

Autor: © Dr. Klaus Müller-Beck, Ehrenmitglied Deutsche Rasengesellschaft e.V.

Einleitung

Sowohl die wachsenden Anforderungen an die Rasengräser, als auch die veränderten Wachstumsbedingungen durch klimatische Einflüsse, verlangen zukünftig verstärkt nach einer geeigneten Gräserauswahl, für leistungsfähige Rasenmischungen der unterschiedlichsten Rasentypen. Besondere Herausforderungen bestehen seit geraumer Zeit bei der Wasserversorgung der Gräser zur Vermeidung von Trocken- und Hitzestress bei Kaltzonen-Gräsern. Zur Bewertung der Eignung bestimmter Gräser werden Vitalitätsindikatoren wie Blattfarbe, Chlorophyllgehalt oder das Reflexionsverhalten der Rasennarbe herangezogen. In einem jüngeren Versuch (NITZSCHKE, 2020) wurden die Auswirkungen von Trockenstress auf drei verschiedene Rasenmischungen und fünf Einzelgräser untersucht. Ein wichtiger Aspekt zur Bewertung der Gräser wurde vom Regenerationsverhalten nach erfolgter Beregnung abgeleitet.

Bei den Untersuchungen waren Nabenfarbe, Aspekt-Bonitur und insbesondere der „NDVI-Wert“ (Normalized Difference Vegetation Index) wichtige Bewertungskriterien.

Im Laufe der Trockenperiode nahm die optische Rasenqualität, Deckungsgrad und NDVI für alle acht Untersuchungsobjekte drastisch ab. Weitere Ergebnisse aus dieser Untersuchung erscheinen in Kürze in der Zeitschrift RASEN (NITZSCHKE, 2021).



Abb.1: Gerade bei Rasenversuchen bieten sich neben der Bonitur fortlaufende Messungen der Gräservitalität als Vergleichsmaßstab an. Foto: K.G. Müller-Beck

Messung der Rasenvitalität

Mit dem Blattgrün, das von den Chlorophyll-Molekülen gebildet wird, nutzen die Gräser bei der Fotosynthese die Sonnenenergie aus. Dabei werden wichtige Funktionen wie die Absorption des Lichtes, der Energietransfer und der Elektronentransfer beeinflusst.

Eine gesunde Rasennarbe reflektiert im sichtbaren Spektralbereich (Wellenlänge 400 bis 700 nm) relativ wenig, im darauffolgenden Infrarot-Bereich (Wellenlänge 700 bis 1300 nm) dagegen relativ viel Strahlung. Je gesünder die Gräser sind, desto höher ist die Reflektion im Nahinfrarotbereich (NIR). Diese Verhältnisse lassen sich mit den geeigneten Messgeräten erfassen und für die Vitalitätsbestimmung nutzen.

Der „Normalized Difference Vegetation Index“ (NDVI) bestimmt somit die Pflanzenvitalität objektiv und ist ein Maß für die Lichtabsorption eines roten (R) und eines nahinfraroten Spektrums (NIR).

Der NDVI berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR}-\text{R}}{\text{NIR}+\text{R}} \quad \text{Beispiel: } \frac{50-8}{50+8} = 42:58 = 0,72$$

Gräser mit einer hohen Fotosyntheserate reflektieren das rote Licht nur geringfügig. Infrarotes Licht wird hingegen sehr stark widergespiegelt. Fotosynthetisch inaktivere Pflanzen weisen eine umgekehrte Reaktion auf. Der NDVI-Wert liegt zwischen 0 und 1 (0 = keine, 1 = maximale fotosynthetische Aktivität/Vitalität der Pflanze, Abbildung 2).

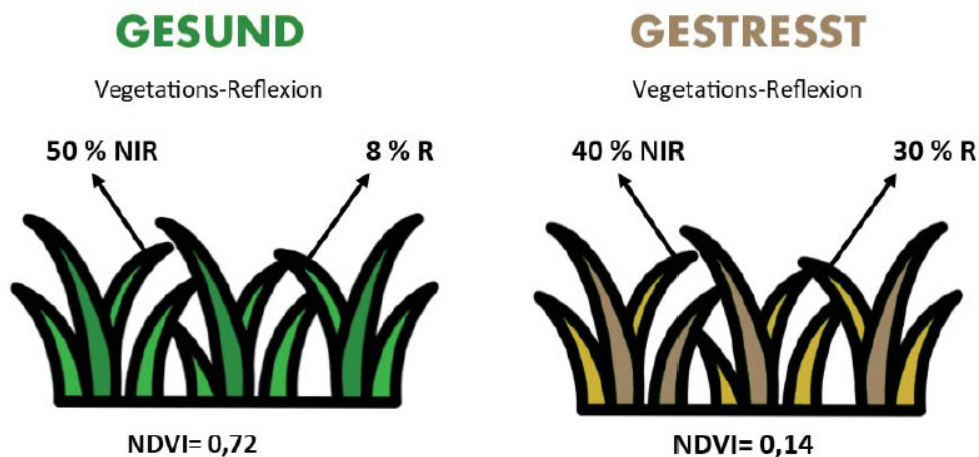


Abb. 2: Darstellung des Reflexionsverhaltens von gesunder und gestresster Vegetation nach NITZSCHKE (2020). Der NDVI-Index errechnet sich aus dem Quotienten $\text{NDVI} = (\text{NIR}-\text{R})$ dividiert durch $(\text{NIR}+\text{R})$, wobei R der Reflexionsgrad im roten Bereich und NIR der Reflexionsgrad im nahen Infrarotbereich ist (FLOSS et al. 2021).

