

Greenkeepers Journal



Heft 04/20 · ISSN 1867-3570 · G11825F

Lesen Sie in dieser Ausgabe:

- Effizientes Ausbringen von Beregnungswasser
- Forschungsarbeit: Versuche zur alternativen Moosverdrängung auf Golfgrüns
- Golfen am Polarkreis:
Mit Santa Claus in Rovaniemi



Wissenschaft:

- Sparsamer Umgang mit Beregnungswasser auf Rasenflächen des öffentlichen Grüns
- Selected papers for the 7th ETS Conference, cancelled due to Covid-19 (Part 3/3)
- Ein Blick auf die Stiftungsprofessur Rasen an der HS Osnabrück
- „Vom Weizen zum Rasen“:
Zum Praktikum in Norwegen

Aufgrund der Corona-Pandemie gilt für alle Termine in dieser Ausgabe:
Keine Gewähr für Tagungen und Lehrgänge – bitte auf der jeweiligen Veranstalter-Website überprüfen!

RASEN TURF \ GAZON

European Journal of Turfgrass Science



Jahrgang 51 · Heft 04/20



The Professionals
of Irrigation
made in Germany

TRITON-L

UNSER BESTER FÜR DAS FAIRWAY

Er dreht schnell
Berechnet kürzer
Spart Wasser
Wind stört ihn nicht
Schmutzwasser
auch nicht
Bedienung und
Wartung von oben



Sehr geehrte Mitglieder, liebe Kolleginnen und Kollegen,



die Pandemie hat uns fest im Griff und unser Leben in vielen Bereichen sehr stark verändert. Wie schon im letztjährigen Vorwort geschrieben, müssen wir, ob wir es wollen oder nicht, mit den Veränderungen klarkommen. Da aber überall über die Pandemie geschrieben wird, will ich mich diesem Thema an dieser Stelle nicht weiter widmen.

Worum geht es bei unserem Job im Grunde? Hauptsächlich doch um Millionen von ganz kleinen Pflanzen. Diese keimen aus einer kleinen Pelzfrucht und versuchen mit Hilfe von Licht, Wasser, Luft und den Hauptnährstoffen N, P, K, Mg (in pflanzenverfügbarer Form), zu wachsen. Das kann diese kleine Pflanze auch noch unter extremen Bedingungen recht gut. Wenn nur ein oder zwei Stressfaktoren auftreten, kommt sie zurecht, aber ab einem bestimmten Punkt des Stresslevels ist jeglicher Überlebenswille der Pflanze und die Bemühungen der Greenkeeper vergeblich. Wir müssen ständig versuchen, den Stresslevel unserer kleinen Pflanzen, gerade auf den Grüns einer Golfanlage oder im Strafraum eines Fußballplatzes, so niedrig wie möglich zu halten. Mal gelingt uns das recht gut und manchmal sind uns die Hände gebunden, wenn uns z.B. der Faktor Wetter einen Strich durch die Rechnung macht. Genau an diesem Punkt ist unser Fachwissen am meisten gefragt, denn wir wissen am besten, was

die Pflanze in solchen Situationen braucht und sollten uns dafür einsetzen, dass alles Mögliche in die Wege geleitet wird, um das Überleben der Pflanze zu sichern. Ohne die kleine Pflanze ist der Sport, der darauf betrieben wird, nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Der Sport? Geht es eventuell hauptsächlich um den Sport, der auf der Pflanze stattfindet oder doch um die Pflanze, auf der der Sport stattfindet? Ich bin fest der Meinung, dass weder das eine noch das andere richtig ist – wir dürfen nur beide Seiten nicht aus den Augen verlieren.

Für den Fall, dass man sich einmal nicht ganz sicher ist, was in bestimmten Stresssituationen zu tun ist, besteht die Möglichkeit, einen benachbarten Kollegen zu fragen oder über uns, den Greenkeeper Verband, Hilfe zu bekommen. Ich selbst hole mir auch gerne eine zweite Meinung von einem Pflanzenernährungsexperten ein.

Auch wenn der Jahreswechsel 2020/21 sicherlich noch einige Herausforderungen mit sich bringen wird, sollten wir unser Bestes geben. Lasst uns versuchen, das Optimum aus der jeweiligen Golfanlage, Stadion, Trainingsfläche, Parkrasen, Polofeld oder jeder anderen Rasenfläche herauszuholen. Und lasst uns positiv in die Zukunft schauen! Ganz nach dem kölschen Motto: „Et hätt noch immer jot jejang.“

Ihnen und Euch allen frohe und hoffentlich erholsame Weihnachten sowie einen „Guten Rutsch ins Neue Jahr“!

T. Gerwing

Tobias Gerwing
GVD-Schatzmeister

Greenkeepers Journal

4/2020

GVD

Termine 2021	2
GVD-News	3
Wir begrüßen beim GVD	6
Golfen am Polarkreis: Mit Santa Claus in Rovaniemi	7

SWISS GREENKEEPERS ASSOCIATION

Herbsttagung 2020: Tagen mit Corona	14
Termine	17

WEITERBILDUNG

DEULA Rheinland	19
Professionelle Rasenpflege dank kompetenter Fortbildung	19
Aufstiegs-BAföG in der Greenkeeper-Fortbildung	21
DEULA Bayern	22

FACHWISSEN

Baumpflege an Altbäumen	24
Pilzttest: Kennen Sie holzzerstörende Pilze?	34

PRAXIS

Zugelassene und genehmigte PSM (Update: Dezember 2020)	36
Zweites biologisches Kontaktfungizid zugelassen	37
Effizientes Ausbringen von Beregnungswasser	40
Forschungsarbeit: Versuche zur alternativen Moosverdrängung auf Golfgrüns	43
Basiswissen Greenkeeping: Greenkeeper – sachkundig im Pflanzenschutz	52

Impressum	51
------------------	----

Golfplatz	54
------------------	----

gmkg-INFOBOX	61
---------------------	----

Stellenmarkt	61
---------------------	----

Zu guter Letzt Ganz ehrlich, Corona 2021? Nein, danke!	62
--	----

Offizielles Organ



Termine 2021

Bundesverband (GVD)	Greenkeeper Verband Bayern e.V.
<p>FEGGA Conference 2021 Zu Redaktionsschluss lagen keine Informationen bzgl. Veranstaltungsart und -Termin vor.</p> <p>demopark Eisenach Ort: Flugplatz, Eisenach-Kindel 20. – 22.06.2021</p> <p>Dt. Greenkeeper-Meisterschaft 2021 Zu Redaktionsschluss lag noch kein Termin vor.</p> <p>GVD-Feldtag 2021 Zu Redaktionsschluss lag noch kein Termin vor.</p> <p>GVD-Jahrestagung und Mitgliederversammlung 2021 VERSCHOBEN AUF HERBST 2021 Ort: Niedernhausen Infos: GVD Geschäftsstelle (info@greenkeeperverband.de) 04. – 06.10.2021</p>	<p>Herbsttagung 2021 Ort: Straubing Infos: Manfred Beer (bayern@greenkeeperverband.de) 08. – 09.11.2021</p>
Baden-Württembergischer Greenkeeperverband e.V.	GVD-Mitte e.V.
Zu Redaktionsschluss lagen noch kein Termine vor.	Zu Redaktionsschluss lagen noch kein Termine vor.
Greenkeeper Verband Bayern e.V.	Greenkeeper Nord e.V.
<p>Frühjahrstagung 2021 Ort: Wird noch bekannt gegeben Infos: Manfred Beer (bayern@greenkeeperverband.de) 16.03.2021</p> <p>Greenkeeper-Turnier 2021 Ort: GC Abenberg Infos: Manfred Beer (bayern@greenkeeperverband.de) 03.08.2021</p>	<p>Frühjahrstagung mit Mitgliederversammlung 2021 Ort: VIRTUELL 15.03.2021</p> <p>Greenkeeper-Turnier 2021 Ort: GC Grobensee Infos/Anmeldung: Frank Schäfer (vorstand@greenkeeper-nord.de) 14.06.2021</p> <p>Herbsttagung 2021 Ort: Wird noch bekannt gegeben Infos/Anmeldung: Frank Schäfer (vorstand@greenkeeper-nord.de) 15. – 16.11.2021</p>
GVD Regionalverband Ost e.V.	Greenkeeper Verband NRW e.V.
Zu Redaktionsschluss lagen noch kein Termine vor.	Zu Redaktionsschluss lagen noch kein Termine vor.
GVD Geschäftsstelle	
<p>Kreuzberger Ring 64 · 65205 Wiesbaden · Tel.: 0611 - 901 87 25 · Fax: 0611 - 901 87 26 info@greenkeeperverband.de · www.greenkeeperverband.de</p>	

KALINKE MASCHINEN – Neuheit Verti-Drain 2519

Verti-Drain Tiefenlockerungsgeräte sind von unübertroffener Stabilität und Langlebigkeit. Das neue **Verti-Drain 2519** mit seiner Vielzahl von Arbeitswerkzeugen kann ganzjährig zur Erhaltungspflege auf Greens, Abschlägen und Fairways eingesetzt werden. Mit einer **Arbeitsbreite von 190 cm** und einem Gewicht von nur 920 kg kann dieser **Schnellläufer** bis 250 mm Tiefe eingestellt werden. Eine **Neuheit** für den exklusiven Rasen auf Golf- und Sportanlagen.

Wir wünschen allen unseren Kunden ein frohes Weihnachtsfest und kommen Sie gesund ins neue Jahr 2021.



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



GVD-News

Sehr geehrte Mitglieder, liebe Freunde des GVD,

ein Jahr neigt sich zu Ende, von dem wir nie gedacht hätten, dass es so sein wird. Vieles, was wir geplant hatten, war plötzlich nicht mehr möglich. Wir mussten das Beste aus der Situation machen. Unseren Feldtag und auch die Deutsche Greenkeeper-Meisterschaft mussten wir ausfallen lassen. Die Jahrestagung 2021 haben wir auf den Herbst verschoben. Planbarkeit ist plötzlich ein Fremdwort.

Mit dieser Ausgabe erhalten Sie wieder unseren Wandplaner sowie den schon traditionellen Monats-/Bildkalender. Wir haben uns schwer getan mit der Frage, ob wir Termine für das Frühjahr einsetzen sollen oder nicht. Um auch Hoffnung zu demonstrieren, haben wir uns entschlossen, die Termine dennoch abzudrucken. Auf unserer Homepage halten wir Sie auf dem Laufenden, wichtige Informationen erhalten Sie darüber hinaus per E-Mail.

Positiv in 2020: Wir haben einen großen Schritt in Richtung Digitalisierung gemacht. So führten wir im Sommer, zusammen mit dem Golf Management Verband Deutschland (GMVD), unser erstes Test-Web-Seminar mit Dr. Hendrik Hilgert und Frank Pont zum Thema „Bunker-Renovation“ durch. Im Herbst haben wir die Web-Seminare intensiviert, da die Regionalverbandstagungen nicht durchgeführt werden konnten.

Der Regionalverband Nord hatte im Rahmen einer virtuellen Messe eine eigene Web-Veranstaltung geplant und durchgeführt. Kurz darauf konnten dann aber auch der Regionalverband Bayern sowie Baden-Württemberg, mit Unterstützung des Bundesverbands, ein Live-Web-Seminar „Fortbildung Sachkundenachweis Pflanzenschutz“ anbieten. Ein Dank an dieser Stelle an Beate Licht, die als Organisatorin und neben Dr. Gerhard Lung als Referentin maßgeblich unterstützte. 100 bzw. 60 Teilnehmer verfolgten die beiden RV-Veranstaltungen, die seitens der Behörden in dieser Online-Variante anerkannt wurden. Für alle, die 2020 keine Fortbildung Sachkundenachweis Pflanzenschutz besuchen konnten, ist ein, in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer NRW, deutschlandweit anerkanntes, weiteres Web-Seminar im ersten Quartal 2021 geplant.



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

Für Web-Seminare vergeben wir natürlich auch Zertifizierungs-Punkte. Die genaue Punkteverteilung ist auf der Homepage unter „GVD-Zertifizierung“ nachzulesen.

Wir wissen, dass eine Web-Veranstaltung nie den persönlichen Kontakt ersetzen kann und hoffen, dass wir uns im Frühjahr auf den Regionalverbandstagungen wieder persönlich sehen können.

„Wissen weitergeben“: Wir haben auf unserer Homepage einen neuen Punkt: „Best Practice im Greenkeeping“. Hier kooperieren wir mit dem FachPortal gmgk-online.de unseres Verlagspartners Köllen unter der Rubrik „Lichts RasenBlog“ und bitten Sie, diesen mit Ihren Erfahrungen und Tipps zu bereichern.

Nach einem turbulenten Jahr 2020 wünschen wir Ihnen eine gesunde Weihnachtszeit und einen guten Start in das neue Jahr 2021!

Herzliche Grüße aus Wiesbaden, bleiben Sie gesund

Ihr Team aus der Geschäftsstelle

Christina Seufert

Elisabeth Bließen



Wir möchten Ihnen herzlich für Ihr Vertrauen in unser Unternehmen danken und hoffen weiterhin auf eine gute Zusammenarbeit.

Ihnen und Ihrer Familie wünschen wir ein schönes Weihnachtsfest sowie Gesundheit, Glück und Erfolg für das neue Jahr.



www.rproducts.eu



08133 - 90 77 73

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

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 500,- €
(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



Wir danken unseren
GVD-PremiumPartnern



Wir danken unseren
GVD-Partnern



Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder:

Mitglied

Ricard Jany jun.
 Matthias Freimoser
 Josef Ecker
 Jan Rosenbusch
 Nico Habeck
 John Dovey
 Daniel Löwen
 Roland Pichl
 Mathias Stark
 Alexander Url

Firmenmitglied

Markus Trost
 (Thüringer Agrartechnik & Maschinenbau GmbH)

GVD Partner

Markus Trost
 (Thüringer Agrartechnik & Maschinenbau GmbH)

GVD – Aktuelle Anzahl der Mitglieder nach Regionen und Beitragsklassen

Anzahl (insgesamt):	1060	191	267	138	251	161	52
	100%	18,02%	25,19%	13,02%	23,68%	15,19%	4,91%
Beitragsklasse	Gesamt	BW	Bayern	Mitte	NRW	Nord	Ost
Greenkeeper im Ruhestand	44	10	7	7	14	5	1
Greenkeeper	360	62	91	42	83	61	21
Head-Greenkeeper	316	50	86	40	75	50	15
Greenkeeper-Mitarbeiter	5	1	1	1	2	0	0
Platzarbeiter	48	11	10	9	12	2	4
Fördermitglied	70	17	18	8	13	11	3
Firmenmitglied	93	19	22	13	24	13	2
Golf-Club	68	13	16	11	16	9	3
Ehrenmitglied	3	1	0	0	1	1	0
Sonstige (ohne Beitrag)	4	1	1	2	0	0	0
Passiv	27	1	7	3	6	8	2
Schnupper-Mitglied	22	5	8	2	5	1	1

Stand: 20.11.2020

GVD-Monatskalender erschienen



Der GVD-Monatskalender mit vielen tollen Aufnahmen aus Ihren Reihen ist erschienen und liegt allen GVD-Mitgliedern in dieser Ausgabe des *Greenkeepers Journal* bei.

Ein herzlicher Dank für alle Einsendungen, besonders an Manfred Beer für die Sichtung geeigneter Motive, aber auch an Mit-Juror Tobias Gerwing.

Wir wünschen viel Freude mit „Ihrem“ Kalender und freuen uns auf weitere Bildeinsendungen, die gerne auch unter dem Jahr schon für eine Neuauflage übermittelt werden können – gerne an: redaktion@koellen.de oder an info@greenkeeperverband.de.

GREENKEEPER ONLINE

Gehen Sie mit uns online!



GOLFMANAGER ONLINE

„Santa Claus zu sein, ist fast so cool wie Greenkeeping – aber ich habe mehr Zeit zum Golfen!“



*Santa Claus Golf Club, Finnland
(Alle Fotos: M. Althoff)*

GOLFEN AM POLARKREIS

Mit Santa Claus in Rovaniemi

Wer sich schon einmal gefragt hat, was der Weihnachtsmann außerhalb der Weihnachtssaison macht: Er spielt Golf, und das sogar auf einem eigens nach ihm benannten Golfplatz! Im finnischen Rovaniemi, der offiziellen Heimatstadt des Weihnachtsmanns, wird seit 1986 Golf gespielt – die ersten Jahre nur im Winter auf den zugefrorenen Flüssen rund um Rovaniemi. Seit 1997 gibt es am heutigen Standort in Ounasvaara einen Sommergolfplatz, seit 2011 umfasst dieser 18

Spielbahnen. Wer den Platz das erste Mal betritt, ist oft von der Vielfalt der Spielbahnen und dem ausgezeichneten Pflegezustand überrascht. Die Qualität des Platzes erkennt man auch am regen Spielbetrieb, rund 850 Mitglieder zwischen fünf und 85 Jahren jagen dem kleinen weißen Ball (im Winter besser farbigen Ball) hinterher. Der Platz ist herrlich in die Berge Lapplands eingebettet und liegt an einem Berghang. Die am Fuße des Berges gelegenen Bahnen verlaufen weitge-

hend ebenerdig, sobald es jedoch Richtung Berg geht, kommen teils spürbare Höhenunterschiede hinzu.

Vier geratete Abschlüge pro Bahn addieren sich bei Par 71 zu einer Gesamtlänge zwischen 4.543 und 5.960 Metern. Bei den meisten Bahnen kommt es weniger auf pure Schlaglänge, sondern auf gutes Course Management an. Fast alle Fairways grenzen seitlich an den dichten Wald, an einigen Bahnen stehen auch Bäume mitten auf dem Fair-

way und wollen umspielt werden. Natürlich dürfen im Land der tausend Seen auch Wasserhindernisse nicht fehlen. Nach zehn Bahnen trifft man auf das Halfwayhaus, das nicht nur Getränke, sondern auch frisch zubereitete finnische Snacks bietet – ein Stopp lohnt sich unbedingt! An Bahn 15, einem deutlich abfallenden Par 4 mit bis zu 392 Metern Länge, überquert man auf der Runde den Polarkreis – wenn alles wie geplant läuft, geschieht dies auf dem Weg



Clubmanagerin Pia Lillberg mit einem ihrer liebsten Gäste



Der hervorragende Platzzustand sowie die herrliche, weitläufige Natur mit Bergen, Wäldern und Seen, in die der Santa Claus Golf Club eingebettet ist, ist nicht allein Santa Claus anzurechnen, sondern eher dem engagierten Greenkeeping-Team. Ob die gelegentlichen, engen Kontakten auf dem Platz größere Präsente an Weihnachten zur Folge haben, war nicht herauszubekommen.



vom Teeshot zum zweiten Schlag. Ein Highlight ist die Schlussbahn: das Grün des bis zu 203 Meter langen Par 3s liegt gut 30 Meter tiefer. Ist der letzte Putt gelocht, sollte man das urige Clubhaus im Stil einer Blockhütte aufsuchen. Dem selbstgebackenen, extrem leckeren Kuchen kann man kaum widerstehen!

Wer das Vergnügen hat, den Platz im Sommer zu erleben, wird von der hervorragenden Qualität der Fairways und Grüns über-

rascht sein. *„Unsere Lage in der Nähe des Polarkreises erfordert die Verwendung von geeignetem Saatgut“*, erklärt Clubmanagerin Pia Lillberg: *„Auf den Fairways verwenden wir Poa annua, während die Grüns zu 60-70% aus Agrostis capillaris und zu 20-30% aus Festuca nigrescens bestehen. Die neuen neun Löcher haben auch 5-10% Reste von Poa supina“*. Aufgrund der nördlichen Lage ist die Sommersaison auf die Monate Mai bis Oktober beschränkt – allerdings mit

dem Vorteil der Mitternachtssonne zwischen dem 06. Juni und dem 07. Juli, dann heißt es *„Golf around the clock“*.

Santas Helfer auf der Golfanlage

Obwohl die Saison 2020 aufgrund von Covid-19 mit einigen Unsicherheiten begann, blickt die Clubmanagerin mit Stolz auf das Ende der Saison zurück: *„Wir freuen uns über ein weiteres Rekordjahr mit insgesamt 22.200 Runden, das sind 36% mehr als im Jahr 2019. In der Sommersaison wurden 19.550 Runden gespielt, im Winter rund 2.650“*, fasst sie den Erfolg des gesamten Vereins-Teams zusammen. Verglichen mit den zahlreichen Veranstaltungen und Aktivitäten, die der Club im



Michael Althoff
Geschäftsführender Gesellschafter
MC Management Consulting
GmbH

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

Laufe des Jahres abdeckt, ist die Zahl der Mitarbeiter überraschend gering. Der Bereich des Clubhauses umfasst den Manager sowie 2,5 zusätzliche Mitarbeiter. Greenkeeping und War-



Ein Besuch des ganzjährig geöffneten Weihnachtsmann-Dorfes (u.) lohnt sich – nicht allein wegen der fotowürdigen Überquerung des Polarkreises (o.)!



„Eine herrliche Ruhe, der Chef ist beim Golfen, ...“



„... was machst Du dann hier, bist Du mit Deiner Runde schon fertig?“





Santa Claus Golf Club, Finland



Trotz Handicap „langer Bart“ ein leidenschaftlicher Golfer: Santa Claus

tung variieren je nach Saison. Im Sommer kümmern sich sechs ganzjährig Vollzeitbeschäftigte plus drei saisonale Vollzeitbeschäftigte mit einem Vertrag von drei Monaten oder weniger um den Platz. „Darüber hinaus nehmen wir drei

bis fünf Jugendliche aus unserem Golf-Mitgliederkreis auf und beschäftigen sie für ein zweiwöchiges „Kennenlern“-Praktikum“, beschreibt Lillberg einen weiteren innovativen Ansatz. Im Winter wird das Greenkeeping auf drei

Kräfte reduziert, die das „Whitekeeping-Team“ bilden, wobei einer von ihnen hauptsächlich mit der Wartung des Maschinenparks für den kommenden Sommer beschäftigt ist.

Abseits des Golfplatzes

Wer nach Rovaniemi reist, sollte unbedingt auch das ganzjährig geöffnete Weihnachtsmann-Dorf besuchen. Zum Pflichtprogramm gehört auch die Überquerung des Polarkreises direkt am Eingang zum Dorf. Natürlich zählen Rentiere und Huskies ebenso zum Erlebnisprogramm, diese kann man ganzjährig im Husky Park und bei Santa Claus Reindeer besuchen und natürlich auch streicheln. Natur- und Fotofreunde sollten das Angebot von Beyond Arctic nutzen, die

ausgezeichnete, begleitete Fotosafaris und Exkursionen – auch zu den Polarlichtern – anbieten.

Was noch gesagt werden muss ...

Im Februar verwandelt das Team von Santa Claus Golf die Anlage in einen Wintergolfplatz mit neun Bahnen, im März findet die Santa's Snow Golf Classic statt. Und überhaupt: Da Santa Claus nach Weihnachten meist viel Zeit hat, trifft man ihn manchmal auf seinem Golfplatz. Aktuell kämpft er etwas mit dem langen Spiel, denn mit seinem langen Bart ist es gar nicht so einfach, die Schwungbewegung richtig auszuführen. Aber das Putten klappt hervorragend!

Michael Althoff

Das *Greenkeepers Journal* und die Fachzeitschrift *Rasen – Turf – Gazon* wünschen allen Lesern, Partnern und Autoren mit ihren Familien einen ruhigen Jahresausklang und einen guten, vor allem aber gesunden Start ins Jahr 2021!

**Greenkeeper Verband Deutschland e.V.
Deutsche Rasengesellschaft e.V.
Swiss Greenkeepers Association
Köllen Druck + Verlag GmbH**



GOLFVIEW

DAS GIS ZUM DIGITALEN GOLFPLATZ

GolfView ist die Schweizer Plattform, welche Daten eines Golfplatzes mit Hilfe eines Geoinformationssystems (GIS) erfasst und bezüglich Nutzung, Unterhalt, Visualisierung und Planung, digital zur Verfügung stellt.



ORTHOFOTO



GOLFELEMENTE



INFRASTRUKTUR



LEITUNGSKATASTER



BAUMKATASTER



SGA-HERBSTTAGUNG AM 07./08. OKTOBER 2020

Tagen mit Corona

Bevor es zu Missverständnissen kommt: Mit der Überschrift ist weder ein Ort, ein Name oder gar gemeint, dass die Schweizer SGAler auf ihrer Tagung mittlerweile mexikanisches Bier gleichen Namens aus-schenken! Nein, die Tagung des Schweizer Greenkeeper Verbandes (SGA) stand neben dem sinngemäßen Leitthema „Nachhaltige Platzpflege von Golfanlagen“ ganz im Schatten des Coronavirus, der 2020 eine globale Pandemie auslöste, die unser aller Leben und Arbeiten auch nachhaltig beeinflusste.



Peter Haueter und Pascal Guyot begrüßten die Teilnehmer coronakonform.



Dank ausgeklügeltem Hygienekonzept von GC Lipperswil und SGA eine gefühlte „sichere“ Tagung

Ich gebe zu, eine Weile überlegte ich schon, ob nach dem ersten Lockdown im Frühjahr und den immer

wieder sorgenvollen Nachrichten in Deutschland, im Herbst eine Präsenztagung nicht ein zu großes Risiko wäre. Doch zum einen hatten die erfolgreichen Sicherheitsmaßnahmen von Politik und Virologen dazu geführt, dass Corona als „beherrschbar“ galt, zum anderen legte die Golf Lipperswil AG als Gastgeber, zusammen mit der SGA, ein überzeugendes Hygienekonzept vor.

Insofern fiel die Entscheidung, nach Lipperswil zu reisen. Gleich am Eingang des modernen Clubhauses begrüßte Kassier Peter Haueter herzlich die Gäste und versorgte sie mit Schutzmasken und Desinfektionsmitteln – von Vorstandsmitglied Lukas Andreossi wurde sogar bei jedem Teilnehmer Fieber gemessen. Das vermittelte einem gleich das Gefühl: 2020 wird das Tagen anders werden.

Das setzte sich auch im Sitzungssaal fort. Mit normaler Bestuhlung mussten die Vorträge komplett mit Schutzmasken verfolgt werden, in den (Raucher-)Pausen wurde auf Abstand geachtet und beim Essen wurden die Tische nicht wie üblich eng belegt, sondern so großzügig es die Räumlichkeiten hergaben. Bereits im Vorfeld der Tagung musste die Teilnehmerzahl begrenzt werden. SGA-Präsident Pascal Guyot: „*Noch nie war die Anmelde-Resonanz für eine SGA-Herbsttagung so groß wie in diesem Jahr, Corona hin oder her. Was für uns*



Führte einmal mehr souverän durchs Programm: Martin Sax



„Vorbildlich“ nannte Präsident Pascal Guyot das Verhalten der Mitglieder bei der Einhaltung des Sicherheitskonzeptes!

auch die große Verbundenheit mit unserem Berufsverband demonstriert.“

Der SGA-Vorstand war während des gesamten Seminartages im Bereich Podium und Wortbeiträge stets vor Ort, um bei der Umsetzung der Sicherheitsmaßnahmen behilflich zu sein. Ja, ich gebe zu, man fühlte sich sicher, soweit das in der schwierigen Situation überhaupt möglich war. Zumal auch Lipperswil-Geschäftsführer Ian Gibbons die komplette Tagung vor Ort war – und ich gehe davon aus, dass das nicht nur angesichts

der Themen und dem Respekt des Greenkeeper-Verbandes geschuldet war, sondern auch, um die Einhaltung der Vorschriften zu kontrollieren. Dass der „Chef“ der Anlage – daneben immerhin Präsident der Association Suisse des Golf Managers (ASGM) – für jedermann immer ein offenes Ohr hatte und überall mit anpackte, fiel im Übrigen auch auf, so funktioniert Gastfreundschaft und Tagungsmanagement!

Dass der Umgang untereinander ebenfalls ein sehr spezieller bei der SGA ist, fiel gerade den (deutschen)



Am Mikrophon (v.l.): Lipperswil-Geschäftsführer Ian Gibbons, der mit seinem HGK Adrian Schwarz (nicht im Bild) die 2000 eröffnete, heutige 27-Löcher-Anlage vorstellte; als Referenten fungierten in der Folge Stefan Nilsson, Beate Licht sowie Dr. Gerhard Lung.



Hörenswerte Podiumsdiskussion mit (v.l.): Roland Frisch, Michael Burren, Beate Licht, Bruno Edelmann, Norbert Locher und Dr. Gerhard Lung

Gästen auf. Wird andernorts oftmals gern Respekt eingefordert, von Club, Management, besonders auch von Mitgliedern, so ist es doch selbst damit bisweilen nicht weit her. Zumindest ich kann mich nicht erinnern, dass eine solche Vielzahl an Zuhörern und Teilnehmern sich nach einer von mir besuchten Tagung bei Referenten und Vorstand mit so freundlichen und wohl auch im ein oder anderen Fall konstruktiv kritischen Worten bedankte. Auch dafür Respekt!

Die Fachtagung

Die Fachtagung 2020 stand ganz unter dem Motto „Nachhaltige Golfplatzpflege“. Ich kann mich noch gut erinnern, dass in den vergangenen Jahren immer wieder alternative Pflegekonzepte bzw. Bekämpfung von Rasenkrankheiten im Programm der SGA-Herbsttagung zu finden waren. 2020 hatte man anscheinend bewusst einen ande-

ren Ansatz gewählt und sich den Pflanzenschutz und den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln (PSM) aus den konservativer arbeitenden europäischen Ländern vorgenommen. Wohlgermerkt soll dies nicht heißen, dass beispielsweise auch in Deutschland nicht versucht wird, im Sinne eines Integrierten Pflanzenschutzes mit möglichst wenig PSM auszukommen, hier gilt die vom Deutschen Golf Verband (DGV) und Deutschem Greenkeeper Verband (GVD) ausgegebene Devise „so wenig PSM wie möglich, so viel wie unbedingt nötig“. Und die Anzahl der Anwendungen wird in den vergangenen Jahren immer geringer, wie Referentin Beate Licht hervorhob. Im zweiten Vortrag des Tages beleuchtete sie als Vorsitzende des DGV-Arbeitskreises Integrierter Pflanzenschutz die Situation in Europa, in Deutschland und speziell in der Schweiz und verdeutlichte, dass die Wirkstoffgruppen, die

verwendet werden dürfen, sich in der Zahl im Grunde nicht wesentlich unterscheiden und vermutlich in den nächsten Jahren noch weiter angleichen werden. Dr. Gerhard Lung befasste sich mit der Frage „Wie nachhaltig ist biologischer Pflanzenschutz?“ und gab bei der Platzbegehung zusammen mit Bruno Edelmann Einblicke in Möglichkeiten und Grenzen. Nicht vergessen werden soll der skandinavische Gast Stefan Nilsson, Berater des Schwedischen Golfverbandes, der die von STERF unterstützte Arbeit des skandinavischen Greenkeepings vorstellte. Die Vorträge im Detail sind für SGA-Mitglieder auf der Verbandswebsite abrufbar.

Ein Highlight aus meiner Sicht war die abschließende Podiumsdiskussion am Nachmittag, souverän und kompetent moderiert von Martin Sax und mit den Referenten Lung und Licht sowie mit Norbert Locher (Syngenta Agro AG) sowie

den Praktikern Bruno Edelmann, Michael Burren und Roland Frisch erstklassig besetzt. Gerade die Praktiker wussten dabei mit klaren und nachvollziehbaren Argumenten zu überzeugen.

Mitgliederversammlung mit Ehrungen und Entscheidungen

An der Mitgliederversammlung wurde coronabedingt gebeten, dass nur die abstimmungsberechtigten SGA-Mitglieder teilnehmen, deshalb hier nur die wichtigsten Punkte: Wiedergewählt wurden Aktuar Adrian Schwarz und Präsident Pascal Guyot, der Jahresbericht des Präsidenten fiel angesichts der gestrichenen Events in 2020 eher kurz aus – Glück gehabt, Pascal! Immerhin sechs SGAler wurden für ihre treue, 25-jährige Mitgliedschaft im schweizer Berufsverband geehrt, s. separate Tabelle. Besonders erwähnenswert ist, dass eine neue Mitgliederkategorie „Mechaniker“ eingeführt wird. Gerade diese Kollegen leisten wertvolle Hilfe in den

Ehrungen – 25 Jahre SGA-Mitglied:

Giancarlo Stefani
Patrick Montagne
Ruedi Eberle
Martin Küng
Ruedi Kneubühler
Oswald Pfiffner



Bild links: Abstand halten, auch auf der Runde (v.l.): Ian Gibbons, Pacal Guyot und SGA-Ehrenpräsident Martin Gadiant; Bild Mitte: Beni Kreier (r.) begutachtet mit kritischem Blick das Spiel von SGA-Vorstandsmitglied Lukas Andreossi; Bild rechts: Pascal Guyot (2.v.l.) mit SGA-Vorstand und Bruttosieger 2020 Adrian Schwarz, eingrahmt von Daniel (l.) und Roger Kaufmann (Sibe Golf AG).

Teams und künftig sollen für sie spezielle „Mechaniker-Events“ organisiert werden. Eine hilfreiche und wertschätzende Entscheidung des SGA-Vorstands! Auch soll das Engagement und die Unterstützung der SGA-Hauptsponsoren (SwissGolf, ASGI, Migros Golf Card und Kompetenzzentrum Greenkeeping) ab 2021 auf der Membercard noch deutlicher nach außen hin dokumentiert werden.

