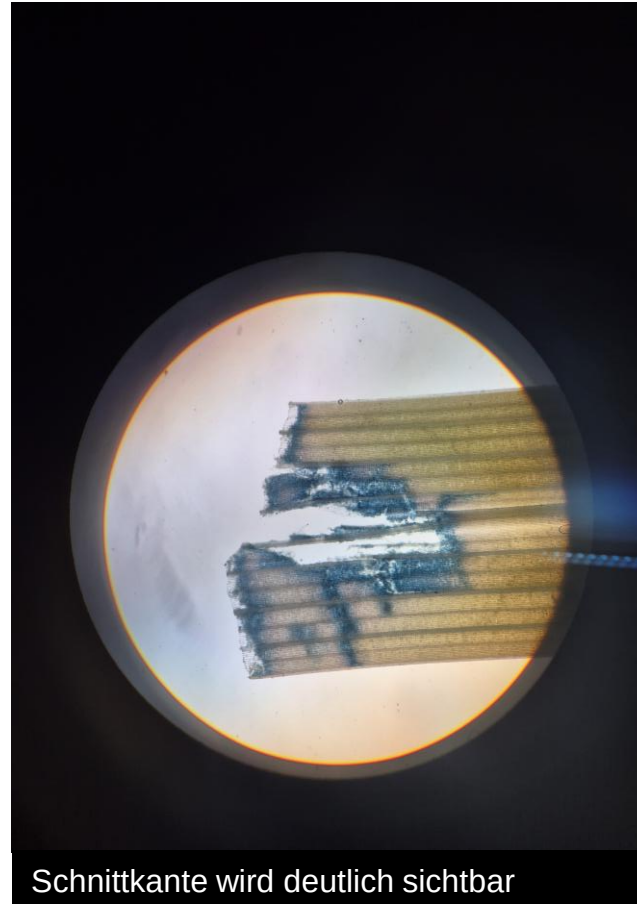
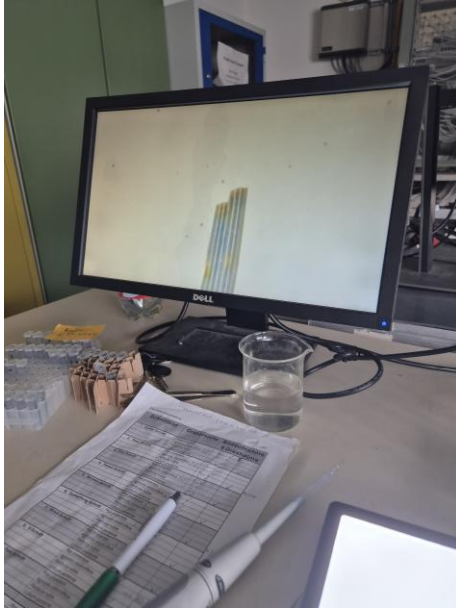


