

Greenkeepers Journal



Heft 01/24 · ISSN 1867-3570 · G11825F

Lesen Sie in dieser Ausgabe:

- **GCSAA/GIS: Messe mit positiver Branchen-Stimmung**
- **Bäume auf Golfanlagen: Schwarz-Erle**
- **Qualitätsprüfung zur Fußball-EM 2024 / Wembley-Rasen im Weimarer Land**



Wissenschaft:

- **Rhizobiom-Management auf Golf-Greens**
- **Kleine Mähroboter auf dem Golfplatz: Erfahrungen von Greenkeepern, Golfern und Forschern in Skandinavien**
- **Aurin, ein Dünger aus menschlichem Urin im Praxistest auf Sportrasen**
- **135. Rasenseminar startet in Bochum**

RASEN TURF GAZON

European Journal of Turfgrass Science



Jahrgang 55 · Heft 01/24



Gesund durch die SAISON!

Dollar Spot kann die Rasenqualität im Sommer sehr negativ beeinflussen. Deswegen jetzt schon Strategien planen, um gesund durch die Saison zu kommen.

Folgende Faktoren können Dollar Spot fördern:

- Niedriges Nährstoffniveau
- Bodenverdichtung
- Filz
- Zu viel Feuchtigkeit in der obersten Bodenschicht
- Temperaturen über 20 °C
- Schwüle, feuchte Bedingungen

Untersuchungen haben gezeigt, dass mehrfache Applikationen von TourTurf® STA + Penetrant in der Vegetationsperiode dabei helfen, die Rasenqualität zu erhalten.

Eventuelle Krankheitsflecken sind weniger sichtbar; leichte flüssige Stickstoff- und Eisengaben helfen der Pflanze in Mangelsituationen und helfen nach einem Befall bei einer schnellen Regeneration.

TourTurf® STA Sports Turf Acidifier ist ein einzigartiger flüssiger Stickstoffdünger, der zwei Eisenquellen, Schwefel sowie ein natürliches Wetting-Agent enthält und die Qualität der Gräser auf Greens, Tees, Fairways und Sportplätzen verbessert.

Das Produkt hat einen pH-Wert von 2. Der pH-Wert der Spritzbrühe bleibt niedrig, auch wenn das Produkt mit Wasser verdünnt wird. Das Produkt kann ganzjährig verwendet werden, um nach Krankheitsschäden und parasitärem Nematodenbefall schnellen Narbenschluss zu erreichen.



Ole Fynsk
Sales Manager Germany
& Technical Advisor
M: +49 152014222444



Marvin Mühlhoff
Technical Advisor
Germany
M: +49 1734152788



Jan Christian Rathgeber
Technical Advisor
Germany
M: +49 1741842607



Carsten Marker
CEO & Owner
M: +45 40597467



Nutzen Sie den QR-Code und finden Sie weitere Produktinformationen auf unserer Website



Sehr geehrte Mitglieder, liebe KollegInnen,

ich begrüße Sie in der neuen Saison 2024!

Den Auftakt machte unsere Jahrestagung in Bayreuth, die wir mit tollen Vorträgen, in einer guten Location und mit über 240 Teilnehmern sehr erfolgreich gestalten konnten. Eines meiner persönlichen Highlights war die Podiumsdiskussion, zu der wir die Spitzen aller führenden Golfverbände, nämlich BVGA, DGV, GMVD, GVD, LGCG und PGA, eingeladen hatten, um ihre Positionen zum Thema Auswirkungen des Klimawandels auf die Golfbranche darzulegen. Ergänzend dazu stellte Moderator Hubert Kleiner vertiefende Fragen, um spezielle Problemfelder herauszuarbeiten. Das bemerkenswerteste an der Diskussion waren vielleicht weniger die konkreten Ergebnisse, als eher die Tatsache, dass alle eingeladenen Verbände unserer Einladung gefolgt waren. Das zeigt, dass wir unser diesjähriges Thema gut gewählt haben und den Nerv der Zeit getroffen haben!

Für die Konzeption, die Organisation und die Durchführung der Jahrestagung möchte ich allen Beteiligten des Organisationsteams, des WBA und der Geschäftsstelle herzlich danken. Unseren Kollegen Günter Hinzmann möchte ich an dieser Stelle besonders erwähnen: Er hat sich nach vielen Jahren engagierter Mitarbeit aus der Organisation der Jahrestagung zurückgezogen. Günter, wir kennen uns mittlerweile über 20 Jahre und ich weiß, dass Du dem GVD und dem Greenkeeping immer verbunden warst und auch zukünftig sein wirst – danke für Deine Treue und Dein Engagement in verschiedenen Verbands-Funktionen!

Das nächste Event des Jahres steht auch schon bald an, die Deutsche Greenkeeper-Meisterschaft sowie der Feldtag Ende April auf dem Maritim Golfpark Ostsee. Der Termin weicht dabei von dem der Vorjahre ab, wir konnten und wollten uns der Einladung des GVD Nord e.V., der gleichzeitig in diesem Rahmen sein 50-jähriges Jubiläum feiern wird, nicht verschließen und hoffen auf eine rege Teilnahme!

Einen Feldtag Sportanlagen wird es in diesem Jahr auch wieder geben, zum jetzigen Zeitpunkt der Planung werden wir diesen in der Mewa Arena in Mainz durchführen. Und sonst? Wir quälen uns durch unglaublich nasse Monate zuletzt, in denen viele Plätze ganz oder teilweise wegen der anhaltenden Nässe gesperrt werden mussten. Normale Winterarbeiten gestalteten sich schwierig, unseren Baumschnitt konnten wir beispielsweise immer noch nicht ganz vom Platz bringen, da es für schwerere Fahrzeuge zu weich ist. Der beginnende Frühling startet verhalten, wenn auch keine Winterschäden durch Frost o.ä. auswachsen müssen. Unser Platz musste aber, wie viele andere auch, erst einmal wieder in einen golfähnlichen Zustand versetzt werden, nachdem teilweise monatelang nicht gemäht werden konnte. Ich bin gespannt, wann wieder der Zeitpunkt kommt, an dem wir nach dem nächsten Regen rufen und das Wetterpendel in die andere Richtung umschlägt.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, ich wünsche Euch einen guten Start in die kommende Saison, auf dass die momentane Nässe von angenehmen Temperaturen und regelmäßiger Feuchtigkeit seitens Petrus abgelöst wird und wir unserer Arbeit in Ruhe nachgehen können.

Bleibt gesund und hilfsbereit,

herzlich, Ihr und Euer

Gert Schulte-Bunert,
GVD-Präsident

Greenkeepers Journal

1/2024

GVD

Termine 2024	2
GVD-News	3
Wir begrüßen beim GVD	3
32. GVD-Jahrestagung: Götterdämmerung auf dem Grün?	6
Bericht zur 31. GVD-Jahrestagung in Radebeul	8
Greenkeeping international: Berichte von der GCSAA und Trade Show in Phoenix	12
News von den Regionalverbänden	22

WEITERBILDUNG

Unternehmen Umweltbildung: das DGV-Projekt „Grünes Klassenzimmer“	28
DEULA Rheinland	31
DEULA Bayern	32

SWISS GREENKEEPERS ASSOCIATION

Bewegtes Leben für Grün	34
Termine	35

FACHWISSEN

Steckbrief: Schwarz-Erle	36
Lippenblütler – Familie mit vielen Heil- und Gewürzkräutern sowie Zierpflanzen	43

PRAXIS

Praxisversuch zum Integrierten Pflanzenschutz: Engerlinge im Golfrasen	50
Zugelassene und genehmigte PSM (Update: Apr. 2024)	58

SPORTRASEN

Fußball-EM 2024: Qualitätsprüfung nach FIFA-Standard für Sportrasenflächen	60
„Rasenpflege können wir“: Wembley-Rasen im Weimarer Land	64
Im Gespräch mit Matthias Grafe: „Weiß nicht, wem ich die Daumen drücken soll“	68

Namen und Nachrichten	70
------------------------------	-----------

Stellenmarkt/Impressum	74
-------------------------------	-----------

Offizielles Organ



Termine 2024

Bundesverband (GVD)		Herbsttagung Ort: Neumarkt Infos: Manfred Beer (bayern@greenkeeperverband.de) 06. – 07.11.2024
Dt. Greenkeeper-Meisterschaft 2024 zusammen mit Greenkeeper Nord e.V. Ort: Wird noch bekannt gegeben. Infos: GVD-Geschäftsstelle (info@greenkeeperverband.de) 29.04.2024		GVD-Mitte e.V. <i>Zu Redaktionsschluss lagen noch keine Termine vor.</i>
Feldtag Golf zusammen mit Greenkeeper Nord e.V. Ort: Timmendorf/Ostsee Infos: GVD-Geschäftsstelle (info@greenkeeperverband.de) 30.04.2024		Greenkeeper Nord e.V. Frühjahrstagung und 30. Norddeutsche Greenkeeper-Meisterschaft <i>Im Rahmen der Tagung wird das 50-jährige Bestehen mit einem festlichen Abend gefeiert!</i> Ort: Wird noch bekannt gegeben. Infos/Anmeldung: Frank Schäfer (frank.schaefer@greenkeeper-nord.de) 29. – 30.04.2024
Feldtag Sportanlagen Ort: Mainz Fußballstadion, MEWA Stadion Infos: GVD-Geschäftsstelle (info@greenkeeperverband.de) 20.08.2024		Herbsttagung Ort: Wird noch bekannt gegeben. Infos/Anmeldung: Frank Schäfer (frank.schaefer@greenkeeper-nord.de) 18.11.2024
Baden-Württembergischer Greenkeeperverband e.V.		Greenkeeper Verband NRW e.V. <i>Zu Redaktionsschluss lagen noch keine Termine vor.</i>
<i>Zu Redaktionsschluss lagen noch keine Termine vor.</i>		GVD Regionalverband Ost e.V. <i>Zu Redaktionsschluss lagen noch keine Termine vor.</i>
Greenkeeper Verband Bayern e.V.		
Greenkeeper-Turnier Ort: Wird noch bekannt gegeben. Infos: Manfred Beer (bayern@greenkeeperverband.de) 06.08.2024		
GVD-Geschäftsstelle		
Kreuzberger Ring 64 • 65205 Wiesbaden • Tel.: 0611 - 901 87 25 • Fax: 0611 - 901 87 26 info@greenkeeperverband.de • www.greenkeeperverband.de		

Das nächste
greenkeepers
JOURNAL
erscheint am 28.06.2024.
Anzeigenschluss ist der 31.05.2024.

Peiffer SPORTS®

Mit uns zum Erfolg.

Peiffer

www.rollrasen.eu

GVD – Aktuelle Anzahl der Mitglieder nach Regionen und Beitragsklassen							
Anzahl (insgesamt):	1.001	169	249	131	249	146	57
	100,00 %	16,88 %	24,88 %	13,09 %	24,88 %	14,59 %	5,69 %
Beitragsklasse	Gesamt	BW	Bayern	Mitte	NRW	Nord	Ost
Greenkeeper im Ruhestand	60	6	18	9	17	9	1
Greenkeeper	324	53	80	39	80	51	21
Head-Greenkeeper	277	49	67	32	69	45	15
Platzarbeiter	51	12	11	6	10	5	7
Fördermitglied	64	12	12	12	15	9	4
Firmenmitglied	92	18	20	14	27	12	1
Golf-Club	82	12	24	13	20	9	4
Ehrenmitglied	3	1	0	0	1	1	0
Sonstige	6	1	3	2	0	0	0
Passiv	26	4	10	2	3	5	2
Schnupper-Mitglied	16	1	4	2	7	0	2

Stand: 01.03.2024

GVD-News

Sehr geehrte Mitglieder, liebe Freunde des GVD,

die Jahrestagung zum Thema „Strategien der nachhaltigen Rasenpflege im Zeichen des Klimawandels“ war ein voller Erfolg und wir möchten uns herzlich bei den über 240 Teilnehmern bedanken, die dieses Event zu etwas Besonderem gemacht haben. Die Vielfalt der Meinungen und Ideen, die wir gemeinsam diskutiert haben, zeigt uns, dass das Bewusstsein für Nachhaltigkeit und Umweltschutz in unserer Branche stetig wächst.

Ein besonderer Dank gilt auch den 29 Ausstellern und den herausragenden Referenten, die mit ihrem Fachwissen und Engagement die Tagung bereichert haben. Wir schauen bereits mit Vorfreude auf die kommende Tagung 2025 mit dem Arbeitsthema „Ressourcen/Ressourcenknappheit“. Ihre Teilnahme aus der Umfrage, die wir Anfang März versendet haben, wird uns dabei helfen, ein Programm zu gestalten, das Ihren Bedürfnissen und Interessen gerecht wird.

Wir möchten Sie auch auf das bevorstehende Golfturnier und den Feldtag am 29. und 30. April 2024 in Timmendorf aufmerksam machen. Gemeinsam mit dem Regionalverband Nord freuen wir uns darauf, diese Veranstaltungen zu feiern und die Jubiläen des Regionalverbandes Nord gebührend zu würdigen.

Abschließend möchten wir Sie daran erinnern, Ihre Beitragsrechnungen vom 17. Februar 2024 zu begleichen, sollten Sie es noch nicht erledigt haben. Aufgrund eines bedauerlichen Rückgangs der Zahlungsmoral sowohl bei den Beitragsrechnungen als auch bei unseren Veranstaltungen, haben wir beschlossen, bis zum Jahresende den Anmeldevorgang zu überarbeiten. Unser Schatzmeister, Tobias Gerwing, hat dies bereits auf der diesjährigen Mitgliederversammlung angekündigt. Dieser Schritt erfolgt nicht nur, um die Transaktionen effizienter zu gestalten, sondern auch, um unsere Geschäftsstelle weiter auf papierloses Arbeiten umzustellen. In Zukunft wird es Ihnen möglich sein, Tickets für unsere Veranstaltungen direkt auf unserer Homepage zu erwerben (der Regionalverband Nord macht dies schon seit Jahren erfolgreich). Dabei haben Sie die Option, eine gesonderte Rechnungsadresse Ihres Arbeitgebers anzugeben. Wir arbeiten derzeit intensiv daran, die Bezahl-Prozesse entsprechend anzupassen, um Ihnen diesen Vorgang so einfach wie möglich zu gestalten.

Wir wünschen Ihnen eine erfolgreiche und entspannte Saison, sowohl fachlich als auch persönlich,

Ihr GVD-Team aus der Geschäftsstelle



Christina Seufert

Elisabeth Bließen



Christina Seufert



Elisabeth Bließen

Geschäftsstelle

Kreuzberger Ring 64 • 65205 Wiesbaden
Tel.: 0611 - 901 87 25 • Fax: 0611 - 901 87 26
info@greenkeeperverband.de
www.greenkeeperverband.de

Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder:

Mitglied

Marc Dettki	Markus Schmalenberger
Lars Bender	Jennyfer Tegler
Renzi Celebi	Manuel Trappell
Daniel Rene Frank	Charles Webb
Thiemo Gerwing	Christian Züllich

Armin Hägele

Jannik Gelsdorf

Andreas Hapke

Dustin Hoffmann

Anna Hudson Sutter

Christopher Hunt

Dennis Kieselhorst

Klaus-Henning Kluge

Niklas Löhr

Michael Meuthen

Stephan Nachtmann

Simon Nickisch

Daniel-David Sadowski

Clubmitglied

Achim Lehnstaedt
(G&LC Köln e.V.)

Caroline Voß
(G&LC Kronberg e.V.)

Firmenmitglied

Hendrik Kappelhoff
(HEENZ robotic Solutions)

Marcus Schäfer
(Karlsruher Sportclub Mühlberg Phönix GmbH & Co.KG)

Jan Winkler
(Vermeer Deutschland GmbH)



Machen Sie mehr aus Ihrem Grün!

JOHANNSEN
Golf- und Sportplatzpflege
Reitsport und Zuchtbetrieb
Daenser Weg 20
21614 Buxtehude
www.golf-sport-reiten.de

Aufnahmeantrag zur Mitgliedschaft im GVD



bitte den Mitgliedsantrag ausfüllen und unterschrieben
per Fax oder Post an die Geschäftsstelle schicken.

Greenkeeper Verband Deutschland e.V.
Kreuzberger Ring 64 • 65205 Wiesbaden

Nachname (bzw. Firmenname): _____

Vorname (bzw. Ansprechpartner): _____

Straße, Hausnummer: _____

PLZ, Wohnort: _____

Tel. privat: _____

Mobilfunknummer: _____

Geb.-Datum: _____

E-Mail (für Korrespondenz und Rechnung): _____

Kontakt Daten Unternehmen / Club / Anlage:

Straße, Hausnummer: _____

PLZ, Ort: _____

Tel. geschäftlich: _____

E-Mail: _____

Funktion:

Head-Greenkeeper (leitende Funktion)

Greenkeeper

Platzarbeiter

Vorstand / Manager / GF

Regionalverband

Ost Nord NRW Mitte BaWü Bayern

Rechnungsversand **nicht** per Mail

Rechnung an: Arbeitgeber Privat

Folgende Mitgliedschaft beantrage ich (Beitragsordnung auf www.greenkeeperverband.de/mitgliedschaft):

Head-Greenkeeper 215,- €

Greenkeeper 160,- €

Platzarbeiter 60,- €

Greenkeeper im Ruhestand 95,- €

Sport-/Golf-Anlage 215,- €

Passives Mitglied 60,- €

Schnupperjahr 80,- €
(bei erstmaligem Eintritt)

Unternehmen 495,- €
(inkl. USt.)

Förderndes Einzel-Mitglied 215,- €

Ich bin als Mitglied geworben durch: _____

Satzung und Beitragsordnung sind mir bekannt und ich erkenne sie als verbindlich an.

Die Satzung ist veröffentlicht auf der Homepage des GVD: www.greenkeeperverband.de.

Ich bin mit der Erhebung, Verarbeitung und Nutzung folgender personenbezogener Daten durch den Verein zur Mitgliederverwaltung im Wege der elektronischen Datenverarbeitung einverstanden: Name, Anschrift, Geburtsdatum, Telefonnummern, E-Mail-Adresse. Der Verband übermittelt mir Informationen (hierzu zählen auch personenbezogenen Informationen im Sinne des Bundesdatenschutzgesetzes BDSG) an o.g. E-Mail-Adresse. Im Rahmen von Veranstaltungen können Bildaufnahmen erstellt werden. Diese Bilder können zum Zweck der Berichterstattung über das Vereinsleben verwendet werden.

Mir ist bekannt, dass dem Aufnahmeantrag ohne dieses Einverständnis nicht stattgegeben werden kann.

Der Verein verpflichtet sich, im Rahmen der Erhebung, Nutzung und Verarbeitung dieser personenbezogenen Daten, die datenschutzrechtlichen Anforderungen zu gewährleisten.

Ort / Datum

Unterschrift



Electric Vehicles

ALLES IN EINEM

Bequemlichkeit
Straßenzulassung und Golf spielen



PILOT CAR Electric Vehicles

Mathias-Brüggen-Str. 156 50829 Köln | pilotcar.de | info@pilotcar.de

32. GVD-JAHRESTAGUNG 2024

Götterdämmerung auf dem Grün?

Bayreuth war das Reiseziel für die Jahrestagung des Greenkeeper Verbandes Deutschland (GVD) im Februar 2024. Leitthema der Veranstaltung: „Strategien im Zeichen des Klimawandels – Herausforderungen und Möglichkeiten für eine nachhaltige Rasenpflege“. Inhaltlich verantwortlich zeichneten wie in den Jahren zuvor Michael Kurth (GVD-Vizepräsident und WBA-Vorsitzender) und Christina Seufert (GVD-Geschäftsleitung), unterstützt wurden sie von Dr. Klaus Müller-Beck, Thomas Fischer und Günter Hinzmann.

Ein große Zahl an Referenten und Themen wurde aufgeben, um die vielfältigen Aufgaben und Herausforderungen in der Platzpflege zu beleuchten. Besonders erfreulich war, dass mit Martin Auer (AGA-Kassier, HGK Golfresort Haugschlag) und Kevin Brennecke (SGA-Stellv. Kassier/Events d-CH, HGK G&CC Hittnau-Zürich) Vertreter der Greenkeeper-Verbände aus Österreich und der Schweiz zur Tagung anreisten, um sich mit den Kollegen aus Deutschland auszutauschen. Diesmal nicht mit dabei und doch in Gesprächen und Diskussionen immer wieder präsent, war Dr. Klaus Müller-Beck, der aufgrund eines Krankenhausaufenthalts



Das GVD-Begrüßungskomitee (v.l.): C. Seufert, L. Bließen, C. Steinhäuser, T. Gerwing, G. Schulte-Bunert und M. Kurth.

verhindert war, von verschiedenen Seiten jedoch mit Bildmaterial und Infos auf dem Laufenden gehalten wurde.

Feuerwerk an Themen und Referenten

In den vergangenen Jahren wurden in den Nachberichterstattungen alle Referenten mit Bildern bedacht, davon soll in diesem Jahr Abstand genommen werden: Zu viele waren es, die auf der Bühne und in persönlichen Gesprächen mit den

Treffsicherer Erfolg
Floranid® Twin – für beste Nährstoffeffizienz bei Golfrasen

Nicht nur Greenkeeper der Top-Plätze setzen ganz auf unser Floranid® Twin Sortiment mit der Doppel-N-Technologie. Damit wird eine nachhaltige Stickstoffverfügbarkeit und höchste Nährstoffeffizienz gewährleistet. Zur Förderung der Qualität und Vitalität aller Spielflächen.

www.compo-expert.de



Ein Highlight der GVD-Tagung 2024: die Podiumsdiskussion mit den Spitzen der deutschen Golf-Fachverbände (v.l.): A. Klose, B. May, S. Kirstein, S. Orme, K. Baraka und G. Schulte-Bunert; nicht im Bild: Moderator H. Kleiner.



Erfreulich: die Teilnahme der Kollegen aus Österreich (M. Auer, 2.v.r.) und der Schweiz (K. Brennecke, r.) (Alle Fotos: S. Vogel)

gut 270 Teilnehmern in Kontakt traten. Das wäre, will man unbedingt etwas Kritisches anmerken, auch mein einziger Punkt: Es war viel Input, insbesondere wenn man als Berichtersteller alle Programmpunkte „mitnehmen“ wollte. Eine Fülle, wie in Richard Wagners berühmten Opern, die unweit auf dem Grünen Hügel alljährlich aufgeführt werden. Einzelne Zuhörer nahmen sicher eine Auswahl vor und ließen den einen oder anderen Vortrag aus.

Highlight Praxisvorträge

Aus meiner Sicht möchte ich die immer wieder spannenden Beiträge der Praktiker aus den GVD-Reihen hervorheben. Sie wirkten bei den Workshops – neben den Partner-Referaten –, zwischendurch bei praxisnahen Themen und insbesondere am dritten Tag bei der Veranstaltung mit und bereicherten sie inhaltlich. Den Anfang machte Heiko Tock (HGK GC Großensee) in einem Workshop, in dem er neben Beate Licht (DGV-AK IPS), Dr. Karin Reiß (Syngenta) und Michael Barth (e-nema) über den, mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein durchgeführten, Praxisversuch zu Engerlingen berichtete. Einen separaten Beitrag dazu finden Sie in diesem Magazin. Leider nicht besucht werden konnte der vielbeachtete Vortrag von Georg Viewers (HGK Borussia VfL 1900 Mönchengladbach), der mit Michael Kurth sehr offen über das Thema Erschöpfungszustände und den Umgang damit sprach. Mit beiden ist in einer der nächsten Ausgaben ein Special zu diesem Thema vorgesehen.

Für mich daneben sehr interessant: die Vorträge von Christian Steinhauer (GVD-Schriftführer und HGK GC St. Dionys) und Vater Theo und Sohn Morris Kother (HGK GP Nieper Kühlen). Diese stellten sehr anschaulich die an die jeweiligen Gegebenheiten der Anlagen angepassten Pflegestrategien vor.

Über alternative Pflegemethoden sprachen unter anderem auch Tanja und Heiko Rimmel (grashobber) und es zeigte sich, insbesondere in der darauf folgenden Diskussion, dass es beim Thema Umgang mit Pflanzenschutz

keinen Königsweg gibt, es aber wohl unerlässlich ist, „gemeinsam“ nach Lösungswegen zu suchen. Ein Neben- oder gar Gegeneinander hilft den Praktikern vor Ort wenig – die Herausforderungen sind ohnehin groß genug und die klimatischen Veränderungen und Wetterextreme nehmen darauf keine Rücksicht.

Ernüchternde Wahrheiten vom Klima-Experten

Als Keynote-Speaker überzeugte am 1. Seminartag Dr. Wolfgang Kurtz vom Deutschen Wetterdienst Agrarmeteorologie. Sein Thema: „Auswirkungen des Klimawandels auf das Grünflächenmanagement – Beobachtungen, Vorhersagen und notwendige Anpassungsstrategien“. Er stellte verschiedene Klima-Szenarien vor, basierend auf den klimatischen Veränderungen und Emissionen. Das ernüchternde Fazit: Das angestrebte 2-Grad-Ziel ist nur durch ein „Klimaschutz“-Szenario (RCP 2.6) zu realisieren, wozu negative Emissionen nötig sind. Ergänzend hierzu passte auch der informative Vortrag von Andreas Klapproth (DGV-AK Golfplatzbewässerung), der Erfahrungen und Empfehlungen des Arbeitskreises vorstellte und Fragen wie „Was wurde bereits vom AK erarbeitet?“, „Wo stehen die Daten zur Verfügung?“ und „Wie kann der Rasensport besser mit Wasser umgehen?“ beantwortete.

Mitgliederversammlung belegt solide Verbandsarbeit

Traditionell am Vorabend des 1. Seminartages fand die Mitgliederversammlung statt. Die wichtigsten Fakten: Der GVD weist einen stabilen Mitgliederbestand auf, insgesamt 758 Teilnehmern bei diversen Veranstaltungen verdeutlichen eine gute Verbandsarbeit. Hervorzuheben ist auch, dass sich die ehrenamtlich gewählten Vorstandsmitglieder die diversen Aufgaben und Besuche von Messen und internationalen Veranstaltungen gut aufgeteilt haben; unterstützt werden sie hierbei aus den Reihen der Regionalverbands-Verantwortlichen. Insbesondere Frank Schäfer vom Greenkeeper Nord sei hier genannt – seit Jahren hält er den Kontakt zur FEGGA.



Die Referenten eines der Workshop-Blocks (v.l.): O. Bos, M. Barth, Dr. K. Reiß, H. und T. Rimmel, B. Licht und H. Tock.



Selten offen auch die Ausführungen von Kollege G. Viewers zu Erschöpfungszuständen.



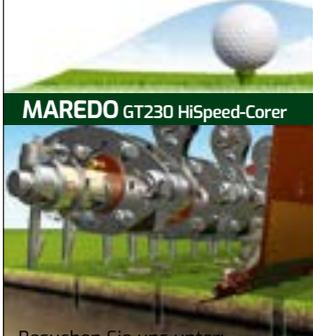
ProSementis
Seeds of Success

Tel. +49-(0)7071-700266
info@prosementis.de
www.ProSementis.de

Rasen - Saaten
Rollrasen - Pflegeprodukte



MAREDO GT230 HiSpeed-Corer



Besuchen Sie uns unter:
www.evergreengolf.de

Auch Ehrungen gab es im Rahmen der Mitgliederversammlung: So scheidet Günter Hinzmann nach über 20 Jahren Mitarbeit aus dem WBA aus. Laut Präsentation konnte der GVD auch 24 Mitglieder mit 25 Jahren Zugehörigkeit ehren – wengleich nicht alle vor Ort waren, eine stolze Zahl!

Beim Tagesordnungspunkt Wahlen stellten sich gleich zwei aus dem aktuellen Vorstand für weitere vier Jahre zur Verfügung: Vize-Präsident Michael Kurth wurde ebenso einstimmig wiedergewählt wie Schriftführer Christian Steinhauser. Beim Amt des Kassensprüfers scheidet turnusgemäß Thomas Schweiger nach zwei Jahren aus, Moritz Klawitter aus dem NRW-Regionalverband wird künftig diese, für Verbände wichtige Aufgabe, übernehmen.

Podiumsdiskussion mit Bekenntnis zum Verbandsübergreifenden Handeln

Ein Highlight der diesjährigen Veranstaltung war am 2. Seminartag die Podiumsdiskussion mit den Spitzen der deutschen Golf-Fachverbände. Alexander Klose (DGV-Vorstand Recht & Regularien), Bernhard May (Präsident The Leading Golf Clubs of Germany, DGV-Vizepräsident und Präsident GC Würzburg), Stefan Kirstein (GMVD-Präsident, Geschäftsführer Mainzer GC), Stuart Orme (Vorsitzender des Vorstands Bundesverband Golfanlagen, Golfplatzbetreiber Golfpark Steinhuder Meer / Golfpark am Deister), Kariem Baraka (Präsident PGA of Germany, Geschäftsführer Golf Riedhof) und Gert Schulte-Bunert (GVD-Präsident, HGK GC Weselerwald) sprachen mit Moderator Hubert Kleiner (GVD-Ehrenmitglied) über den



Bescheiden, kompetent, hilfsbereit: GVD-Schriftführer C. Steinhauser.



Keynote-Speaker Dr. W. Kurtz vom Deutschen Wetterdienst Agrarmeteorologie stellte Klimaszenarien vor, malte aber auch ein düster-realistisches Bild.



Vater und Sohn Kother: Urgestein und geschätzter junger Kollege.



A. Klapproth (Vorsitzender DGV-AK Golfplatzbewässerung) war mit seiner Expertise und seinem Credo „Mut zur Pflütze“ ein gefragter Mann.

„Klimawandel als Herausforderung für die Golfbranche“.

Themenschwerpunkte waren die Zukunft des Golfsports, des Greenkeepings, die Positionierung von Golfanlagen sowie die zukünftigen Herausforderungen in Bezug auf Klima-Veränderungen und Wetterextreme. Konkrete „Fahrpläne“ oder verbindliche Aussagen, wie man den großen Themen der nächsten Jahre begegnen möchte, waren dabei nicht zu erwarten gewesen, ein positives Signal ging dennoch von der Runde aus: Die Problematik ist in den Verbänden „angekommen“, die Maßnahmen, diesen zu begegnen, können nur gemeinsam in Angriff genommen werden. Die Bereitschaft hierfür war deutlich zu verspüren und Alexan-

der Klose brachte es auf den Punkt: „Wir müssen endlich ins Tun kommen!“

Apropos „Tun“: Ein herzlicher Dank geht an all diejenigen, die die Tagung organisierten und bei der Durchführung mithalfen! Dies gilt für GVD-Vorstand und -Geschäftsstelle, insbesondere aber auch für den kompetenten Moderator der Seminartage, Dr. Michael Schlosser. Daneben dürfen auch die zahlreichen Partner und Referenten nicht vergessen werden, die in den Networking-Pausen, auf dem Flur oder abends in gemütlicher Runde zu Gesprächen bereitstanden. Nicht zuletzt sind es neben Hotel und Gastronomie aber die Teilnehmer, die eine solche Veranstaltung zu etwas besonderem machen!



Blick ins Auditorium, vorne der Moderator der Seminartage: Dr. M. Schlosser.



G. Hinzmann (r.) hört nach über 20 Jahren im WBA auf – G. Schulte-Bunert und M. Kurth (v.l.) dankten ihm in der Mitgliederversammlung, stellvertretend für Vorstand, Geschäftsstelle und Mitglieder.



24 Mitglieder blicken 2024 auf 25 Jahre GVD-Treue zurück, die anwesenden nahmen die Auszeichnung persönlich entgegen.



Natürlich wurde abends beim Dinner auch trefflich gespeist und geplaudert.



Gute Laune in einer der Networking-Pausen (v.l.): H. Kleiner, H. Kleyboldt und B. May.

Auf dem Grünen Hügel

Im Anschluss an die eigentliche Tagung hatte der GVD optional eine Führung durch das Bayreuther Festspielhaus organisiert. Etwa 30 Teilnehmer nahmen diesen Programmpunkt dankbar an und folgten gespannt den Ausführungen der kundigen Expertin über das nach Entwürfen von Richard Wagner 1872-75 errichtete Opernhaus. Alljährlich zieht es Prominente

und Künstler an und ist dabei doch recht unkomfortabel: Ungepolsterte Holz-Klappsitze, fehlende Klimaanlage etc. passen jedoch zum Ansinnen Wagners, das Haus rigoros dem musikalischen Anspruch zu unterwerfen. Bis heute gilt es als eines der Opernhäuser mit der weltweit besten Akustik.

Wer allerdings dachte, dass hier ganzjährig Veranstaltungen stattfinden, sah sich getäuscht: Das Bayreuther Festspielhaus auf dem Grünen Hügel wird ausschließlich vom 25. Juli bis 28. August bespielt. Im Gegensatz dazu die deutschen Golfanlagen, von denen zunehmend erwartet wird, dass sie ganzjährig bespielbar sind, obwohl es sich historisch durchaus um einen Saisonsport handelt.

Bleibt zu hoffen, dass der Trauermarsch von Wagners „Götterdämmerung“ angesichts der Herausforderungen in der Platzpflege noch lange nicht für den Golfsport erklingt.

Stefan Vogel

Save the date:

Die nächste GVD-Jahrestagung findet am 25. – 27. Februar 2025 in Niedernhausen/Wiesbaden statt.



Das Bayreuther Festspielhaus R. Wagners wurde optional im Anschluss an die Tagung besucht.



Wenig spektakulär und konsequent auf Akustik ausgelegt: das Innere des bekannten Opernhauses.



Die Führung offenbarte viel Interessantes, Probesingen wollte keiner.

MAREDO MT210 VibeSpike Aerator

speziell für **Golf- & Sportplätze** entwickelt

- schnelle, effektive Belüftung
- folgt Ondulierungen
- max. Flexibilität der Köpfe durch Einzelaufhängung
- sauberes Lochmuster durch Vibration
- Arbeitstiefe 20-60mm
- leicht einstellbar
- Arbeitsbreite: 190cm
- für Traktoren ab 25 PS

475
Löcher / m²

evergreen golf
das beste für ihre grüns

evergreen golf GmbH
Oberwaldstr. 39
76549 Hügelsheim

Fon +49 (0) 72 29 - 18 92 22
info@evergreengolf.de

www.evergreengolf.de



Wir danken unseren
GVD-PremiumPartnern



Wir danken unseren
GVD-Partnern



STARKE PARTNER IN EINEM STARKEN VERBAND

Neue GVD-Partner

Die Golfbranche in ihrem sich wandelnden Marktumfeld ist zunehmend großen Herausforderungen unterworfen. Gerade in der Platzpflege macht sich dies bemerkbar. Personalmangel, Kostensteigerungen, Witterungsextreme, gesetzliche Regelungen und Auflagen stellen bisherige Pflegekonzepte auf den Prüfstand. Ein starker Berufsverband wie der Greenkeeper Verband Deutschland (GVD) bietet seinen Mitgliedern die Plattform für Kommunikation und Erfahrungsaustausch zwischen Greenkeepern, Industrie und allen in der Sportrasenbranche tätigen Organisationen. Neben Mitgliedern bedarf es aber auch kompetenter und treuer Partner, die die Arbeit unterstützen. Allen neu Hinzugekommenen bieten wir im Rahmen unserer langjährigen Zusammenarbeit die Möglichkeit, sich hier kurz vorzustellen. Für weiterführende Präsentationen in unseren FachMagazinen *golfmanager* und *Greenkeepers Journal* freuen wir uns über eine Kontaktaufnahme unter redaktion@koellen.de.

HEENZ – starke Marke der Gartentechnik Münsterland GmbH

Unter der Marke „HEENZ robotic solutions“ sind wir als Experten für Mähroboter in allen Einsatzgebieten bekannt. Außer dem Vertrieb namhafter Hersteller stellen wir selbst umfangreiches Zubehör her, das die Lösungen abrundet. Um dem schnellen Wandel in der Golfbranche gerecht zu werden, ist das Feedback aus allen Bereichen ein wichtiger Punkt. Wir erhalten Informationen, Wünsche, Beschwerden, aber auch viel Lob. Hier ist die Kommunikation im Verband und die Kontakte und der Austausch ein wichtiges Werkzeug. Wir freuen uns über die Zusammenarbeit und den Kontakt mit den Mitgliedern bei den diversen anstehenden Veranstaltungen.

www.heenz.de



rasenwelt – Dein Rasen braucht das!

rasenwelt



Seit Anfang 2024 begrüßt der GVD die rasenwelt GmbH, welche bereits langjährige Erfahrung in der professionellen Rasenpflege vorweisen kann, als neuen Firmenpartner.

Das Sortiment des Unternehmens umfasst neben Düngern, Samen und weiteren Verbrauchsmaterialien aus dem Standardrepertoire jedes Greenkeeperlagers auch einen Fuhrpark an Pflegemaschinen wie Imants, Dennis oder Vredo. Über die Zusammenarbeit mit dem GVD äußert sich Michael Bschorr, seit 01.01.2024 neuer geschäftsführender Gesellschafter der Firma, folgendermaßen: „Unser Anspruch lautet, der Ansprechpartner für Greenkeeper zu allen Themen rund um die Rasenpflege zu sein, daher war ein Ausbau der Kooperation mit dem GVD ein naheliegender Schritt. Wir haben bereits die Gelegenheit genutzt, auf der diesjährigen Jahrestagung in Bayreuth mit einem Stand vertreten zu sein und konnten hier viele neue Kontakte knüpfen und an interessanten Fachvorträgen teilhaben. Wir freuen uns darauf, unser Netzwerk im Greenkeeper Verband Deutschland auszubauen.“

www.rasenwelt.de



GELUNGENES GCSAA-COMEBACK IN PHOENIX

Intensive Messe mit positiver Branchen-Stimmung

Die diesjährige GCSAA-Tagung und Golf Industry Show fand vom 29.01. bis 01.02.2024 nach mittlerweile über 30 Jahren Abstinenz wieder in Phoenix, Arizona, statt. Eine wissenshungrige Delegation von TURF, bestehend aus Firmeninhaber Stephan Breisach, den Geschäftsführern Philipp Weber und René Deutsch sowie des norddeutschen Vertreters Benjamin Franke, machte sich auf die Reise in den Staat mit den bis zu 15 Meter hohen Saguaro-Kakteen, um in allen Bereichen der Golfplatzpflege auf dem neuesten Forschungsstand zu bleiben. Neben der Teilnahme an spannenden und intensiven Semina-

ren wurden nützliche Werkzeuge und Produkte für die heimischen Golfanlagen gesucht sowie intensive Gespräche mit Lieferanten, Greenkeepern, Freunden und langjährigen Partnern geführt.

Die Wahrheit liegt auf dem Platz

Die Tagung begann traditionell mit den Golfturnieren der GCSAA, die in diesem Jahr auf drei verschiedenen Anlagen, beispielsweise dem Talking Stick Golf Club in Scottsdale, von 638 Teilnehmern in mehreren Modi gespielt wurden. Den begehrten

GCSAA-Championship-Titel, der in einem 36-Löcher-Turnier von 72 Spielern mit einem maximalen Handicap von 5 ausgespielt wurde, sicherte sich einmal mehr Seth Strickland vom Miami Beach Golf Club. Das Classic-Turnier entschied Joshua Troutman vom Crestview Country Club Kansas für sich.

Für das TURF-Team bot sich natürlich auch ein Besuch des Championship-Courses vom TPC Scottsdale an, der von Brandon Reese und seinem Team für die Waste Management/Phoenix Open, die am 08. – 11.02. ausgetragen wurden, bereits auf Weltklasseniveau gepflegt wurde. Bei einem gemütlichen Rundgang bei 23 Grad in der Nachmittagssonne wurde einem beim Anblick der massiven Tribünen schnell bewusst, wie bis zu 700.000 Zuschauer über die vier Tage auf die Anlage passen und warum das 16. Loch weltberühmt ist – wenn auch die gelegentlich fliegenden Bierbecher und die Lautstärke der über 20.000 Zuschauer auf den Tribünen direkt am Grün bei den Spielern nicht gerade beliebt sind. Um erhöhten Schattenwurf, anhaltenden Tau und durchaus auch Frost in den Morgenstunden zu reduzieren, haben die Greenkeeper beispielsweise für Loch 16 dutzende Ventilatoren und eine riesige Reihe Spiegel installiert, die das Sonnenlicht früh auf das Grün lenken.



TPC Scottsdale, für die kurz nach dem Besuch ausgetragenen Waste Management/Phoenix Open auf Top-Niveau. (Alle Fotos: TURF)



Autor Benjamin Franke (l. vorne) bei einem der zahlreich besuchten und bereits weit vor Messebeginn ausgebuchten Seminare.



Power Hours und Lightning Learning sind beliebte Seminarformate.



Im Innenhof des Convention-Centers wurde eine kleine Golfbahn erbaut.

Rekord bei Seminaren

Nach diesen spektakulären Eindrücken, die alles andere als eine gewöhnliche Turniervorbereitung aufzeigten, konnte die Messewoche beginnen. Nachdem bereits am Sonntag erste Treffen mit Lieferanten stattfanden, wurden am Montag und Dienstag so viele Seminare wie möglich besucht. In diesem Jahr wurde der Rekord vom Vorjahr ein weiteres Mal gebrochen, indem mehr als 6.600 gebuchte Seminartickets zu verzeichnen waren, die meisten seit 2008! Die Themenbereiche, die mitunter auf Universitätsniveau von Professoren, Doktoren, Greenkeepern und Studenten vortragen wurden, waren vielfältig und deckten das gesamte Spektrum der Golfplatzpflege ab. So wurden völlig neue Erfahrungswerte mit autonomer Mähtechnik, mit alternativen Kontrollmöglichkeiten von Dollarspot und anderen Krankheiten, mit dem Einsatz und dessen Ergebnissen von neuartigen Düngemitteln, unter anderem mit Salicyl- und Jasmonsäure, mit Satellitentechnik und KI-Einsatz in der Rasenpflege diskutiert. Daneben gab es aber auch Überraschendes zum „altbekannten“ Eisensulfat und zum Bügeln von Grüns. Auch die Power-Hour zur Poa annua, in der wahre Ikonen des Greenkeepings über die Pflege ihrer nahezu reinen Poa-Grüns berichteten, brachte durchaus neue Erkenntnisse und Denkweisen hervor. Neben den üblichen 2- und 4-Stunden-Seminaren gab es in diesem Jahr zusätzlich maßgeschneiderte Vorträge für Head-Greenkeeper-Assistenten, Mechaniker und Studenten, sowie sieben interaktive Touren in Kombination mit Workshops auf umliegenden Golfplätzen.

Messebesuch mit neuen Eindrücken

Die eigentliche Messe der Industrie schloss sich nahtlos am Mittwoch an. Auf knapp 3,3 ha Ausstellungsfläche zeigten 470 Aussteller ihre Produkte, laut GCSAA waren alle verfügbaren Plätze damit belegt – „sold out!“. Im Vergleich zum Vorjahr wirkte die Messe nochmals besser besucht, das Convention Center war in allen Bereichen gefüllt und es herrschte reges Treiben über den gesamten Tag. Letztendlich waren es laut Veranstalter 11.000 Messebesucher, die ein Ticket erworben hatten. Neben den auffällig großen Ständen wie dem von TORO, die in diesem Jahr deutlich ihre Berechnungstechnik am Stand forcierten, John Deere, Baroness, TRU Turf, Jacobsen, R&R, Rainbird, Syngenta, Bayer, Redexim/Vertidrain u.v.m. waren natürlich auch wieder die wichtigsten Düngerhersteller wie Floratine, Andersons und weitere sehr präsent. Auch die autonome Mähtechnik ist nun merklich



ProSementis
Seeds of Success

Tel. +49-(0)7071-700266
info@prosementis.de

www.ProSementis.de

Rasen - Saaten
Rollrasen - Pflegeprodukte



Bereits früh am Morgen war die Messe gut gefüllt.



R&R präsentierte einen kleinen Teil seiner immensen Produktpalette.



Ein nahezu antiker, aber voll funktionsfähiger Cushman.

in den USA von größerem Interesse, sodass auch Husqvarna und Fire-Fly Automatrix neben den Größen der Branche durchaus aufgerüstet haben. In den Bereichen Spindeln, Untermesser und Spoons waren es wieder einmal die Produkte von JRM, die in Sachen Metallbearbeitung und Qualität herausstachen. Wie so oft waren es aber auch die kleinen Stände, die sehr interessante Neuerungen im Gepäck hatten. So nahm das Team von TURF einige sehr praktikable Patente im Bereich der Bürstentechnik genau unter die Lupe. Ebenfalls wurden hilfreiche Tools für die Werkstatt und verschleißärmere Ersatzteile für verschiedene Maschinen entdeckt und für die Einführung in den europäischen Markt in Betracht gezogen.



Erleichterung für jeden Mechaniker: Die Reel-CU Workstation.



Am Stand von The Andersons.

Ergänzender Werksbesuch bei R&R Products

Der krönende Abschluss der ohnehin sehr erfolgreichen Tage in Phoenix folgte dann am Freitag. R&R Products lud seine weltweit wichtigsten Partner zu einer Werksbesichtigung mit anschließendem Dinner in seine heiligen Hallen nach Tucson ein. Dieser Einladung folgten unter anderem Vertreter aus Kanada, Südamerika, mehrerer Länder in Europa, Südafrika, Südkorea und Neuseeland, sodass man einen Tag lang mit dem Vertriebsnetzwerk des 1971 gegründeten Familienbetriebes ins Gespräch kam und so ein Gefühl dafür entwickelte, wie riesig dieser Markt eigentlich ist.



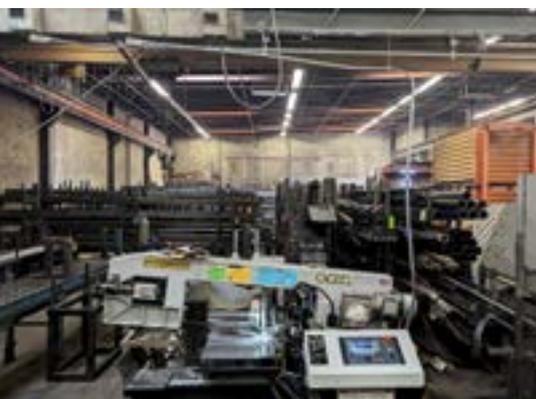
Intensive Gespräche über neue Technologien von Baroness



Robuste Rollen mit unerreichter Lagertechnik.



Industrieller Charme trifft hochaktuelle Technik bei R&R.



Mehrere Hallen mit Rohmaterial aller Art waren zu bestaunen.



Die Produktion von Untermessern für nahezu alle Maschinentypen findet hier statt.



Frisch produzierte Ersatzteile verweilen nur kurz im Lager.

R&R Products sowie seine höchsten leitenden Angestellten und sie gewährten tiefe Einblicke, in die Produktionsketten, Lagertechnik, Versandtechnik sowie alle Arbeitsschritte drum herum. Am ursprünglichen Standort von 1971 liegen weiterhin die Produktions- und Lagerhallen mit sehr altem industriellen Charme, durch und durch mit allem bestückt, was die aktuellste Technik der Metallherstellung- und bearbeitung hergibt: von vollständig automatisierten Laser- und Schweißrobotern zur Herstellung bestimmter Ersatzteile, über autonome Bohr- und Schleifautomaten, Lackierstraßen, Spezialmaschinen zur Pulverbeschichtung und mehrfachen Härtung von verschiedenem Stahl bis hin zu 3D Laser- und Vermesungstechnik zur Produktion neuer Teile die bisher nicht im Sortiment sind. Der Weg führte vorbei an aber tausenden Untermessern, Spindeln, Rollen, ganzen Maßeinheiten und einem Hochlager, das automatisiert für die gigantische Versandabteilung die Verpackungsdauer im Grünen Bereich hält.

Fazit

Schlussendlich waren sich nach dieser Messewoche alle einig: Dies war seit Jahren die intensivste Messe mit den meisten Gesprächen und den längsten Tagen bei durchgehend vollem Haus, was absolut positiv auf die Zukunft des Golfmarktes blicken lässt.

*Benjamin Franke
TURF Handels GmbH*



Ein weiterer Standort mit Hochlagern.



Auch Reifen aller Art zählen zu den gehandelten Produkten bei R&R

steidle
QUARZSAND



■ QUARZSAND FÜR GOLFER

**Erstklassige
Quarzsande und
Rasensubstrate**
– typisch steidle.

Wir bereiten natürliche Rohstoffe zu hochwertigen Quarzsandprodukten auf – garantiert.

Für weitere Informationen rufen Sie uns einfach an!

EMIL STEIDLE GMBH & CO. KG
Geschäftsbereich QUARZSAND
Alte Krauchenwieser Straße 1
72488 Sigmaringen
Tel. 07571 / 71-144
quarzsand@steidle.de

WWW.STEIDLE.DE

Anm. d. Red.: Auch in 2024 gingen wieder mehrere Beiträge mit den Eindrücken und Erfahrungen im Rahmen der GCSAA Conference sowie der Golf Industry Show ein. Da sie die international wichtige Veranstaltung aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchten, haben wir uns entschieden, sie allesamt einzubinden – Überschneidungen nicht ausgeschlossen.