Abendveranstaltung trotz Corona heiter

Die Abendveranstaltung verlief wie bei den letzten Tagungs-Besuchen – nein, das heißt nicht „gewöhnlich“ im Sinne von „langweilig“, sondern „gewohnt“, wenn es um das Feiern des schweizer Verbandes geht. COVID-19 bewusst ausgelassen, mit gutem Essen (ein Dank an dieser Stelle an die Gastronomie des GC Lipperswil), ganz besonders aber durch die Bauchredner-Einlagen von Roli Berner, selbst eigenem Bekunden nach mittlerweile vom „Golfvirus“ befallen. Dass die SGAler auch hier viel Spaß verstehen und gesanglich ganz

Bauchredner Roli Berner unterhielt bei der Abendveranstaltung zwischen den Gängen mit einem sensationellen Programm.



oben anzusiedeln sind, kann man an dem Videoclip ersehen, den Martin Sax auf der SGA-Website eingestellt hat – oder direkt über den folgenden Link: <https://bit.ly/3oUSqXx>

Das SGA-Herbstturnier in Lipperswil

Am Donnerstag, den 08.10. fand traditionsgemäß dann noch das große SGA-Turnier statt, ebenfalls unter Einhaltung aller Hygienevorschriften, d.h. keine Begrüßung und Ausgabe der Startpräsentie im Clubhaus, nein, am 1. Tee war kurzerhand ein Tisch aufgestellt worden, an dem die Sponsorengeschenke ausgegeben wurden und Paparazzi Martin Sax mit Antrittsfotos die Teilnehmer auf die Runde schickte. Nach jahreszeitlich typisch nebligem Wetter, klarte es bald auf und so konnten die motivierten Teilnehmer auf einem für diese Jahreszeit topgepflegten Platz (Respekt und Dank an Head-Greenkeeper (HGK) Adrian Schwarz und sein Team) mit guten Resultaten aufwarten. Dass HGK und Geschäftsführer „ihren“ Platz gut kennen, zeigte sich daran, dass die beiden die ersten beiden Brutto-Plätze belegten, in einem Greenkeeper-Magazin sei an dieser Stelle nur mit einem Augenzwinkern (Ian Gibbons mag mir diesen Seitenhieb verzeihen)

vermerkt: Adrian konnte seinen Chef an diesem Tag golferisch in seine Schranken weisen!

Fazit

Eine tolle Veranstaltung – gerade noch vor corona-bedingt wieder größeren Einschränkungen in der Schweiz und in Deutschland, eine in allen Bereichen hervorragende Organisation, sei es von Seiten SGA, Club, Gastronomie oder naheliegendem Hotel. Diesen allen gilt abschließend der Dank, insbesondere aber auch den Sponsoren und Unterstützern der Veranstaltung, ohne die derlei Tagungen in dieser Professionalität nicht durchzuführen wären – in alphabetischer Reihenfolge: Evergreen, Göldi AG, Golf Lipperswil AG, John Deere, Sibe Golf AG, Swiss Green, Syngenta Maag, Top Mineral, Toro und UFA-Samen.

Mir als Autor sei an dieser Stelle gestattet, dass ich mich im Namen der Gäste last, but not least aber auch bei Vorstand und Mitgliedern für die freundliche und herzliche Aufnahme bedanken möchte, ich drohe jetzt schon an: „Ich komme gerne wieder!“

Stefan Vogel

(Alle Fotos des Beitrags: Roger Liechti, Martin Sax oder Stefan Vogel)

Platzierungen 25. SGA-Greenkeeper-Herbstmeisterschaft:

Brutto-Sieger:

1. Adrian Schwarz (GC Lipperswil), 33 Bruttopunkte
2. Ian Gibbons (Swiss PGA), 31 Bruttopunkte
3. Timo Teräväinen (Migros Golf Otelfingen), 29 Bruttopunkte

Netto-Sieger:

1. Kevin Brennecke (G&CC Hittnau-Zürich), 47 Nettopunkte
2. Yves Ries (Migros Golf Moossee), 41 Nettopunkte
3. Daniel Grossmann (GC Schinznach Bad), 41 Nettopunkte

Sonderwertungen:

- Nearest to the Pin: David Pfander (Public Golf Aaretal), 10 m
 Longest Drive: Keir Grimwood (GC Andermatt Realp), 212 m

Grußworte des SGA-Präsidenten zum Jahresende



Pascal Guyot

Liebe Mitglieder, Sponsoren und Freunde der SGA,

vor einem Jahr waren Wörter wie Klimawandel, Ressourcenmanagement oder Ökonzept Teil meines Ende-Jahr-Schreibens. Nachhaltigkeit war das Leitthema der SGA für 2020 ... Und ja, die Welt

hat sich in diesem Jahr nachhaltig verändert, nur anders, als wir uns dies je vorgestellt oder gewünscht hätten. „Unwörter“ wie Systemrelevanz, Fallzahlen oder Quarantäne beherrschen unseren Alltag und ein Ende ist leider noch nicht absehbar. Es gilt durchzuhalten.

Die Pandemie hat die Gesellschaft durchgerüttelt und unser Verhalten gezwungenermaßen verändert. Auslandsreisen und Indoor-Sport wurden wie andere Aktivitäten stark eingeschränkt oder verboten. Dies hatte großen Einfluss auf die Belegung der Golfanlagen in der Schweiz. Nach dem Lockdown Mitte Mai wurden bis jetzt schweizweit im Schnitt 30% mehr Greenfees verkauft. Zwar ist dies für die meisten Plätze betriebswirtschaftlich positiv, hat jedoch großen Einfluss auf die Belastung der Anlagen sowie auf die nötigen Pflegearbeiten der Greenkeeper.

Wir müssen nach vorne schauen, um mit Optimismus und Zuversicht in das neue Jahr und die neue Golfsaison starten zu können. Zusammenhalt und Wertschätzung sind nicht nur im Privaten wichtig, sondern auch bei unserer Arbeit. Dies gilt auch für unseren Berufsverband: Es erwarten uns Weiterbildungstage, Turniere oder einfach nur gemütliches Beisammensein, um die beruflichen wie sozialen Kontakte zu pflegen. Ich freue mich darauf und zähle auf Euch!

Euch allen eine wohlthuende Winterpause und erholsame Festtage mit Euren Liebsten. Bleibt gesund!

Pascal Guyot
SGA-Präsident

Termine SGA

(weitere Informationen: www.greenkeeper.ch)



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

04.05.2021 **Rösti Cup im Golf Emmental,
Oberburg (d-/f-CH)**

Die beiden Sektionen d- und f-CH messen sich im Spiel. Nach den Austragungen in Losone geht es 2021 ins Emmental.

01.06.2021 **Greenkeeper-Weiterbildungstag
bei UFA Samen, Winterthur (d-CH)**

Nachhaltiges Greenkeeping, Biodiversität und ökologische Begrünungen sind die Hauptthemen, die von den UFA Samen-Spezialisten vorgestellt werden. Der Termin musste bewusst in die Fronleichnamwoche gelegt werden, da in dieser Zeit die Blumenvielfalt am größten ist. UFA Samen gilt als systemrelevante Firma, es kann also coronabedingt kurzfristig zu einer Verschiebung kommen.

20. – 22.06.2021 **Demopark Eisenach,
Flugplatz/Eisenach-Kindel (D)**

Europas größte Freilandausstellung der grünen Branche lädt wieder nach Eisenach ein, um die verschiedensten Maschinen zu begutachten und zu testen; besonderes Highlight auch 2021: die Sonderschau Rasen!

13. – 14.10.2021 **Herbsttagung mit MV
und Herbstturnier in Holzhäusern,
Risch-Rotkreuz (d-CH)**

Die wichtigste Veranstaltung der d-SGA, immerhin die 29. ihrer Art, findet 2021 im Golfpark Holzhäusern, in der Zentralschweiz, statt.

10.11.2021 **Head-Greenkeeper-
Weiterbildungstagung
im Ausbildungszentrum
Jardin Suisse, Pfäffikon ZH**

Die Head-Greenkeeper-Weiterbildungstagung findet im neuen Rhythmus 2021 im November statt!

01.02.2023 **Greenkeeping Thun Expo,
Thun (d-/f-CH)**

Nach der coronabedingten Absage 2021 wird die Greenkeeping neu geplant!

Der Vorstand und die Mitglieder der SGA bedanken sich bei allen SGA-Sponsoren für ihre Treue und Unterstützung auch in schwierigeren Zeiten!



Gold-Sponsoren



Silber-Sponsoren



Bronze-Sponsoren



Partner-Verbände



DEULA RHEINLAND

Professionelle Rasenpflege dank kompetenter Fortbildung



Die Geprüften Greenkeeper Sportstätten-Freianlagen nach erfolgreicher Prüfung. (Fotos: DEULA Rheinland)

DEULA Rheinland entlässt die achte Gruppe von Teilnehmern im Fortbildungsberuf „Geprüfter Greenkeeper – Fachagrarwirt/-in Sportstätten-Freianlagen“

Sechs „Geprüfte Greenkeeper – Fachagrarwirt/-in Sportstätten-Freianlagen“ haben am 27. Oktober 2020 in Kempen an der DEULA Rheinland nach

erfolgreicher Abschlussprüfung ihre Urkunden durch den Vize-Präsidenten der Landwirtschaftskammer NRW, Oliver Beitzel, ausgehändigt bekommen.

Die Teilnehmergruppe setzte sich aus verantwortlichen Mitarbeitern aus dem Pflegebereich von Bundesligastadien bis hin zu kom-

munalen Sportanlagen zusammen.

In den vergangenen beiden Jahren hatten sie sich in drei Lehrgangsblocken bei der DEULA Rheinland auf die Fortbildungsprüfung vorbereitet. Dabei erweiterten und vertieften sie ihr Wissen in Themenbereichen wie Boden-, Gräserkunde, Pflanzenschutz, Pflanzenernährung und Bau von Sportplätzen. Außerdem erlangten sie Kompetenzen für die fachgerechte Pflege von Rasen-, Tennen-, Kunststoffrasenplätzen, Kunststoffbelägen, Wartung und Einsatz von entsprechenden Maschinen und der Kostenrechnung. Ergänzt wurde der Theorie-Unterricht durch eine Praxiswoche in Stadien und auf verschiedenen Freisportanlagen.

Die professionelle Rasenpflege hat in modernen Fußballarenen wie auch



auf kommunalen Anlagen eine wichtige Bedeutung für einen funktionsgerechten Spiel- und Trainingsbetrieb und damit nicht zuletzt eine enorme gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung. Für die Greenkeeper ist es eine große Herausforderung, bei eng begrenzten finanziellen Mitteln, die Sportstätten in einem bestmöglichen Pflegezustand zu halten, um die Voraussetzung für den Profisport wie auch einen bürgernahen Breitensport sicherzustellen. Mit der beruflichen Fortbildung zum/r Fachagrarwirt/-in Sportstätten-Freianlagen erlangen die Teilnehmer das Spezialwissen dazu.

Herzlichen Glückwunschen allen, die es geschafft haben! Ein herzliches Dankeschön gilt den Dozenten, den Mitgliedern des Prüfungsausschusses, der Landwirtschaftskammer NRW für die partnerschaftliche Zusammenarbeit sowie den Sportanlagen der Vereine SV St. Tönis und DJK St. Tönis.

Die nächste Kursreihe startet mit dem A-Kurs 64 am 04.01.2021

Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing
DEULA Rheinland



Prüfungsbester war Paul Andrä (Hamburger Sport Verein e.V., Mitte) mit dem Vize-Präsidenten der Landwirtschaftskammer NRW, Oliver Beitzel (re.), und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, Dr. Harald Nonn (li.)

Kursinhalt	Kurs-Nr.	vom	bis
Termine Greenkeeping Golf			
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 2	Kurs 207	11.01.2021	29.01.2021
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 3, Praxiswoche	Kurs 208	16.08.2021	20.08.2021
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 4	Kurs 209	15.11.2021	26.11.2021
Greenkeeper A-Kurs 64	Kurs 201	04.01.2021	22.01.2021
Greenkeeper A-Kurs 65	Kurs 201	25.01.2021	12.02.2021
Greenkeeper C-Kurs 62/63, Teil 1 Praxiswoche	Kurs 203	19.07.2021	23.07.2021
Greenkeeper C-Kurs 62/63, Teil 2	Kurs 204	08.11.2021	26.11.2021
Greenkeeper B-Kurs 64/65	Kurs 202	22.11.2021	10.12.2021
AS-Baum 1 (Motorsäge) für Greenkeeper	Kurs 223	25.01.2021	29.01.2021
AS-Baum 1 (Motorsäge) für Greenkeeper	Kurs 223	22.02.2021	26.02.2021
Greenkeeping für Clubverantwortliche	Kurs 200	23.02.2021	25.02.2021
Platzarbeiter Kurs AGQ Typ B	Kurs 199	01.03.2021	12.03.2021
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	15.03.2020	19.03.2021
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	25.10.2021	29.10.2021
Termine Greenkeeping Sportstätten-Freianlagen			
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 2	Kurs 207	11.01.2021	29.01.2021
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 3 Praxiswoche	Kurs 208	16.08.2021	20.08.2021
Head-Greenkeeper Kurs 17, Block 4	Kurs 209	15.11.2021	26.11.2021
Greenkeeper A-Kurs 64	Kurs 201	04.01.2021	22.01.2021
Greenkeeper A-Kurs 65	Kurs 201	25.01.2021	12.02.2021
Greenkeeper C-Kurs 9, Praxiswoche	Kurs 214	19.04.2021	23.04.2021
Greenkeeper C-Kurs 9, Teil 2	Kurs 213	30.08.2021	18.09.2021
Greenkeeper B-Kurs 64/65	Kurs 202	22.11.2021	10.12.2021
Fussball Platzwart Grundkurs	Kurs 331	15.03.2021	19.03.2021
Fussball Platzwart Grundkurs	Kurs 331	20.09.2021	24.09.2021
Fussball Platzwart Aufbaukurs 1	Kurs 342	27.09.2021	01.10.2021
Fussball Platzwart Aufbaukurs 2	Kurs 343	11.10.2021	15.10.2021
AS-Baum 1 (Motorsäge) für Greenkeeper	Kurs 223	25.01.2021	29.01.2021
AS-Baum 1 (Motorsäge) für Greenkeeper	Kurs 223	22.02.2021	26.02.2021
Greenkeeping für Vereinsverantwortliche	Kurs 200	23.02.2021	25.02.2021
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	15.03.2021	19.03.2021
Pflanzenschutz für Greenkeeper	Kurs 218	25.10.2021	29.10.2021
<p>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</p> <p>Anhand der Kursnummer sind weitere Informationen wie Lehrgangsinhalte und -ziele auf der Website der DEULA Rheinland unter www.deula-kempen.de einsehbar.</p>			

QUALIFIZIERUNG MIT STAATLICHER UNTERSTÜTZUNG

Aufstiegs-BAföG in der Greenkeeper-Fortbildung

50 Prozent nicht zurückzahlbarer Zuschuss ohne „Wenn und Aber“ zahlt seit Sommer 2020 das BAföG-Amt im Rahmen des Aufstiegs-BAföG für die Fortbildung zum Geprüften Greenkeeper an der DEULA-Rheinland.

Unabhängig von Einkommen und Vermögensverhältnissen wird auf Antrag beim zuständigen BAföG-Amt das Aufstiegs-BAföG jedem Antragsteller gewährt, unabhängig von Alter und Beruf, sofern kein Masterabschluss vorliegt und die Prüfungszulassung möglich ist.

Neben Bürgerinnen und Bürgern mit deutscher Staatsbürgerschaft können auch Interessierte aus der Europäischen Union und Personen mit Migrationshintergrund AFBG als finanzielle Unterstützung erhalten. Da die Frage immer wieder auftritt: Als Grundregel gilt: Haben Ausländerinnen und Ausländer

eine Bleibeperspektive in Deutschland, gelten sie als förderberechtigt. Dies sind etwa Personen mit einem Daueraufenthaltsrecht nach dem Freizügigkeitsgesetz/EU, einer Erlaubnis zum Daueraufenthalt-EG oder einer Niederlassungserlaubnis. Bestimmte Aufenthaltstitel berechtigen unmittelbar zur Aufnahme einer AFBG-geförderten Aufstiegsfortbildung, andere erfordern zusätzlich eine bestimmte Mindestaufenthaltsdauer.

Zur Finanzierung der Lehrgangs- und Prüfungsgebühren erhalten Teilnehmende einkommens- und vermögensunabhängig einen Beitrag in Höhe der tatsächlich anfallenden Gebühren und zwar bis maximal 15.000 Euro.

Und es wird noch besser: 50 Prozent der Förderung sind ein nicht zurückzahlbarer Zuschuss. Für den verbleibenden Teil von 50 Prozent erhalten Teilneh-

merinnen und Teilnehmer ein Angebot der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) über ein zinsgünstiges Bankdarlehen. Dieses kann, muss aber nicht in Anspruch genommen werden.

Zudem werden den Teilnehmenden auf Antrag bei bestandener Prüfung 50 Prozent des zu diesem Zeitpunkt noch nicht fällig gewordenen Darlehens für die Lehrgangs- und Prüfungsgebühren erlassen.

Wer von den Geförderten ein Unternehmen gründet, kann den Existenzgründungserlass von 100 Prozent in Anspruch nehmen – das heißt, das Darlehen muss nicht zurückgezahlt werden.

Bei Inanspruchnahme des KfW Darlehens und auf Antrag werden bei bestandener Prüfung 50 Prozent des zu diesem Zeitpunkt noch nicht fällig gewordenen Darlehens für die

Lehrgangs- und Prüfungsgebühren erlassen.

Der für Interessierte zu zahlende Restbetrag bei Inanspruchnahme aller Zuschüsse und Erlasse beträgt für die Kurse A – B – C1 – C2 ohne Unterkunft und Vollverpflegung somit lediglich 25 Prozent der gesamten Lehrgangsgebühren!

Ausführliche Informationen finden Sie auch auf der Website des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter www.aufstiegs-bafog.de. Bei Fragen zum BAföG steht Ihnen aber selbstverständlich auch die DEULA Rheinland gerne zu Verfügung.

Thomas Pasch
Fachbereich
Greenkeeping
DEULA Rheinland
GmbH



PeifferSPORTS® 

Mit uns zum Erfolg.

Peiffer 

www.rollrasen.eu



Profi-Class-GREEN
GPS-überwacher Pflanzenschutz

DAMMANN®
Pflanzenschutztechnik
Fahrzeugtechnik
Airporttechnik

 **Hochpräzise Applikationstechnik**

Einfacher, schneller, sparsamer • www.dammann-technik.de

Fortbildung DEULA Bayern 2021



Inhalte	Termine
Fachagrarwirt Golfplatzpflege – Greenkeeper 2020/2021 nach AGQ-Richtlinie	
Kurs 2 – Golfplatzpflege und Golfplatzeinrichtungen: Anlage und Bau von Golfplätzen, Pflegemaßnahmen, Geräte- und Maschinenkunde	11.01. – 05.02.2021
Praxiswoche – Exkursion auf Golfplätze: Vertiefung der theoretischen Inhalte von Kurs 1 und Kurs 2 in der Praxis, praktische Übungen	12.07. – 16.07.2021
Kurs 3 – Platzmanagement: Golfplatz, Spielbetrieb, Arbeitsorganisation, Betriebsführung, Naturschutz und Landschaftspflege	11.10. – 29.10.2021
Fachagrarwirt Head-Greenkeeper 2020/2021 nach AGQ-Richtlinie	
Kurs 4 – Betriebswirtschaft und Recht: Kostenmanagement und Finanzplanung, Controlling und Berichtswesen, Recht und Versicherungswesen	18.01. – 29.01.2021
Fachagrarwirt Sportplatzpflege 2020/2021	
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	11.01. – 05.02.2021
Praxiswoche – Exkursion auf Sportplätze und Arenen: Sportplatzpflege und Sportplatzeinrichtungen	12.07. – 16.07.2021
Kurs 3 – Kaufmännisches Pflegemanagement für Freisportanlagen: Besondere Anforderungen und Maßnahmen der Platzunterhaltung, Arbeitsorganisation und Betriebsführung	11.10. – 29.10.2021
Fortbildungslehrgänge 2020/2021	
Qualifizierter Platzarbeiter AGQ-zertifiziert	01.03. – 12.03.2021
Sachkundenachweis Pflanzenschutz: Weiterbildung, Dauer 4 Stunden/alw	Herbst/Winter 2020
Sachkundenachweis Pflanzenschutz: Grundkurs, Dauer 4 Tage	08.02. – 11.02.2021
Fußball Platzwart, Grundkurs	22.02. – 26.02.2021
Fußball Platzwart, Aufbaukurs 1	15.03. – 19.03.2021
Fußball Platzwart, Aufbaukurs 2	12.04. – 16.04.2021
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	

Das nächste

greenkeepers
JOURNAL

erscheint am **31.03.2021.**

Anzeigenschluss ist der
03.03.2021.



Pioneering the Future

Ausgewogene Ernährung Für einen perfekten Rasen



GreenPower ist ein auf wissenschaftlichen Versuchen aufgebautes Düngekonzept für die ganzjährige Ernährung aller Rasentypen

- Auf den Bedarf angepasstes N/K-Verhältnis
- Vermindert die Einwanderung von Poa annua
- Minimiert Nitratauswaschung durch umhüllten Stickstoff
- Reduziert unnötige Biomasseproduktion
- Zwei Basisprogramme: Magic oder Classic

JULIWA-HESA
DER RASENSPEZIALIST

Mittelgewannweg 13
69123 Heidelberg • DE
Tel +49 (0)6221 8266 0
Fax +49 (0)6221 8266 33
e-mail: info@juliwa-hesa.de

UFA
SAMEN | SEMENCES
PROFI GRÜN | ESPACES VERTS

UFA-Samen PROFI GRÜN
8401 Winterthur • CH
Tel +41 (0)58 433 76 76
Fax +41 (0)58 433 76 80
e-mail: profigruen@fenaco.com

www.haifa-group.com

PLATZCHARAKTER MIT ALTEM BAUMBESTAND ERHALTEN

Baumpflege an Altbäumen

Ein Baum erreicht im Laufe seines Lebens eine typische Gestalt und Größe, die für die jeweilige Baumart charakteristisch ist. Steht ein Baum an einem, seinen Standortsansprüchen geeigneten Platz, dann wird er sich gut entwickeln und die notwendigen Pflegemaßnahmen werden sich in den vielen Jahren seines Lebens in Grenzen halten. Eine regelmäßige Kontrolle und Pflege, insbesondere bei Altbäumen, sollte schon wegen der Verkehrssicherungspflicht, die jedem Grundstückseigentümer obliegt, aber selbstverständlich sein.

Ein älterer Baum verdient besondere Aufmerksamkeit, vor allem dann, wenn in der Jugendphase und beim heranwachsenden Baum die Pflege vernachlässigt wurde.

Bevor ein Baum in die Altersphase kommt, ist es wichtig, Fehlentwicklungen im Kronenaufbau zu erkennen und mit geeigneten baumpflegerischen Maßnahmen zu korrigieren. Damit werden Voraussetzungen für einen charakteristischen Kronenaufbau und eine gute Gesundheit des Baumes in der Altersphase geschaffen.

Ein guter Kronenaufbau einer vitalen Stiel-Eiche ist im zeitigen Frühjahr, wenn gerade die Knospen austreiben, besonders gut zu sehen (Abbildung 1). Im vollbelaubten Zustand ist der Kronenaufbau schwerer zu erkennen, dafür ist aber die gute Belaubung ein Indiz dafür, dass es der Stiel-Eiche „gut geht“ (Abbildung 2). Hingegen zeigt eine Stiel-Eiche nach einer Baumaßnahme deutliche Vitalitätsverluste, erkennbar am Totholz innerhalb der Krone (Abbildung 3).

Neben der Pflege spielt die Baumart eine wichtige Rolle, vor allem die Härte des Holzes. Damit im Zusammenhang steht die Anfälligkeit gegenüber dem Befall durch holzerstörende Pilze. Als Faustregel kann



Abb. 1: Stiel-Eiche mit gutem Kronenaufbau, besonders schön zu sehen, wenn die Winterknospen gerade austreiben. (Alle Fotos: I. Hagemann)



Abb. 2: Im voll belaubten Zustand ist die Verzweigung schwer erkennbar.

gelten: Schnellwachsende Bäume, wie beispielsweise Pappeln, Weiden, der Silber-Ahorn und der Eschen-Ahorn sind für Krankheiten wegen ihres „weichen“ Holzes anfälliger; sie werden als Weichhölzer bezeichnet, zudem ist die Fähigkeit mit einer guten Abschottung auf Schnittmaß-

Abb. 3 (r.): Nach einer Baumaßnahme sind die Schäden an der Stiel-Eiche deutlich: abgestorbene Stark- und Feinäste.





Abb. 4: Rotbuche mit Absterbeerscheinungen bei Feinästen im Kronenmantel.

nahmen, als Kompartimentierung bezeichnet, nur schwach ausgeprägt.

Als Bäume mit hartem Holz sind zum Beispiel die Eiche, Robinie und der Feld-Ahorn zu nennen. Bei der Entscheidung, welche Pflegemaßnahmen an Altbäumen ausgeführt werden, hat die Qualität des Holzes eine große Bedeutung.

Welche Entwicklungsphasen und Schadstufen sind am Baum zu erkennen?

Unterschieden werden im Leben eines Baumes verschiedene Entwicklungsphasen, nach KLUG, 2010:

- 1. Jugendphase
- 2. Adultphase
(heranwachsender Baum)
- 3. Altersphase
- 4. Schadbaum



Abb. 5: Nachlassende Vitalität, zu erkennen an Kleinblättrigkeit und Krallenwuchs im oberen Kronenmantel.

Für die Beurteilung des Zustandes eines Baumes werden die Vitalitätsstufen nach Roloff, 2001 verwendet:

- 0. Explorationsphase
- 1. Degenerationsphase
- 2. Stagnationsphase
- 3. Resignationsphase
- 4. Abgestorbener Baum

oder Schadstufen nach FLL von 1993:

- 0. Gesund bis leicht geschädigt
- 1. Geschädigt
- 2. Stark geschädigt
- 3. Sehr stark geschädigt
- 4. Absterbend bis tot

Woran ist zu erkennen, dass sich der Baum in der Altersphase befindet?

Hat der Baum – entsprechend der Wuchseigenschaften der jeweiligen Art – seine zu erwartende Größe erreicht,



Abb. 6: Eschentriebsterben, erkennbar an absterbenden Zweigsystemen.



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

dann wird er „versuchen“, diesen Zustand möglichst lange zu bewahren.

Nachlassende Vitalität, die in diesem Stadium beginnen kann, ist zu erkennen, wenn im Spitzenbereich zunächst einmal einzelne, später mehrere Zweige beginnen, abzusterben. Es wird von beginnender „Wipfeldürre“ gesprochen (Abbildung 4). Bei der Rotbuche zeigt sich nachlassende Vitalität an Kleinblättrigkeit und sogenanntem „Krallenwuchs“ (Abbildung 5). Aber auch Krankheiten, wie das „Eschentriebsterben“ (Abbildung 6), bewirken Vitalitätsverluste, die vom Laien bemerkt werden können – siehe dazu den Beitrag „Eschentriebsterben“ im *Greenkeepers Journal* 3/20.



Der Beitrag „Eschen zunehmend in Gefahr: Baumkrankheit Eschentriebsterben“ unter gmgk-online.de

Deutliche Schäden, das Absterben von größeren Astpartien oder gar einzelnen Stämmchen sind nicht zu übersehen (Abbildung 7). Andere Schäden, die in dieser Phase auftreten können, wie beispielsweise labile Äste oder gar Kronenteile, sind sehr wahrscheinlich nur von einem Fachmann zu erkennen.



Abb. 7: Abgestorbene Äste im oberen Kronenbereich sollten eingekürzt werden, damit wieder eine schöne Krone entsteht.



Abb. 8: Jüngerer Spitz-Ahorn, bei dem bisher eine Kronenpflege versäumt wurde; die Krone ist zu dicht und es zeigen sich ungünstige Entwicklungen mit problematischen Vergabelungen und kreuzende Äste.



Abb. 9: Stiel-Eiche mit toten Fein- und Schwachästen, die in diesem Alter zu entfernen sind.

Welche Pflegemaßnahmen sollten an Altbäumen durchgeführt werden?

Kronenpflege:

Unter dem Begriff „Kronenpflege“ werden alle Maßnahmen zusammengefasst, die Fehlentwicklungen in der Krone eines Baumes durch Schnittmaßnahmen korrigieren (Abbildung 8). Diese sind bei jüngeren Bäumen

besonders sinnvoll, weil in diesem Stadium – die Bäume sind vital – die Wunden besser geschlossen werden.

Im Rahmen der Kronenpflege werden absterbende Äste und Totholz (Abbildung 9) entfernt, Laternen oder Gebäude freigestellt, sich reibende oder auch kreuzende Äste geschnitten und statisch ungünstige Entwicklungen wie zum Beispiel problematische

Vergabelungen korrigiert. Wurde die Kronenpflege im Jugendstadium vernachlässigt, dann sind zu einem späteren Zeitpunkt – an Altbäumen – meistens größere Eingriffe notwendig.

Beispiele für nicht rechtzeitig ausgeführte Pflegemaßnahmen sind Zwiesel, bei denen in der Jugend der schwächere Seitenast nicht entfernt wurde (Abbildung 10) oder längs



Abb. 10: Bruch eines alten Zwiesels bei einer Esche. Hier wurde im Jugendstadium versäumt, einen der etwa gleichstarken Stämmelinge zu entfernen.



Abb. 11: Aufwärts gebogener Starkast eines Spitz-Ahorns wird durch große Gewichtsbelastung gerade gebogen. Hierbei beginnt sich der Ast in Längsrichtung, siehe hellen Streifen, aufzuspalten; es entsteht ein sogenannter Unglücksbalken. Der Ast ist nicht mehr verkehrssicher.



Abb. 12: Krone eines Schnurbaumes mit Totholz (bis zehn Zentimeter Durchmesser), das in diesem Stadium dringend zu entfernen ist.

aufgerissene Äste – sogenannte Unglücksbalken (Abbildung 11), hier wurde versäumt, einen Starkast, der am Ende reich verzweigt und deshalb schwer ist, rechtzeitig zu entlasten. Ein kompetenter Baumpfleger muss bei diesen Schäden entscheiden, welche Maßnahmen durchzuführen sind; im Falle des Unglücksbalkens besteht akute Unfallgefahr!

Bei einer Kronenpflege wird Totholz mit entfernt; die Totholzbeseitigung



Abb. 13: Deutlicher Astring – Verdickung am Astansatz durch Überlagerung von Ast- und Stammholzgewebe – bei einer Stiel-Eiche.

kann jedoch auch unabhängig von einer Kronenpflege durchgeführt werden. Sind in einer Krone abgestorbene Zweige/Äste vorhanden, dann sollten diese, wenn sie dicker sind als drei Zentimeter, entfernt werden (Abbildung 12). Auf eine korrekte Schnittführung, vor dem Astring – für einen Baumpfleger selbstverständlich – ist zu achten. Der Astring darf nicht angeschnitten werden, weil dadurch das Stammholz beschädigt würde. Manche Baum-

arten, beispielsweise die Stiel-Eiche, bilden um den Totast herum einen sogenannten Abschiedskragen (Abbildung 13). Der Baum zeigt auf diese Weise deutlich an, wo geschnitten werden darf.

Kronenauslichtung:

Bei einer sehr dichten Krone können Feinäste (bis 3 cm stark) und Schwachäste (bis 5 cm stark) entfernt werden. Bei dieser Maßnahme werden nur Nebenäste, auf keinen Fall Hauptäste, reduziert. Die Kronenauslichtung sollte sich hauptsächlich auf den äußeren Kronenbereich beschränken.

Entwickeln sich im Inneren der Baumkrone starke Äste, so sind diese in jedem Falle zu erhalten. Sie könnten möglicherweise bei einer später notwendigen Einkürzung der Krone für den Kronenaufbau eine wichtige Rolle spielen. Außerdem kann eine Kronenauslichtung bewirken, dass der Baum im Kroneninneren mit Neuaustrieben reagiert. In späteren Stadien können diese Austriebe für einen sekundären Kronenaufbau dienen.

Vergleicht man eine Platane vor der Kronenauslichtung (Abbildung 14) mit dem Bild nach der Auslichtung (Abbildung 15), dann wird sehr deutlich,



Abb. 14: Sehr dichte Krone bei einer Platane vor einer Kronenauslichtung und ...



Abb. 15: ... danach. Hier wurden im Inneren der Krone Fein- und Schwachäste entfernt. Zudem wurde auf der rechten Seite eine Kronenteileinkürzung vorgenommen, an Ästen, die aus dem Kronenmantel herausragten.



Abb. 16: Schnurbaum mit geschädigten Starkästen, die aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht im Rahmen der Kronenpflege aus der Krone herausgenommen werden müssen.



Abb. 17: Abgebrochener Starkast bei einem Silber-Ahorn, hier wurde ein rechtzeitiger Entlastungsschnitt im Rahmen der Baumpflege versäumt.



Abb. 18: Völlig falscher, baumzerstörender Schnitt - Starkäste wurden abgesägt, ohne auf Zugäste zu achten.

wie ein Baum nach einer Kronenauslichtung aussieht, wenn diese fachgerecht ausgeführt wurde. Eine Kronenauslichtung kann aber auch negative Folgen haben: Wird diese Maßnahme nicht mit Augenmaß durchgeführt und werden die verbleibenden Äste zu sehr freigestellt, dann besteht bei Sturm Bruchgefahr.