Einfärbung der verletzten Zellen mit Trypan blue

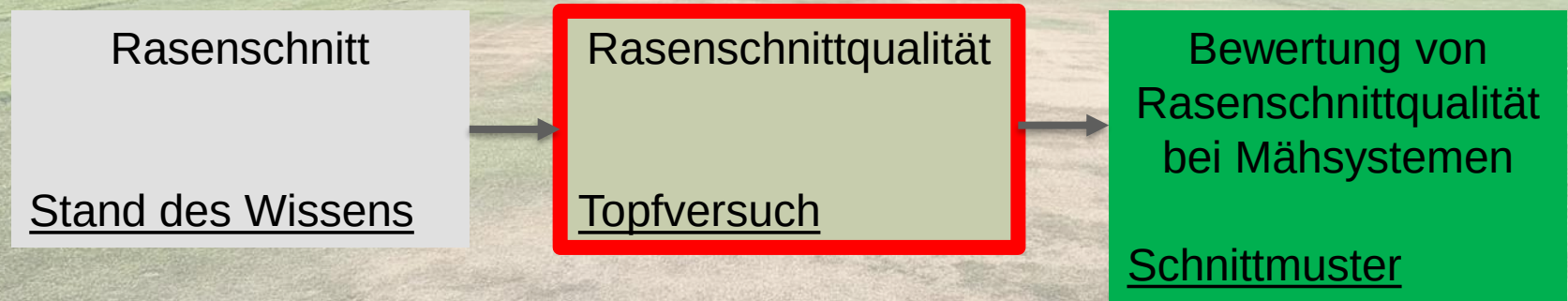


Anwendung erweiterter Methoden
→ High-throughput methode

Quantifizierung von 340 Schnitten



Trockenstress



Rasenschnittqualität

Topfversuch

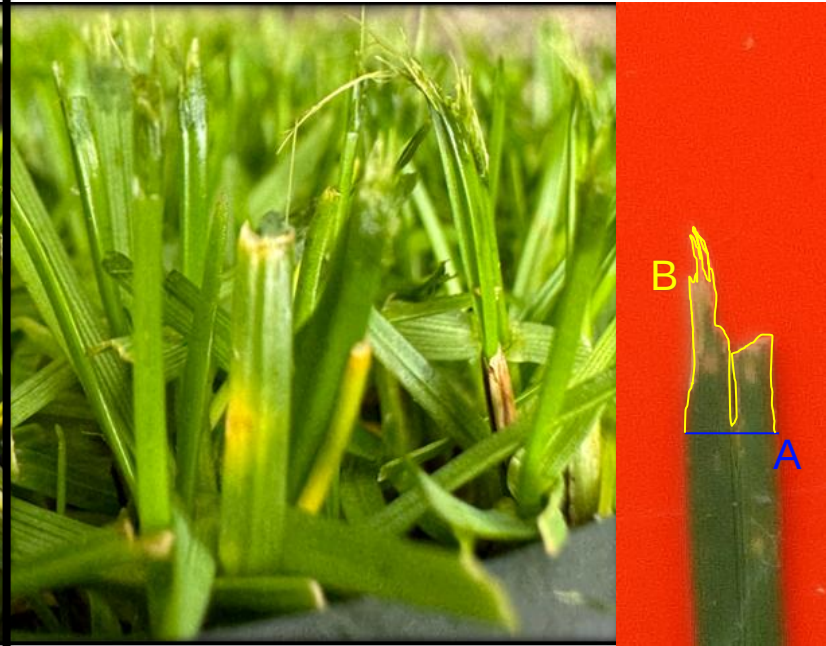


Auswirkungen verschiedener Schnittqualitäten auf die Pflanzenvitalität und den Trockenstress

Blattschnittindex: niedriger Wert
Visuelle Bonitur: optisch gut



Blattschnittindex: hoher Wert
Visuelle Bonitur: optisch schlecht



Versuchsaufbau

Töpfe: 60

5 Töpfe je Grasart und Schnitttechnik

Dauer: 6 Wochen

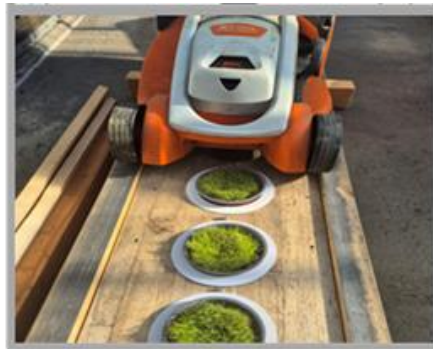
Trockenstress ab der dritten Woche

Verwendete Schnitttechniken

Rasenschere:
Scharfe Klinge
Hohe Schnittqualität



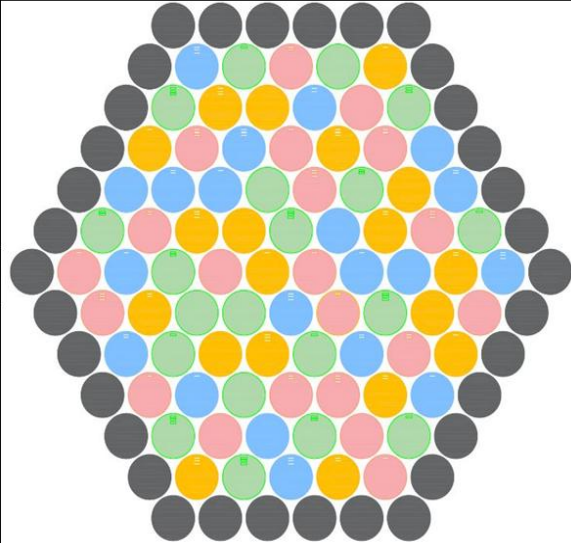
Sichelmäher:
Scharfe Klinge
Mittlere Schnittqualität