ABSEITS DER GCSAA CONFERENCE AND TRADE SHOW

Platzpflege in den USA mit reinem Bermudagrass-Bestand

Im Rahmen der GCSAA Conference and Trade Show wurden in Phoenix, Arizona, am Samstag vor der eigentlichen Veranstaltung das Fourball-Turnier mit anschließendem Get-together und am Sonntag das Scramble-Turnier mit anschließendem Par-3-Shootout durchgeführt. Ich konnte wieder an den Turnieren teilnehmen – parallel wurden sie auf jeweils drei Plätzen ausgetragen: dem Talking Sticks Golf Club (hier fanden auch die Abendveranstaltungen statt) und auf den beiden von Ben Crenshaw geplanten 18-Löcher-Plätzen des Whirlwind Golf Club, dem Cattail Platz und dem Devils Claw Platz.

Es waren wieder zwei total lockere und schöne Turniertage mit sehr netten und entspannten Mitspielern. Natürlich wieder mit musikalischer Begleitung, diesmal mit einer Bushnell Wingman Golf Soundbar, einem Tee-Present der Firma Toro, für jeden Spieler, der an den beiden Turnieren teilnahm.

Nach einem kurzen Frühstück ging jeder Teilnehmer zu seinem Cart,



Keine Werbeaufnahme für einen Cart-Hersteller: gerade in den USA sind Carts einfach Usus auf der Runde. (Alle Fotos: D. Kückens)

um pünktlich um 08:30 Uhr mit den Mitspielern zu starten. Dabei erfuhr ich unter anderem von meinen Mitspielern, dass die kompletten Golf-Anlagen mit Bermudagrass eingesät wurden. Auf den Fotos ist gut zu erkennen, dass die Bermudagräser, sobald

der erste Frost kommt, in die Dormanz gehen und somit braun werden. Da die Anlagen aber ganzjährig bespielt werden, wurden die Abschläge, Fairways und Grüns-Umfelder im Spätsommer, wenn die ersten Niederschläge fallen, mit einjährigem Weidelgras nachgesät (Overseeding).

Somit sind dann über Winter diese Bereiche in einem sehr guten, grünen Zustand. Im Laufe des Februars treiben dann die Bermudagräser wieder aus und die Weidelgräser sterben spätestens während der ersten trockenen Wachstumsphase ab. Bermudagräser benötigen erheblich weniger Wasser als die nachgesäten Lolium-Gräser und übernehmen dann wieder den Grün-effekt.

Die Overseeding-Maßnahmen kosten den Golfclub jährlich ca. 350.000 Dollar. Da die Grüns aufgrund der Ballroll-Eigenschaften nicht mit Weidelgras nachgesät werden konnten, wurden sie in den Wintermonaten wöchentlich mit einem grünen Farbstoff gespritzt.



Gut zu erkennen: Die unterschiedlich eingesäten Bereiche Fairway und Rough.



Der „grüne“ Bereich wurde mit Lolium nachgesät, der „braune“ besteht aus Bermudagrass.

Ein Aspekt, an den ich mich erst gewöhnen musste, war, dass die Divots auf den Fairways nicht zurückgelegt wurden. Bermudagrass stirbt, wenn es als Divot herausgeschlagen wird, ab und würde nicht wieder anwachsen. Deshalb befanden sich an jedem Cart zwei Behälter mit einer grünen Sand-Saatgut-Mischung, mit der man seine Divots ausbessern musste.

Das Schöne an diesen zwei Turniertagen waren neben dem Golf natürlich wieder einmal die Kontakte zu den amerikanischen Kollegen, die sich so während der Seminare oder der Industry-Show nicht in gleichem Maße entwickeln könnten.

Ich jedenfalls freue mich jetzt schon auf ein Wiedersehen in zwei Jahren in Orlando!

Dieter Kückens

Dipl.-Ing. Agrar (FH)

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger Sportplatzbau: Bau und Pflege von Golf- und Sportplätzen



KIEPENKERL
AUS FREUDE AM GÄRTNERN

ZWEI NEUE AGROSTIS-SORTEN FÜR 2024 IM SORTIMENT

Proclamation (<i>Agrostis stolonifera</i>)	Flagstick (<i>Agrostis stolonifera</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Sehr gute Keimkraft und Winterhärte • Schnelles Ergrünen im Frühjahr • Mittelgrüne Farbe • Gute Trockentoleranz • Niedrig wachsend mit stark lateraler Ausbreitung, hält Poa annua fern • Ausgezeichnete Rasenqualität bei geringem Nährstoffeinsatz • Hohe Krankheitstoleranz gegen Dollarspot und gegen Schneeschimmel 	<ul style="list-style-type: none"> • Geeignet für Agrostis/Festuca-Grüns • Geringe Aufwandmenge und langsames Wachstum • Sehr widerstandsfähig • Tolerant gegen Dollarspot • Gleichmäßige und glatte Oberfläche, hält Poa annua fern • Einsatz von Fungiziden kann reduziert werden • Kann sehr gut mit Festuca-Arten verwendet werden

Bei Fragen oder für eine individuelle Beratung vor Ort wenden Sie sich bitte an Tel.: +49 (0) 2582/670-0

Bruno Nebelung GmbH info@nebelung.de | www.nebelung.de

PRAXISNAHER BLICK IN DIE ZUKUNFT DER PLATZPFLEGE

Willkommen zur GCSAA Konferenz und Messe

Wie in jedem Jahr hat die Golf Course Superintendent Association of Amerika (GCSAA) groß aufgeföhren. Dieses Jahr wurde die Straße zwischen den zwei Messegebäuden gesperrt. Hier wurde eine Bühne aufgebaut, verschiedene Grüns-Aufbauten wurden zur Schau gestellt und unter anderem eine mobile Sandreinigungsmaschine, ungefähr in der Größe eines Busses ausgestellt.

Golf-Turniere und Workshops

Zuerst wurde am Samstag und/oder Sonntag aber Golf gespielt – zum einen gab es das GCSA-Meisterschafts-Turnier, zum anderen mehrere Scramble- oder Fourball-Turniere. Montag und Dienstag bestand



Abb. 1: „Willkommen zur GCSAA Konferenz und Messe“, so der Titel des Beitrags – er passt aber auch als Bildunterschrift zur typisch amerikanischen „think big“-angelegten Veranstaltung in Phoenix, Arizona.



Abb. 2: Brache-Flächen werden bewusst zur Ableitung von zu viel Wasser angelegt. (Alle Fotos: T. Gering)



Abb. 3: Das Thema „Nachhaltigkeit“ spielt auch auf US-amerikanischen Golfanlagen zunehmend eine Rolle, so ist der Paradise Valley Country Club Audubon-zertifiziert.



Abb. 4: Auch in Arizona gibt es Bienen auf Golfanlagen – hier nutzen sie die Beregnung, um an Wasser zu kommen.



Abb. 5: Unterirdische Tropfschläuche helfen, auf bestimmten Spielbereichen Wasser zu sparen.

die Möglichkeit, sich in eines von zahlreichen, kostenpflichtigen Seminaren einzuschreiben oder an einem der kostenfreien teilzunehmen. Auch gab es interessante Workshop-Touren zu verschiedenen Golfplätzen in der Nähe. Wie fast alles in den USA: powered by ... Seminare, Workshops, Essen, Trinken, nahezu alles wird hier gefühlt vermarktet. Eventuell auch eine Möglichkeit für uns im Verband, neue Einnahmen zu generieren, denn auch wir merken, dass in den letzten zwei Jahren die Preis-Spirale kräftig angezogen hat. Wir werden aber alles dafür tun, dass der Charakter der unabhängigen Information darunter nicht leidet.

Einer der Workshops ging zum Camelback Golf Club in Scottsdale. Hier ging es um neue Technologien für die Golfplatzpflege. Es wurden Drohnen mit Multispectral-Sensoren vorgeführt: eine Art Schlitten, welcher an ein Transportfahrzeug gehangen wird und bei Überfahren der Fläche mit bis zu 15 km/h den pH-Wert und die Feuchtigkeit des Bodens misst, aufzeichnet und dann Karten mit diesen Werten vom Golfplatz erstellt. Bei diesem Vortrag wurde unter anderem berichtet, dass in einigen Bundesstaaten der USA Düngen ohne Bodenproben und Düngeplan mittlerweile verboten ist! Der Superintendent des Platzes erklärte uns, dass sie eng mit der zuständigen

Umweltbehörde zusammenarbeiten und sogar ausgezeichnet wurden. An so etwas denkt man in der Wüste erstmal nicht, wo aus dem Nichts – quasi künstlich – ein Golfplatz mit Unmengen an Wasser entsteht. Aber zum Thema Wasser: Auf dem Platz sammelt sich das Regenwasser von Dächern, Straßen und anderen Flächen der angrenzenden Region. In großen Teilen von Phoenix gibt es eine sehr feste, lehmige, oberste Bodenschicht, nicht wie man vielleicht denkt, nur aus Sand. Der ausgetrocknete Boden nimmt so gut wie kein Wasser auf, so wird auch dieses Richtung Golfplatz abgeleitet. Die Brache-Fläche in Abbildung 2 wird bereits bei einem normalen Regen von



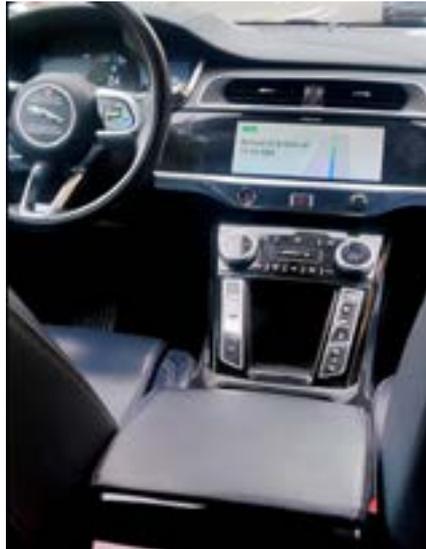
Abb. 6: Zoysia, ein „warm-season grass“, das sogar einige Tage um 0 °C aushält, ohne dormant zu werden, seine Stärken aber höheren Temperaturen und Trockenheit hat.



Abb. 7: Das in den südlichen USA häufig verwendete Bermudagrass wird unter ca. 18 °C dormant und braun. Zur Beispielbarkeit wird overseeded (oben).



Abb. 8/9: In den USA schon unterwegs: autonom fahrende Jaguar I-Pace.



ca. 3 l/m² zu einem Fluss; damit hier keine Segmente ausgespült werden, wurden überall Pflanzen ausgebracht und die gesamte Fläche wird leicht bewässert, um eine Austrocknung zu verhindern.

Ein weiterer Workshop ging zum Paradise Valley Country Club. Hier war das Thema Beregnung mit dem Hauptaugenmerk auf „Wassersparen“. Es wurde ein Bereich vorgestellt, bei welchem die Abschlagsumfelder, die Abschläge und ein Teil der Fairways mit unterirdischen Tropfschläuchen bewässert werden – so kommt das Wasser direkt zur Wurzel und viel weniger Wasser verdunstet (Abbildung 5). Bis

sich der Rasen oder vielmehr die Wurzel ausgerichtet haben, sollte im ersten Jahr die normale Beregnung noch mitlaufen, bei einem Umbau bitte drandanken! Ich plane, bei mir nun auch die Abschläge in mehreren Etappen umzurüsten.

Bei einer weiteren Station ging es um die Umstellung auf Pflanzen mit geringeren Wasser-Ansprüchen. In den südlichen Staaten der USA wird hauptsächlich Bermudagrass verwendet, ein „warm-season grass“ und nicht wie bei uns „cool-season grass“. Dieses Gras hat aber den Nachteil, bei kälteren Temperaturen ab unter ca. 18 °C dormant zu werden, also zu „ruhen“; hier-

bei wird es braun (Abbildung 7). Auf dem Bild gut zu erkennen: Der Boden ist hier nicht trocken und das Gras nicht etwa tot, nur „ruhend“. Damit die Beispielbarkeit erhalten bleibt, wird „overseeded“. Dies geschieht hauptsächlich mit Lolium-Arten, in Abbildung 7 oben zu erkennen. Nun kommt aber ein anderes Gras ins Spiel, Zoysia. Zoysia ist auch ein „warm-season grass“ – es hält allerdings auch einige Tage Temperaturen um die 0 °C aus, ohne dormant zu werden – in Abbildung 7 im Vordergrund zu sehen. Es wächst viel langsamer, braucht wenig Wasser und sieht gut aus. Es ist sehr hart, der dichte Bestand auf und um die Tees, alles in einer Höhe geschnitten, fühlte sich fast wie Kunstrasen an. Im Vergleich zu den overseedeten Bereichen, welche dreimal die Woche gemäht werden müssen, wird Zoysia hier nur einmal die Woche gemäht. In dieser Form können wir sicherlich unsere Rasenflächen nicht verändern, aber es ist sicher ein Anstoß, dass wir mehr darüber nachdenken oder auch in Osnabrück daran forschen, welche Gräser uns das Golfspielen in Zukunft unter gegebenenfalls anderen klimatischen Bedingungen ermöglichen.

Die mobile Zukunft

Apropos Zukunft: Diese fährt in Phoenix schon auf der Straße. Das Unternehmen „Waymo“ hat in Phoenix und San Francisco jeweils 250 autonom





IGG
GEOTEXTIL

Ein Unternehmen der ROESSgroup

Unsere Produkte für Greenkeeper!

- Erosionsschutzmatten und -Gewebe
- Dachbegrünung
- Anspritzbegrünung
- Kokos- und Xylitwalzen für Teiche

Für umfassendes Portfolio QR-Code scannen.

Internationale Geotextil GmbH
Am Bahnhof 54
27239 Twistringen

www.igg.de



fahrende Jaguar I-Pace auf der Straße. Die App von Waymo ist nur für Amerikaner in den App-Stores verfügbar. Aber wenn die Autos keine eigenen Fahrten haben, werden sie zu Uber-Fahrzeugen, man muss nur Glück haben und kann so auch mit ihnen fahren – übrigens erstaunlich gut! Der Verkehr wird über mehrere Spuren und auch nach vorne und hinten bis zu fünf Fahrzeuge gescannt, an einer Kreuzung sieht man alle kreuzenden Fahrzeuge auch über mehrere Spuren. Personen werden erkannt und unterschieden, in Personen auf dem zu fahrenden Weg oder daneben, und ob sie in Bewegung sind oder nicht. Die Fahrer/Computer beschleunigen gut und überholen auch mal eben ein anderes Fahrzeug, welches zu langsam fährt – sie fahren besser, als so mancher Uber-Fahrer. Aber man hat trotzdem das Gefühl, irgendwie in einen Science-Fiction-Film gerutscht zu sein.

Zwei Tage Messe mit reichlich Input

Am Donnerstag startete die Messe mit einer großen Eröffnungsshow, als erstes wurde die Nationalhymne gesungen und alle möglichen Auszeichnungen und Ehrungen verliehen – fast wie bei einer großen Fernseh-Show. Im Anschluss öffnete für zwei Tage die Messe. Zwar könnte man alles in ca. 4 Stunden durchlaufen, schaut man sich die Neuheiten aber im Detail an und führt hier und da ein paar Gespräche, ist die Länge gut bemessen, meine ich.

The Smartest Ball in Golf“, so bewirbt die USGA ihr neuestes Mess-Werkzeug. Es ist ein Clegg-Hammer, Stimp-

meter und Turelessmeter in einem. Als Clegg-Hammer verwendet, wird der Ball in die (Abbildung 10, linke Seite) Vorrichtung gelegt, der Ständer gibt eine bestimmte Höhe vor, aus welcher das Gerät fallengelassen wird. Die Stimpmeter-Messung erfolgt über die bekannte Schiene und im selben Moment wird auch die „Treue“ gemessen. Das besondere ist, dass alle Messungen in einer App auf dem Smartphone direkt an den jeweiligen Stellen auf den Golfplatz gespeichert werden. Hier kann man sich auf einer Karte oder Tabelle die einzelnen Werte oder Durchschnitte ansehen und vergleichen. In den USA kostet das Paket ca. 2.800 USD plus eine jährliche Gebühr von 1.200 USD für die App – wie zu erfahren war, ist man derzeit in Gesprächen mit Händlern für den deutschen Markt.

Es gab auch deutsche Produkte auf der Messe: Abbildung 11 zeigt das Pebble-Tool aus dem Hause Golfkontor, welches in den USA über ParAid vertrieben wird. Auch die Firma GreenWay war vertreten und bewarb ihre, auf Satellitendaten basierende Software, welche die gestressten Stellen auf einer Sportanlage in einem 3x3 m Raster zeigt.

Natürlich war auch die Firma Wiedenmann vor Ort, welche ihren Prototypen Terra Core ID ausstellte. Dieser läuft schon in der Testphase. Das besondere: Das Arbeitsgerät wird an einer speziellen Drei-Punkt-Aufnahme an die Maschinen gebaut, somit ist eine Kombination möglich, ein eventuell einschneidender Mehrwert. Auch einen Rink-Sander hatte ich gesehen



Abb. 11: Auch auf der GCSAA zu entdecken: das Pebble-Tool von Golfkontor, vertrieben über ParAid.

– sollte ich daneben einen Aussteller vergessen haben anzuführen, bitte ich um Nachsicht.

Einen interessanten Weg geht Toro: Bei den momentan schon autonom fahrenden Toro-Fairway-Mähern ist lediglich die Grundmaschine von Toro, der Rest ist ein aufgebautes System von zwei verschiedenen Firmen, welche aber aus derselben Idee heraus entstanden. Nun kommt etwas komplett aus „Toro-Hand“. Warum muss ein autonom fahrender Fairway-Mäher fünf Einheiten haben und somit gerade beim Drehen viel Gewicht mit sich rumschleppen? Muss er nicht, es werden Sieben-Blatt-Einheiten an den Triflex 3360 gebaut, der ein eigenes Radar-, GPS- und Sensor-Paket hat – das Ergebnis: ein leichter, in der Unterhaltung günstigerer Fairway-Mäher, welcher auf 9 Löchern ca. 60 min. länger unterwegs ist als sein großer



Abb. 10: Neues Mess-Werkzeug der USGA: Clegg-Hammer, Stimp- und Turelessmeter in einem.



Abb. 12: Der Terra Core ID von Wiedenmann.

Bruder, aber jeden Tag fahren kann (Abbildung 14). Daneben kann die Programmierung so eingestellt werden, dass an gewissen Tagen nur die stark wachsenden Stellen gemäht werden. Die ersten Maschinen sollen bereits dieses Jahr ausgeliefert werden.

Soviel zu meinen persönlichen Eindrücken von der GC-SAA-Konferenz und Trade Show; wer mehr erfahren möchte: Wir sehen uns hoffentlich bald bei einer der nächsten GVD-Veranstaltungen – sprechen Sie/sprecht mich gerne darauf an!

Tobias Gerwing
GVD-Schatzmeister



Abb. 13: Interessant war dieser vollautonome Fairway-Mäher. Besonders hier: die über einen Riemen-Antrieb funktionierende Anhebung der Einheiten. Leider ist derzeit nicht geplant, eine EC-Zulassung zu beantragen, somit wird es die Maschine vorerst nicht in Europa geben.

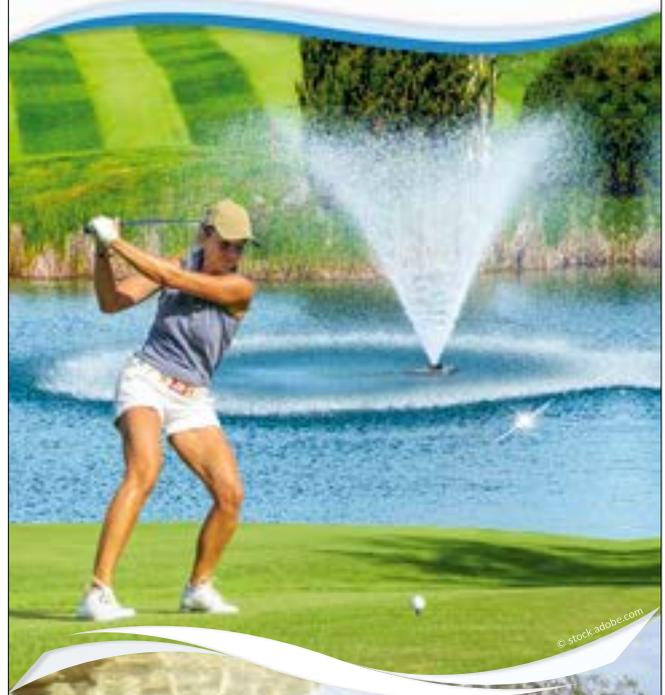


Abb. 14: Toros praktischer Fairway-Mäher Geolink Solutions eTriFlex 3360.



Abb. 15: Gruppenbild auch in Deutschland bekannter Platzpflege-Experten im Rahmen des Toro-Empfangs.

Für jeden Teich das richtige Produkt!



Klare Golfplatzteiche
mit bester Wasserqualität!

Schnelle Hilfe gegen
Schlamm
plus Sauerstoffanreicherung



WEITZWASSERWELT

**Information
& Beratung:**



+49 (0) 6022 - 212 10
service@weitz-wasserwelt.de
www.weitz-wasserwelt.de

Aus dem Baden-Württembergischen Greenkeeperverband erreichte uns wie bereits in den vergangenen Jahren für die erste Ausgabe ein Jahresrückblick zu den gesamten Aktivitäten des Vorjahres. Gerne drucken wir diesen in Gänze ab, er verschafft einen guten Überblick über die vielfältigen Aktivitäten des engagierten und Mitglieder-starken Regionalverbandes im Südwesten Deutschlands.

REGIONALVERBANDS-AKTIVITÄTEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG I

(K)ein Golfplatz wie jeder andere

Frühjahrszeit ist Fortbildungszeit! Im April 2023 war der Baden-Württembergische Greenkeeperverband mit seiner Frühjahrsfortbildung zu Gast beim Golfclub St. Leon-Rot, der uns herzlich willkommen hieß und sich an diesem Tage von seiner besten Seite präsentierte. Fast schien es, dass wir in diesem verregneten Frühjahr sogar einen „Vertrag“ mit den „Machern“ des Wetters hatten. Die eine Hälfte des Programms fand unter freiem Himmel statt und der Regen kam erst nach unserer Abreise.

Aber der Reihe nach: Nach der Ankunft der Teilnehmer begannen wir mit unserer Mitgliederversammlung, die unspektakulär durchgezogen wurde. So konnten wir uns nach 40 Minuten wieder den (noch) wichtigeren Dingen im Leben eines Greenkeepers widmen, dem Sammeln von neuem Wissen. Wir waren ja in St. Leon-Rot und so führte

uns der Superintendent Daniel Lüttger in die Tiefen des Course-Managements einer Anlage mit zwei 18-Löcher-Golfplätzen und noch so Vielem drum herum, dass es garantiert für eine weitere 18-Löcher-Anlage ausreicht, ein „Der schönste Golfclub mit den nettesten Golfern“ sollte er werden – ich glaube „Mission Statement“ nennt man das! Ob er das schon erreicht hat, weiß ich nicht, aber sehr imposant ist er auf jeden Fall.

Aber wie bewältigt man so eine große Aufgabe? Dass man mit SAP „verwoben“ ist, merkte man spätestens, als Daniel immer wieder erwähnte, welche Daten in welchem Umfang erhoben werden und zu welchen Zwecken. Auch wie seine Aufzeichnungen und Pflegeplanungen direkt vom Management und dem Sekretariat als Hilfe für ihre Lenkung des Spielbetriebs benutzt werden – von Platzsperrungen bis zur

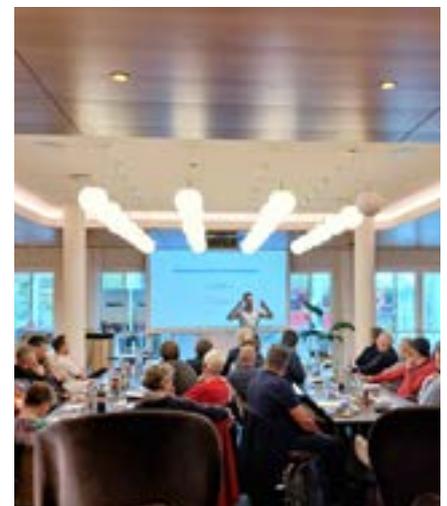
Greenfee-Reduktion wegen bestimmter Pflegemaßnahmen, ist alles auf einer Infomatrix leicht ersichtlich.

Mit etwas Neid schaut da der Verfasser dann auf seine eigene Anlage, wo manches viel „hemdsärmeliger“ gehandhabt und immer wieder neu abgesprochen werden muss.

Es folgte dann ein Vortrag von Marco Joseph aus Konstanz über „Nanobubbles“, ein Belüftungssystem für Teiche, das besonders kleine Luft- oder Sauerstoffbläschen erzeugt, die sehr lange im Wasser erhalten bleiben und besonders effektiv in der Sanierung von Gewässern und Leitungen sind. Vor dem Mittagessen stellte Husqvarna sein Ceora-Mährobotersystem im praktischen Betrieb auf der Anlage vor. Die Fachwelt war auch begeistert von den „low tech Präsentationstafeln“ für den Außenbereich.



Gastgeber Daniel Lüttger, Superintendent beim Golfclub St. Leon-Rot, gab Einblicke ins Aufgaben-reiche Course-Management.



Marco Joseph referierte zu „Nanobubbles“, einem Belüftungssystem für Teiche. (Alle Fotos: BWGKV)



Husqvarna stand einmal mehr mit seinem Ceora-Mährobotersystem allen Interessierten Rede und Antwort.

Den Tag beschloss ein Rundgang mit dem Chefmechaniker durch den beeindruckend großen Werkstattbereich. Der war sehr informativ, manchmal auch lustig und es war bemerkenswert, wie wach doch mancher Greenkeeper wieder wurde, obwohl er im Vortragsraum schon etwas ruhiger war.

Fazit: Ein großes Dankeschön dem Golfclub und besonders Daniel für die Gastfreundschaft und allen Mitwirkenden und Teilnehmenden für einen informativen und gelungenen Fortbildungstag! Natürlich sollen auch unsere Unterstützer und Partner aus der Industrie nicht unerwähnt bleiben:

Bader-Ritter, Schwarz Golf und Kommunaltechnik, Husqvarna, Wiedemann, Golfkontor, Steidle Quarzsand. Herzlichen Dank für Ihre/Eure Treue, ohne die die Verbandsarbeit nicht in dem Maße möglich wäre!



Auf dem Platz und ...



... abseits – im Werkstattbereich – gab es viel Wissenswertes von den Kollegen zu erfahren.

Ihr starker Handelspartner für Bewässerungstechnik

Ihre Vorteile

- **Hersteller-neutrale Beratung**
- Spezielles Know-how für Golf- und Sportanlagen
- Persönliche Betreuung im süddeutschen Raum
- Top-Konditionen für Ihren Ersatzbedarf
- Schnelle Lieferung – auch größerer Stückzahlen



EURO-RAIN GmbH u. Co. KG
72762 Reutlingen
Fon 07121.317787-0
mail@eurorain.de

REGIONALVERBANDS-AKTIVITÄTEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG II

Business as usual?

Ab Mai war bei den Greenkeepern aus BaWü dann „business as usual“ angesagt. Jeder hatte alle Hände voll zu tun und die Wetter-Unbillen taten das ihrige dazu, das es nicht langweilig wurde. So mit sich selbst beschäftigt, haben dann doch etliche nicht wahrgenommen, dass auch in Baden-Württemberg ein Greenkeeper-Turnier stattfinden sollte. Alles war geplant, aber bei nur fünf (!) Anmeldungen wurde es dann doch abgesagt.

Die nächste Veranstaltung war die Herbstfortbildung Anfang November 2023. Da die Sachkunde-Auffrischung für Pflanzenschutzanwender anstand, war eine hohe Teilnehmerzahl diesmal garantiert. Um auch eine längere Anfahrt attraktiv zu machen, boten wir am Anreisetag eine Besichtigung des Saatguthändlers ProSementis in Kusterdingen an, bei der erfreulicherweise 45 Personen teilnahmen. In der Vorberechung fragten wir an, ob ein kleiner Snack gereicht werden könnte, da ja erst am Abend in Reutlingen das Gasthaus wartete. Wir meinten, Softdrinks und Kaffee dazu wären ausreichend. Mit einem Schmunzeln meinte Martin Hermann dann, ob ein kleines Bier auch in Ordnung wäre. Schlussendlich gab es dann auch „Rote“ vom Grill dazu. Die Führung durch den Betrieb war ebenfalls sehr aufschluss-



Saatgutpartner ProSementis lud zu einer informativen Unternehmens-Besichtigung ein, ...

reich, auch mit welchem großem Aufwand versucht wird, die Saatgutqualität hochzuhalten: sei es mit eigenen Kontrollen, Rückstellproben, Abfüllung für feine und nicht so feine Grasfrüchte bis hin zur Mäusejagd. Auf den Versuchsfeldern vor dem Gebäude stellte die Firma Echo uns noch ihre Mäh- und Sammelroboter vor.

Dann ging es zu unserem Tagungshotel nach Reutlingen. Nach dem Einchecken trafen wir uns zum gemütlichen Abendessen im Barfüßer Brauhaus, welches fußläufig vom Hotel aus zu erreichen ist.



... die Firma Echo präsentierte ihre Mäh- und Sammelroboter.

(Alle Fotos: BWGKV)



Angeregt diskutiert wurde auch bei der Sachkunde-Auffrischung für den Pflanzenschutz.



Der zweite Tag war gefüllt mit dem vollen Programm der Sachkunde-Auffrischung für den Pflanzenschutz – gewohnt professionell durchgezogen von Beate Licht, Dr. Gerhard Lung und Dr. Karin Reiß.

Wir hatten ja schon mehrfach diese Veranstaltung in BaWü angeboten und waren dann doch etwas erstaunt, dass die Registrierung beim Regierungspräsidium Tübingen etwas „holprig“ verlief. Des Rätsels Lösung lautete „Generationswechsel“: Es gab dort neue Mitarbeiter, die uns nicht kannten und so musste einiges an Überzeugungsar-



Der Greenkeeper-Stammtisch des BWGKV führte im Spätherbst nach Ravensburg.



beit geleistet werden. Es hat dann dennoch geklappt und zu unserer großen Freude nahm auch der zuständige Vertreter des Landwirtschaftsamtes Reutlingen als Beobachter teil. So konnte er sich vor Ort ein Bild von der praktischen Durchführung der Fortbildung machen und beteiligte sich aktiv in der fachlichen Diskussion am Ende der einzelnen Blöcke. Vielen Dank dafür!

Erfreulicherweise traf sich der Greenkeeper-Stammtisch Oberschwaben zu Ende 2024 noch im GC Ravensburg. Gut geplant und organisiert von Alex Adler und seinen Mitstreitern, kamen über 30 Greenkeeper aus den benachbarten Golfclubs zusammen, um zu „schwäza“, die ein oder andere Maschine zu begutachten und den Platz zu inspizieren.

Soweit der Rückblick auf 2023 – auf ein Wiedersehen bei den diversen Veranstaltungen in 2024.

*Stellvertretend für den
BWGKV-Vorstand:
Werner Müller, BWGKV-Vorsitzender*

airter[®]
Empowering Sports Turf

100% biologische und effektive Schädlingsbekämpfung von wurzelschädlichen Engerlingen und Tipula-Larven mit hoher Druckluft von airtter[®]

airter[®] neo 12140 für Fussballflächen und grosse Golfgreens. Ein Fussballfeld ist in 4 Std. bearbeitet.

airter[®] trike 8140 für alle Golfgreens. In Kürze auch autonom für Stadien und Golfgreens.



made by **NOVOKRAFT**

www.airter.com

GREENKEEPER NORD E.V.

Wie das deutsche Greenkeeping sich zu einem Berufsverband entwickelte

50 JAHRE
GREENKEEPER NORD E.V.

SAVE THE DATE: 29. – 30.04.2024

Der Beruf des Greenkeepers war auf internationaler Ebene schon recht bekannt, aber erst mit dem Golfboom der frühen siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts und dem Bau vieler neuer Plätze in Europa und Deutschland, wurde der Ruf nach qualifizierten Fachleuten lauter. Auch der Anspruch der Architekten, die von ihnen geplanten Plätze in entsprechender Qualität erhalten zu sehen, führte 1969 zur Gründung der Internationalen Greenkeeper Association (IGA) unter der Schirmherrschaft von Don Harradine.

Der Grundstein für den Greenkeeper Nord e.V. wurde durch die Arbeitsgruppe Nord gelegt. Sie wurde 1974 von vier, in der Platzpflege Beschäftigten, aus der Taufe gehoben. Zusammen

men kam man damals im Golf-Club auf der Wendlohe. Zu den Gründungsmitgliedern gehörten Johann Mescher vom GC St. Dionys, Kurt Logemann vom GC auf der Wendlohe, Claus Detlef Ratjen vom MHGC Aukrug und Volkwardt Krasensky. Die offizielle Gründung des Vereins erfolgte jedoch erst am 27. Februar 1980.

Der Greenkeeper Nord e.V. ist ein eingetragener Verein, der sich im Bereich der professionellen Mitglieder-Organisationen engagiert. Er wurde im Jahr 2001 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Marschacht, Deutschland. Der Greenkeeper Nord e.V. bietet verschiedene Informationen und Veranstaltungen rund um das Thema Greenkeeping an und dient als Plattform für Fachleute aus diesem Bereich. Der Verein organisiert auch regelmäßige Treffen und Veranstaltungen. So bieten die Frühjahrs- und Herbsttagungen mit umfangreichen und aktuellen Themen den Mitgliedern die Möglichkeit, sich über Entwicklungen und Trends in ihrem Fachgebiet auszutauschen und weiterzubilden. Auch die Förderung des Golfspiels für Greenkeeper wird

durch ein jährliches Turnier, die Norddeutsche Greenkeeper-Meisterschaft, unterstrichen. In diesem Jahr wird zum dreißigsten Mal die Trophäe vergeben!

Der derzeitige Vorsitzende des Greenkeeper Nord e.V. ist Frank Schäfer, der als Head-Greenkeeper beim Hamburger Land- & Golfclub Hittfeld tätig ist. Neben Frank Schäfer waren in der Vergangenheit als Vorsitzende tätig:

- **Claus Detlef Ratjen** war der erste Vorsitzende des Vereins und hatte diese Funktion über 20 Jahre inne. Sein Nachfolger
- **Michael Paletta** übernahm das Amt bis 1996, gefolgt von
- **Johann Mescher** bis 1999 und
- **Hermann Schulz** bis zur Mitgliederversammlung im April 2000.
- **Michael Paletta** übernahm später erneut den Vorsitz bis März 2012. Bis zur Mitgliederversammlung im März 2014 hatte
- **Holger Tönjes** den Vorsitz, gefolgt von
- **Frank Schäfer**. Jeder dieser Vorsitzenden trug zur (Weiter-)Entwicklung des Vereins und ihnen allen gebührt Dank.

Aus der IGA ist 1996 die FEGGA entstanden und bildet den Zusammenschluss der Golf- und Greenkeeper-Verbände in Europa – und darüber hinaus. Auch hier war unser Gründungsmitglied Claus Detlef Ratjen involviert. 1997 wurde die Satzung für die Gründung und Eintragung des Greenkeeper Verbandes Deutschland (GVD) von der Mitgliedschaft beschlossen. Claus Detlef Ratjen wurde der erste Vorsitzende.

2024 – Jubiläumsjahr für den Greenkeeper Nord e.V.

Viele Veranstaltungen wurden im Laufe der Jahre organisiert, hochkarä-



Wer mehr Geschichtliches zur Greenkeeping-Szene in Deutschland erfahren möchte und welch' große Rolle die norddeutschen Platzpflege-Experten spielten, dem sei die GVD-Jubiläumsbroschüre „Leben mit Grün“, erschienen 2012, empfohlen.

tige Referenten aus dem In- und Ausland zu den Regionaltagungen eingeladen. Als eines der Highlights gilt das jährlich stattfindende Turnier um die Norddeutsche Greenkeeper-Meisterschaft. Nach vielen Jahren am selben Austragungsort, im Golf-Club Treudenberg, werden seit einigen Jahren verschiedene Plätze im Verbandsgebiet gespielt.

Zum Jubiläum 2024 geht es in den Golfpark Maritim in Timmendorf. Dort findet parallel auch der GVD-Feldtag (Golf) statt. Wir freuen uns auf eine rege Teilnahme!

Frank Schäfer,

1. Vorsitzender Greenkeeper Nord e.V.

Programm-Highlights

Termin	Programmpunkt	Ort
Sonntag, 28.04.24 ab 20:00 Uhr – 22:00 Uhr	Get Together	Windjammer-Bar – Maritim Hotel
Montag, 29.04.24 10:00 Uhr	Turnierstart – parall: Schnuppergolf	Golfpark Maritim
17:00 Uhr	Abendessen	Golfpark Maritim
ab 20:00 Uhr – 01:00 Uhr	Jubiläumsfeier des Greenkeeper Nord e.V.	Hotel Maritim, 73Bar
Dienstag, 30.04.24 ab 10:00 Uhr – 15:30 Uhr	Feldtag	Golfpark Maritim, Kurzplatz
15:30 Uhr	Mitgliederversammlung Greenkeeper Nord e.V.	Golfpark Maritim, TeeTime Restaurant, 1. Etage

Online-Fortbildung des Greenkeeper Nord e.V.

Am 13.03.2024 lud der Greenkeeper Nord e.V., gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, zu einem 60-minütigen Web-Seminar ein. Die zahlreichen Teilnehmer der kostenlosen Veranstaltung erfuhren dabei Interessantes zu „Engerlinge im Golfrasen – Erkenntnisse aus einem Pflanzenschutz-Versuch in 2023“. Der Praxisversuch wurde 2023 auf der Anlage des GC Grobensee mit Head-Greenkeeper Heiko Tock durchgeführt. Im Web-Seminar referierte Antje Frers von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein u.a. zu:

- Welche Engerlinge wurden vorgefunden?
- Wirkt das neue Pflanzenschutzmittel Acelepryn?
- Wie wirkt es im Vergleich/in Kombination mit Nematoden?
- Wäre die Ausbringung mit einem FluidFeeder-Gerät geeignet?

Ein herzlicher Dank an die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, insbesondere an die Referentin Antje Frers, an Heiko Tock vom GC Grobensee sowie an Thomas Fischer, der für Durchführung und Moderation verantwortlich zeichnete.

Einen ausführlichen Beitrag unserer Autorin Beate Licht, die als Leiterin

des DGV-AK IPS den Praxisversuch in Grobensee initiierte und unterstützte, finden Sie unter der Rubrik „Praxis“ in diesem Heft. Daneben wurde die Untersuchung auch auf der GVD-Jahrestagung in Bayreuth im Rahmen eines Workshops bereits vorgestellt.



1993 - 2024

1994 - 2024

30 Jahre ZEOTECH®

Rasendünger mit Zeolith Technologie

www.rrproducts.eu



1991 - 2024



IM GRÜNEN KLASSENZIMMER MIT SURVIVAL-EXPERTEN

Unternehmen Umweltbildung

Erfolgreiches Debüt: Das erste Grüne Klassenzimmer, flankiert von „Jugendarbeiter“ J. Metzler und Umweltpädagogin R. Zenz.

Mit dem Projekt „Grünes Klassenzimmer“ betreibt der Deutsche Golf Verband (DGV) Bewusstseinsbildung an der Basis. Die Premiere im hessischen Golf-Club Neuhof war ein voller Erfolg – nicht zuletzt dank Head-Greenkeeper Sascha Baumann.

Es gibt diese schöne Metapher von der Weisheit der Füße. Soll heißen: Der Zufall, den es bekanntlich nicht gibt, führt zur rechten Zeit an den richtigen Ort – und damit zu einer Erkenntnis, zu einem Fortschritt, zu einer Chance. So war es auch, als Marc Biber irgendwann im vergangenen Jahr bei einem Gang durch den Wiesbadener Stadtpark die Umweltpädagogin

Ronja Zenz mit einer Gruppe von Kindern sah und überlegte, ob sich derartige „Ortstermine“ nicht ebenso auf einer Golfanlage arrangieren ließen. Eine naheliegende Idee für einen Abteilungsleiter Umwelt und Platzpflege des DGV. Gedacht, getan: Biber sprach Ronja Zenz an, der Rest ist sozusagen Geschichte. Oder hoffentlich der Beginn einer Erfolgsstory.

Am 21. Oktober 2023 debütierte auf dem Gelände des Golf-Club Neuhof im hessischen Dreieich das erste Grüne Klassenzimmer, ein Zugewinn für das Projekt GolfBiodivers des DGV*, der die Vielfalt von Flora und Fauna von Golfplätzen kindgerecht erlebbar ma-

chen und sich zur Blaupause für eine Veranstaltungsreihe mit jährlich zwei Terminen auf wechselnden Golfanlagen entwickeln soll. 13 Kids im Alter zwischen acht und zwölf Jahren aus der Jugendabteilung des Clubs, aber auch aus umliegenden Schulen, nahmen an dem Pilotprojekt teil. Betreut wurden sie von der Umweltpädagogin Zenz und von Jannik Metzler, dem Ansprechpartner für Jugendarbeit beim GC Neuhof, der im Umland kräftig für das Pilotprojekt getrommelt hatte.

Der Herr über(s) Grün in seinem Element

Star im Grünen Klassenzimmer war neben der Neuhof-Natur vor allem Head-Greenkeeper Sascha Baumann, der sich nach einer Begrüßung durch Clubmanager Michael Wrulich voller Begeisterung seiner Vermittler-Aufgabe widmete und über Greenkeeping, Rasensorten sowie Platzelemente referierte, zur Veranschaulichung Saatgutmischungen und den gerade angeschafften Hybrid-Fairwaymäher präsentierte und die Kids regelrecht abholte. Unter Baumanns Anleitung maß das Klassenzimmer die Bodenfeuchte, entnahm Bodenproben und bombardierte den Mann mit Fragen. „Eine kurzweilige Veranstaltung mit wissbegierigen Kindern, die spielerisch das Thema Golfplatzpflege und Golfanlage kennengelernt haben“, resümierte er



Aufgeweckt und aufgezeigt: die 13 Kids bei der Präsentation des neuen Hybrid-Fairwaymähers mit Clubmanager M. Wrulich, M. Biber, DGV-Abteilungsleiter Umwelt und Platzpflege, und Neuhofs HGK S. Baumann (v. l.). Im Hintergrund R. Zenz. (Alle Fotos: DGV u. GC Neuhof)

anschließend. „Es hat mir Spaß gemacht, ein Teil dieses Programms gewesen zu sein.“

Die Bedeutung eines solchen Engagements ist nicht hoch genug anzusetzen – ganz gleich, ob bei Klein oder Groß. Es braucht derart aufgeschlossene und kommunikative, vermittlungsfreudige Vertreter der Platzpflege-Zunft in Zeiten, da der Golfsport ins Zentrum von Klassenkämpfen um Wasserverbrauch und Landnutzung gerückt wird und Aktivisten in ideologischer Aberration nächstens über Anlagen marodieren. Projekte wie das Grüne Klassenzimmer, das in die Biodiversitäts-Strategie des DGV eingebettet ist und Bewusstseinsförderung buchstäblich an der Basis betreibt, sind Antworten auf solche Agitprop und vermitteln, dass Golfanlagen nicht das Problem, sondern ein Teil der Lösung sein können und vielfach sind.

Wie sich das auf einer Golfanlage nun mal anbietet, standen auch spielerische Elemente auf dem Stundenplan. Es sollte nicht nur um Umweltbildung und Naturerlebnisse gehen, sondern ebenso um Werbung für Golf bei den jungen Gästen, die erstmals einen Schläger in der Hand hatten. Club-

manager Grulich sorgte für professionelle Anleitung aus dem Trainerteam, und so wurde auf der Driving-Range und auf dem Übungsgrün munter geschippt und geputtet. Damit freilich war das Curriculum fürs Grüne Klassenzimmer keineswegs erfüllt.

Junge Forscher auf Entdeckungstour

Im Gegenteil: Nach der Mittagspause ging's mit Ronja Zenz ins Gelände und in die Biotope der Golfanlage. Die junge Biologin ist unter anderem beim Hessischen Landesmuseum Wiesbaden tätig, einem Zweispalten-Museum für Kunst und Natur, wo sie Führungen leitet und Kinder-Workshops durchführt, beispielsweise für den Nassauischen Verein für Naturkunde. Als kundige Conférencière hatte sie sogar ein Mikroskop mitgebracht. Marc Biber und seine DGV-Mitstreiter steuerten sogenannte Entdeckungskoffer bei, neudeutsch Toolboxes, die eigens für das Projekt Grünes Klassenzimmer zusammengestellt worden sind und unter anderem Pinzette, Becherlupe, Eimerchen sowie etwa eine Blütenpresse samt Infoblatt zur Handhabung von Instrumentarium und Utensilien enthalten.



Michael F. Basche

Ein Autorenporträt und Kontaktdaten finden Sie unter gmkg-online.de/gk-autoren

Derart bestens präpariert waren dem Entdeckungsdrang der jungen Forscher kaum Grenzen gesetzt. Der Teich neben dem ersten Abschlag im GC Neuhof – fernab irgendwelcher Spielpläne – ist ein ideales Revier, um Wasserproben unter die Lupe zu nehmen, über Pflanzen, Insekten und Kleintiere zu sprechen oder den Mikro-Lebensraum in der Wurzelhöhle eines umgestürzten Baums im eigentlich unzugänglichen Wildwuchs-Bereich abseits der Bahnen und die Verbiss-Spuren von Meister Bockert aka dem Biber in Augenschein zu nehmen.



Bodenproben und Bombardement mit Fragen: S. Baumann (HGK des GC Neuhof) mit „seinem“ Grünen Klassenzimmer bei der Praxisstunde auf dem Übungsgrün.



„Der DGV und seine Mitglieder, nämlich Golfclubs und Golfanlagen, haben die einmalige Chance, unseren Erziehungsauftrag wahrzunehmen: Kinder und Jugendliche weg von den Spielekonsolen direkt in die Natur zu begleiten, ihnen neben dem sportlichen Aspekt unserer wunderbaren Sportart auch den Umweltaspekt näherzubringen. Mit dem ersten Grünen Klassenzimmer hat der DGV – gemeinsam mit dem in Sachen Jugendarbeit sehr strukturiert und professionell aufgestellten GC Neuhof – die Vielfalt von Flora und Fauna auf dem Golfplatz den Kindern und Jugendlichen erlebbar gemacht. Dieses Projekt ist auf jeden Fall nachahmungswürdig und kann beispielsweise ein fester Bestandteil der Kinder-Ferien-camps werden.“

Marc Biber, DGV-Abteilungsleiter
Umwelt und Platzpflege

* Das Projekt GolfBiodivers des Deutschen Golfverbandes (DGV) ist auf sechs Jahre angelegt und hat die Aufwertung, das Monitoring und die Kommunikation der biologischen Vielfalt auf deutschen Golfplätzen zum Ziel. Der DGV führt das Projekt gemeinsam mit vier universitären Verbundpartnerinnen durch: die Technische Universität München, die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und die Universität Münster. Gefördert wird GolfBiodivers durch das Bundesprogramm Biologische Vielfalt vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) und mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV).



Jugend forscht: Das Grüne Klassenzimmer mit Biologin R. Zenz auf Entdeckungstour zum Thema Pflanzen, Insekten und Kleintiere im Gelände und in den Biotopen des GC Neuhof.

Interessant übrigens, wie viel Wissen in der Kindergruppe bereits vorhanden war – beispielsweise als Ronja Zenz nach essbaren Pflanzen oder den Vorzügen wasserspeichernder Sukkulanten fragte. Offensichtlich gab es da einige kleine Survival-Experten.

Oder wie es eine der Begleitpersonen formulierte: „Die Kinder waren ungeheuer aufgeschlossen und sensibel für all diese Themen – das war wirklich erfüllende und bereichernde Tag“ dann auch mit einem Naturspiel, einer Art

„Die Begeisterung und Neugier war bei den Kindern von der ersten Minute an vorhanden. Die bereits golfenden Kinder haben das Spiel und den Golfplatz ganz neu kennengelernt. Die Kinder ohne Golf-erfahrung waren beeindruckt von dem Sport und welche Dinge man neben dem Spiel entdecken kann. Rundum eine tolle Veranstaltung mit ausschließlich lachenden Gesichtern.“
Jannik Metzler, Ansprechpartner für Jugendarbeit beim GC Neuhof

Schnitzeljagd von zwei „Eichhörnchen“-Gruppen um versteckten Proviant für den Winterschlaf.

Das Fazit dieser Premierenveranstaltung fällt damit eindeutig aus: Verletzung völlig verdient. Die Greenkeeper-Gilde darf sich auf weitere wissbegierige Kinder im Grünen Klassenzimmer freuen.

Michael F. Basche

Das könnte Ihrem Rasen auch gefallen...

NMASTER® D
Schnelle Lösung für eine saubere, gesunde und intensive Rasenfläche.
Mehr erfahren.
★★★

VITALNOVA® SMX
Für ganzjährige gesunde, kräftige und vitale Rasenflächen.
Mehr erfahren.
★★★★★

PROSELECT®
Von Profis ausgewählte Rasensatzmischungen, die Ihre Erwartungen übertreffen.
Mehr erfahren.
★★★★★

H₂PRO® TRISMART
Verschaffen Sie sich die vollständige Kontrolle über Ihr Wassermanagement.
Mehr erfahren.
★★★★★

Entdecken Sie die Vielfalt der ICL-Rasenlösungen.