Beim Vergleich von Abbildung 14 mit 15 fällt zudem auf, dass Kronenteile (rechte Bildseite) eingekürzt wurden. Eine Kronenteileinkürzung gehört in die Kategorie „Sondermaßnahmen“. Hierbei geht es laut ZTV-Baumpflege, die unter anderem Richtlinien für die Baumpflege enthält, darum, aus dem Kronenmantel herausragende Äste

etwas anzupassen. Zur Kronenpflege zählt auch, geschädigte Äste zu entfernen (Abbildung 16), ehe diese instabil werden und herausbrechen (Abbildung 17).

Pflegemaßnahmen bei Schadbäumen

Irgendwann kommt sogar ein gut gepflegter Baum in ein Stadium, in dem er erhebliche Schäden zeigt, man spricht dann von einem Schadb Baum.

Die Schnittmaßnahmen betreffen im Stadium des Schadb Baumes oftmals Grob- und Starkäste. Dabei besteht natürlich die Gefahr, dass Fäule in die Schnittstellen eindringt. Diese Maß-



Abb. 19: Beginnender reicher Austrieb rund um die Schnittstellen



Abb. 20: Der traurige Rest einer schönen Krone von einer Amerikanischen Rot-Eiche – drei dicke Starkäste mit starkem Neutrieb, eine normale Krone kann sich nicht wieder bilden,

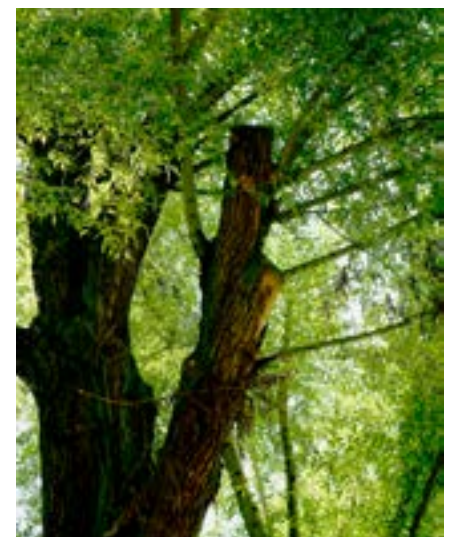


Abb. 21: ... stattdessen bilden sich hohe Ständer, hier bei einer Silber-Weide.

nahme, die erheblich das Erscheinungsbild eines Baumes verändert, ist nur zulässig, wenn sie der Wiedererlangung der Verkehrssicherheit dient. Dazu bedarf es einer genauen Diagnose, die den Erfolg der Maßnahme richtig einschätzt.

Kappung – eine baumzerstörende Maßnahme

Oft ist zu beobachten, dass Starkäste abgesägt worden sind, ohne auf eine Fortsetzung des Astsystems zu achten, die Regel auf Zugast zu schneiden, wurde nicht beachtet oder war dem sogenannten Baumpfleger nicht bekannt (Abbildung 18). Die Folge ist ein reicher Austrieb rings um die Schnittstelle der abgesägten Äste als Vorstufe zur Ständerbildung (Abbildung 19). Besonders dramatische Bilder ergeben sich, wenn dicke Starkäste abgesägt werden und nur wenige stehenbleiben – das sind baumschädigende Maßnahmen, aber keine Baumpflegermaßnahmen (Abbildung

20). Auch hier ergibt sich ein reicher Austrieb, der niemals wieder zu einer artgerechten Krone führen kann, sondern zu Ständerbildungen führt (Abbildung 21). Diese Ständer können leicht ausbrechen, weil sie nur seitlich ansitzen und keine normale Fortsetzung von Ästen sind.

Als Kommentar ist zu sagen: **So bitte nicht, das sind keine fachgerecht ausgeführten Schnittmaßnahmen an stark geschädigten Altbäumen!**

Welche Sondermaßnahmen sind gemäß ZTV-Baumpfleger bei besonders stark geschädigten Bäumen möglich?

1. Kronenregenerationsschnitt

Alte Bäume können – selbst wenn bereits große Teile der Krone abgestorben sind und Starkäste eingekürzt wurden – noch eine gewisse Zeit wichtige ökologische Funktionen erfüllen, sie müssen aber regelmäßig begutachtet und die Kronen gepflegt werden.

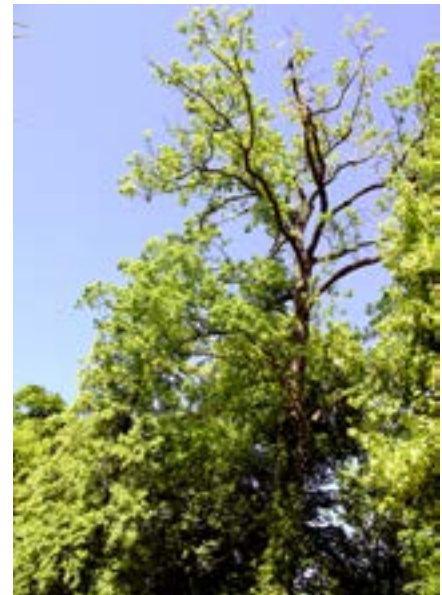


Abb. 22: Stiel-Eiche hat im unteren Bereich eine Sekundärkrone gebildet. Der absterbende obere Kronenteil ist aus Gründen der Verkehrssicherheit zu entfernen.

Mitunter zeigt ein alter Baum selbst genau an, welche Kronenbereiche er noch erhalten kann; er bildet eine sogenannte Sekundärkrone, wie die

Praxis-Tipp – Digitalisierung und Information im Grünen Bereich *Advertorial*



Thomas Fischer

mit anderen Formaten auszuersetzen. So wird die GIS in den Vereinigten Staaten 2021 erstmals online stattfinden.

Neben Online-Seminaren findet auch die Messe virtuell statt.

Den gleichen Weg ist iNova Green 2020 gegangen. Neben den Webinaren besteht die Möglichkeit, die MyExpo360 – The Green Experts zu besuchen.

Digitalisierung einfach gemacht: die MyExpo360 – The Green Experts

Nach einer kurzen Registrierung gelangt man in die Lobby. Wie auf einer Präsenzmesse geht es weiter in die Messe-Halle.

Dort finden sich verschiedene Aussteller, die Ihre Produkte vorstellen.

Die Messe MyExpo360 – The Green Experts wurde geöffnet am 27.10.2020. Parallel fand die erste virtuelle Sachkunde Pflanzenschutz-Fortbildung der Greenkeeper Nord e.V. statt.

Thomas Fischer als Moderator führte durch die Veranstaltung, die gemeinsam mit dem Landesgolfverband Schleswig-Holstein und der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein durchgeführt wurde.

Doch anders als bei Präsenzmessen wird die MyExpo360 – TheGreenExperts auch weiterhin online erreichbar bleiben. So besteht die Möglichkeit, sich weiterhin über die aktuellen Angebote der Aussteller zu informieren.

Haben Sie auch Interesse Ihr Unternehmen, Ihren Club oder Ihre Organisation vorzustellen?

Wir unterstützen Sie gerne bei der Erstellung eines Standes und erstellen Ihnen ein Angebot.

Registrieren Sie sich hier!



iNova Green GmbH | Thomas Fischer
Am Stadtbad 24 | 29451 Dannenberg
Tel.: 05861 4790 | E-Mail: tf@inova-green.de

Ihre Experten:
Günter Hinzmann | E-Mail: gh@inova-green.de
Tino Beyer | E-Mail: beyer-sport@t-online.de



Abb. 23: Die Sommer-Linde zeigt nach einem Kronenregenerationsschnitt gute Vitalität. Die zahlreichen Stammaustriebe sind zu entfernen.

Stiel-Eiche in Abbildung 22. Bei diesem Baum ist deutlich eine Vergreisung aller oberen Teile der Krone zu erkennen. Hier ist ein Kronenregenerationsschnitt angezeigt: Die abgestorbenen Teile sind aus Gründen der Verkehrssicherheit einzukürzen und eine Kronenpflege ist durchzuführen. Wichtig ist aber, dass alle vitalen Triebe im unteren Bereich erhalten werden, weil dadurch die weitere Bildung einer Sekundärkrone mit genü-



Abb. 24: Bei der ursprünglich zu dicht ans Haus gepflanzten Platane wurde der zum Haus ragende Kronenbereich eingekürzt – Kronenteileinkürzung.

gend Blattmasse begünstigt wird. Das Ergebnis eines Kronenregenerationsschnittes zeigt eine Sommer-Linde mit kräftiger Sekundärkrone und sehr zahlreichen Stammausschlägen, die zu entfernen sind (Abbildung 23).

2. Einkürzung von Kronenteilen

Ebenfalls als Sondermaßnahme gilt die Einkürzung von Kronenteilen; diese sollte eigentlich nicht notwendig werden, wenn bei der Pflanzung

die richtige Baumart ausgewählt und ein angemessener Abstand zum Haus eingehalten worden wäre.

Aber dennoch ist relativ häufig zu beobachten, dass Bäume, hier eine Platane, sie steht nur wenige Meter vom Gebäude entfernt und ist bereits hoch aufgeastet. Die Verschattung des Hauses und die häufige Verstopfung der Regenrinnen und Fallrohre führen zu ständigem Ärger und letztendlich zur Einkürzung von Kronenteilen (Abbildung 24).

3. Kroneneinkürzung

Mitunter wird es sogar notwendig, die gesamte Krone einzukürzen und zwar in der Höhe und Breite. Auch hier muss von einem Pflanzfehler ausgegangen werden. Für eine Kroneneinkürzung gibt es laut ZTV-Baumpfleger Grenzen; sie darf höchstens 20% des Kronenvolumens umfassen, eine arttypische Krone sollte sich nach dieser Maßnahme wieder entwickeln können.

4. Kronensicherungsschnitt

Bei einem Kronensicherungsschnitt werden Kronenteile, auch Grob- und Starkäste der gesamten Krone zur Wiederherstellung der Verkehrssicherheit eingekürzt. Diese Maßnahme sollte aber nur bei Bäumen mit großen Schäden und dementsprechend begrenzter Lebensdauer angewendet werden. Bei einer Ulme in der späten Altersphase wurde ein Kronensicherungsschnitt ausgeführt (Abbildung 25). Das Bild erinnert an Altbäume, wie sie gelegentlich in der Natur anzutreffen sind, die nach einem natürlichen Kronenbruch (Abbildung 26) – in der freien Landschaft, wo die Verkehrssicherungspflicht nicht gilt – wie nach einem Kronensicherungsschnitt aussehen.

Ein Baum, bei dem ein Kronensicherungsschnitt durchgeführt wird, sollte genügend vital sein, um eine gewisse Zeit zu überleben. Der Zustand der Bäume muss danach regelmäßig kontrolliert werden. Diese Maßnahme wird in der Regel nur bei langlebigen Baumarten wie Eiche oder Feld-Ahorn durchgeführt, aber insbesondere bei denkmalgeschützten Bäumen.



Abb. 25: Ein Kronensicherungsschnitt – Einkürzung bruchgefährdeter Kronenteile im Grob- und Starkastbereich – dient der Herstellung der Verkehrssicherheit bei der schwer geschädigten Ulme.



Abb. 26: In der freien Landschaft brechen abgestorbene Starkäste selbst ab, allerdings sind die Bruchstellen nicht so „ordentlich“ wie Schnittstellen.

Borke bedeutet, einfaült. Die Konsequenz ist, dass regelmäßig kontrolliert und bei Fäule immer wieder bis unter die alten Kappstellen geschnitten werden muss. Durch die Kappung wurde ein Problembaum geschaffen.

In der Folgezeit bilden sich hohe Ständer, die wegen ihrer schlechten Anbindung am Holzkörper ausbrechen können (Abbildung 27). Eine typische Krone wird sich nicht mehr entwickeln können. Diese „Pfleßmaßnahme“ gehört in die Kategorie Baumschädigung. Hier kann nur noch durch Entfernen einiger Ständer und Einkürzen der verbleibenden Ständer versucht werden, der Verkehrssicherheit für eine gewisse Zeit gerecht zu werden. Der Schnitt muss oberhalb der alten Schnittstelle erfolgen und zwar so, dass die Überwallungswülste nicht beschädigt werden. Die Maßnahme soll der Entwicklung einer stabilen Sekundärkrone dienen. Allerdings ist hierfür sehr viel Erfahrung notwendig. Besser ist es aber, wenn von Anfang

5. Nachbehandlung von stark gekappten Bäumen

Werden Baumkronen gekappt, das heißt, Stämmlinge oder Starkäste einfach abgeschnitten, ohne den Habitus

des Baumes zu berücksichtigen, dann reagiert der Baum mit starkem Austrieb. Zudem besteht die Gefahr, dass das Holz an der Kappstelle, die eine große Wunde ohne Schutz durch eine

Sonnenschutz für den Rasen

Ryder
Das Rasenpigment
 Schutz vor starker UV-Strahlung und zu hohen Lichtintensitäten – für eine gleichmäßige Rasenfarbe.

Ryder ist ein registrierter Markenname der Syngenta Group Company © Syngenta 2020.
 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



Abb. 27 (l.): Die hohen Ständer nach einer Kappung bei einer Silber-Weide sind regelmäßig einzukürzen, damit sie nicht herausbrechen.

an ein kompetenter Baumpfleger beauftragt wird, dann sind derartig aufwändige Korrekturen überhaupt nicht notwendig.

Leider gibt es noch weitere „baumpflegerische“ Maßnahmen, die als baumschädigend betrachtet werden.



Abb. 28: Rosskastanie mit mehreren stammparallelen Schnitten, die vom Baum nicht geschlossen werden konnten.

Weitere Beispiele für baumzerstörende Maßnahmen

Stammparallele Schnitte gelten als baumzerstörend, weil meistens große Wunden entstehen (Abbildung 28). Vitale Bäume versuchen zwar durch starke Kallusbildung die Wunde zu verschließen, ist die Wunde aber zu groß, bleibt ein Teil offen, das Holz ist dann ungeschützt (Abbildung 29). Das Abschneiden von Starkästen – mit einem Durchmesser größer als zehn Zentimeter – ist der Entwicklung des Baumes abträglich, denn die entstehenden großen, ungeschützten Wunden können von holzerstörenden Pilzen besiedelt werden und faulen ein (Abbildung 30).

Stammparallele Schnitte waren früher „Stand der Technik“; da sie zu großen Wunden führen, ist inzwischen in der ZTV-Baumpflegerie klar geregelt, dass der Schnitt so zu führen ist, dass die Wunde möglichst klein ist und der bereits erwähnte Astring erhalten bleibt.

Verkehrssicherheit und Artenschutz

Mit zunehmendem Alter der Bäume entstehen im Stamm und in Ästen Lebensräume, die von einer Vielzahl von Tieren besiedelt werden.

In Rindenspalten, Höhlungen und Totholz leben Säugetiere, Vögel und Insekten, die aufgrund ihrer Seltenheit und Gefährdung europarechtlich und nach deutscher Gesetzgebung besonders oder streng geschützt sind. Insbesondere der alte Baum beherbergt Fortpflanzungs- und Ruhestätten gesetzlich geschützter Tierarten.

Dem Grundstückseigentümer obliegt die Verpflichtung zur Verkehrssicherung für seine Bäume. Für Baumkontrolleure und Baumpfleger können sich aus den rechtlichen Anforderungen des Artenschutzes und der Verpflichtung zur Verkehrssicherung Konflikte ergeben. Hier sind eigene Sachkunde oder der Rat von Experten einzuholen. Gegebenenfalls sind die Umweltämter zu konsultieren.

In § 7 BNatSchG ist definiert, welche Arten besonders und streng geschützt sind, diese werden vom Bundesamt für Naturschutz im Internet unter www.wisia.de veröffentlicht.

Mitunter lässt sich ein etwa drei Meter hoher Stamm, von dem keine große Gefahr ausgeht, zumindest wenn er nicht in der Nähe einer Spielbahn steht, erhalten. Eine Informationstafel kann für die Golfer hilfreich sein (Abbildung 31).



Abb. 29: Stammparallele Schnitte bei einem vitalen Götterbaum, nur die kleinere Wunde konnte geschlossen werden, bei der großen Wunden bleibt ein Teil des Holzes ungeschützt, ...



Abb. 30: ... das Ergebnis ist eine tief eingefaltete Wunde.



Abb. 31: Tafel an der Hellbrunner Allee in Salzburg erläutert die Funktion eines alten Baumstammes als Unterkunft für Insekten.

Altbäume auf Golfplätzen

Zahlreiche Golfplätze haben einen schönen, wertvollen Bestand mit alten Bäumen, die einer Golfanlage einen besonderen Charakter verleihen. Alte Golfplätze werben oftmals mit ihrem schönen Baumbestand.

Um diesen zu erhalten, ist es besonders wichtig, die Bäume nur durch ausgewiesene Baumpfleger oder speziell geschulte Greenkeeper betreuen zu lassen. Ein falscher Schnitt kann schwerwiegende Folgen für den Baum haben. Eine Korrektur ist im Nachhinein meistens nicht möglich.

Dr. Isolde Hagemann

Literatur:

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau – FLL 1993: Empfehlungen zur Schadstufenbestimmung für Bäume an Straßen und in der Stadt. Bonn.

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung und Landschaftsbau – FLL 2017: ZTV-Baumpfleger. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpfleger. Bonn.

KLUG, P., 2010: Praxis Baumpfleger – Kronenschnitt an Bäumen. Arbus-Verlag. Steinen.

ROLOFF, A., 2001: Baumkronen. Ulmer Verlag. Stuttgart.

Unkraut bei Trockenschäden verhindern

JETZT NACHSÄEN!



Unkraut verhindern!

**Frühjahrsnachsaat
mit RPR reduziert
Einjähriges
Rispengras um
bis zu 40 %.**



BARENBRUG

www.barenbrug.de/Erste-Hilfe

PILZTEST

Kennen Sie holzzerstörende Pilze?

Im Winterhalbjahr gehört auch die Baumpflege zu den anstehenden Arbeiten. Darum ist es eine gute Gelegenheit, sich mit den Pilzfruchtkörpern an Bäumen zu beschäftigen, Ihr Wissen zu testen und aufzufrischen.

(Anm. d. Red.: Zugegeben, wir haben uns kein einfaches Rätsel für dieses Magazin-Novum im Greenkeepers Journal ausgesucht. Holzzerstörende Pilze geben im Schadensfall bei Gutachten häufig den Ausschlag dafür, ob der Verkehrssicherheit ausreichend Beachtung geschenkt wurde oder nicht! Wir erwarten nicht, dass alle Abbildungen richtig zugeordnet werden! Überraschen lassen wir uns aber doch, wer die meisten holzzerstörenden Pilze erkennt. Die richtigen Lösungen werden im Greenkeepers Journal 1/21 veröffentlicht.)

Alle Pflanzen können mit Hilfe des Chlorophylls in den grünen Blättern und Sonnenenergie aus Kohlendioxid und Wasser eigene Aufbaustoffe gewinnen. Dieser Vorgang wird als Photosynthese bezeichnet. Da Pilze kein Chlorophyll haben, sind sie dazu nicht in der Lage und haben somit eine Sonderstellung im Pflanzenreich. Sie sind auf schon fertige organische Substanzen in ihrer Umwelt angewiesen, wie beispielsweise auf Humusboden, abgestorbene Stängel von Kräutern, tote Blätter oder Holz umgestürzter Bäume. Werden diese Substrate besiedelt und abgebaut, dann handelt es sich um Fäulnisbewohner auch **Saprophyten** genannt.

Es gibt aber auch Pilzarten, deren Sporen offene Wunden von lebenden Bäumen besiedeln und die Bäume schädigen. Sie werden als **Parasiten** bezeichnet; zu nennen sind beispielsweise der Hallimasch und die meisten baumbewohnenden Porlinge.

Eine dritte Pilzgruppe sind die sogenannten **Symbionten**, die zum beiderseitigen Nutzen mit Bäumen eine Lebensgemeinschaft bilden, in der Pilz und Baum einen Nutzen aus dem Zusammenleben ziehen, und die als Mykorrhiza bezeichnet wird. In diese Gruppe gehören zahlreiche Speise- und Giftpilze.

Auf der Hutunterseite der Pilze bilden sich Lamellen oder Röhren, in denen die Sporen gebildet werden. Die Ausbreitung der Pilze erfolgt durch winzig kleine Sporen, die über die Luft oder mittels Wasser ausgeschleudert werden. Aus den Sporen entwickeln sich die Pilzfruchtkörper und der Kreislauf beginnt von vorn.

Parasitisch lebende, holzzerstörende Pilze

Uns interessieren in Kombination mit den Bäumen, die parasitisch lebenden Pilze, oftmals Porlinge, die auch als Baumschwämme bezeichnet werden. Sie sind für die Zerstörung des Holzes verantwortlich, was zu erheblichen Schäden im Sinne der Verkehrssicherheit führen kann. Deshalb ist es wichtig, diese holzzerstörenden Pilze anhand ihrer Fruchtkörper zu erkennen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen, unter Umständen sogar eine Fällung des geschädigten Baumes, zu veranlassen.

Möglicherweise entdecken Sie bei einem Rundgang über Ihren Platz sogar Pilzfruchtkörper an Bäumen und wollen diese identifizieren. Allerdings erscheinen die Fruchtkörper mancher Pilzarten nur zu einer bestimmten Jahreszeit.

Wir haben uns bereits in mehreren Beiträgen mit dem Aussehen holzzerstörender Pilze befasst. Wenn Ihnen nicht gleich alle Namen einfallen, dann können Sie bebilderte Beiträge zu Pilzen auf gm-gk-online.de abrufen (Link: <https://bit.ly/3IYzwNu>, oder

über die Suchfunktion der Website leicht zu erreichen) und mit denen auf Ihrem Golfplatz vorgefundenen Pilzfruchtkörpern vergleichen.

Auf der nächsten Seite finden Sie einen „Pilztest“ mit Fruchtkörper-Abbildungen häufiger Pilzarten. Damit Ihnen die Identifizierung der einzelnen Pilzarten etwas leichter fällt, helfen wir Ihnen mit jeweils drei Vorschlägen. Sie brauchen sich also nur für eine der genannten Alternativen zu entscheiden.

Versuchen Sie Ihr Glück und kreuzen Sie die Ihrer Meinung nach richtige Antwort an. Die herausgetrennte Seite senden Sie bitte bis 31.01.2021 per Fax an: 0228 – 98 98 2 – 4023. Alternativ können Sie uns gerne bspw. ein (Handy-)Foto per E-Mail zukommen lassen – dieses bitte an: redaktion@koellen.de. Bitte denken Sie daran, Ihren Namen, Ihre E-Mail-Adresse und optional eine Telefonnummer mit anzugeben, damit wir Sie erreichen können!

Die Auswertung des Pilztestes übernimmt Dr. Isolde Hagemann, dem Sieger winkt ein attraktiver Preis des Köllen-Verlages!

Dr. Isolde Hagemann

Literatur

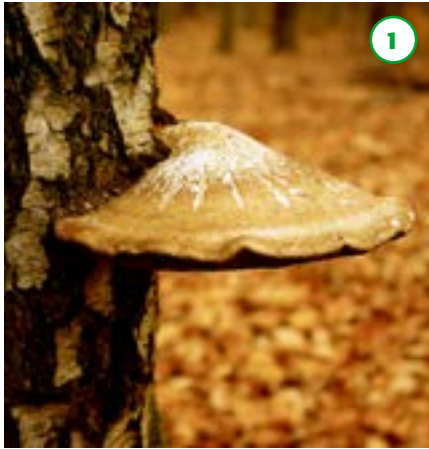
Gute Informationen und Bilder zu holzzerstörenden Pilzen finden Sie bspw. auch in:

BRANDSTETTER, M., K. MÜLLER-RIEMENSCHNEIDER und C. TOMICZEK, 2009: Holz zerstörende Pilze – Einteilung in drei Gefahrenstufen, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft Wien, Institut für Waldschutz. 2. Auflage.

JAHN, H., 2005: Pilze an Bäumen. Patzer Verlag, Berlin-Hannover, 3. Auflage, 275 Seiten.

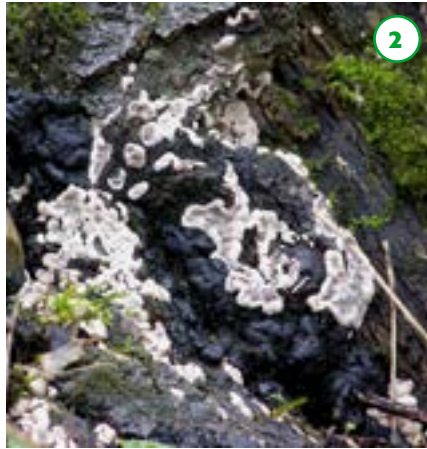
WEBER, K. und C. MATTHECK, 2001: Taschenbuch der Holzfäulen im Baum. Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, 127 Seiten.

Pilztest (Infos zum Ausfüllen und Auswerten finden Sie links stehend)



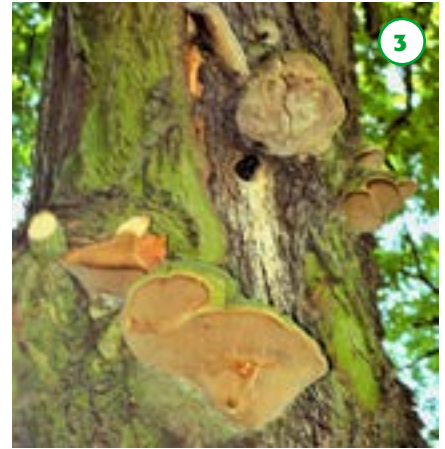
1

- 1 **A** Zunderschwamm
- B** Hallimasch, Honiggelber
- C** Birkenporling



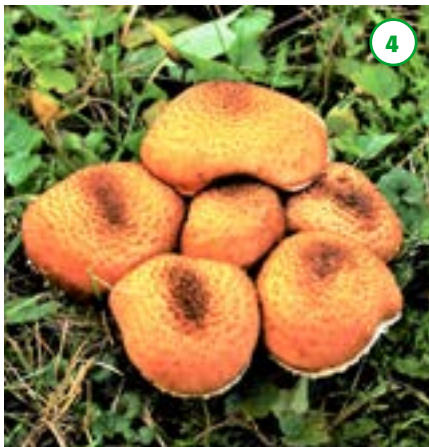
2

- 2 **A** Brandkrustenpilz
- B** Zunderschwamm
- C** Zottiger Schillerporling



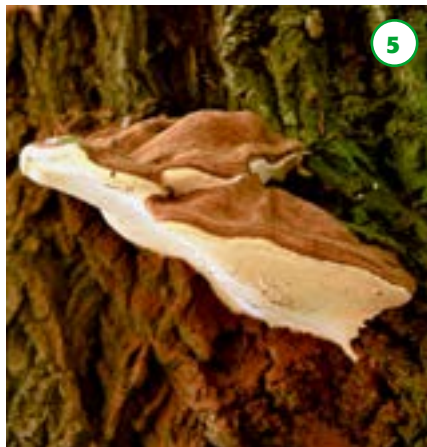
3

- 3 **A** Schwefelporling
- B** Eichenfeuerschwamm
- C** Birkenporling



4

- 4 **A** Flacher Lackporling
- B** Honiggelber Hallimasch
- C** Zunderschwamm



5

- 5 **A** Flacher Lackporling
- B** Birkenporling
- C** Zottiger Schillerporling



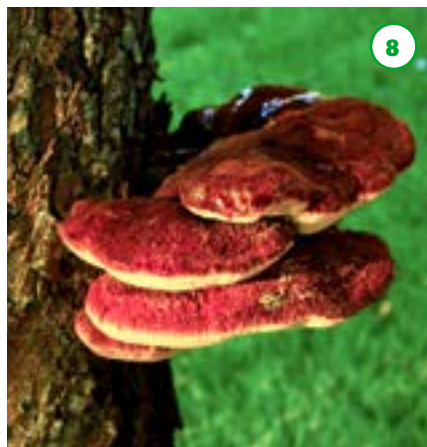
6

- 6 **A** Schwefelporling
- B** Riesenporling
- C** Zunderschwamm



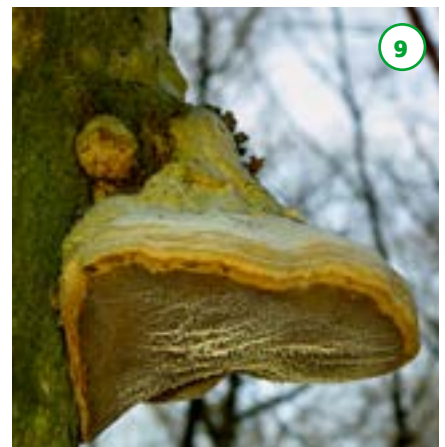
7

- 7 **A** Schwefelporling
- B** Honiggelber Hallimasch
- C** Riesenporling



8

- 8 **A** Zottiger Schillerporling
- B** Riesenporling
- C** Brandkrustenpilz



9

- 9 **A** Zunderschwamm
- B** Honiggelber Hallimasch
- C** Birkenporling

PSM FÜR DIE ANWENDUNG AUF GOLFPLÄTZEN – UPDATE: DEZEMBER 2020

Zugelassene und genehmigte PSM



Auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind, dürfen nach § 17 Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) nur bestimmte Pflanzenschutzmittel (PSM) angewendet werden: Zugelassene PSM, deren Eignung in einem Zulassungsverfahren vom BVL festgestellt worden sind, oder die für

die Anwendung genehmigt worden sind.

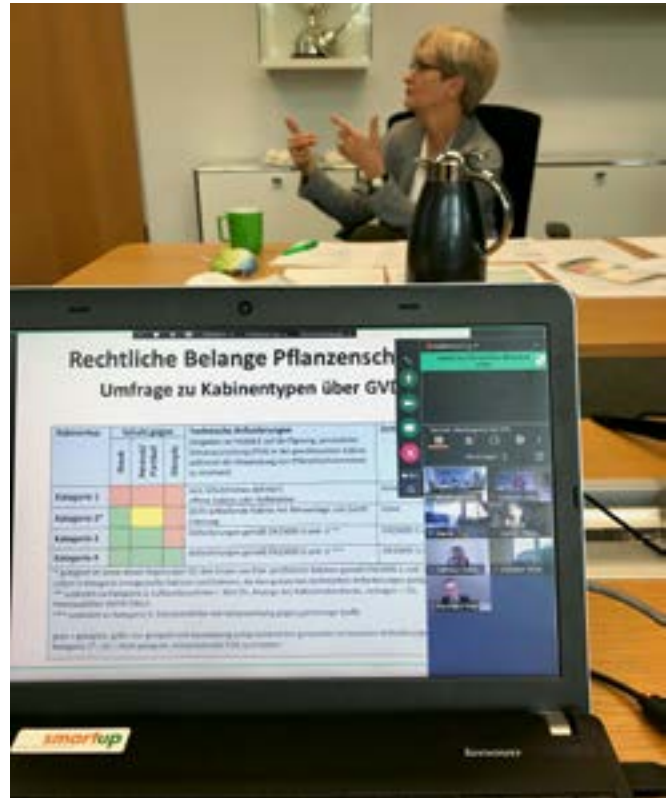
Derzeit handelt es sich um folgende Pflanzenschutzmittel:

- **Biologische Kontaktfungizide:** KUMAR, Romeo
- **Wachstumsregulatoren:** Regalis Plus, PrimoMaxx II
- **Fungizide:** Heritage, Signum, Exteris Stressgard, Previcur Energy, Medaillon TL
- **Herbizide:** BANVEL 480 S, Dicotex, HAKSAR Ultra 260 EW
- **Insektizide:** Karate Zeon

Auflagen, Anwendungsbestimmungen, Wartezeiten

Das BVL (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz) versieht Zulassungen und Genehmigungen mit Auflagen, Anwendungsbestimmungen und Wartezeiten. Deren Inhalte sind auf dem Etikett und in den Gebrauchsanweisungen zu finden. Zudem gibt es, für die unter § 17 PflSchG genehmigten Mittel, darüber hinaus gehende zusätzliche Auflagen, die dann wiederum in der Tabelle § 17 PflSchG zu finden sind. Zusammengefasst stellen sie Risikominderungsmaßnahmen dar und sind damit die bindende Voraussetzung für einen Einsatz der jeweiligen Mittel.

Ein besonderes Augenmerk bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln gilt dem Schutz der gefährde-



Auch in Coronazeiten für den Golfrasen aktiv: Jahresabschluss-Meeting des DGV-AK IPS am 07.12.2020

ten Personengruppen, Anwohnern und Mitarbeitern. Dies spiegelt sich in den Bestimmungen zur Information und Sperrung der Flächen wider. Generell gilt, dass die behandelten Flächen erst nach dem Abtrocknen des Spritzmittelbelages wieder betreten werden dürfen. 2018 wurden die bisher bestehenden SF-Auflagen vom BVL in Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) neu bewertet. Eine Missachtung stellt nun eine Ordnungswidrigkeit dar und wird mit Bußgeld geahndet.

Einen Überblick über die derzeitige Rechtslage liefert die Internetseite des

BVL (www.bvl.bund.de) unter der Rubrik „Pflanzenschutzmittel“. Es besteht die Notwendigkeit einer regelmäßigen Überprüfung der bestehenden Genehmigungen, ihrer Auflagen und der jeweiligen Zulassungssituation. Download der kompletten Liste des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) mit den zugelassenen und genehmigten Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln auf Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind: <https://bit.ly/2DHKK2t>.

Beate Licht
Vorsitzende DGV-AK
Integrierter Pflanzenschutz
(IPS)



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
Fax 07571 / 71-344
quarzsand@steidle.de

WWW.STEIDLE.DE

Zweites biologisches Kontaktfungizid zugelassen

Das BVL hat den Einsatz des Pflanzenschutzmittels **Romeo** für Golfrasen auf §17 PflSchG „Flächen, die für die Allgemeinheit bestimmt sind“ im Rahmen einer Zulassungserweiterung genehmigt.