Spindelmäher:
Stumpfe Klinge
Schlechte Schnittqualität



Versuchsaufbau



Gräser



Randpflanzen



Lolium perenne 'Coletta'



Poa pratensis 'Miracle'



Agrostis stolonifera 'L-93'



Festuca rubra 'Barchip'

Gleiche Ausgangssituation für alle Töpfe



Gleiches Topfgewicht bei Saatgutmenge / Substratmenge / Wassergehalt



Gleiche Wassergabe durch Anstautisch.
Randomisierter Aufbau mit Rotation



Rasenschnittqualität – Material und Methode

Versuchsphase 1 kein Trockenstress

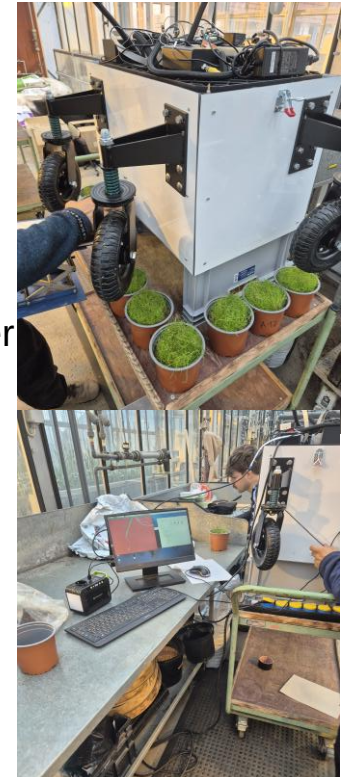
Tage	0	1	6	8	10	13	15	17
Aussaat	12.12.2025							
Versuchsstart		04.02.2026						
Wassergabe		50 ml	50 ml		50 ml	50 ml		50 ml
Topfgewicht								
vol. Wassergehalt								
Bonitur visuell								
ChF								
PhF								
NDVI								
Leaf cut index								

Versuchsphase 2 Trockenstress

Tage	20	22	24	28	30	32	35	37	39	42
Versuchsende										15.03.2026
Wassergabe	25 ml		25 ml	25 ml		12,5 ml	12,5 ml		0 ml	0 ml
Topfgewicht										
vol. Wassergehalt										
Bonitur visuell										
ChF										
PhF										
NDVI										
Leaf cut index										

Messparameter

- TDR-Sensor: volumetrischer Wassergehalt (% Vol.)
- Chlorophyllfluoreszenz: Chlorophyllfluoreszenz beschreibt das Licht, das von Chlorophyll wieder abgegeben wird, wenn die Pflanze Licht aufnimmt (Vasilij et al. 2021).
- Phenolfluoreszenz: Phenolfluoreszenz beschreibt das Licht, welches von der Pflanze wieder abgegeben wird. Besonders intensiv bei frischen Schnittkanten (Vasilij et al. 2021).
- NDVI: Der NDVI ist ein spektraler Vegetationsindex, der anhand der Reflexion von Pflanzen im roten (red) und nahen Infrarotbereich (NIR) beschreibt, wie stark bzw. vital die grüne Vegetation ist (Pettorelli 2014).



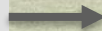
Trockenstresseffekte sind bei unterschiedlichen Messparametern erkennbar.

Eine Einteilung von Blattschnittindexgruppen zu verschiedenen Stresslevel ist möglich.

Trockenstress

Rasenschnitt

Stand des Wissens



Rasenschnittqualität
Blattschnittindex

Topfversuch



Rasenschnittqualität
bei Mähsystemen

Schnittmuster

Ist der Blattschnittindex und der damit verbundene Trockenstress anhand verschiedener Schnittmuster erkennbar ?

→ Standartisierung von Schnittqualitäten bei Rasenmähern

Schnittmuster treten in der Praxis auf und sind übertragbar



In Abhängigkeit vom Blattschnittindex ergeben sich unterschiedliche Trockenstresslevel.

Schnittmuster finden sich in der Praxis wieder und können zur Bewertung von Rasenmäher hinsichtlich Wasserstress herangezogen werden.

Maximilian Karle, M.Eng.

E-Mail: m.karle@hs-osnabrueck.de

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit



Leibniz
Universität
Hannover



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

KORA
Kooperations- und Transfer-Organisation

BL^a_b

Labor für
Biosystemtechnik
Forschung, Technologie, Lehre