Wenn es darum geht, das perfekte Spielfeld, den perfekten Rasen oder das perfekte Grün zu schaffen, können Sie sich auf die Produkte von ICL verlassen. Aber es gibt noch viel mehr, was Ihrem Rasen ebenfalls helfen könnte... Holen Sie noch mehr aus Ihrem Rasenmanagementprogramm heraus, mit der gesamten Palette der innovativen Produkte von ICL Growing Solutions. Erfahren Sie mehr unter www.icl-growingsolutions.com/de-de/turf-landscape/

Fortbildung DEULA Rheinland 2024/2025

DEULA Rheinland
Kempen



Kursinhalt	Kurs-Nr.	vom	bis	FB* / Golf
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	22.04.2024	26.04.2024	FB + Golf
Greenkeeper C-Kurs Teil 1, Exkursionswoche	Kurs 203	01.07.2024	05.07.2024	Golf
Fußball-Platzwart Grundkurs	Kurs 331	16.09.2024	20.09.2024	FB
Fußball-Platzwart Aufbau 1	Kurs 342	23.09.2024	27.09.2024	FB
Fußball-Platzwart Aufbau 2	Kurs 343	07.10.2024	11.10.2024	FB
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	07.10.2024	11.10.2024	FB / Golf
Greenkeeper C-Kurs Teil 2	Kurs 204	04.11.2024	23.11.2024	Golf
Head-Greenkeeper Kurs 20, Block 1	Kurs 206	04.11.2024	22.11.2024	FB / Golf
Greenkeeper B-Kurs (70/71)	Kurs 202	25.11.2024	13.12.2024	FB / Golf
Pflanzenschutz Fortbildung für Greenkeeper	Kurs 266	06.12.2024	06.12.2024	FB / Golf
Greenkeeper A-Kurs (72)	Kurs 201	06.01.2025	24.01.2025	FB / Golf
Greenkeeper A-Kurs (73)	Kurs 201	27.01.2025	14.02.2025	FB / Golf
Einführung ins Greenkeeping für Clubmanager	Kurs 200	04.03.2025	07.03.2025	Golf
Platzarbeiterkurs AGQ Typ B	Kurs 199	10.03.2025	21.03.2025	Golf

DEULA Rheinland GmbH Bildungszentrum

Krefelder Weg 41 • 47906 Kempen • Tel. 0 21 52 - 205 777 • Fax 0 21 52 - 20 57 99 • www.deula-kempen.de • E-Mail: pasch@deula.de

Anhand der Kursnummer sind weitere Informationen wie Lehrgangsinhalte und -ziele auf der Website der DEULA Rheinland unter www.deula-kempen.de einsehbar.

* FB = Greenkeeping Sportstätten-Freianlagen

Salsco, INC.
LEADER BY DESIGN

Perfekte Pflege von Anfang an!

IHR SPEZIALIST FÜR GOLFPLATZTECHNIK.

MEYKO

AUGSBURG | BAD WÖRISHOFEN | OBERTEURINGEN
www.meyko.eu

Besuchen Sie uns!

FELDTAG am 30.04.2024

des GVD in Timmendorf / Ostsee

GolfSand Pro

kantengerundet & kalkfrei • für Bau und Regeneration
in der Praxis bewährt

PLEINFELDER QUARZSAND

BEI ALLEN FRAGEN RUND UMS THEMA GOLFSAND
JÖRG KLEINLEIN
Fon +49 9144 608229-20
Mail jk@pleinfelder-quarzsand.de

www.pleinfelder-quarzsand.de

Fortbildung DEULA Bayern 2024/2025



Inhalte	Termine
Fachagrarwirt Golfplatzpflege – Greenkeeper 2024/2025 nach AGQ-Richtlinie	
Kurs 1 – Grünflächenbau und Grünflächenpflege: Persönlichkeitsbildung, Anforderungen an einen Golfplatz, Ökologische und Rechtliche Grundlagen	18.11. – 13.12.2024
Kurs 2 – Golfplatzpflege und Golfplatzeinrichtungen: Anlage und Bau von Golfplätzen, Pflegemaßnahmen, Geräte- und Maschinenkunde	13.01. – 07.02.2025
Praxiswoche – Exkursion auf Golfplätze: Vertiefung der theoretischen Inhalte von Kurs 1 und Kurs 2 in der Praxis, praktische Übungen	07.07. – 11.07.2025
Kurs 3 – Platzmanagement: Golfplatz, Spielbetrieb, Arbeitsorganisation, Betriebsführung, Naturschutz und Landschaftspflege	06.10. – 24.10.2025
Fachagrarwirt Head-Greenkeeper 2024/2025 nach AGQ-Richtlinie	
Kurs 1 – Golf- und Sportanlage: Neubau und Erweiterung, Renovierung, Umbau und Modernisierung von Golf- und Sportanlagen	25.11. – 13.12.2024
Kurs 2 – Platzmanagement: Umweltschonende Platzpflege, Zertifizierung und Umweltaudit, Golf&Natur, Pitch of the Year	27.01. – 21.02.2025
Praxiswoche – Exkursion auf Golf- und Sportplätzen: Platzmanagement und Umwelt	28.07. – 01.08.2025
Kurs 3 – Betriebswirtschaft und Recht: Kostenmanagement und Finanzplanung, Controlling und Berichtswesen, Recht und Versicherungswesen	24.11. – 12.12.2025
Fachagrarwirt Sportplatzpflege 2024/2025	
Kurs 1 – Grünflächenbau und Grünflächenpflege: Persönlichkeitsbildung, vegetationstechnische und bautechnische Grundlagen	18.11. – 13.12.2024
Kurs 2 – Technisches und Pflegemanagement für Freisportanlagen: Grundsätze zu Anlage und Bau von Freisportanlagen, Spezialmaschinen bzw. -geräten für die Pflege von Freisportanlagen, funktionsorientierte Pflegemaßnahmen unter Berücksichtigung umweltgerechter Parameter	13.01. – 07.02.2025
Praxiswoche – Exkursion auf Sportplätze und Arenen: Sportplatzpflege und Sportplatzeinrichtungen	07.07. – 11.07.2025
Kurs 3 – Kaufmännisches Pflegemanagement für Freisportanlagen: Besondere Anforderungen und Maßnahmen der Platzunterhaltung, Arbeitsorganisation und Betriebsführung	06.10. – 24.10.2025
Fortbildungslehrgänge 2025	
Qualifizierter Platzarbeiter, AGQ-zertifiziert	10.03. – 21.03.2025
Fußball-Platzwart, Grundkurs in Kooperation mit dem DFB	24.02. – 28.02.2025
Fußball-Platzwart, Aufbaukurs 1	24.03. – 28.03.2025
Fußball-Platzwart, Aufbaukurs 2	07.04. – 11.04.2025
Greenkeeping für Vorstände und Clubverantwortliche	Termin stand zu Redaktionsschluss noch nicht fest.
Sachkundenachweis Pflanzenschutz, Grundkurs, 4 Tage	11.11. – 14.11.2024 10.02. – 13.02.2025
Sachkundenachweis Pflanzenschutz, Weiterbildung, 4 Std. (Buchung über alw/www.akademie-landschaftsbau.de)	Herbst/Winter 2024
DEULA Bayern GmbH • Berufsbildungszentrum • Wippenhauser Str. 65 • 85354 Freising Tel.: 0 81 61 / 48 78 49 • Fax: 0 81 61 / 48 78 48 • www.deula-bayern.de • E-Mail: h.kleyboldt@deula-bayern.de	

Rasen Innovation: DCM Liquid Green

FLÜSSIGER, SCHNELL WIRKSAMER RASENDÜNGER FÜR EINEN TIEFGRÜNEN RASEN OHNE MOOS

Zur Saison 2023/2024 bringt Cuxin DCM, ein führender Hersteller organischer und organisch-mineralischer Düngemittel in Europa, den neuen Rasendünger Liquid Green mit innovativer Wirkformel auf den Markt. Dieser flüssige Rasendünger bietet die Lösung für gleich zwei Rasenprobleme: er sorgt innerhalb weniger Tage für eine schnelle Grünfärbung von Rasenflächen und wirkt dabei indirekt gegen das unerwünschte Moos.

Mit pflanzlichen Aminosäuren, Stickstoff und Eisen-Chelat bringt DCM Liquid Green die Rasenpflege auf ein neues Niveau. Der Dünger ermöglicht die Nährstoffversorgung auf zwei Wegen:

Die pflanzlichen Aminosäuren sorgen für eine direkte Aufnahme der Nährstoffe über den Halm der Gräser. Dies führt zu einer schnellen Grünfärbung und verleiht dem Rasen ein gesundes und kräftiges Aussehen. Gleichzeitig unterstützt der enthaltene Stickstoff das Wachstum der Gräser über den Boden und fördert die Entwicklung einer dichten und widerstandsfähigen Rasenfläche. Ein sichtbarer Effekt tritt bereits nach zwei bis drei Tagen ein. Ein weiterer

Vorteil ist seine indirekte Wirkung gegen Moos. Die einzigartige Wirkformel verdrängt das Moos innerhalb weniger Tage und hilft dabei, einen unansehnlichen Bewuchs zu verhindern. Durch das enthaltene Eisen-Chelat hinterlässt der eisenhaltige Dünger zudem keine Flecken auf Steinen und Wegen.

Als Innovation im Bereich der Rasenpflege setzt DCM Liquid Green neue Maßstäbe. Seine flüssige Form ermöglicht eine einfache Anwendung per Spritze und garantiert eine optimale Verteilung der Nährstoffe. Dies macht ihn zur idealen Wahl sowohl für den Galabau als auch für Sportflächen, wie Fußball- oder Golfplätze.



Fotos: DCM

„Unser Ziel ist es, die Rasenpflege für unsere Kunden so einfach und effizient wie möglich zu gestalten“, sagt Roland Kammerer, Vertriebsleiter Profi von Cuxin DCM. „Mit DCM Liquid Green bieten wir einen hochwertigen, flüssigen Rasendünger, der nicht nur für eine schnelle Grünfärbung sorgt, sondern auch indirekt gegen Moos wirkt und den Rasen langfristig gesund und schön hält.“

Cuxin DCM setzt nicht nur auf Effizienz und Wirksamkeit, sondern auch auf Nachhaltigkeit und einen respektvollen Umgang mit der Natur. DCM Liquid Green basiert auf organischen und organisch-mineralischen Bestandteilen. Ein hoher Anteil der Rohstoffe stammt aus wertvollen Nebenströmen der Lebensmittelherstellung. Dies schont natürliche Ressourcen. Die umweltschonende Formel fördert nicht nur den Rasen, sondern bietet Nahrung für die vielfältige Welt der Bodenorganismen. Der Kanister besteht zu über 95 % aus recyceltem Kunststoff. DCM Liquid Green wird im 5 L Kanister angeboten und ist ab sofort erhältlich.

Weitere Informationen finden Sie auf www.cuxin-dcm.de/pro.



Über das Unternehmen

Die Deutsche CUXIN Marketing GmbH steht für nachhaltiges ökologisches Gärtnern und bietet Düngemittel und Spezialerden für Hobby- und Profianwender an. Das Unternehmen ist seit 1995 Teil der DCM - De Ceuster Meststoffen N.V. – einem führenden Hersteller organischer Düngemittel in Europa und seit Januar 2021 als CO₂-neutrales Unternehmen zertifiziert.



Weitere Informationen finden Sie unter: www.cuxin-dcm.de

Saisonstart in der Schweiz

Von den ersten Veranstaltungen der SGA in 2024 lagen uns zu Redaktionsschluss noch keine Berichte vor, sie werden in der nächsten Ausgabe nachgereicht.

Dass die SGA auch zu Beginn des Jahres 2024 schon recht aktiv war, zeigt, dass Vorstandsmitglied Kevin Brennecke die Jahrestagung des Greenkeeper Verbandes Deutschland (GVD) als SGA-Vertreter besuchte und sich aktiv in den Diskussionen und Workshops beteiligte. Ein Dank hierfür von den Nachbarn des „nördlichen Kantons“ – schön, dass Du dabei warst, Kevin! Ein Bild hierzu finden Sie im Bericht zur Jahrestagung im vorderen Magazinteil.

SGA INTERN

Bewegtes Leben für Grün

Von Martin Sax erhielten wir kürzlich eine E-Mail mit lesenswerten Informationen zu einem langjährigen und verdienten SGA-Mitglied, der im Februar seinen 90. Geburtstag feierte, und zu diesem Anlass von Martin Sax und Martin Küng besucht wurde.

Ich darf aus der E-Mail von Martin Sax zitieren: „*Ich bin gerade in einer anderen Welt. Ich habe die Geschichte von Sepp Ladner gelesen – und staune! Was Menschen alles erleben und/oder erdulden können ... Sehr bewegend und eindrücklich.*“

Klar, dass diese Zeilen des lange und eng für die SGA tätigen Sax mich dann auch zum Lesen anregten – um es vorweg zu nehmen: Wirklich spannend und für einen deutlich größeren Leserkreis interessant, vorausgesetzt, die übermittelten Texte dürfen auf der SGA-Website eingebunden werden. Ich beschränke mich an dieser Stelle auf Auszüge, aus einem Gespräch An-

fang 2021 zwischen Josef Ladner und Hertha Müllner, einer langjährigen Bekannten.

Joself Ladner kam demnach am 28. Februar 1934 in Gross-Tajax in Südmähren (damals Tschechoslowakei) zur Welt – als achttes Kind mit insgesamt vier Brüdern und ebenso vielen Schwestern.

Die Familie bewirtschaftete einen Bauernhof und der kleine Joself erlebte die furchtbare Zeit des zweiten Weltkriegs hautnah mit: Tod, Evakuierung nach Alkoven in der Nähe von Linz, Oberösterreich, Unterbringung in beengten Militärbaracken, Besatzung durch die US-amerikanischen Streitkräfte u.v.m.

Sehr bewegend wird geschildert, dass Joself Vater in der südmährischen Heimat Bürgermeister der Gemeinde war. Über 200 junge Männer aus dem Dorf waren im Krieg gefallen und es gehörte zu den Aufgaben des Vaters, den Angehörigen die Todesnachrichten zu überbringen, was ihn sehr belastete. Als seine Familie evakuiert wurde, musste er auf seinem Posten im Bürgermeisteramt bleiben. Erst spät – nach seiner Entlassung durch den Dorfkommandanten –, konnte er sich auf die Suche nach ihr machen – vom genauen Verbleib wusste er damals nichts. Es folgten beschwerliche Jahre, geprägt von Wohnortwechseln, Hunger, Not und dem Attribut „Flüchtlinge“. Mitmenschliche Gesten wie die einer Bauersfrau, die die Familie einmal mit Brot, Mehl, Speck und Käse versorgte, blieben dem betagten



Jubilär Josef „Sepp“ Ladner mit Martin Küng (l.) und Martin Sax (r.) (Foto: M. Sax)

Joself Ladner in Erinnerung und lassen die Augen heute noch feucht werden vor Dankbarkeit. Nur langsam ging es wieder aufwärts. Elektroinstallateur wollte Joself werden, doch als aus der Tschechoslowakei kommende Deutsche, galt die Familie als „staatenlos“. Als solcher durfte Joself nur Gärtner oder Landwirtschaftsfachmann lernen – vermutlich auch deshalb, weil in diesen Berufen ein großer Mangel an Arbeitskräften herrschte. Eine Gärtnerlehre in der Schlossgärtnerei Laubegg wurde es also. Nach dem Abschluss und ein paar Jahren in einer Gärtnerei in Wien, zog er in die Schweiz, wo auch schon zwei seiner Schwestern lebten.

Bis ins Jahr 1964 blieb er als Gärtner aktiv, bevor er beim Bau der Golfanlage

evergreen golf
das beste für ihre grüns



MAREDO GT 410 Vibe Spike Seeder



Besuchen Sie uns unter:
www.evergreengolf.de

in Breitenloo mitwirkte und so mit dem Sport in Berührung kam. Im Juni 1966 wurde die Anlage eröffnet und Josef blickt heute zufrieden auf insgesamt 34 Berufsjahre als Platzverantwortlicher zurück.

1969 heiratet er seine geliebte Frau Grete, die nach langer und schwerer Krankheit 2010 verstarb. Über drei Töchter darf sich Josef Ladner freuen: Ursula, Elisabeth und Marianne sind ihm mit ihren Partnern eine große Freude und Unterstützung zugleich.

Als rüstiger Rentner genießt Josef Ladner sein nach wie vor großes Netzwerk mit Kollegen und privaten Kontakten. Einen Beweis für seine aktive Lebensweise erfuhren Martin Sax und Martin Küng, die ihn anlässlich eines Besuchs zu seinem runden Geburtstag besuchten: Zwischen zwei weiteren Terminen des Tages – einen mit dem Gemeindepräsidenten und einen mit Familie und Verwandten –, trafen sie ihn für einen kurzen Plausch.

Lieber Sepp, im Namen der schweizer Greenkeeper-Gemeinschaft und der Redaktion alle guten Wünsche zum „runden Jubeljahr“, Gesundheit und hoffentlich bis bald auf einer der nächsten SGA-Veranstaltungen!

Für den SGA-Vorstand: Martin Sax und für die Redaktion des Greenkeepers Journal: Stefan Vogel



Termine SGA

(weitere Informationen: www.greenkeeper.ch)

Sektion Deutschschweiz (d-CH) / Section francophone (f-CH)

23.04.2024

Greenkeeper-Tagung (d-CH), GC Entfelden
Praxisnahe Weiterbildung zu aktuellen Themen im Greenkeeping

Mai 2024

Rösti Cup (d-/f-CH)
Austragungsort noch offen, Westschweiz

01.07.2024

Sommer-Golfturnier Axenstein, GC Axenstein, Morschach SZ (d-CH)

19.08.2024

Ausbildungslehrgang Greenkeeper/ Sportrasenpfleger, BZG Pfäffikon, Pfäffikon ZH (d-CH)
Speziell genutzte Rasenflächen haben spezielle Anforderung an Unterhalt und Pflege. In den Lehrgängen Golf- und Sportrasen kann dieses

Wissen erworben werden. Teilnehmende können entweder nach drei Kursblöcken mit dem Titel „Greenkeeper Assistant | Sportrasenpfleger/in“ abschließen oder aber nach zwei weiteren als „Greenkeeper | Sportrasenspezialist“ (Start: 19.08.2024)

25.09. – 26.09.2024

Herbsttagung, Mitgliederversammlung und Greenkeeper-Meisterschaft, GC Wylihof, Luterbach SO (d-CH)
Die wichtigste Veranstaltung der d-SGA, die 32. ihrer Art, findet 2024 im GC Wylihof – einer 1995 eröffneten Parkland-Anlage statt.

29.01.2025

Greenkeeping Thun Expo, Thun
Weitere Informationen folgen in Kürze unter www.greenkeeper.ch. Für alle Aufsteller gilt: Aufbauzeit: Dienstag, 28.01.2025 ab 13:00 Uhr

SAVE THE DATE

Auf der Anlage des GC Entfelden findet am 23.04.2024 die diesjährige SGA-Greenkeeper-Tagung statt, für die gesondert an dieser Stelle geworben werden soll.

Es handelt sich hierbei um eine vom SGA-Vorstand empfohlene Weiterbildungs-Veranstaltung mit interessanten Vorträgen und Referenten. Präsident Lukas Andreossi: „Es hat etwas länger gedauert, aber das Programm steht nun und ich kann nur sagen: es lohnt sich!“

Highlights:

- Klimawandel, Klimaresilienz von Golfanlagen
- Golf Blumisberg – Neubau Speichersee
- Theorie: Elektrotechnik-Beregnung
- Fehlersuche und Kabelortung im Feld
- Fehlersuche und Einstellungen am Versenkregner

Die Veranstaltung beginnt um 09:00 Uhr und endet gg. 15:45 Uhr!

Weitere Informationen und Anmelde-möglichkeiten in Kürze auf der SGA-Website.



Mit der Urkraft der Meeresalgen

Flüssigdünger für alle Rasenflächen

Alginure Golf-Algin

Erfolgreiche Greenkeeper nutzen Alginure Golf-Algin Perfekt flüssig
(6-0-2 mit S und Fe)

- Aktiviert die Stresstoleranz behandelter Gräser
- Enthält die aufgeschlossene Tilco-Alge und Aminosäuren
- Fördert den Filzabbau durch Ernährung der Mikroorganismen



Tilco-Alginure GmbH
+49 (0) 4533 20 800 10
www.alginure.de



STECKBRIEF – BÄUME AUF GOLDFANLAGEN

Schwarz-Erle

(*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.)



Alle Steckbriefe unserer Autorin
Dr. Isolde Hagemann unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de)

Die Schwarz-Erle gehört in die Familie der Birkengewächse (*Betula-ceae*) und damit in die Verwandtschaft von Birke (*Betula*), Haselnuss (*Corylus*) und Hainbuche (*Carpinus*). Bei allen Arten dieser Gattungen stehen die männlichen Blüten an einer schlanken herabhängenden Blütenstands-Achse und werden als „Kätzchen“ bezeichnet. Durch den Wind werden bereits im Februar, März und April die reifen Pollen weit verbreitet. Zuerst fliegen die Pollen der Haselnuss, dann folgen die Erlenpollen, allerdings in Abhängigkeit von der Witterung. Die Pollen aller Birkengewächse sind für Pollenaller-

giker im Frühjahr eine Belastung. Das Allergiepotezial der Erlenpollen gilt als mäßig.

Gestalt und Aussehen

Die Schwarz-Erle hat im Gegensatz zu den meisten unserer Laubbaumarten einen durchgehenden Stamm und erinnert damit an die Fichte, deshalb wird sie mitunter als „Fichte der Täler“ bezeichnet. Diese durchgehende Achse ist bereits im jugendlichen Alter zu sehen (Abbildung 1), aber natürlich noch viel deutlicher bei alten Bäumen (Abbildung 2). Die Seitenzweige stehen fast waagrecht, ein gutes Erkennungsmerkmal dieser Baumart im blattlosen Zustand. Die Schwarz-Erlen sind sommergrün, erreichen eine Höhe von bis zu 25 Metern, bilden bis 80 Zentimeter dicke Stämme und können bis 120 Jahre alt werden. Sie neigen zur Bildung von Stockausschlägen, deshalb stehen des öfteren mehrere Stämmlinge dicht nebeneinander (Abbildung 3).

Winterknospen, Blätter

Die Winterknospen der Blätter sind rotbraun, deutlich gestielt, die beiden Knospenschuppen sind verklebt. Bereits Ende März öffnet sich die Verklebung, die Knospenschuppen neigen sich zur Seite und die jungen hellgrünen Laubblätter werden sichtbar und beginnen sich zu entfalten (Abbildung 4). Sie sind in der Knospe entlang der Seitennerven gefaltet. Markant ist ihre Form, sie sind rundlich, an der Spitze meistens ausgerandet, das bedeutet, ihnen fehlt eine Blattspitze. Die Blätter haben fünf bis acht Seitennervenpaare, der Blattrand ist ungleichmäßig gesägt (Abbildung 5). Auffallend ist bei der Schwarz-Erle, dass Blätter mehrmals im Jahr abfallen, eine Erklärung könnte nach ROLOFF (2013) sein, dass ältere Blätter die jüngeren beschatten. Auch im Herbst fallen die grünen Erlenblätter ab, ohne vorher die Blatinhaltsstoffe zu speichern, eine Herbstfärbung ist nicht zu beobachten.



Abb. 1: Junge Schwarz-Erle mit durchgehender Hauptachse.



Abb. 2: Älterer, dichter Bestand, der besonders gut Bäume mit durchgehenden Stämmen zeigt.



Abb. 3: Einzelne Schwarz-Erle mit mehreren kräftigen Stämmlingen, die von der Stammbasis – Stockausschlägen – ausgehen.
(Alle Fotos: I. Hagemann)



Abb. 4: Bereits im März öffnen sich die beiden Knospenschuppen und der Jahrestrieb beginnt aus der Winterknospe herauszuwachsen.



Abb. 5: Die Blätter haben eine sehr markante Form – sie sind rundlich und an der Spitze ausgerundet, ihnen fehlt die Blattspitze.



Abb. 6: Am Ende des Jahrestriebes stehen bereits Mitte April mehrere, sehr kleine keulenförmige weibliche Fruchtstände ...



Abb. 7: ..., die sich während des Sommers zu kleinen schwarzen Zapfen entwickeln. Links im Bild sind die Zapfenschuppen noch geschlossen, rechts spreizen sie auseinander; die kleinen geflügelten Früchte sind zu diesem Zeitpunkt schon ausgeflogen.

Blüten, Blütenstände und Früchte

Die Blüten stehen in männlichen und weiblichen Blütenständen auf einem Baum, demnach ist die Schwarz-Erle einhäusig.

Die kleinen, weiblichen Blütenstände stehen aufrecht am Ende des Jahrestriebes zu mehreren beieinander; sie sehen wie sehr kleine Zapfen aus (Abbildung 6). Im jungen Stadium ragen die Narben aus den kleinen Zapfen heraus. Nach Bestäubung durch den Pollen wachsen die Zapfen heran. Die an der Blütenstands-Achse stehenden Deck- und Vorblätter verholzen bis zum nächsten Frühjahr und wachsen zu einem kleinen verholzten „Fruchtstands-Zapfen“ heran (Abbildung 7). Zunächst stehen die Zapfenschuppen dicht zusammen (Abbildung 7, links). Bei der Reife der kleinen Zapfen rücken die Zapfenschuppen auseinander (Abbildung 7, rechts) und entlassen die schwimmfähigen geflügelten Nüsschen, die vom Wind etwa hundert Meter weit getragen und im Wasser weiter transportiert werden. Die kleinen Erlen-Zapfen bleiben lange am Baum hängen, auch noch, wenn sich bereits im nächsten Frühjahr neue Blätter entwickeln (Abbildung 8). Die kleinen Zapfen der Erlen sind für Laubbäume sehr ungewöhnlich; sie



erinnern uns an die größeren Zapfen der Nadelbäume.

Bereits im Herbst entwickeln sich die männlichen Blütenstände und stehen ab Oktober an einer langen, steifen, nach unten gerichteten Blütenstands-Achse (Abbildung 9), den sogenannten Kätzchen, allerdings bleiben die winzigen Blüten den Winter über von Vorblättern geschützt. Den ganzen Winter über sind sowohl die kleinen verholzten Zapfen, als auch die männlichen Kätzchen nebeneinander zu sehen (Abbildung 10). Im März strecken sich die männlichen Kätzchen, hängen dann schlaff herunter und entlassen die reifen Pollen in großen Mengen, die für die

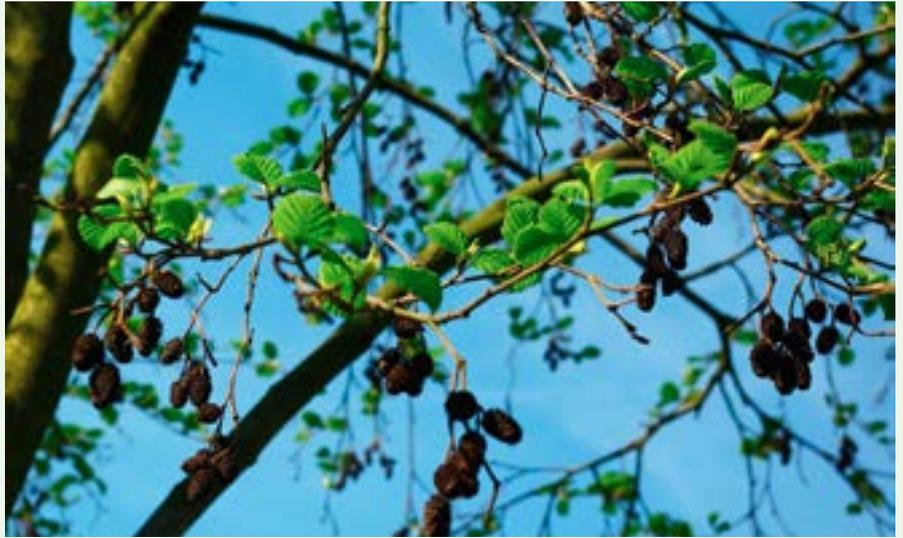


Abb. 8: Die kleinen Zapfen hängen den ganzen Winter über am Baum, sogar noch über den Blattaustrieb hinaus.



Abb. 9: Die männlichen Blütenstände sind bereits ab Ende Oktober voll entwickelt, sie hängen herab und sind den Winter über von den Vorblättern geschützt.



Abb. 10: Anfang März ist die Schwarz-Erle im blattlosen Zustand; gut zu sehen sind die „alten“ weiblichen Zapfen und die neuen, aber noch fest geschlossenen männlichen Kätzchen. ...



Abb. 11: ... Zwei Wochen später haben sich die Kätzchen-Achsen gestreckt und die Pollen werden vom Wind zu den jungen weiblichen Zapfen getragen.

Bestäubung der weiblichen Blüten zu den jungen Zapfen vom Wind transportiert werden (Abbildung 11).

Rinde, Borke, Holz

Die junge Rinde der Schwarz-Erle ist dunkelgrau bis schwarz glänzend (Abbildung 12), mit kleinen, aber markanten, quer verlaufenden Streifen, die mit rundlichen Öffnungen, den sogenannten Lentizellen, versehen sind. Diese Lentizellen dienen dem Gasaustausch und sind für Gehölze, die auf feuchten oder nassen Böden wachsen, von besonderer Bedeutung. Mit zunehmendem Alter sind bei der Schwarz-Erle deutlich mehr Lentizellen vorhanden (Abbildung 13).



Abb. 12: Die Rinde eines jungen Stämmchens ist dunkel gefärbt, zeigt aber bereits Querstreifen mit Lentizellen.



Abb. 13: Mit zunehmendem Dickenwachstum werden die Querstreifen deutlicher sichtbar.



Abb. 14: Die Borke am alten Stamm ist zunächst kleinschuppig, ...



Abb. 15: ... bei sehr dicken Stämmen sind die Schuppen wesentlich größer ausgebildet.

Ältere Stämme haben eine dunkelgraue bis schwarze, längsrissige Schuppenborke (Abbildung 14); die Schuppen werden mit zunehmendem Alter der Stämme immer größer (Abbildung 15).

Das Holz der Schwarz-Erle ist zerstreut-porig, Splint- und Kernholz sind rötlich-weiß, es dunkelt etwas nach, Jahrringe sind wenig ausgeprägt. Das Holz lässt sich leicht bearbeiten und gut beizen. Es wird als Furnier- und als Drechslerholz verwendet, auch für Stege von Geigen und für Gitarrenhalse wird es genutzt.

Vorkommen und Verbreitung

Die Schwarz-Erle säumt vorwiegend Wassergräben, Bäche und Flüsse und



Abb. 16: Als landschaftsprägendes Element säumen Schwarz-Erlen Bachläufe und Wassergräben.



Abb. 17: Oftmals sind diese Bestände durch die durch hohe Ausschlagskraft der Schwarz-Erle von der Stammbasis sehr dicht.

ist dadurch landschaftsprägend (Abbildungen 16 und 17), sie wächst aber auch in Auwäldern auf tiefgründigen, staunassen, oft periodisch überschwemmten Böden. Die Schwarz-Erle gilt als Charakterbaum der Auen mit Weichhölzern wie Weiden und Pappeln; sie gedeiht aber auch in Auen mit Stiel-Eichen, Eschen und Ulmen.

Die Schwarz-Erle ist das einheimische Gehölz, das die meiste Bodennässe vertragen kann. Sie wächst sehr gut auf sandigen und tonigen Böden, reagiert aber empfindlich auf Bodenversiegelung.

Die Verbreitung der Schwarz-Erle reicht von Europa bis nach Westsibi-

rien, sie fehlt nur in Skandinavien und auf Island.

Wurzeln

Die Schwarz-Erle bildet ein tiefreichendes Herzwurzelsystem. Sie hat zahlreiche kräftige Vertikalwurzeln mit Feinwurzeln an ihren Enden, hingegen fehlen ihr kräftige Hauptseitenwurzeln. Oftmals sichert sie ihre Standsicherheit durch starke Wurzelanläufe ab (Abbildung 18). An ihren Wurzeln wachsen größere Knöllchen, in denen sich das symbiotisch mit der Erle lebende und den Stickstoff der Luft bindende Bakterium *Frankia alni* befindet. Die gute Versorgung der Schwarz-Erle mit Stickstoff ist möglicherweise eine Erklärung für das oben

erwähnte frühe Abfallen der Laubblätter.

Der Luftaustausch erfolgt durch große Korkporen an der Stammbasis und den oberflächennahen Wurzeln. Auch wenn die Schwarz-Erle mit ihren „Füßen“ gern im Wasser steht, so können lang andauernde Überschwemmungen der Stammbasis zum Absterben der Schwarz-Erle führen.

Die Schwarz-Erle kann als einer der wenigen einheimischen Bäume ständig unter der mittleren Grundwasserlinie an nassen Standorten und Fließgewässern wachsen. Im Uferbereich, der als Erosionsbereich gilt, sorgt sie mit ihren Wurzeln und durch ihre Ausschlags-Fähigkeit für die Uferbefestigung (Abbildung 19). Sie wird beispielsweise an der Ostseeküste zwischen Vor- und Hauptdeich gepflanzt. Dort bildet sie dichte Bestände, erhöht die Bodenstabilität, verhindert die Erosion und schützt das Hinterland bei starken Stürmen (Abbildung 20).

Aufbau der Krone und Baumpflege

Der Habitus der Schwarz-Erle ist mit ihrem durchgehenden Stamm und den in Etagen stehenden Seitentrieben sehr charakteristisch. Bei engem Stand an Fließgewässern sehen wir eher sehr schmalkronige Bäume (Abbildung 21).

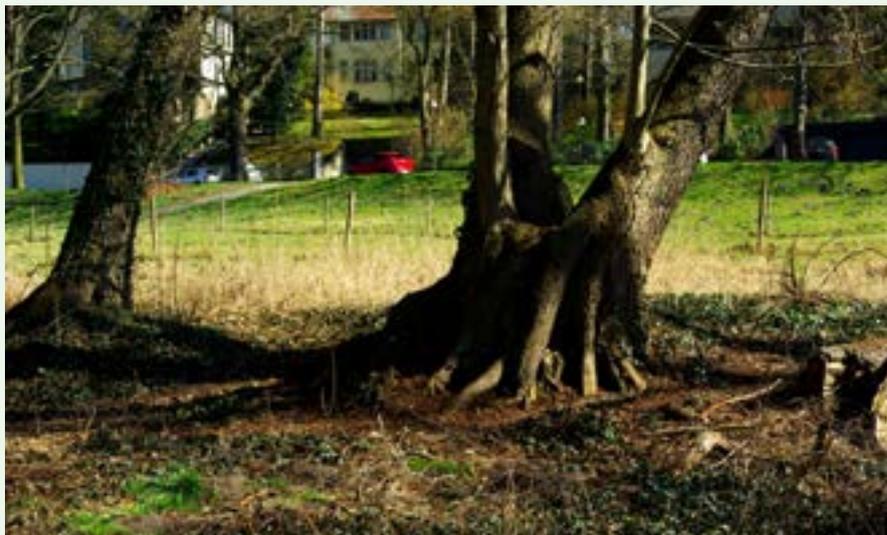


Abb. 18: Starke Wurzelanläufe sichern die Standfestigkeit der Erlenbäume.

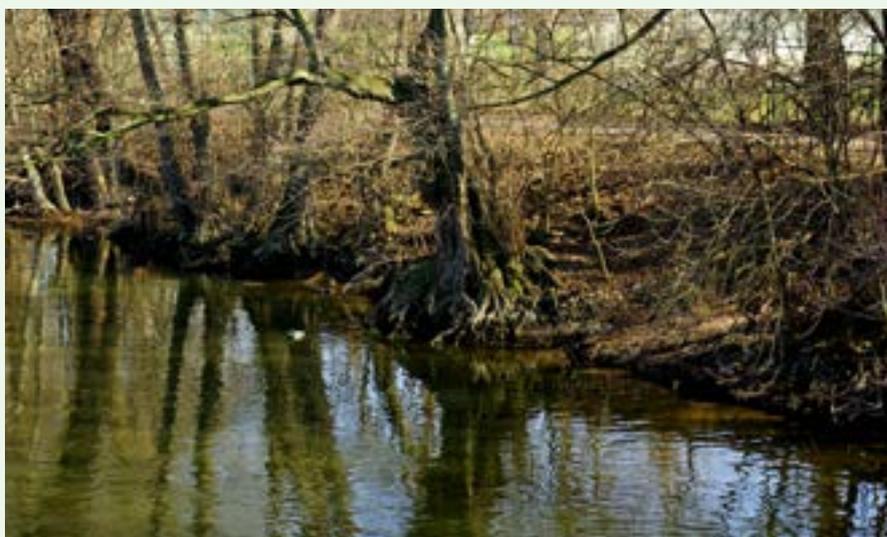


Abb. 19: Im Uferbereich sorgt eine intensive Durchwurzelung des Bodens für gute Bodenstabilität.





- Zeolith ist ein natürliches Mineral.
- Speichert Wasser und Nährstoffe und gibt diese bei Bedarf an die Pflanze und den Boden ab.
- Quilt nicht auf.
- In verschiedenen Körnungen erhältlich.

ZEOLITH DER BIOLOGISCHE HILFSSTOFF FÜR DIE VERBESSERUNG VON BÖDEN

Würth Service Hotline:
07940-152400

Adolf Würth GmbH & Co KG · 74650 Künzelsau · info@wuerth.com · www.wuerth.de



Abb. 20: Die Schwarz-Erle dient an Meeresküsten zur Stabilisierung der Deichanlagen.



Abb. 21: Bei engem Stand wachsen die Schwarz-Erlen als schlanke Bäume, ...



Abb. 22: ... im Freiland bilden sie weit ausladende malerische Baumkronen.

Oftmals sind Schwarz-Erlen aber auch vielstämmig und zeigen dann im Freiland eine malerische, breite Krone (Abbildung 22).

Auf Schnittmaßnahmen reagiert die Schwarz-Erle mit starkem Austrieb, deshalb sollte der Schnitt möglichst moderat ausfallen. Da die Schwarz-Erle ein schwacher Kompartimentierer ist, d.h. sie kann größere Schnittwunden schlecht abschotten, kommt es bei der Schwarz-Erle nach starkem Schnitt oftmals zu Fäulen.

Weitere Arten, Sorten

Die Grau-Erle, auch Weiß-Erle (*Alnus incana* (L.) Moench) kommt von Europa bis zum Kaukasus vor und wächst in Auwäldern der Gebirgsbachtäler. Die Blätter haben eine deutliche Spitze und sind unterseits grau-grün (Name!). Sie wächst als großer Baum bis zu einer Höhe von zehn Metern, oft aber als Großstrauch.

Späths Erle (*Alnus x spaethii* Callier) ist eine Hybride aus *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. x *Alnus subcordata* C.A. May. Sie kommt bei uns nur gepflanzt in Parks oder als Straßenbaum vor und erreicht eine Höhe von 10 bis 15 Metern (Abbildung 23). Die Blätter sind schmal elliptisch bis elliptisch, kurz zugespitzt, scharf und ungleich groß gesägt, 6-18 cm lang, etwas ledrig, die Borke ist grau und längs ge-



Abb. 23: In Städten wird oftmals eine Züchtung – Späths Erle – gepflanzt.

furcht (Abbildung 24). Späths Erle gilt als trockenheitstolerant, wird deshalb als Straßenbaum öfter gepflanzt und ist nach der Einordnung der Gartensammlerkonferenz als Straßenbaum gut geeignet. In letzter Zeit sind immer öfter junge Bäume an Straßen zu sehen (Abbildung 25).

Krankheiten und Schädlinge

Erstmalig trat 1990 bei der Schwarz-Erle in Baden-Württemberg eine Wurzelhalsfäule auf, die von einer neu aufgetretenen Phytophthora-Art (*Phytophthora alni* L.) verursacht wird. Ein Indiz für einen Befall mit dem Erreger



Abb. 24: Sie unterscheidet sich insbesondere durch ihre längsrisige Borke von der Schwarz-Erle.

ist das Auftreten von Schleimflussflecken am Stammfuß. Durch beigelte Zoosporen kann sich die Krankheit besonders leicht über Wasser ausbreiten, genau an den Standorten, an denen die Schwarz-Erle vorzugsweise wächst. Inzwischen ist bekannt, dass die Phytophthora-Krankheit vorzugsweise durch die Pflanzung befallener Jungpflanzen eingeschleppt wird.

Seit einiger Zeit sind an den Blättern Löcher zu beobachten, teilweise sind die Blätter auch skelettiert. Dabei handelt es sich um Fraßspuren eines Blattkäfers, des „Blauen Erlenblattkäfers“ und dessen Larven. Die Schäden für die Schwarz-Erle sind aber gering.



Abb. 25: Spaeths Erle als Jungbaum an Straßen gepflanzt, ist gut durch ihre kleinen Zapfen bereits als Jungbaum zweifelsfrei zu identifizieren.

Holzerstörende Pilze

An älteren Schwarz-Erlen können an absterbenden Ästen im bodennahen Bereich verschiedene Fäulepilze vorkommen.

Schwarz-Erlen auf Golfplätzen

An Wassergräben stehen auf Golfplätzen mitunter schöne Bestände der Schwarz-Erle. Da die Phytophthora-Krankheit vorzugsweise durch die Pflanzung befallener Jungpflanzen eingeschleppt wird, sollte die Pflanzung von jungen Bäumen in bestehende Bestände auf Golfplätzen vorerst unterbleiben. Die an Gräben auf dem Golfplatz seit längerem wachsenden Schwarz-Erlen sind dann kaum gefährdet, von den typischen Schleimfluss-Flecken der Phytophthora-Krankheit befallen zu werden.

Späths Erle wird wegen ihrer Trockenheits-Toleranz als Straßenbaum empfohlen, auf Golfplätzen mit überwiegend einheimischer Vegetation sollte jedoch weiterhin nur unsere einheimische Schwarz-Erle an Wassergräben stehen.

Dr. Isolde Hagemann

Literatur

ROLOFF, A., 2013: Bäume in der Stadt. Eugen Ulmer, Stuttgart.

Schwab Rollrasen –

Weltweit das einzig wirklich bodenschonende Verlegesystem



INSEKTEN ANLOCKENDE BLÜHPFLANZEN FÜR GÄRTEN UND BEETE

Lippenblütler – Familie mit vielen Heil- und Gewürzkräutern sowie Zierpflanzen

Lippenblütler (*Lamiaceae*) sind weltweit verbreitet, sie fehlen nur in der Arktis. Die Anzahl der Arten wird mit etwa 7.000 angegeben. Sie wachsen als Einjährige, Stauden, Halbsträucher, Sträucher und auch Bäume. Bei uns kommen Einjährige, Stauden und Halbsträucher vor.

Lippenblütler haben einige Merkmale, an denen sie gut zu erkennen sind: Häufig sind es ungeteilte Blätter, die gegenständig angeordnet sind, die Stängel zeigen vier Kanten und sind oftmals hohl, aber insbesondere die Blüten haben eine sehr charakteristische Form. Sie bestehen aus fünf zu einer Röhre verwachsenen Kelchblättern, fünf teilweise verwachsenen Kronblättern, vier Staubblättern und einem oberständigen Fruchtknoten aus zwei Fruchtblättern, die in vier Fächer unterteilt sind und als Klausen bezeichnet werden. Die Früchte bestehen aus vier einsamigen Teilfrüchten.

Lippenblüten und ihre Bestäuber

Die *Lamiaceae* werden als eine abgeleitete Familie betrachtet. Dies kommt unter anderem in der besonderen Ge-

staltung der Blüten zum Ausdruck. Sie gliedern sich bei zahlreichen Arten in eine Unterlippe, die aus drei verwachsenen Blütenblättern besteht. Die oftmals helmförmige Oberlippe wird aus zwei verwachsenen Blütenblättern gebildet, zusammen bilden die Blütenblätter im unteren Teil eine verwachsene Kronröhre.

Die Länge der Kronröhre spielt bei der Bestäubung eine wichtige Rolle. Bei kürzeren Kronröhren ist die Anpassung an Bestäuber wenig ausgeprägt, diese Blüten, beispielsweise vom Basilikum, Gattung *Ocimum* (Abbildung 1) werden von *Dipteren* (Fliegen und Mücken) bestäubt. Bei längeren Kronröhren fungieren kurz- oder langrüsselige Bienen als Bestäuber, sehr lange Kronröhren werden bei uns von Faltern bestäubt, in den Subtropen und Tropen übernehmen Vögel die Bestäubung.

Durch die Verlängerung der Kronröhre hat sich im Laufe der Evolution eine enge Beziehung zur Familie der Hautflügler (*Hymenopteren*) entwickelt, deren bekannteste Vertreter Bienen, Wespen und Hummeln sind. In bester Übereinstimmung mit dem Körperbau



Abb. 2: Die Blüten der Gefleckten Taubnessel haben eine helmartige Oberlippe; sie werden von Bienen oder Hummeln bestäubt, das Saftmal auf der Unterlippe gilt als „Wegweiser“ zum Nektar.



Abb. 3: Die Blüten des Wiesen-Salbeis haben einen besonderen Hebelmechanismus ausgebildet, der bewirkt, dass Pollen auf dem Rücken des Blütenbesuchers deponiert wird. (Alle Fotos: I. Hagemann)



Abb. 1: Basilikum-Blüten haben eine kurze Kronröhre, als Bestäuber fungieren Fliegen und Mücken.



ProSementis
Seeds of Success

Tel. +49-(0)7071-700266
info@prosementis.de
www.ProSementis.de

Rasen - Saaten
Rollrasen - Pflegeprodukte

der Besucher sind beispielsweise die Blüten der Taubnessel-Arten, Gattung *Lamium*, mit helmartiger Oberlippe, zur Bergung des Nektars an Bienen mit kürzerem oder längerem Rüssel angepasst (Abbildung 2). Auf der Unterlippe befindet sich zudem ein auffälliges Fleckenmuster, das als Saftmal gedeutet wird und Bestäubern den Weg zum Nektar weisen soll.

Die Bestäubung ist ein komplexer Vorgang, so ist beispielsweise für die Bestäubung der Blüte des Wiesen-Salbeis (*Salvia pratensis*) ein beson-



Abb. 4: Die kleinen Blüten des Lavendels stehen in Scheinwirteln dicht beieinander.

derer Hebelmechanismus ausgebildet (Abbildung 3). Dieser bewirkt, dass beim Blütenbesuch durch eine Hummel auf dem Rücken des Insektes eine Portion Pollen abgesetzt wird – dieser Vorgang kann mit einem Bleistift simuliert und sichtbar gemacht werden. Besucht diese Hummel später eine ältere Blüte, dann streift sie den mitgebrachten Pollen an der inzwischen empfangsbereiten Narbe ab und bestäubt diese Blüte. Zusätzlich zur Bestäubung saugen die Bestäuber den am Blütengrund befindlichen Nektar auf.

Nektarräuber

Kurzrüsselige Hummeln, sogenannte Nektarräuber, die den Nektar durch die Kronröhre nicht erreichen können, beißen die Krone oberhalb des Kelches durch und „stehlen“ auf diese Weise den Nektar. Durch diese Löcher bedienen sich dann auch andere Insekten am Nektar.

Lippenblütler mit langer, schmaler Kronröhre

Lippenblütler aus tropischen oder subtropischen Gefilden mit röhrenförmigen Blüten werden in ihrer Heimat von Vögeln bestäubt, bei uns ernten Schmetterlinge mit ihren langen Rüsseln den tief liegenden Nektar. Diese Blüten haben zumeist orangerote oder leuchtend rote Blüten.

Lippenblütler als Heil- und Gewürzpflanzen

Bei unseren Vorfahren waren zahlreiche Lippenblütler-Arten als Heil- und Gewürzpflanzen gut bekannt und wurden reich genutzt. Seit einiger Zeit finden sie wieder mehr Beachtung – sie sind wieder in „Mode“ gekommen – nach dem Motto „alt bekannt und neu entdeckt“. Seither werden sie immer öfter in privaten Gärten oder auf der Fensterbank angebaut.

Lippenblütler-Arten sind als Zierpflanzen schon seit längerem sehr beliebt, beispielsweise der Lavendel, Salbei und Indianernessel.

Lippenblütler werden als Wildpflanzen oft in naturnahen Gärten kultiviert,

beispielsweise der Wiesen-Salbei, Thymian und Gamander.

Beispiele von Lippenblütlern, die als Zier- und Schmuckstauden genutzt werden: Zierpflanzen sind von großer Bedeutung für unsere Gärten und Grünanlagen. Hier sind schöne Blüten, die Pollen und Nektar für Insekten bieten, von großer Bedeutung. Vor allem Arten aus wärmeren Klimaten, beispielsweise aus dem Mittelmeergebiet erweisen sich im Zuge der Klimaerwärmung zunehmend in unseren Breiten als gartentauglich.

Als Zier- und Schmuckstauden eignen sich:

1. Echter Lavendel (*Lavandula angustifolia* Mill.)
2. Schopf-Lavendel (*Lavandula stoechas* L.)
3. Muskateller-Salbei (*Salvia sclarea* L.)
4. Pracht-Salbei (*Salvia splendens* Sellow ex Roem. et Schult.)
5. Russel-Brandkraut (*Phlomis russeliana* (Sims) Benth.)
6. Großblättriges Löwenohr (*Leonotis leonurus* (L.) R. Br.)
7. Scharlach-Indianernessel (*Monarda didymia* L.)
8. Späte Indianernessel (*Monarda fistulosa* L.)
9. Großblütiger Ziest (*Stachys macrantha* (K. Koch) Stearn)

Echter Lavendel (*Lavandula angustifolia* Mill.)