Bei dem Wirkstoff handelt es sich um die nicht lebenden Zellwände des Hefepilzes *Sacchamycetes cerevisiae*. Die Wirkung beruht auf der Vortäuschung eines Pilzbefalls, wodurch es zur Aktivierung der pflanzeigenen Abwehrkräfte kommt. Mittel, deren Wirkung auf einer systemisch induzierten Resistenz beruhen, müssen frühzeitig und wiederholt eingesetzt werden.

Da es sich um eine Kontaktwirkung handelt, sollte bei Infektionsgefahr der vorbeugende Einsatz erfolgen. Die Aufwandmenge beträgt 0,75 kg/ha in 500-1.000 l Was-

ser /ha. Genehmigt sind maximal 25 Anwendungen mit einem Abstand von 7 Tagen.

Zum Einsatz von Biologicals

Biologicals sind Pflanzenschutzmittel auf Basis biologischer Wirkstoffe bzw. Ausgangsstoffe. Grundsätzlich ist anzumerken, dass aus anderen Kulturen Untersuchungen vorliegen, die bei einem niedrigen bis mittleren Befallsdruck 30-60 %ige Wirkungsgrade erreichen. Je höher der Befallsdruck, umso schwächer die Wirkung. Ein frühzeitiger, vorbeugender Einsatz ist notwendig, Wiederholungen erhöhen die Wirksamkeit. Sinnvoll ist zudem die Einbindung in IPS-Strategien.

Wirkstoff:	Cerevisane
Schadereger:	Schneeschnitzel, Typhula-Fäule, Dollarflecken, Fusarium-Arten, Rhizoctonia, Anthracnose, Blattflecken, Leptosphaerulina
Anwendungsbereich:	Funktionsflächen auf Golfplätzen
Anwendungsbestimmungen:	NW 642-1, SF 251, SF 252

Info – Neue prüfpflichtige Geräte zum 31.12.20

Seit Inkrafttreten der Pflanzenschutzgeräteverordnung von 2013 müssen eingesetzte Pflanzenschutzgeräte im 3-Jahres-Prüfzeitraum zum Pflanzenschutzgeräte-TÜV, der durch amtlich anerkannte Werkstätten durchgeführt wird. Ausgenommen von dieser Prüfpflicht sind z.B. handgeführte Geräte oder Rückenspritzen.

Im Zuge der Schwerpunktkontrollen auf Golfanlagen kam es nun zu Nachfragen von Greenkeepern, da ab 31.12.2020 erstmalig auch ein TÜV bei Granulat-Streugeräten und von einer Person geschobenen oder gezogenen Streichgeräten vorgeschrieben ist.

Zu den Granulatstreuern zählen zwar auch Düngerstreuer, jedoch im Rahmen der Gerätekontrolle nur, wenn mit den Geräten auch Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden. Werden jedoch nur Dünger ausgebracht, so besteht keine Prüfpflicht.

Die zuständigen, amtlich anerkannten Kontrollstellen führen eine Sicht- und Funktionskontrolle durch und vergeben im Anschluss die Prüfplakette.



GKB Machines: "wir nutzen unsere Erfahrung als Unternehmer bei der Entwicklung unserer Maschinen für Naturrasen, Kunstrasen oder Hybrid-Sportplätze. Wir haben eine Maschine für Ihre Bedürfnisse."

WWW.GKBMACHINES.DE / INFO@GKBMACHINES.COM / +31 180 642 922

DGV-Arbeitskreis IPS

Um die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften im Pflanzenschutz bei gleichzeitiger Sicherung eines hohen Pflegestandards zu unterstützen, hat der Deutsche Golf Verband (DGV) 2008 den „Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz“ (AK IPS) gegründet. Zielsetzung ist es, die Golfanlagen beim Aufbau eines integrierten Pflegemanagements zu unterstützen und gegenüber Behörden- und Ministeriumsvertretern die Interessen des Golfsports zu vertreten.

Aufgaben des AK IPS:

- Grundlagenermittlung für den IPS und Weiterentwicklung der Leitlinien
- Begleitung der Erprobung und Entwicklung von Alternativen zum chemischen Pflanzenschutz

- Unterstützung von Genehmigungen für PSM im Rahmen von §17 PflSchG
- Erstellung von Informationen rund um den IPS für Clubverantwortliche (Vorstände, Manager und Betreiber)
- Fort- und Weiterbildung der Greenkeeper im Bereich Pflanzenschutz/-Sachkunde
- Besuch von Fachseminaren und Vertretung in Gremien sowohl bei Regierungs-, als auch bei Nichtregierungsorganisationen
- Austausch mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen



Der DGV-Arbeitskreis Integrierter Pflanzenschutz und gmkg-online.de informieren: Zugelassene und genehmigte PSM (Biologische Kontaktfungizide) für den Golfbereich

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
KUMAR 007547-00/18-001	850 g/kg Kaliumhydrogencarbonat	3,0 kg/ha in 600-800 l Wasser, max. 6x, bei infektionsgefahr, Abstand 7-10 Tage	Echter Mehltau	Funktionsflächen auf Golfanlagen	31.08.22 (verlängert)	NW 642-1 SF 251 SF 252
Romeo NEU 00A144-00/02-003 Golf 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, Döllar- flekken, Fusarium, diverse Blatt- fleckenerreger	Golf- und Sportrasen	23.04.31	NW 642-1 SF 251 SF 252

Stand: 01.12.2020 | stets aktuell unter gmkg-online.de

Zugelassene und genehmigte PSM (Wachstumsregulatoren) für den Golfbereich

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, Golfsplatz, Sportplatz	31.12.22	NW 802 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 2,4-3,2 l/ha in 300-1000 l Wasser, max. 4x, mind. 7-14 Tage	Halmverkürzung	Golfanlagen	30.04.21	NW 802 SF 251 SF 275-28RA NW 642-1 SF 252

Stand: 01.12.2020 | stets aktuell unter gmkg-online.de



Zugelassene und genehmigte PSM (Fungizide, Herbizide, Insektizide) für den Golfbereich

PSM/ Zulassungsnummer	Wirkstoff	Aufwandmenge/ha, max. Anzahl Anwendungen pro Jahr, Mindestabstand zw. Behandlungen	Schadorganismus	Kultur (Anwendungsbereich)	Datum Ende Haupt- zulassung	Auflagen Anwendungsbestimmungen
Heritage 006488-00 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 (Golplatz: alle Funktions- flächen/Sportrasen)	31.12.22	NW 607 (90% 20 m) NW 706 NW 800 NW 802 SF 251 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 (Golplatz: Greens und Tees/ Sportrasen)	31.01.21	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	31.07.21	SF 251 SF 252 SF 245
Previcur 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 (Golplatz: Greens und Tees)	30.04.22	NW 642-1 NW 802 SF 251 SF 252
Medaillon TL 008105-00	125 g/l Fludioxonil	3 l/ha in 125-500 l Wasser, max. 4x, mind. 14 Tage	Schneeschimmel, Anthracnose, Rotschichtigkeit	Funktionsflächen: Golplatz, Sportplatz	31.10.21	NW 606 NW 607 NW 802 SF 251 SF 252
BANVEL 480 S 00A076-00/00-003	480 g/l Dicamba	0,375 l/ha in 200-400 l Wasser, max. 1x	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen Golplatz, Sportplatz	31.12.21	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 100 l Wasser, max. 1x mit rückentragbarem Spritzgerät	Zweikeimblättrige Unkräuter	Funktionsflächen auf Golplätzen	31.01.21	SF 252 NW 802 SF 254
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 Golplatz, Sportplatz	30.04.22 (verlängert)	NW 605-1 NW 606 (10m) SF 276-28RA SF 245 SF 278-2RA SF 252 NW 802 SF 243 SF 245 SF 251
Karate Zeon 024675-00	100 g/l Lambda-Cyhalothrin	0,075 l/ha in 400-600 l Wasser, max. 2x, mind. 10 Tage	Erdruppen	Rasen (Golplatz: Greens, Tees, Fairways/Sportrasen)	31.12.22	NT 108 NW 607-1 NW 802 SF 1981 SF 251 SF 252

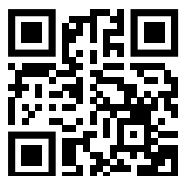
Stand: 01.12.2020 | stets aktuell unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de)

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.)

WASSER UND BEWÄSSERUNG AUF GOLFANLAGEN

Effizientes Ausbringen von Beregnungswasser

Optimaler Betrieb von Beregnungsanlagen für einen sparsamen Umgang mit Beregnungswasser



Im Rahmen einer fünfteiligen Beitragsreihe hat Bewässerungsfachmann Andreas Klapproth in den letzten Ausgaben des *Greenkeepers*

Journal Wissenswertes zum Thema „Wasser und Bewässerung auf Golfanlagen“ zusammengefasst. Die bisher erschienenen Beiträge finden Sie online unter [gmgk-online.de/GREENKEEPER ONLINE](https://www.gmgk-online.de/GREENKEEPER_ONLINE) in der Rubrik „Praxis“.

Die Rubrik „Wasser und Bewässerung“ auf Golfanlagen unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de)

Die Pflegesaison 2020, mit monatelanger Hitze, Trockenheit und teilweise auch wieder einigen Dürregebieten in Deutschland, schließt sich nahtlos an die letzten Jahre an und der sparsame und effiziente Umgang mit Beregnungswasser wird immer bedeutender. Der Klimawandel hat also längst Deutschland erreicht. Von den stetig steigenden Durchschnittstemperaturen sind nicht nur die flachwurzeln Gräser, sondern auch Baumwurzelnbereiche betroffen. Dies hat zur Folge, dass künftig mit weniger Wasser und steigendem Bedarf noch effizienter gearbeitet werden muss.

Bei Luftbilddaufnahmen, die bei den Landesvermessungsämtern bereitstehen, aber auch bei Drohnenaufnahmen, die von den Spielbahnen gemacht werden, wird sichtbar, in welchem Zustand die Vegetationsbestände sind. Bei genauerer Betrachtung können die Bilder auch Aufschluss über die Wasserverteilqualität oder Bodenverhältnisse geben (Abbildung 1).

Eine ungleichmäßige Vegetationsentwicklung einer beregneten Spielfläche kann verschiedene Ursachen haben. Die Hauptursachen sind unterschiedliche Bodenverhältnisse sowie

unterschiedliche Nährstoffaufnahme in Folge unterschiedlicher Bodenfeuchteverhältnisse.

Fairway-Beregnung

Bei einer gleichmäßigen Bodenfeuchtigkeit zwischen 20% und 50% Bodenfeuchte sind die Pflanzen ausreichend mit Wasser versorgt. Die prozentual nutzbare Feldkapazität (% nFK) ist, unter Berücksichtigung der am Standort vorkommenden Bodenverhältnisse, zu ermitteln. Der Einsatz von Bodenfeuchte-Messgeräten zur Ermittlung des Beregnungswasserbedarfs ist im Greenkeeping gängige Praxis geworden.

Eine optimale Wasserverteilung lässt sich nur mit gut aufeinander abgestimmten Regner-Verbänden erzielen. Grundlage hierfür ist der Dreiecks- und Vierecksverband, der beim Einbau der Versenk-Beregnungstechnik anzuwenden ist (Grafik 1). Eine einreihige Fairway-Beregnung erfüllt keine dieser Grundforderungen und hat somit eine sehr ungleichmäßige Wasserverteilung. Bei einem optimalen Einbau und Abstimmung der Regner-Einstellung ist nie eine 100%ige Gleichmä-



Bigkeit zu erreichen. In der Praxis bestehen beim optimalen Einbau immer noch Abweichungen von 25-35% vom Mittelwert. Beim Einbau und der Einstellung der Regner ist darauf zu achten, dass die Wurfweite des Wasser immer von Regnerkopf bis Regnerkopf ausbringt.

Aufgrund der klimatischen Veränderungen und der immer größer werdenden Wasserknappheit kann bei der Golfplatzberegnung, besonders im Bereich der Fairway-Bewässerung, das Beregnungswasser effektiver eingesetzt und eingespart werden. Für das Golfspiel ist es wichtig, die Haupt-Fairwaybereiche in einer Breite von ca. 30 m optimal zu versorgen. Durch den Einbau von Teilkreisregnern, die an den Fairway-Außenseiten als zweireihige Beregnung



Abb. 1: Die Farbunterschiede der Rasenflächen geben Aufschluss über die Vegetationsentwicklung der Gräser. (Quelle: google)



Abb. 2: Hitze- und Trockenstress im Sommer 2020 auf Grund unzureichender und ungleicher Wasserverteilung bei einer einreihigen Fairway-Beregnung (aufgenommen am 13.08.2020).



Abb. 3: Optimale Vegetationsentwicklung bei gleichmäßiger Regenwasserverteilung (aufgenommen am 04.11.2020). (Alle Fotos und Grafiken, soweit nicht anders gekennzeichnet: A. Klapproth)

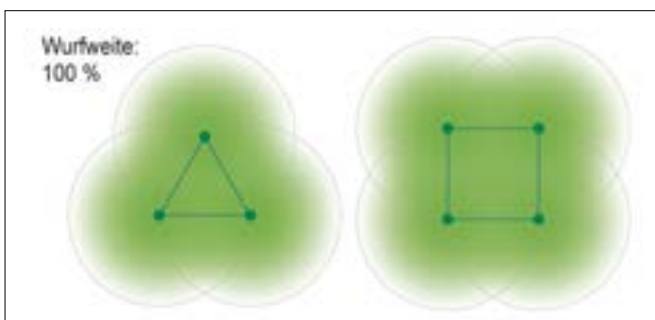
positioniert sind, kann im Vergleich zur einreihigen Beregnung die Fläche deutlich reduziert und die Verteilgenauigkeit verbessert

werden. Die Grafiken 2 und 3 zeigen die Wasserverteilung bei einer einreihigen und bei einer zweireihigen Regner-Anordnung.

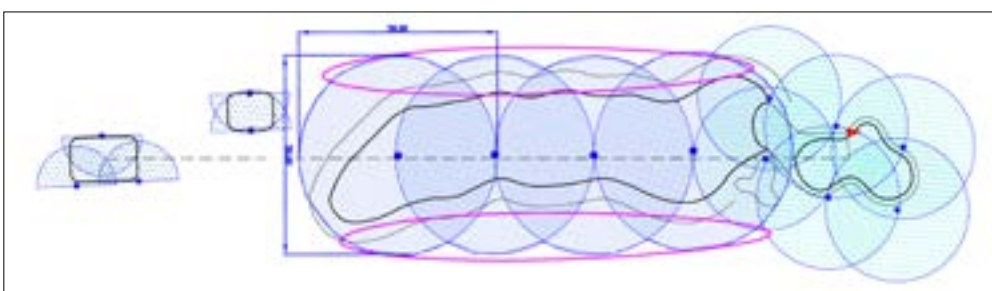
Die Überlappung reicht bei einer einreihigen Fairway-Beregnung weit über das Semirough hinaus, sodass hier Flächen beregnet werden, die nicht zwingend zu beregnen sind. Aufgrund der Überlappungsunterschiede einfacher und doppelter Beregnung werden die großen Unterschiede bei der Wasserverteilung sichtbar. Bei der dargestellten Grün-Beregnung handelt es sich um Regner, die die Putt-Fläche und die Umfelder beregnen. Dies ist nicht mehr Stand der Tech-

nik, jedoch noch auf vielen Golfanlagen anzutreffen. Im Zuge einer Instandsetzung oder Erneuerung der Beregnungstechnik sollten daher die technischen Möglichkeiten zur Qualitätsverbesserung bei der Wasserverteilung und Wassereinsparung berücksichtigt werden.

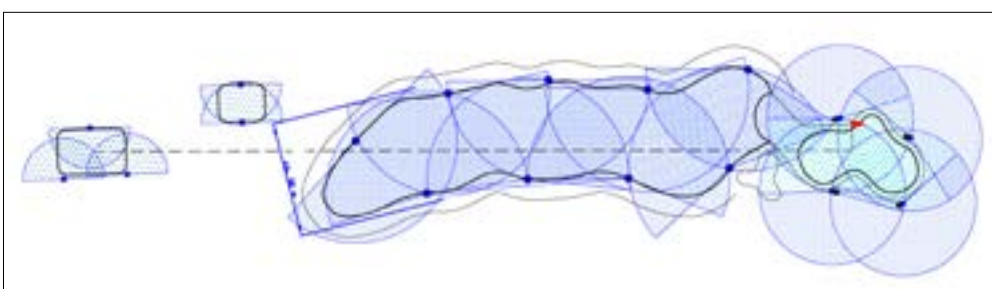
Bei einer zweireihigen Fairway-Beregnung mit Teilkreisregnern von der Außenseite lässt sich die Beregnungsfläche um ca. 25-35% reduzieren, gleichzeitig erhöht sich die Verteilgenauigkeit, aufgrund der zwei- bis dreifachen Überlappung. Diese Wasserverteilung trägt erheblich zur Verbesserung der Spielqualität bei, da ein gleichmäßigeres Gräserwachstum auf den Fairway-Flächen erreicht wird.



Grafik 1: Wasserverteilung bei Regner-Verbänden (links im Dreiecksverband, rechts im Vierecksverband)



Grafik 2: Einreihige Fairway-Beregnung mit Regner-Abständen von 25 m und einer 50 m breiten Fairway-Beregnung.



Grafik 3: Zweireihige Fairway-Beregnung mit Teilkreisregnern, Abdeckung einer Fairway-Breite von ca. 30 m. Grün-Beregnung mit Doppel-Regner (Back to Back).





Andreas Klapproth
Leiter DGV-Arbeitskreis
Bewässerung

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

Beregnung der Grüns

Noch wichtiger ist eine gleichmäßige Wasserverteilung auf den Grüns, hier hat sich die „Back to

Back“-Lösung etabliert. Hierbei werden neben den Regner für die Putt-Fläche zusätzliche Regner für die Umfelder installiert. Alle Regner erhalten eine Einzel-Regner-Steuerung und können auf die besonderen Standortbedingungen, wie z.B. Sonnen- und Schattenlagen, windexponierte Bereiche, sandige und bindige Bodenbedingungen, eingestellt werden und somit bedarfsgerecht die Pflanzenbestände versorgen. Der Einbau einer zeitgemäßen Bewässerungstechnik hilft wesentlich, die Verteilqualität zu verbessern und Beregnungswasser einzusparen. Neben den höheren Investitionskosten ist anzumerken, dass diese Verbesserung nur zu erreichen ist, wenn die Bedie-

nung und Einstellung der Technik durch geschultes Fachpersonal erfolgt. Hierfür ist mehr Arbeitszeit einzuplanen.

Wasser-Zukunfts-konzepte dringend empfohlen

Bei allen Instandsetzungs- und Umbauarbeiten der Beregnungstechnik ist die zunehmende Wasserknappheit zu berücksichtigen. In einigen Bundesgebieten ist die Grundwasser-Neubildung in den letzten drei Jahren um bis zu 25% zurückgegangen. Das hat zur Folge, dass zukünftig Wasserentnahmen aus Oberflächen- oder Grundwasser stärker reglementiert werden. Jede Golfanlage sollte bei genauer Betrachtung

der Standortbedingungen ein entsprechendes Zukunftskonzept für die Beregnung der Vegetationsflächen erarbeiten und realisieren.

Neben der Anpassung der Beregnungstechnik bestehen weitere Möglichkeiten zur Anpassung an die veränderten klimatischen Bedingungen, wie z.B. die Oberflächenwassersammlung und die Bevorratung bei Starkregenereignissen sowie die Anpassung der Gräserbestände an die neuen Herausforderungen.

Andreas Klapproth

Wir machen Rasen stark

Mit effizienten Düngekonzepten für gesundes Gräserwachstum und optimale Beispielbarkeit. Jetzt mehr erfahren im Newsletter Greenkeeping.

www.compo-expert.de

EXPERTS FOR GROWTH

COMPO EXPERT®

UNIK R&R M

RDM PARTS

RDM Parts liefert zu scharf kalkulierten Preisen

Alle Toro 3250 Teile in unserem Sortiment

Finden Sie schnell das richtige Teil

+49 (0) 7457 91070

www.rdmparts.de

FORSCHUNGSARBEIT AUF DER ANLAGE DES MITTELRHEINISCHEN GC BAD EMS

Versuche zur alternativen Moosverdrängung auf Golfgrüns

Auszug aus der praxisbezogenen Aufgabe (Hausarbeit) für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper Golfplatzpflege an der DEULA Rheinland, 2019

Einleitung

Moose verursachen teilweise erhebliche Probleme auf Golfplätzen. Insbesondere die tiefschnittverträglichen Moose auf den Grüns führen bei den Golfern zur Beeinträchtigung beim Spielverhalten sowie beim optischen Aspekt, so dass sich die Ergebnisse des Greenkeepings nicht optimal auswirken. Gerade auf einem Golfplatz mit altem Baumbestand und dicht an den Grüns stehenden Bäumen, wie es beim Mittelrheinischen Golfclub Bad Ems e.V. der Fall ist,

wird das Bekämpfen von Moosen zur großen Herausforderung.

Im Rahmen der Ausbildung zum Geprüften Head-Greenkeeper an der DEULA Rheinland in Kempen, wurde deshalb eine Facharbeit zur Frage der Moosverdrängung auf dem Golfgrün angefertigt. Hierbei sollte vornehmlich die Frage nach alternativen Präparaten zur Moosbehandlung untersucht werden, wobei Applikationsmengen, Konzentrationen und die zeitliche Abfolge im Fokus der Untersuchungen standen. Mit diesem Beitrag sollen die wesentlichen Erkenntnisse aus der Head-Greenkeeper-Facharbeit vorgestellt werden.

Biologie der Moose

Im Gegensatz zu Blütenpflanzen, handelt es sich

bei den Moosen um eine niedrigere Organisationsstufe der Pflanzen. Moose werden den Sporenpflanzen zugeordnet. Sie besitzen Kapseln, in denen sich die Sporen (feines grünliches oder braunes Pulver) befinden. Sie verbreiten sich nicht über Blüten und Samenbildung, sondern können sich dadurch über Sporenausbreitung in einer unüberschaubaren Zahl vermehren. So kann sich aus jedem kleinen Sprossteilchen eine eigenständige Moospflanze bilden. Eine Bekämpfung gestaltet sich unter diesem Gesichtspunkt sehr schwierig, da die Sporen jahrzehntelang ihre Keimfähigkeit behalten (SITTE et al., 2002).

Geschätzt wird die Gesamtzahl der Moose auf über 25.000 Arten. Diese lassen sich in zwei größeren Klassen definieren, die Leber-

und Laubmoose. Lebermoose haben im Gegensatz zu den Laubmoosen nur eine kurze Lebensdauer und benötigen stark humose Böden, deshalb finden sich im Golfbereich, hauptsächlich auf den Grüns, vorrangig Laubmoose.

Moose bilden keine Wurzeln, sondern Rhizoide, das sind oft verzweigte, farblose Zellfäden, die auch bräunlich sein können. Diese dienen der Aufnahme von Nährsalzen und der Verankerung im Boden. Da Moose, im Gegensatz zu Blütenpflanzen, keine feuchtigkeitsisolierende Substanz auf den Blättern besitzen, können sie einen Hauptteil des benötigten Wassers über diese aufnehmen. Bei Trockenheit fallen Moose sehr schnell in einen Scheintod. Diesen können sie längere Zeit ertragen. Da sie nicht nur

VORSICHT! **ALLERGIEGEFAHR** durch **EICHENPROZESSIONSSPINNER!** **VORSICHT!** **EICHENPROZESSIONSSPINNER!**
 Raupen und Nester nicht berühren!

Schützen Sie Ihre Anlage vor dem Eichenprozessionsspinner!

Professionelle Konzepte zum Schutz von Golfanlagen

Keine Unterbrechung des Spielbetriebs erforderlich!

Einsatz modernster & effizienter Bekämpfungsmethoden



Infos unter: www.Leeser-Will.de/Greenkeepers

durch Regen und Tau, sondern auch aus hoher Luftfeuchtigkeit Wasser ziehen können, werden sie schnell wieder grün. Hieraus ergeben sich auch die eher geringen Standortansprüche. Sie gehören überwiegend zu den Schattenpflanzen. Verdichtete Böden können einer Moosbesiedlung Vorschub leisten (SANDER, 1990 und 1997).

Beeinträchtigung der Spieleigenschaften durch Moos

Abiotische und biotische Schadursachen am Rasen können das Einwandern von unerwünschten Pflanzen, wie z.B. Moosen, begünstigen.

Moos im Golfgrün wirken nachteilig auf die Spieleigenschaften. Die Puttfläche wird sehr weich. Landen die Bälle beim Anspielen auf dem Moospolster, tauchen sie tiefer ein, wodurch ein Spiel mit Backspin fast unmöglich wird. Auch beim Putten kann das Moos die Ballrollgeschwindigkeit und die Puttlinie verändern. Zudem stört Moos den optischen Eindruck der Rasennarbe und es kann dadurch schwierig werden, die Grüns zu „lesen“.



Förderlich für den Befall mit Moosen können sich die Beschattung der Rasenfläche, die Versauerung des Bodens, eine zu geringe Nährstoffversorgung der Gräser, ein zu kurzer Rasenschnitt, die Vernässung des Bodens und Bodenverdichtungen auswirken. FRAHM (2010) beschreibt als kaum erforschten Punkt, dass auch Allelopathie mit der Ausbreitung von Moosen in Verbindung stehen kann. Moos könnten chemische Stoffe in die Umgebung abgeben, welche andere Pflanzenarten am Keimen oder Wachsen hindern. Damit könnten sie wachstumshemmend auf Gräser wirken (FRAHM, 2010).

Erfahrungen mit der Moosbekämpfung

Die effektivste Art der Moosbekämpfung ist die Vorbeugung. Entsprechend der Hinweise von FRAHM (2010), sollte darauf geachtet werden, dass der Standort für die Anlage einer Rasenfläche geeignet ist. So sollte Bodenverdichtung und der daraus entstehenden Staunässe vorgebeugt werden, z.B. durch entsprechenden Bodenaufbau. Empfehlenswert ist ein sonniger Standort, um das Abtrocknen der Rasenfläche, insbesondere bei starker Taubildung, zu beschleunigen. Die Luftzirkulation sollte nicht durch zu nahestehende Bäume oder Sträucher behindert werden, denn auch dies ist für das Abtrocknen der Fläche von Bedeutung.

Ein regelmäßiges Besanden der Fläche hilft, diese trocken zu halten. Daher ist es von Vorteil, regelmäßig zu topdressen (dünnes Besanden).

Die Beregnung kann, wenn sie zu unpassenden Zeiten (vor allem nachts) beginnt, eine Moosbildung begünstigen, da dies zu einer langen Befeuchtung der Fläche führt. Daher sollte der Rasen erst kurz vor dem Sonnenaufgang beregnet werden.

Der bewusste Umgang mit Düngemitteln führt zu einer Stärkung der Gräser und erhöht deren Konkurrenzfähigkeit gegenüber den Moosen. Eine geschlossene Rasennarbe ist ein effektiver Schutz gegen eindringendes Moos. Daher sollten auch entstandene Lücken oder Kahlstellen schnell geschlossen werden. Das Ausbringen eines Sand-/Samen-Gemisches kann hierbei helfen.

Sollte das Moos jedoch in die Fläche eingedrungen sein, kann auch auf chemische Mittel zurückgegriffen werden. So werden Dünger mit Eisensulfat und Nährstoffen, vor allem Stickstoff, für die Moosbekämpfung angeboten. Das Eisensulfat führt zu einer Verätzung des Mooses. Dieses kann nach dem Absterben „herausvertikutiert“ werden. Auch schnell wirkende Stickstoffformen, wie z.B. Ammoniumsulfat, können das Moos verätzen. Laut Herstellern sollte nach dem Einsatz solcher Mittel allerdings einige Wochen mit der Nachsaat gewartet werden (NONN, 2001).

HACKEMESSER und LICHT (1978) befassten sich mit Versuchen zur chemischen Bekämpfung von Moosen. Sie werteten 152 Moosproben hauptsächlich aus der Gruppe der Laubmoose aus. Dabei untersuchten sie unter anderem die Wirkung von Ei-

sen-II-Sulfat, Chloroxuron und Diuron als Moosbekämpfungsmittel. Sie stellten fest, dass lediglich rund die Hälfte der behandelten Moosarten effektiv mit Eisen-II-Sulfat bekämpft werden konnten. Die restlichen Moosarten zeigten nur eine Absterberate von 60%.

Die Bekämpfung von Moosen und Hornkraut mit Backpulver beschreibt unter anderem GROS (2010). In seiner Praxisarbeit skizziert er verschiedene Methoden zur Moosbekämpfung, sei es im Feldversuch mit Puderzuckerstreuer oder in Gefäßversuchen mit Besprühen und Bestreuen des Mooses. Gleichzeitig widmete er sich der Frage, ob man mit Backpulver auch Hornkraut behandeln kann. So konnte er erfolgreich Moos und Hornkraut mit Backpulver bekämpfen, stellte jedoch fest, dass, je nach Dosierung, auch die Gräser in Mitleidenschaft gezogen werden können.

GLASER (2011) griff die Versuche von Gros ebenfalls in seiner praxisbezogenen Aufgabe auf und beschäftigte sich mit dem Einsatz verschiedener Geräte, z.B. Handdünger-Streuer, Quick-Seeder und Pflanzenschutzspritze, zur Ausbringung von Backpulver. Er stellte fest, dass nur das Ausbringen mit einer Pflanzenschutzspritze zufriedenstellende Ergebnisse erzielt.

Material und Methode

Standortbedingungen

Als Versuchsfläche wurde das 13. Grün des Mittelrheinischen Golfclubs Bad Ems e.V. ausgewählt. Das Grün wurde in den 1950er Jahren gebaut und im Jahr



Abb. 2: Optischer Aspekt der Versuchspartellen auf dem Grün 13.

Abb. 1 (l.): Ausstich des Vegetationshorizontes mit dem Profilspaten auf dem 13. Grün beim MGC Bad Ems. (Fotos und Abbildungen: zVg)

1985 neu besodet (tief geschnittene Fairwaysoden). Das Grün liegt auf ca. 340 m über NHN. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt ca. 800 mm, wobei im Versuchsjahr 2018 nur 480 mm bis Oktober gefallen sind. Die Sonnenscheindauer auf dem Grün liegt von März bis August bei ca. acht Stunden, von September bis November bei ca. vier Stunden und von Dezember bis Februar bei ca. zwei Stunden.

Die Problematik des Push-up-Grüns liegt in einer wannenförmigem Bau-

weise, ohne Drainage und der Möglichkeit zu einem seitlichen Wasserabfluss. Bedingt durch das Alter des Grüns hat sich über die Jahre ein Pflegehorizont von 13-15 cm gebildet (Abbildung 1).

Um das Grün befinden sich vier Versenkregner. In 2018 wurde mit ca. 680 mm geregnet. In der Versuchszeit, vom 17.07. bis zum 07.09.2018, lag die Temperatur durchschnittlich bei 22 °C. Die Niederschlagsmenge betrug in dieser Zeit 46 mm.

Pflegemaßnahmen

Auf dem 13. Grün wurden im Versuchszeitraum folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Tiefschnitt auf 5 mm Schnitthöhe,
- zweimal „Bügeln“ mit einem Smithco Smooth Roller Tournament Ultra,
- einmal vertikutieren, Arbeitstiefe +-0 mm, anschließend Topdressing mit ca. 0,5 Litern Sand/m²,
- zweimal Einsatz Igelwalze auf ca. 4 cm Tiefe, anschließend Topdres-

sing mit ca. 0,5 Litern Sand/m²,

- dreimal Topdressing mit ca. 0,5 Litern Sand/m²,
- einmal Einsatz von Needletines auf ca. 12 cm Tiefe, mit einem Außendurchmesser von 4 mm, anschließend Topdressing mit ca. 0,5 Litern Sand/m².

Zum Topdressing wurde ein doppelt gewaschener, lagerfeuchter Quarzsand der Körnung 0,3-1,0 mm verwendet. Beim Verfüllen der Löcher wurde ein lagerfeuchter, einmal gewaschener Quarzsand (Körnung: 0,5-2,0 mm) verwendet. Im Versuchszeitraum lag die Schnitthöhe der Grüns bei 5 mm.

Eine jährliche Gesamtstickstoffmenge von ca. 25 g N/m² wird als Granulat (20 g N) und Flüssigdünger (5 g N) ausgebracht.

Prüfvarianten

RenoSan® 1000

Bei RenoSan® 1000 handelt es sich um einen Bodenhilfsstoff, der aus umweltfreundlichen, natürlichen Rohstoffen verschiedener Braunalgentypen hergestellt

ALLERGIEGEFAHR durch EICHENPROZESSIONSSPINNER!
Raupe und Nester nicht berühren!

VORSICHT! EICHENPROZESSIONSSPINNER! VORSICHT! EICHENPROZESSIONSSPINNER!

Unser erfolgreiches EPS-Konzept für Golfanlagen beinhaltet:

- 🏠 Individuelles Schutzkonzept für Ihre Anlage
- 🏠 Moderne Präventionsmaßnahmen mittels Sprühnebel - nur bis Mai mgl.
- 🏠 Effiziente Akut-Bekämpfung durch EPS-Absaugung
- 🏠 Ökologische Bekämpfung mit thermischem Nass-Schaum



Weitere Informationen erhalten Sie auf unserer Internetseite oder unter der kostenfreien Greenkeepers-Hotline:

🏠 Leeser-Will.de/Greenkeepers 🏠 Hotline: 0800 - 33 04 286



wird (AQUA TERRA, 2018). RenoSan® 1000 fördert die Gras-Wurzelbestockung und steigert die Stabilität in den Zellwänden, wodurch der Unkraut- und Moosbewuchs unterdrückt werden soll (AQUA TERRA, 2018).