Bonitur und Messung im Vergleich

Mit den angebotenen mobilen Messgeräten lassen sich die Werte unmittelbar erfassen und abspeichern. FLOSS et al. (2021) berichten über ein Forschungsprojekt zur Ermittlung des NDVI-Wertes mit dem Einsatz des tragbaren Spektroradiometers der Firma Trimble (GreenSeeker handheld crop sensor). Zwischen dem Sensor und den Versuchspartzen wurde in einem konstanten Abstand von 0,8 bis 1,0 Meter senkrecht zur Rasennarbe gemessen (FLOSS et al. 2021).



Abb.3: Einsatz des GreenSeeker handheld crop sensor zur Prüfung des NDVI-Wertes.
(Foto: K.G. Müller-Beck)

Aus den Untersuchungen an der Hochschule Osnabrück soll beispielhaft ein Vergleich der Ergebnisse für die Bonitur und die Messung des NDVI dargestellt werden Abbildung 4).

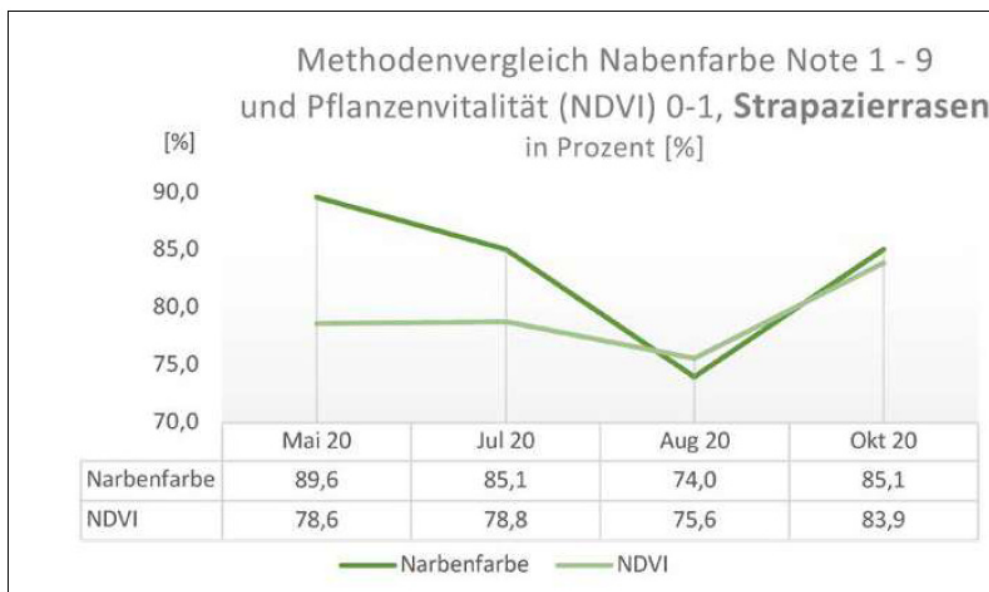


Abb.4: Methodenvergleich Narbenfarbe Note 1 - 9 und Pflanzenvitalität (NDVI) 0 - 1 Strapazierrasen Sportplatz, revidiert in Prozent [%]. FLOSS et al. 2021.

Nach FLOSS et al. (2021) werden auf dem Strapazierrasen des Sportplatzes zu Beginn der Untersuchungen für die Narbenfarbe bessere Bonitur Noten ermittelt. Ab August 2020 wird sichtbar, dass beide Bewertungsmethoden annähernd gleiche Werte aufweisen. Dies verdeutlicht, dass die Erhebung subjektiver Untersuchungsparameter nicht zu verwerfen sind. Vielmehr sollen objektive Methoden das Bonitur-Verfahren unterstützen und ergänzen.

Bereits in einer früheren Untersuchung beschreibt FLACHMANN (2017) die Möglichkeit, mit einer Digitalkamera objektive Werte zur Beurteilung des Deckungsgrades einer Rasennarbe

zu ermitteln. Dabei bietet die kameratechnische Methode der SigmaBox eine gute Alternative zur visuellen Bonitur mittels Schätzrahmen. Bei diesem Verfahren werden subjektive Einflüsse durch die bonitierende Person, sowie sich stetig ändernde Licht- und Witterungsverhältnisse, ausgeschlossen. Das Verfahren bietet größtmögliche Objektivität.

Quellenhinweise:

Flachmann, K.-M., 2017: Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung des Deckungsgrades auf Rasenflächen: Schätzrahmen vs. SigmaBox. Z. RASEN-Turf-Gazon, **48**, S. 31-34.

FLOSS, A., PRÄMASSING, W. und M. THIEME-HACK, 2021: Bewertungsmethoden von Rasenqualität: Ein Vergleich zwischen subjektiven (Bonitur) und objektiven (Messung) Untersuchungsparametern. Z. RASEN-Turf-Gazon, **52**, S. 10-13.

NITZSCHKE, S., 2021: Trockenstress an Gebrauchsrasenmischungen und Einzelsorten sowie die Bewertung der Regenerationspotenziale. Z. RASEN-Turf-Gazon, **52**, in Druck.

NITZSCHKE, S., 2020: Ausprägung von Trockenstress an Gebrauchsrasenmischungen und Einzelsorten sowie Abschätzung der Regenerationspotentiale. Masterarbeit Hochschule Osnabrück, FAKULTÄT AGRARWISSENSCHAFTEN UND LANDSCHAFTSARCHITEKTUR, Management im Landschaftsbau (unveröffentlicht).