Der Lavendel kommt ursprünglich an den Küsten des Mittelmeergebietes vor, im östlichen Spanien, in angrenzenden Gebieten Frankreichs und Italien. Verwilderte Bestände wachsen insbesondere an trockenen felsigen Hängen in Griechenland und der Toskana. Feldmäßig wird der Lavendel meistens in der Provence angebaut, die Lavendelfelder dort sind ein Anziehungsort für Touristen.

Mit seinen kleinen blauen Lippenblüten, die dicht gedrängt in einem Blütenstand stehen, lockt der Lavendel zahlreiche Insekten an. Die Blüten sind schwach zweilippig, wobei



Abb. 5: Der Lavendel wächst als Halbstrauch, bei dem die unteren Sprosssteile verholzen. Damit der Lavendel „in Form bleibt“, ist ein regelmäßiger Schnitt im Bereich des unteren Drittels der neuen Triebe wichtig.

die Oberlippe in zwei, die Unterlippe in drei Kronlappen enden (Abbildung 4); sie zeigen noch nicht die für Taubnessel und Salbei geschilderte typische Lippenblüten-Form. Als Bestäuber sind Hymenopteren zu beob-

achten, die als Belohnung reichlich Nektar vorfinden.

Aus den Blüten wird das ätherische Lavendel-Blütenöl durch Wasserdampf-Destillation gewonnen. Somit wird der Lavendel als Zierpflanze, aber auch als Nutzpflanze geschätzt.

Mit seinen fast nadelförmig eingerollten Blättern, die zudem noch weißfilzig behaart sind, erhalten wir einen Hinweis, dass der Lavendel in trockenheißen Sommern an seinen natürlichen/naturnahen Standorten im Mittelmeergebiet gut gedeiht. Das erklärt auch, dass sich der bei uns beliebte Lavendel in unseren Gärten wohlfühlt.

Der Lavendel wächst als Halbstrauch, dabei verholzen die unteren Teile der Jahrestriebe und bilden ein ausdauerndes, reich verzweigtes Spross-System (Abbildung 5). Soll der Lavendel über viele Jahre „in Form“ bleiben, dann bedarf es eines fachgerechten Schnittes, der kurz oberhalb der untersten kleinen neuen Austriebe im Spätsommer erfolgen sollte. Die duftenden Blütenstände können dann gleich in kleine Säckchen gegeben und als Mittel gegen Kleidermotten im Garderobenschrank platziert werden. Ein zweiter Schnitt im



Dr. Isolde Hagemann
Univ.-Doz. am Botanischen Institut,
Universität Salzburg
Expertin für Baumbiologie, -pflege
und -Management

Ein Autorenprofil und
Kontaktinformationen finden Sie unter
gmgk-online.de/gk-autoren

Frühjahr ist ebenfalls als Formschnitt sehr zu empfehlen.

Schopf-Lavendel (*Lavandula stoechas* L.)

Der Schopf-Lavendel, auch Italienischer Lavendel genannt, kommt auf den Kanarischen Inseln, Madeira, Südeuropa, von Marokko bis Zypern und der Türkei vor, dort wächst die Art auf trockenen Böden.

In ihrem Habitus ähnelt er stark dem Echten Lavendel, allerdings wird der Blütenstand von violetten bis purpurnen Hochblättern gekrönt, was den Zierwert dieser Lavendelart steigert (Abbildung 6). Das natürliche Verbreitungsgebiet signalisiert ihre Ansprüche an mildere Winter, die bei uns bisher nicht gegeben sind, somit gilt er als nicht winterhart, so dass sich der Schopf-Lavendel für die Kultur in unseren Gärten nur sehr bedingt – bei gutem Winterschutz – eignet.

Der Schopf-Lavendel wird nicht feldmäßig angebaut und die ätherischen Öle werden nicht genutzt.

Muskateller Salbei (*Salvia sclarea* L.)

Der Muskateller-Salbei wächst im Mittelmeerraum, sein Verbreitungsgebiet reicht bis Zentralasien. Er bevorzugt



Abb. 6: Den Schopf-Lavendel zieren an der Spitze der Blütenstände violette Blütenblätter, leider ist diese Art bei uns nicht winterhart.



Abb. 7: Der Muskateller-Salbei stammt aus dem Mittelmeerraum; er hat weit verzweigte, reich blühende Blütenstände.

trockene Standorte, beispielsweise Felshänge und Wegränder. Als zweijährige Art bildet er im ersten Jahr eine Blattrosette aus großen Laubblättern. Erst im zweiten Jahr entwickeln sich große, reich verzweigte, sehr dekorative Blütenstände (Abbildung 7). Die typischen Lippenblüten sind rosa, hellblau oder weiß gefärbt; sie stehen in den Achseln großer Tragblätter, die ebenfalls rosa bis hellblau gefärbt sind (Abbildung 8). Nach der Bestäubung der Blüten durch die Große Holzbiene (*Xylocopa violacea*) entwickeln sich in jeder Blüte vier kleine Nussfrüchte, die für eine Ausbreitung dieser sehr dekorativen Salbeiart im Garten sorgen. Auch wenn sich die Art in der Regel selbst ausbreitet, sollten zur Sicherheit Samen geerntet werden, damit diese



Abb. 8: Die typischen Salbei-Blüten stehen in den Blattachseln besonders schöner, rosa bis hellblau gefärbter Tragblätter.

ausgesät werden können, falls die eigene Ausbreitung nicht geklappt hat.

Der Muskateller-Salbei, mit Heimat im Mittelmeergebiet, entwickelt sich bei uns, dank seiner Herkunft in den heißen trockenen Sommern der letzten Jahre sehr gut.

Pracht-Salbei (*Salvia splendens* Sellow ex Roem. et Schult.)

Der Pracht-Salbei, auch Feuer-Salbei genannt, stammt aus Südamerika und kann dort als Halbstrauch wachsen und eine Höhe von bis zu einem Meter erreichen. Da er nicht winterhart ist, kann er bei uns nur als eine einjährige Zierpflanze kultiviert werden (Abbildung 9). Kelch und Krone sind durch Anthocyane leuchtend rot gefärbt. Die Blüte unterscheidet sich in ihrem Aufbau deutlich von den Lippenblüten anderer Salbei-Arten, die eine helmartige Oberlippe haben.

Beim Pracht-Salbei ist die Blütenkrone als lange, schmale Röhre ausgebildet, die Kronzipfel der Ober- und Unterlippe sind klein (Abbildung 10). Mit dieser Blütenform und -farbe lockt der Pracht-Salbei in der Heimat Kolibris als Bestäuber an, die mit ihren langen Schnäbeln tief in die Blütenröhre eindringen, Nektar „schlüpfen“ und für die Bestäubung sorgen, bei uns übernehmen Schmetterlinge mit ihren langen Rüsseln die Be-



Abb. 9: Der Pracht-Salbei aus Südamerika wird bei uns als Schmuckstaude in Beeten in einjährigen Sommerbepflanzungen kultiviert.



Abb. 10: Die leuchtend-roten Röhrenblüten stehen in lockeren Blütenständen. Für eine perfekte Anlockung von Vögeln sind auch die Kelche rot gefärbt.

stäubung, allerdings konnten in den letzten Jahren nur wenige Samen geerntet werden.

Russel-Brandkraut (*Phlomis russeliana* (Sims) Benth.)

Diese Brandkraut-Art wächst in Nord-Anatolien in Nadel- und Laubwäldern, aber auch auf Kahlschlägen und in Haselnuss-Gebüsch. Es ist in Höhen von 300 bis 1.700 Meter zu finden und bevorzugt sonnige Standorte auf durchlässigen, mäßig nährstoffhaltigen Böden.





Abb. 11: Bei dem Russel-Brandkraut stehen die gelben Einzelblüten mit helmförmiger Oberlippe in großer Zahl in dichten Scheinwirteln.

Das Brandkraut wächst als Staude und bildet am Boden kurze Ausläufer mit stark behaarten, rosettenartig angeordneten großen, filzig behaarten Blättern. Aus den Ausläufern wachsen bis zu 1,5 Meter hohe Blühtriebe heran, die in Scheinquirlen zahlreiche, eng beieinander stehende gelbe Blüten tragen. Die Blüten haben eine charakteristische helmartige Oberlippe (Abbildung 11). Die hohen Blühtriebe bleiben auch noch lange, nachdem die schönen gelben Lippenblüten abgeblüht sind, erhalten; sie sind auch in diesem Zustand noch eine Zierde für Gartenanlagen und können sogar den Winter über stehenbleiben (Abbildung 12).

Diese Art verträgt längere Trockenphasen, breitet sich durch ihre kurzen



Abb. 12: Die hohen Blütenstände zieren auch noch im abgeblühten Zustand die herbstlichen Gartenbeete.

oberirdischen Ausläufer etwas aus und etabliert sich dauerhaft im Garten. Sie sollte aufgrund der zunehmend heißen Sommer öfter gepflanzt werden, zumal sie von Bienen als Bestäuber sehr geschätzt wird.

Großblättriges Löwenohr (*Leonotis leonurus* (L.) R. Br.)

Das Großblättrige Löwenohr ist ein weiterer Vertreter der Lippenblütler, der mit Blüten, die in dicht gedrängten Scheinquirlen stehen (Abbildung 13). Das Löwenohr stammt aber aus der Kapregion und ist deshalb bei uns nicht winterhart, kann aber als dekorative Kübelpflanze, die bis zum Winter fleißig blüht, im Wintergarten kultiviert werden. Die leuchtenden orangefarbenen Röhrenblüten



Abb. 13: Beim Großblättrigen Löwenohr stehen die röhrenförmige Blüten ebenfalls in dichten Scheinwirteln. Die rotorange Blütenfarbe lockt in der Heimat Vögel als Bestäuber an.

werden in seiner Heimat von Vögeln besucht, bei uns übernehmen Falter die Bestäubung.

Scharlach-Indianernessel (*Monarda didymia* L.) und Späte Indianernessel (*M. fistulosa* L.)

Die Indianernesseln blühen von Juni bis September mit kopfigen Blütenständen. Die einzelnen Blüten sind fünfzählig, die schmale Oberlippe besteht aus zwei verwachsenen Blütenblättern, die Unterlippe aus drei verwachsenen Kronblättern. Diese sind oftmals etwas behaart, sehr schlank und bis zu 40 Millimeter lang (Abbildungen 14 und 15). Als Bestäuber fungieren Bienen, sicher auch Schmetterlinge mit ihren langen Rüsseln.

KALINKE Rasenregeneration – Speed Brush

Die **Speed Brush** als gezogene Pflegemaschine besteht aus zwei entgegen der Fahrtrichtung rotierende Bürsten. Sand wird effizient in die Belüftungslöcher gebürstet. Sie kämmt verfilzten Rasen speziell aus den Golfgrüns. Dadurch wird ein sauberer Schnitt gewährleistet und die Ballgeschwindigkeit erhöht. Der Bürstenwinkel kann verstellt werden, um eine Linienbildung zu verhindern.

Weitere Infos erhalten Sie unter www.Kalinke.de



KALINKE
AREAL- UND AGRAR-
PFLLEGEMASCHINEN
VERTRIEBS GMBH

OBERER LÜSSBACH 7
82335 BERG - HÖHENRAIN
FON (+49) 08171/4380-0
FAX (+49) 08171/4380-60
E-MAIL: VERKAUF@KALINKE.DE
INTERNET: WWW.KALINKE.DE





Abb. 14: Bei der Scharlach-Indianernessel stehen die lachsroten Einzelblüten dicht beieinander.



Abb. 15: Die fliederfarbenen Einzelblüten der Späten Indianernessel sind in vielblütigen Scheinwirteln angeordnet.



Abb. 16: In unseren Gärten werden vielfach Sorten der Indianernessel, wie *Monarda 'Cambridge Scarlet'* mit scharlachroten Blüten oder ...



Abb. 17: ... oder *Monarda 'Ou Charm'* mit weißen Blüten kultiviert.

Die Scharlach-Indianernessel, eine feuchtigkeitsliebende Art und die mehr an Trockenheit angepasste Späte Indianernessel stammen beide aus Nordamerika. Bei den in unseren Gärten kultivierten Pflanzen handelt es sich vor allem um Sorten (Abbildung 16), es gibt sogar solche mit sehr elegant wirkenden weißen Blüten (Abbildung 17).

Die Indianernessel ist seit einigen Jahren aufgrund ihrer Wuchs- und Blühfreude eine große Bereicherung in unseren Gärten. Von den Stauden-Gärtnern wurde sie 2023 zur Staude des Jahres gekürt, was die Eignung in unseren zunehmend heißen, trockenen Sommern für unsere Gärten deutlich unterstreicht. Mit ihren unter-



Abb. 18: Der Großblütige Ziest hat ein besonders große Unterlippe, ein idealer Landeplatz für seine Bestäuber.



Abb. 19: Die Blüten haben sehr lange Kronröhren; sie sind bei Bienen sehr beliebt und gelten als Bienenweide.

irdischen Ausläufern breiten sie sich je nach Sorte und Bodengegebenheiten aus und wachsen in wenigen Jahren zu üppigen Horsten heran, die einfach geteilt und auf diese Weise vermehrt werden können.

Großblütiger Ziest (*Stachys macrantha* (K. Koch) Stearn)

Der großblütige Ziest kommt in Anatolien und im Kaukasus vor und wächst dort an sonnigen Standorten. Er wächst als Staude und bildet aus einem Rhizom alljährlich in großer Zahl aufrechte Blühtriebe mit besonders großen Lippenblüten, die in größerer Zahl in dichten Quirlen zusammenstehen (Abbildung 18). Sie haben längere Kronröhren (Abbildung 19) und werden von Hummeln, Bienen und auch Faltern umschwärmt und bestäubt.

In unseren Gärten ist der Großblütige Ziest an sonnigen Standorten

sehr wüchsig und kann deshalb als Zierstaude empfohlen werden.

Fazit

Lippenblütler sind durch ihre charakteristische Blütenkrone mit Ober- und Unterlippe, der Stellung der Staubblätter und einem speziellen Hebelmechanismus bei einigen Arten bestens an ihre bestäubenden Insekten angepasst. Man darf in diesem Falle von einer langen speziellen gemeinsamen Entwicklung – einer sogenannten Co-Evolution – sprechen.

Rotblühende Arten, wie der Pracht-Salbei und das Großblättrige Löwenohr mit langen Röhrenblüten werden in ihrer Heimat von Vögeln bestäubt, bei uns sind es insbesondere Falter mit ihren langen Rüsseln.

Mit Lippenblütlern als Zier- und Schmuckstauden locken wir zahlreiche Insekten in unsere Gärten und

Beete auf dem Golfplatz. Die Insekten finden hier Pollen und Nektar, was ihnen in der freien Landschaft ohne Wildkräuter in den Feldern, blühende Wiesen und Randstreifen mit blühenden Wildkräutern zunehmend fehlt.

Untersuchungen haben seit einigen Jahren ergeben, dass sowohl die Anzahl der Arten, als auch die Anzahl der Insekten abnimmt. Deshalb sollten wo immer möglich – auch auf Golfplätzen – Blühpflanzen kultiviert werden! Wenn sich diese Tendenz nicht ändert, dann müssen wir die Blüten unserer Obstbäume in Zukunft per Hand mit Pinseln bestäuben – ein Horrorszenario und eigentlich kaum vorstellbar!

Dr. Isolde Hagemann

GREENKEEPER AUFGEPASST! Die besten Maschinen für Ihren Platz!



www.rebo.de





6 x im Norden!

**REBO
MOTOR
GERÄTE**



Ihr Kontakt:
Florian Wegmann
Daimlerstraße 1
49661 Cloppenburg
Mobil: 0170-4585295
Mail: wegmann.florian@rebo.de

REBO Motorgeräte Handels- und Reparatur GmbH

Cloppenburg • Edewecht • Bremervörde • Winsen (Luhe) • Albersdorf • Bredstedt

PRAXISVERSUCH ZUM INTEGRIERTEN PFLANZENSCHUTZ

Engerlinge im Golfrasen



Auf den Fairways von Golfanlagen kommt es immer häufiger zu Schäden durch einen Befall mit Engerlingen. Zunehmende Tagestemperaturen und verminderte Niederschläge haben Auswirkungen auf die Insektenpopulationen. Zum einen wird die Entwicklung beschleunigt, zum anderen treten aufgrund der fehlenden Kälte-Perioden weniger Verluste auf. Besonders häufig handelt es sich um die Larven des Gartenlaub- und Junikäfers, daneben treten jedoch auch Mai-, Dung- oder Purzelkäfer auf. Zusätzlich zum Wurzelfraß dieser Schaderreger können Vögel oder Wildtiere, die nach den Larven im Boden suchen, noch weitaus größere Folgeschäden verursachen.



Schaden Fairway 9, GC Großensee.

(Foto: A. Frers)

Hinzu kommt, dass die Grasbestände unter den veränderten Witterungsbedingungen leiden. Sowohl Trockenheit als auch langanhaltende Nässe verursachen Stress, reduzieren den Deckungsgrad und der Anteil der geeigneten Grasarten nimmt ab. Somit ist auch die allgemeine Regenerationsfähigkeit der Grasbestände eingeschränkt und die Fairways sind zunehmend auf eine Intensivierung der mechanischen Pflege sowie Nachsaaten angewiesen. Deren Erfolg wird zum einen durch die schwierige Terminierung im Hinblick auf Temperatur und Niederschläge gemindert, zum anderen wird die Durchführung durch einen Mangel an zur Verfügung stehenden Zeitfenstern und die hohen Kosten erschwert.

Mit diesen Problemen hat auch der Golf Club Großensee zu kämpfen, es kam bereits seit 2020 wiederholt zu starken Schädigungen auf den Fairways. In den Vorjahren wurden deshalb Nematoden eingesetzt und Anfang 2023 wurde zusätzlich ein neues Ausbringungsgerät angeschafft, mit dem z.B. auch Nematoden im Cultan-Verfahren tiefer in die Erde eingebracht werden können. Platzobmann Norbert Prigge und Head-Greenkeeper Heiko Tock baten zudem den DGV-Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz (IPS) um Unterstützung.

Als Ende 2022 das Insektizid Acelepryn® mit dem Wirkstoff *Chlorantraniliprole*

für die Anwendung auf Golfrasen zugelassen wurde, initiierten daraufhin der DGV-Arbeitskreis IPS zusammen mit der Firma Syngenta einen Praxisversuch auf dem Gelände des GC Großensee, der dann unter Koordination der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein mit Unterstützung des Greenkeeping-Teams und der Firma e-nema in 2023 durchgeführt wurde.

Ziel sollte sein, das Insektizid Acelepryn, die Nematoden und eine Kombination beider gegen vorhandene Engerlinge zu testen. Durch den Einsatz des „Vredo Fluid Feeder“ stand zudem eine neue Ausbringungstechnik zur Verfügung.

Dr. Karin Reiß/Syngenta

Beate Licht/DGV-AK IPS

GC Großensee:

Heiko Tock (Head-Greenkeeper)
mit Platzpflege-Team:
Torsten
Dennis
Sven
Jan
Klaus

e-nema:

Michael Barth
Jan Burmeister
Mike Barg (Arten-Bestimmung)
Dr. Carlos Molina
Dr. Bart Vandenbossche
Dr. Arne Peters (Statistik)

LKSH:

Antje Frers (Versuchs-Koordination,
-Bonituren, -Analyse)
Elke Mester (Bonituren)
Dr. Wolfgang Pfeil u. Harm Block
(PS-Geräte-TÜV)
Sören Ruge u. KollegInnen (GLK-Falle)
Merle Peters (Statistik)
Claudia Willmer (Ref. Leiterin)
Dr. Tim Birr (Fachbereichsleiter)

Die Mitwirkenden des Praxisversuchs.



HGK Heiko Tock mit dem Vredo Fluid Feeder.
(Foto: M. Barth)

Anwendungstechnik: Cultan-Gerät

Der Golf Club verfügt über den neuen „Vredo Fluid Feeder“, ein Gerät, welches Flüssigkeiten im Cultan-Verfahren direkt in bestimmte Bodentiefen einbringt. Dadurch war es möglich, zusätzliche Anwendungsvarianten im Vergleich zu einer üblichen Spritze zu testen (siehe Tabelle 1).

Zuvor wurde das Gerät von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein eigens für diesen Versuch geprüft, da es nicht für den Einsatz zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln zugelassen ist. Im Rahmen der amtlichen Versuchsanlage war der Einsatz jedoch möglich.

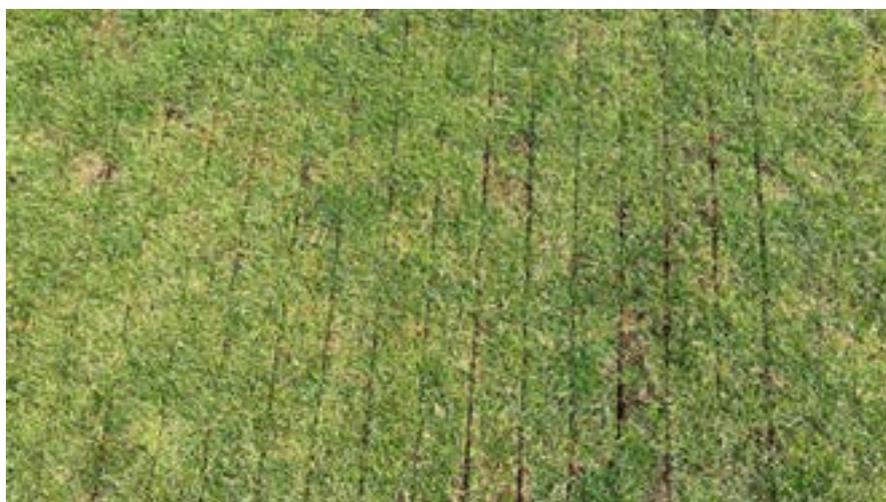
Zusätzlich zum Auslitern wurde das Vredo-Gerät kalibriert – Druck im Verhältnis zur Fahrgeschwindigkeit – um die erforderlichen Wasser-Aufwandsmengen von 500 bzw. 1.000 l Wasser/ha zu gewährleisten.

Eingesetztes Insektizid: Acelepryn

Der Wirkstoff von Acelepryn „Chlorantraniliprole“ ist sehr lipophil, d.h. er wird nicht im Boden ausgewaschen und verteilt sich nach der Applikation langsam in der Wurzelzone. Dort bekämpft er vor allem junge L1- und L2-Larvenstadien, die die organische Substanz in den obersten Bodenschichten fressen. Die größeren L3-Larven in den unteren Bodenbereichen werden



Cultan-Gerät mit Tropfdüsen und Scheiben.



Abdruck auf dem Rasen.

(Beide Fotos: A. Frers)

nicht oder nur teilweise erfasst. Acelepryn hat eine Dauerwirkung von bis zu 4 Monaten mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 80 – 90 %.

Gegen Engerlinge liegt der optimale Applikationszeitpunkt für Acelepryn beim Flughöhepunkt der Käfer. Da der Schlupf der Larven aus den Eiern 4 – 6 Wochen nach dem Flughöhepunkt stattfindet und Acelepryn 4 – 8 Wochen

benötigt, um die Wurzelzone zu penetrieren, ist dieser Zeitpunkt für die Wirkung gegen die L1-Larven optimal.

Bei starkem Befall oder dem Vorhandensein von L3-Larven ist eine Bekämpfung in Kombination mit Nematoden empfehlenswert. Hierzu sollte 4 – 6 Wochen nach der Acelepryn-Anwendung der Einsatz von *Heterorhabditis bacteriophora* erfolgen.



Verschiedene Stadien von Junikäferlarven: 2x L1, 2x L2, 2x L3.

(Foto: K. Reiß)

Anwendung und Auflagen gemäß Zulassung von Acelepryn (Auszug):

Zulassung:	19.12.22 bis 31.12.2025
Anwendungsbereich:	Golfrasen und Rollrasen-Erzeugung
Schadorganismus:	Tipula und Engerlinge
Wirkung:	Hauptsächlich durch Fraßaufnahme (IRAC-Gruppe: 28 (Diamide))
Anwendungstechnik:	Spritzen oder sprühen (Flächenbehandlung)
Aufwandmenge:	0,6 l/ha in 500 l Wasser/ha
Anwendung pro Jahr:	Max. 1x/Jahr
Bienengefährlich:	(B1) Vegetation auf der Anwendungsfläche darf den blühenden Zustand nicht erreichen! (NT 193)
Abdriftminderung:	Erforderlich (sehr giftig für Wasserorganismen!) (NW 605-1, NW 606) Abstände zu Gewässern: 20 m, 50 % 10 m, 75 % 5 m, 90 % 5 m
Öffentlichkeit (§17):	Warnschilder vor Ort bis mind. 48 h nach der Anwendung (SF 252)

Versuchsdurchführung

Zunächst galt es im Frühjahr 2023, eine geeignete Versuchsfläche auf den Fairways des GC Großensee zu finden, die einen gesicherten und ausreichenden Befall mit Engerlingen aufweist. Zudem sollte der Versuchsbereich genug Raum für den Einsatz der Feldspritze und des Cultan-Geräts bieten.

Am 06.04.2023 fanden dann Vorbonituren auf verschiedenen Fairways statt. Überraschenderweise wurden dabei nicht nur, wie erwartet, **Gartenlaubkäfer** (*Phyllopertha horticola*)- und **Junikäfer** (*Amphimallon solstitiale*)-Engerlinge gefunden, sondern auch große Mengen an **Kaninchen-Dungkäfer** (*Aphodius contaminatus*)-Engerlingen. Letztere waren sehr wahrscheinlich auch die Ursache für die jahreszeitlich

sehr frühen Hackschäden auf bestimmten Fairways.

Für den eigentlichen Versuch wurde schließlich eine Fairway-Fläche ausgewählt, die zum Flughöhepunkt des Gartenlaubkäfers, in der Zeit vom 27.05. bis 12.06.2023, einen starken Käferschlupf aufwies. Dieser wurde vor Ort durch ein wöchentliches Monitoring mit Lockstofffallen festgestellt.

Beim Gartenlaubkäfer kann davon ausgegangen werden, dass die geschlüpften Weibchen, nach der Begattung, auch an derselben Stelle über 80 % der Eier ablegen.

Das Ende des Flughöhepunktes am 13.06.23 stellte gleichzeitig den optimalen Zeitpunkt für den Einsatz von Acelepryn dar. Die Nematoden-Aus-

bringung erfolgte dann am 18.07.23, den Syngenta-Empfehlungen entsprechend somit 5 Wochen später. Es wurde davon ausgegangen, dass Junikäfer-Engerlinge bei diesen Einsatzzeitpunkten ebenfalls erfasst werden.

Die Versuchsfläche lag mittig in einem Fairway und hatte eine Ausdehnung von ca. 100 x 35 m. Hierin konnten



Der weiterführende Beitrag „Wer fliegt denn da?“ unserer Autorin Beate Licht aus dem Greenkeepers Journal 2/23 online unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de). Lesenswert darüber hinaus der Beitrag „Dungkäfer auf Golfanlagen“ aus dem Greenkeepers Journal 4/23.



Elke Mester von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein bei der Bestimmung der Engerlinge.



Vorbonitur der Engerlinge.

(Beide Fotos: A. Frers)



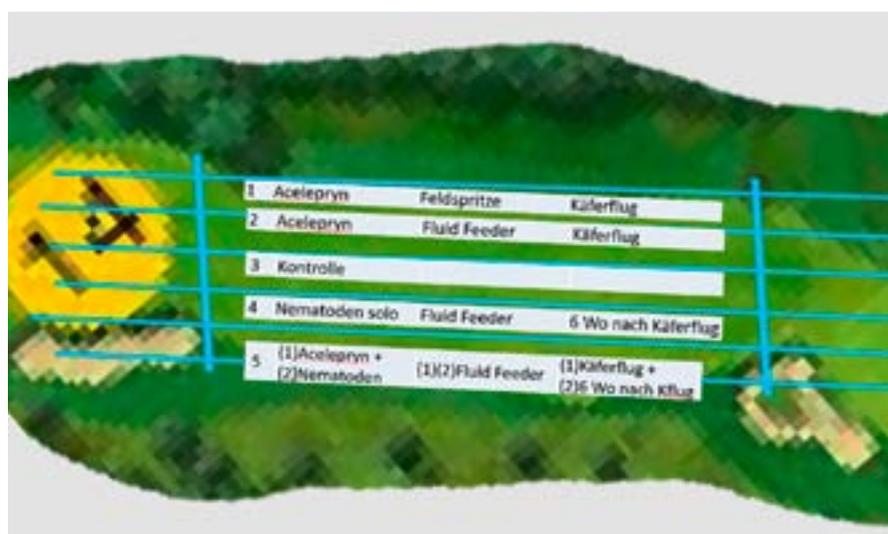
GLK Lockstofffalle.



Fangergebnis Gartenlaubkäfer-Lockstoff-Falle. (Beide Fotos: S. Ruge)

5 gleich große Parzellen von 4,20 m Breite (3-fache Fluid-Feeder-Breite) und 80 m Länge gelegt werden, wodurch ein praxisgerechter Maschineneinsatz gewährleistet war und genügend Fläche für die Bonituren zur Verfügung stand.

Am 26.09. wurde dann bei bestem Herbstwetter die Bonitur durchgeführt. Mit vereinten Kräften von Greenkeepers, Landwirtschaftskammer und e-nema-Mitarbeitern wurde im Boden unter der Versuchsfläche nach Engerlingen gesucht. Im Bereich jeder Variante wurden 10 Soden à 25x25 cm in einer Tiefe von 12 cm ausgestochen und auseinandergenommen.



Versuchsanlage.

(Foto: A. Frers)

Versuchsglied	Varianten	Dosis/ha	Gerät	Termin
1	Acelepryn	0,6 l/ha in 500 l Wasser/ha	Feldspritze (4,8 bar, 6 km/h)	13.06. (Käferflug)
2	Acelepryn	0,6 l/ha in 500 l Wasser/ha	Fluid Feeder (0,4 bar, 8,5 km/h, 2 cm Tiefe)	13.06. (Käferflug)
3	Kontrolle			
4	Nematoden + Dispatch	500 000/m ² + 0,125 l/m ² in 1.000 l Wasser/ha	Fluid Feeder (1 bar, 7 km/h, 4 cm Tiefe)	18.07. (5 Wo. nach Käferflug)
5	Acelepryn	0,6 l/ha in 500 l Wasser/ha	Fluid Feeder (0,4 bar, 8,5 km/h, 2 cm Tiefe)	13.06. (Käferflug)
	Nematoden + Nemaspreader	250.000/m ² + 10 l/ha in 1.000 l Wasser/ha	Fluid Feeder (1 bar, 7 km/h, 4 cm Tiefe)	18.07. (5 Wo. nach Käferflug)



Auswertungsteam und ...



... Sodenstecher im Einsatz.

(Beide Fotos: A. Frers)

Die Bestimmung der Engerlings-Arten und -Stadien erfolgte durch e-nema. Bei 55 % der Engerlinge handelte es sich um Gartenlaubkäfer (L1- und L2-Stadien), bei 9 % um Purzelkäfer und bei 36 % um Junikäfer, jedoch ausschließlich im schwer bekämpfbaren L3-Stadium.

Dungkäfer wurden zu dieser Jahreszeit nicht gefunden, da sie sich – der biologischen Entwicklung gemäß – zu diesem Zeitpunkt in tieferen Bodenschichten bereits im Verpuppungsstadium befanden.

Die Anzahl der Engerlinge pro Variante wurde dann auf Anzahl/m² umgerechnet, siehe Abbildung Bonitur-Ergebnisse am 26.09.23.

Naturgemäß kommt es zu großen Varianzen in der Verteilung der Engerlinge im Boden. Dies wurde zum einen durch die Größe der einzelnen Soden (25 x 25 cm und ca. 12 cm tief) aufgefangen, sowie zum anderen durch eine 10-fache Wiederholung (10 Soden pro Variante), verteilt auf einer Fläche von 336 m² je Variante.

Die Ergebnisse konnten somit varianz-analytisch verrechnet werden und verschiedene Statistik-Methoden bestätigen die folgenden Aussagen.

Ergebnisse des Praxisversuchs

Alle Varianten unterschieden sich signifikant von der Kontrolle und hatten eine Wirkung.

Acelepryn:

- In den Acelepryn-Varianten lagen die Wirkungsgrade zwischen 75 und 80 %.

- Die Anwendungstechnik (Feldspritze gegenüber Cultan-Gerät) hatte in diesem Versuch keinen Einfluss auf die Wirkung.

- Die Kombination mit Nematoden als Nachbehandlung verbesserte die Wirkung nicht.

Nematoden:

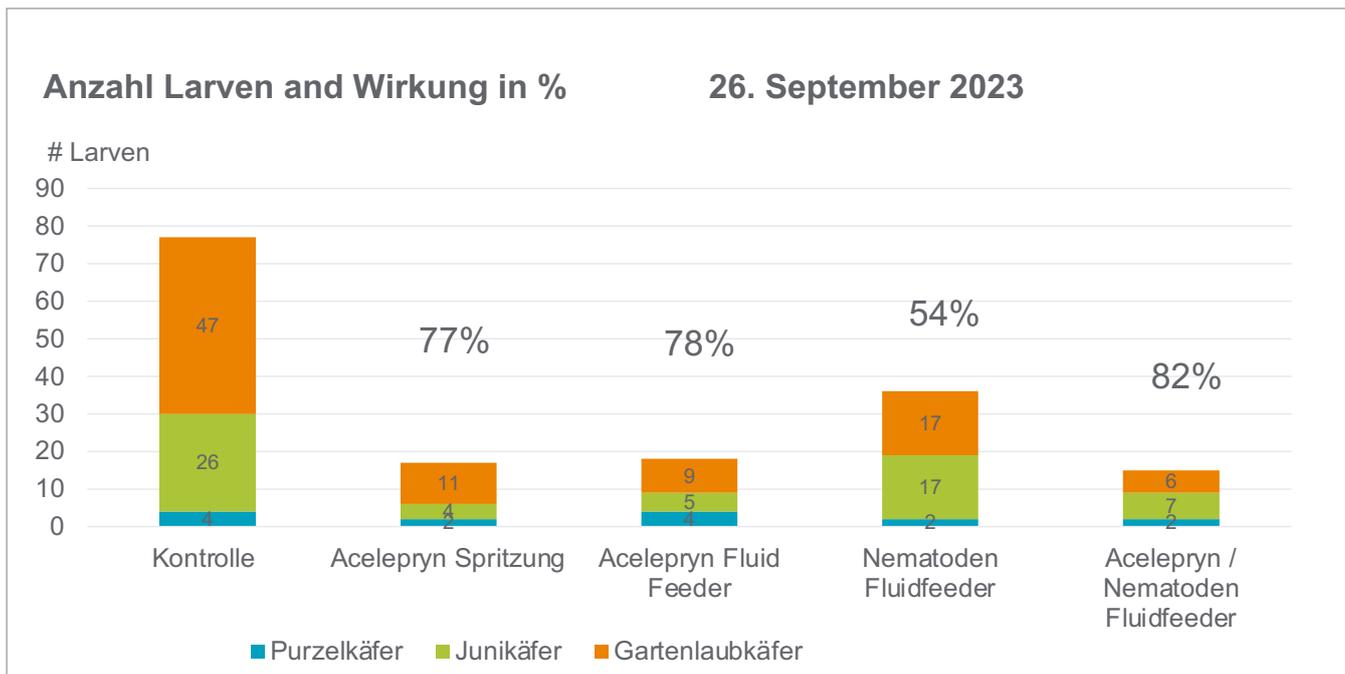
- Durch den Einsatz von Nematoden in Mischung mit dem Wetting Agent Dispatch wurden die Engerlinge um insgesamt 50 % reduziert. Schaut man nur auf den Gartenlaubkäfer, so lag der Wirkungsgrad bei 64 %. Damit liegt die Wirkung der Nematoden unter dem erwarteten Potenzial, so dass sich folgende Überlegungen anschließen:

- Es könnte sein, dass der Einsatz der Nematoden in diesem Versuch zu früh erfolgt ist.

	<p>Gartenlaubkäfer (<i>Phyllopertha horticola</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Larve klein < 20 mm • In Ruhelage stark gekrümmt • 2 parallele Borstenreihen unter der Analspalte • Junge Stadien sind grau, ältere weiß • Ähneln einem "grinsenden Mund"
	<p>Maikäfer (<i>Melolontha melolontha</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Larve groß > 30 mm • Bewegt sich nach der Seite, wenig Einsatz der Beine • Kopf und Beine braun, Körper weiß und dick • Letztes Segment dunkler • Analspalte quer und gewellt • Sehr lange parallele Borstenreihen
	<p>Brach-/Junikäfer (<i>Amphimallon solstitialis</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Larve > 20 mm, in Ruhelage gekrümmt • Bewegt sich auf den Beinen nach vorne • Kopf und Beine braun, Körper weiß und länglich • Analspalte ähnelt einem "Ypsilon" • Mercedesstern!
	<p>Purzelkäfer (<i>Hoplia philanthis</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Larve ca. 20 mm lang • Kopf und Beine braun, Körper weiß und länglich • Reduzierte Krallen am letzten Glied der Hinter- und Mittelbeine • Dichte Behaarung an Rücken und an der Hinterleibsspitze

Unterscheidung Engerlinge.

(Quelle: Syngenta)



Bonitur-Ergebnisse am 26.09.2023.

(Quelle: K. Reiß)

◦ Die optimale Wirkung gegen Engerlinge wird (lt. e-nema) erst ca. 6 – 8 Wochen nach der Eiablage erreicht.

• In diesem Versuch wurde die Ausbringung der Nematoden nur mit dem Cultan-Gerät und einer geringen Wassermenge getestet. Da der direkte Vergleich zur Feldspritzen-Ausbringung fehlt, wären weitere Versuche sinnvoll. Auch im Hinblick auf die Fragestellung, ob beim Cultan-Gerät eine Verstopfungsgefahr der Filter besteht.

Trotz der zum Teil hohen Anzahl an Larven, kam es 2023 zu keinen sichtbaren Schäden auf dem Fairway. Dies mag zum einen an dem günstigen Witterungsverlauf liegen und zum anderen an einer optimalen Pflege. Interessant wäre eine weitere Beobachtung der Flächen, um die Dauerwirkung der verschiedenen Varianten festzustellen.

Beate Licht
Leiterin DGV-AK IPS

mit dem Projektteam:
Michael Barth (e-nema)
Antje Frers (LKSH)
Dr. Karin Reiß (Syngenta Agro)
Heiko Tock (GC Großensee)

Anm. d. Red.: Der Versuch war auch Thema eines Workshops anlässlich der GVD-Jahrestagung 2024 in Bayreuth, sowie online im Rahmen des GK-Nord-Web-Seminars, gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Mitte März 2024.

Wir verzichten auf den Katalog-Versand in Papierform!

Nutzen Sie den QR-Code zum Download.







Beratung:

<p>Günter Hinzmann Tel.: +49 171 335 63 14 eMail: gh@inova-green.de</p>	<p>Lutz Ullrich Tel.: +49 2951 9833 17 eMail: lutz.ullrich@helmut.ullrich.de</p>
<p>Thomas Fischer Tel.: +49 1523 400 1572 eMail: tf@inova-green.de</p>	<p>Tino Beyer Tel.: +49 152 2995 1819 eMail: beyer-sport@t-online.de</p>

iNova Green GmbH

Geschäftsführer: Thomas Fischer | Tel.: +49-5861-4790 | Mobil: +49-1523-4001572 | Am Stadtbad 24 | 29451 Dannenberg (Elbe)

Resümee der Versuchsteilnehmer



„Der Versuch hat gezeigt, dass die Ausbringung von Nematoden mit dem Vredo Fluid Feeder erfolgreich und effizient ist. Damit können auch größere Flächen schnell behandelt werden.“

Michael Barth, Product Manager, e-nema

„Es ist keine Selbstverständlichkeit, dass Versuche gegen Bodenschädlinge auswertbare Ergebnisse liefern. Viele Faktoren beeinflussen die Entwicklung der Bodenlebewesen, die zudem oft nicht planbar sind wie z.B. die Witterung. Erforderlich waren daher eine flexible Versuchsgestaltung und umfangreiche Vor- und Nacharbeiten, die in einem super Team mit guten Ideen und Ausdauer gelangen. Vielen Dank nochmal allen Mitwirkenden an dieser Stelle!“



Antje Frers, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein



„Der Versuch war eine tolle Möglichkeit, in Zusammenarbeit von Praxis und Wissenschaft zu Rückschlüssen zu gelangen, die das Greenkeeping bei der Platzpflege unterstützen. Vor dem Hintergrund der Anforderungen, die der Integrierte Pflanzenschutz an die Platzpflege im Sportrasen stellt, sind solche wissenschaftlich bzw. amtlich begleiteten Praxisversuche ein wesentlicher Baustein zum Erfolg.“

Beate Licht, DGV-AK Integrierter Pflanzenschutz

„Die Versuche haben uns gezeigt, wie wichtig es ist, vor der Anwendung von Nematoden oder eines Insektizids wie Acelepryn eine genaue Diagnose zu erstellen, um herauszufinden, welche Engerlings-Arten vorliegen und in welchem Entwicklungsstadium bzw. Entwicklungsjahr sich die Larven befinden. Erst dann kann der optimale Bekämpfungszeitpunkt festgelegt werden. Mit Acelepryn ist nur eine Anwendung pro Jahr auf der selben Fläche möglich, daher ist es umso wichtiger, das Anwendungsfenster genau zu treffen, um einen möglichst hohen Wirkungsgrad zu erzielen.“



Dr. Karin Reiß, Portfoliomanagerin Professional Solutions, Syngenta Agro GmbH



„Durch das Mitwirken am Praxisversuch habe ich heute deutlich mehr Sicherheit in Bezug auf den zukünftigen Umgang mit Engerlingen. Die Ergebnisse sichern zudem meine weiteren Maßnahmen ab. Ich kann meinen Kollegen nur empfehlen, wenn es die Möglichkeit gibt: Macht es!“

Heiko Tock, HGK GC Großenensee

KBV[®] EFFERTZ
Konstruktion, Beratung & Vertrieb von Gebäuden für Pflanzenbau

Ab sofort für Sie online:
Unsere brandneue Website

Jetzt besuchen und durchklicken!

tiny tine

www.kbveffertz.com

Das nächste
**greenkeepers
JOURNAL**

erscheint am **28.06.2024**.
Anzeigenschluss ist der
31.05.2024.

IM GESPRÄCH MIT HEAD-GREENKEEPER HEIKO TOCK

Erfahrungen bei wissenschaftlich begleiteten Praxisversuchen



Beate Licht und HGK Heiko Tock bei der Vorstellung des Praxisversuchs im Rahmen eines Workshops bei der GVD-Jahrestagung 2024 in Bayreuth.

? Heiko, wie kam es zu dem Praxisversuch?

! Wir hatten in den letzten Jahren alle Bekämpfungsmöglichkeiten bzgl. des starken Befalls mit Engerlingen ausgenutzt – ohne nachhaltigen Erfolg. Aus diesem Grund haben wir – unser Platzobmann Norbert Prigge und ich – Dich ja angesprochen und um Unterstützung gebeten.

? Hattest Du im Vorfeld Umfang und Aufwand des Versuches richtig einschätzen können?

! Ganz ehrlich, nein (lacht)! Es ergaben sich bei der Versuchsanlage doch eine Reihe technischer Details und Fragen, die dann erst einmal geklärt werden mussten.

? Du warst ja in alle Bereiche eingebunden. War der Zeitaufwand, neben der Platzpflege, erträglich?

! Ja, schon. Den größten Aufwand stellte ja die abschließende Endbonitur dar. Dadurch, dass nicht nur mein Team,



Das komplette Greenkeeping-Team des GC Großensee (auf dem Foto fehlt HGK Heiko Tock) packte mit Michael Barth, Carlos Molina und Bart Vandenbossche (e-nema) bei der Auswertung an. (Foto: M. Barth)

sondern auch die Mitarbeiter von Landwirtschaftskammer und e-nema dabei waren, ging es doch schneller als gedacht.

? Hat sich der Aufwand gelohnt?

! Auf jeden Fall. Es war interessant und auch spannend, so etwas macht man nicht alle Tage. Durch die enge Zusammenarbeit konnte ich die Kontakte zu den Ansprechpartnern intensivieren. Die Ergebnisse kommen nun ja auch unmittelbar unserem Platz zugute.

Heiko, Dir und Deinem Team nochmals vielen Dank für die Mitarbeit an dem Praxisversuch und jetzt für diese offenen Worte.

Das Gespräch führte unsere Autorin Beate Licht.

HAREDO

STRAC 700 POWERUNIT
DANK DER VIELSEITIGKEIT DER ST-EINSÄTZE
EIN MULTIFUNKTIONALES WERKZEUG.

- ✓ Hydraulisches Anheben mit „Schwimmerfunktion“
- ✓ Hydrostatisches Vorwärts- / Rückwärtsfahren mit Standard-Tempomat
- ✓ ST-Einsätze können ohne Werkzeug schnell ein- und ausgebaut werden
- ✓ Mehrere Hinterradpositionen

ULTRAKURZER Wenderadius

MEHRERE Radpositionen

EINFACHE Steuerung

evergreen golf
Das Beste für die Grün

evergreen golf GmbH
Oberwaldstr. 39
76549 Hügelsheim
Fon +49 (0) 72 29 - 18 92 22
info@evergreengolf.de

DAZ VORER ZUM PRODUKT & TECHNISCHE DATEN

www.evergreengolf.de

Nachhaltige Sportrasenpflege nach den Grundsätzen des Integrierten Pflanzenschutzes



Sportrasenpflege wird nicht zuletzt angesichts der zunehmenden Witterungsextreme immer schwieriger. Hinzu kommen gesetzliche Regelungen und Auflagen, die bisherige Pflegekonzepte auf den Prüfstand stellen.

Pflanzenschutzmittel (PSM) zusammen: Welche PSM sind wie lange zugelassen und unter welchen Auflagen und Anwendungsbestimmungen dürfen sie eingesetzt werden.