Die Prüfflächen wurden mit unverdünntem RenoSan® 1000, in der Aufwandmenge von 3,6 kg/12 m² (0,3 kg/m²), behandelt. Dabei ist zu beachten, dass die angegebene Aufwandmenge nicht überschritten wird. Die Hauptbestandteile sind Alginderivate und Huminsäuren.

Backpulver

Es wurde handelsübliches Backpulver verwendet, das aus Natriumhydrogencarbonat und einem Säuerungsmittel, wie z.B. Weinsäure besteht (CHEMIE.de). Das Backpulver übt eine ätzende Wirkung auf das Moos aus. Beim Kontakt mit Wasser kommt es zu einer chemischen Reaktion, so dass beim Ansetzen der Spritzbrühe Augen- und Handschutz zu tragen sind.

Eine Überdosierung kann zu einer Schädigung der Gräser führen, da diese nur bis zu einem gewissen Grad durch ihre Wachsschicht geschützt sind.

Es ist zu beachten, dass der Grundstoff Natriumhydrogencarbonat vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit als Pflanzenschutzmittel eingestuft wird (BVL, 2016). Der Einsatz von Natriumhydrogencarbonat gegen Moos im Rasen wurde in dieser Facharbeit experimentell mit einer Aufwandmenge von 0,5 kg in 2,5 Litern Wasser aufgelöst für 12

m² (0,042 kg in 0,21 l Wasser/m²) appliziert.

Eisen-II-Sulfat

Eisen-II-Sulfat ist ein zweiwertiges Eisensalz der Schwefelsäure. Zur Herstellung wird pulverisiertes Eisen in 20%-ger Schwefelsäure erhitzt (CHEMIE.de).

Eisen-II-Sulfat wird als Dünger in der Landwirtschaft und als Moosverdränger eingesetzt. Etwa bei der Hälfte der Moos wirkt das Eisen-II-Sulfat. Das Mittel reagiert mit den phenolischen Substanzen im Moos, welche sich in den Zellwänden befinden. Die Nährstoffaufnahme der Moos über die Blätter wird somit unterbunden, das Moos wird verätzt (FRAHM, 2010). Bei der Ausbringung ist zu beachten, dass die Anwendung in der Vegetationsperiode von Mai bis August erfolgt, jedoch nicht im Ansaatjahr.

Eine Überdosierung kann zu einer Schädigung der Gräser führen. Diese sind nur bis zu einem gewissen Grad durch ihre Wachsschicht geschützt. Die Applikation erfolgte in einer Aufwandmenge von 0,036 kg in 0,72 Litern Wasser aufgelöst für 12 m² (0,003 kg in 0,06 l Wasser/m²). Beim Umgang mit Eisen-II-Sulfat ist darauf zu achten, dass eine entsprechende Schutzausrüstung zu tragen ist. Der Wirkstoff Eisen-II-Sulfat zur Bekämpfung von Moos ist als Pflanzenschutzmittel zugelassen (PROPLANTA, 2019).

Versuchsbeschreibung

Auf dem 13. Grün wurde die Versuchsfläche mit vier Varianten in vier Wiederholungen angelegt (Abbildungen 2 und 3). Die Parzellengröße betrug 3 m² (1,5 m x 2,0 m).

Reihe A	R	B	E	K
Reihe B	E	K	R	B
Reihe C	B	E	K	R
Reihe D	K	R	B	E

Abb. 3: Versuchsplan mit den Varianten auf dem Grün Nr. 13.

Die Parzellen wurden mit Schnüren und einem Lattingerüst ausgerichtet. Zum Schutz vor Abdrift wurde ein kleiner Holzrahmen benutzt (Abbildung 4).

Mit einer kleinen Handspritze (2 bar Arbeitsdruck) wurde an folgenden Terminen jeweils eine Behandlung durchgeführt:

- Behandlung 1 am 17.07.2018, 07:00 Uhr: sonnig, ohne Wolken, kein Wind, Temperatur 19 °C
- Behandlung 2 am 30.07.2018, 05:30 Uhr: sonnig, ohne Wolken, kein Wind, Temperatur 23 °C
- Behandlung 3 am 13.08.2018, 06:00 Uhr: sonnig, ohne Wolken, leichter Wind, Temperatur 16 °C
- Behandlung 4 am 03.09.2018, 06:30 Uhr: sonnig, ohne Wolken, kein Wind, Temperatur 15 °C

Messparameter

1. Pflanzenbestand

Zum Versuchsbeginn am 17.07. und am Ende der Versuchszeit am 14.09.2018 wurden Bestandsaufnahmen mit einem Rasterrahmen (1 x 1 m) gemäß DIN EN 12231 durchgeführt.

2. Farbaspekt

Während der Versuchszeit wurden die Veränderungen des Farbaspektes gemäß dem nachfolgenden Bonitur-Schlüssel von 1-9 bonitiert:

- 1 = Schwarz
- 2 = Dunkelbraun
- 3 = Braun
- 4 = Hellbraun
- 5 = Gelblich
- 6 = Hellgrün
- 7 = Grasgrün
- 8 = Grün
- 9 = Dunkelgrün

3. Moosfleckgröße

An einem festgelegten Punkt wurde pro Variante ein großer Moosfleck zu Beginn und zum Ende der Versuche vermessen (Abbildung 4).



Abb. 4: Rasterrahmen auf der Versuchsfläche.

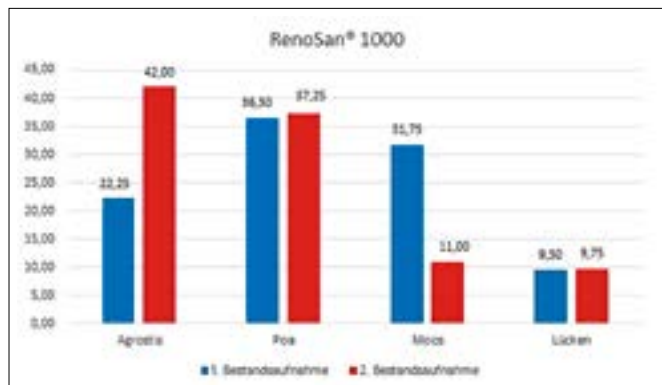


Abb. 5: Variante RenoSan, Artenanteile (Gräser, Moos, Lücken) in Prozent für die Start-(blau) und End-Bonitur (rot).

Ergebnisse

1. Bestandsveränderungen

Anhand der Bestandsaufnahmen soll dargestellt werden, inwieweit sich der Pflanzenbestand auf dem Grün verändert hat und eine Verdrängung von Moosen eingetreten ist.

Hierzu werden die Mittelwerte der Artenanteile aus den vier Wiederholungen dargestellt (gerundet).

Variante RenoSan® 1000

Zu Beginn der Versuche zeichnete sich auf den Flächen, die mit RenoSan® 1000 behandelt wurden,

folgendes Bild ab: 22% *Agrostis stolonifera*, 36% *Poa annua*, 32% *Bryum argenteum* und 9% Lücken.

Nach Beendigung der Versuche änderte sich die Verteilung: 42% *Agrostis stolonifera*, 37% *Poa annua*, 11% *Bryum argenteum* und 10% Lücken (Abbildung 5).

Der Gräserbestand erhöhte sich um 20%. Darunter verzeichnet insbesondere das bevorzugte Gras *Agrostis stolonifera* ein Plus von 20%. Der Anteil von *Bryum argenteum* verkleinerte sich um 21%. Die nicht bewachsene bzw. durch Krankheiten befallene und/oder durch Wildkraut besetzte Fläche, hier als „Lücken“ bezeich-

net, ist mit einem Plus von 0,25% nahezu gleichgeblieben.

Variante Backpulver

Bei der Bestandsaufnahme der Flächen, die mit Backpulver behandelt werden sollen, zeichnete sich zu Beginn der Versuche eine andere Verteilung als bei RenoSan® 1000 ab. Hier gab es einen von vornherein größeren Anteil *Agrostis stolonifera* und einen kleineren *Bryum argenteum*: 37% *Agrostis stolonifera*, 36% *Poa annua*, 19% *Bryum argenteum* und 8% Lücken. Nach Beendigung der Versuche änderten sich die Flächenanteile: 39% *Agrostis stolonifera*, 33% *Poa annua*, 15% *Bryum argenteum* und 13% Lücken (Abbildung 6).

Schwab Rollrasen

Perfekt für Abschläge und Fairways

- Fairwayqualitäten auf Sandboden und humosem Boden
- als Dicksode verfügbar
- Rasenwechsel auch während der Spielsaison
- Fragen Sie nach unserem Verlegeservice



Schwab Rollrasen GmbH
Haid am Rain 3
86579 Waidhofen · Deutschland

Tel. +49 (0) 82 52 / 90 76-0
www.schwab-rollrasen.de



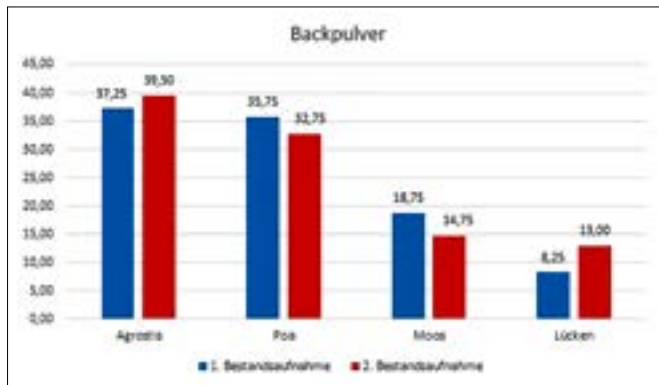


Abb. 6: Variante Backpulver, Artenanteile (Gräser, Moos, Lücken) in Prozent für die Start-(blau) und End-Bonitur (rot).

Der Gräserbestand blieb prozentual nahezu gleich, wobei sich *Agrostis stolonifera* mit einem Plus von 2% leicht verbessern konnte und sich *Poa annua* mit einem Minus von 3% leicht verschlechterte. Der mit *Bryum argenteum* befallene Bereich verkleinerte sich um 4% und die Lücken nahmen mit 5% leicht zu.

Variante Eisen-II-Sulfat

Bei der Bestandsaufnahme der Flächen, die mit Eisen-II-Sulfat behandelt werden sollten, zeichnete sich zu Beginn der Versuche folgende Verteilung ab: 32% *Agrostis stolonifera*, 30% *Poa annua*, 29% *Bryum argenteum* und 8% Lücken.

Nach Beendigung der Versuche (Abbildung 7) änderten sich die prozentualen Flächenanteile in 37% *Agrostis stolonifera*, 29% *Poa annua*, 22% *Bryum argenteum* und 12% Lücken.

Hier konnte sich der Gräserbestand leicht verbessern, mit einem Plus von 5% *Agrostis stolonifera* und einem Rückgang der *Poa annua* von 1%. Die befallene Fläche mit *Bryum argenteum* verkleinerte sich um 8% und der Anteil der Lücken legte mit einem Plus von 5% leicht zu.

Kontroll-Variante

Bei der Bestandsaufnahme der Kontrollfläche zeichnete sich vorab folgende Verteilung ab: 29% *Agrostis stolonifera*, 35% *Poa annua*, 28% *Bryum argenteum* und 7% Lücken.

Am Versuchsende änderte sich der Bestand in 26% *Agrostis stolonifera*, 22% *Poa annua*, 33% *Bryum argenteum* und 18% Lücken (Abbildung 8).

Anhand der Kontrollflächen konnte beobachtet werden, dass sich das Gras, auch in einem trockenen Sommer 2018, nicht gegen das Moos durchsetzen kann. *Agrostis stolonifera* verlor 3% und *Poa annua* sogar 13% Anteile. Für *Bryum argenteum* konnte hingegen ein Plus von 5% verzeichnet werden. Auch die Lücken stiegen um 11%.

In Abbildung 9 sind die Abweichungen (Zunahme/Abnahme) der Narbenanteile am Ende des Versuchszeitraumes grafisch zusammengefasst.

2. Auswirkungen auf Farbaspekt

Die eingesetzten Präparate führten zu unterschiedlichen Verfärbungen auf dem

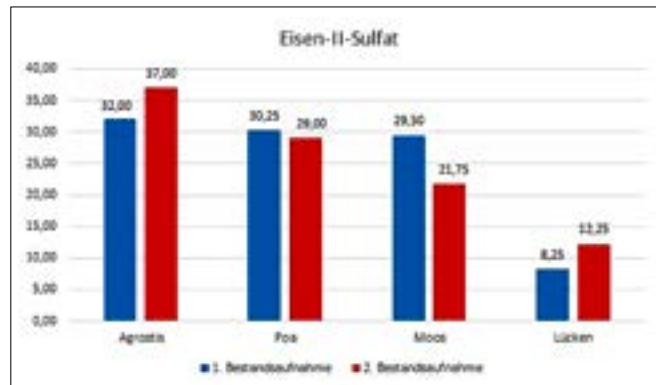


Abb. 7: Variante Eisen-II-Sulfat, Artenanteile (Gräser, Moos, Lücken) in Prozent für die Start-(blau) und End-Bonitur (rot).

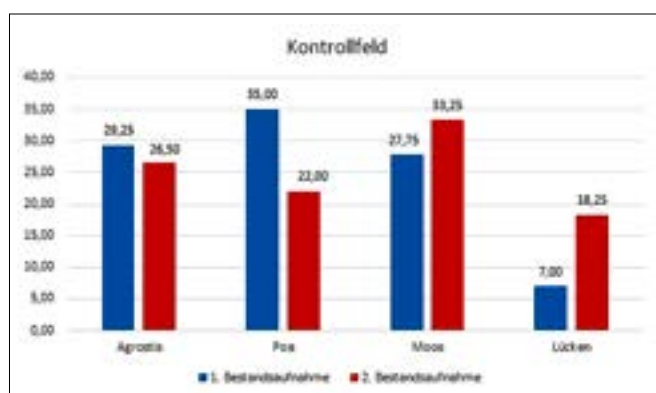


Abb. 8: Variante Kontrolle, Artenanteile (Gräser, Moos, Lücken) in Prozent für die Start-(blau) und End-Bonitur (rot).

Grün. Die Auswertung erfolgte mittels der Farb-Bonitur (1-9).

Variante RenoSan® 1000

Bei der RenoSan-Anwendung zeigte sich bereits nach 10 bis 20 Minuten eine Verfärbung. Nach der ersten Behandlung verfärbten sich Gras und Moos gleichermaßen hellbraun (Bonitur 4) und drei Tage später braun (Bonitur 3). Bis zur folgenden Behandlung wurde das Gras wieder grasgrün (Bonitur 7), wohingegen das Moos gelblich (Bonitur 5) blieb. Auffällig war, dass sich das Moos mit jeder Wiederholung der Applikation wieder grüner färbte.

Variante Backpulver

Bei der Verwendung von Backpulver zeigte sich nach den Behandlungen eine

Verfärbung nach 10 bis 30 Minuten. Nach der ersten Behandlung verfärbten sich Gras und Moos hellbraun (Bonitur 4). Beide nahmen zwischen den Anwendungen wieder ein Grasgrün (Bonitur 7) an. Auffallend war, dass sich das Moos nach jeder Applikation schneller und länger wieder grün färbte.

Variante Eisen-II-Sulfat

Beim Einsatz von Eisen-II-Sulfat zeigte sich nach den Behandlungen eine Verfärbung nach 15 bis 45 Minuten. Nach der ersten Behandlung verfärbte sich das Gras dunkelgrün (Bonitur 9) und das Moos schwarz (Bonitur 1). Das Moos färbte sich in den Anwendungsintervallen maximal dunkelbraun (Bonitur 2) oder braun (Bonitur 3).

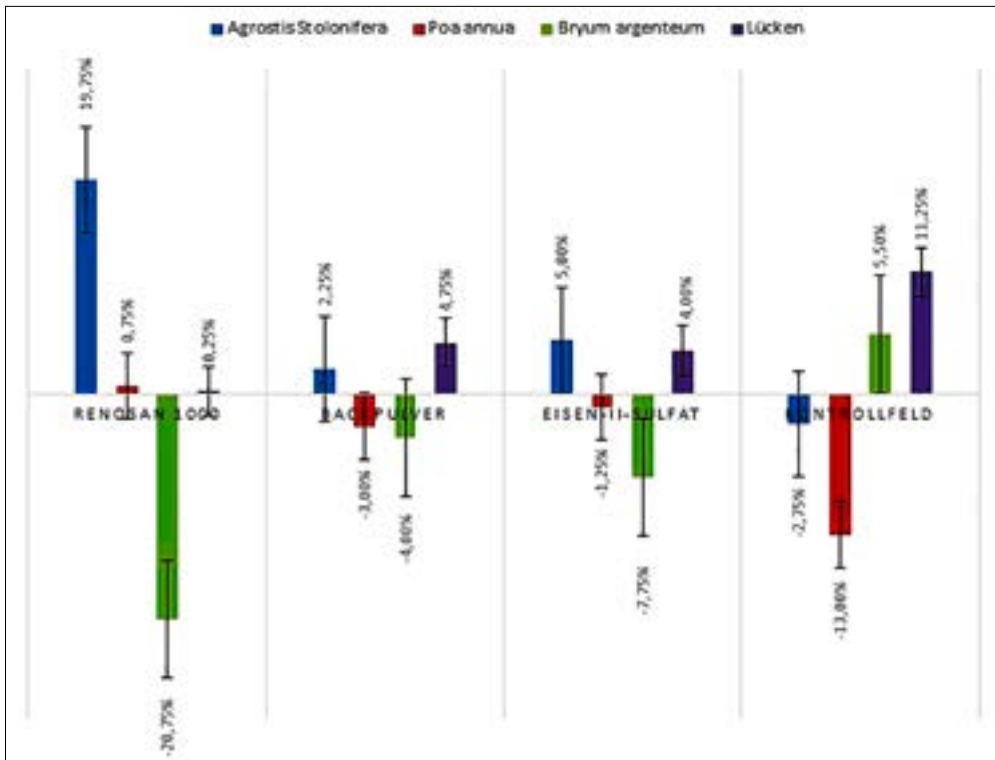


Abb. 9: Zusammenfassung der Bestandsveränderungen als Zunahme bzw. Abnahme in % für Gräser, Moose, Lücken in Abhängigkeit von den Behandlungs-Varianten.

Das Gras verfärbte sich bis zur Folge-Applikation grün (Bonitur 8). Auffallend war, dass die Verfärbungen der Eisen-II-Sulfat Varianten bis zum nachfolgenden Behandlung sichtbar blieben.

3. Vermessung der Moospolster

Bei der Ausmessung der festgelegten Moospolster konnte im Laufe der Versuchsdurchführung bei allen Präparaten eine Verkleinerung der Moosfläche festgestellt werden (Abbildungen 10 a, b, c). So hatte der mit RenoSan® 1000 behandelte Fleck am Anfang der Versuche eine Größe von 49 cm² und nach Beendigung der Versuche 39 cm². Dies ist ein Rückgang von > 9 cm² (Abbildungen 10 a bis c).

Mit der Urkraft der Meeresalgen

Eisenreicher Spezialdünger für einen starken Rasen

Alginure

Ferro-Amin

- **Sorgt für eine vitale Ausfärbung der Gräser**
- **Aktiviert die Stresstoleranz behandelter Gräser**
- **Steigert die Widerstandskraft besonders bei lichtarmen Verhältnissen und starker Beanspruchung**

www.alginure.de · Tilco-Alginure GmbH · Tel. +49 (0)4533 20 800 0 · Fax +49(0)4533 20 800 11 · info@alginure.de



V.l. Abb. 10 a (Reno-Variante), b (Backpulver-Variante), c (Eisen-II-Sulfat-Variante): Optische Darstellung der Fleckgröße am Ende der Versuchsreihe (Tee-Markierungen = Ausgangsgröße).

In der Backpulver-Variante hatte der Fleck eine Größe von 138 cm², nach Beendigung der Versuche war er noch 85 cm² groß. Dies entspricht einer Verringerung von 52 cm².

Der mit Eisen-II-Sulfat behandelte Fleck hatte zu Beginn eine Ausgangsgröße von 56 cm². Nach Beendigung der Behandlungsreihe betrug die Größe noch 31 cm², dies entspricht einer Verkleinerung von 24 cm².

Fazit

Aufgrund immer schärfer werdender Gesetze im Pflanzenschutz ist es notwendig, alternative Möglichkeiten zur Bekämpfung bzw. Verdrängung unerwünschter Pflanzenarten oder zur Stärkung der erwünschten Gräser zu nutzen. Mit den Versuchen, im Rahmen der HGK-Arbeit, konnte für alle verwendeten Präparate eine Moosverdrängende Wirkung nachgewiesen werden. Das

Moos wurde unter Stress gesetzt, so dass sich die Gräser stärker durchsetzen konnten. Allerdings wurde das Moos nach Beendigung der Versuche wieder grün.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse sollte die extreme Witterung des Jahres 2018 berücksichtigt werden. Es wurde eine große Menge an Beregnungswasser auf den Grüns ausgebracht. Aufgrund der ermittelten Daten für die HGK-Facharbeit, empfiehlt es sich, für den Standort des Mittelrheinischen Golfclubs Bad Ems e.V. eine Kombination aus vollflächiger Behandlung mit RenoSan® 1000 sowie eine punktuelle Bearbeitung der Moospolster mit Backpulver zu wählen. Da sich die verwendeten Mittel erheblich im Preis unterscheiden, ist in jedem Falle eine vorausgehende Kosten-/Nutzen-Betrachtung vorzunehmen. Der Aufwand für die Ausbringung der Präparate ist in etwa gleich.

Zusammenfassung

Der Besatz mit Moosen auf den Golfgrüns führt zu Qualitätseinschränkungen bei der Puttoberfläche. Selbst bei außergewöhnlich trockener Wetterlage, wie im Jahr 2018, lässt sich das Moos nicht alleine durch mechanische Bearbeitungen und ungünstige Standortbedingungen verdrängen. Präparate zur Moosverdrängung können bei wiederholter Anwendung zur Verringerung der Moosanteile in der Rasennarbe beitragen. Mit der Versuchsanordnung konnte gezeigt werden, dass neben der Moosverdrängung auch

Auswirkungen auf den Farbaspekt der Rasennarbe zu erwarten sind. Die drei eingesetzten Präparate RenoSan® 1000, Eisen-II-Sulfat und Backpulver konnten alle eine Verdrängung des Moooses bewirken. Dabei waren Unterschiede in der Flächen- und Spot-Anwendung zu beobachten. Bei ausgedehntem Moosbefall empfiehlt sich ein vollflächiges Ausbringen von RenoSan® 1000. Im Falle von großen Moosnestern sollte darüber hinaus eine punktuelle Behandlung mit Backpulver unterstützend vorgenommen werden.

Autor:

Patrick Scherhag
Gepürfter Greenkeeper –
Fachagrarwirt Golfplatzpflege
MGC Bad Ems e.V.
E-Mail: p.scherhag@yahoo.de

Bearbeitung:

Dr. Klaus G. Müller-Beck
Ehrenmitglied Greenkeeper Verband
Deutschland e.V.
48291 Telgte
E-Mail: klaus.mueller-beck@t-online.de

Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing
Deula Rheinland GmbH Kempen / HS Osnabrück
E-Mail: praemassing@deula.de /
w.praemassing@hs-osnabrueck.de

Machen Sie
mehr aus
Ihrem Grün!

JOHANNSEN

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

Literatur

- AQUA TERRA, (o.J.): RenoSan® 1000. Produktdatenblatt. Bio-produkt GmbH. http://www.aqua-terra.de/de/Produkte/pdf/RenoSan-1000_Produkt-datenblatt.pdf. Letzter Zugriff: 03.02.2019.
- CHEMIE.de, (o.J.): Backpulver. <http://www.chemie.de/lexikon/Backpulver.html>. Letzter Zugriff: 10.02.2019.
- CHEMIE.de, (o.J. c): Eisen(II)-sulfat. Online abrufbar unter: <http://www.chemie.de/lexikon/Eisen%28II%29-sulfat.html>. Letzter Zugriff: 10.02.2019.
- CHEMIE.de (o.J. d): Huminsäure. Online abrufbar unter: <http://www.chemie.de/lexikon/Humins%C3%A4ure.html>. Letzter Zugriff: 03.02.2019.
- FRAHM, J.-P., 2010: Moos im Rasen; in Greenkeepers Journal, Nr. 03-2010. Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn, S. 32-38.
- GLASER, R., 2011: Versuche zum Großflächeneinsatz von Natriumhydrogencarbonat zur Moosbekämpfung. Praxisbezogene Aufgabe für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper. DEULA Rheinland, unveröffentlicht.
- GROS, W., 2010: Versuche zur Bekämpfung von Moos und Hornkraut mit Backpulver auf Golfgrün der Golfanlage Erster Golfclub Westpfalz e.V. Praxisbezogene Aufgabe für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper. DEULA Rheinland, unveröffentlicht.
- HACKEMESSER, H. und H.-F. LICHT, 1978: Versuche zur chemischen Bekämpfung von Moosen. In: Nachrichtenblatt Deutscher Pflanzenschutzdienst. Bd. 30, Nr. 9. S. 129-133.
- NONN, H., 2001: Was sind Moose? <https://www.rasengesellschaft.de/rasenthema-detailansicht/rasenthema-september-2001.html>. Letzter Zugriff: 03.02.2019.
- PROPLANTA, 2019: Pflanzenschutzmittel, Wirkstoff Eisen-II-sulfat (0229). https://www.proplanta.de/Pflanzenschutzmittel/Eisen-II-sulfat_psm_Wirkstoff_0229.html. Letzter Zugriff: 15.02.2019.
- SANDNER, H.G., 1997: Moose und Algen in Golfgreens. In: Greenkeepers Journal Nr. 01-1997. Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn, S. 22-25.
- SANDNER, H.G., 1990: Algen und Moose in Golfgreens. In: Greenkeeper Journal, Nr. 01-1990. Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn, S. 5-8.
- SCHERHAG, P., 2019: Versuche zu alternativen Methoden der Moosverdrängung auf einem Grün des Mittelrheinischen Golfclubs Bad Ems e.V. Praxisbezogene Aufgabe für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper. DEULA Rheinland.
- SITTE, P. et al., 2002: Straßburger Lehrbuch der Botanik. Begr. von E. Strasburger. Neubearb. von Peter Sitte. 35. Auflage. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.

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: Pascal Guyot
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 Kleymbold

Herausgeber:
Greenkeeper Verband
Deutschland e.V.

Fachredaktion:
Team „Wissenschaft“
Dr. Klaus G. Müller-Beck (Senior Editor),

Dr. Harald Nonn,
Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing

Team „Praxis“
Hubert Kleiner, Beate Licht (Senior Editor),
Hartmut Schneider, Gert Schulte-Bunert,
Christina Seufert

Geschäftsführung:
Bastian Bleeck

Redaktionsleitung:
Stefan Vogel

Anzeigenleitung:
Monika Tischler-Möbius
Gültig sind die Mediadaten ab 01.01.2020
der Zeitschrift *Greenkeepers Journal*

Layout:
Jacqueline Kukulinski

Abonnement:
Jahresabonnement € 40,-
inkl. Versand zzgl. MwSt.

Abonnements verlängern sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf der Bezugszeit schriftlich gekündigt wurde.

Druck:
Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn
© Köllen Druck+Verlag GmbH, 2020

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.

*Wandernd in der kalten Sonne,
Denk' ich an den Frühling -
Bald schon er komme
Und mit ihm das Grünen.*

Wir wünschen allen unseren Kunden und Freunden einen guten Start ins Neue Jahr, persönliches Glück und geschäftliche Erfolge.
Mit herzlichem Gruß,

M. Herrmann *S. Braitmaier*
Martin Herrmann Sabine Braitmaier

ProSementis GmbH
Raiffeisenstraße 12
D-72127 Kusterdingen
Tel. +49-(0)7071-700266
Fax +49-(0)7071-700265
www.ProSementis.de

ProSementis



Greenkeeper – sachkundig im Pflanzenschutz

Pflanzenschutzmaßnahmen auf Golfanlagen unterliegen einer Vielzahl von gesetzlichen Vorgaben. Eine ordnungsgemäße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) basiert auf

- einem sachkundigen Anwender,
- dem bestimmungsgemäßen Einsatz eines zugelassenen Pflanzenschutzmittels,
- der Ausbringung mit einem geprüften Pflanzenschutzgerät sowie
- der Berücksichtigung aller Auflagen und Anwendungsbestimmungen.

Die EU-weite Harmonisierung des Pflanzenschutzrechtes beinhaltet ein hohes Schutzziel: Es gilt, den Gefahren, die durch die An-

wendung von Pflanzenschutz-Maßnahmen für die Gesundheit von Mensch, Tier, auf das Grundwasser und den Naturhaushalt entstehen können, vorzubeugen.

§ 9 des Pflanzenschutzgesetzes regelt die „persönlichen Anforderungen“ an Anwender, Berater und Verkäufer von PSM. So müssen alle Personen, die beruflich PSM anwenden, über sie beraten oder sie verkaufen, einen Sachkundenachweis besitzen. Dementsprechend werden Sachkunde-Nachweise in zwei Ausführungen ausgestellt:

- Sachkundenachweis für die Anwendung/Beratung: Berechtigt zur Anwendung, Beratung und Aufsicht der Anwendung

- Sachkundenachweis für die Abgabe: Zwingend notwendig für Verkäufer oder Online-Händler

Zudem gilt die grundsätzliche Fortbildungspflicht innerhalb eines Zeitraumes von 3 Jahren, deren Einhaltung in Eigenverantwortung liegt. Durch die Auffrischung wird quasi die Genehmigung zur Ausbringung von PSM aufrecht gehalten. Die Teilnahme an einer anerkannten Fortbildungsmaßnahme nach §7 Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung muss durch eine Teilnahmebescheinigung nachgewiesen werden. Ohne aktuell gültige Sachkunde dürfen auch keine sachkundepflichtigen Tätigkeiten ausgeübt werden. Auf diesem Weg kann die Sachkunde auch

ruhen, durch den Besuch einer anerkannten Fortbildung muss sie dann aber bei Bedarf wieder aktiviert werden.

Wird der 3-Jahres-Zeitraum überschritten, dürfen solange keine PSM eingekauft oder angewendet werden, bis eine anerkannte Fortbildungsmaßnahme besucht wird!

Die Teilnahmebescheinigung einer jeden Fortbildung muss archiviert und bei Kontrolle vorgezeigt werden!



© KittisakTaramas/123rf.com

Wege zum Sachkundenachweis im Scheckkartenformat

Bereits seit 2015 reichen Nachweise über eine Berufsausbildung, ein Studium oder die abgelegte Sachkundeprüfung allein als Nachweis nicht mehr aus. Vielmehr muss der kostenpflichtige, bundeseinheitliche Sachkunde-Nachweis im Scheckkartenformat beantragt werden. Der Sachkundenachweis muss vor Aufnahme der Tätigkeiten vorliegen. Der Handel darf PSM für berufliche Anwender nur gegen Vorlage des Sachkundenachweises abgeben.

Neben der Unterscheidung in die Sachkunde für die Anwendung und Beratung, sowie die Sachkunde für die Abgabe, ist das Wohnortprinzip zu beachten. Grundsätzlich sollte der Sachkundenachweis zeitnah nach bestandener Prüfung oder am Ende der Ausbildung beantragt werden. Liegen mehr als drei Kalenderjahre dazwischen, muss zusätzlich vor der Beantragung eine anerkannte Fortbildung besucht werden.

Die Antragstellung ist online gewünscht unter: www.pflanzenschutz-skn.de

Das Antragsformular muss ausgefüllt und der Nachweis der Sachkunde zur Prüfung und Anerkennung beigelegt werden. Dabei können die Unterlagen eingescannt oder per Post versendet werden. Nach erfolgreicher Prüfung werden innerhalb von 4-6 Wochen der Bescheid und die Rechnung versendet. Die Karten werden deutschlandweit einmal im Monat gedruckt, von daher kann der Versand bis zu vier Wochen dauern!

Pauschal anerkennungsfähige Nachweise sind neben der abgelegten Pflanzenschutz-Sachkundeprüfung (Prüfungszeugnis) bestimmte Berufsabschlüsse wie Landwirt, Gärtner, Winzer, LTA, Schädlingsbekämpfer u.a.

Anders als in der Vergangenheit sind Studienabschlüsse wie Agrar-, Gartenbau-, Forstwissenschaften und Weinbau, oder auch der Abschluss als Fachagrarwirt Landtechnik u.a. nicht mehr pauschal anerkennungsfähig. Sie bedürfen einer Einzelfallprüfung anhand der zusätzlichen Bescheinigung der Ausbildungsstätte, dass die relevanten Inhalte Bestandteil der Ausbildung waren.

Anerkennung ausländischer Nachweise

Bei **Mitarbeitern mit einem ausländischen Abschluss** oder einer Bescheinigung über die Sachkunde sind vor Aufnahme einer Tätigkeit diese Unterlagen einzureichen. Bei der Antragstellung zur Anerkennung müssen die fachlichen Inhalte nachgewiesen werden. Hierbei ist zu beachten, dass einige Bundesländer bei fremdsprachigen Unterlagen eine beglaubigte deutsche Übersetzung anfordern. Eine weitere Voraussetzung sind ausreichende deutsche Sprachkenntnisse.

Aus technischen Gründen ist diese Anerkennung nicht über die Datenbank möglich, sondern muss direkt beim Pflanzenschutzdienst des jeweiligen Bundeslandes erfolgen.

