



Autoren: Karen-Marleen Flachmann M. Eng., Hochschule Osnabrück und
Dr. Klaus Müller-Beck, Ehrenmitglied Deutsche Rasengesellschaft e.V.

Qualitätsparameter für Rasen ein Themenschwerpunkt bei demopark

Steigende Qualitätsanforderungen an Rasenflächen, erfordern ein angemessenes Pflegemanagement. Die Wirkung der eingesetzten Maschinen und Produkte zur Optimierung der Rasenflächen, sollte durch geeignete Messverfahren überprüfbar sein. Auf den Flächen der Sonderschau Rasen, bei der Freiluft-Messe „demopark“ in Eisenach, wurden ausgewählte Verfahren zur Qualitätsbestimmung vorgestellt (s. [Poster-Download](#) „Qualitätssicherung Fußballrasen“).

Zu den Standard-Kriterien zählt die Bestimmung des Deckungsgrades einer Rasennarbe.

Methodenvergleich beim Deckungsgrad

Die Bestimmung der Narbendichte erfolgt mittels visueller Bonituren nach DIN EN 12231 (2003) und ist dadurch einer hohen Beeinflussung durch die Subjektivität der bonitierenden Person, sowie äußeren Einflüssen durch z.B. wechselnde Licht- und Wetterverhältnisse ausgesetzt.

Moderne Kameratechnik und Bildverarbeitungsprogramme eröffnen jedoch neue Möglichkeiten um die Bonitur der Narbendichte zu objektivieren.

Im Zuge eines Rasenforschungsprojektes wurde im Jahre 2016 an der Hochschule Osnabrück eine Variante der kameratechnischen Analyse der Narbendichte getestet. Nach einem Vorbild der Rutgers University, New Jersey, wurde eine Fotobox entwickelt, die parallel zu der nach DIN EN 12231 gebräuchlichen Methode, der visuellen Bonitur mit Hilfe eines Schätzrahmens, zum Einsatz kam und so eine vergleichende Untersuchung der beiden Methoden ermöglichte (THIEME-HACK, 2015).

Die Ergebnisse wurden von K.-M. Flachmann unter dem Titel: „*Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung des Deckungsgrades auf Rasenflächen: Schätzrahmen vs. SigmaBox*“, in der Zeitschrift „Rasen-Turf-Gazon“, Heft 2-2017 veröffentlicht.

Versuchsbeschreibung

Über einen Zeitraum von drei Monaten (September – November 2015) wurde der Deckungsgrad anhand zweier Methoden ermittelt. Zum einen nach dem Verfahren B – Bestimmung der Bodendeckung mit Rahmenquadrat nach DIN EN 12231, bei dem ein 1 x 1 m großer Holzrahmen, der durch Schnüre in 100 gleiche Quadrate unterteilt ist (siehe Abbildung 1), als Prüfeinrichtung dient. Jedes unterteilte Quadrat des Schätzrahmens entspricht so 1 % der untersuchten Fläche. Die Bodendeckung wurde durch einen aufrecht neben dem Prüfbereich stehenden Prüfer durch visuelle Ermittlung der Prozentanteile von lebendem Pflanzenmaterial und unbedecktem Boden bestimmt.



Foto: K. Müller-Beck

Abb. 1: Schätzrahmen in der Größe 1 m x 1 m zur Bestimmung der Narbendichte (Deckungsgrad in %)

Parallel dazu wurden mit Hilfe einer speziell dafür gebauten Fotobox (Abbildung 2), im folgenden SigmaBox, und einer handelsüblichen Spiegelreflexkamera (Canon EOS 350D DIGITAL) Aufnahmen für dieameratechnische Analyse gemacht. Die aus Aluminium bestehende Box (772 x 525 x 645 mm) wird von innen mit zwei LED-Leuchtstoffröhren ausgeleuchtet, welche von einer Batterie betrieben werden. Im Deckel ist eine Aussparung für das Objektiv der Spiegelreflexkamera, welche in einer Haltevorrichtung auf dem Deckel der Box positioniert wird. Durch die Kombination mit einer Sackkarre ist die Einheit mobil auf der Versuchsfläche einzusetzen. Dank der Beleuchtung liegen für die fotografischen Aufnahmen immer identische Lichtverhältnisse vor und ein natürlich bedingter Schattenwurf durch Sonneneinstrahlung wird ausgeschlossen.



Abb.2: Geöffnete SigmaBox mit eingeschalteter LED-Beleuchtung (LAWSON, 2015).