Eine fachgerechte Sportrasenpflege richtet sich nach den Grundsätzen des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS) und beinhaltet somit einen umfangreichen Maßnahmenkatalog. Der Schwerpunkt liegt im Bereich Vorbeugung und Stärkung der Gräser. Monitoring, Prognose und Diagnose spielen Neben zahlreichen Fachbeiträgen zu alternativen Pflegemethoden, zu nachhaltiger Golfplatzpflege, Rasenkrankheiten und Integriertem Pflanzenschutz, stellt Autorin Beate Licht bereits seit 2018 nachstehende, übersichtliche Liste der nach §17 PflSchG auf Sportrasenflächen zugelassenen

Beate Licht,
Sportrasen-Expertin mit Schwerpunkt IPS

Zugelassene und genehmigte PSM (Wachstumsregulatoren) für den Golf- und Sportrasen

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
Regalis Plus 007727-00	84,8 g/kg Prohexadion	1,5 kg/ha in 300-600 l Wasser, max. 3 kg/ha pro Jahr, max. 4x	Stauden, Verminderung der Blühneigung der <i>Poa annua</i>	Funktionsflächen Golfplatz, Sportplatz	31.12.24	NW 642-1 NW 802 SF 245-01 SF 251 SF 252
Primo Maxx II 008361-00	103,5 g/l Trinexapac	Greens 0,4 l/ha, Tees/Fairways 1,6 l/ha, Rough/Semirough + Sportrasen 2,4-3,2 l/ha in 300-1.000 l Wasser, max. 4x, mind. 7-14 Tage	Halmverkürzung	Golfrasen, Sportrasen	15.02.25	NW 642-1 NW 802 SF 251 SF 252 SF 275-28RA

Zugelassene und genehmigte PSM (Alternative Fungizide mit vorbeugendem Einsatz) für den Golf- und Sportrasen

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
TAEGRO 00A461-00/04-003	130 g/kg Bacillus amyloliquefaciens FZB24	0,370 kg/ha in 500-1.000 l Wasser/ha, max. 10x, bei Infektions- gefahr, Abstand 7 Tage	Dollarflecken, Echter Mehltau	Funktionsflächen Golfplatz, Sportplatz	01.06.33	NW 642-1 SF 251 SF 252
Harmonix Turf Defense 00A723-00/00-001	969,8 g/kg Bacillus amyloliquefaciens (vormals B. subtilis)	25 l/ha in 200-600 l Wasser/ha, max. 10x, bei Infektionsgefahr, Abstand 7-14 Tage	Dollarflecken, Anthracnose, Schneeschimmel	Golf- und Sportrasen	30.04.24 (derzeit noch nicht verfügbar)	NW 642-1 SF 251 SF 252
KUMAR 007547-00/18-001	850 g/kg Kalium- hydrogencarbonat	3,0 kg/ha in 600-800 l Wasser, max. 6x, bei Infektionsgefahr, Abstand 7-10 Tage	Echter Mehltau	Funktionsflächen Golfplatz, Sportplatz	31.08.24	NW 642-1 SF 251 SF 252
Romeo 00A144-00/02-003 (Golf), 00A144-00/02-008 (Sportrasen)	Cerevisane 941 g/kg	0,75 kg/ha in 500-1.000 l Wasser, max. 25x, Abstand 7 Tage	Schneeschimmel, Typhula-Fäule, Rhizoctonia, Anthracnose, Dollar- flecken, Fusarium, diverse Blatt- fleckenerreger	Golf- und Sportrasen	23.04.31	NW 642-1 SF 251 SF 252
Alginure Ascophos 007839-61/10-001 Frutogard 007839-60/10-001	Kaliumphosphit 342 g/l	6,0 l/ha in mind. 400 l Wasser, max. 4x, bei Infektionsgefahr, Abstand 7-14 Tage	Dollarflecken, Schneeschimmel	Golfplätze, Sportplätze	30.09.24	NW 642-1 NW 802 SF 251 SF 252 SF 275-21RA

Zugelassene und genehmigte PSM (Fungizide, Herbizide, Insektizide) für den Golf- und Sportrasen

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
Revystar 00A275-00	100 g/l Mefentrifluconazole	1,5 l/ha in 400-600 l Wasser, max. 2x, mind. 28 Tage, vorbeugender Einsatz, keine Anwendung mit handgeführten Geräten	Dollarflecken, Schneeschimmel	Rasen (Golflplatz: Greens und Tees/ Sportrasen)	20.03.30	NW 605-1 (50% 5 m, 75% 90%*) NW 606 (5 m) SF 251 NW 802 SF 252 SF 275-21RA VA 263-1
Heritage 026488-00	500 g/kg Azoxystrobin	0,5 kg/ha in 800-1.000 l Wasser, max. 4x, mind. 14 Tage	Schneeschimmel, Schwarzbeinigkeit, Rost, Blattflecken, Anthracnose, Brown Patch	Rasen (Golflplatz: alle Funktions- flächen/Sportrasen)	31.12.25	NW 607 (90% 20 m) NW 706 (Hang >20% 20 m) NW 800 SF 251 NW 802 SF 252
Signum 025483-00	67 g/kg Pyraclostrobin 267 g/kg Boscalid	1,5 kg/ha in max. 1.000 l Wasser, max. 2x, mind. 14 Tage	Dollarflecken, Schneeschimmel	Rasen (Golflplatz: Greens und Tees/ Sportrasen)	15.09.26 (verlängert)	NW 605 (50% 5 m, 75% 5 m, 90%*) NW 606 (5 m) NW 607 SF 251
Exteris Stressgard 008376-00	12,5 g/l Fluopyram 12,5 g/l Trifloxystrobin	10 l/ha in 200-600 l Wasser, max. 2x, mind. 14 Tage, vorbeugender Einsatz	Dollarflecken, Schneeschimmel	Golf- und Sportrasen	31.01.25 (derzeit nicht verfügbar)	NW 605-1 (50% 10 m, 75% 5 m, 90% 5 m) NW 606 (15 m) SF 245 SF 251 SF 252
Previcor Energy 006219-00	530 g/l Propamocarp 310 g/l Fosetyl	2,5 l/ha in 600 l Wasser, max. 2x, mind. 7 Tage	Pythium-Arten	Rasen (Golflplatz: Greens und Tees)	15.03.26	NW 642-1 NW 802 SF 251 SF 252
Medallion TL 008105-00	125 g/l Fludioxonil	3 l/ha in 125-500 l Wasser, max. 4x, mind. 14 Tage	Schneeschimmel, Anthracnose, Rotschichtigkeit	Funktionsflächen Golflplatz, Sportplatz	15.06.26	NW 606 (5 m) SF 251 NW 607 (5 m) SF 252 NW 802
BANVEL 480 S 00A076-00	480 g/l Dicamba	0,375 l/ha in 200-400 l Wasser, max. 1x	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen Golflplatz, Sportplatz	31.12.26	SF 245 SF 251 SF 252
Dicotex 005747-00	70 g/l 2,4-D 70 g/l MCPA 20 g/l Dicamba 42 g/l Mecoprop-P	100 ml/100 m ² in 10 l Wasser, max. 1x mit rückentragbarem Spritzgerät	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen Golflplatz, Sportplatz	15.05.26 (verlängert)	SF 252 SF 254 SF 255
HAKSAR Ultra 260 EW 008675-00/00-001	20 g/l Clopyralid 40 g/l Fluroxypyr 200 g/l MCPA	3,5 l/ha in 200-500 l Wasser, max. 1x	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen Golflplatz, Sportplatz	31.01.25	NW 605-1 (5 m) SF 245 NW 606 (10 m) SF 251 NW 802 SF 252 SF 276-28RA SF 278-2RA VA 263
ACELEPRYN 00A289-00	200 g/l Chlorantranilprole	0,6 l/ha in 500 l Wasser, max. 1x	Tipula-Larven, Engerlinge	Funktionsflächen Golflplatz	31.12.25	NT 193 SF 251 NW 605-1 SF 252 (50% 10 m, 75%/90% 5 m) NB 6611 (B1)
Karate Zeon 024675-00	100 g/l Lambda-Cyhalothrin	0,075 l/ha in 400-600 l Wasser, max. 2x, mind. 10 Tage	Erdräupen	Rasen (Golflplatz: Greens, Tees und Fairways/Sportrasen)	31.03.24	NT 108 SF 251 NW 607-1 (5 m) SF 252 NW 802 SF 1981

Stand: 01.04.24 | © B. Licht, Golf Consulting, Düsseldorf | Aktuell auch unter [gmsk-online.de](https://www.gmsk-online.de)

Die dieser Information zugrunde liegenden Inhalte wurden sorgfältig recherchiert. Dennoch weisen wir darauf hin, dass keine Gewähr für Aktualität, Korrektheit und Vollständigkeit der hier bereitgestellten Informationen übernommen werden kann. (Quelle: Liste Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL); hier finden Sie auch zusätzliche, für Golfanlagen genehmigte, Produkte.)

Qualitätsprüfung nach FIFA-Standard für Stadionrasen

... der EURO 2024 und Trainingsplätze der Team-Base-Camps



Foto: Thaut Images/stock.adobe.com

Bevor am 14. Juni die UEFA EURO 2024 in München mit dem Eröffnungsspiel „Deutschland : Schottland“ startet, mussten bereits zahlreiche Trainingsplätze unter Beweis stellen, dass sie den hohen Qualitäts-Anforderungen an den Spielbelag Rasen gerecht werden. Die Trainingseinheiten der beteiligten Nationalmannschaften werden auf den Rasenplätzen der gebuchten Team-Base-Camps ausgetragen.

Nach der Auslosung der Gruppenspiele am 2. Dezember 2023 in Hamburg, wurden inzwischen alle Quartiere, bis auf die Ausnahmen der Teams der

Playoff-Runde, durch die jeweiligen Fußballverbände vertraglich gesichert (s. Tabelle 1a und b). Für die Verantwortlichen im Umfeld der Platzpflege bedeutet dies eine große Herausforderung bei der Einhaltung der vorgegebenen Standards nach dem „FIFA-Bewertungssystem für Naturrasen“ (FIFA, 2022).

In diesem Beitrag sollen wichtige Kenndaten und Mess-Methoden vorgestellt werden.

Spielorte und Stadien der EM 2024 in Deutschland:

- **Berlin** mit Olympiastadion
- **Hamburg** mit Volksparkstadion
- **Leipzig** mit Red Bull Arena
- **Dortmund** mit Signal Iduna Park
- **Düsseldorf** mit Merkur Spiel-Arena
- **Gelsenkirchen** mit Veltins Arena
- **Köln** mit RheinEnergie Stadion
- **Frankfurt** mit Deutsche Bank Park
- **München** mit Allianz Arena
- **Stuttgart** mit MHP Arena

Die Rasenflächen der Stadien in den Spielorten werden derzeit auf höchstem Niveau gepflegt und erfüllen die Anforderungen nach den Qualitäts-Richtlinien der DFL.

EM-TEAM	EM-QUARTIER	TEAM-BASE-CAMP
EM GRUPPE A		
GER	Herzogenaurach Adidas „Home Ground“	Trainingsplätze Campus
SCO	Garmisch-Patenkirche Hotel Obermühle	Stadion am Gröben
UNG	Weiler Tannenhof Sport & Spa	Stadion FC RW Weiler
CH	Stuttgart Waldhotel	Stadion auf der Waldau
EM GRUPPE B		
ESP	Donauesschingen Golfhotel Oschberghof	Hotel-Plätze
CRO	Neuruppin Resort Mark Brandenburg	Volksparkstadion
ALB	Kamen SportCentrum Kaiserau	Sportschule Trainingsplätze
ITA	Iserlohn Hotel Vierjahreszeiten	Hemberg-Stadion
EM GRUPPE C		
SLO	Wuppertal Das Vesper	Stadion am Zoo
DEN	Freudenstadt Hotel Fritz Lauterbad	Herm.-Saam-Stadion „Champions Park“
SRB	Augsburg Hotel Maximilian's	Rosenau Stadion
ENG	Blankenhain Golf-Resort „Weimarer Land“	Hotel-Plätze/ Lindenstadion

EM-TEAM	EM-QUARTIER	TEAM-BASE-CAMP
EM GRUPPE D		
Playoff	D Hotel	
NED	Wolfsburg Ritz-Carlton-Hotel	AOK-Stadion VfL-Wolfsburg
AT	Berlin Schlosshotel Grunewald	Trainingsplätze Olympiapark
FRA	Bad Lippspringe, Best Western Premier Spa	Home-Deluxe-Arena Paderborn
EM GRUPPE E		
BEL	Ludwigsburg Schlosshotel Monrepos	Sportgelände am Bruchwald
SLW	Mainz Hyatt Regency Hotel	Bruchwegstadion
RUM	Würzburg Hotel Melchiorpark	Würzburg Arena
Playoff	E Hotel	
EM GRUPPE F		
TUR	Barsinghausen Sporthotel Fuchsbachtal,	August-Wenzel-Stadion
Playoff	F Hotel	
POR	Marienfeld Residence-Hotel Klosterforste	Hotel-Plätze
CZE	Hamburg Steigenberger Hotel Treudelberg	Edmund-Plambek-Stadion Norderstedt

Tab. 1a und b: Übersicht der EM-Quartiere für die EM-Gruppen sowie die Trainings-Einrichtungen der Team-Base-Camps. (Quelle: STADIONWELT, 2024)

FIFA-Bewertungssystem für Naturrasen

Qualitätsprogramm für Naturrasen

Mai 2022, Version 1.0

FIFA-RICHTLINIEN FÜR NATURRASEN

JANUAR 2023

Abb. 1a und b: Vorgaben und Anleitungen zur Prüfung von Rasensportplätzen nach dem FIFA-Qualitätsstandard. (FIFA, 2022, FIFA, 2023b)

Prüfung der Plätze nach FIFA-Standard durch akkreditierte Institute

Das FIFA-Qualitätsprogramm für Naturrasenplätze ist ein Ergebnis aus der Zusammenarbeit einer Gruppe renommierter Fachkollegen aus verschiedenen Organisationen wie der FIFA, der UEFA, den Mitgliedsverbänden, Beratungsunternehmen und Testinstituten. Mit diesem Programm soll weltweit die Qualität von Rasensportplätzen gewährleistet werden, indem es standardisierte Vorgaben für Tests und Bewertungen der Flächen liefert. Derzeit sind neun Institute von der FIFA akkreditiert, die sich jüngst in Spanien zu einem Abstimmungs-Meeting trafen (FIFA, 2023a).

Das Labor LLS in Osnabrück ist als einziges Institut in Deutschland von der FIFA akkreditiert und zählt somit zum Team für die Qualitätssicherung der EM-Stadien und Trainingsflächen bei der Europameisterschaft 2024 in Deutschland. Gemeinsam mit dem Partner-Institut ProPitch aus Schottland, ist das Team für alle Stadien und Team-Base-Camps der EURO 2024 zuständig (LLS, 2023). Bereits 2022 fand eine erste Begutachtung sämtlicher Stadien und Trainingsplätze statt. Seitdem wurden und werden die Sanie-

rungs-, Pflege- und Instandsetzungsmaßnahmen der Spielfelder mit den Betreibern im engen Austausch besprochen und entsprechend ausgeführt.

Prüfstandards bieten objektive Bewertung

Als Grundlage für die Prüfung und die Auswertung der Testergebnisse gelten die Vorgaben des FIFA-Bewertungssystems für Naturrasen (FIFA, 2022).

Grundsätzlich werden sowohl die spieltechnische Belagsleistung und die pflanzenbauliche, pflegetechnische Einschätzung der Spielfelder bewertet. Dazu gehören Aspekte wie die Interaktion zwischen Spieler und Belagsoberfläche und die Interaktion zwischen Ball und Rasennarbe sowie die Höhe der Grasnarbe, die Wurzeltiefe und Filzdicke, der Feuchtigkeitsgehalt, die Bodenbedeckung, der Grad der Verdichtung und die Oberflächenhärte.

Für alle auf den Plätzen erfassten Eigenschaften wird eine Bewertungsskala (s. Tabelle 2) von „inakzeptable Qualität“ bis „hervorragende Qualität“ mit entsprechenden Punktevergaben genutzt. Für die niedrigste Bewertung gibt es einen Punkt und für die höchste zehn Punkte.



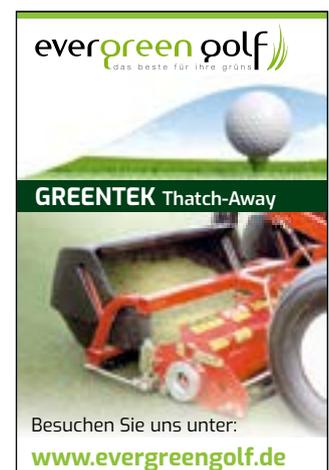
Dr. Klaus G. Müller-Beck
Ehrenmitglied Deutsche Rasengesellschaft
und Greenkeeper Verband Deutschland

Ein Autorenporträt und Kontaktdaten finden Sie unter gmkg-online.de/gk-autoren

Beim FIFA-Testverfahren werden drei grundlegende Kategorien für die umfangreichen Tests von Naturrasenplätzen berücksichtigt (FIFA, 2023b):

1. Klimatest mit Witterungsdaten, Daten der Wetterstation
2. Spieltechnische Eigenschaften des Rasenbelags, wie Ballrückprall, Kraftabbau, Rotationswiderstand etc.
3. Pflanzenbauliche und pflegetechnische Kriterien, wie Verdichtungsgrad, Infiltrationsrate, Nährstoffversorgung, Bewässerung, Krankheitsbefall, Aspekt mit NDVI etc.

Mit einer derartigen Dokumentation des Bewertungssystems lässt sich die Qualität von Spielbelägen der Rasenplätze objektiv beurteilen (s. Abbildung 2 und Tabelle 3).



Inakzeptable Qualität	Schlechte Qualität	Befriedigende Qualität	Gute Qualität	Hervorragende Qualität
1 Punkt	3 Punkte	5 Punkte	7 Punkte	10 Punkte

Tab. 2: Bewertungsskala aller auf den Plätzen erfassten Eigenschaften.

Zur Ermittlung der Messwerte nutzen die Prüfinstitute die Vorgaben aus dem Testhandbuch für Naturrasen „FIFA Natural Turf Guidelines“ (FIFA, 2023b).

Mit der Kennzeichnung der Prüfpositionen im Lageplan lassen sich zielgerichtet Schwachpunkte aufdecken und geeignete Ausgleichsmaßnahmen organisieren.

Bei den Prüfverfahren vor Ort werden zwei Testtypen genutzt:

1. Die vollständige Prüfung wird von den Testinstituten der FIFA angewandt und dient vor einem Turnier der Beurteilung des Qualitäts-Niveaus des Spielbelages für die Freigabe.
2. Die beschränkte Prüfung dient dem Greenkeeper-Team als regelmäßiger Test bei der Vorbereitung von Spielflächen für ein Turnier. Aus den Messungen lassen sich Hinweise für die notwendigen Pflegemaßnahmen ableiten.

Fortlaufendes Ranking mit höchsten Anforderungen

Die Spielfelder werden bis zum Turnierstart weiter durch unabhängige Besuche von ProPitch-Beratern in

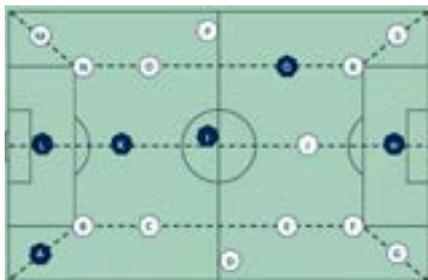


Abb. 2: Prüf- und Mess-Positionen auf dem Spielfeld nach FIFA-Vorgaben zur reproduzierbaren und vergleichbaren Bewertung der Plätze (FIFA, 2023a).

Kooperation mit LLS nach den erläuterten Kriterien (s. Tabelle 4) bewertet. Zusätzlich stehen Remote-Überwachung und Selbsteinschätzungen durch die Pflege- und Greenkeeper-Teams vor Ort im Vorfeld des Turniers auf der Agenda. Bei diesen Bewertungen werden auch neue Risikoabschätzungen zur Platzqualität eingeführt und für die Beratung vor Ort genutzt. (PROPITCH, 2023)

Fazit

Einer der wichtigsten Aspekte bei der Vergabe eines derartigen Events ist die ordnungsgemäße und regelgerechte Vorbereitung der Rasenplätze, auf denen die Spiele und die intensiven Trainingseinheiten der EM-Teilnehmer ausgetragen werden. Ein gepflegter Rasen ist somit nicht nur wichtig für die Optik des Spielfeldes, sondern auch

für die Sicherheit und Leistung der einzelnen Spieler.

Dr. Klaus G. Müller-Beck

Quellen

EURO2024, 2023: Spielansetzungen nach Austragungsort: Welche Spiele finden wo statt? <https://de.uefa.com/euro2024/>

FIFA, 2022: FIFA-Bewertungssystem für Naturrasen - Programm für Naturrasen. <https://digitalhub.fifa.com/m/45f86a01ba0cd306/original/FIFA-Natural-Pitch-Rating-System-DE.pdf>

FIFA, 2023a: Successful test event for the Natural Playing Surfaces Quality Programme held in Spain. <https://www.fifa.com/technical/football-technology/standards/natural-playing-surfaces/fifa-quality-programme-for-natural-playing-surfaces/news/successful-test-event-for-the-natural-playing-surfaces-quality-programme>

Eigenschaft	Testmethode	Testgerät	Testpositionen für vollständige Prüfung	Testpositionen für beschränkte Prüfung
Leistung	vertikaler Ballrücksprung	vertikaler Ballrücksprung	A, L, K, J, Q, H	optionale Prüfung
	Rollverhalten	Ballrollrampe	A, L, K, J, Q, H	optionale Prüfung
	Stoßdämpfung	weiterentwickelter künstlicher Sportler	alle Testpositionen (A bis S)	optionale Prüfung
	vertikale Deformation	weiterentwickelter künstlicher Sportler	alle Testpositionen (A bis S)	optionale Prüfung
	Rotationswiderstand	Leichtgerät zur Messung des Rotationswiderstands	A, L, K, J, Q, H	optionale Prüfung
	Ebenheit	Drei-Meter-Lineal	alle Spielunterlagen	alle Spielunterlagen
Agronomie	Härte der Unterlage	Härteprüfgerät	alle Testpositionen (A bis S)	A, L, K, J, Q, H
	Verdichtungsgrad	Penetrometer	A, L, K, J, Q, H	optionale Prüfung
	Infiltrationsrate	zwei konzentrische Zylinder	A, L, K, J, Q, H	optionale Prüfung
	Normierter differenzierter Vegetationsindex (NDVI)	NDVI-Handgerät	alle Testpositionen (A bis S)	optionale Prüfung
	Beeuchshöhe	Prisma	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	Wurzeltiefe	Stahllineal	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	Rasenfüzeltiefe	Stahllineal	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	Beeuchsfarbe	visuelle Prüfung	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	Bodenbedeckung in %	Quadrat	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	Verunkrautung in %	Quadrat	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	Schädlinge	Quadrat	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	Krankheiten	Quadrat	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H
	volumetrischer Bodenfeuchtegehalt	Feuchtigkeitsprobe	A, L, K, J, Q, H	A, L, K, J, Q, H

Tab. 3: Beispiel der FIFA-Prüfparameter für die Spieleigenschaften der Rasennarbe bei der EURO 2024, mit Test-Methode und Prüfpositionen auf dem Platz (FIFA, 2022).

Eigenschaft	Alle/htz-beständiger/winterharter Rasen	Inakzeptable Qualität (ein Punkt)	Schlechte Qualität (drei Punkte)	Befriedigende Qualität (fünf Punkte)	Gute Qualität (sieben Punkte)	Hervorragende Qualität (zehn Punkte)	Gewichtung
Vertikaler Ballrückprung	alle	<0,45 m oder >1,15 m	0,45-0,49 m oder 1,11-1,15 m	0,50-0,59 m oder 1,05-1,10 m		0,60-1,00 m	4
Vertikaler Ballrückprung – Konstanz	alle	>±25 %	±25 %	±20 %	±15 %	±10 %	0,5
Rollverhalten	alle	<3,0 m oder >15,0 m	3,0-3,9 m oder 12,1-15,0 m	10,1-12,0 m		4,0-10,0 m	4
Rollverhalten – Konstanz	alle	>±25 %	±25 %	±20 %	±15 %	±10 %	0,5
Stossdämpfung	alle	<40,00 % FR oder >80,0 % FR	40,0-44,9 % FR oder 75,1-80,0 % FR	45,0-49,9 % FR oder 70,1-75,0 % FR	50,0-54,9 % FR	55,0-70,0 % FR	9
Stossdämpfung – Konstanz	alle	>±25 %	±25 %	±20 %	±15 %	±10 %	0,5
Vertikale Deformation	alle	<3,0 mm oder >14,0 mm	12,1-14,0 mm	3,0-4,0 mm oder 11,1-12,0 mm		4,0-11,0 mm	4
Vertikale Deformation – Konstanz	alle	>±25 %	±25 %	±20 %	±15 %	±10 %	0,5
Rotationswiderstand	alle	<15,0 Nm oder >60,0 Nm	15,0-19,9 Nm oder 55,1-60,0 Nm	20,0-24,9 Nm oder 49,9-55,0 Nm		25,0-50,0 m	6
Rotationswiderstand – Konstanz	alle	>±25 %	±25 %	±20 %	±15 %	±10 %	0,5

Tab. 4: Beispiele für die Zuordnung der Messwerte in die jeweiligen Qualitätsstufen von „inakzeptable Qualität“ bis „hervorragende Qualität“ nach FIFA (2022).

FIFA, 2023b: FIFA-Richtlinien für Naturrasen. <https://digitalhub.fifa.com/m/52ca3352454a0005/original/FIFA-richtlinien-fur-naturrasen-2023.pdf>

STADIONWELT, 2024: Team Base Camps: UEFA EURO 2024. www.stadionwelt.de/news/72097/team-base-camps-uefa-euro-2024

LLS, 2023: Prüflabor. <https://www.labor-lehman-cher.de/>

PROPITCH, 2023: Turf Consultant. <https://www.propitch.online/>

Der Beitrag von Dr. Klaus Müller-Beck ist in Erstveröffentlichung auf der Website der Deutschen Rasengesellschaft (www.rasengesellschaft.de) zu finden; für die freundliche Überlassung zur Einbindung im Greenkeepers Journal ein herzlicher Dank!

Der aqua-terra® AERA-vator



Unser Multitalent für die Golfplatzpflege

Der AERA-vator ist ein innovatives Kombigerät. Durch unterschiedliche Arbeitswellen kann er gleichzeitig **Grünflächen lockern, aerifizieren** und mit dem Saatkasten **nachsäen**.



Vibrationszinken-Welle



Power-Seeder-Welle



Schneidmesser-Welle



Besuchen Sie uns auf der GaLaBau 2024!

11. - 14. September 2024
in Nürnberg
am Stand 8-318





„RASENPFLEGE KÖNNEN WIR“

Wembley-Rasen im Weimarer Land

Symbiose von Sport- und Golfresen (Goethe Golf Course): das Spa & GolfResort Weimarer Land.

(Foto: Spa & GolfResort Weimarer Land)

Fünf deutsche Golfresorts verwandeln sich zur Fußball-EM als Team Base Camps in Rückzugsorte für turniergestresste Kicker und deren Tross.

Harry Kane reist erst am 10. Juni an. Aber Harry Mane war bereits da. Das Maskottchen der Three Lions kam quasi als Vorhut. Englands „Löwen“ um Kapitän Kane schlagen zur Fußball-Europameisterschaft das Team Base Camp im Spa & GolfResort Weimarer Land auf, und der Fellgesell mit Plüschkopf und menschlichem Innenleben hat das künftige Quartier schon mal gründlich inspiziert. Begleitet von einem Team des britischen Boulevardblatts The Sun erkundete Harry Mane die Anlage, kickte auf dem Rasenplatz fürs Fotoshooting, zog Geschmacksproben in den sechs

Restaurants des Resorts am Rand der Kleinstadt Blankenhain in Thüringen und verkostete das deutsche Bier, vor dessen ungewohnter Stärke Englands Fußballverband The FA die zur EM anreisenden Fans pikanter- und bezeichnenderweise gewarnt hat – ein gewisser Ruf eilt ihnen halt voraus.

Mission accomplished : Aufmerksamkeit garantiert

Internationale Aufmerksamkeit ist definitiv sicher; und Manes Stippvisite ist – um beim Logo des Weimarer Lands zu bleiben – allenfalls ein Säuseln im Lindenblattwerk gegen den Mediensturm, der ausbricht, wenn die Gladiatoren höchstselbst ihr Quartier beziehen. Allein zur Berichterstattung über

den EM-Mitfavoriten England werden rund 300 Journalisten erwartet, dazu Kamerateams von Sky Sports und BBC sowie der deutschen Sender. Das 1279 erstmals urkundlich erwähnte und mittlerweile kulturell genutzte Schloss Blankenhain wird dafür zum Pressezentrum umfunktioniert. Oder wie Resortinhaber Matthias Grafe zur Wirkweise für seine Marke formuliert: „Im Sommer wird sechs Wochen lang jeden Tag irgendwo Weimarer Land erwähnt sein.“

Fünf deutsche Golfresorts haben die Gunst der EM-Stunde erkannt und sich beim gastgebenden Deutschen Fußball Bund (DFB) als Team Base Camp registrieren lassen. Die breite öffentliche Aufmerksamkeit für das Kicker-Gipfeltreffen zwischen Hamburg und München, Berlin und Düsseldorf als einem der Sport-Höhepunkte des Jahres eröffnet ihnen die Chance, ihre Anlagen und mithin den Golfsport in den Fokus zu rücken. Wer will das Rampenlicht schon allein Le Golf National nahe Paris überlassen, der Ryder-Cup-Bühne von 2018, wo im Juli und August die olympischen Golfturniere inszeniert werden.

Ähnliche Aufmerksamkeit wie den Engländern dürfte La Furia Roja (Der rote Zorn) gelten, der spanischen Nationalmannschaft unter Regie von Cheftrainer Luis de la Fuente, die ebenfalls zu den hoch gehandelten Teams des Turniers gehört und mit arrivierten Akteuren gespickt ist. Der amtierende UEFA-



Das Spa & GolfResort Weimarer Land in Blankenhain – während der EM 2024 Team Base Camp der englischen Nationalmannschaft; bereits im Mai findet hier für die deutschen Kicker ein Trainingslager statt.

(Foto: Spa & GolfResort Weimarer Land)



Weitere Team Base Camps der Fußball-EM 2024: Die Spanien residiert im Öschberghof bei Donaueschingen, ... (Foto: Der Öschberghof)

Nations-League-Champion residiert im Öschberghof bei Donaueschingen – „die Anlage erfüllt alle Anforderungen, die eine Profi-Fußballmannschaft bei einer hochkarätigen Veranstaltung wie der Europameisterschaft benötigt“, heißt es beim Verband Real Federación Española de Fútbol.

Belgiens Rote Teufel wiederum wohnen in der Domäne Monrepos im baden-württembergischen Ludwigsburg, das Team von Tschechien mit Stürmerstar Patrik Schick vom beinahe designierten Deutschen Meister Bayer Leverkusen nimmt Quartier im Steigenberger Hotel Treudenberg in Hamburg, Slowenien hat sich für Das

Vesper in Wuppertal entschieden. Arnd Vesper, Geschäftsführender Gesellschafter des Hotels in der Natur des südlichen Ruhrgebietsrands, drückt aus, was für alle Gastgeber gilt: „Die exklusive Nutzung ermöglicht es uns, einen maßgeschneiderten Service zu bieten und sicherzustellen, dass sich das Team in einer privaten und entspannten Umgebung auf seine Spiele konzentrieren kann.“

Will heißen, während des EM-Zeitraums herrscht in den Resorts das Prinzip geschlossene Gesellschaft. Mehr noch: Die Anlagen werden gegebenenfalls nach den Wünschen und Bedürfnissen der kickenden Klientel um-

gekremgelt, was durchaus dazu führen kann, dass für ein paar Wochen nichts mehr so ist, wie es der „gemeine“ Golf-gast sonst kennt. Gastronomische Areale werden neu arrangiert und kleine Fluchten für die Fußballerfamilien eingerichtet, die Wellnessbereiche verwandeln sich in Physio-Tempel und sportmedizinische Spezialpraxen, am Außenpool hängt ein Megamonitor und neben dem Beckenrand wird eine Saftbar eingerichtet.

Über Geld wird nicht geredet, Imagewert ist eh unbezahlbar

Über Geld wird nach draußen hin zwar nicht geredet, klar ist allerdings, dass



... Schloss Monrepos in Ludwigsburg (Baden-Württemberg) begrüßt Belgiens Ballkünstler. (Foto: Schlosshotel Monrepos/GC Monrepos)



(Agrostis stolonifera)

Match Play

Überragende Toleranz gegen Dollar Spot und Schneeschimmel

Eine der besten Sorten an der Rutgers University (USA) und an den Versuchsflächen von Scanturf.org (Skandinavien).

ProSementis GmbH
Raiffeisenstraße 12
D-72127 Kusterdingen
Tel. +49-(0)7071-700266
info@prosementis.de
www.ProSementis.de



ProSementis
Seeds of Success



Team Base Camp für Tschechien: Das Steigenberger Hotel Treudenberg in Hamburg.
(Foto: Steigenberger Hotel Treudenberg)



Slowenien bezieht Quartier in Wuppertal: Das Vesper bietet Hotel- und Trainingsmöglichkeiten am Ruhrgebietsrand.
(Foto: Das Vesper)

niemand Verluste macht, wenn die komplette Anlage während der Hauptsaison zur Sperrzone avanciert. Der Imagewert ist ohnehin unbezahlbar. Nicht nur für das betreffende Haus. „Wir haben die Gelegenheit, uns als weltoffene Region vorzustellen, als eine Region, die der Seele guttut – und das vor nahezu der gesamten Weltöffentlichkeit“, betont Christiane Schmidt-Rose, die Landrätin des thüringischen Landkreises Weimarer Land (CDU).

Einblicke in die Vorbereitungen als Gastgeber für ein EM-Team

Dem *golfmanager* und dem *Greenkeepers Journal* wurden im Weimarer Land exklusive Einblicke gewährt, wie sich ein grundsätzlich gut ausgelas-

tetes Golfresort in einen Rückzugsort für turniergestresste Top-Fußballer und ihre Entourage verwandelt – siehe hierzu auch das separate Gespräch mit Matthias Grafe, Resortinhaber Spa & GolfResort Weimarer Land. Wenngleich es weniger Gäste sind als sonst und der Tross sowieso auf umliegende Quartiere verteilt werden muss: In diesen Wochen herrscht nirgendwo Business as usual – allein schon wegen der massiven Sicherheitsvorkehrungen und der Abschirmung der Mannschaften nach außen. Für ein Foto von Harry Kane am Frühstücksbuffet oder gar beim entspannten Golfen dürfte mancher Paparazzo jedes Wagnis eingehen. Und wer weiß schon, welcher Promi während der spielfreien Tage mal bei der Truppe vorbeischaun will.

Damit nicht genug, stehen Matthias Grafe und Hoteldirektor Daniel Stenzel mit ihrer 160-köpfigen Crew vor einem besonderen Kraftakt. Denn vom 26. bis 31. Mai hält zudem die deutsche Nationalmannschaft im Weimarer Land ein Trainingslager ab. „Wir brauchen einen ganz besonderen Teamgeist, um im Turnier möglichst weit zu kommen“, äußerte sich Bundestrainer Julian Nagelsmann. Deswegen will man sich vom familiären Spirit des Resorts und von der Idylle am Goethe-Wanderweg inspirieren lassen, wo vor rund 250 Jahren schon Deutschlands Dichterkönig von Weimar aus durch Thüringens liebevolle Landschaft flanierte. „Auch abseits des Trainingsplatzes können wir die Tage im Weimarer Land bestmöglich nutzen, um uns als Mannschaft auf die Europameisterschaft einzustimmen und einzuschwören“, wird Nagelsmann zitiert, der „perfekte Bedingungen“ lobt: „Die Ruhe, die vielen Trainingsmöglichkeiten, die Umgebung und vor allem die kurzen Wege von der Unterkunft zum Fußballplatz.“



Bereits im Mai will die deutsche Nationalmannschaft mit einem Trainingslager in Blankenhain den finalen Spirit für ein hoffentlich erfolgreiches EM-Turnier 2024 finden..
(Foto: T. Boecker/DFB, Spa & GolfResort Weimarer Land)

„Probe-Wohnen für Kane“, titelte dazu die Süddeutsche Zeitung: Also wird das Resort binnen kurzer Zeit und in nur wenigen Tagen zwei Mal den individuellen Anforderungskatalogen angepasst. Petitesse am Rand: Allein das Branding mit dem Logo und den Etiketten des jeweiligen Ausrüsters – das „Umkleben“, wie Grafe es nennt – ist eine zeitraubende, weil kleinteilige und penible Prozedur. Deutschlands drei Streifen werden dann für die englische Equipe

von Hauptübungsleiter Gareth Soutgate gegen den „Swoosh“ ausgetauscht. Für das Weimarer Land kommt der umstrittene Partnertausch des DFB tatsächlich drei Jahre zu spät – Ironie wieder aus.

Hoffnungen auf ein erneutes Sommermärchen in Zeiten von Krisen und Kriegsangst

Und zwischendrin soll das Resort noch eine Woche im touristischen Normalbetrieb laufen. Doch was tut man nicht alles für die Hoffnung auf ein erneutes Sommermärchen, das den galligen Geschmack von Krisen und Kriegsangst, sozialen Zerreißen und dystopischer Denke überlagern möchte. Brot und Spiele halt. „Wir erinnern uns sicher alle an 2006 und 2014“, verdeutlicht Matthias Grafe die Motivation für sein Engagement. „Das war doch ein tolles Gefühl für unser Land. Meine Hoffnung ist, dass wir in unserer Gesellschaft wieder ein Gefühl des Zusammenhalts bekommen, dass wir etwas miteinander machen und nicht gegeneinander arbeiten.“

„Wir gehen mit der Nationalmannschaft ganz bewusst in den Osten Deutschlands, bevor wir unser Quartier im Süden des Landes beziehen [Adidas Home Ground, Herzogenaurach/Bayern]. Wir freuen uns auf unsere Fans in Thüringen.“

DFB-Sportdirektor Rudi Völler

Das treibt den Mann mit der Machermentalität um und an, dafür nimmt er gern Geld in die Hand. Ohnehin haben das Weimarer Land und der Öschberghof den Vorteil, eigene Fußballplätze auf dem Gelände zu haben, was den Vorlieben der Coaches sehr entgegenkommt, Trainingseinheiten unter Ausschluss der Öffentlichkeit abhalten zu können. Auf den drei aneinander liegenden Feldern des Schwarzwald-Ensembles spielte sich bereits der FC Barcelona auf eine neue Saison ein. Die Katalanen dürften ebenso Tippgeber an ihren Verband gewesen sein, wie die Queens Park Rangers und die Glasgow Rangers aus der englischen Premier League das Weimarer Land empfohlen haben, dessen Fußballanlage mitten in den Bahnen des Goethe Golf Course liegt. „Unser Trumpf“, weiß Grafe und hat für DFB und The FA unter anderem eine Tribüne aufschütten, weitere Infrastruktur schaffen und eine Playground Hall mit Unterhaltungsausstattung vom Trackman-Golfsimulator über Paddle Tennis bis Basketballkörbe errichten lassen.

Auf Wunsch englischen Rasen nachgesät, Qualität ist ohnehin garantiert

Sogar der Rasen der anderthalb Spielwiesen wurde noch mal umgearbeitet. Es habe einen kleinen Disput zwischen dem DFB und dem Head-Greenkeeper des englischen Verbands gegeben, erzählt Grafe und schmunzelt: „Der DFB findet un-

seren Platz super, der Engländer eigentlich ebenso.“ Jeder wisse, dass in einem Golfresort auch ein Bolzplatz tipptopp sei, weil: „Rasenpflege können wir.“ Dennoch, so Grafe weiter, scheine den Engländern mit ihren Ansprüchen nicht zu reichen, was dem DFB mehr als gut genug sei: „Die wollen, dass wir einen Rasen wie im berühmten Wembley-Stadion in London haben – obwohl ich sie gefragt habe: Ihr wisst schon, dass diese EM in Deutschland und auf deutschem Rasen stattfindet?“

Also ließ Grafe seine Fußballfelder neu einsäen und die englischen Turf-Flüsterer kommen regelmäßig, um das Gedeihen des Grases zu kontrollieren. Dann bleibt nur zu hoffen, dass Thomas Müller seinem Mannschaftskameraden Harry Kane weder auf dem „heiligen“ Fußballrasen noch auf den drei Golfkursen irgendwelche Divots hinterlässt, wenn der DFB-Star im Weimarer Land vom englischen Stürmerkollegen abgelöst wird. Immerhin ein vertrautes Schicksal, war Müller doch bis zu Kanes Verpflichtung bester Golfer der Münchener Bayern. In Sachen Handicap steht es zwischen den beiden übrigens aktuell 3:4.

Michael F. Basche



SODENSCHNEIDER TMC 26 von GROUNDSMAN

WEITERE MODELLE ERHÄLTlich



- robust & zuverlässig
- für harten Profibereich entwickelt
- mit 4,8 KW Honda GX 200 Motor
- gleichmäßig sauber geschälte Soden
- Schnitttiefe bis 7 cm
- vibrationsgeschützt
- einfache Handhabung



evergreen golf
das beste für ihre grüns

evergreen golf GmbH
Oberwaldstr. 39
76549 Hügelshelm

Fon +49 (0) 72 29 - 18 92 22
info@evergreengolf.de

www.evergreengolf.de

IM GESPÄRCH MIT MATTHIAS GRAFE, SPA & GOLFRESPORT WEIMARER LAND

„Weiß nicht, wem ich die Daumen drücken soll“

Der Inhaber des Spa & GolfResort Weimarer Land und Gastgeber für die deutsche und die englische Fußballnationalmannschaft, über Teambuilding im Trainingslager, die Gefahr eines Lagerkollers im Luxus-Camp, siebenstelligen Investitionen und das Selbstwertgefühl einer Region.

? Herr Grafe, mit dem Trainingslager der deutschen Nationalmannschaft vor der Fußball-EM und den Aufenthalt der englischen Three Lions während des Turniers sind Ihnen für Ihr Resort zwei besondere Coups gelungen.

! Ja, ich glaube, das wird ein ziemlich fest für Thüringen. Wir sehen, was in der Gesellschaft los ist und wir wissen, dass man mit Fußball vieles vereinen und wieder zusammenführen kann. Es geht nicht allein um das Resort. Mein Beweggrund war: Wie kann man die Menschen dafür gewinnen, mitzumachen, eine Region zu entwickeln? Deswegen ist mir schon vor drei, vier Jahren die Idee gekommen, in das Thema Fußball zu investieren, weil die Akzeptanz der Menschen dafür anders ist als für die touristische Nutzung, die wir ansonsten verfolgen. 2021 haben wir die Trainingsanlage mit anderthalb Fußballplätzen nach den Standards des Weltfußballverbands FIFA gebaut, die von unseren Platzpflegern um Head-Greenkeeper Andreas Bussmann ebenso hingebungsvoll gepflegt werden wie die Golfplätze.

? Was hat den Ausschlag gegeben, dass sich der DFB und die englische Football Association (The FA) für das Weimarer Land entschieden haben?

! Vor allem kommen sie, weil wir ein Top-Resort sind, das mittlerweile zu den 100 besten Hotels in Deutschland zählt und als Wohlfühl-Oase gilt. Und weil Thüringen ein schönes Umland bietet. Wir machen nicht von ungefähr Werbung mit dem Slogan „Seele Thüringens“. Was die beiden Verbän-

de betrifft, so muss man ein bisschen differenzieren. Im Unterschied zu den Deutschen fiel die Entscheidung der Engländer binnen 45 Minuten ...

? Das ging schnell ...

! Ich hatte ja mehrere Besichtigungen von Österreichern, von den Niederländern. Der Verantwortliche aus England kam allein. Da habe ich gedacht, wenn nur einer kommt, wird das eh nichts. Unser Hoteldirektor Daniel Stenzel hat ihn herumgeführt und ihm den Fußballplatz gezeigt. Nach einer Dreiviertelstunde wollte ich mich mal einmischen. Doch da drehte sich der Besucher aus England um und sagte: Herr Grafe, alles klar, wir kommen! Später stellte sich heraus, dass er während der Besichtigung per FaceTime im Handy ein Live-Meeting mit England hatte. Er erzählte, dass man sich für die Auswahl des Team Base Camp 33 Hotels in Deutschland angeschaut habe und er sich ärgere, nicht zuerst hier gewesen zu sein – dann hätte er sich viel Arbeit ersparen können.

? Was gab es noch für Argumente zugunsten des Weimarer Lands?

! Für die Engländer ist es von großem Vorteil, dass wir in der Mitte von Deutschland sind. Wir haben eine super Infrastruktur mit dem ICE-Knotenpunkt in Erfurt – es ist ja allgemein bekannt, dass man zur EM versuchen will, möglichst viel Bewegung auf die Schiene zu bringen. Wobei: Alle Teams, mit denen wir Gespräche geführt haben, sagen, dass das nicht funktionieren wird. Erstens ist es schwierig, mit einer Mannschaft durch die erwartbaren Menschenmassen in einem Hauptbahnhof zu laufen. Zweitens kann man in Deutschland nie sicher sein, wann und ob der Zug fährt. Andererseits haben wir hier noch den Regionalflughafen Erfurt – das sind für die Engländer ideale Rahmenbedingungen.



Matthias Grafe und Gattin Astrid freuen sich auf die Fußball-EM 2024 und ihre Gäste im Spa & GolfResort Weimarer Land.

(Foto: Spa & GolfResort Weimarer Land)

? Sie haben angedeutet, dass der Entscheidungsprozess bei den Deutschen etwas langwieriger war?

! Was den DFB endgültig überzeugt hat, ist der Umstand, dass ich ein Familienunternehmer bin und das Familienunternehmen und die Familie sehr in den Vordergrund stelle; dass ich auch unsere Mitarbeiter immer als Mitglieder der Familie betrachte. Wir sind nur deshalb so erfolgreich, weil unsere Mitarbeiter und meine Familie als Team zusammenarbeiten. Ich glaube, das ist die Motivation für den DFB, im Mai zu uns zu kommen: diese Atmosphäre zu nutzen, um den Zusammenhalt in der Mannschaft zu fördern und ein Team zu formen.

? Ein Satz zur Sicherheit?

! Natürlich sind die Sicherheitsbedürfnisse enorm. Und es wäre schlimm für unser Land, wenn einer der Mannschaften etwas passieren würde. Deshalb wird es ein großes Sicherheitsaufgebot geben. Aber nach all den Gesprächen mit Mannschaftsvertretern der Engländer und der Deutschen ist mein Eindruck, dass man sich nicht generell abschotten

will. Ich glaube schon, dass alle Mannschaften – nicht nur hier – bemüht sind, auch die Menschen einzubeziehen.

Hinzu kommt: Für die Engländer sind wir ihre Home Base, ihr Zuhause während des Turniers. Ein Trainingslager brauchen sie nicht, weil sie austrainiert hierherkommen. Jetzt könnte ich gehässig sein und sagen: Die Engländer brauchen viel Elfmetertraining – jeder Fußballkenner weiß, worauf ich anspiele. Aber tatsächlich geht es nur noch um taktische Finessen, deswegen möchten sie abgeschottet trainieren und sich nicht in die Karten schauen lassen. Unser Fußballbereich mitten im Goethe Golf Course ist ideal für Geheimtrainings. Andererseits will die Mannschaft auch mal raus. Deshalb wird der kommunale Fußballplatz in der Stadt Blankenhain ebenfalls nach FIFA-Standards ausgebaut, um öffentliche Übungseinheiten abhalten zu können. Fußballer lieben es, Menschen zu begegnen. Und sie lieben die Fans. Sowieso ist deren größte Angst, dass es zum Lagerkoller kommt.

„Das Höchste wäre natürlich ein Endspiel zwischen Deutschland und England. Dann hätten wir hier definitiv unseren Teil beigetragen, den Europameister 2024 zu machen.“

Matthias Grafe

? Das Weimarer Land hat 450 Hektar Gesamtfläche, davon 110 Hektar Wald, drei Golfplätze mit insgesamt 27 Löchern, eine Indoor-Trackman-Golfanlage, jede Menge anderer Sport- und Freizeitmöglichkeiten, einen jüngst erweiterten Wellnessbereich mit allem Zipp und Zapp auf 3.000 Quadratmetern und und und: Da dürfte keine Lange weile aufkommen.

! Na ja, das sind junge Menschen, die hoffen, dass sie hier vier, fünf Wochen zusammensein können, weil sie es dann bis ins Endspiel geschafft hätten. Zwischendrin sind schon mal sechs Tage spielfrei – da muss man die irgendwie beschäftigen. Wir bauen gerade einen Pickleball-Platz, auch bekannt als Paddeltennis. Fußballer oder Golfer wie der Welt-ranglistenerste Scottie Scheffler sind ganz versessen darauf, Bernhard Langer hat sich beim Pickleball sogar die Achillessehne gerissen. Jedenfalls habe ich Hansi Flick versprochen, so was zu bauen, als er noch Bundestrainer war und unser Resort besichtigte. Als ich vor einigen Wochen beim DFB war, um den Vertrag über das Trainingslager zu unterschreiben, habe ich Flicks Nachfolger Julian Nagelsmann auf Pickleball angesprochen: Nehme ich gern, antwortete er. Für die Engländer wird es noch lustiger. Die spielen auch Paddeltennis und wünschen sich zudem ein Basketballfeld. Also kriegen sie Basketball. Das sind nur ein paar Beispiele, wie eins zum anderen kommt. Insgesamt haben wir über eine Million Euro investiert. Aber ich halte für enorm wichtig, was wir hier im Spa & GolfResort Weimarer Land und in der Stadt Blankenhain machen: Es stärkt das Selbstwertgefühl in der Region.

? Abschließend: Was macht Matthias Grafe während der EM?

! Ich sitze da und weiß nicht, wem ich die Daumen drücken soll, den Deutschen oder den Engländern. Am schlimmsten wird es, wenn sie aufeinandertreffen sollten. Dazu muss man wissen: Je länger die Engländer im Turnier sind und mithin bei uns bleiben, desto mehr zahlen sie mir als Return of Investment. Wenn sie nach zwei Wochen rausfliegen, habe ich echt ein Problem. Das Höchste wäre natürlich ein Endspiel zwischen Deutschland und England. Dann hätten wir hier definitiv unseren Teil beigetragen, den Europameister 2024 zu machen.

Michael F. Basche

Das Interview entstand im Rahmen einer Pressekonferenz im künftigen EM-Mediencenter Schloss Blankenhain mit Christiane Schmidt-Rose, Landrätin des Landkreises Weimarer Land, Jens Kramer, Bürgermeister der Stadt Blankenhain, und Matthias Grafe, Inhaber und Geschäftsführer Spa & Golf Resort Weimarer Land.



See more machines:

QR code linking to more machines.

Built with passion for professionals

MIKROBIOM-KOMPOSTTEE

Rhizobiom-Management auf Golf Greens

Vision: „Mensch und Natur im Einklang – ein gesunder Boden ist verantwortlich für wichtige Funktionen im Ökosystem.“

Die Frage nach den Möglichkeiten zum Einsatz des chemischen Pflanzenschutzes bei der Pflege von hochwertigen Rasenflächen wird bei restriktiver Gesetzgebung immer akuter. Insofern werden umweltfreundliche Alternativen immer wichtiger.

Basierend auf diversen Arbeiten an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften ZHAW in Wädenswil (Schweiz) zum Thema Komposttee entstand 2016 das Spin-Off Unternehmen EDAPRO GmbH. Das Unternehmen bietet Maschinen zur Herstellung von Komposttee sowie Blattsaftanalysen und Blattdünger für die biologische Bewirtschaftung von Grünflächen im deutschsprachigen Raum an.

Weitere Informationen: www.edapro.ch



Komposttee.Brausystem EdaLife.

(Abbildung: EDAPRO)

Lesenswert

Ausgehend von der Masterarbeit berichtet der EDAPRO Co-Founder Lorenz Rieger im Rasenteil dieser Ausgabe über eine Studie, die sich auf die Untersuchung von belüftetem Komposttee (ACT) als potenzielle, umweltfreundliche Lösung zur Prävention von Pflanzenkrankheiten auf Golf Greens konzentriert. Die Ergebnisse zeigten, dass ACT eine ähnlich effektive Wirkung wie konventionelle Pflanzenschutzmittel hatte, zusätzlich das Wachstum und die Verbreitung von *Agrostis stolonifera* förderte und problemlos in bestehende Pflege-maßnahmen integriert werden konnte. Den lesenswerten Beitrag finden Sie im RASEN – TURF – GAZON, S. 3 fff., in dieser Ausgabe). Kontakt zum Autor per E-Mail: lorenz@edapro.ch.