Fristen in Abhängigkeit vom Datum der Sachkundeprüfung

Hinsichtlich der Fristen gilt es zu unterscheiden, ob man „Altsachkundiger“ ist, also vor dem 14.02.2012 bereits sachkundig war, oder ob man seine Sachkundeprüfung nach diesem Stichtag abgelegt hat und somit als „Neusachkundiger“ gilt.

Das entscheidende Datum für den Beginn des ersten Fortbildungszeitraumes ist auf der Rückseite der Karte zu finden.

Altsachkundiger

In diesem Fall ist für den pauschalen Beginn des ersten Fortbildungszeitraumes 01.01.2013 angegeben. Somit muss man sich in den Zeiträumen 01.01.2013 – 31.12.2015, 01.01.2016 – 31.12.2018, 01.01.2019 – 31.12.2021 usw. jeweils einmal fortbilden.

Neusachkundiger

Für Neusachkundige, mit Prüfung nach dem 14.02.2012, beginnt der erste Zeitraum individuell verschieden, jeweils in Abhängigkeit vom Datum der Ausstellung des Sachkundenachweises. Findet sich auf der Rückseite des Ausweises beispielsweise das Datum 20.03.2014, so beginnt mit diesem Datum auch der erste Fortbildungszeitraum, der dann jedoch nicht mit dem Jahresende abschließt. Die Fristen hier: 20.03.2014 – 19.03.2017, 20.03.2017 – 19.03.2020, 20.03.2020 – 19.03.2023 usw.

Achtung – Einfluss des Wohnorts auf die Fortbildungszeiträume

Die unterschiedliche Auffassung der Bundesländer hinsichtlich der Festlegung der 3-Jahres-Fristen verkompliziert die Sachlage. In

Abhängigkeit vom Wohnort und somit der Zugehörigkeit zu dem jeweiligen Bundesland fällt der Sachkundige unter die „Wannen-“ oder die „Stichtagsregelung“.

Grundsätzlich gilt das Wohnortprinzip, somit ist der Standort des Arbeitsplatzes nicht relevant!

Das **Wannen- oder Blockmodell** gilt in Bayern, Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Hessen, Rheinland-Pfalz und im Saarland. Hier ist innerhalb der Fortbildungszeiträume der Termin frei wählbar, völlig unabhängig vom Datum der vorherigen Fortbildung. Eine frühe Teilnahme hat also keinen Einfluss auf den Termin innerhalb des nächsten Zeitraumes.

Die **Stichtagsregelung** gilt in Niedersachsen, Bremen, Hamburg, Schleswig-Holstein, Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und in Berlin. Hier legt der Besuch einer Fortbildung den darauffolgenden 3-Jahres-Zeitraum fest. Das bedeutet, das Datum des Besuches der ersten Fortbildung ist gleichzeitig der Beginn des nächsten 3-Jahres-Zeitraumes. Fand



Beate Licht
Vorsitzende DGV-AK
Integrierter Pflanzenschutz

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

die letzte Weiterbildung am 06.05.2017 statt, so war diese bis zum 05.05.2020 gültig und spätestens am 06.05.2020 hätte die nächste Veranstaltung besucht werden müssen.

Achtung: Im Gegensatz zu sonstigen Ausweisen/Scheckkarten befindet sich auf dem Sachkunde-Ausweis KEIN Hinweis auf das Datum der nächst fälligen Aktualisierung! Die Angabe des Fortbildungszeitraumes und die Kenntnis über die gültige Landesregelung bildet die individuelle Grundlage.

Beate Licht



Beispiel Ausweis Altsachkundiger



Beispiel Ausweis Neusachkundiger

Rubrik-Infos

Fachlich auf dem neuesten Stand zu sein, gilt heute mehr denn je als Erfordernis für die künftigen Aufgaben in der Platzpflege. Ziel – so meinen wir – sollte sein, das Wissen und die Informationen aus und für die Szene einer möglichst breiten Leserschaft zugänglich zu machen. Die Fachredaktion des Fachmagazins führte deshalb die Rubrik „Basiswissen Greenkeeping“ ein, das in Vergessenheit geratenes Wissen wieder ins Bewusstsein bringen bzw. Neues verständlich vermitteln soll.

Sollten Sie Ideen oder Anregungen haben, was in dieser Rubrik einmal kompakt aufgegriffen werden sollte, schreiben Sie uns unter redaktion@koellen.de.

DMH ELECTRIC MOBILITY GMBH

Er ist wieder da

Im *golftmanager* 2/19 berichteten wir mit einem sehr persönlichen Beitrag seines damaligen Partners Franck R. Ockens davon, dass sich Dirk Müller-Haastert, Mit-Gründer und erfolgreicher Unternehmer der Cart Care Company, Ende des ersten Quartals 2019 teilweise und komplett Ende 2019 zurückziehen werde. Der „kantige“ Müller-Haastert, an dem seit 1996 beim Thema Golfcarts kein Weg vorbeiführte, wolle das Erreichte genießen und den Staffelstab an die „Jüngeren“ abgeben. Ockens wünschte ihm in der Pressemitteilung mit einem Augenzwinkern gar ein „glückliches Händchen, um seinen Golfscore weiter zu verbessern.“

„Man soll aufhören, wenn es am schönsten ist“ – Dirk Müller-Haastert, der schon früher bei vielen insgeheim mit dem Spitznamen „DMH“ bedacht wurde? Schwer vorstellbar, war der Selfmade-Unternehmer doch immer der Erste im Büro und schloss abends auch als Letzter zu. Und das nicht, weil es nur ums Geschäft ging, sondern weil er dafür „brannte“ und seine Unternehmung im Laufe der Jahre um innovative neue Vertriebsmodelle weiterentwickelte. Längst war der Golfmarkt zu klein geworden, gehörten auch große Industrieunternehmen zum Kundenklientel – und das nicht allein in Deutschland, zuletzt war man mit Tochterunternehmen auch nach Dänemark und Österreich expandiert.

Doch wider Erwarten wurde es still um DMH – bis Ende Oktober 2020 das Telefon klingelte und sich eine wohlbekannte Stimme meldete. „Wir müssen reden“, so die lapidare Aussage, der in einem Gespräch interessante Neuigkeiten folgten. Um es kurz zu machen: Dirk Müller-Haastert ist tatsächlich wieder da, als GF/Gesellschafter der nach ihm benannten DMH Electric Mobility GmbH mit Sitz im nordrhein-westfälischen Mettmann.

Nach einer mehrmonatigen Pause war Yamaha auf ihn zugekommen und hatte versucht, ihn für eine Zusammenarbeit zu gewinnen – sein umfangreiches

Know-how mit E-Z-GO und Club Car machten ihn interessant. Zum Jahreswechsel übernimmt er offiziell die Vertretung für „Yamaha Golf und Utility Vehicles“. Die Fahrzeuge des japanischen Herstellers hatten ihn nach seinen Aussagen letztlich überzeugt: Qualität, praktische Details und Ausstattung sprechen für die bislang im deutschen Golfsport noch nicht so eingeführte Marke. „Das soll sich in den nächsten Jahren ändern“, meint er, ganz der bekannt dynamische und für seine Kunden verbindliche und engagierte Müller-Haastert.

Neben Verkauf, Vermietung, Ankauf und Service betreibt er einen Webshop: „Cartshop24.de“, über den Fahrzeuge, Ersatz-(OEM-Qualität) sowie Zubehörteile zu beziehen sind.

„Mit DMH Electric Mobility GmbH“ sind wir darauf spezialisiert, mit mehr als 26 Jahren Know-how und Erfahrung im Bereich von elektrischen Leichtfahrzeugen der Marken E-Z-GO, Club Car und Yamaha zur Seite zu stehen. Als offi-



Dirk Müller-Haastert,
Geschäftsführer
DMH Electric Mobility GmbH

zieller Yamaha-Händler in Deutschland haben wir ständig ca. 60-80 Neu- und Gebrauchtfahrzeuge lagernd und helfen bei technischen Fragen, beim Service und bei der Instandsetzung. Hier greifen wir auf unser bewährtes Händler-/Partnernetzwerk zurück. Wir beraten und helfen unter anderem bei der Neuanschaffung, beim Rückkauf von Altgeräten, beim Leasing und bei der Miete (saisonal oder kurzzeitig), so Müller-Haastert. (Anm. d. Red.: Einen aktuellen Flyer finden Sie in Kürze mit diesem Beitrag online unter gmjk-online.de.)

Stefan Vogel



Der aktuelle Flyer, beigelegt im *golftmanager* 6/20 oder in Kürze online unter gmjk-online.de.

dmh
ELECTRIC MOBILITY

DMH Electric Mobility GmbH
Marie-Curie-Str. 20 | 40822 Mettmann
www.Cartshop24.de

DAS NEUE PUNCTUS GEO-INFORMATIONSSYSTEM (GIS)

Die digitale Golfanlage

GIS sind Informationssysteme zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation räumlicher Daten. Mithilfe eines GIS können z.B. Golfanlagen oder Stadien in 2D bzw. 3D digital erfasst und dargestellt werden, siehe Abbildung 1.

Als Grundlage jedes GIS werden Kartendaten genutzt, z.B. Open Street Maps. Auf diese Kartendaten werden geo-referenzierte Aufnahmen (z.B. Luftbilder einer Drohnenbefliegung) gelegt. Eine Georeferenzierung bzw. Geokodierung bezeichnet in diesem Zusammenhang die Zuweisung raumbezogener Referenzinformationen zu einem Datensatz. Hierdurch werden geometrische Verzerrungen eliminiert und die Daten präzise, mithilfe von spezifischen Korrekturfaktoren, verortet.

Aufbau

Auf Basis der geo-referenzierten Aufnahmen werden beliebige Schichten angelegt, in denen alle Informationen/Elemente einer Golfanlage oder eines Stadions hinterlegt werden (z.B. Spielelemente, Wasserleitungen, Elektroleitungen), siehe Abbildung 2.

Schichten und Objekte/Elemente können frei definiert, eingezeichnet und jederzeit verändert werden. Typische und sinnvolle Schichten für eine Golfanlage sind z.B. Spielelemente, Kabelleitungen, Bewässerung, Gebäude, Flurstücke, Golf&

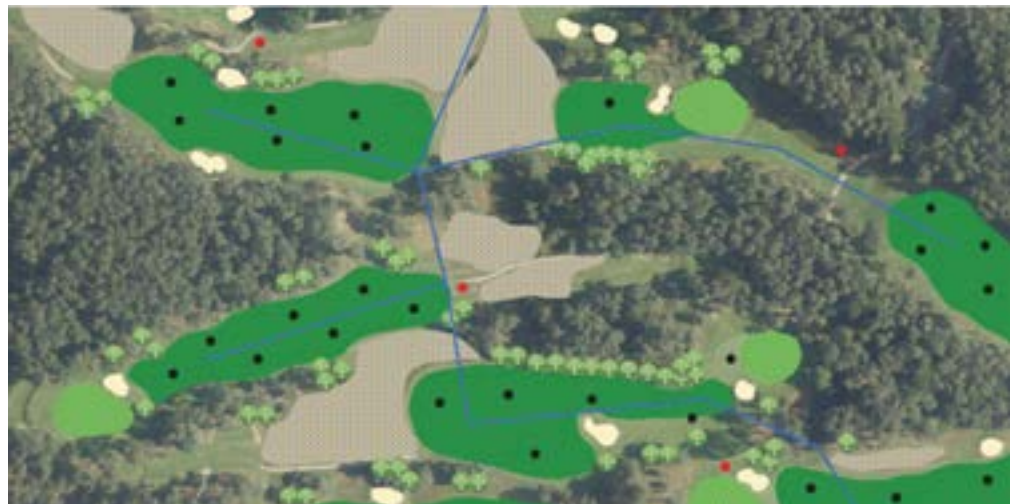


Abb. 1: Digital erfasster Ausschnitt einer Golfanlage

(Alle Abbildungen: Punctus)

Natur-Maßnahmen, Wege und Straßen. In jede dieser Schichten können beliebige Elemente/Objekte eingezeichnet werden. Zu jedem Element/Objekt können spezifische Informationen hinterlegt werden.

Vorteile

Die daraus entstehenden Vorteile für einen Golfclub sind vielfältig, wie in Abbildung 3 dargestellt wird. Das Greenkeeping profitiert davon, detailliertere Informationen über die Spielelemente und die Infrastruktur des Platzes zu haben. Häufig ist die Dokumentation der Bewässerung und Kabelleitungen nicht bzw. unzureichend vorhanden. Das führt dazu, dass Leitungen versehentlich beschädigt oder im Falle von Reparaturen/Instandsetzungen nicht gefunden werden.

Weitere Vorteile für den Golfclub und das Greenkeeping bestehen darin, dass Anforderungen von

Golf&Natur direkt im GIS abgebildet werden können. Und dies inkl. Fotos und zugehöriger Informationen. Die Fotos werden direkt mit der Punctus-App für das Smartphone aufgenommen und den Arbeiten/Elementen zugeordnet. Ein weiteres Thema, welches zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist die Verkehrs-sicherung der Golfanlage. Im Fokus steht hier der Baumbestand der Anlage,

welcher verkehrssicher sein muss. Die zugehörige Dokumentation ist im GIS leicht zu erledigen, damit Golfclubs der Verkehrssicherungspflicht nachkommen.

Neben dem Greenkeeping und dem Golfclub profitieren auch die Mitglieder/Spieler vom GIS. Die Ansicht mit den Spielelementen im GIS kann exportiert und auf der Homepage des

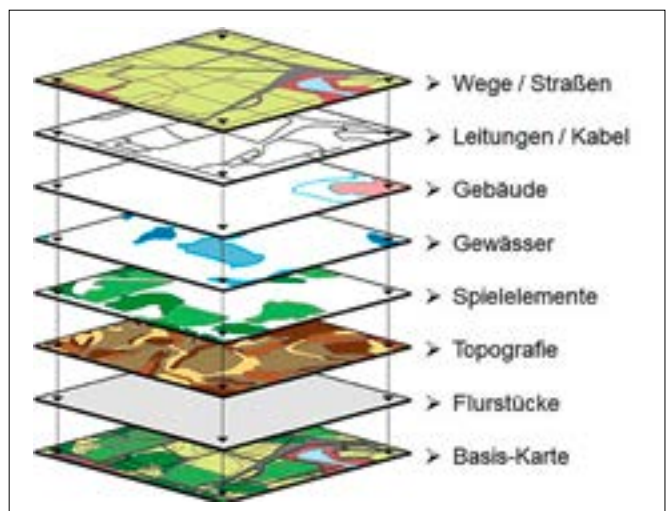


Abb. 2: Schichtenmodell mit den verschiedenen Elementen einer Golfanlage

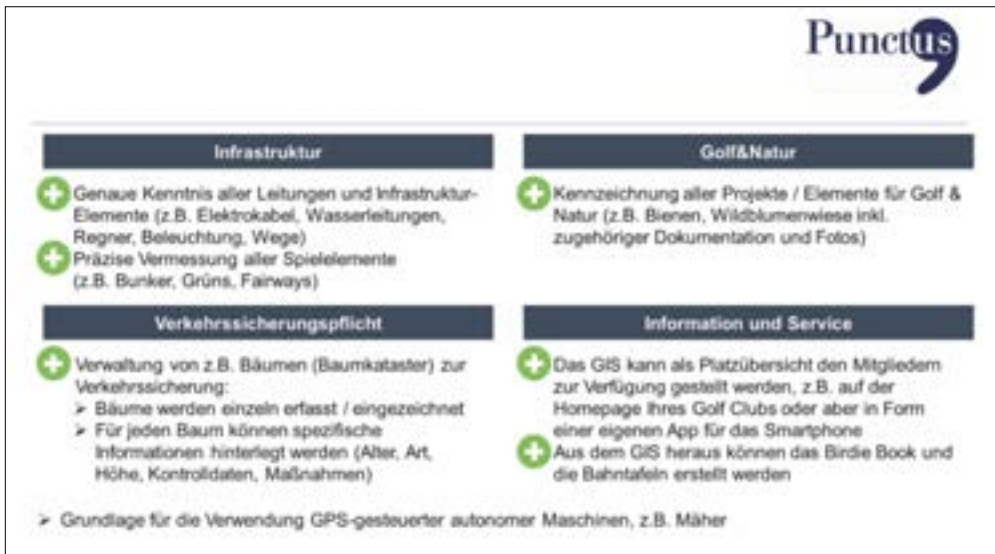


Abb. 3: GIS: Verschiedene Vorteile für den Golfclub, das Greenkeeping und die Mitglieder

Golfclubs angezeigt werden. Darüber hinaus kann die Ansicht in einer eigenen App des Golfclubs verarbeitet werden. Die App können sich die Mitglieder im App-Store herunterladen. Auch für Bahntafeln liefert das GIS die entsprechenden Ansichten.

Da die Daten im GIS digital und jederzeit durch den Nutzer in jeder Hinsicht bearbeitbar sind, bleiben die Daten immer aktuell

und damit auch die Informationen für Golfclub, Greenkeeping und Spieler. CAD-Zeichnungen oder ähnliche Dokumente sind schnell überholt und nicht mehr aktuell, da die enthaltenen Informationen für den Nutzer nicht bearbeitbar sind.

Erstellung des GIS

Punctus bietet den gesamten Prozess aus einer Hand: Drohnenbefliegung, Hand-

vermessung, Digitalisierung der Daten, Anlegen der Schichten sowie Einzeichnen der Elemente und Objekte. Bei einem Vor-Ort-Termin wird in niedriger Höhe die Anlage mit einer speziellen RTK-Drohne befliegen, die hochauflösende und präzise eingemessene Luftbilder aufnimmt.

Nach der Befliegung werden schlecht sichtbare und unterirdische Elemente per Hand eingemessen, mithilfe

eines RTK-Messgeräts. In einem zweiten Schritt werden die Daten verarbeitet, zusammengeführt und in das Punctus-GIS geladen. Im letzten Schritt werden die Schichten angelegt und die Elemente eingezeichnet.

Einbettung in die Punctus-Software

Das GIS ist vollständig in die Punctus-Software integriert, ähnlich den Bereichen Maschinen oder Lager. Durch die Einbettung in Punctus ergeben sich interessante Möglichkeiten, Daten miteinander zu kombinieren. Hierdurch werden Auswertungsmöglichkeiten geschaffen, die bisher nicht vorhanden gewesen sind, und den Greenkeeper bei täglichen Aufgaben/Entscheidungen unterstützen.

Synergieeffekte mit der Punctus-Software

Neben den genannten Vorteilen ergeben sich zwischen dem neuen GIS



Abb. 4: Düngergaben, aber auch die Ausbringung anderer Produkte, können im GIS grafisch dargestellt werden.

und der bisherigen Punctus-Software weitere interessante Synergieeffekte:

Düngerübersicht (Abbildung 4)

Die Düngerberichte in Punctus zeigen heute bereits die Nährstoffmengen für die einzelnen Flächen und Bahnen. Zukünftig kann der Düngerbericht im GIS dargestellt werden. Die Flächen werden entsprechend der Nährstoffmengen eingefärbt. Beispiel: Die Fairways auf Bahn 9 sind orange dargestellt, hier wurden bisher im Jahr 2020 mehr als 20 g/qm Stickstoff ausgebracht.

Dadurch sind auf einen Blick Unterschiede in der Düngung ersichtlich. Neben einzelnen Nährstoffen ist diese Funktion auch mit allen anderen Produkten möglich, z.B. Pflanzenschutzmittel oder Bodenhilfsstoffe.

Verbindung mit Wetterstationen, stationären und mobilen Bodenmessgeräten (Abbildung 5)

Punctus und das Punctus-GIS können mit bestimmten Wetterstationen sowie stationären und mobilen Bodenmessgeräten verbunden werden. Die Geräte sind aufgrund eigener Stromversorgung und Datenübertragung per SIM-Karte autonom und können frei auf der Anlage platziert werden. Die Daten werden in Punctus übertragen. Neben den Messwerten sind die GPS-Koordinaten verfügbar. Auch hier kann das GIS z.B. entsprechend des Niederschlags, der Bodentemperatur oder der Bodenfeuchte eingefärbt werden. Damit sind trockene Stellen leichter erkennbar. Insgesamt kann diese Aus-



Abb. 5: Übersichtlich können im GIS auch Daten von Wetterstationen oder Bodenmessgeräten dargestellt werden.

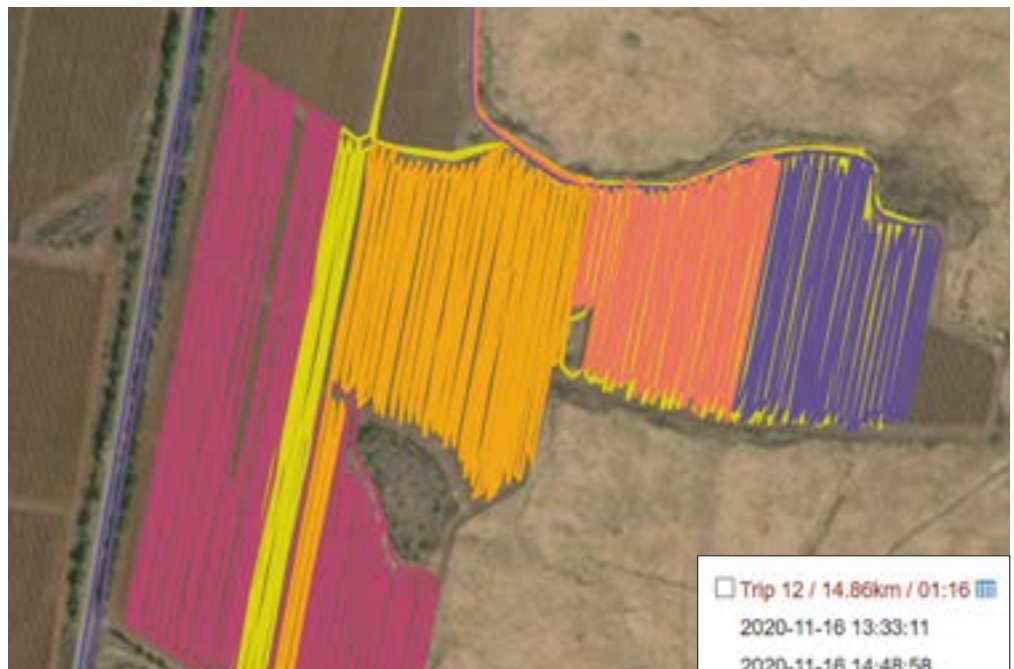


Abb. 6: Farbige gekennzeichnet: Die getrackten Fahrwege, die im GIS angezeigt und ausgewertet werden können.

wertung unterstützen, die Bewässerung zu optimieren.

Maschinen-Daten (Abbildung 6)

Auch Maschinen-/Fahrzeug-Tracker können mit Punctus verbunden werden. Damit werden Betriebsstunden, Fahrstrecken sowie die Fahrten selbst grafisch aufgezeichnet. Neben der Optimierung von Fahrtwegen und Arbeitsreihenfolgen verbessert dies auch

die Wartung und Einsatzplanung der Maschinen. Sowohl die aktuellen Betriebsstunden, als auch die nächste Wartung sind auf einen Blick ersichtlich. Die Fahrten der Maschinen werden grafisch im GIS angezeigt. Die Tracker sind kompatibel mit allen Fahrzeugen und Maschinen und sind leicht montierbar.

Benjamin Lemme,
Geschäftsführer Punctus GmbH

MYEXPO360 – THE GREEN EXPERTS: CHRONOLOGIE UND STIMMEN

Im virtuellen (Messe-)Zeitalter angekommen

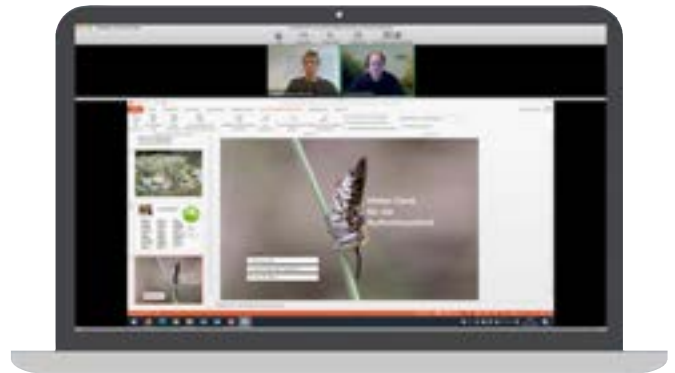
Wer am 27./28. Oktober 2020 der Einladung zur virtuellen Messe „MyExpo360 – The Green Experts“ folgte, erfuhr, was im Bereich Digitalisierung – gemeinhin und gerade in Deutschland viel zu stiefmütterlich behandelt –, mittlerweile möglich ist. Corona-bedingt kurzfristig auf die Schnelle realisiert: Eine sehr modern gestaltete virtuelle Messe, die in der Kürze der Vorbereitungszeit erahnen ließ, was alles möglich ist.

Thomas Fischer, Inhaber von iNova Green und Veranstalter der ersten virtuellen Messe im grünen Bereich präsentierte sich mit seinen Partnern Mivena, Barenbrug, der Agentur Blauzweig und dem GVD-Regionalverband Greenkeeper Nord mit jeweils separaten, informativen Ständen. Im Rahmen eines Online-Seminars gelang es darüber hinaus, unter Einbindung der Landwirtschaftskammer (LWK) Schleswig-Holstein, eine anerkannte Fortbildung Pflanzenschutz-Sachkunde durchzuführen.

Ausgewählte, chronologische Eckdaten

31.08.2020, LWK Schleswig Holstein: Treffen mit den Verantwortlichen bzgl. einer Online-Fortbildung Pflanzenschutz-Sachkunde anstelle der für November 2020 urspr. geplanten Präsenzveranstaltung. Mit dabei: die LWK Schleswig-Holstein, vertreten durch Frau Willmer und Frau Frers, der Landesgolferverband Schleswig-Holstein, vertreten durch Wolfgang Hens und der Greenkeeper Nord e.V., vertreten durch Frank Schäfer und Thomas Fischer. Der Greenkeeper Verband Deutschland wurde informiert und am 06.10.20 wurde der Anerkennungsbescheid durch die LWK Schleswig-Holstein erteilt.

27./28.10.2020: Fortbildung im Rahmen der virtuellen Messe MyExpo360 – The Green Experts, als Referenten konnten von der LWK Schleswig-Holstein Frau Steffensen, Frau Frers und Frau Willmer gewonnen werden. Als erfahrener, langjähriger Head-Green-



Informatives zum Thema „Wildbienen“ stellte Jakob Grabow-Klucken (o.l.) vor; rechts oben: Moderator Thomas Fischer

keeper ergänzte Günter Hinzmann den Bereich Integrierter Pflanzenschutz. Über 110 Teilnehmer nutzten die Online-Fortbildung! Ein Rahmen-Programm mit einem Vortrag von Dr. Olaf Anderßon („Herstellung, Erhalt und Pflege von artenreichen Grünflächen auf Golfplätzen“) vom Landkreis Lüneburg und Jakob Grabow-Klucken vom BUND Niedersachsen („Wildbienen – Kennenlernen und Fördern“) rundeten das Zweitagesprogramm ab.

Fazit

Sehr spannend, was – auch kurzfristig und durch äußere Einflüsse erzwungen –, im Bereich Digitalisierung möglich ist. Natürlich funktioniert das nur im Zusammenwirken eines ganzen Teams, dann aber werden nicht nur bisherige Interessenten, sondern können auch ganz neue Gruppen angesprochen werden.

Stefan Vogel

Stimmen zu „MyExpo360 – The Green Experts“

2020 führte die Corona-Pandemie bei einer Mehrheit der arbeitenden Bevölkerung zu einem noch nie dagewesenen Beschäftigten mit Zoom und Co. Geschäftsmeetings, Unterricht an Schulen und Universitäten etc., es gibt nahezu keinen Bereich, in dem Telefon-Konferenzen – mit und ohne Bildeinbindung – nicht plötzlich völlig normal wurden. Ich kann mich gut erinnern, als ich vor etwa zehn Jahren im Lebensmittelbereich erstmals einen ‚virtuellen Supermarkt‘ im Rahmen eines Arbeits-Projektes kennenlernte. Heute gibt es das häufiger, wie das DGV-Hearing 2020, kurz zuvor aber auch schon die virtuelle Messe von Thomas Fischer, in Kooperation mit seinen Partnern und dem Greenkeeper Nord zeigte. ‚MyExpo360 – The Green Experts‘ verdeutlicht, was mittlerweile für eine breite Masse möglich ist: Modernes, interaktives Agieren, Einbindung vielerlei Informationen und nicht zuletzt die Möglichkeit, Online-Seminare im Rahmen eines Konferenz-Tools anzubieten – und das komplett kontaktfrei! Im Hinblick auf die Pflanzenschutz-Sachkunde ermöglichte die Einbindung einer, von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein unterstützten Veranstaltung, auf diese Weise die fristgerechte Fortbildung. Dass die Akzeptanz dieser Form von Online-Veranstaltungen durch die Behörden noch manche Fragen aufgeworfen hat, darf dabei nicht abschrecken – bei entsprechender Abstimmung lässt sich hier mittlerweile viel bewegen – Respekt!“

Stefan Vogel
Redaktionsleiter
Köllen-FachMagazine

Die vergangenen Monate haben in vielen Bereichen ein Umdenken zur Folge gehabt. Routinemäßige Termine

mussten in ihrer Durchführung verworfen oder auf die momentane Situation angepasst werden. Im Verlauf des Jahres haben sich viele Möglichkeiten für die zufriedenstellende Kommunikation auch ohne Präsenz ergeben und man konnte schon mal einen ersten Eindruck für neue Wege erlangen.

Mit dem auflaufenden Termin für die Sachkunde-Fortbildung Pflanzenschutz und den Einschränkungen für Präsenzveranstaltungen waren wir sehr froh, dass die Firma iNova-Green uns ihre interaktive Plattform MyExpo360 zur Nutzung zur Verfügung gestellt hat. Nach anfänglichen Unklarheiten über die Durchführung der Schulung auf Basis einer Online-Veranstaltung hat sich schnell gezeigt, dass die Plattform alle Voraussetzungen erfüllt und die Nutzerfreundlichkeit auch gegeben ist.

Am Ende bestätigt die Teilnehmerzahl diesen Eindruck und es haben online genau so viele Personen an der Schulung teilgenommen, wie an den Präsenzveranstaltungen in der Vergangenheit.

Neue Wege gehen beginnt immer mit dem ersten Schritt ...“

Frank Schäfer
1. Vorsitzender Greenkeeper Nord
e.V.

Eine tolle Möglichkeit in den schwierigen Zeiten, weiterhin aktuell und gesetzeskonform zu bleiben. Für die Zukunft sollten solche Gelegenheiten auch für Aus- und Weiterbildung genutzt werden, um der Digitalisierung auch in unserem Arbeitsbereich Vortrieb zu leisten.“

Günter Hinzmann
DGV-Berater

Einerseits war ich im Vorfeld skeptisch und andererseits aber auch ausgesprochen neugierig auf eine virtuelle Messe, mit der Möglichkeit einer Sachkunde-Fortbildung, ohne persönliche Kontakte.

Am Ende der zweitägigen Veranstaltung muss ich sagen, dass diese sehr gut organisiert gewesen ist. Das gesamte Team um einen versierten Moderator hat ohne Zweifel einen guten Job gemacht.

Ich war angenehm überrascht und nehme die digitale Messe nicht mehr als Ersatz, sondern auch mit den Möglichkeiten einer Fortbildung als völlig neue Qualität der Kommunikation wahr.“

Lutz Ullrich
Geschäftsführer Helmut Ullrich
GmbH

Die erste Online-Messe für den grünen Bereich hat sich meiner Meinung nach für jeden gelohnt, der sich die Zeit dafür genommen hat. Im Besonderen die Ausführungen zum Thema Wildbienen fand ich höchst interessant. Wer hätte ahnen können, dass es eine solche Vielzahl an Arten gibt und zudem so viele Arten in hohem Maße auf einzelne Blühpflanzen spezialisiert sind. Das gesamte Thema ‚Greening‘ in der Landwirtschaft kann vor diesem Hintergrund daher durchaus kontrovers diskutiert werden. Zudem hoffe ich, dass aufgrund dieser Informationen auch das Thema Regio-Saatgut noch weiter in den Fokus gerückt werden wird.“

Mario Hoffmann
Außendienst
Helmut Ullrich GmbH

APPELL AN DIE GOLFSZENE

Sorge um Berufsstand Golf-Platzpfleger



Das Greenkeeping hat in den letzten Jahren zunehmend mit den klimatischen Veränderungen zu kämpfen, dazu mit neuen Krankheiten und Schädlingen, mit gesetzlichen Auflagen, was das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln angeht, u.v.m. Dass es daneben einen immer stärker werdenden Konkurrenzkampf um Fachleute im grünen Bereich gibt, ist – außerhalb der Greenkeeping-Szene – oft weniger bekannt. GaLa-Bau-Betriebe suchen angesichts des fortwährenden Baubooms allerorten händeringend um Mitarbeiter und punkten mit geregelten Arbeitszeiten, freier Urlaubsplanung und besserer Entlohnung. Die Folge: Besonders im Greenkeeping wird ein Personalmangel bemerkbar.

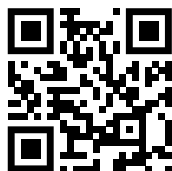
Darum sorgt sich im aktuellen *golftmanager* 5/20 auch Rasenberater Norbert Lischka, selbst zertifizierter Course Manager, der uns einen Appell zum aus seiner Sicht „schleichenden Sterben seiner Berufsgruppe“ zukommen ließ. Zu finden ist der Beitrag aber auch online unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de) über die Suchfunktion oder direkt über den QR-Code:



Der Beitrag „Schleichendes Sterben einer Berufsgruppe“ von Autor Norbert Lischka unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de).