Die digitale Auswertung der Aufnahmen erfolgte nach der von Karcher und Richardson 2005 entwickelten Methode mit der Software SigmaScan und dem von Karcher und Richardson stammenden SigmaScan Pro Makro namens „Turf Analysis“ (KARCHER AND. RICHARDSON, 2005 a). Das Makro ist über die Homepage der Universität Arkansas als Download frei verfügbar. Die Software ermittelt anhand eines zuvor festgelegten Grünspektrums über die Anzahl der Pixel, die in das Spektrum fallen, den prozentualen Deckungsgrad. Anhand der Farbunterschiede von vitalen Pflanzen und Boden werden so die Lücken in der Rasennarbe identifiziert. Der prozentuale Deckungsgrad errechnet sich als Quotient aus den ausgewählten Pixeln und der Gesamtanzahl an Pixeln (KARCHER and RICHARDSON, 2005 b).

Schlussfolgerungen

Die vergleichende Untersuchung zur Ermittlung des Deckungsgrades hat gezeigt, dass die durch Kameratechnik unterstützte Methode mit der SigmaBox eine wirkliche Alternative zu der visuellen Bonitur mit Hilfe des Schätzrahmens darstellt. Obgleich die absoluten Werte nach den Voreinstellungen des „Turf Analysis“-Makros voneinander abweichen, ist dies häufig nicht entscheidend, da relative Verhältnisse mehrerer Varianten zueinander untersucht werden sollen. Zudem bietet das Makro diverse Möglichkeiten um die Einstellungen individuell anzupassen.

Eine Aufnahme dieses Verfahrens für die Definition von Mindestdeckungsgraden, wie z.B. in DIN 18917, DIN 18035-4 oder FLL Regelwerken für den Golfplatzbau oder für Rollrasen ist jedoch nicht ohne weiteres möglich. Bei Verwendung der Standardeinstellung des Makros sind die absoluten Werte deutlich niedriger, d.h. die Werte in den Regelwerken müssten angepasst werden. Außerdem sind bei dieser Prüfung Vorgaben für die Einstellung des Makros zu machen.

Der Vorteil der Methode SigmaBox mit bildanalytischer Auswertung liegt in der hohen Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse (vgl. auch NONN et. al., 2004), insbesondere bei wissenschaftlichen Studien. Die Flächenanteile von Lücken in der Rasennarbe werden deutlich genauer erfasst, als es bei der visuellen Bonitur möglich ist. Durch den Einsatz der SigmaBox werden subjektive Einflüsse der bonitierenden Person, sowie auch nicht konstante Nebeneinflüsse, wie Licht- und Witterungsverhältnisse, ausgeschlossen. So bietet die SigmaBox in Kombination mit der Software SigmaScan und dem „Turf Analysis“-Makro größtmögliche Objektivität.

Hinzu kommt ein wesentliches Zeitersparnis bei Verwendung der kameratechnischen Analyse. Diese benötigt in etwa nur die Hälfte der Zeit, die erforderlich ist für eine visuelle Bonitur mit dem Schätzrahmen.

Insgesamt gibt es mehrere überzeugende Vorteile, die für den Einsatz von kameratechnischer Unterstützung und digitaler Auswertung bei der Deckungsgrad-Bonitur sprechen. Eine einfache Übertragung dieser Methode zur Anwendung der Prüfungen bei der Abnahme von Rasenflächen ist jedoch nicht möglich, da die absoluten Werte angepasst werden müssen und die Einstellung des Makros festgelegt werden muss.

Literatur

DIN, 2003: DIN EN 12231, Sportböden Prüfverfahren – Bestimmung der Bodendeckung bei Naturrasen. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag, Berlin.

FLACHMANN, K.-M., 2017: Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung des Deckungsgrades auf Rasenflächen: Schätzrahmen vs. SigmaBox“, Z. Rasen-Turf-Gazon, Heft 2-2017.

KARCHER, D. E. and RICHARDSON, M. D., 2005 a: Batch Analysis of Digital Images to Evaluate Turfgrass Characteristics. Crop Science, 1536-1539.

KARCHER, D. E. and RICHARDSON, M.D., 2005 b: Batch Analysis of Digital Images to Evaluate Turfgrass Characteristics. University of Arkansas, Turfgrass Science
<http://www.uark.edu/campus-resources/turf/turfmacro/>
Zugriff: 30.01.2017.

LAWSON, P., 2015: Forschungsprojekt Hybridrasentragschicht 2.0, Hochschule Osnabrück.

NONN, H., RADEMACHER, I., LOCK, R., u. W. KÜHBAUCH, 2004: Kameratechnische Analyse der Narbendichte bzw. Lückigkeit von Rasenflächen. Rasen-Turf-Gazon, 01.2004, S. 11-15.

THIEME-HACK, M., 2015: Mündl. Mitteilung.