NEUE UPDATES FÜR DIE APP-PLATTFORM VON TORO

IntelliDash wird noch smarter

Bei der Entwicklung von Pflegelösungen betrachtet Toro eine Grünanlage immer ganzheitlich, schließlich verfügt Toro über Kompetenzen bei Beregnung und Maschinen gleichermaßen – und kann damit Lösungen für maximale Effizienz im täglichen Greenkeeping bieten. Die nun erweiterte Betriebsmanagement-Plattform IntelliDash ist dafür ein weiteres Beispiel.

Mit IntelliDash führt Toro die wichtigsten Elemente eines Platzes für einen einzigen Zugang zu den Daten von der Geräteflotte über Beregnungswerte bis hin zu Wettervorhersagen in übersichtlichen Widgets zusammen.

Die Plattform ist prinzipiell für die Anwendung auf mobilen Endgeräten konzipiert. Die verschiedenen Fenster werden zunächst als Leiste an der Seite angezeigt und können dann je nach aktueller Priorität der Wetterlage und den daraus resultierenden Pflegemaßnahmen individuell angeordnet



werden. Die einzelnen Datensätze können unkompliziert ein- und ausgeschaltet werden, um sicherzustellen, dass nur die gerade wichtigsten Daten angezeigt werden. In jedem Fall sind alle Informationen in einem Programm gebündelt, für die ein Greenkeeper ansonsten mit mehreren Fenstern und Zugängen arbeiten müsste.

Bei den neuen Updates können nun neben den Informationen der Toro-Anwendungen Lynx und myTurf weitere Greenkeeping-Applikationen von Drittanbietern integriert und miteinander verknüpft werden. Die Integration von Maschinendaten dokumentiert die Produktivität wie den Verschleiß, wobei letzterer genau eingeschätzt werden kann und Ersatzteile ggf. direkt aus der Anwendung heraus bestellt werden können. Weiter können die neuen Features Echtzeit-Betriebsdaten zur Überwachung des Betriebs liefern, wie den aktuellen Standort der Pflegemaschinen oder deren genereller Gerätezustand anhand von Parametern wie etwa Betriebsstunden, Öltemperatur, Wartungsintervallen, etc.

Für die Beregnung ihrerseits können etwa verschiedene Wetterdienste für fundierte Vorhersagen kombiniert und mit den Informationen über die Werte von Turf Guard

(Bodenfeuchte, Salzgehalt, Temperatur) abgeglichen werden, sodass auf eine prognostizierte Evapo-Transpiration mit entsprechender Anpassung des Wasserverbrauchs reagiert werden kann.

Fazit: Der Betrieb eines Platzes kann somit genau überwacht, vorausschauend verwaltet und das Gelände selbst bestens erhalten werden.

Kontakt:
TORO Global Services Company,
Büro Deutschland
Industriestr. 19-29
D-75382 Althengstett
E-Mail: info.de@toro.com
www.toro.com



BANVEL 480S

Das wuchsstoffhaltige Herbizid
zur Bekämpfung von zweikeimblättrigen
Unkräutern auf Zier- und Sportrasen

 **Banvel[®]480S**

syngenta[®]

Banvel 480S ist ein registrierter Markenname der Syngenta Group Company © Syngenta 2024.

ICL Deutschland Vertriebs GmbH, Veldhauser Straße 197, D-48527 Nordhorn
Tel: +49 5921 713590 Email: info.deutschland@icl-group.com Internet: www.icl-sf.de

IGG: EFFEKTIVE METHODE FÜR GRÜNE RASENFLÄCHEN

Nass-Ansaat auf Golfplätzen

Verregnete Winter und lange Hitzeperioden hinterlassen ihre Spuren – trockene Rasenflächen, erosionsgefährdete Böschungen und Insekten, die keine Nahrung mehr finden, sind die Folge.

Der SpeedyGreener® zeigt als kleiner Hydro-Seeder vor allem auf kleinen und schwer zugänglichen Flächen wahre Größe. In kürzester Zeit können mit dem Gerät Rasen, Blühstreifen, Bunkeranten oder Böschungen begrünt werden. Dabei werden die herkömmlichen Arbeitsschritte wie düngen, Saatgut ausbringen, anwalzen und wässern in einem Schritt vereint. Die verwendeten Samenmischungen werden an die spezifischen Bedürfnisse der jeweiligen Umgebung angepasst, wodurch natürliche Lebensräume wiederhergestellt werden. Die entstehende Vegetation bietet Lebensraum und Nahrung für Insekten, Vögel und andere Tierarten, fördert die Biodiversität und trägt zur Schaffung eines gesunden Ökosystems bei.

Die Vorteile gegenüber der herkömmlichen Ansaat sind vielfältig:

- **Sofortiger Erosionsschutz** durch den Einsatz von Bodenklebern, ohne Wegspülen der Samen
- **Geeignet für humusarme Rohböden**, denen bei Bedarf auch gesiebter Oberboden beigemischt werden kann
- **Ideal für steile Hangbegrünungen** mit bis zu 65° Neigungswinkel, ohne Betreten der Fläche
- **Gleichmäßige Flächendeckung und dichter Bewuchs**
- **Hohe Keimraten** durch die Wasserspeicherfähigkeit der Spritzmasse, die eine kontinuierliche Feuchtigkeit des Saatguts gewährleistet



Vorher-/Nachher-Bilder des Einsatzes mit dem SpeedyGreener®: bei einer Bunkerante (o.) bzw. auf einer unebenen Fläche (u.).

*Kontakt:
Internationale Geotextil GmbH (IGG)
Am Bahnhof 54
D-27239 Twistringen
www.speedy-greener.de*



Anspritzen der Bunkerante.



*Eine einfache Befüllung macht die Arbeit zusätzlich effektiv.
(Alle Fotos: IGG)*

KORO RECYCLINGDRESSER® VON CAMPEY TURF CARE SYSTEMS

Nachhaltige Topdressing-Methode für Golfplätze

Mehr denn je haben Golfclubs mit den steigenden Materialkosten zu kämpfen, von denen Sand einer der größten Posten ist. Durch den Einsatz des Koro RECYCLINGDRESSER® von Campey Turf Care Systems können die Clubs jedoch das Topdressen neu angehen.

Während die von Imants hergestellte Maschine traditionell auf Fußballplätzen und größeren Flächen eingesetzt wird, glaubt der Course-Manager des Worcestershire Golf Clubs, Steve Lloyd, dass das Verfahren des RECYCLINGDRESSER® auf einem 18-Löcher-Platz bis zu 2.900 EUR einsparen könnte.

Er belüftet den darunterliegenden Boden vertikal und horizontal, entfernt Erde aus der Wurzelzone und verteilt sie neu auf der Spielfläche. Verdichtungen werden beseitigt, die biologische Aktivität wird erhöht und die im Boden vorhandenen Düngemittel werden besser verwertet. Dabei wird die Menge des erforderlichen neuen Topdressings, reduziert, womit Arbeits- und Materialkosten gespart und eine nachhaltige Pflege gefördert wird.

Die Materialverschwendung bei der Hohlspoon-Bearbeitung brachte Steve zum Nachdenken über die Maschine, und nachdem er gesehen hatte, wie sie auf seinem USGA-konformen Übungsgrün funktioniert, sieht er Möglichkeiten für sie im Golfport. „Wenn die Kosten für das Material erheblich steigen, stellt sich die Frage, wie viel davon ich brauche, oder gibt es eine Alternative, die kostengünstiger und nachhaltiger ist und beide Anforderungen erfüllt“, so Steve.

„Wenn Sie viel mit Hohlspoons arbeiten, sind vermutlich 80 % des Materials, das Sie herausholen, gut. Wo geht das hin?“

Meistens wird es weggeworfen, was eine Verschwendung ist, also habe ich mir überlegt, wie andere Sportarten das Material wiederverwenden, und so bin ich auf den RECYCLINGDRESSER® gekommen. Die Vorführung auf unserem Golfplatz durch Jason Moody, den Produktspezialisten von Campey, verlief wirklich gut. Es hat sich innerhalb einer Woche gesetzt, und die Wiederherstellung war wirklich gut. In der darauf folgenden Woche haben wir unser übliches Granulat verabreicht und eine leichte Nachdüngung vorgenommen.“

Für Steve wird der Druck auf die Verwendung von Sand weiter zunehmen. Die Kosten für Rohstoffe und Transport werden bereits jetzt zu einem Problem, und die Nachfrage aus anderen Branchen, z.B. dem Baugewerbe, erschwert die Verfügbarkeit zusätzlich. Mit der Maschine von Campey Turf Care Systems gibt es seiner Meinung nach zwei Ansätze, die den Clubs nachhaltiges Wirtschaften und finanzielle Vorteile bringen: „Man kann halb so viel Dünger ausbringen und hat das Ziel erreicht, indem frisches Material wieder eingebracht wird, d.h. wir haben die Kosten reduziert, indem wir vorhandenes Material nutzen. Die andere Möglichkeit besteht darin, mit der gleichen Anzahl von Ladungen fortzufahren, aber den RECYCLINGDRESSER® zu nutzen, um mehr herauszuholen. So kann man das Material über eine größere Fläche verteilen und bei der Wurmbekämpfung gilt: Je mehr Sand man auf einen Golfplatz bringen kann, desto geringer ist die Belastung durch Wurm Kot. Es gibt also eine ganze Reihe von Aspekten, die für Golfclubs von Vorteil sein können.“

Weitere Informationen finden Sie unter www.campeyturfcare.com.



Der Koro-RECYCLINGDRESSER® auf dem The Worcestershire GC im Einsatz.



Green nach der Bearbeitung.
(Alle Fotos: Campey)



Wir sind ein bekanntes Unternehmen im Landschafts- und Sportplatzbau. An unseren Standorten in Augsburg und Dresden beschäftigen wir über 120 Mitarbeiter. Unsere Aufgabenschwerpunkte liegen im öffentlichen Bereich, im Wohnungs- und Gewerbebau sowie Sportplatzbau. An unserem Standort Augsburg suchen wir engagierte Unterstützung im

Außendienst Sportplatzbau m/w/d

Sie sind erste*r Ansprechpartner*in für die Betreuung unseres Bestandskundenstammes. Sie beraten und betreuen unsere Kunden bei der Umsetzung von Sanierungs- und Bauprojekten und unterstützen bei der Akquise von Neukunden. Praktische Kenntnisse im Bereich Sportflächen sind von Vorteil.

Leistungsgerechte Bezahlung sowie ein Firmenfahrzeug mit Privatnutzung sind für uns selbstverständlich. Ihre Bewerbung, bevorzugt per E-Mail, senden Sie bitte an die



Josef Saule GmbH
Landschafts- und Sportplatzbau
Herrn Ralf Westphal
Mühlhauser Straße 55 • 86169 Augsburg
personal@saule-galabau.de



WAS GEHT?

- Aktuelle Probleme / Erfolge in der Golfplatz-Pflege
- Fachlich kompetent vorgestellt von Beate Licht und weiteren Fachautoren
- Mit den Erfahrungen und Tipps der Praktiker / Kollegen vor Ort
- Online auf der Startseite unter gm-gk-online.de
- Ausgewählte Fälle als Print im *Greenkeepers Journal*



Greenkeepers Journal

Verbandsorgan von GVD
Greenkeeper Verband Deutschland
Geschäftsstelle: Kreuzberger Ring 64
65205 Wiesbaden
Tel.: (06 11) 9 01 87 25
Fax: (06 11) 9 01 87 26
E-Mail: info@greenkeeperverband.de

FEGGA The Federation of European Golf Greenkeepers Associations
Secretary: Dean S. Cleaver
3 Riddell Close Alcester Warwickshire B496QP, England

SGA Swiss Greenkeeper Association
Präsident d-CH: Lukas Andreossi
Deisswilstr. 2, CH-3256 Bangerten
E-Mail: praesident@greenkeeper.ch

AGA Austria Greenkeeper Association
Präsident: Andreas Leutgeb
Allbau Str. 86,
A-2326 Maria Lanzendorf
Tel.: (0043) 676 765 43 45
E-Mail: info@greenkeeperverband.at

Verlag, Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung:
Köllen Druck+Verlag GmbH
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14
53117 Bonn, Tel.: (02 28) 98 98 280
Fax: (02 28) 98 98 299
E-Mail: redaktion@koellen.de

Greenkeeper-Fortbildung:
DEULA Rheinland
Thomas Pasch
Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing
DEULA Bayern
Henrike Kleyboldt

Herausgeber:
Greenkeeper Verband
Deutschland e.V.

Fachredaktion:
Gert Schulte-Bunert,
Christina Seufert,
Michael F. Basche,
Dr. Isolde Hagemann

Team „Wissenschaft“
Dr. Klaus G. Müller-Beck
(Senior Editor),
Dr. Harald Nonn,
Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing

Team „Praxis“
Hubert Kleiner,
Beate Licht (Senior Editor),
Martin Sax (SGA),
Hartmut Schneider

Geschäftsführung:
Bastian Bleck

Redaktion:
Stefan Vogel

Vermarktung und Digitales:
Robin Killermann-Bulitz

Anzeigen:
Monika Tischler-Möbius
Gültig sind die Mediadaten ab 01.01.2024
der Zeitschrift *Greenkeepers Journal*

Layout:
Melanie Mautsch

Titelbild:
Spa & GolfResort Weimarer Land

Abonnement:
Jahresabonnemnt 42,60 Euro
inkl. Versand zzgl. MwSt. Abonnements
verlängern sich automatisch um ein Jahr,
wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Be-
zugszeit schriftlich gekündigt wurde.

Druck:
Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

© Köllen Druck+Verlag GmbH, 2024

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung sowie das Recht zur Änderung oder Kürzung von Beiträgen, vorbehalten. Artikel, die mit dem Namen oder den Initialen des Verfassers gekennzeichnet sind, geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in den Beiträgen die männliche Sprachform verwendet; sämtliche Personenbezeichnungen gelten aber für alle Geschlechter.

RASEN TURF \ GAZON

European Journal of Turfgrass Science



Deutsche
Rasengesellschaft e.V.

Jahrgang 55 · Heft 01/24

ISSN 1867-3570

März 2024 – Heft 1 – Jahrgang 55

Köllen Druck+Verlag GmbH
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14
53117 Bonn

Redaktionsleitung: Stefan Vogel

Herausgeber:

Deutsche Rasengesellschaft (DRG) e.V.

Redaktionsteam:

Dr. Klaus G. Müller-Beck

Dr. Harald Nonn

Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing

Veröffentlichungsorgan für:

Deutsche Rasengesellschaft e.V.,
Alexander-von-Humboldt-Str. 4,
53604 Bad Honnef

Rheinische-Friedrich-Wilhelms Universität
Bonn

INRES - Institut für Nutzpflanzenkunde und
Ressourcenschutz, Lehrstuhl für Allgemein-
en Pflanzenbau, Katzenburgweg 5,
53115 Bonn

Institut für Landschaftsbau der TU Berlin,
Lentzeallee 76, 14195 Berlin

Institut für Agrartechnik der Universität
Hohenheim, Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und
Gartenbau, Abt. Landespflege,
An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim

Institut für Ingenieurbiologie und
Landschaftsbau an der Universität für
Bodenkultur,

Peter-Jordan-Str. 82, A-1190 Wien

Proefstation, Sportaccomodaties van de
Nederlandse Sportfederatie,
Arnhem, Nederland

The Sports Turf Research Institute
Bingley – Yorkshire/Großbritannien

Société Française des Gazons,
118, Avenue Achill Peretti, F-92200 Neully
sur Seine

Impressum

Diese Zeitschrift nimmt fachwissenschaftli-
che Beiträge in deutscher, englischer oder
französischer Sprache sowie mit deutscher
und englischer Zusammenfassung auf.

Verlag, Redaktion, Vertrieb
und Anzeigenverwaltung:
Köllen Druck+Verlag GmbH

Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 9898280, Fax (0228) 9898299.
E-Mail: verlag@koellen.de

Redaktion: Stefan Vogel
(V.i.S.d.P.)

Anzeigen: Monika Tischler-Möbius
Gültig sind die Mediadaten ab 01.01.2024.

Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben.

Bezugspreis: Jahresabonnement 42,60 EUR
inkl. Versand, zzgl. MwSt. Abonnements
verlängern sich automatisch um ein Jahr,
wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf
der Bezugszeit schriftlich gekündigt
wurde.

Druck: Köllen Druck+Verlag GmbH,
Ernst-Robert-Curtius-Str. 14, 53117 Bonn,
Tel. (0228) 989820.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen
Nachdrucks, der fotomechanischen Wieder-
gabe und der Übersetzung, vorbehalten.
Aus der Erwähnung oder Abbildung von
Warenzeichen in dieser Zeitschrift können
keinerlei Rechte abgeleitet werden, Artikel,
die mit dem Namen oder den Initialen des
Verfassers gekennzeichnet sind, geben
nicht unbedingt die Meinung von Heraus-
geber und Redaktion wieder.

RASEN TURF GAZON

European Journal of Turfgrass Science



Jahrgang 55 · Heft 01/24

Inhalt

- 3 Rhizobiom-Management auf Golf-Greens**
Rieger L.
- 12 Kleine Mähroboter auf dem Golfplatz: Erfahrungen von Greenkeepern, Golfern und Forschern in Skandinavien**
Hesselsøe, K.J., A.F. Borchert und T.S. Aamlid
- 16 Aurin, ein Dünger aus menschlichem Urin im Praxistest auf Sportrasen**
Akert, F., P. Aebischer, K.M. Udert und B. Reidy
- 22 135. Rasenseminar startet in Bochum**
Nonn, H.

Rhizobiom-Management auf Golf-Greens

Rieger L.

Zusammenfassung

Angesichts der zunehmenden Restriktionen im Bereich des chemischen Pflanzenschutzes und den damit verbundenen steigenden Kosten, wird die Suche nach umweltfreundlichen Alternativen immer wichtiger. Diese Studie konzentrierte sich auf die Untersuchung von belüfteter Komposttee (ACT) als potenzielle, umweltfreundliche Lösung zur Prävention von Pflanzenkrankheiten auf Golf-Greens. Über sechs Monate wurde in einem Feldversuch die krankheitsunterdrückende Wirkung von ACT analysiert und mit konventionellen Pflanzenschutzmitteln (PSM) verglichen. Die Ergebnisse zeigten, dass ACT eine ähnlich effektive Wirkung wie konventionelle PSM hatte, zusätzlich das Wachstum und die Verbreitung von *Agrostis stolonifera* förderte und problemlos in bestehende Pflegemaßnahmen integriert werden konnte.

Summary

With increasing restrictions on chemical plant diseases and the associated rising costs, the search for environmentally friendly alternatives is becoming increasingly important. This study focused on the investigation of aerated compost tea (ACT) as a potential, environmentally friendly solution for the prevention of plant diseases on golf greens. Over six months, the disease suppressive effect of ACT was analyzed in a field trial and compared to conventional plant protection products. The results showed, that ACT had a similarly effect as conventional plant protection products, additionally promoted the growth and spread of *Agrostis stolonifera* and could be easily integrated into existing maintenance measures.

Einleitung

Der Klimawandel hat weitreichende Folgen auf die Mikrobiologie unseres

Planetens – ein erhöhter Krankheitsdruck auf Pflanzen und ein steigender Einsatz von PSM sind die Folge. Der Einsatz von Fungiziden auf Golfplätzen führt zu einer Zunahme von resistenten Krankheitserregern. Die Umweltauswirkungen sind erheblich, mit PSM-Rückständen in über der Hälfte aller Grundwasser-Messstellen in der Schweiz und einem massiven Überschuss an ausgebrachten Nährstoffen, was das Grundwasser nachhaltig belastet und die biologische Vielfalt verringert. Konventionelle Bewirtschaftungsmethoden reduzieren die mikrobielle Bodendiversität und beeinträchtigen Ökosystemfunktionen. Regierungen und einschlägige Organisationen wie The Royal and Ancient Golf Club of St Andrews und Swiss Golf erkennen die Notwendigkeit einer nachhaltigen Bewirtschaftung an, die auch von Golfspielern unterstützt wird. Die Forschung zeigt, dass die Integration von pflanzennützlichen Mikroorganismen für die Bewirtschaftung positive Effekte haben kann. Belüfteter Komposttee (ACT) wird als vielversprechende Technologie gesehen, um das Rhizosphären-Management zu unterstützen, indem er eine vielfältige mikrobielle Gemeinschaft liefert.

Bedeutung des Rhizobiums auf Golf-Greens

Bodenmikroorganismen spielen eine Schlüsselrolle in der Funktionalität eines Ökosystems (MCCANN, 2000). Sie schützen die Pflanze vor Krankheiten und verbessern deren Nährstoffaufnahme durch komplexe Interaktionen. Besonders das Rhizobiom, der von Mikroorganismen dicht besiedelte Bereich um die Pflanzenwurzeln, ist für das Wachstum und die Gesundheit der Pflanzen von zentraler Bedeutung. Die Metagenomik ermöglicht Einblicke in die Veränderungen innerhalb der mikrobiellen Gemeinschaften und zeigt, dass die bodenmikrobielle Diversität einen erheblichen Einfluss auf die Produktivität pflanzlicher Ökosysteme hat.

Junge Sämlinge investieren typischerweise etwa 30 – 40 % ihres Kohlenstoffaufkommens in die Suche nach nützlichen Mikroorganismen (WHIPPS, 1990), wobei Wurzelexsudate eine zentrale

Rolle bei der Bestimmung der Rhizobiomzusammensetzung spielen. Im Gegensatz zum Bodenmikrobiom, bei dem davon ausgegangen wird, dass die Auswirkungen kurz nach bodenbeeinflussenden Tätigkeiten über die Dauer der Vegetationszeit allmählich abnehmen, kann das Wurzelmikrobiom länger erhalten bleiben (HARTMAN et al., 2018), was somit die Möglichkeit bietet, durch die Impfung mit nützlichen Mikroorganismen langfristig Einfluss zu nehmen.

Golf-Greens weisen trotz intensiver Pflege und geringem organischen Gehalt eine hohe mikrobielle Diversität auf. Studien zeigen, dass das Rhizobiom von Rasengräsern wie *Agrostis stolonifera* trotz unterschiedlicher Bewirtschaftungsweisen konstant bleibt und nur geringfügig von geographischen Faktoren beeinflusst wird, eher von mikroklimatischen Bedingungen (ALLAN-PERKINS et al., 2019; CROUCH et al., 2017; DOHERTY, 2018). Hauptkomponenten des Rhizobiums auf Golf-Greens sind Bakterien der Gruppen *Proteobacteria*, *Firmicutes* und *Actinobacteria* sowie Pilze der Klassen *Dothideomycetes*, *Eurotiomycetes*, *Sordariomycetes* und *Tremellomycetes*.

Interaktionen innerhalb der Rhizosphäre sind komplex und beinhalten sowohl positive als auch negative Wechselwirkungen. Mykorrhizapilze, insbesondere AMF, spielen eine wesentliche Rolle bei der Förderung der Pflanzengesundheit und Nährstoffaufnahme. Die Anwendung von Kompost kann die mikrobielle Aktivität und das Wachstum von AMF stimulieren, was wiederum positive Auswirkungen auf die Artenzusammensetzung und Resistenz der Rasengräser haben kann.

Das Verständnis des Rhizobiums auf Golf-Greens und die gezielte Manipulation durch die Einführung nützlicher Mikroorganismen wie AMF und *Actinomyetales* birgt Potenzial, die Pflanzengesundheit zu verbessern und einen nachhaltigeren Ansatz für das Management von Golf-Greens zu fördern.

Komposttee

Die Integration von Eigenschaften pflanzenförderlicher Mikrobiome in die

nachhaltige Pflanzenkultivierung wird zunehmend als ein Forschungsfeld von großer Bedeutung und agronomischem Nutzen erkannt (BUSBY et al., 2017; LUNDBERG et al., 2012; MITTER et al., 2017). In diesem Zusammenhang stellt die Anwendung von belüftetem Komposttee (ACT) – einer wässrigen Lösung, die sowohl lebende Mikroorganismen samt deren Stoffwechselprodukte als auch Nährstoffe aus Kompost enthält – ein vielversprechendes Inokulum für das Management der Rhizosphäre dar. Die Bereicherung des Bodens mit einer diversen mikrobiellen Gemeinschaft durch ACT kann ein effektives Werkzeug sein, um die Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Mikroben in landwirtschaftlichen Ökosystemen positiv zu gestalten (EMMETT et al., 2017). Im Vergleich zur Verwendung von festem Kompost verringert ACT den Bedarf an Ausgangsmaterial erheblich und ermöglicht durch die zielgerichtete Beimpfung der Rhizosphäre eine verbesserte Effektivität.

Studien belegen die positive Wirkung von ACT auf das Pflanzenwachstum (BERNAL-VICENTE et al., 2008; FOU-DA and ALI, 2016; SIDDIQUI et al., 2008) und die Krankheitsresistenz (MORALES-CORTS et al., 2018; RIEGER, 2021; SAMET et al., 2018; ST. MARTIN et al., 2012; JOSHI et al., 2009). Regelmäßige Anwendungen verbessern auf sandigen Böden die Kationenaustauschkapazität, Wasserspeicherung und Nährstofffreisetzung (MCCARTY, 2018). ACT-Anwendungen können spezifische Pflanzenkrankheiten unterdrücken (HSIANG and TIANG, 2007), zeigen jedoch unterschiedliche Effekte je nach Anwendungsbedingungen und -methoden. Die Effektivität von ACT ist von Faktoren wie Kompostqualität, Wasser, Zusatzstoffen und Herstellungsprozess abhängig. Trotz positiver Ergebnisse in einigen Studien bleibt die Forschung zu ACT auf Golf-Greens begrenzt, mit variierenden Ergebnissen bezüglich der Krankheitsunterdrückung.

Es ist bekannt, dass „Keystone Taxa“, die die mikrobielle Gemeinschaftsstruktur signifikant beeinflussen und überproportional bedeutsam sind (AGLER et al., 2016), im Wurzelmikrobiom durch organische Anbaumethoden modifiziert werden können (HARTMAN et al., 2018). Darüber hinaus können sie sich schnell an eine neue Umgebung anpassen. Folglich können sie eine große Rolle bei der Strukturierung natürlicher mikrobieller Gemeinschaften spielen (GÓMEZ et al., 2016).

	2019			2020										
	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov
Vorversuch Gewächshaus														
Auswertung Vorversuch														
Durchführung Feldversuch														

Tab. 1: Zeitplan für den Forschungsversuch.

Anteil	Name	wissenschaftlicher Name
25 %	Weisses Straussgras	<i>Agrostis stolonifera</i> cv. Penn-A4
25 %	Weisses Straussgras	<i>Agrostis stolonifera</i> cv. 007
25 %	Weisses Straussgras	<i>Agrostis stolonifera</i> cv. V8
25 %	Weisses Straussgras	<i>Agrostis stolonifera</i> cv. Crystal Blue

Tab. 2: Zusammensetzung der auf dem Golfplatz und für den Vorversuch verwendeten Rasensortenmischung „Green Spezial Golf Club Bad Ragaz“. Hersteller: UFA-Samen (fenaco Genossenschaft).

P0			P1			P2		
Ks-P0A+	K0-P0A-	K2-P0A+	K0-P1A+	K0-P1A-	K0-P1PSM	K0-P2PSM	K1-P2A+	K2-P2A-
K0-P0PSM	K2-P0A-	Ks-P0A-	Ks-P1A-	K2-P1A-	Ks-P1A+	K0-P2A-	K2-P2A+	K0-P2A+
K1-P0A+	K0-P0A+	K1-P0A-	K1-P1A-	K2-P1A+	K1-P1A+	Ks-P2A+	Ks-P2A-	K1-P2A-
K0-P0A-	Ks-P0A-	K2-P0A+	K1-P1A-	Ks-P1A+	K0-P1A+	K2-P2A+	Ks-P2A-	K1-P2A+
K2-P0A-	K0-P0PSM	K1-P0A+	K2-P1A+	K0-P1A-	K0-P1PSM	K0-P2A+	K1-P2A-	K0-P2A-
K0-P0A+	Ks-P0A+	K1-P0A-	K2-P1A-	Ks-P1A-	K1-P1A+	K2-P2A-	K0-P2PSM	Ks-P2A+
K0-P0PSM	K0-P0A+	K0-P0A-	K2-P1A+	K0-P1A+	K1-P1A-	K0-P2A+	K0-P2A-	Ks-P2A-
Ks-P0A-	K1-P0A+	Ks-P0A+	Ks-P1A+	K0-P1PSM	Ks-P1A-	K2-P2A-	K1-P2A-	K2-P2A+
K1-P0A-	K2-P0A+	K2-P0A-	K2-P1A-	K0-P1A-	K1-P1A+	Ks-P2A+	K1-P2A+	K0-P2PSM
K0-P0PSM	Ks-P0A+	K0-P0A+	K1-P1A-	K0-P1PSM	Ks-P1A+	K0-P2A-	K2-P2A-	K1-P2A+
Ks-P0A-	K1-P0A+	K1-P0A-	Ks-P1A-	K0-P1A+	K2-P1A-	Ks-P2A-	K1-P2A-	K0-P2A+
K2-P0A-	K0-P0A+	K0-P0PSM	K2-P1A+	K1-P1A+	K0-P1A-	K0-P2PSM	Ks-P2A+	K2-P2A+
Ks-P0A+	K2-P0A+	K0-P0A-	K1-P1A-	K0-P1PSM	Ks-P1A+	K0-P2A-	K2-P2A-	K1-P2A+
Ks-P0A-	K1-P0A+	K1-P0A-	K0-P1PSM	K1-P1A-	K0-P1A-	K2-P2A-	K0-P2A-	K2-P2A+
K2-P0A-	K0-P0A+	K0-P0PSM	K0-P1A+	K2-P1A-	K2-P1A+	Ks-P2A-	K0-P2PSM	K1-P2A-
Ks-P0A+	K2-P0A+	K0-P0A-	Ks-P1A-	Ks-P1A+	K1-P1A+	Ks-P2A+	K1-P2A+	K0-P2A+
Ks	ACT steril	K1	ACT1	PSM	Pflanzenschutzmittel	A-	ohne AMF	
K0	Kein ACT	K2	ACT2			A+	mit AMF	

Abb. 1: Versuchsdesign des Vorversuchs im Gewächshaus der ZHAW Wädenswil, Schweiz. P0 = kein Pathogen; P1 = Pathogen *Colletotrichum cereale*; P2 = Pathogen *Clariireedia spp.*



Abb. 2: Versuchsaufbau des Vorversuchs im Gewächshaus der ZHAW in Wädenswil.

Diese Studie untersucht, ob der Einsatz von PSM und die benötigte Düngermenge durch die Anwendung von ACT und arbuskulären Mykorrhizapilzen (AMF) reduziert werden kann. Die Effektivität von ACT wird in Gewächshausversuchen und anschließenden Feldversuchen auf einem Schweizer Golfplatz evaluiert, um dessen Einfluss auf die Krankheitsunterdrückung und die Nährstoffeffizienz zu messen.

Material und Methoden

Die Forschung bestand aus einem Gewächshausvorversuch und einem anschließenden Feldversuch (Tabelle 1). Ziel des Vorversuchs war die Untersuchung der synergistischen Effekte von belüftetem Komposttee (ACT), pflanzenwachstumsfördernden Rhizobakterien (PGPR) und arbuskulären Mykorrhizapilzen (AMF) auf Wachstum und Gesundheit von *Agrostis stolonifera* sowie die Wurzelkolonisierung durch Mykorrhizapilze. Die erfolgsversprechendste Variante aus dem Gewächshausversuch wurde im Feldversuch auf die Pflanzenvitalität sowie Krankheitsunterdrückung während einer Saison (Mai bis Oktober) untersucht.

Vorversuch Gewächshaus

Für den Versuchsaufbau wurde eine Rasenmischung aus vier *Agrostis stolonifera*-Sorten verwendet (Tabelle 2).

Getestet wurden zwei ACT-Rezepturen: eine bekannte gegen Pilzkrankheiten (K1) und eine mit Actinomycetales-Inokulation (K2), jeweils mit und ohne AMF-Zugabe. Der Versuch wurde im randomisierten Blockdesign durchgeführt, um Kreuzkontaminationen zu minimieren (Abbildung 1).

Die ACT-Varianten wurden in sterilisierten (Ks) und nicht-sterilisierten Formen angewendet. Zusätzlich gab es Kontrollvarianten ohne ACT, einschließlich einer Behandlung nur mit Wasser, PSM und AMF. Insgesamt wurden 135 Versuchsschalen verwendet. (Abbildung 2).

Der Versuch wurde in zwei Phasen eingeteilt (Tabelle 3). In Phase 1 erfolgte die Aussaat und das Wachstum der Rasengräser über 25 Tage, wobei die Keimrate und das Blattfrischgewicht dokumentiert wurden. In Phase 2, nach dem ersten Schnitt, wurde die krankheitsunterdrückende Wirkung der Behandlungen mit der Inokulation der Pathogene *Colletotrichum cereale* und *Clariireedia* spp. untersucht. Die optische Beurteilung und die

Versuchswoche	1	2	3	4	5	6	7	8
	Phase 1				Phase 2			
Aussaat, Inokulation AMF								
Bonitur Keimung								
Schnitt Rasen								
Applikation								
Inokulation Pathogene								
Blattbiomasse								
optische Beurteilung								
Bonitur Mykorrhizierung								

Tab. 3: Zeitplan für den Vorversuch.

Note	Bedeutung	Beschreibung
1	sehr gut	Deckungsgrad (Rasen) 100 – 90 %, Blattfarbe grün
2	gut	Deckungsgrad 90 – 70 %, Blattfarbe grün – hellgrün
3	mittel	Deckungsgrad 70 – 50 %, Blattfarbe grün – hellgrün
4	schlecht	Deckungsgrad < 50 %, Blattfarbe hellgrün – gelb

Tab. 4: Einteilung der Boniturskala für den Gewächshausversuch nach GLÖCKLHOFER (2017).



Abb. 3: Mit Tinten-Essig-Lösung gefärbte Wurzelproben. Die Wurzeln wurden mit 10 ml Tinten-Essig-Lösung bedeckt und geschüttelt. Nach fünf Minuten im Wasserbad (80 °C) und einer Ruhephase von fünf Minuten wurde die Lösung ausgeleert, die Wurzeln gespült und bis zur mikroskopischen Untersuchung in Glycerin 50 % eingelegt.

Bestimmung der Wurzelfrischmasse fanden am Ende des Versuchs statt.

Der Boden für den Versuch stammte von einem der Feldversuchs-Greens. Das Substrat wurde homogenisiert und in Versuchsschalen gefüllt. Den AMF-Varianten wurden Trägersubstrate mit Sporen hinzugefügt.

Die Behandlungen wurden zu festgelegten Zeitpunkten mit Handsprühflaschen auf die Blattoberfläche ausgebracht. Die ACT-Varianten wurden frisch hergestellt und teilweise mit *Actinomycetales* angereichert. Kontrollen wurden mit Leitungswasser oder Fungiziden behandelt.

Nach der Aussaat der Pathogene erfolgte die optische Beurteilung der Rasengräser anhand einer Boniturskala (Tabelle 4) zur Bewertung der Hemmwirkung gegenüber den Pilzen.

Die Wurzelkolonisierung durch Mykorrhizapilze wurde acht Wochen nach der Inokulation bewertet, wobei der Prozentsatz der Wurzelbesiedelung bestimmt wurde. Wurzeln wurden präpariert, mit 10 ml Tinten-Essig Lösung gefärbt (Abbildung 3), mit deionisiertem Wasser gespült und unter dem Mikroskop auf das Vorhandensein von Mykorrhizastrukturen untersucht. Die Kolonisierungsrate wurde durch Auszählung unter dem Mikroskop berechnet.

Durch die Wurzelfärbung kann das Vorhandensein von Mykorrhizastrukturen wie Arbuskeln, Vesikeln und Hyphen unter dem Mikroskop nachgewiesen werden (VIERHEILIG et al., 1998). Zur Entfärbung der Wurzeln wurden sie mit Glycerin 50 % bedeckt und für vier Tage bei Raumtemperatur stehen gelassen. Die Färbung der Mykorrhizastrukturen blieb erhalten.

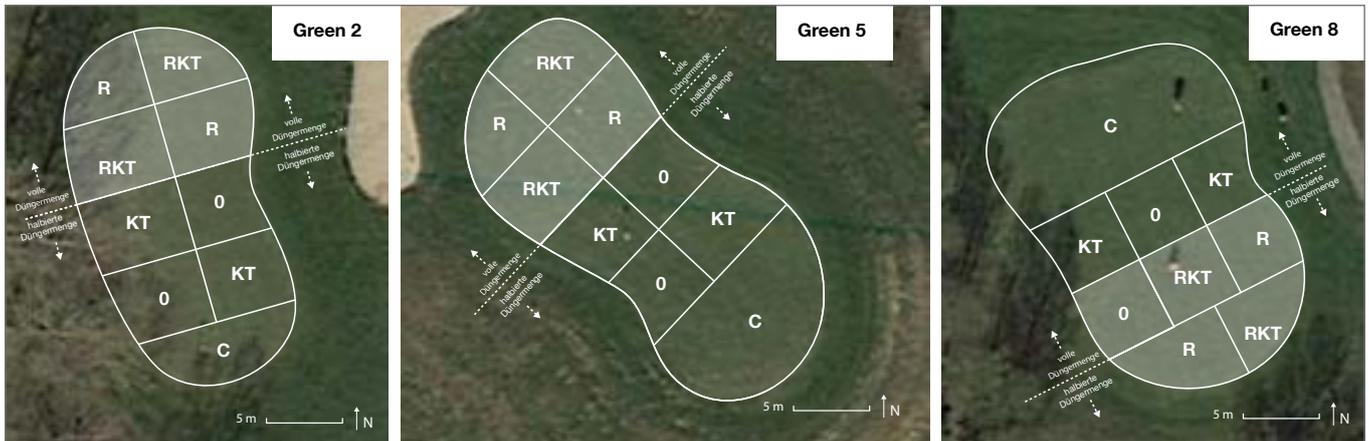


Abb. 4: Versuchsaufbau der drei untersuchten Greens auf dem Golfplatz Golfclub Heidiland. R = Halbierte Düngermenge ohne Einsatz von ACT; RKT = Halbierte Düngermenge mit Einsatz von ACT; 0 = Negativkontrolle (kein Einsatz von Dünger und kein Einsatz von ACT); KT = Einsatz von ACT bei voller Düngermenge; C = Positivkontrolle (Einsatz von Dünger und konventionellem Pflanzenschutzmittel).

Feldversuch

Der Feldversuch fokussierte sich auf die Pflanzenvitalität und Krankheitsunterdrückung der Variante ACT ohne AMF (K1A-) von Mai bis Oktober. Die Durchführung erfolgte auf drei verschiedenen Greens des Golf Clubs Heidiland in Bad Ragaz, gelegen in einer gemäßigten Klimazone auf 511 m ü. M. mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 9,2 °C und einer durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge von 1.129 mm. Die Greens wurden 2004 nach USGA-Norm erstellt und mit einer *Agrostis stolonifera*-Mischung angesät. Während des Versuchs wurden die Greens nach dem Pflegeplan des Golfplatzes bewirtschaftet (Tabelle 5). Laut dem Head-Greenkeeper war Anthraknose die Hauptkrankheit der letzten Jahre.

Das Versuchsdesign umfasste neun Flächen pro Green, mit zwei Flächen pro Variante und einer Positivkontrolle (Abbildung 4). Die Versuchsdauer erstreckte sich über 22 Wochen, wobei die Bonitur zu Beginn, in der Mitte und am Ende der Versuchsdauer stattfand. Die ACT-Anwendung begann am 5. Juni 2020 und wurde alle zwei Wochen wiederholt. Die Versuchsflächen wurden mit gelber Markierungsfarbe gekennzeichnet, um den Spielbetrieb nicht zu stören. Der Düngereinsatz richtete sich nach dem Düngeplan der Greenkeeper, wobei die Flächen R und RKT mit halber Düngermenge behandelt wurden. Die ACT-Applikation erfolgte alle zwei Wochen, frühmorgens oder an bewölkten Tagen, um direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden.

Die optische Beurteilung umfasste drei Termine, wobei für jede Versuchsfläche drei Boniturtransekte bestimmt wur-

Massnahme	Behandlung	Frequenz
Bewässerung	Bewässerungssystem, bei Hitze per Hand nachgegossen	fast täglich
Mähen	Schnitthöhe: 4 mm (Winter: 5 mm)	täglich
Walzen	Unregelmässig nach Mähen	
Vertikutieren	Tiefe: 1 mm in Bodenschicht	1x monatlich
Topdressing	Leicht, mit feinem getrocknetem Sand	2x monatlich
Aerifizieren	Moredo aerifer (2.5 cm Tiefe)	1x monatlich
	Toro procore solid tines (20 cm Tiefe)	4x jährlich
	Toro procore hollow tines	1x jährlich (Mitte September)
	VertiDrain solid tines (30.5 cm Tiefe)	2x jährlich (Spätherbst & Frühling)
Nachsaat	UFA-Samen «Green Spezial Golf Club Bad Ragaz»	1x jährlich (Mitte September)
Schlitten	30.5 cm Tiefe	1x jährlich (Spätherbst)
Bürsten		2x monatlich

Tab. 5: Durchgeführte Pflegemaßnahmen auf den Greens während des Versuchs.

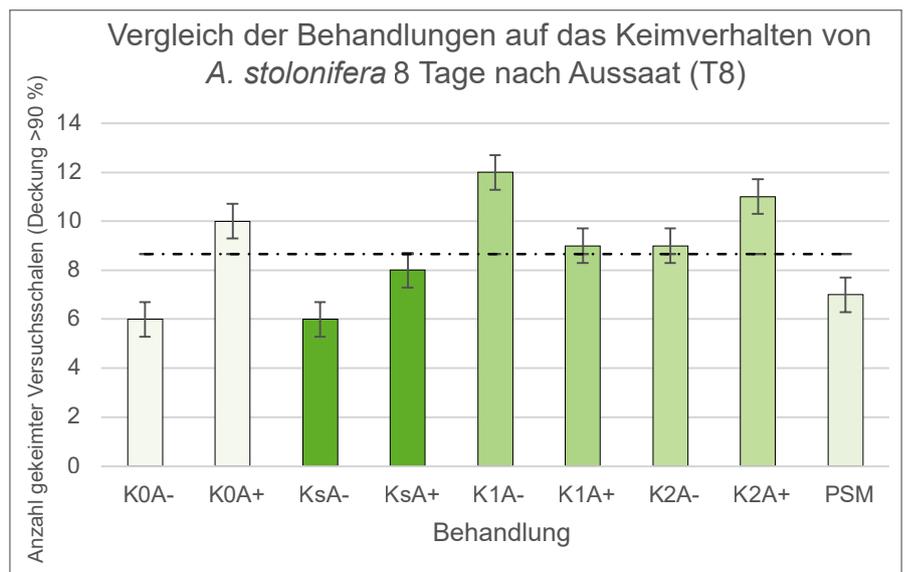


Abb. 5: Einfluss der Behandlungen auf das Auflaufverhalten von *A. stolonifera* am Tag 8 nach Aussaat (T8). Die gestrichelte Linie zeigt den Mittelwert aller Varianten. K0A- = Negativkontrolle, behandelt mit Leitungswasser; K0A+ = Behandlung mit Wasser, beimpft mit Mykorrhiza; KsA- = Behandlung mit autoklaviertem ACT; KsA+ = Behandlung mit autoklaviertem ACT, beimpft mit Mykorrhiza; K1A- = Behandlung mit ACT; K1A+ = Behandlung mit ACT, beimpft mit Mykorrhiza; K2A- = Behandlung mit ACT und *Actinomyetales*; K2A+ = Behandlung mit ACT und *Actinomyetales*, beimpft mit Mykorrhiza; PSM = Positivkontrolle, behandelt mit PSM.

Ergebnisse

Gewächshausversuch

Die Sauerstoffwerte (DO₂) vom ACT befanden sich an allen Applikations-tagen weit über 6 mg/l (7,82 – 8,66 mg/l). Die pH-Werte lagen in einem leicht alkalischen Bereich (7,86 – 8,49). Die EC-Werte befanden sich mit 687 – 1,106 µS/cm alle in einem tiefen Bereich.

Am Tag 8 nach Aussaat (T8) sind die Rasengräser der Art *Agrostis stolonifera* in den Versuchsschalen der Varianten KOA-, KsA-, KsA+ sowie PSM weniger häufig aufgelaufen als in den Versuchsschalen der Varianten KOA+, K1A-, K1A+, K2A- sowie K2A+, die über dem Mittelwert liegen (Abbildung 5). Auffällig ist die bessere Auflafrate der mit Mykorrhiza behandelten Varianten (A+), mit Ausnahme der mit K1 behandelten Varianten.

Zwischen den mit und ohne ACT behandelten Versuchsschalen konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden (Abbildung 6C), noch deutlicher zeigte sich der Unterschied, wenn man die mit nicht autoklaviertem ACT behandelten Versuchsschalen mit den restlichen Varianten vergleicht (Abbildung 6A), mit einer signifikant höheren Auflafrate der nicht autoklavierten ACT-Varianten. Die Applikation von nicht autoklaviertem ACT erzielte eine signifikant höhere Keimrate als autoklavierter ACT (Abbildung 6D). Die mit AMF behandelten Versuchsschalen zeigten zwar ebenfalls eine höhere Auflafrate als die Versuchsschalen ohne AMF, allerdings war der Unterschied nicht signifikant (Abbildung 6B).

In der Phase 2 am Tag 55 nach Aussaat (T55) konnten die AMF-Strukturen mikroskopisch identifiziert werden (Abbildung 7).

Die Mykorrhizierung war bei der Variante PSM am geringsten, während die höchsten Raten bei den nicht autoklavierten ACT-Varianten K1 und K2 beobachtet wurden (Abbildung 8).

Feldversuch

In der Studie wurde der Deckungsgrad von Krankheiten auf verschiedenen Greens und unter unterschiedlichen Behandlungen analysiert. Die Ergebnisse zeigen, dass die mit PSM behandelten Flächen C den geringsten Krankheitsbefall aufwiesen. Die ACT-behandelten Flächen KT und RKT zeigten einen höheren Befall, allerdings waren die

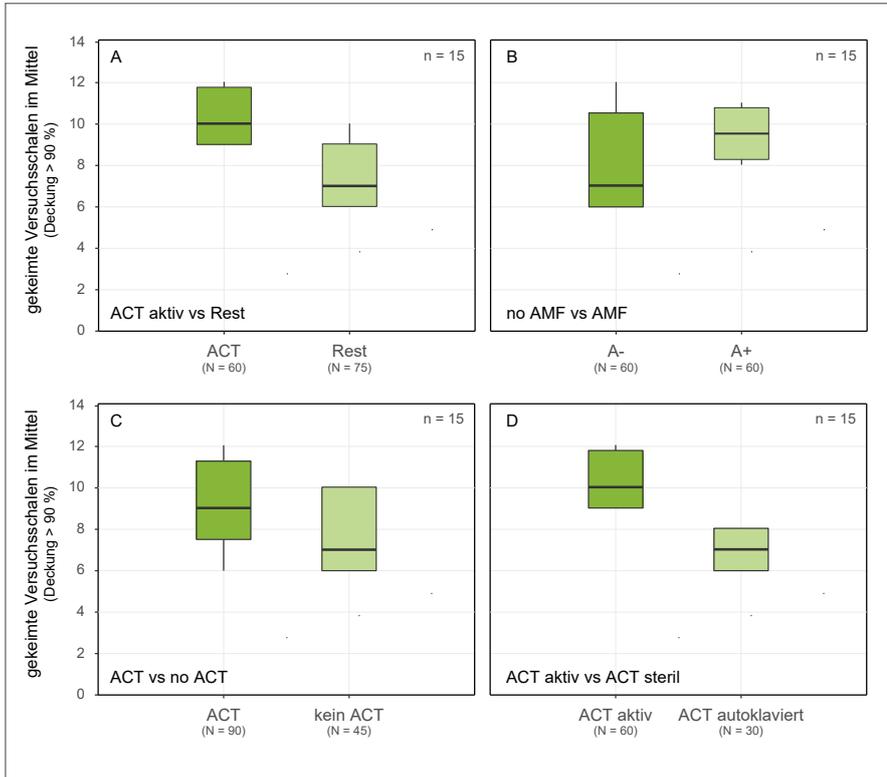


Abb. 6: Einfluss von ACT und AMF auf das Auflaufverhalten von *A. stolonifera*, Tag 8 nach Aussaat (T8). Mittelwert der gekeimten Versuchsschalen (mit einem Deckungsgrad von mindestens 90 % gekeimter Pflanzen). Drei Tage nach Aussaat (T3) erfolgte die erste Beimpfung mit den entsprechenden Behandlungen (Abbildung 3). Die AMF wurden zu Versuchsbeginn in das Substrat inokuliert. (A) Vergleich von nicht autoklaviertem ACT (mikrobiell aktiv) mit den restlichen Varianten. (B) Vergleich von mit und ohne AMF beimpften Versuchsschalen. (C) Vergleich von ACT mit den Varianten ohne ACT. (D) Vergleich von mikrobiell aktivem ACT und autoklaviertem ACT. Normalverteilungen wurden über den Kolmogorov-Smirnov-Test geprüft, die Varianzgleichheiten über den Zwei-Stichproben-F-Test. Bei Varianzgleichheit wurden Signifikanzen per Zweistichproben-t-Test ermittelt, bei Varianzungleichheit per Welch-Test.