Etablieren von Qualitätsstandards im Golfbereich

Das Etablieren von Qualitätsstandards im Golfbereich ist in anderen Ländern durchaus üblich. Der R&A empfiehlt ein systematisches Vorgehen unter Einbeziehung aller Beteiligten. Neben der regelmäßigen Dokumentation von platzrelevanten Daten zum Pfl-



Das „Course Policy Document“ des R&A, Grundlage für individuelle Qualitätskonzepte von Golfanlagen.

gezustand gilt es auch, ökonomische Fakten einzubeziehen. Auf dieser Basis wird das individuelle Qualitätskonzept der Golfanlage entwickelt – auf Grundlage des „Course Policy Document“ des R&A, s. folgenden Link oder direkt über den QR-Code: <https://bit.ly/319UjOa>.

(Quelle: Vortrag B. Licht GVD-Tagung 2019)



STOMATA ON TOUR

Studienfahrt nach Dänemark



Stomata on tour – bereits zum vierten Mal reiste eine Gruppe 2020 ins europäische Ausland, um interessante Golfanlagen und ihre Pflegekonzepte kennenzulernen.

Mittlerweile zum vierten Mal unternahmen einige interessierte Mitglieder der Stomata-Gruppe eine Studienfahrt ins europäische Ausland, um Golfanlagen und insbesondere die Platzpflege mit ihren Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschieden kennenzulernen. Nach Schottland, Nordirland und den Niederlanden, ging es im Corona-Jahr 2020 vom

20.-23. September nach Dänemark. Insgesamt sechs Anlagen standen auf dem Programm, darunter der Furesø GC und als Highlight der Royal Kopenhagen GC mit Head-Greenkeeper Martin Nilson.

Einen Bericht von Philip Heselhaus finden Sie online unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de) oder direkt über den QR-Code.



Der ausführliche Bericht von Philip Heselhaus zur Studienfahrt nach Dänemark unter [gmgk-online.de](https://www.gmgk-online.de)



Weitere Beiträge unter gmgk-online.de über die Suchfunktion oder direkt über den QR-Code.



Status Quo QeSC: Elektron. Scorekarten auf dem Vormarsch

Digitalisierung ist nicht nur im Golfsektor ein wichtiger Trend. Mit der Saison 2020 hat der Deutsche Golf Verband (DGV) den bisher ausschließlich analog verfügbaren Mitgliedsausweis digitalisiert. Der nach den neuen Golfregeln 2019 mögliche Ersatz des Papiers durch Elektronik entspricht diesen Regeln nur dann, wenn Anbieter DGV-lizenziert sind. Per Oktober 2020 gibt es drei Unternehmen, die den dafür notwendigen Vertrag mit dem DGV geschlossen haben. Einen Vergleich finden Sie unter gmgk-online.de. ■



Count-Down für Einführung des WHS läuft

Weltweit werden derzeit die sechs verschiedenen Handicap-Systeme zu einem einheitlich geltenden World Handicap System (WHS) vereint. Obwohl jedes der Handicap-Systeme nur den Sinn hat, die Spielstärke eines Golfers auszu-drücken, unterscheiden sich die Systeme teilweise sehr deutlich. Was bleibt? Was ist neu? Wie läuft die Konvertierung ab? Wichtiges für Spieler? Diese und weitere Fragen beantwortet der Beitrag „Count-Down für Einführung des WHS läuft“ unter gmgk-online.de. Dazu gibt es ein Kurzinterview mit Alexander Klose, DGV-Vorstand Recht & Services. ■



Zum nächstmöglichen Zeitpunkt suchen wir einen

Head-Greenkeeper (m/w/d)

- Sie sind Head-Greenkeeper oder stehen in der zweiten Reihe?
- Sie suchen neue Herausforderungen oder wollen mehr Verantwortung übernehmen?
- Sie verfügen über mehrjährige Erfahrung in der Golfplatzpflege und dem Greenkeeping-Management?

Wenn Sie die Fragen mit „Ja“ beantworten, sind sie bei uns richtig.

Unser anspruchsvoller Parkland-Golfplatz wird von einem engagierten Greenkeeping-Team betreut. Neben einer angemessenen Vergütung und den üblichen sozialen Leistungen finden Sie bei uns eine angenehme Atmosphäre in einem attraktiven Arbeitsumfeld. Eine hinreichende Einarbeitungszeit und Übergabe wird gewährleistet.

HABEN WIR IHR INTERESSE GEWECKT?

Dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbungsunterlagen inkl. Lebenslauf und Zeugnisse, schriftlich, per E-Mail:

Robert London – Vizepräsident –
Golfclub Düren e.V.
Am Golfplatz 2 52355 Düren
E-Mail: Vizepraesident@gcdueren.de



GOLF CLUB Glashofen - Neusaß e.V.

Der Golf Club Glashofen-Neusaß e.V. sucht für die Saison 2021 einen erfahrenen

Head-Greenkeeper (m/w/d)

oder einen erfahrenen Assistent Head Greenkeeper, der eine Herausforderung sucht und persönlich Verantwortung übernehmen möchte.

Die Aufgabengebiete umfassen:

- Führung, Einteilung und Entwicklung des Greenkeeper-Teams
- Verantwortliche Planung, Budgetierung und Durchführung der Platzpflege
- Erstellung der Pflegepläne inklusive Düngelpläne
- Verantwortung für den Maschinenpark
- Optimierung der Arbeitsabläufe durch gezielten Personaleinsatz
- Erkennen und Behandeln von Rasenkrankheiten
- Entwicklung von Strategien zur Verbesserung aller Spielelemente

Anforderungen:

- Fundierte Kenntnisse und Erfahrungen in allen bei der Golfplatzpflege anfallenden Arbeiten, inklusive Berechnungsmanagement
- Abgeschlossene Ausbildung zum Geprüften Greenkeeper und Sachkundenachweis ist erforderlich

Wir bieten:

- Spannendes und abwechslungsreiches Aufgabengebiet
- Unbefristetes Anstellungsverhältnis in Vollzeit
- Leistungsorientierte Vergütung und regelmäßige Fortbildungen
- Kostenfreies Golf spielen (auch für die Familie) und Hilfe bei der Wohnungssuche

Bei Interesse würden wir Sie gerne persönlich kennenlernen. Bitte senden Sie vorab Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen mit Gehaltsvorstellung per E-Mail an hennig@golfclub-glashofen-neusass.de, Telefon 06282-7383, Internet: www.golfclub-glashofen-neusass.de

ZU GUTER LETZT – EIN PERSÖNLICHER RÜCKBLICK

Ganz ehrlich, Corona 2021? Nein danke!

Was war das doch für ein entspanntes Arbeiten zu Beginn 2020! Die Magazin-Planungen liefen wie immer, die Redaktionskonferenz sowie erste Artikelgespräche verhießen ein gutes Jahr. Ein großes persönliches Ziel, für unsere FachMagazine „senior editors“ zu gewinnen, konnte umgesetzt werden, auch intern wurde an diversen „Baustellen“ wie Autorenverträge, Homepage-Weiterentwicklungen, neues Layout etc. gearbeitet. Und dann kam Corona und nichts verlief mehr wie geplant.

Corona-Auswirkungen auf Verlagsarbeit

Ja, ich weiß, zu Jahresbeginn geplante Erscheinungstermine einzuhalten, war mit mir als „Blattverantwortlichem“ auch unter „normalen“ Gegebenheiten eher der Ausnahmefall – gab es doch immer noch etwas Wichtiges, das unbedingt mit in die jeweilige Ausgabe sollte. Doch jetzt kam erschwerend hinzu, dass in nahezu allen Fällen, in denen Aktualität gefragt war, das heute geschriebene Wort morgen schon nicht mehr passte. Bei Fachmagazinen, die bei Abgabe der Druckdaten im „best case“ eineinhalb Wochen bis zum Erreichen der Leser benötigen, ein nahezu unmögliches Unterfangen 2020. Den Druck wünsche ich mir so schnell nicht wieder ...

Für den Umgang mit Krisen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Resignieren war noch nie mein Ding.

Also erstellten wir eine aufwändige Corona-Ausgabe unseres *golftmanager* und unter anderem mit Auszügen daraus: auch ein sehr respektables *Greenkeepers Journal* 1/20. Im Rasenteil mühte sich Dr. Klaus Müller-Beck nach dem Ausfall der ETS-Conference 2020, die wichtigsten paper dafür aufzubereiten. Wer dann aber dachte, dass die Pandemie bis Sommer/Herbst wieder in den Griff zu bekommen sei, sah sich getäuscht und Stand jetzt, 14. Dezember 2020, scheint es sicher, dass Corona uns auch im nächsten Jahr noch bis in die zweite Jahreshälfte hinein mehr oder weniger massiv beeinträchtigen wird.

Pandemie-Auswirkungen auf den Golfsport

Bezüglich Golfsport gab es meines Erachtens Licht und Schatten: War ich mit der deutschlandweiten und solidarischen Schließung der Golfanlagen im März noch einverstanden, gab es bei der Wiedereröffnung Ende April und auch im November, beim zweiten Lockdown, einige, für mich nicht nachvollziehbare Regelungen. Klar, Bundeskanzlerin Angela Merkel sowie die Ministerpräsidenten der Länder wollten und mussten Ende Oktober die immer weiter steigenden Neuinfektionsraten, steigenden Inzidenzwerte und nicht zuletzt die stärker ausgelasteten Intensivstationen in den Griff bekommen. Die Entscheidungen hatten aber auch Auswirkungen auf den Golfsport. Bekannt

gegeben wurde der Beschluss in der Videokonferenz am 28.10.2020, und es begann die Zeit der Spekulationen: Was ist denn nun eine Individualsportart?

Über sechs Monate war es her, dass die Golf-Fachverbände sowie die Golfclubs bei den Bundes- und Landes-Regierungen gemeinsam erstellte Abstands- und Hygienekonzepte einreichten. Für praktikabel befunden, fanden sie seitdem Anwendung. Trotzdem gab es jetzt vage Formulierungen in den Landesverordnungen, und anfangs war nicht in allen Bundesländern klar, ob der Spielbetrieb wieder eingestellt werden müsse oder nicht; so wurde er beispielsweise in Hessen zunächst erlaubt, um dann kurzzeitig wieder geschlossen zu werden.

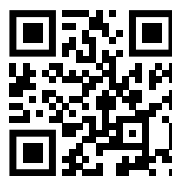
In Bayern gelten seit dem 01. Dezember neue Corona-Schutzmaßnahmen und dieses Mal sind auch wieder die Golfanlagen betroffen. Sachsen hat am 08. Dezember gar einen strikten Lockdown ab 14. Dezember beschlossen, dem angesichts weiter steigender Infektionszahlen ein deutschlandweiter, genereller Lockdown ab 16. Dezember folgen wird. Zur

Akzeptanz in der (Golf-) Bevölkerung tragen derlei Beschlüsse nicht gerade bei.

Für mich jedenfalls ist es nicht recht nachvollziehbar, dass von den entsprechenden Stellen die Ränge 1-20 der Olympischen Spitzenverbände im DOSB, also die mit über 100.000 Mitgliedern, nicht für klare Planspiele herangezogen wurden, um im Bedarfsfalls wie jetzt für Transparenz und Klarheit zu sorgen.

Grenzen politischer Entscheidungen im Föderalismus

Es bleibt für mich die Erkenntnis, dass in unserem föderalistischen System der Bund Beschlüsse herausgibt, die letztlich wenig bindende Wirkung haben, sondern erst durch die Landesregierungen in Verordnungen gefasst werden müssen. Und dann kann es sein, dass Gesundheitsämter oder andere zuständige Behörden, Kreis- oder gar städtische Sonder-Regelungen treffen können.



In Zusammenarbeit mit allen Golf-Fachverbänden gab es bereits Ende April 2020 „Leitlinien für einen an den Anforderungen des Gesundheitsschutzes (COVID-19) orientierten Spielbetrieb auf Golfanlagen“, u.a. zu finden unter gmjk-online.de oder direkt über den QR-Code.

Ein Wirrwarr, der letztlich dazu führt, dass man entweder „davon ausgeht“, dass die übergeordneten Regelungen auf die eigene Golfanlage zutreffen, oder man sich intensiv um eine rechtsverbindliche Aussage kümmert – mit dem Risiko, einen negativen Bescheid zu erhalten.

Golfsport trotz Beschränkungen im Aufwind

Trotzdem zählten die Golfanlagen dank der Anstrengungen im Management und in der Platzpflege zu den Gewinnern der Pandemie, gab es doch – Stand 14. Dezember 2020 – ein etwa 1,4%iges Wachstum von Neumitgliedern. Auch von einem starken Anstieg

bei Schnupper-Golfern und PE-Kursen wurde auf den Golfanlagen berichtet. Vermutlich ist dieses „Plus“ auch über diesen zweiten Lockdown hinaus zu retten. Trotz eher widriger Witterungsverhältnisse dürfte der Wunsch nach sportlicher und Corona-konformer Aktivität im Freien für Golf sprechen. Einfach aus Freude an der Bewegung in wunderschöner Natur, die auch unter schweren Bedingungen vom Greenkeeping vorbildlich gepflegt wurde. Ziel muss es jetzt sein, die neuen Mitglieder, die unter Umständen aus anderen Beweggründen als in den Vorjahren zum Golfsport fanden, auch dauerhaft an den Sport bzw. die Anlagen zu binden.

Corona und Greenkeeping

Im Greenkeeping ergab sich für mich in den Gesprächen ein uneinheitliches Bild: Laut GVD-Umfrage gaben im Mai 2020 über 50% der teilnehmenden Mitglieder an, zumindest zeitweise in Kurzarbeit gewesen zu sein. Vielerorts wurde die Zeit für Umbauarbeiten genutzt und im Grunde war eine oft geäußerte Meinung: Die Pandemie hat auch ein Gutes für die Platzpflege: Es lässt sich ohne Spielbetrieb längst Aufgeschobenes abarbeiten und der Platz in einen mehr als respektablen Zustand bringen.

Bei genauerer Betrachtung ergeben sich für mich aber

auch kritische Überlegungen: Ja, Golf wird die Pandemie überstehen, gehört in Teilen sogar zu den Gewinnern, doch zu welchem Preis für das Greenkeeping? Ein Mehr an Spielern (Mitglieder und Neugolfer), die jetzt in Zweier-Flights den Platz stärker frequentieren als sonst, verringern Zeitfenster für die Platzpflege. Auch ist ein stärkerer Konkurrenzkampf spürbar, wollen die Anlagen doch von dem sich abzeichnenden Hoch bezüglich Interesse für Golf teilhaben. Und, auch die US Masters 2020 im Augusta National Golf Club Mitte November führten im Corona-Jahr wieder zu vermehrtem Druck auf das Greenkeeping: „Warum geht das dort und nicht bei uns?“ Das Verständnis für andere kli-

DER KONTAKT-SCHUTZ

Medallion

von der Natur inspiriert,
rasant in der Wirkung

**Schnelle Wirkung gegen Rasenkrankheiten
auf dem Blatt und im Boden**

**Bietet dauerhaft protektiven Schutz
vor Fusarium und Blattkrankheiten**

Medallion®

syngenta®

Medallion beinhaltet Fludioxonil Pfl.-Reg.Nr. 3527. Medallion® ist ein registrierter Markenname der Syngenta Group Company © Syngenta 2020. Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Gefahrenhinweise und Sicherheitsratschläge in der Kennzeichnung beachten.
ICL Deutschland Vertriebs GmbH, Veldhauser Str. 197, D-48527 Nordhorn
Tel: +49 5921 71390 Email: info.deutschland@icl-group.com Internet: www.icl-sf.de

matische Verhältnisse, für andere Gesetze und Vorgaben in Deutschland, war auch 2020 nicht wesentlich größer geworden.

Verbandsarbeit unter erschwerten Bedingungen

Neben den Unsicherheiten bezüglich Spielbetrieb konnten auch die meisten Veranstaltungen – nicht nur im Greenkeeping, aber auch dort – nicht abgehalten werden: Die letzte gemeinsame Tagung des Bundesverbandes fand am 12.-14. Februar im Rahmen der GVD-Jahrestagung und Mitgliederversammlung 2020 in Niedernhausen statt. Am 25. Februar 2020 war im Regionalverband (RV) Mitte dann ebenfalls noch „business as usual“. Auch die Regionalveranstaltung in NRW konnte am 03. März gerade noch stattfinden, bevor am 16. März der erste Lockdown erfolgte. Ab da mussten mehr oder weniger kurzfristig alle Tagungen abgesagt oder verschoben werden, bedeutsam deshalb, waren doch 2020 meist für die staatliche Anerkennung benötigte Fortbildungen für die PS-Sachkunde mit Beate Licht eingeplant.

Einsatz Neuer Medien erforderlich und plötzlich möglich

Die Digitalisierung machte aber auch vor dem Greenkeeping nicht halt. So nutzte der GVD die Chance, mittels Web-Seminaren eine neue Zeit einzuläuten: Für den Regionalverband Bayern am 17. November 2020 und zwei Tage später für den Regionalverband Baden-Württemberg stellte Christina Seufert,

GVD-Geschäftsleitung, die GVD-Zoom-Plattform für die bis dato verschobene bzw. abgesagte Fortbildung PS-Sachkunde zur Verfügung und unterstützte kompetent bei der Durchführung – Dr. Gerhard Lung und Beate Licht führten die Fortbildungen als Referenten durch. Kurz zuvor hatte bereits der Greenkeeper Nord im Rahmen einer virtuellen Messe seine PS-Sachkunde-Fortbildung erfolgreich absolvieren können.

Vermutlich werden auch die nächsten Monate noch von virtuellen Veranstaltungen geprägt sein, aus der GVD-Geschäftsstelle hieß es, dass im Januar und Februar 2021 bereits diverse Webinare geplant seien. So soll unter anderem eine weitere, deutschlandweite Fortbildung PS-Sachkunde, ergänzend zu den in 2020 durchgeführten, angeboten werden. Diese richtet sich, in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer NRW als zertifizierender Behörde, an all diejenigen, die 2020 keine Fortbildung besuchen konnten.

Abschließend ein persönliches Anliegen

Auch wir hatten bis zuletzt gehofft, Anfang 2021 wieder in Präsenz die Redaktionskonferenz 2021 für unser gemeinsames Journal abhalten zu können. Jetzt wurde entschieden, darauf zu verzichten. Schade, fehlt mir doch so langsam der persönliche Austausch mit dem engagierten Redaktionsteam – aber das ist wohl der Preis für ein gesundes Überstehen dieser Pandemie.

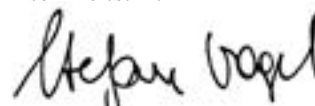
Es bleibt, gerade diesen Herrschaften aus der Re-

daktion für ihre Bemühungen in diesem Jahr zu danken, insbesondere Dr. Klaus Müller-Beck und Beate Licht möchte ich an dieser Stelle erwähnen. Daneben gilt es aber auch, den Personen „hinter den Kulissen“ Dank zu sagen – gerade Sie, liebe Leser, die mehrheitlich im Verborgenen ihrer Arbeit auf den Golfanlagen nachkommen, können dies sicher nachvollziehen: meinen KollegInnen hier im Haus in der Partnerbetreuung, im Satz und in der Grafik, nicht zuletzt aber auch im Druck, die gemeinhin immer vergessen werden. Nicht übersehen möchte ich unsere Golf-Partnerverbände, aber auch die Unternehmen, die in jahrelanger, treuer Zusammenarbeit das Erscheinen des Magazins ermöglichen, das Sie in den Händen halten. Es war

mir auch in 2020 eine große Freude, mit Ihnen allen zusammenzuarbeiten!

Feiern Sie dieses etwas andere Weihnachten 2020 gesund im Kreise Ihrer Lieben, unter Umständen besonders intensiv und helfen Sie durch solidarisch-konsequentes Einhalten der manchmal etwas unverständlichen Vorsichtsmaßnahmen mit, dass wir uns schnellstmöglich nicht mehr damit in unserem FachMagazin befassen müssen, sondern wieder nurmehr mit den Themen, die Sie für Ihren tollen Job benötigen!

*Bleiben Sie uns gewogen,
herzlichst Ihr*



Stefan Vogel
Redaktionsleiter
Köllen-FachMagazine



Bild: © Silke Reitz/shutterstock.com

RASEN *TURF* \ *GAZON*

European Journal of Turfgrass Science



Jahrgang 51 · Heft 04/20

ISSN 1867-3570

Dezember 2020 – Heft 4 – Jahrgang 51

Köllen Druck + Verlag GmbH
Postfach 410354 · 53025 Bonn
Verlags- und 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 Neville
sur Seine

Impressum

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

Verlag, Redaktion, Vertrieb
und Anzeigenverwaltung:
Köllen Druck + Verlag GmbH
Postfach 410354, 53025 Bonn;
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 Mediadata ab 01.01.2020.
Erscheinungsweise: jährlich vier Ausgaben.
Bezugspreis: Jahresabonnement € 40 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 51 · Heft 04/20

Es ist soweit: die DRG Geschäftsstelle wechselt



DRG und BGL bekunden die Zusammen-
arbeit auch nach außen hin. (Fotos: BGL)

Wie bereits angekündigt, wird zum 01.
Januar 2021 die Geschäftsstelle der DRG
zum Bundesverband Garten-, Land-
schafts- und Sportplatzbau (BGL) e.V.
nach Bad Honnef wechseln.

Die neue Postadresse lautet:
Deutsche Rasengesellschaft e.V.
Alexander-von-Humboldt-Str. 4
53604 Bad Honnef



Ansprechpartnerin beim BGL ist
Frau Iris Pützer. Sie ist erreichbar unter:
Tel.: 02224-7707 90
Fax: 02224-7707 923
info@rasengesellschaft.de

Inhalt

91 **Sparsamer Umgang mit Beregnungswasser
auf Rasenflächen des öffentlichen Grüns**
Leinauer, B.

97 **Selected papers (Part 3/3) for the 7 th ETS Conference,
cancelled due to Covid-19**

117 **„Vom Weizen zum Rasen“:
Ein Bericht zum Praktikum in Norwegen**
Borchert, A.F.

119 **Maulwurfshügel stören auf Rasenflächen**
Müller-Beck, K.G.

120 **Ein Blick auf die Stiftungsprofessur Rasen
an der HS Osnabrück**
Müller-Beck, K.G.

Sparsamer Umgang mit Beregnungswasser auf Rasenflächen des öffentlichen Grüns

Leinauer, B.

Zusammenfassung

Hohe Temperaturen, begrenzte Niederschläge und eine ungleichmäßige jährliche Niederschlagsverteilung verursacht durch die Klimaveränderung, schränken Wachstum, Qualität und Funktionalität einer Grasnarbe ein, sofern nicht ausreichend bewässert wird. Der Rasenbewässerung im städtischen Grün wird deshalb in Zukunft ein noch höherer Stellenwert beigemessen werden müssen. Erschwerend kommt hinzu, dass an Orten, an denen Grünflächen bereits beregnet werden, diese als Hauptquelle für einen hohen städtischen Trinkwasserverbrauch in den Sommermonaten verantwortlich gemacht werden, da Beregnung in Mengen angewandt wird, die über einen evapotranspirativen Bedarf hinausgeht. Strategien, welche die Einsparung von Trinkwasser für die Beregnung umsetzen, müssen eingeführt und gefördert werden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die für Rasen verwendete Trinkwassermenge zu reduzieren oder ganz zu eliminieren. Erstens könnte auf das zur Bewässerung verwendete Trinkwasser vollständig verzichtet werden und durch Brauchwasser (recyceltes Wasser) oder nicht trinkfähiges Grund- oder Oberflächenwasser ersetzt werden. Zweitens könnten Gräser mit geringem Wasserverbrauch verwendet werden, die an die örtlichen klimatischen Bedingungen angepasst sind. Drittens würde die Einführung einer effizienten Bewässerungsmethode die Wassermenge erheblich reduzieren. Darüber hinaus können natürlich auch alle drei Maßnahmen kombiniert werden. In diesem Artikel werden die Auswirkungen aller oben genannten Strategien auf das Wassereinsparungspotenzial in einer städtischen Landschaft erörtert.

Summary

High temperatures, limited precipitation, and uneven annual rainfall distribution limit the sustainability of adequate turfgrass growth and quality unless frequent and abundant irrigation is applied. The irrigation of turfgrass lawns in urban areas will therefore have to be given even greater importance in the future. In addition, lawn irrigation in residential and industrial areas in particular has been identified as a major source of high potable water use during the summer months, as irrigation water is applied in excess of an evapotranspirative demand. Consequently, strategies aimed at conserving potable water use for turf irrigation need to be introduced and encouraged.

There are several options to reduce or eliminate the amount of potable water used for turf. First, potable water used for irrigation could be eliminated completely and replaced by recycled or low quality ground water that does not meet standards for human consumption. Second, low water use grasses that are adapted to the local climatic conditions present could be used. Third, adopting the most efficient available method of irrigation would reduce water losses significantly, and fourth, a combination of all three measures could be used. This article discusses the effects of all of these strategies on the potential for water conservation in an urban landscape.

Résumé

Les hautes températures tout comme les faibles précipitations ainsi que la répartition irrégulière des précipitations annuelles dues aux changements climatiques et à la croissance irrégulière du gazon en influencent sa qualité et sa fonctionnalité, à moins qu'elle ne soit suffisamment irriguée. C'est pourquoi il est à l'avenir indispensable d'accorder une plus grande importance à l'irrigation des espaces verts, urbains. Malheureusement, cette situation se complique grandement car les espaces verts qui sont actuellement irrigués, sont considérés comme les principaux utilisateurs d'eau potable dans les villes pendant les mois de l'été. En effet, l'eau utilisée pour l'irrigation dépasse de beaucoup les besoins d'évapotranspiration. C'est pourquoi il est essentiel d'introduire et de promouvoir des stratégies permettant d'économiser l'eau potable utilisée pour l'irrigation.

Il existe de nos jours différentes possibilités de réduire la quantité d'eau potable utilisée ou même de l'éliminer complètement. Il est tout d'abord possible de ne plus du tout utiliser de l'eau potable pour l'irrigation et de la remplacer par des eaux usées (eaux recyclées), telles que les eaux non potables provenant des nappes phréatiques ou les eaux de surface. Il est ensuite possible d'utiliser des variétés de graminées nécessitant peu d'arrosage et mieux adaptées aux conditions climatiques locales. Enfin, il serait bon d'introduire une nouvelle méthode d'irrigation plus performante qui permettrait de réduire grandement la quantité d'eau utilisée. Il serait en outre possible de combiner les trois mesures évoquées ci-dessus. En conclusion, on a analysé les conséquences des stratégies décrites dans cet article sur le potentiel d'économie d'eau dans les villes.

Einleitung

Bevölkerungswachstum und Stadtentwicklung in ariden und semi-ariden Regionen der Welt üben einen zunehmenden Druck auf die Wasserversorgung in diesen Regionen aus und führen zu einem wachsenden Mangel an Trinkwasser. Infolgedessen wird die Aufmerksamkeit verstärkt auf die Wassermengen gerichtet, die vermeintlich nicht zum Zweck des gesellschaftlichen Zusammenlebens genutzt werden und somit als nicht wesentlich angesehen werden. Hier ist beispielhaft die Bewässerung von Grün- und Parkflächen, wie öffentliche Parks, Golf- oder Sportplätze zu nennen.

Als „Non-Food“ Pflanzendecke bietet ein Rasen viele Vorteile für das städtische Leben, die jedoch oft übersehen und nicht entsprechend bewertet werden. Diese beinhalten z. B. Abschwächung von Wärmeinseln, Erosionsschutz, Schatten, Bereitstellung einer kühlen und sicheren Spielfläche für alle Arten von Bewegungsaktivitäten bis zur Sportausübung auf dem Rasenplatz oder den Festveranstaltungen im Freien. Diese Vorteile sind wirtschaftlich und monetär nur schwer zu quantifizieren, da Rasen keinen messbaren Ertrag aufweist.

Auf der anderen Seite tragen Golfplätze, ein Marktsegment der Rasenindustrie, erheblich zur lokalen Wirtschaftskraft bei, verbrauchen jedoch in den USA nur weniger als 2 % des Wassers (RATCLIFF, 1999). Der finanzielle Ertrag im Vergleich zum geringen Anteil an verbrauchtem Wasser macht Rasen zu einer hochwertigen gärtnerischen Anbaufrucht.

Trotz der wirtschaftlichen Bedeutung und der anhaltenden öffentlichen Nachfrage nach Grünflächen ist der Wasserverbrauch von Rasengras zu einem wichtigen Punkt in der politischen Debatte geworden, dies gilt insbesondere in ariden und semi-ariden Regionen. Die Bewässerung von Rasen wird oftmals als unnötiger Luxus angesehen, und politische Entscheidungsträger sind gezwungen, Vorgaben hinsichtlich Wassereinsparung zu treffen, die in einigen Fällen die Rasenindustrie gegen andere Interessengruppen in der Gemeinde ausspielen. Einschränkungen hinsichtlich einer zugeteilten Wassermenge sind häufig die Folge, insbesondere wenn 50 % oder mehr des städtischen Wasserverbrauchs für die Beregnung von Hausgärten bzw.

Grünflächen verwendet werden (KJELGREN et al., 2000, DEVITT und MORRIS, 2006).

Strategien zur Einsparung von Beregnungswasser

Im Rahmen umfassender Bemühungen zur Einsparung von Trinkwasser bieten sich vier Strategien an, die entweder zur Reduzierung oder zur vollständigen Eliminierung von Trinkwasser für die Rasenbewässerung in Betracht gezogen werden können. Der vollständige Ersatz von Trinkwasser durch Brauchwasser (recyceltes Wasser) oder nicht trinkfähiges Grund- oder Oberflächenwasser hat sicherlich den größten Einfluss von allen Maßnahmen zur Reduzierung des Verbrauchs von Bewässerungswasser. Daneben können Rasengräser verwendet werden, die an das lokale Klima angepasst sind und mit weniger Wasser als herkömmliche Rasengräser überleben können. Drittens kann die Verwendung effizienter Bewässerungssysteme und Bewässerungssteuerungen zur Maximierung der Beregnungseffizienz dazu beitragen Trinkwasser zu sparen. Viertens könnte eine Kombination aus zwei oder allen drei Maßnahmen angewendet werden.

Nicht trinkbares Wasser für die Rasenbewässerung

Für die Bewässerung von Rasenflächen stehen verschiedene Quellen für nicht trinkbares oder anders beinträchtigt Wasser zur Verfügung. Dazu gehören recyceltes Wasser (wird auch als Abwasser oder aufbereitetes Wasser bezeichnet), Grauwasser, salzhaltiges Grundwasser, Brack- oder Grundwasser, Sturmwater und Rücklaufwasser. Recyceltes oder wiederverwendetes Wasser ist zu einer wichtigen Bewässerungsquelle geworden, da in städtischen Gebieten große Mengen produziert werden und es die einzige Wasserquelle ist, die wächst, während andere abnehmen (QIAN und MECHAM, 2005).

Im Südwesten der USA werden derzeit 37 % aller Golfplätze mit recyceltem Wasser bewässert (GCSAA, 2009). Darüber hinaus haben Städte duale Wasserverteilungssysteme eingeführt, die Trinkwasser für den Hausbereich und recyceltes Wasser auf Gebiete verteilt, für die eine nicht-trinkbare Qualität zugelassen ist. In St. Petersburg, Florida, versorgt ein solches System mehr als 7.000 Wohnhäuser und Unterneh-

men mit recyceltem Wasser (USEPA, 2008). Recyceltes Wasser beschreibt Wasser, das mindestens einem Zyklus (menschlicher) Verwendung unterzogen wurde und dann eine signifikante Behandlung (z.B. in einer Kläranlage) erhalten hat, damit es sich für verschiedene Wiederverwendungszwecke, einschließlich Beregnung, eignet (HARIVANDI, 2004). In mehreren Bundesstaaten der USA (einschließlich Arizona, Kalifornien und New Mexico) können Hausbesitzer Grauwasser für den Gartenbau, die Rasenpflege und die Landschaftsgestaltung verwenden (HARIVANDI et al., 2006). Diese Art von Wasser besteht aus dem Wasser der Waschbecken, Badewannen, Duschen und den Waschmaschinen (USEPA, 2008).

Wasserqualität

Bei Verwendung dieser alternativen Wasserquellen müssen die Wasserqualitätsparameter (Salzgehalt [EC_w], Natriumgehalt, anderer Ionengehalt und pH-Wert) bewertet und in Managementpläne aufgenommen werden, um eine angemessene Rasenqualität zu gewährleisten. Der Salzgehalt des Wassers wird als Gesamtmenge an gelösten Feststoffen (TDS) gemessen, die entweder in ppm oder Milligramm pro Liter (mg L⁻¹) angegeben oder als elektrische Leitfähigkeit (EC_w) bestimmt wird (mmhos/cm oder Decisimens pro Meter (dS/m) (HARIVANDI et al., 2006).

Bewässerungswasser wird im Allgemeinen für Gräser als akzeptabel angesehen, wenn der lösliche Salzgehalt unter 800 mg/l bleibt. Die elektrische Leitfähigkeit von Wasser zwischen 0,7 dS m⁻¹ (oder ~ 450 mg L⁻¹) und 3 dS m⁻¹ (oder 2000 mg L⁻¹) erhöht die Salzgehaltproblematik, sodass nur wenige salztolerante Rasengräser erfolgreich unter diesen Bedingungen kultiviert werden können. Wasser mit einem EC > 3 dS m⁻¹ sollte vermieden werden (HARIVANDI et al., 2006).