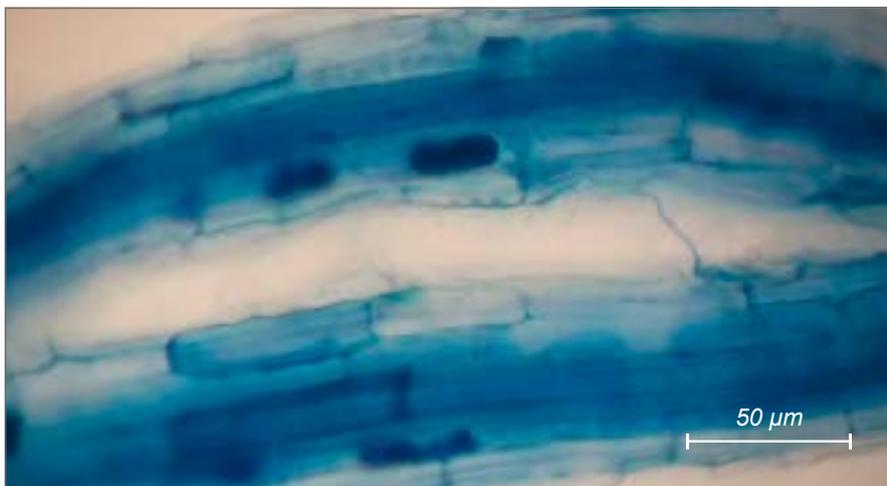


Abb. 7: AMF-kolonisierte Wurzel von *Agrostis stolonifera*. Gut zu erkennen sind die Vesikel des Mykorrhizapilzes. Die Wurzeln wurden mit Tinten-Essig-Lösung gefärbt und unter dem Mikroskop ausgewertet.

den. Die Auswertung fand an anderen Tagen als die ACT-Applikation statt. Für die Nährstoffanalysen wurden Boden- (Nährstoffgehalt im Boden) und Blattsaftproben (Nährstoffgehalt im Pflanzensaft zur Untersuchung der aktuellen Nährstoffversorgung) von Green 2 entnommen.

Für die statistische Auswertung wurde RStudio verwendet, wobei das Signifikanzniveau bei $\alpha = 0.05$ lag. Die Methodik und Ergebnisse wurden über Boxplots und Modelldiagnostik geprüft. Signifikanztests wurden je nach Datenverteilung per t-Test oder Wilcoxon-Test durchgeführt.

Unterschiede zu den PSM-behandelten Flächen statistisch nicht signifikant. Zwischen den C-Flächen und der Negativkontrolle 0 sowie zwischen C-Flächen und den mit reduzierter Düngergabe behandelten R-Flächen wurden signifikante Unterschiede im Krankheitsbefall festgestellt.

Beim Vergleich der Greens zeigte Green 2 den höchsten Deckungsgrad der Krankheiten, signifikant höher als bei Green 8 und Green 5. Der Deckungsgrad auf Green 8 war signifikant höher als auf Green 5, aber die Unterschiede zwischen den einzelnen Flächentypen innerhalb der Greens waren größtenteils nicht signifikant.

Über den gesamten Zeitraum der Studie war der Krankheitsdruck in Woche 11 (Vw11) am höchsten, mit einem signifikanten Anstieg im Vergleich zu Woche 1 (Vw1) und einem signifikanten Rückgang bis Woche 22 (Vw22). Besonders auf Green 2 zeigte sich in Vw11 der höchste Befall, wobei die ACT-behandelten Flächen KT und RKT den geringsten Befall aufwiesen, allerdings ohne signifikante Unterschiede zwischen den Behandlungen (Abbildung 9).

Die Anzahl der Infektionsstellen auf den Greens variierte ebenfalls, wobei Green 2 die höchste und Green 5 die niedrigste Anzahl aufwies. Die Unterschiede zwischen den Greens sowie zwischen den verschiedenen Behandlungen innerhalb der Greens waren teilweise signifikant, was auf die Wirksamkeit der Behandlungen hinweist. Insbesondere zeigte sich, dass die PSM-behandelten Flächen C generell den geringsten Befall und die wenigsten Infektionsstellen hatten.

Der Deckungsgrad von *Agrostis stolonifera* nahm von Woche 1 zu Woche 11 zu und blieb bis Woche 22 relativ stabil, mit der höchsten Zunahme bei den KT-Flächen (Abbildung 10).

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der Infektionsstellen und dem Deckungsgrad von *Agrostis stolonifera* wurde festgestellt (Abbildung 11), was darauf hindeutet, dass ein höherer Anteil von *Agrostis stolonifera* mit einer geringeren Anzahl an Infektionsstellen korreliert.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass der Einsatz von PSM den geringsten Krankheitsbefall und die wenigsten Infektionsstellen zur Folge hatte, während die Unterschiede zwischen den ACT-behandelten und den Kontroll-

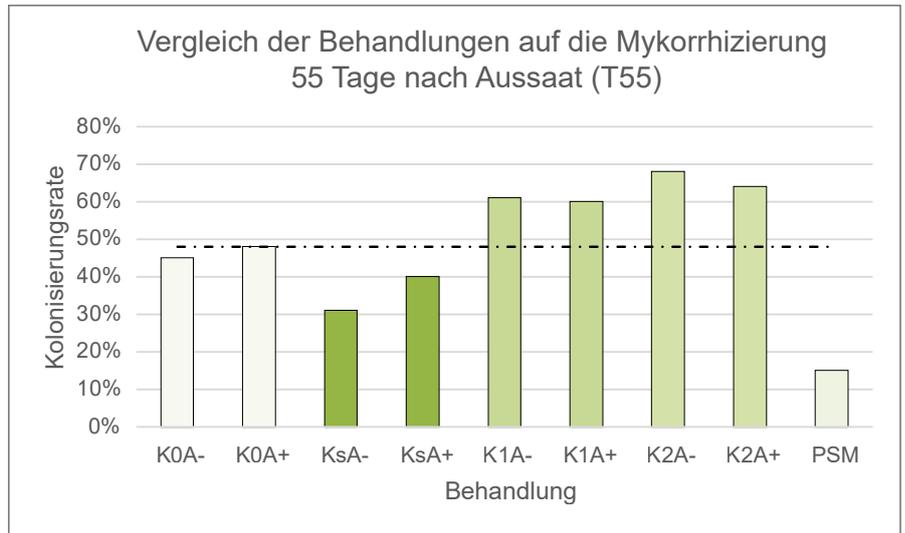


Abb. 8: Vergleich der Behandlungen auf die Mykorrhizierung 55 Tage nach Aussaat (T55). Die gestrichelte rote Linie zeigt den Mittelwert aller Varianten. K0A- = Negativkontrolle, behandelt mit Leitungswasser; K0A+ = Behandlung mit Wasser, beimpft mit Mykorrhiza; KsA- = Behandlung mit autoklaviertem ACT; KsA+ = Behandlung mit autoklaviertem ACT, beimpft mit Mykorrhiza; K1A- = Behandlung mit ACT; K1A+ = Behandlung mit ACT, beimpft mit Mykorrhiza; K2A- = Behandlung mit ACT und *Actinomyces*; K2A+ = Behandlung mit ACT und *Actinomyces*, beimpft mit Mykorrhiza; PSM = Positivkontrolle, behandelt mit PSM.

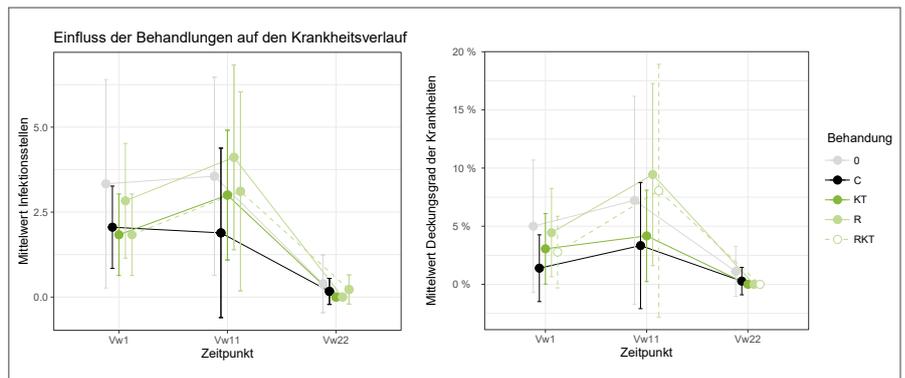


Abb. 9: Verlauf der Infektionsstellen (links) und des Deckungsgrads der Krankheiten (rechts) im Mittel auf den Plots der Greens über den Versuchsverlauf. C = Konventionelle Behandlung mit PSM; KT = ACT; RKT = ACT und reduzierte Düngung; R = reduzierte Düngung; 0 = Negativkontrolle; ALL = Infektionsstellen über alle Behandlungen hinweg. Vw1 = Versuchswoche 1; Vw11 = Versuchswoche 11; Vw22 = Versuchswoche 22.

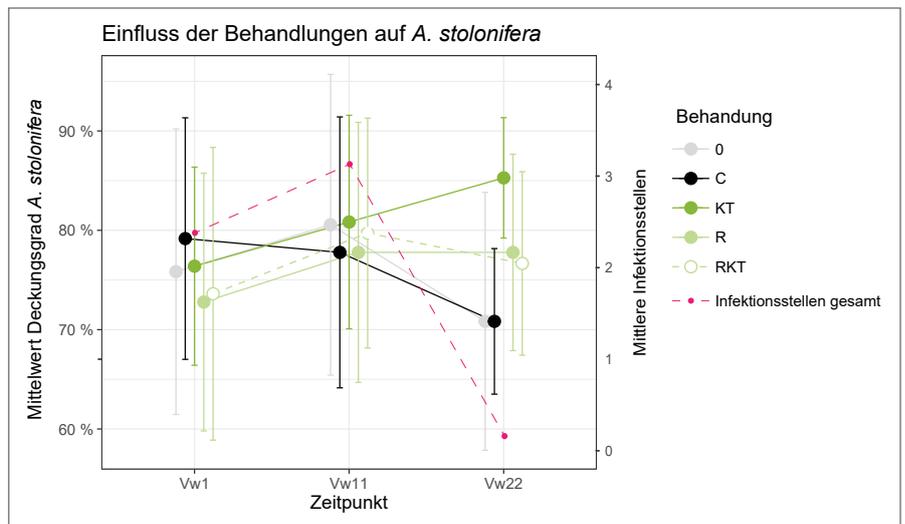


Abb. 10: Verlauf des Deckungsgrads von *A. stolonifera* im Mittel auf den Plots der Greens über den Versuchsverlauf. C = Konventionelle Behandlung mit PSM; KT = ACT; RKT = ACT und reduzierte Düngung; R = reduzierte Düngung; 0 = Negativkontrolle; Vw1 = Versuchswoche 1; Vw11 = Versuchswoche 11; Vw22 = Versuchswoche 22.

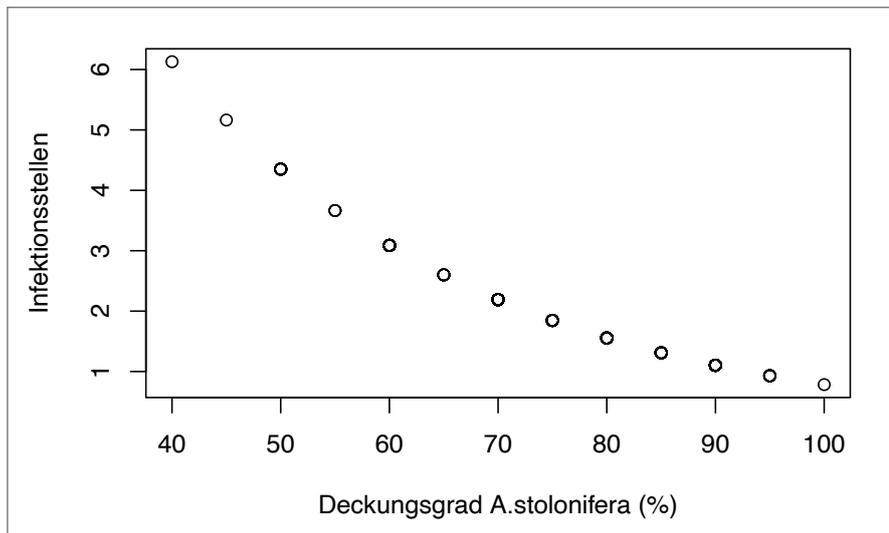


Abb.11: Zusammenhang zwischen den Infektionsstellen und dem Deckungsgrad von *A. stolonifera*. Das Poisson-Modell erwies sich als am besten geeignetes Regressionsmodell. Der geschätzte Parameter Infektionsstellen (0,0318, $p < 0,001$) und der Korrelationskoeffizient *A. stolonifera* (-0,034, $p < 0,001$) sind hochsignifikant zueinander. Das negative Vorzeichen beim

flächen oft nicht signifikant waren. Der Krankheitsdruck variierte im Laufe der Zeit und zwischen den verschiedenen Greens, mit dem höchsten Befall in Woche 11 und signifikanten Unterschieden im Befall zwischen den Greens sowie zwischen den Behandlungen.

Die Blattsaftanalysen zeigten, dass die Kaliumversorgung generell hoch war, mit der höchsten Konzentration in der Negativkontrolle. Auffällig war der durchgängig hohe Eisen-Gehalt über alle Varianten. Die Variante ohne Anwendung von ACT (C) wies den niedrigsten Phosphor-Gehalt auf, während Magnesium bei allen Varianten gering und Calcium hoch war. Flächen, die mit ACT behandelt wurden, zeigten bis auf Calcium und Natrium höhere Nährstoffwerte im Vergleich zu Variante C.

Bei den Bodenanalysen lagen die Phosphor-Gehalte in allen Varianten im unteren bis mäßigen Bereich, ähnlich verhielt es sich mit Kalium, mit Ausnahme einer Variante. Die Nitratwerte variierten signifikant zwischen den Behandlungen, wobei die geringsten Mengen in der Negativkontrolle ohne Düngung festgestellt wurden und die höchsten Werte bei der Behandlung mit ACT und reduzierter Düngermenge. Die Positivkontrolle, die volle Düngermengen und PSM erhielt, zeigte den zweithöchsten Nitratwert.

Die Analyse der nicht löslichen und löslichen Nährstoffgehalte im Boden offenbarte, dass die Positivkontrolle tendenziell die niedrigsten Werte für löslichen Phosphor und die höchsten für nicht lösliche Calcium- und Magnesium-

Werte aufwies. Behandlungen mit ACT und/oder reduzierter Düngermenge zeigten im Allgemeinen eine verbesserte Nährstoffverfügbarkeit im Vergleich zur Negativkontrolle und teilweise auch im Vergleich zur Positivkontrolle.

Diskussion

Gewächshausversuch

Die Anwendung von ACT zeigte eine auflauffördernde Wirkung auf *Agrostis stolonifera*. Insbesondere bei den nicht autoklavierten Varianten K1 und K2 war die Wirkung ausgeprägter und lässt auf den positiven Einfluss der aktiven Mikrobiologie schließen. Diese Resultate decken sich mit anderen Studien und bestätigen die auflauffördernde Wirkung von PGPR (RIEGER, 2021; QIN et al., 2016; GHOLAMI et al., 2009; SHAIKAT et al., 2006). Pflanzenhormone werden sowohl von Pflanzen als auch von Bakterien produziert und beeinflussen die Auflaufrate stark (GUPTA et al., 2015; MIRANSARI and SMITH, 2013). Die reiche mikrobielle Vielfalt im ACT legt nahe, dass er zahlreiche PGPR-Arten mit keimungsfördernden Eigenschaften beherbergt. Zu diesen gehört auch *Acinetobacter*, das als vorherrschende Gattung erkannt wurde und dem eine signifikante Rolle bei der Stimulierung des Keimprozesses zugeschrieben wird (AMINI et al., 2017).

Die Inokulation mit arbuskulären Mykorrhizapilzen (AMF) zeigte über alle Varianten hinweg keinen Einfluss auf das Auflaufverhalten, allerdings wurde bei den meisten Varianten eine positive

Wirkung der Kombination von AMF und ACT auf das Keimverhalten beobachtet. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Zugabe von Nährstoffen im Herstellungsprozess von ACT bestimmte mikrobielle Gruppen fördern könnte, die antagonistisch zu AMF wirken. Jedoch könnte die Beigabe von Actinomycetales diesen Effekt negieren. Die hohe Kolonisierungsrate von AMF bei den nicht autoklavierten ACT-Varianten zeigt, dass die natürlich vorkommenden AMF in ACT möglicherweise eine erfolgreiche Mykorrhizierung fördern und kräftigt die These, dass die Anwendung von Kompost als natürliches AMF-Inokulum kommerziellen Produkten überlegen sein könnte (ANDERSEN, 2013).

Die Ergebnisse dieses Versuchs zeigen, dass die aktive Mikrobiologie vom hier verwendeten ACT im Keimstadium einen positiven Einfluss auf die Pflanze hat. Ob sich die im ACT enthaltene Mikrobiologie langfristig ansiedelt, ist noch ungeklärt.

Feldversuch

Es zeigt sich, dass konventionelle PSM insgesamt den besten Schutz bieten, insbesondere unter mäßigem Krankheitsdruck, wie auf den Greens 5 und 8 beobachtet. Bei starkem Krankheitsdruck jedoch erreicht ACT eine mit PSM vergleichbare Wirksamkeit, was die potenzielle Rolle von im ACT enthaltenen Mikroorganismen und Signalmolekülen für diese suppressive Wirkung hervorhebt.

Interessanterweise variieren die Krankheitsdruckniveaus signifikant zwischen den Greens, was auf Einflüsse des Mikroklimas und der Feuchtigkeitsbedingungen zurückgeführt wird. Die Studie unterstreicht, dass *Agrostis stolonifera*, insbesondere unter Sommerbedingungen, eine Zunahme des Deckungsgrades zeigt und gegenüber bestimmten Krankheiten resistenter als *Poa annua* ist. Es wird vermutet, dass die Förderung von *Agrostis stolonifera* durch ACT indirekt den Krankheitsdruck senken könnte, vorausgesetzt, die Pflanzen sind während Trockenperioden ausreichend mit Wasser versorgt. Die Anfälligkeit von *Agrostis stolonifera* auf Trockenstress (MA et al., 2017) ist die Kehrseite dieser Grasart.

Neben der Applikation von ACT sollte auch die mechanische Bewirtschaftung angepasst werden, um den Trockenstress und damit den Krankheitsdruck zu reduzieren. Dies könnte durch eine Verringerung der Mähfrequenzen und eine Erhöhung der Schnitthöhe erreicht

werden. Langfristig könnte ACT durch die Förderung der Wurzeltiefe und die Prävention gegenüber bestimmten Krankheiten als Teil einer integrierten Krankheitsmanagementstrategie dienen. Eine kombinierte Behandlung aus ACT und PSM bei akutem Krankheitsdruck und eine Anpassung der Bewirtschaftungspraktiken könnte möglicherweise eine effektive Strategie darstellen, um den Krankheitsdruck zu minimieren und gleichzeitig die Erwartungen der Golfspieler zu erfüllen.

Wirkung von ACT auf die Nährstoffeffizienz von Gräsern auf Golf-Greens

Die im Versuch ermittelten geringen Nitratwerte im Boden mit maximal 5,6 mg/kg zeigen die geringe Nährstoffspeicherkapazität der Golf-Greens, mit einer Tendenz zu Nitratauswaschung kurz nach Düngeranwendung. Trotz empfohlener Nährstoffgaben von Stickstoff (N) und Kalium (K) gelangt weiterhin N ins Grundwasser (BAFU, 2019). Eine Erhöhung des organischen Substanzgehalts durch reduzierte Mähfrequenz könnte die Nährstoffspeicherung verbessern. Die K-Werte in den Pflanzen waren durchweg hoch, unabhängig von mäßigen Boden-K-Werten, was möglicherweise durch mineralische Verwitterung von sandigen Böden verursacht wird (BIER et al., 2018). Die K-Düngung zeigte keinen signifikanten Einfluss auf Wachstum oder Qualität der Gräser; regelmäßiges Topdressing könnte ausreichend für die K-Versorgung sein. Zumal eine hohe K-Düngung mit Winterkrankheiten in Zusammenhang steht (BIER et al., 2018).

Die auf den Greens ausgebrachte Menge P lag unterhalb der empfohlenen Düngergabe (MCCARTY, 2018). Nichtsdestotrotz befanden sich die P-Gehalte in der Pflanze alle zwischen den von JONES (1980) empfohlenen Werten von 0,3 – 0,55 %, wobei die mit PSM behandelte Fläche einen deutlich geringeren Wert aufwies als die Flächen ohne PSM-Einsatz. Den Bodenanalysen nach war genügend P im Boden vorhanden. Die P-Gehalte im Boden lagen mit 63,3 – 74,7 mg/kg weit über dem empfohlenen Bereich von 9,3 bis 19,7 mg/kg (HULL and MARTIN, 2004). Ursache für die reduzierte P-Versorgung der konventionellen Behandlung könnte die Hemmung phosphormobilisierender Organismen wie AMF sein. Eine gehemmte P-Aufnahme über Mykorrhizahyphen durch den Einsatz von PSM, unter anderem Propiconazol, wurde bereits nachgewiesen (SCHWEIGER and JAKOBSEN, 1998; HETRICK et al., 1988). Das Vorhandensein phosphor-

mobilisierender MO ist wahrscheinlich weniger auf die Applikation von ACT zurückzuführen, sondern mehr auf im Boden lebende Organismen wie die indigene AMF-Gemeinschaft, die durch moderate P-Gaben stimuliert werden kann (LIU et al., 2016). Es muss untersucht werden, ob sich AMF auch auf den intensiv gedüngten Greens etablieren können, zumal einige Studien zeigen, dass die Zahl der AMF durch eine hohe N- und P-Düngung reduziert werden (CAMENZIND et al., 2014). Ein vertieftes Verständnis über die Diversität und Zusammensetzung von AMF ist bedeutsam, um die P-Versorgung optimieren zu können (LIU et al., 2016). Somit könnte die P-Effizienz indirekt durch den ökologischen Pflanzenschutz wie die Anwendung von ACT als Ersatz für PSM gesteigert werden. Neben der Einsparung von Kosten und Ressourcen können Nährstoffauswaschungen reduziert werden. Gleiches ist auch für die Mobilisierung anderer Nährstoffe denkbar.

Die Kombination von organischen Düngern und ACT könnte die Nährstoffeffizienz steigern und Nährstoffverluste minimieren, was besonders auf Golf-Greens relevant ist, wo die Ausbringung von festem Kompost die Spielbarkeit beeinträchtigen kann.

Integration von ACT in das Golf-Green-Management

Die Integration von belüftetem Komposttee (ACT) in das Management von Golf-Greens bietet eine nachhaltige Lösung, um den wachsenden umweltpolitischen Anforderungen und den Erwartungen der Gesellschaft nach einem umweltschonenden Umgang mit Ressourcen gerecht zu werden. Greenkeeper stehen vor der Herausforderung, eine hohe Spielqualität zu gewährleisten, während sie gleichzeitig den Einsatz von PSM minimieren und den Stress auf Pflanzen und Boden reduzieren müssen. Die Anwendung von ACT, die keine Anpassung der bestehenden Applikationsgeräte erfordert, fügt sich problemlos in bestehende Pflegestrategien ein und unterstützt ein ökologischeres Golf-Green-Management.

Zusätzlich zur ACT-Anwendung können weitere Maßnahmen wie die Anpassung der mechanischen Bewirtschaftung und der Einsatz von Technologien zur präzisen Wetterüberwachung und Krankheitsprävention beitragen, den chemischen Einsatz zu reduzieren und die Umweltverträglichkeit zu steigern. Diese Integration von ACT und innovativen Managementstrategien ermöglicht es,

sowohl den ökologischen Fußabdruck zu minimieren als auch die Anforderungen an die Spielqualität zu erfüllen, was eine zukunftsfähige Praxis für nachhaltiges Golfplatzmanagement darstellt.

Metagenomische Untersuchungen / Rhizobium

Die Ergebnisse dieser Arbeit bieten keine klaren Einsichten in die Beziehungen zwischen geförderten Mikroorganismen (MO) und deren Einfluss auf Keimungsverhalten oder Krankheitsunterdrückung bei *Agrostis stolonifera*. Zukünftige metagenomische Studien sind notwendig, um zu verstehen, welche Organismen aus ACT sich in der Rhizosphäre ansiedeln können und wie sie das Pflanzenwachstum und die Krankheitsresistenz beeinflussen. Die Komplexität des Rhizobioms, beeinflusst durch eine Vielzahl von Faktoren wie Pflanzenteile, Wirtsgenetik, geografische Lage und Managementpraktiken, unterstreicht die Herausforderung, ein umfassendes Verständnis der Interaktionen im Rhizobium zu entwickeln. Ein tiefgreifendes Verständnis dieser Dynamiken ist essenziell für effektives Rhizobium-Management und die Nutzung der vollen Potenziale von ACT in der Landwirtschaft.

Fazit

Belüfteter Komposttee (ACT) präsentiert sich als kostengünstige und umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen PSM, mit nachgewiesener krankheitsunterdrückender Wirkung auf Golf-Greens ohne zusätzliche Anpassung der Applikationsgeräte. Der Einsatz von ACT verbessert das Keimverhalten von *Agrostis stolonifera*, unterstützt durch eine reiche Vielfalt an pflanzenwachstumsfördernden Rhizobakterien (PGPR), und könnte die Resistenz gegenüber Pathogenen wie *C. cereale* verstärken. Im Vergleich zu kommerziellen arbuskulären Mykorrhizapilzen (AMF) Produkten zeigt ACT eine höhere Mykorrhizierung, was auf sein Potenzial als effektives AMF-Inokulum hinweist. Die Verbesserung der Nährstoffeffizienz und Anpassung der Pflegemethoden, wie erhöhte Schnitthöhe und reduzierte Mähfrequenz, könnten die Widerstandsfähigkeit der Rasensorte gegen Trockenstress erhöhen und sind für eine optimale Wirkung von ACT notwendig. Zukünftige Forschungen, insbesondere molekularbiologische Untersuchungen, sind essenziell, um die Interaktionen zwischen Mikroorganismen und Pflanzen detaillierter zu verstehen und die Grundlage für ein erfolgreiches Rhizobium-Management zu legen.

Die Forschungsarbeit verdeutlicht das Potenzial eines ökologischen Managements für Golf-Greens und bietet Golfplatzbetreibern die Möglichkeit, als Innovatoren im Bereich des nachhaltigen Golfsports zu agieren. Durch die Implementierung von alternativen PSM können Betreiber nicht nur einen weiteren Schritt zur Umweltverträglichkeit beitragen, sondern auch die Qualität und Attraktivität ihrer Golfplätze steigern.

Ausblick

Die Erforschung des Pflanzenmikrobioms zeigt, wie die Gesundheit von Pflanzen durch gezielte Interaktion mit nützlichen Mikroorganismen verbessert und Krankheiten verringert werden können. Ein zentrales Anliegen ist es, die wichtigen Mikroorganismen, sogenannte „Keystone Taxa“, zu identifizieren und deren Einsatz als Werkzeug für das Pflanzenmanagement zu etablieren. Ein tiefgreifendes Verständnis des Rhizobioms kann die nachhaltige Bewirtschaftung von Pflanzen fördern, wobei belüfteter Komposttee (ACT) als potenzielle Quelle und Trägermedium für diese Schlüsselmikroorganismen dienen könnte. Zukünftig könnten spezielle Managementstrategien entwickelt werden, die Greenkeepern die Umstellung auf ein ökologisches Management von Golf-Greens erleichtern, indem sie lokale Gegebenheiten wie Bodenbeschaffenheit und klimatische Bedingungen berücksichtigen und so eine maßgeschneiderte Pflege ermöglichen.

Literatur

AGLER, M.T., J. RUHE, S. KRÖLL, C. MORHENN, S.T. KIM, D. WEIGEL and E.M. KEMEN, 2016: Microbial hub taxa link host and abiotic factors to plant microbiome variation. *PLoS biology*, 14(1), e1002352.

ALLAN-PERKINS, E., D. K. MANTER and G. JUNG, 2019: Soil Microbial Communities on Roughs, Fairways, and Putting Greens of Cool-Season Golf Courses. *Crop Science*, 59(4), 1753-1767.

AMINI, F., E. MAHDIKHANI-MOGHADDAM and A. BAGHAEI RAVARI, 2017: Introduction of Endophytic *Pseudomonas rhodesiae* and *Acinetobacter* sp. Effective on Seed Germination and Cucumber Growth Factors Improvement. *Journal of Plant Protection*, 30(4), 754-756.

ANDERSEN, T., 2013: Effects of root zone composition and nitrogen and phosphorus rates on mycorrhizal colonization in different turfgrass species on sand-based golf greens in Scandinavia (Masterarbeit). Abgerufen von <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/186484>

BAFU (Hrsg.), 2019: Zustand und Entwicklung Grundwasser Schweiz. Ergebnisse der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA, Stand 2016. Bundesamt für Umwelt, Bern. UmweltZustand Nr. 1901: 138 S.

BERNAL-VICENTE, A., M. ROS, F. TITTARELLI, F. INTRIGLILO and J.A. PASCUAL, 2008: Citrus compost and its water extract for cultivation of melon plants in greenhouse nurseries. Evaluation of nutritive and biocontrol effects. *Bioresource technology*, 99(18), 8722-8728.

BIER, P.V., M. PERSCHE, P. KOCH and D.J. SOLDAT, 2018: A long term evaluation of differential potassium fertilization of a creeping bentgrass putting green. *Plant and Soil*, 431(1-2), 303-316.

BUSBY, P.E., C. SOMAN, M.R. WAGNER, M.L. FRIESEN, J. KREMER, A. BENNETT and J.L. DANGL, 2017: Research priorities for harnessing plant microbiomes in sustainable agriculture. *PLoS biology*, 15(3), e2001793.

CROUCH, J. A., Z. CARTER, A. ISMAIEL and J.A. ROBERTS, 2017: The US National Mall microbiome: A census of rhizosphere bacteria inhabiting landscape turf. *Crop Science*, 57(S1), S-341.

DOHERTY, J. R., 2018: Understanding the Influence of Microbial Sources and Time on the Developing Creeping Bentgrass Microbiome (Dissertation). Abgerufen von <https://drum.lib.umd.edu/handle/1903/21019>.

EMMETT, B.D., N.D. YOUNGBLUT, D.H. BUCKLEY and L.E. DRINKWATER, 2017: Plant phylogeny and life history shape rhizosphere bacterial microbiome of summer annuals in an agricultural field. *Frontiers in microbiology*, 8, 2414.

FOUDA, S.E. and A.S. ALI, 2016: The effects of the conjunctive use of compost tea and inorganic fertilizers on radish (*Raphanus sativus*) nutrient uptake and soil microorganisms. *Egypt. J. Soil Sci*, 56, 261-280. Gholami, A., Shahsavani, S., and Nezarat, S. (2009). The effect of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on germination, seedling growth and yield of maize. *Int J Biol Life Sci*, 1(1), 35-40.

GÓMEZ, P., S. PATERSON, L. DE MEESTER, X. LIU, L. LENZI, M.D. SHARMA and A. BUCKLING, 2016: Local adaptation of a bacterium is as important as its presence in structuring a natural microbial community. *Nature communications*, 7(1), 1-8.

GUPTA, G., S.S. PARIHAR, N.K. AHIRWAR, S.K. SNEHI and V. SINGH, 2015: Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR): current and future prospects for development of sustainable agriculture. *J Microb Biochem Technol*, 7(2), 096-102.

HARTMAN, K., M.G. VAN DER HEIJDEN, R.A. WITTEWER, S. BANERJEE, J.C. WALSER and K. SCHLAEPPI, 2018: Cropping practices manipulate abundance patterns of root and soil microbiome members paving the way to smart farming. *Microbiome*, 6(1), 1-14.

HETRICK, B.D., G.T. WILSON and A.P. SCHWAB, 1988: Effects of soil microorganisms on mycorrhizal contribution to growth of big bluestem grass in non-sterile soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 20(4), 501-507.

HSIANG, T. and L. TIAN, 2007: Compost tea for control of dollar spot. Department of Environmental Biology, University of Guelph-GTI Annual Research Report.

HULL, J.D. and J.D. MARTIN, 2004: Phosphate requirements of creeping bent (*Agrostis stolonifera*) putting green turf. In Proc. Fourth International Crop Science Congress, Brisbane, Australia.

JONES, M.D., and SMITH, S.E. (2004). Exploring functional definitions of mycorrhizas: are mycorrhizas always mutualisms? *Canadian Journal of Botany*, 82(8), 1.089-1.109.

JOSHI, D., HOODA, K. S., BHATT, J. C., MINA, B. L., and GUPTA, H. S. (2009). Suppressive effects of composts on soil-borne and foliar diseases of French bean in the field in the western Indian Himalayas. *Crop Protection*, 28(7), 608-615.

LIU, X., and B. HUANG, 2002: Mowing effects on root production, growth, and mortality of creeping bentgrass. *Crop Science*, 42(4), 1.241-1.250.

LUNDBERG, D.S., S.L. LEBEIS, S.H. PAREDES, S. YOURSTONE, J. GEHRING, S. MALFATTI and R.C. EDGAR, 2012: Defining the core *Arabidopsis thaliana* root microbiome. *Nature*, 488(7409), 86-90.

MA, Y., V. SHUKLA and E.B. MEREWITZ, 2017: Transcriptome analysis of creeping bentgrass exposed to drought stress and polyamine treatment. *PLoS one*, 12(4), e0175848.

MCCANN, K.S., 2000: The diversity–stability debate. *Nature*, 405(6783), 228-233.

MCCARTY, L., 2018: Golf turf management. CRC Press.

MIRANSARI, M. and D. SMITH, 2009: Rhizobial lipo-chitooligosaccharides and gibberellins enhance barley (*Hordeum vulgare* L.) seed germination. *Biotechnology*, 8(2), 270-275.

MITTER, B., N. PFAFFENBICHLER, R. FLAVELL, S. COMPANT, L. ANTONIELLI, A. PETRIC and A. SESSITSCH, 2017: A new approach to modify plant microbiomes and traits by introducing beneficial bacteria at flowering into progeny seeds. *Frontiers in Microbiology*, 8, 11.

MORALES-CORTES, M.R., R. PÉREZ-SÁNCHEZ and M.Á. GÓMEZ-SÁNCHEZ, 2018: Efficiency of garden waste compost teas on tomato growth and its suppressiveness against soilborne pathogens. *Scientia Agricola*, 75(5), 400-409.

QIN, Y., X. PAN and Z. YUAN, 2016: Seed endophytic microbiota in a coastal plant and phytobeneficial properties of the fungus

Cladosporium cladosporioides. Fungal Ecology, 24, 53-60.

RIEGER, L., 2021: Einfluss verschiedener Komposte und Nährstoffzugaben zum Herstellungsprozess auf die bakterielle Zusammensetzung von Komposttee und dessen Wirkung auf die Pflanzenvitalität und des Auflaufens von Mais (*Zea mays*) und Gurke (*Cucumis sativus*). Unveröffentlichte Projektarbeit. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Wädenswil.

SAMET, M., M. CHARFEDDINE, L. KAMOUN, O. NOURI-ELLOUZE and R. GARGOURIBOUZID, 2018: Effect of compost tea containing phosphogypsum on potato plant growth and protection against *Fusarium solani* infection. Environmental Science and Pollution Research, 25(19), 18921-18937.

SCHWEIGER, P. F. and I. JAKOBSEN, 1998: Dose-response relationships between four pe-

sticides and phosphorus uptake by hyphae of arbuscular mycorrhizas. Soil Biology and Biochemistry, 30(10-11), 1.415-1.422.

SHAUKAT, K., S. AFFRASAYAB and S. HANNAIN, 2006: Growth responses of *Helianthus annuus* to plant growth promoting rhizobacteria used as a biofertilizer. J Agric Res, 1(6), 573-581.

SIDDIQUI, Y., S. MEON, R. ISMAIL, M. RAHMANI and A. ALI, 2008: Bio-efficiency of compost extracts on the wet rot incidence, morphological and physiological growth of okra (*Abelmoschus esculentus* [(L.) Moench]). Scientia Horticulturae, 117(1), 9-14.

ST. MARTIN, C. C. G., W. DORINVIL, R.A.I. BRATHWAITE and A. RAMSUBHAG, 2012: Effects and relationships of compost type, aeration and brewing time on compost tea properties, efficacy against *Pythium* ulti-

mum, phytotoxicity and potential as a nutrient amendment for seedling production. Biological Agriculture & Horticulture, 28(3), 185-205.

VIERHEILIG, H., A.P. COUGHLAN, U. WYSS and Y. PICHÉ, 1998: Ink and vinegar, a simple staining technique for arbuscular-mycorrhizal fungi. Applied and environmental microbiology, 64(12), 5.004-5.007.

WHIPPS, J.M., 1990: Carbon economy. The rhizosphere., 59-97.

Autor:

M.Sc. Lorenz Rieger
(ZHAW Wädenswil)
CH 4612 Wangen bei Olten
braumaltee@gmail.com

Kleine Mähroboter auf dem Golfplatz: Erfahrungen von Greenkeepern, Golfern und Forschern in Skandinavien

Hesselsøe, K.J., A.F. Borchert und T.S. Aamlid

Zusammenfassung

Wie sich das Mähen mit kleinen Mährobotern auf die Rasenqualität auf dem Golfplatz auswirkt, wurde im Rahmen des von STERF und Husqvarna finanzierten ROBOGOLF-Projekts für Fairway und Semi-Rough in den Jahren 2020 bis 2023 untersucht. Auf fünf nordischen Golfplätzen und auf der Forschungsstation des NIBIO in Landvik (Norwegen) wurden hierzu Husqvarna 550 Mähroboter eingesetzt, die innerhalb von Begrenzungskabeln unsystematisch die Flächen täglich mähten. Deren Schnitt wurde mit herkömmlichen Fairway- und Rough-Mähern verglichen, die drei- bzw. zweimal pro Wochen zum Einsatz kamen. Neben den Praxis- und Exaktversuchen wurde eine Umfrage unter den Golfspielern der fünf Golfplätze durchgeführt, wie diese zu einer Umstellung auf Mähroboter stehen. Die Demoversuche auf den fünf nordischen Golfplätzen und die Erfahrungen der Greenkeeper zeigten:

- Die Schnittqualität der kleinen Mähroboter war mit der von Spindelmähern vergleichbar.
- Die kleinen Mähroboter waren den Sichelmähern auf den Rough-Flächen

vor allem bei hohen Wachstumsraten überlegen.

- Aufgrund des geringeren Gewichts der Mähroboter erwies sich der Boden als weniger verdichtet und besser drainiert.
- Die tägliche Tauentfernung wurde als vorteilhaft bewertet.

Die Umfrage unter den Golfspielern ergab:

- Die Golfspieler standen den Mährobotern grundsätzlich positiv gegenüber oder es war ihnen egal.
- Sie empfanden die von den Mährobotern gemähte Grasnarbe als dichter und gleichmäßiger.
- Die Golfspieler wünschten sich weiterführende Spielregeln, für die Situationen, in denen der Mähroboter das Spiel behinderte.

Die abschließenden Ergebnisse der Exaktversuche auf der Forschungsstation des NIBIO zeigten:

- Die Rasenqualität bei Fairway-Schnitthöhe war bei Mährobotern und praxisüblichem Mäher gleich gut.
- Es gab weniger Krankheitsbefall und

Weißklee auf dem robotergemähten Fairway-Bereich.

- Das durch die Mähroboter gemähte Semi-Rough zeigte dagegen mehr Weißklee.
- Die Bodenverdichtung war durch den Einsatz der kleinen Mähroboter im Vergleich zum Sichelmäher im Semi-Rough geringer.
- Die Rasengräser waren durch den täglichen Mähroboterschnitt schmäler als beim praxisüblichen Schnitt.
- Es gab keinen Unterschied zwischen Mähroboter und praxisüblichem Mähen beim Düngerbedarf.

Weitere Beiträge aus dem Projekt sind unter www.sterf.org zu finden.

Summary

The objective of the ROBOGOLF-project (2020-2023) was to study the consequences of switching from traditional mowing to robotic mowing on golf course fairways and semi-roughs. Light-weight Husqvarna 550 robotic mowers, working at random within boundary cables, were compared with ordinary fairway and rough mowers at Nordic golf courses (Norway, Sweden, Iceland, Fin-

land, Danmark) and at the turfgrass research station at NIBIO Landvik, Norway. Thus, the effect of daily robotic mowing was put in the comparison with mowing 2 or 3 times per week. In addition to the field experiments and demo trials, a survey was carried out among the golfers on the five golf courses, in which they were asked about their experiences and attitude towards robotic mowers.

Experiences from the demo trials at five Nordic golf courses show:

- mowing quality of the robots comparable to cylinder mowing
- robots superior on roughs – especially at high growth rates
- reduced compaction/improved drainage due to less weight of the robots
- daily dew removal by the robots is an advantage

The survey among golfers reveals:

- golfers generally had a positive attitude towards the robotic lawnmowers or they did not care about them.
- golfers' perception of robotic mowing is that the grass is denser and more uniform
- golfers need local rules when robots interfere with the game

Final results from experiments at Landvik show:

- the same high turfgrass quality with robotic and manual mowing on fairway
- less disease on robotic mown fairway
- less white clover on robotic mown fairway

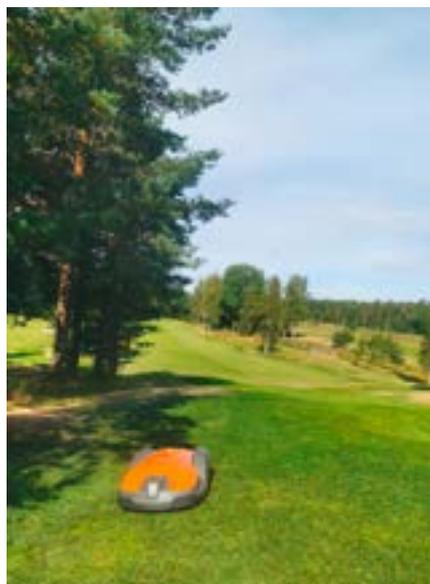


Abb. 1: Husqvarna 550 Mähroboter auf dem Hirsala Golfplatz in Finnland.

- more white clover in robotic mown semi-rough
- less soil compaction with robotic mowing in semi-rough
- finer leaves with robotic mowing
- no difference between robotic and traditional mowing in fertilizer requirement

An article with preliminary results (Hesselsøe et al. 2022a) can be found at www.sterf.org and more detailed information about the materials and methods used in the experiment at NIBIO Landvik can be found in Hesselsøe et al. (2022b). The project was financed by STERF and Husqvarna.

Einführung

Viele Hausbesitzer haben ihren Handrasenmäher bereits durch einen kleinen Mähroboter in ihrem Garten ersetzt. Auch auf Golfplätzen ist das Interesse groß, anstelle von Spindel- oder Sichelmäher auf Mähroboter zu setzen. Im Jahr 2020 startete am NIBIO in Norwegen ein dreijähriges Forschungsprojekt, um zu schauen, was eine Umstellung auf autonomes Mähen mit Husqvarna 550 Mährobotern für Greenkeeper und Golfspieler bedeutet. Zu dem Zeitpunkt mussten noch Kabel im Boden verlegt werden, die Mähroboter schafften pro Tag nur ca. 5.000 m² und mähten nach dem Zufallsprinzip. Seither hat sich schon viel verändert: Ausstattung mit GPS, größere Flächenleistung, explizite Wahl von Schnittrichtung oder -muster. Dennoch geben die in diesem Beitrag dargestellten Erfahrungen der Greenkeeper und Golfspieler, sowie die erzielten Ergebnisse aus den Versuchen einen vielschichtigen Überblick über die Vor- und Nachteile, wenn der Greenkeeper auf dem Golfplatz nicht mehr selbst mäht.

Aus der Praxis

Für diese Demonstrationsversuche wurden auf fünf nordischen Golfplätzen in Norwegen (Sandnes), Schweden

(Jönköping), Finnland (Hirsala), auf Island (Ness) und in Dänemark (Grenå) je zwei vergleichbare Fairways und Semi-Roughs ausgewählt, die entweder praxisüblich oder durch die kleinen, leichten Mähroboter gemäht wurden (Abbildung 1).

In der Qualität der Grasnarbe sowie beim Unkrauts- und Krankheitsbefall gab es nur wenig signifikante Unterschiede zwischen den Mähsystemen. Vor allem in Zeiträumen mit viel Niederschlag und bei starkem Wachstum der Gräser ließ sich auf einigen Plätzen eine deutlich höhere Rasenqualität durch den Einsatz der Mähroboter feststellen. Die Greenkeeper auf den fünf Golfplätzen waren zudem alle der Meinung, dass die Mähqualität insgesamt sehr hoch war und dass sich das Mähen des Roughs mit Robotern im Vergleich zum praxisüblichen Mähen als vorteilhaft erwiesen hat. Als weitere Pluspunkte ließ sich festhalten: Die kleinen Mähroboter entfernten täglich den Tau, hinterließen nur sehr wenig Schnittgut und schafften für die Greenkeeper Freiräume, sich um andere Aufgaben auf dem Golfplatz kümmern zu können. Gleichzeitig haben die Greenkeeper die ersten Jahre mit den Mährobotern als Lernprozess mit vielen Herausforderungen, wie z. B. dem Flottenservice per App, der Sicherstellung der Stromversorgung auf dem Platz (am Ende mit Solarenergie), der Wartung der Roboter und dem Einsatz neuer Werkzeuge (Abbildung 2), empfunden.

Eine wichtige Beobachtung dabei war zudem, dass es wichtig ist, die Messer der Roboter spätestens alle zwei Wochen zu wechseln. Dies alles zeigt, dass ein Umstellen auf autonomes Mähen den Arbeitsplatz eines Greenkeepers verändert und damit auch seine Funktion in die Richtung eines "Spezialisten für die Automatisierung von Golfplätzen" verschiebt.

Neben den Demoversuchen wurde auf den fünf Plätzen zu Beginn des Projekts in 2020 und erneut im Frühjahr 2023 eine Umfrage unter den Golfspielern



Abb. 2: Ausrüstung für die Wartung der Mähroboter.

(Beide Fotos: J. Lehto)

durchgeführt. An diesen nahmen rund 400 Personen im Jahr 2020 und rund 500 im Jahr 2023 teil. Die Einstellung der Golfspieler gegenüber den kleinen Mährobotern war generell positiv, oder es war ihnen egal, und sie fühlten sich durch die Roboter beim Golfspielen kaum gestört (Abbildung 3).

Vielen Befragten gefiel es, dass sie sich nicht länger darüber Sorgen machen müssen, einen Greenkeeper mit dem Ball zu treffen, während diese das Fairway oder Rough mähen. Auch, dass man nicht länger darauf warten muss, dass die Greenkeeper ihre Arbeit beendet haben, wurde als vorteilhaft bewertet. Der überwiegende Eindruck der Golfer war zudem, dass der mit den Robotern gemähte Rasen dichter und gleichmäßiger war, und nur sehr wenig liegendegebliebenes Schnittgut aufwies („jeden Tag die gleiche Qualität“).

Bei der ersten Umfrage wurden die größten Schwierigkeiten mit den Mährobotern darin gesehen, dass vielen Golfern nicht klar war, wie die Regeln lauten, wenn die Mähroboter in das Spiel eingreifen („Roboter hat den Ball getroffen“ oder „Golfer hat den Roboter getroffen“). Bei der Wiederholung der Umfrage im Frühjahr 2023 zeigte sich jedoch, dass die meisten dieser Fragen durch erweiterte Regeln auf den Golfplätzen gelöst wurden. Da die Roboter in diesem Demo-Versuch mit einem Kabel und ohne GPS-Signal betrieben wurden, war das Muster im Rasen zufällig und ohne System. Einige Golfer bemängelten die fehlenden Streifen auf dem Fairway, fügten aber häufig hinzu, dass dieser Nachteil durch die hohe Rasenqualität ausgeglichen wurde. Einige Golfer bemerkten, dass der Ball auf dem dichteren und aufrechteren Gras des mit dem Roboter gemähten Fairways besser obenauf lag, als im Vergleich zum mit dem Spindelmäher gemähten Fairways. Einige der Befragten äußerten sich auch zu den wirtschaftlichen und ökologischen Folgen der Umstellung auf Mähroboter. Einer der Befragten fasste abschließend zusammen: „Wenn die Roboter es den Greenkeepern ermöglichen, mehr Zeit z. B. für die Pflege der Grüns aufzuwenden, kann ich mit den damit verbundenen Nachteilen leben.“

Aus der Forschung

Auf der Forschungsstation des NIBIO in Landvik wurden parallel zu den Versuchen auf den Golfplätzen Exaktversuche auf einer 5.000 m² großen Fläche mit verschiedenen Grasarten



Abb. 3: Auf dem Sandnes-Golfplatz in Norwegen kommen Golfspieler und Mähroboter gut miteinander aus. (Foto: A.R. Hansen)

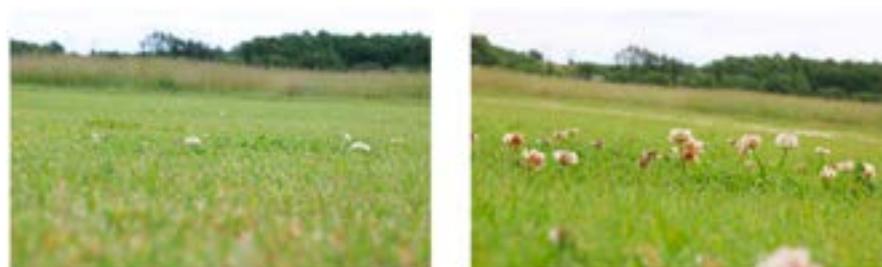


Abb. 4: Links weniger Weißklee und niedrigere Blütenstände in den Parzellen, die von den kleinen Mährobotern gemäht wurden; rechts mehr Weißklee und höhere Blütenstände bei praxisüblichem Mähen bei Fairway-Schnittthöhe. (Foto: A.F. Borchert)

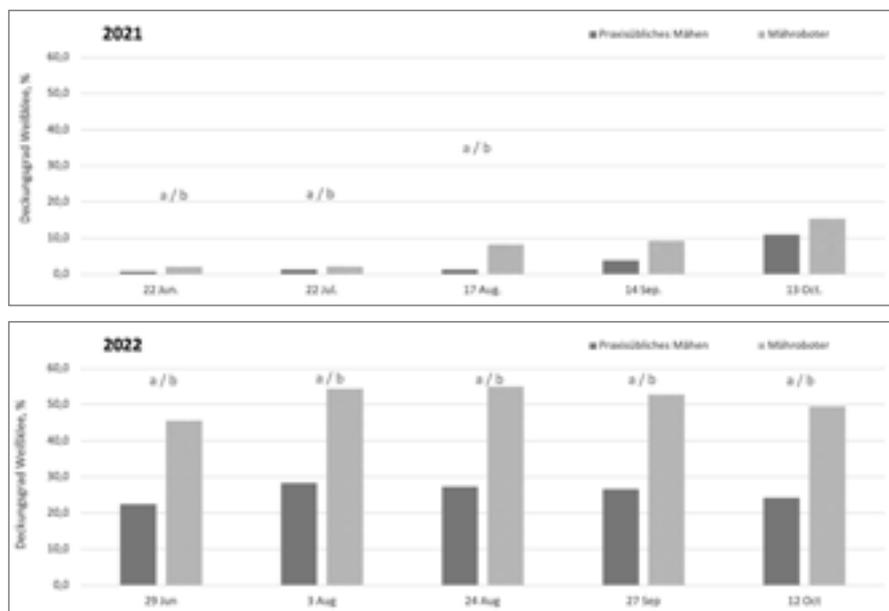


Abb. 5: Signifikant höherer Weißklee-Anteil in den Mähroboter-Parzellen im Semi-Rough (35 mm) im Vergleich zu den mittels Sichelmäher gemähten Parzellen.



Abb. 6: Links August 2021, rechts August 2022. Deutlich sichtbar wird das starke Weißklee-wachstum in einigen Parzellen auf der Semi-Rough Fläche (dunkelgrüne Flächen/Flecken), vor allem in den Parzellen mit Deutschem Weidelgras, die von den Mährobotern gemäht wurden. (Foto: K.J. Hesselsoe)

mit Fairway und Semi-Rough Schnitthöhen durchgeführt. Tägliches Mähen mit dem Mähroboter wurde mit dreimaligem Mähen pro Woche auf dem Fairway (15 mm) und zweimaligen Mähen pro Woche mit dem Sichelmäher auf dem Semi-Rough (35 mm) verglichen. Weitere Einzelheiten zum Versuchsaufbau sind in HESSELSØE et al. (2022a) und HESSELSØE et al. (2022b) beschrieben.

Im Fairway-Versuch zeigte sich eine hohe Rasenqualität bei beiden Mähsystemen. Im Jahr 2021 erwies sich die Rasenqualität auf den robotergemähten Parzellen mit rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*) im Vergleich zur praxisüblichen Mähmethode tendenziell besser. Dies könnte daran liegen, dass in diesen Parzellen der Krankheitsdruck geringer war, weil die kleinen Mähroboter jeden Morgen den Tau entfernten.

Um den Einfluss der Mähsysteme auf die Ausbreitung von Unkräutern zu untersuchen, wurde auf der Versuchsfäche Weißklee gepflanzt. Dieser entwickelte auf den herkömmlich gemähten Parzellen (Spindelmäher) mehr Blütenstände als auf den mit den Robotern gemähten Parzellen bei gleicher Schnitthöhe (15 mm, Abbildung 4). Bei 35 mm Schnitthöhe erwies sich der Weißklee als deutlich konkurrenzfähiger trotz täglichen Mähens als bei zweimaligem Mähen pro Woche, sodass vor allem im Jahr 2022 zu allen Boniturterminen signifikante Unterschiede festzustellen waren (Abbildung 5). Dies war besonders auf Parzellen mit Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*) zu beobachten, die nach dem kalten Winter 2020-21 nur eine geringe Narbendichte aufwiesen (Abbildung 6). Interessant ist, dass die verstärkte Ausbreitung von Weißklee im praxisüblich gemähten Rough bei keinem der Demoversuche auf den Golfplätzen beobachtet werden konnte.

Die Bodenverdichtung wurde zwischen den Jahren 2020 bis 2022 jedes Jahr im August mit einem Penetrometer gemessen. Wie bereits von den Greenkeepern in den Demoversuchen beobachtet, wurde auch in den Exaktversuchen eine geringere Bodenverdichtung im robotergemähten Semi-Rough festgestellt. Auf den Fairwayflächen ließ sich dieser Effekt nicht nachweisen.

Um die Blattmorphologie nach zwei Jahren mit unterschiedlichen Mähsystemen zu vergleichen, wurden Einzelblätter des Rasens zum Ende des Projektes gesammelt und vermessen. In den Parzellen mit Wiesenrispe (*Poa pratensis*) wurden durch die Mährobotermahd deutlich schmalere Blätter gefunden als im Vergleich zur praxisüblichen Mähweise. Demnach haben sich die Gräser an die intensivere Mähfrequenz angepasst. Die Dichte der Grasnarbe war ebenfalls höher als bei der praxisüblichen Mahd. Dies berichteten auch einige Golfspieler im Rahmen der Umfragen.

Hinsichtlich des Düngerbedarfs war die Hypothese, dass die tägliche Rückführung von kleinem Schnittgut von den Robotermähern zu größeren Düngereinsparungen führen würde als die Rückführung von längerem Schnittgut mit normalen (Spindel-)Mähern auf dem Fairway. Die Ergebnisse der beiden letzten Jahre haben diese Hypothese jedoch nicht bestätigt. Grundsätzlich hat sich die Schnittgutrückführung aber positiv auf die Rasenqualität ausgewirkt, unabhängig jedoch vom Mähsystem. Bei unzureichender Düngung besteht allerdings beim Einsatz der kleinen Mähroboter auf Fairways die Gefahr, dass der Unkrautdruck von z. B. Weißklee steigt.

Ausblick

Seit dem Start des ROBOGOLF-Projektes im Jahr 2020 hat das Robotermähen auf Golfplätzen stark zugenommen. Heute werden meist größere Mähroboter (wie CEORA von Husqvarna) bevorzugt, die systematisch arbeiten und über GPS gesteuert werden.

Im neuen Projekt FAIRWAYS4FUTURE, das im Herbst 2023 gestartet ist, werden die Erfahrungen aus dem ROBOGOLF-Projekt genutzt. Die Untersuchungen umfassen die Kombinationen von Mähsystem (Mähroboter mit CEORA gegenüber traditionellem Mähen), Schnitthöhe, Düngeneiveau und Unkrautbewuchs, um die nachhaltigste Art des Mähens von Fairways und Semi-Roughs zu finden.

Literatur

HESSELSØE, K.J., A.F. BORCHERT und T.S. AAMLID, 2022a: Robotic mowing on fairway and semi-rough. Less diseases but more white clover. Popular Scientific Articles – STERF. http://www.sterf.org/Media/Get/3880/robotic-moving_-_less-diseases-but-more-white-clover

HESSELSØE, K.J., A.F. BORCHERT und T.S. AAMLID, 2022b: ROBO-GOLF: Robotic mowers for better turf quality on golf courses - Preliminary results. International Turfgrass Society Research Journal, 14 (1), pp. 1049-1056, <https://doi.org/10.1002/its2.143>

Autoren:

Karin Juul Hesselsoe
Trygve S. Aamlid
Anne Friederike Borchert

NIBIO Landvik
Reddalsveien 215
N-4886 Grimstad
Norwegen
karin.hesselsoe@nibio.no

Aurin, ein Dünger aus menschlichem Urin im Praxistest auf Sportrasen

Akert, F., P. Aebischer, K.M. Udert und B. Reidy

Zusammenfassung

Um Nährstoffkreisläufe möglichst zu schließen und Nährstoffe effizient zu nutzen, wurde ein aus menschlichem Urin produzierter Dünger (Aurin) auf einem für Fußball genutzten Sportrasen getestet. Dabei wurde die Rasenfläche in drei Teilflächen unterteilt und von April bis Oktober mit herkömmlichem Handelsdünger (HD), Aurin (A) und Aurin mit Ergänzungsdüngung von Kalium, Phosphor und Magnesium (A+) gedüngt. Die Teilflächen wurden zwischen April und November regelmäßig bonitiert und mittels Multispektralbildanalyse untersucht. Im April, September und Oktober wurden Bodenproben entnommen, um den Nmin Gehalt im Boden zu bestimmen. Aus den Ergebnissen der Untersuchungen zeigten sich nur bei der Rasenfarbe und beim Nmin Gehalt des Bodens geringe Unterschiede. Dabei schien die Nährstoffergänzung von Aurin einen positiven Effekt auf die Stickstoffaufnahme in die Pflanze zu haben. Dies wirkte sich vor allem während Trockenperioden positiv auf die Rasenfarbe aus. Praktische Beobachtungen durch die Pflegeverantwortlichen zeigten, dass ein höheres Ausbringungsintervall mit geringeren Aurin-Mengen sinnvoll war. So konnten die Vernässung der Fläche und die kurzzeitige Verätzung des Rasens verhindert werden. Auch das Stößwachstum in den Tagen nach der Düngung konnte so gebremst werden. Dieser Praxistest zeigt auf, dass Dünger aus menschlichem Urin eine interessante Option für eine kreislauffähige Bewirtschaftung von Sportrasen oder andere Kulturen mit hohem Stickstoffbedarf darstellen kann. Dies ist allerdings mit einem höheren Arbeitsaufwand in der Bewirtschaftung verbunden.

Summary

In order to close nutrient cycles as far as possible and use nutrients efficiently, a fertilizer produced from human urine (Aurin) was tested on a sports turf used for football. The turf was divided into three sections and fertilized from April to October with conventional commercial fertilizer (HD), Aurin (A) and Aurin with

supplementary fertilization of potassium, phosphorus and magnesium (A+). The subplots were regularly assessed between April and November and examined using multispectral image analysis. Soil samples were taken in April, September and October to determine the Nmin content in the soil. The results of the tests only showed slight differences in the turf color and the Nmin content of the soil. The nutrient supplementation of Aurin appeared to have a positive effect on nitrogen uptake by the plant. This had a positive effect on turf color, especially during dry periods. Practical observations by greenkeepers showed that a higher application interval with lower amounts of Aurin made sense. This prevented the area from becoming waterlogged and the turf from becoming temporarily etched. It was also possible to slow down the growth in the days following fertilization. This practical test shows that fertilizer from human urine can be an interesting option for the circular cultivation of sports turf or other crops with high nitrogen requirements. However, this involves more work in terms of management.

Einleitung

Vor dem Hintergrund, Nährstoffe möglichst effizient zu nutzen und Nährstoffkreisläufe zu schließen, wurde die Anwendung eines aus menschlichem Urin hergestellten Düngers auf einem städtischen Sportrasen getestet. Neu entwickelte Verfahren erlauben es, Nährstoffe aus menschlichen Ausscheidungen zurückzugewinnen. Besonders interessant ist Urin, weil darin die meisten der ausgeschiedenen Nährstoffe enthalten sind (LARSEN et al., 2021). Allerdings müssen im Urin enthaltene chemische Schadstoffe und Krankheitserreger vor der Verwendung entfernt werden und die Nährstoffe sollten im Endprodukt in einer pflanzenverfügbaren Form vorliegen (KRAUSE et al., 2021). Die am weitesten entwickelte Technologie zur Düngerherstellung aus getrennt gesammeltem Urin beruht auf der biologischen Nitrifikation als zentralen Prozessschritt (FUMASOLI et al., 2016). Dazu wird Urin in Separationstoiletten oder wasserlosen Urinalen getrennt aufgefangen

und über ein gesondertes Leitungssystem in Lagertanks abgeführt. Während der Lagerung spalten Bakterien Harnstoff zu Ammoniak und Kohlendioxid. Außerdem werden weitere organische Bestandteile fermentiert. Der gelagerte Stickstoff im Urin wird anschließend mittels Nitrifikation zu Ammoniumnitrat umgewandelt. Bei diesem Verfahren wird die Hälfte des Ammoniaks zu Nitrat umgewandelt und der pH-Wert sinkt, so dass eine Ausgasung von Ammoniak verhindert wird. Außerdem werden übelriechende organische Substanzen abgebaut. Die anschließende Behandlung mit granulierter Aktivkohle entfernt Arzneimittlrückstände und andere Mikroverunreinigungen. Zur Abtötung von Krankheitserregern wird die Lösung in einem Destillator erhitzt, dabei werden auch die Nährstoffe aufkonzentriert. So wird auch der Dünger Aurin (VunaNexus GmbH, Schweiz) hergestellt, welcher in der Schweiz seit 2016, in Liechtenstein seit 2019 und in Österreich seit 2022 ein zugelassener Dünger ist. Aurin ist ein Flüssigdünger, der hauptsächlich Stickstoff, aber auch weitere Nährstoffe enthält (Tabelle 1). Ziele der Untersuchungen im Rahmen dieses Praxisversuchs waren, die technische Durchführbarkeit der Ausbringung von Aurin auf Sportrasen zu testen und die Auswirkungen auf den Sportrasen und die Nmin Gehalte im Boden von Aurin im Vergleich zu herkömmlichem Handelsdünger zu untersuchen.

Material und Methoden

Versuchsfläche und Düngung

Zwischen März und November 2022 wurden auf einem wenig bis mittelintensiv genutzten Sportrasen (Fußballfeld Buchleren R5, Zürich-Altstetten) in der Stadt Zürich (CH) drei Düngungsverfahren unter Praxisbedingungen getestet. Der Rasen auf dem Sportplatz mit bodennahem Aufbau setzte sich hauptsächlich aus den Gräserarten *Poa pratensis* und *Poa supina* und einem geringen Anteil an *Lolium perenne* und *Poa pratensis* (ca. 20 %) zusammen. Im März 2022 wurde eine Standarddüngung mit 6,1 g N; 1,5 g P₂O₅; 2,3 K₂O und 0,41 g Mg pro m² auf dem Sportrasen ausgebracht. Anschließend

wurde die gesamte Fläche in drei parallele Streifen unterteilt und in fünf bis sieben Teilgaben mit den jeweiligen Düngerverfahren separat gedüngt. Die Breite und Anzahl der Streifen wurden auf die Breite des Düngersprühbalkens und die Bewirtschaftung und Nutzung abgestimmt. Auf einer Fläche von 3.600 m² wurden die Nährstoffe in Form von Rasen Handelsdünger (HD) (Hauert HBG Dünger AG, Schweiz) ausgebracht, während auf 1.200 m² ein Dünger auf Basis von Aurin (A) und auf 1.200 m² ein Dünger auf Basis von Aurin (A+) und Ergänzungsdüngung ausgebracht wurde (Abbildung 1). Die Zusammensetzung der eingesetzten Düngemittel ist in Tabelle 1 und 2 angegeben. Details zur Herstellung von Aurin können der Publikation von FAUST et al. (2022) entnommen werden. Die ausgebrachten Nährstoffmengen je Düngungsverfahren sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Bildaufnahmen mit Drohne

Monatlich wurden Bildaufnahmen mit einer Multispektralkamera (DJI P4 Multispectral RTK) gemacht. Die Datenaufbereitung erfolgte wie bei SUTTER et al. (2021) beschrieben. Nach der Kalibrierung der Reflexion wurden die Einzelbilder zu einem Orthofoto zusammengesetzt. Aus den aufbereiteten Aufnahme-daten wurde der „Normalized Difference Vegetation Index“ (NDVI) mittels Python (Version 3.8.0, (VAN ROSSUM und DRAKE, 2009)) pro Pixel berechnet und anschließend wurden der Mittelwert und die Standardabweichung für den jeweiligen Subplot ermittelt. Die Daten wurden basierend auf einem NDVI-Schwellenwert von 0,7 maskiert. Dabei wurden NDVI-Werte größer oder gleich 0,7 als Rasen klassifiziert und berücksichtigt. NDVI-Werte unter 0,7 wurden nicht in die Auswertungen einbezogen.

Bonitur

Die drei Versuchsflächen auf dem Sportrasen wurden monatlich gemäß der Richtlinie für die Anbauprüfung auf Rasennutzung (BSA, 2017) für die Parameter Farbe, Aspekt, Dichte, Strapazierfähigkeit, Bodenbedeckung, Krankheitstoleranz und Unkrautfreiheit mit Noten von 1 bis 9 bonitiert. Dazu wurde jeweils der Gesamteindruck der Fläche je Düngungsverfahren auf drei definierten Teilstellen mit je 10 m² bonitiert und ausgewertet.

Bodenproben für Nmin-Analysen

Am 5. April, 9. September und 21. Oktober 2022 wurden je Düngungsverfahren drei Sammelproben mittels jeweils 10 Bohrungen der obersten Bodenschicht (0-15 cm) entnommen. Die Proben



Abb. 1: Sportrasen mit drei Düngungsverfahren in Streifen: Düngung mit klassischem Handelsdünger (HD), Düngung mit Aurin (A) und Düngung mit Aurin plus Ergänzungsdüngung mit weiteren Nährstoffen (A+). (Quelle Luftbild: SWISSTOPO, 2022)

Substanz	Anteil (%)
Ammonium-Stickstoff	2,1
Nitrat-Stickstoff	2,1
Phosphor (als P2O5)	0,4
Kalium (als K2O)	1,8
Natrium	1,7
Schwefel (als SO3)	0,8
Magnesium*	0,0032
Chlorid	3,1
Bor	0,0015
Eisen	0,0001
Zink	0,0012
Gesamt organischer Kohlenstoff	0,1

Tab. 1: Zusammensetzung des urinbasierten Düngers Aurin gemäß Herstellerangaben. *Magnesium ist nicht in den Herstellerangaben deklariert und wurde zusätzlich gemessen.

Dünger	Verfahren	N [%]	Langzeit -N [%]	P ₂ O ₅ [%]	K ₂ O [%]	Mg [%]
GSZ Frühling	HD	21	5,2	5,2	7,9	1,2
GSZ Unterhalt	HD	26	10,4	8	12	1,1
GSZ K	HD	16	6,3	2,9	26	1,4
GSZ Organic	HD	10	10	3,0	5	0
Triple Superphosphat	A+	0	0	46	0	0
Kaliumchlorid 60%	A+	0	0	0	60	0
Kalimagnesia	A+	0	0	0	27	6

Tab. 2: Zusammensetzung der klassischen Dünger im Verfahren HD und der Ergänzungsdünger im Verfahren A+.

Düngung	Fläche HD					Fläche A					Fläche A+				
	Nährstoff [g/m ²]	N	Langzeit-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	N	Langzeit-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	N	Langzeit-N	P ₂ O ₅	K ₂ O
24. März	6,1	1,5	1,5	2,3	0,41	6,1	1,5	1,5	2,3	0,41	6,1	1,5	1,5	2,3	0,41
6. April						6,0	0,0	0,57	2,6	0,005	6,0	0,0	1,8	3,8	0,27
20. April	7,2	2,9	2,2	3,3	0,33										
25. Mai						2,5	0,0	0,23	1,1	0,002	2,5	0,0	0,7	7,1	0,38
15. Juni	5,6	2,2	1,0	9,0	0,38										
22. Juni						2,5	0,0	0,23	1,1	0,002	2,5	0,0	0,2	1,1	0,00
27. Juli						1,9	0,0	0,18	0,8	0,001	1,9	0,0	1,0	1,7	0,19
3. Aug.	3,6	1,4	1,1	1,7	0,17										
24. Aug.						1,9	0,0	0,18	0,8	0,001	1,9	0,0	0,2	0,8	0,00
7. Sept.	2,7	1,1	0,5	4,3	0,18										
21. Sept.						1,6	0,0	0,15	0,7	0,001	1,6	0,0	0,4	4,3	0,18
5. Okt.						1,6	0,0	0,15	0,7	0,001	1,6	0,0	0,2	0,7	0,00
11. Okt.	3,3	3,3	1,0	1,7	0,00										
Gesamt	28,5	12,4	7,3	22,4	1,5	24,0	1,5	3,2	10	0,42	24,0	1,5	6,0	21,7	1,4

Tab. 3: Ausgebrachte Mengen an Nährstoffen der Düngungsverfahren HD, A+ und A-.

wurden bei -20 °C bis zur Analyse im Labor gelagert. Unter Berücksichtigung des Trockensubstanz-, des Skelett- und des Humusanteils des Bodens sowie der Schichtdicke wurden basierend auf den gemessenen Nitrat- und Ammoniumgehalten die Stickstoffgehalte pro kg Trockensubstanz (TS) berechnet. Neben den Bodenproben zum oben genannten Zeitpunkt wurden auch Proben im Mai entnommen, unmittelbar vor der Düngung mit Aurin und sechs Tage nach der Düngung von Aurin. Hierbei wurden die Bodenproben der Flächen A und A+ gepoolt analysiert.

Statistik

Die statistischen Analysen wurden mittels der Software R durchgeführt (R CORE TEAM, 2018). Die bonitierten Parameter wurden mit Hilfe von einem gemischten linearen Modell mit Datum und Düngungsverfahren als fixe Variablen und der bonitierten Teilfläche als Zufallsfaktor modelliert und einer Varianzanalyse (ANOVA) ausgewertet. Mittels post-hoc-Test wurden die Verfahren miteinander verglichen. Dabei wurden Unterschiede mit einem p-Wert von kleiner als 0,05 als signifikant bewertet.

Für die statistische Auswertung der Bodenproben wurde ein lineares Modell mit Düngungsverfahren und Datum als fixe Variablen gewählt. Der Ammoniumgehalt wurde für die Analyse logarithmisch transformiert, da die Daten nicht normalverteilt waren. In einem nachfolgenden T-Test (adjusted Tukey Test)

wurden Unterschiede zwischen den Verfahren und Daten ermittelt.

Die Ergebnisse der Multispektralanalysen wurden analog den Bonituren ausgewertet, mit dem Unterschied, dass jeweils vergleichbare Teilflächen auf dem Sportrasen gebildet wurden, um den weißen Feldmarkierungen und besonders beanspruchten Stellen auf dem Sportrasen gerecht zu werden. Die Versuchsfelder HD wurden in vergleichbare Teilstreifen HD1 und HD2 analog den Flächen A und A+ unterteilt und jeweils paarweise verglichen. Ein direkter Vergleich zwischen A und A+ konnte aufgrund der unterschiedlich stark be-

anspruchten Stellen auf dem Fußballfeld nicht durchgeführt werden.

Ergebnisse zur Düngung mit Aurin

Praktische Erfahrungen

Nach der ersten Düngerausbringung auf den Flächen A und A+ stellte sich heraus, dass eine Filtration des Düngers nötig war, um ein Verstopfen der Düsen zu verhindern. Zudem wurden von den Pflegeverantwortlichen kurzzeitige Verbrennungen des Rasens, ein starkes Stößwachstum in den Tagen nach der Applikation und eine starke Vernässung



Abb. 2: Verbrennungen des Rasens nach Applikation von Aurin (links) und Vernässung (rechts) vor der Anpassung der Konzentration und des Ausbringungsintervalls (6. April 2022).

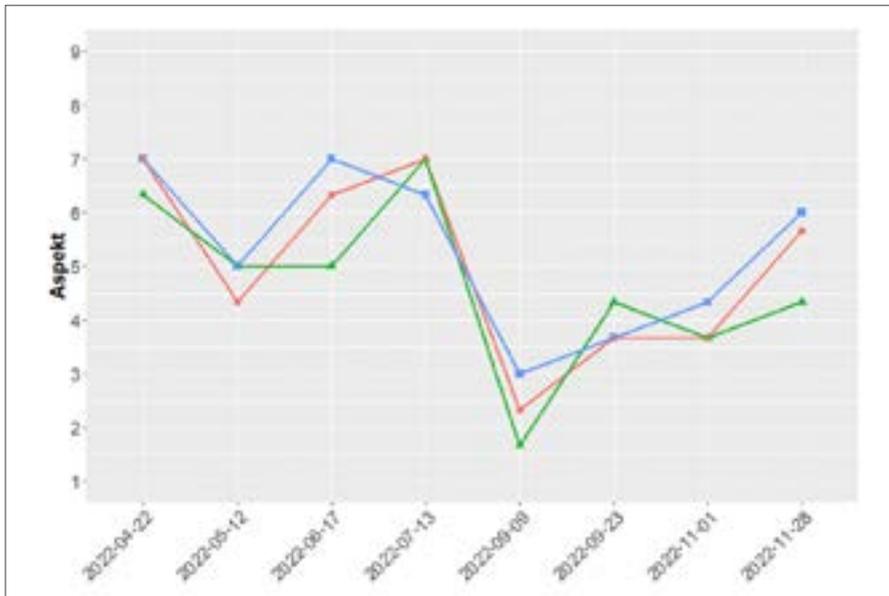


Abb. 3: Entwicklung des Gesamtaspekts des Sportrasens von April bis November 2022, monatliche Bonitur mit Noten 1 bis 9 der Flächen unter den drei Düngungsverfahren HD, A und A+ (rot = HD: Handelsdünger, grün = A: Aurin und blau = A+: Aurin mit Ergänzungsdüngung).

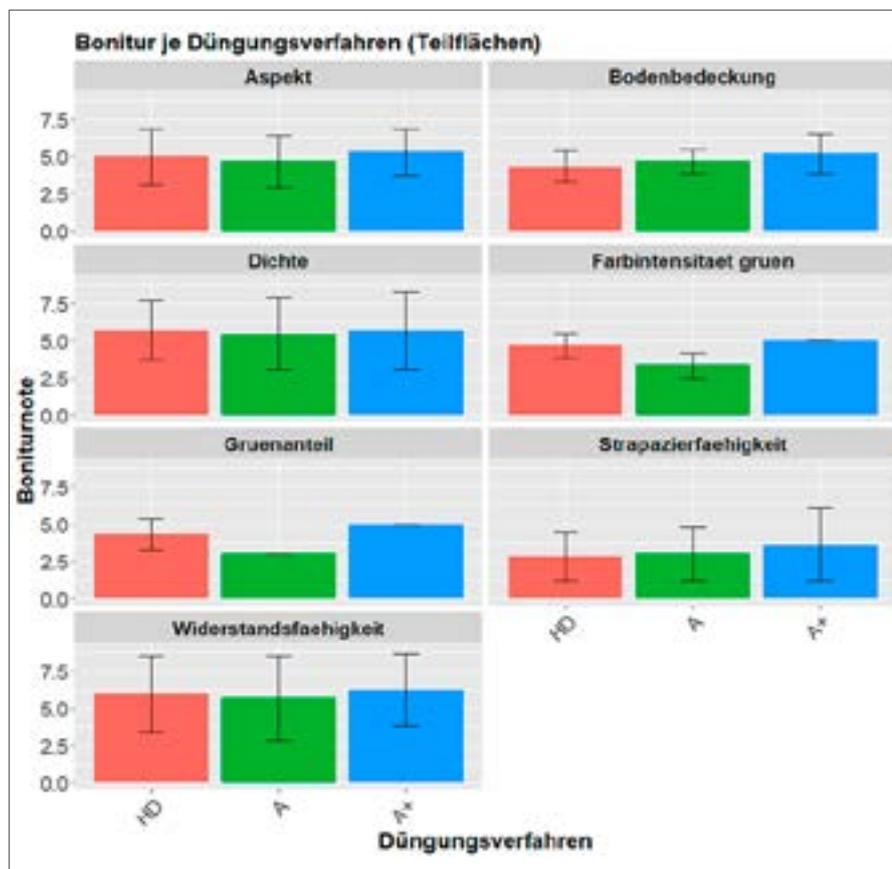


Abb. 4: Ausgewählte Parameter, die gemäß der Rasenrichtlinie vom Deutschen Bundessortenamt bonitiert wurden für die drei Düngungsverfahren HD, A und A+ (rot = HD: Handelsdünger, grün = A: Aurin und blau = A+: Aurin mit Ergänzungsdüngung).

gemeldet (Abbildung 2). Um dem entgegenzuwirken, wurden ab Mai das Ausbringungsintervall für die Flächen A und A+ von zwei Monaten auf einen Monat gekürzt und die Nährstoffe in den Verfahren A und A+ somit gesplittet ausgebracht. Den kurzzeitigen Verbrennungen

und der Vernässung konnte so entgegengewirkt werden. Auch das Stoßwachstum wurde so etwas gebremst.

Bonitur

Gemäß der Richtlinie des Deutschen Bundessortenamtes wurden verschie-

dene Kriterien in unterschiedlichen Intervallen während der gesamten Versuchsdauer beurteilt (BSA, 2022). In Abbildung 4 sind die Ergebnisse von ausgewählten Kriterien wie Aspekt, Bodenbedeckung, Dichte, Grünanteil, Farbintensität (grün), Krankheit und Widerstandsfähigkeit aufgeführt. Es zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Düngungsverfahren für die oben genannten Kriterien, einzig in der Narbenfarbe wurden geringe Unterschiede festgestellt. Die Farbintensität im Verfahren A wurde mit $3,0 \pm 0,00$ (im Juni 2022) und $3,7 \pm 1,15$ (im November 2022) schlechter beurteilt als die beiden Verfahren HD (Juni $5,0 \pm 0,00$ und November $4,33 \pm 1,15$) und A+ (Juni $5,0 \pm 0,00$ und November $5,0 \pm 0,00$). Die Ergänzung von Aurin im Verfahren A+ mit Kalium und Kaliummagnesium schien sich positiv auf die Rasenfarbe auszuwirken, insbesondere während der längeren Hitze- und Trockenperiode im Juni. Der Gesamtaspekt zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen den Verfahren, was sich jedoch deutlich zeigte, war die Trockenheit im August.

Multispektralkamera

Der NDVI-Index, welcher als Maß für die Vitalität (Grünheit, Dichte und Gesundheitszustand) von Pflanzen verwendet werden kann, zeigte zu den monatlichen Messzeitpunkten Werte über 0,8, was auf eine hohe Vitalität hinweist (Abbildung 5). Die tiefsten Werte wurden während der sehr trockenen Periode im August erreicht.

Statistisch hatte das Düngungsverfahren zwar einen Effekt auf den NDVI-Wert (ANOVA, $p = 0,028$), allerdings zeigten die NDVI-Werte keine signifikanten Unterschiede zwischen den aufgrund der Nutzung vergleichbaren Teilflächen HD1 und A+ (Paarweise Vergleich, $p = 0,217$) bzw. HD2 und A (Paarweise Vergleich, $p = 0,998$).

Nmin Gehalte im Boden

Der Nmin-Gehalt in der obersten Bodenschicht (0-15 cm) unterschied sich zwischen den drei Düngungsverfahren zu den jeweiligen Probezeitpunkten. Der Gehalt an Nitrat in der untersuchten Bodenschicht zeigte signifikante Unterschiede zwischen allen Verfahren, wobei im Verfahren HD die höchsten Gehalte gemessen wurden und im Verfahren A+ die geringsten. In Bezug auf den Ammoniumgehalt unterschieden sich nur die Verfahren A und HD voneinander ($HD > A$), A+ zeigte keine Unterschiede zu den beiden anderen Verfahren.

Die mit herkömmlichen Handelsdüngern gedüngte Fläche wies zu allen drei Messzeitpunkten den höchsten Nmin Gehalt auf. Die Fläche HD hatte im Unterschied zu den Flächen A und A+ anfangs Oktober eine zusätzliche Düngung mit Langzeit-N erhalten (Tabelle 3). Das Düngungsverfahren A+ zeigte im April und September jeweils den tiefsten Wert. Im Unterschied zum Verfahren A, wurde im Verfahren A+ mehr P und K ausgebracht. Dies könnte die Aufnahme von pflanzenverfügbarem N begünstigt haben und somit zu weniger Nmin im Boden geführt haben im Vergleich zum Verfahren mit Aurin ohne Ergänzungsdüngung (Abbildung 5). Der höhere Nmin Gehalt von A im Verhältnis zu A+ im April und September (Abbildung 5) könnte auf limitierende Elemente zurückzuführen sein, welche die Aufnahme des pflanzenverfügbaren N in die Pflanze verringern, so dass mehr Nmin im Boden zurückbleibt. Im Mittel betrug der Nmin Gehalt im Boden $29 \pm 11,0$; $24 \pm 10,1$ und $19 \pm 5,9$ mg N pro kg TS für die Verfahren HD, A und A+.

Der Nmin Gehalt der gepoolten Bodenproben aus den beiden mit Aurin gedüngten Verfahren (A und A+) zeigte im Boden kurz nach der Düngung mit Aurin im Mai einen starken Anstieg von $8,1$ mg Nmin pro kg TS im Gegensatz zum Anstieg von $2,5$ mg Nmin pro kg TS im Verfahren HD (Abbildung 6). Dies verdeutlicht den hohen Anteil an pflanzenverfügbarem N im Boden, das entweder von den Pflanzen aufgenommen zum beobachteten Stoßwachstum geführt haben könnte oder andererseits, je nach Witterung, auch ein erhöhtes Auswaschungspotenzial darstellen könnte.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Im Düngemittel Aurin liegt Stickstoff hauptsächlich in Form von Nitrat und Ammonium vor, die Konzentration an N-Verbindungen mit Langzeitdüngewirkung sind vernachlässigbar gering. Die Resultate der Bodenproben stützen die Beobachtungen in der Praxis, wonach ein starkes Stoßwachstum in den Tagen nach der Düngung mit Aurin beobachtet wurde. Zu Beginn traten sogar Verbrennungen des Rasens auf. Aufgrund der Nutzung und Pflege des Sportrasens konnte das Stoßwachstum nicht über Wachstumsmessungen verifiziert werden. Das Splitten der Nährstoffmenge auf die doppelte Anzahl Gaben konnte das Stoßwachstum etwas dämpfen sowie die Probleme der Vernässung und Verbrennung lösen. Dies führt allerdings

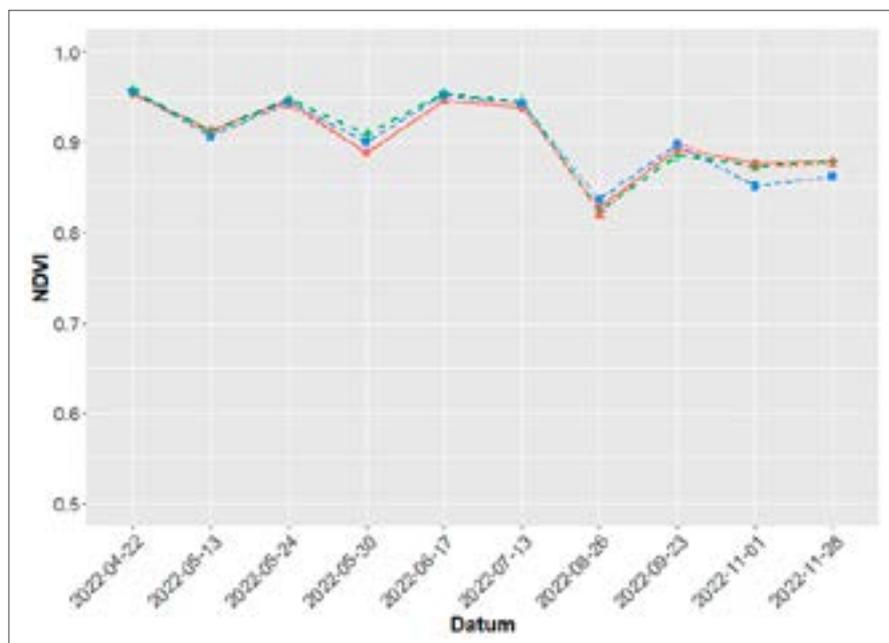


Abb. 5: Zeitlicher Verlauf der gemittelten NDVI-Werte nach Düngungsverfahren (rot durchgezogen: HD1, rot gestrichelt: HD2, blau: A, grün: A+).

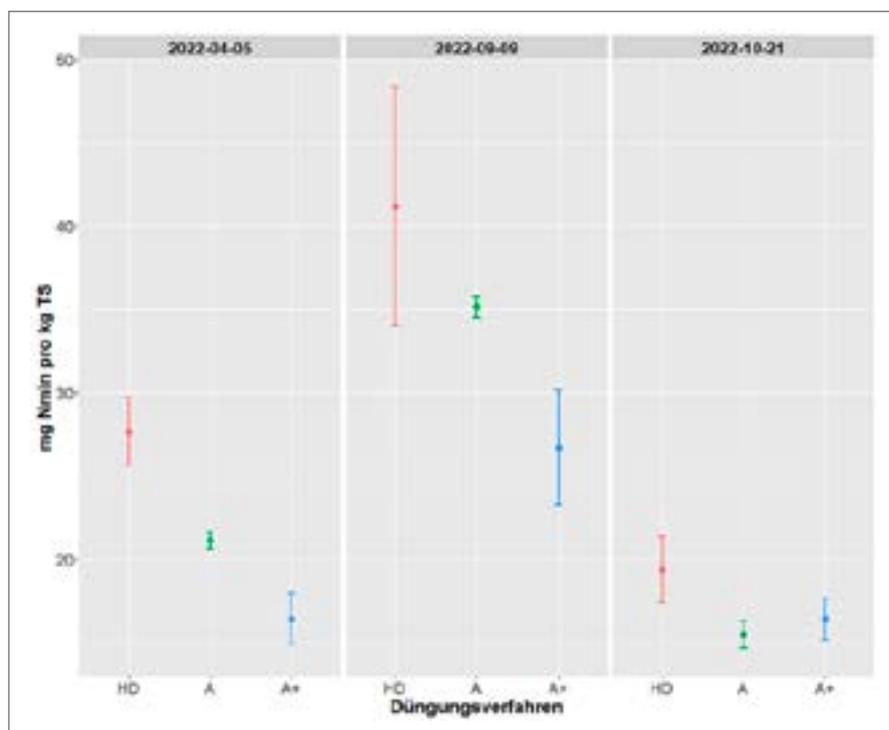


Abb. 6: Mittlerer Nmin Gehalt (mg Nmin pro kg TS Boden) und Standardabweichung im Boden (Schicht 0-15cm) der drei Düngungsverfahren HD, A und A+ (rot = HD: Handelsdünger, grün = A: Aurin und blau = A+: Aurin mit Ergänzungsdüngung).

zu einem höheren Aufwand. Eine Ergänzungsdüngung zu Aurin mit den Nährstoffen Phosphor, Kalium und Magnesium schien die Stickstoffaufnahme in die Pflanze zu steigern. Die tieferen Nmin Werte im Boden und die höhere Farbinintensität bei A+ weisen darauf hin. Eine erhöhte Aufnahme von Stickstoff durch Ergänzungsdüngung beim Einsatz von Aurin könnte somit der potenziellen Auswaschung der Nährstoffe in die Umwelt entgegenwirken. Die übrigen

gemessenen Parameter zeigten geringe bis keine Unterschiede, die allein dem Düngungsverfahren zugeschrieben werden können. Aus den Resultaten dieser Studie lässt sich ableiten, dass für weniger wachstumssensible Kulturen oder Kulturen, die keinen gleichmäßigen Stickstoffbedarf haben, die Düngung mit Aurin und gegebenenfalls mit Ergänzungsdüngung eine interessante Option für eine kreislauffähige Bewirtschaftung darstellen könnten.

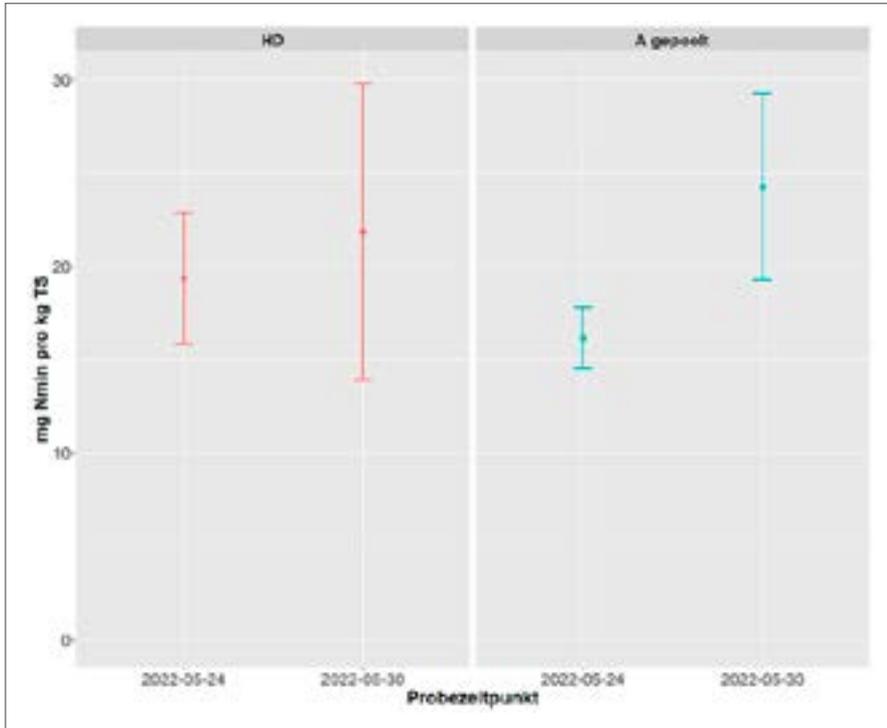


Abb. 7: Mittlerer Nmin Gehalt (mg Nmin pro kg TS) und Standardabweichung im Boden (Schicht 0-15cm) vor und nach der Aurin Düngung. Dargestellt sind die Ergebnisse der Bodenproben der Flächen HD (rot) und gepoolten Aurin-Flächen A und A+ (grün).

Danksagung

Die Autorinnen und Autoren bedanken sich bei VunaNexus AG und Vuna GmbH für die tatkräftige Unterstützung bei der Planung und der Durchführung der Experimente. Ebenso bedanken sie sich bei Grün Stadt Zürich für die Zurverfügungstellung und Bewirtschaftung des Sportrasens und die gute Zusammenarbeit während der Versuche und bei Dimitri Stucki von der HAFL für die Unterstützung in der statistischen Auswertung.

Literatur

BSA, 2017: Richtlinie für die Anbauprüfung auf Rasennutzung. https://www.bundessortenamt.de/bsa/media/Files/Rasen/Richtlinie_Rasen.pdf (aufgerufen am 10.5.2022).

FAUST, V., W. GRUBER, R. GANIGUÉ, S.E. VLAEMINCK, and K.M. UDERT, 2022: Nitrous Oxide Emissions and Carbon Footprint of Decentralized Urine Fertilizer Production by Nitrification and Distillation. *ACS ES&T Engineering* 2(9), 1.745-1.755.

FUMASOLI, A., B. ETTER, B. STERKELE, E. MORGENROTH and K.M. UDERT, 2016: Operating a pilot-scale nitrification/distillation plant for complete nutrient recovery from urine. *Water Science and Technology* 73(1), 215-222.

KRAUSE, A., F. HÄFNER, F. AUGUSTIN and K.M. UDERT, 2021: Qualitative Risk Analysis for Contents of Dry Toilets Used to Produce Novel Recycling Fertilizers. *Circular Economy and Sustainability* 1, 1.107-1.146.

LARSEN, T.A., M.E. RIECHMANN and K.M. UDERT, 2021: State of the art of urine treatment technologies: A critical review. *Water Research X* 13, 100114.

R CORE TEAM, 2018: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.

SUTTER, M., P. AEBISCHER and B. REIDY, 2021: Estimating grassland biomass using multispectral UAV imagery, DTM and a random forest algorithm in: *Sensing – New Insights into Grassland Science and Practice: Proceedings of the 21st Symposium of the European Grassland Federation*. Grassland Science in Europe: Vol. 26 (S. 71-73). European Grassland Federation (EGF).

SWISSTOPO, 2024: Bundesamt für Landestopografie swisstopo, <https://cms.geo.admin.ch/fmc/ibm.html> (aufgerufen am 20.2.2024).

UN ENVIRONMENT PROGRAMME, GRID-ARENDA, 2023: Wastewater – Turning Problem to Solution. A UNEP Rapid Response Assessment. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/43142>, aufgerufen 22.12.2023.

VAN ROSSUM, G. and F.L. DRAKE, 2009: Python 3 Reference Manual. Scotts Valley, CA: CreateSpace.

WANG, H., A. KROGH MORTENSEN, P. MAO, B. BOELT and R. GISLUM, 2019: Estimating the nitrogen nutrition index in grass seed crops using a UAV-mounted multispectral camera. *International Journal of Remote Sensing* 40 (7), 2.467-2.482.

Autoren:

Dr. Franziska Akert
BFH Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
Länggasse 85,
3052 Zollikofen
franziska.akert@bfh.ch

Philippe Aebischer
BFH Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
Länggasse 85
3052 Zollikofen
philippe.aebischer@bfh.ch

Prof. Dr. Kai M. Udert
ETH Zürich, Institut für Umweltingenieurwissenschaften
8093 Zürich, Schweiz und Eawag: Das Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs
8600 Dübendorf
kai.udert@eawag.ch

Prof. Dr. Beat Reidy
BFH Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
Länggasse 85
3052 Zollikofen
reidy.beat@bfh.ch

135. Rasenseminar startet in Bochum

Nonn, H.

Passend zur bevorstehenden Fußball-Europameisterschaft in Deutschland bietet die DRG am 15./16. April mit ihrem Seminarthema „Fußballarenen für Profis und Amateure – Herausforderungen und Lösungen“ interessante Einblicke rund um die Infrastruktur und das Qualitätsmanagement von Fußballplätzen. Die Teilnehmer erwartet am Exkursionstag ein Spannungsbogen von intensiv gepflegten Profi-Arenen, über eine innovative Konzeption eines kommunalen Sportparks bis hin zu einer städtischen Schulsportanlage mit intensiver Vereinsnutzung.

Die Pflegeverantwortlichen stellen die Herausforderungen zur Unterhaltung und Pflege der Fußballplätze auf ihren Anlagen vor und stehen den Teilnehmern Rede und Antwort.

Den Abschluss des ersten Seminartages bildet die gemeinsame Abendveranstaltung, die ausreichend Gelegenheit zum persönlichen Erfahrungsaustausch und Knüpfen neuer Kontakte bietet.

DRG-Mitgliederversammlung im Vorfeld

Nach der diesjährigen Mitgliederversammlung startet der zweite Seminartag mit Fachvorträgen zur Optimierung der Pflege professioneller Fußballplätze. Im Fokus stehen dabei der Einsatz von Wachstumsbelichtung und die digitale Erfassung von Qualitätsparametern zur Optimierung des Ressourceneinsatzes in der Rasenpflege.

Ein weiterer Beitrag stellt die Möglichkeiten und Chancen eines Systems zum Unterflur-Wassermanagement vor. Natürlich darf im Jahr der EM auch ein Blick auf die Qualitätssicherung der Turnier-Spielfelder und Trainingsflächen durch die UEFA nicht fehlen. Für den Erfahrungs- und Meinungsaustausch ist zu jedem Vortrag ausreichend Diskussionszeit mit eingeplant.



Abb. 1: Fußballarena mit LED-Rasenbelichtung.



Abb. 2: Kommunale Schulsportanlage.

(Fotos: H. Nonn)

Der DRG-Vorstand und die Organisatoren des Seminars freuen sich auf eine rege Teilnahme und eine erfolg- und erkenntnisreiche Veranstaltung.

Autor:
Dr. Harald Nonn
Vorsitzender DRG
dr.no.sv@gmail.com

 **BARENBRUG**

STARK WIE STAHL

Jetzt auch für Greens



RPR Golf Ultrafine

- **Ultrafeines Selbstregenerierendes Deutsches Weidelgras**
- **Tiefschnitt bis 5 mm**
- **Keimung und Wachstum bei niedrigen Temperaturen**
- **Verlängerung der Spielsaison**

Ihr Rasen Ratgeber und Lieferant:

**NOVA
GREEN**

Tel.: +49 (0) 5861 4790
info@inova-green.de
www.inova-green.de

 Helmut
Ullrich GmbH

Tel.: +49 (0) 2951 9833 17
info@helmut-ullrich.de
www.rasen-ullrich.de

www.barenbrug.de/rpr



TORO

Alle Platzinfos Ein optimiertes Dashboard

Endlich gibt es eine zentrale Anlaufstelle für Ihr gesamtes Golfplatz-Management. Schluss mit der Suche nach Daten. Behalten Sie das Wesentliche im Auge.



IntelliDash[®]

NUR VON TORO

Mehr infos unter: <https://golfdashboard.toro.com>
Telefon: 00800 / 83 60 83 60 E-Mail: info.de@toro.com