Darüber hinaus sind Bodentyp, Drainage und andere bodenphysikalische Eigenschaften wichtige Faktoren für die Bestimmung der Grenzwerte für den Salzgehalt in der Rasentragschicht und müssen bei der Entscheidung über die Eignung eines bestimmten Bewässerungswassers berücksichtigt werden.

Umweltauswirkungen

In Untersuchungen an der Neu Mexico State Universität konnte gezeigt werden, dass sowohl gängige „Warmzonengräser“ als auch der Rohrschwingel (*Festuca arundinacea*) auf sandigem

Boden mit salzhaltigem Grundwasser nachhaltig beregnet werden können (SEVOSTIANOVA et al., 2011 a,b).

Besonderes Augenmerk muss auch auf Parameter gelegt werden, die für die Umwelt und die menschliche Gesundheit von Bedeutung sind. Beispielsweise kann recyceltes Wasser Pflanzennährstoffe (z. B. Stickstoff und Phosphor) in Mengen enthalten, die nach Trinkwasserstandards als ungesund gelten, aber in ein Düngesprogramm eingearbeitet werden können. Beispielsweise ist ein Nitratgehalt von 20 ppm typisch für recyceltes Wasser (HUCK et al., 2000). Für Trinkwasser ist dieser Wert allerdings nicht akzeptabel. Wird hiermit jedoch der Rasen in der warmen Jahreszeit mit beispielsweise 5 mm/Tag bewässert, so liefert das recycelte Wasser ungefähr 3 g N/m² pro Monat, was den Nährstoffbedarf fast vollständig abdecken kann.

Die Bewässerung von Rasenflächen mit nicht trinkbarem und salzhaltigem Wasser kann je nach den Bestandteilen des Wassers und dem Bodentyp sowohl positive, als auch nachteilige Auswirkungen auf die Gräser und die darunter liegende Wurzelzone haben (MAGESAN, 2001). Mit der zunehmenden Verwendung von recyceltem Wasser zur Bewässerung kann jedoch auch die Versalzung von Wurzelzonen (GANJEGUNTE et al., 2017) einhergehen. Sanierungsstrategien, wie das Pflanzen salztoleranter Arten und das Auswaschen von Salzen aus der Wurzelzone werden hierzu angewendet (AYERS und WESTCOT, 1985; CARROW et al., 2000). Um eine nachhaltige Verwendung von nicht trinkbarem Wasser zur Bewässerung zu ermitteln, ist es wichtig, nicht nur die Fähigkeit von Böden und Pflanzen zu bewerten, ob sie einer anhaltenden Salzansammlung standhalten, sondern es müssen auch mögliche, langfristig schädliche Auswirkungen auf das Grundwasser in Betracht gezogen werden.

Wassersparende Gräser

Der Wasserbedarf eines Rasengrases ist ein wichtiger Aspekt bei der Auswahl bestimmter Arten oder Sorten, für Gebiete, in denen der natürliche Niederschlag nicht ausreicht, um eine Grasnarbe auf einem akzeptablen Qualitätsniveau zu halten. Wasserverbrauchsdaten aus urbanen Zentren in ariden und semi-ariden Gebieten zeigen, dass oftmals 50 % oder mehr des Trinkwasserverbrauchs im Sommer für

die Beregnung verwendet wird. Grünflächenämter, die für die Pflege von Rasen und Sportanlagen verantwortlich sind, verwenden in den USA einen signifikanten Teil ihres jährlichen Budgets allein für die Deckung der Wasserkosten (SOLDAT et al., 2020). Dies hat dazu geführt, dass Rasengräser, die häufig einen großen Teil der Grünflächen ausmachen, als Pflanzen mit einem hohen Wasserbedarf klassifiziert werden.

Grasarten

Häufig wird jedoch nicht berücksichtigt, dass vom Beregnungssystem nicht nur die Grasnarbe, sondern auch Büsche und Bäume profitieren. Als Reaktion auf den hohen Wasserverbrauch und die damit einhergehenden hohen Wasserkosten, wurden Programme implementiert, die traditionelle Rasengräser (wie Wiesenrispe, Deutsches Weidelgras oder Rohrschwengel) durch Gräser zu ersetzen, die als „gering wasserbrauchend“ gelten, mit dem Ziel, große Mengen an Trinkwasser einzusparen. Hierzu zählen in der Gruppe der C3-Gräser die Rotschwengel (*Festuca rubra* sp.) und in Klimazonen die für Kaltzonen- und Warmzonengräser geeignet sind, Büffelgras (*Buchloe dactyloides*), Gramagras (*Bouteloua gracilis*), Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) und Zoysiagrass (*Zoysia* sp.). Bei der Umsetzung dieser Programme wird jedoch oftmals übersehen, dass nicht jede Art uneingeschränkt auf jedem Standort und zu jedem Zweck eingesetzt werden kann. Kältetoleranz, Trittfestigkeit, Toleranz gegenüber niedrigen Schnitthöhen,

Regenerierfähigkeit sowie Farbe und Narbenqualität sind Eigenschaften, die normalerweise zuerst berücksichtigt werden, bevor Wasserverbrauch oder Trockenheitstoleranz in Betracht kommen. Insbesondere in den sogenannten klimatischen Übergangszonen (warme Sommer und kalte Winter) ist die Kältetoleranz mit das wichtigste Merkmal, das für mehrjährige Pflanzen gilt, egal ob Rasengräser, Ziersträucher, oder Bäume.

Rasenflächen sind darüber hinaus Trittbelastungen ausgesetzt, entweder aufgrund des Sports, der auf ihnen durchgeführt wird, oder aufgrund einer normalen Belastung z. B. durch Kinder oder Hunde. *Poa pratensis*, *Lolium perenne* oder *Festuca arundinacea* stellen daher immer die erste Wahl für Rasenflächen und Sportplätze dar, da sie die einzigen Rasengräser sind, die Trittbelastung und Kältetoleranz kombinieren und gleichzeitig dem ästhetischen Anspruch genügen.

Evapotranspiration

„Wasserverbrauch“ beschreibt die Menge an Wasser, die von den Wurzeln aufgenommen und dann von den Pflanzen über Blätter und Halme an die Atmosphäre abgegeben wird (= Transpiration). Es schließt aber auch das Wasser ein, das aus dem die Pflanzen umgebenden Boden verdunstet (= Evaporation). Diese kombinierten Verluste werden als Evapotranspiration (= ET) bezeichnet. Sie werden in der Regel in mm pro Zeiteinheit (mm/Tag)

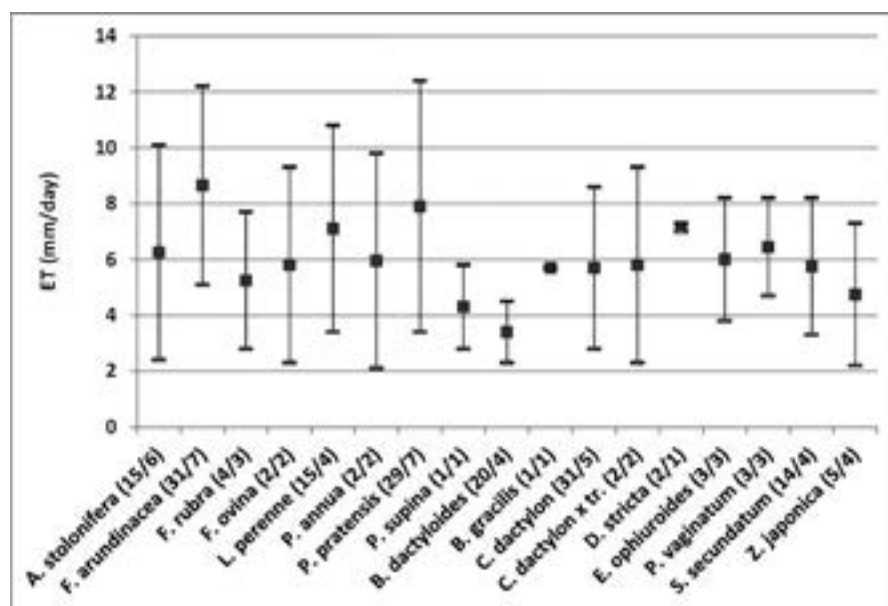


Abb. 1: ET-Werte verschiedener C3- und C4-Rasengräser aus Literaturangaben. Fehlerbalken zeigen den jeweiligen minimalen und maximalen veröffentlichten Wert der Grasart an. Die erste Zahl der in Klammern angegebenen Werte beschreibt die Anzahl der untersuchten Sorten und die zweite Zahl die Anzahl der Veröffentlichungen, die in die Grafik einfließen (LEINAUER et al., 2012).

gemessen und zur Bestimmung des Wasserbedarfs entweder durch Regen oder durch Bewässerung verwendet. Rasen-ET hängt von den klimatischen Bedingungen, der Bodenwasserverfügbarkeit, der Pflegeintensität (z. B. Schnitthöhe, Düngemenge) sowie den ausgewählten Arten und Sorten ab. Typische ET-Raten für „Kaltzonengräser“ liegen zwischen 3 und 8 mm/Tag und für „Warmzonengräser“ zwischen 2 und 5 mm/Tag (HUANG, 2006). ET kann direkt im Pflanzenstand oder indirekt von Klimaparametern einer Wetterstation gemessen werden.

In einer an der Universität von Nebraska durchgeführten Studie hatte Büffelgras eine ET, die gleich oder höher war, als die von *Poa pratensis*. Wenn reichlich Bodenwasser verfügbar ist, nehmen Pflanzen mehr Wasser auf (Luxusverbrauch) als unter begrenzten Bodenfeuchte-Bedingungen.

In Abbildung 1 ist eine Übersicht der in der Literatur veröffentlichten ET-Werte der gängigen C3- und C4-Gräser zusammengestellt (Leinauer et al., 2012). Die große Spannweite des Fehlerbalkens eines jeden Grases zeigt, dass keinem Gras ein eindeutig hoher oder niedriger Wasserverbrauch zugeschrieben werden kann. Die Frage nach der richtigen Berechnungsmenge sollte daher nicht lauten, wie viel Wasser benötigen Rasengräser, sondern vielmehr „mit wie wenig Wasser“ können sie überleben, um die gewünschten Qualitätserwartungen zu erfüllen. Alle Rasengräser, einschließlich Wiesenrispe und Rohrschwingel, können mit weniger als 100 % ET überleben. Hierbei werden Anpassungsmechanismen verwendet, die es Pflanzen ermöglichen, in der Trockenheit zu überleben.

Eine Berechnung mit weniger als 100 % ET wird als Defizitbewässerung bezeichnet und ist eine gängige Praxis in Gebieten, in denen Bewässerungssteuerungen direkt mit Wetterstationen verbunden sind (z. B. große Parks und Golfplätze). Der Faktor, der zur Reduzierung des ET-Wertes und zur Berechnung der Berechnungsmenge herangezogen wird, ist in der Literatur als K_c -Wert (Crop Coefficient) definiert. „Kaltzonengräser“ überleben normalerweise ohne signifikante Qualitätseinbuße bei 80 % ET ($K_c = 0,8$) und die meisten „Warmzonengräser“ erfüllen Qualitätsansprüche selbst bei 60 % ET ($K_c = 0,6$). Darüber hinaus können Rasengräser auch im Sommer längere Zeit ohne Bewässerung überleben. Gräser gehen dabei in die sogenannte

Sommerdormanz und werden bei Wiederbewässerung oder einsetzendem Regen wieder grün.

C3 und C4-Rasengräser

In einer Studie an der New Mexico State University wurden Büffelgras-Testfelder drei Jahre lang nicht bewässert und waren einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmenge von 150 mm bis 220 mm ausgesetzt. Die Gräser überlebten, zeigten jedoch nur insgesamt vier bis sechs Wochen pro Jahr eine grüne Farbe (SEVOSTIANOVA et al., 2010). Dies dürfte jedoch den Qualitätsansprüchen der Hausbesitzer, der Greenkeeper oder generell den Nutzern nicht entsprechen. Es zeigt allerdings die Fähigkeit zur Trockenresistenz einiger Rasengräser.

Bei der Auswahl von Rasengräsern hinsichtlich des Wasserbedarfs müssen eine Reihe von Faktoren berücksichtigt werden, wie beispielsweise Qualitätsstandard (Dichte und Farbe), Funktion der Grasnarbe, Wintertemperaturen und Salztoleranz (wenn zur Bewässerung nicht trinkbares Wasser verwendet wird). Zahlreiche Studien haben relative Salztoleranzen mehrerer C3- und C4-Gräser untersucht. Sie kamen alle zu dem Schluss, dass mit Ausnahme des Salzschwadens (*Puccinella distans*) die C4-Gräser (*Paspalum vaginatum*, *Distichlis spicata*, *Cynodon dactylon*, *Zoysia* sp.) salztoleranter sind als die C3-Gräser.

Basierend auf diesen Studien wäre die logische Schlussfolgerung, dass C4-Gräser in den von Sommertrockenheit betroffenen Gebieten verwendet werden sollten sowie in den Bereichen, in denen Brauchwasser oder salzhaltiges Wasser zur Bewässerung genutzt werden. Bis vor kurzem war die Verwendung von C4-Gräsern in klimatischen Übergangszonen jedoch schwierig, da ihre Vegetationsperiode kaum mehr als sechs Monate beträgt. Außerdem können die Wintertemperaturen unter den Gefrierpunkt absinken und „Warmzonengräser“ können aufgrund ihrer geringeren Kältetoleranz im Vergleich zu C3-Gräsern im Winter absterben. Bisher wurden in nur sehr wenigen Studien die kombinierten Auswirkungen von Umweltbelastungen wie Salzgehalt und Klimabedingungen und niedrige Temperatur auf C4-Gräser (MUNSHAW et al., 2004) oder Salz- und Trockenstress auf C3-Gräser (DEAN et al., 1996) untersucht.

Trockentolerante „Warmzonengräser“ wie z. B. Büffel- und Gramagrass sind einerseits kälte- und trocken tolerant und

weisen einen geringen Bewässerungsbedarf auf, sie zeigen andererseits jedoch eine schlechte Salztoleranz und Trittschadensverträglichkeit. Insbesondere die schlechte Trittschadensverträglichkeit lassen einen Einsatz dieser Gräser auf Strapazierrasen nicht zu. Bermudagrass und Zoysiagrass hingegen können auch bei minimaler Bewässerung überleben und weisen darüber hinaus eine gute Trittschadensverträglichkeit auf.

„Growing Degree Days“ (GDD)

Die Verwendung von „Warmzonengräsern“ in Regionen mit Übergangsklima wird im mitteleuropäischen Raum sicherlich zunehmen. Temperaturen steigen aufgrund der Klimaveränderung an und mangelnde Kältetoleranz kann deshalb einer weiteren Verbreitung nicht mehr im Wege stehen. In diesem Zusammenhang muss die Dauer der Dormanz bzw. der jährlichen Grünfärbung nicht unbedingt ab- bzw. zunehmen. Der Beginn der Photosyntheseaktivität, Wachstum und Grünfärbung von „Warmzonengräsern“ im Frühjahr werden nicht nur von der absoluten Höhe der Tages- und Bodentemperatur bestimmt, sondern auch von der Menge der Sonneneinstrahlung und der Wärmegradtage (Growing Degree Days = GDD). In langen Frühjahrsperioden mit Temperaturen von unter 10 °C und hoher Bewölkungsdichte verbleiben C4-Gräser in der Dormanz bis der Schwellenwert für die Wärmegradtage (GDD) erreicht und die Sonneneinstrahlung hoch genug ist, um photosynthetisch aktiv zu werden. Eine lange Dormanzperiode, insbesondere im Frühjahr, stellt im Moment das Haupthindernis für eine großflächige Verbreitung von C4-Rasengräsern dar.

Effiziente Bewässerungssysteme

Rasenflächen in Wohn- und Parkanlagen werden normalerweise mit ineffizienten Sprinkleranlagen bewässert, die häufig schlechte Verteilungskoeffizienten aufweisen (DEVITT und MORRIS, 2006). Eine Bewässerung wird dann als effizient bezeichnet, wenn das gesamte oder zumindest der größte Teil des gelieferten Wassers von der Pflanze genutzt werden kann. Um einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen, müssen Verluste wie Verdunstung, Oberflächenabfluss, Auswaschung und Windabdrift minimiert werden. Eine effiziente Alternative zur Sprinklerbewässerung ist die direkte Ausbringung der Bewässerung in der Wurzelzone durch unterirdische Systeme (Abbildung 2).

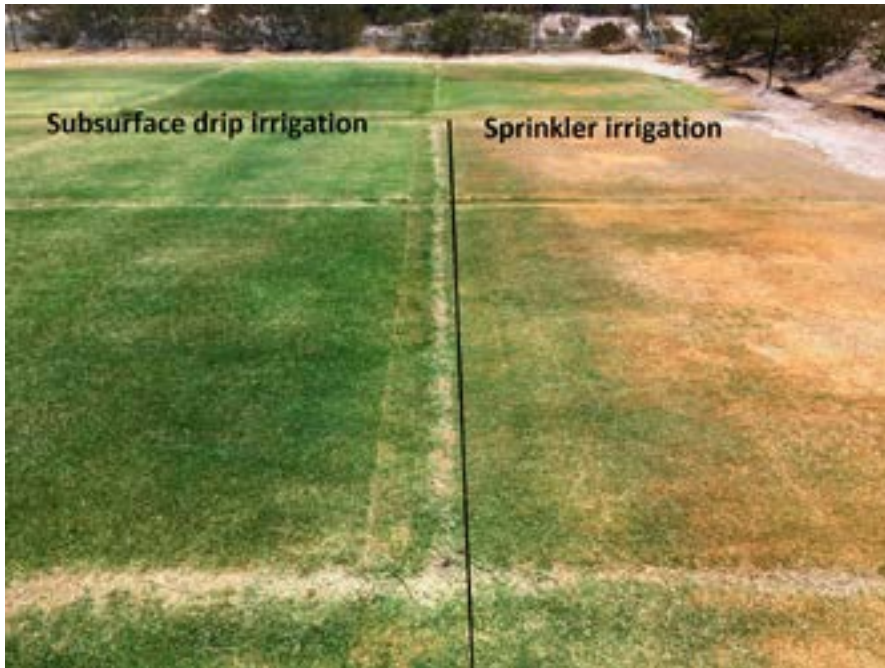


Abb. 2: Vergleich zweier Bewässerungssysteme bei einer stark reduzierten Wassermenge auf 10 % Evapotranspirationsrate ($K_c = 0,1$) für Bermudagrass (*Cynodon dactylon*), links unterirdisches Tropfsystem, rechts Sprinklersystem. (Foto: B. Leinauer)

Verteilgenauigkeit

Eine Studie, die Ergebnisse von über 6.800 Bewässerungsprüfungen analysierte und zusammenfasste, ergab, dass die durchschnittliche Verteilgenauigkeit (DU) von Sprinklerbewässerungssystemen auf Rasen, unabhängig von der Art der verwendeten Überkopfberegnung, 50 % aufweist (MECHAM, 2004). Um alle Bereiche eines Rasens mit einem Bewässerungssystem mit einem DU von 50 % ausreichend zu bewässern, verdoppelt sich die Menge an Bewässerungswasser im Vergleich zu der Menge, die eigentlich notwendig wäre, um ein angemessenes Qualitätsniveau zu erzielen. Dieses Beispiel zeigt, dass nicht die ausgewählte Grasart die größte Ursache zur Wasserverschwendung bei der Rasenbewässerung darstellt, sondern hier ist die ungenaue Verteilung der Beregnungsmenge durch das Bewässerungssystem zu nennen. Neue Sprinklertechnologien können einige der Verteilungsprobleme, die mit Verdunstung und Windabdrift verbunden sind, verbessern. So führen größere Wassertropfen zu einer geringeren Verdunstung und Windabdrift als ein typischer Sprinklernebel mit Mikrotröpfchen (LORENZINI, 2004). Tabelle 1 zeigt die Veränderung des Beregnungswasserbedarfs (WR) in Abhängigkeit von der Verteilgenauigkeit des Beregnungssystems (DU) und des Crop-Koeffizienten (K_c). Für die Berechnung wurde eine vereinfachte Formel der Beregnungswasserkalkulation verwendet:

Dem Beispiel liegt ein wöchentlicher Wasserbedarf von 35 mm (tägliche ET von 5 mm) und eine Rasenfläche von 1 ha zugrunde.

	mm	1 ha	
DU = 1.0	35	350 m ³	100 %
DU = 0.5 $K_c = 0.8$	56	550 m ³	160 %
DU = 0.5 $K_c = 0.6$	42	420 m ³	120 %
DU = 0.7 $K_c = 0.8$	40	400 m ³	114 %

Tab. 1: Veränderung des Beregnungswasserbedarfs (WR) in Abhängigkeit von der Verteilgenauigkeit des Beregnungssystems (DU) und des Crop-Koeffizienten (K_c).

Der theoretische wöchentliche Wasserverbrauch bei einer optimalen Verteilung (DU = 1), bei 35 mm Bedarf und einer Fläche von 1 ha beträgt 350 m³. Unter Praxisbedingungen kann der Bedarf bei „Kaltzonengräsern“ auf 80 % des ET-Wertes reduziert werden, die Verteilgenauigkeit der Beregnungsanlage ist in der Regel aber nur 50 %. Dadurch erhöht sich die Beregnungsmenge auf 550 m³, bzw. auf 160 % der theoretisch benötigten Menge. Bei „Warmzonengräsern“ ($K_c = 0,6$) sinkt zwar der Wasserbedarf, er liegt jedoch beim Einsatz derselben Beregnungsanlage (DU = 0,5) immer noch deutlich über dem theoretisch optimalen Bedarf (120 %). Werden allerdings Verbesserungen und Optimierungen an der Be-

wässerungsanlage vorgenommen und gelingt es die Verteilgenauigkeit von 0,5 auf nur 0,7 zu erhöhen, so wird das Einsparungspotenzial selbst bei Verwendung von C3-Gräsern ($K_c = 0,8$) nahezu maximiert und die Beregnungsmenge liegt nur geringfügig über dem theoretischen Bedarf (114 %).

Dieses Beispiel soll dokumentieren, dass eine Überprüfung in Verbindung mit der Optimierung und evtl. Neueinstellung der Beregnungsanlage eine größere Möglichkeit zur Wassereinsparung bietet, als den Pflanzenbestand eines Rasens komplett zu ändern, um auf sog. wassersparende Arten oder Sorten umzustellen.

Unterirdische Bewässerung

Die Vorteile einer unterirdischen Bewässerung hinsichtlich Wasserverbrauch, Bewässerungseffizienz und Ernteertrag wurden in der Landwirtschaft eingehend untersucht und veröffentlicht (CAMP, 1998). Allerdings gibt es nur wenige Studien die längerfristige Auswirkungen einer unterirdischen Bewässerung auf Rasengräser untersuchten (SCHIAVON et al., 2010). Derartige Systeme auf Rasenflächen haben erst in den letzten Jahren eine zunehmende Beachtung erfahren. Zu den Vorteilen eines unterirdischen Bewässerungssystems gehört die ununterbrochene Nutzung des Rasens auch während der Bewässerung. Weiterhin zählen Energieeinsparungen aufgrund eines niedrigeren Wasserdrucks und Wassereinsparungen, da die Bewässerung direkt in der Wurzelzone erfolgt und nicht durch Windabdrift oder Verdunstung beeinträchtigt wird, zu den Vorteilen. Gründe für den begrenzten Einsatz einer unterirdischen Rasenbewässerung sind Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Abstand und Tiefe des Verteilsystems, insbesondere in hängigen Bereichen, relativ hohe Installationskosten, Schwierigkeiten bei der Überwachung und/oder Reparatur beschädigter Rohre, mögliche Einschränkungen von Pflegemaßnahmen wie Aerifizieren oder PSM-Anwendungen.

Mehrere Studien haben über Wassereinsparungen zwischen 15 % und 90 % berichtet, wenn unterirdisch bewässert Rasen mit sprinklerbewässertem Rasen verglichen wurde (LEINAUER und MACK, 2007; LEINAUER et al., 2004; SOLOMON und JORGENSEN, 1992; STROUD, 1987; ZOLDOSKE et al., 1995). Die Ergebnisse variieren je nach Bodentyp und untersuchtem Bewässerungssystem. Signifikante Wassereinsparungen wurden beobachtet,

insbesondere wenn Anstausysteme untersucht wurden (LEINAUER et al., 2004). Faktoren, die in Studien jedoch nicht berücksichtigt wurden, sind Topographie oder die Ausgestaltung von Flächen. Die meisten Versuche wurden auf ebenen Flächen durchgeführt, die entweder quadratisch oder rechteckig waren und die relativ leicht mit Sprinklern gleichmäßig ohne Abfluss, Drift oder Überspritzen von Sprinklern zu bewässern waren. Diese Bedingungen repräsentieren jedoch nicht unbedingt die Realität. Insbesondere Hänge und unregelmäßig geformte Flächen sind schwer zu bewässern, und die oberirdische Beregnung kann zu Abfluss und erheblichem Übersprühen führen. Eine direkte Ausbringung von Wasser in der Wurzelzone führt zu weniger Verlusten und zu einer effizienteren Bewässerung (MOORE, 2006).

Fazit

Die Bemühungen zur Einsparung von Beregnungswasser auf Zier-, Gebrauchs- und Strapazierrasen konzentrierten sich hauptsächlich auf die Gräserauswahl. Als Alternative kommt aufgrund eines angenommenen, hohen Bewässerungswasserbedarfs, die vollständige Beseitigung des Rasens in Betracht. Die Verbesserung der Verteilgenauigkeit von Beregnungssystemen oder die Verwendung alternativer Bewässerungssysteme bieten jedoch zusätzliche Ansätze zur Reduzierung der Bewässerungsmenge.

Das Potenzial für eine signifikante Wassereinsparung durch den Einsatz neuer Bewässerungstechnologien, bei gleichzeitigem Erhalt der Rasenflächen, bleibt bisher weitgehend ungenutzt. Eine ausführliche Übersicht zum Thema Rasenbewässerung veröffentlichten LEINAUER und DEVITT (2013) im Turfgrass Monograph 56.

Literatur

AYERS, R.S. and D.W. WESTCOTT, 1985: Water Quality for Agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper 29, Rev. 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

CAMP, C.R., 1998: Subsurface Drip Irrigation: A review. *Transact. ASAE*. 41: 1353-1367.

CARROW, R.N., M. HUCK and R.R. DUNCAN, 2000: Leaching for salinity management on turfgrass sites. *USGA Green Sec. Rec.* 38(6): 15-24.

DEAN, D.E., D.A. DEVITT, L.S. VERCHICK and R.L. MORRIS, 1996: Turfgrass quality, growth, and water use influenced by salinity and water stress. *Agron J.* 88: 844-949.

DEVITT, D.A. and R.L. MORRIS, 2006: Urban Landscape Water Conservation and the Species Effect. In: *Water Quality and Quantity Issues for Turfgrass in Urban Landscapes*. J.B. Beard and M. P. Kenna (eds.). CAST Special Publication 27. 171-192.

GANJEGUNTE, G.K., J.A. CLARK, R. SALLENAVE, E. SEVOSTIANOVA, M. SERENA, G. ALVAREZ and B. LEINAUER, 2017: Soil Salinity of an Urban Park after Long-Term Irrigation with Saline Ground Water. *Agronomy Journal* 109 (6): 3011-3018. doi:10.2134/agronj2017.06.0369

GCSAA, 2009: Golf Course Environmental Profile. Volume II. Water Use and Conservation Practices on U.S. Golf Courses, Golf Course Superintendents Association of America.

HARIVANDI, M.A., K.B. MARCUM and Y. QIAN, 2006: Recycled, gray, and saline water irrigation for turfgrass. (In): *Water Quality and Quantity Issues for Turfgrass in Urban Landscapes*. Eds: J.B. Beard and M. P. Kenna. CAST Special Publication # 27. 243-259.

HARIVANDI, M.A., 2004: A review of sports turf irrigation with municipal recycled water. *Acta Horticulturae* 661: 131-136.

HUANG, B., 2006: Turfgrass water requirements and factors affecting water usage. In: *Water Quality and Quantity Issues for Turfgrass in Urban Landscapes*. Eds: J.B. Beard and M. P. Kenna. CAST Special Publication # 27. 193-205.

KJELGREN, R., L. RUPP and D. KJELGREN, 2000: Water conservation in urban landscapes. *HortSci* 35(6): 1037-1040.

LEINAUER, B. and D. DEVITT, 2013: Irrigation science and technology. p. 1075-1133. In B. Horgan, J. Stier, S. Bonos (eds.) *Agronomy Monograph* 56. ASA, CSSA, and SSSA, Madison WI.

LEINAUER, B., M. SERENA, M. SCHIAVON and E. SEVOSTIANOVA, 2012: Water Demands and Water Conservation Strategies in Turfgrass Management. *Acta Hort* 938: 113-120.

LEINAUER, B. and J. MAKK, 2007: Establishment of Golf Greens under Different Construction Types, Irrigation Systems, and Rootzones. [Online] USGA Turfgrass Environ. Res. Online. 6(7):p. [1-7].

LEINAUER, B., R. SALLENAVE, D. VANLEEUWEN and H. SCHULZ, 2004: A Comparison of Construction Types and Their Associated Irrigation Systems: Effect on Turfgrass Quality, Drought Avoidance, and Irrigation Water Use. *Acta Hort. (ISHS)* 661:123-129.

LORENZINI, G., 2004: Simplified modeling of sprinkler droplet dynamics. *Biosystems Eng.* 87: 1-11.

MAGESAN, G.N., 2001: Changes in soil physical properties after irrigation of 2 forested soils with municipal wastewater. *New Zealand Journal of Forestry Science* 31. 188-195.

MECHAM, B., 2004: A Summary Report of Performance Evaluations on Lawn Sprinkler Systems. www.ncwcd.org/ims/ims_info/SummaryEvaluationSprinklerSystems.pdf.

MOORE, J., 2006: Does this stuff work or not? *USGA Green Sec. Rec.* 44(3): 14-16.

MUNSHAW, G., X. ZHANG and E. ERVIN, 2004: Pass the salt: Irrigating with salt water may give bermudagrass an edge entering winter. *Golf Course Management*. 72(9):p. 89-92.

MOORE, J., 2006: Does this stuff work or not? *USGA Green Sec. Rec.* 44(3): 14-16.

QIAN, Y.L. and B. MECHAM, 2005: Long-term effects of recycled wastewater irrigation on soil chemical properties on golf course fairways. *Agron. J.* 97: 717-721.

RACTLIFF, C., 1999: Water supply and demand. *Grounds Maint.* 34-10.

SCHIAVON, M., B. LEINAUER, E. SEVOSTIANOVA and F. RIMI, 2010: Cool-season Turfgrass Performance under Drip Irrigation in an Arid Climate. *Proceedings of the 2nd European Turfgrass Society Conference*.

SEVOSTIANOVA, E., B. LEINAUER and M. SERENA, 2010: Performance of Non-Irrigated Warm Season Turfgrasses in an Arid Climate. *Proceedings of the 2nd European Turfgrass Society Conference*.

SEVOSTIANOVA, E., B. LEINAUER, R. SALLENAVE, D. KARCHER and B. MAIER, 2011a: Soil salinity and quality of sprinkler and drip irrigated cool-season turfgrasses. *Agron. J.* 103:1503-1513. doi:10.2134/agronj2011.0162

SEVOSTIANOVA, E., B. LEINAUER, R. SALLENAVE, D. KARCHER and B. MAIER, 2011b: Soil salinity and quality of sprinkler and drip irrigated warm-season turfgrasses. *Agron. J.* 103:1773-1784. doi:10.2134/agronj2011.0163

SOLDAT, D.J., J.T. BROSNAN, A. CHANDRA, R.E. GAUSSOIN, A. KOWALEWSKI, B. LEINAUER, F.S. ROSSI, J.C. STIER and J.B. UNRUH, 2020: Estimating economic minimums of mowing, fertilizing, and irrigating turfgrass. *Agricultural and Environmental Letters* 5 (1). DOI: 10.1002/ael2.20032.

SOLOMON, K.H. and G. JORGENSEN, 1992: Subsurface drip irrigation. *Grounds Maintenance* 27(10), 24, 26.

STROUD, T., 1987: Subsoil irrigation systems. *Grounds Maintenance*, February 1987, 80-83.

SUAREZ-REY, E.M., 1999: Subsurface Drip Irrigation on Bermudagrass in Arid Climates. M.Sc. diss. University of Arizona, Tucson.

USEPA (United States Environmental Protection Agency), 2008: How to Conserve Water and Use It Effectively. www.epa.gov/owow/NPS/chap3.html.

ZOLDOSKE, D.F., S. GENITO and G.S. JORGENSEN, 1995: Subsurface Drip Irrigation (SDI) on Turfgrass: A University Experience.. In: *Microirrigation for a Changing World: Conserving Resources/Preserving the Environment*. *Proceedings of the Fifth International Microirrigation Congress*. Published by the American Society of Agricultural Engineers. p. 300-302.

Autor:

Prof. Bernd Leinauer, Ph.D.
Regents Professor
Turfgrass Extension Specialist
New Mexico State University
E-Mail: leinauer@nmsu.edu



7th ETS CONFERENCE 2020

TURF SOLUTIONS for the FUTURE



Ausgewählte Fachbeiträge für die aufgrund der Corona-Pandemie abgesagten 7. ETS-Konferenz in Amsterdam.

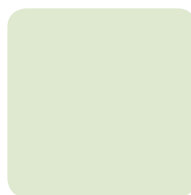
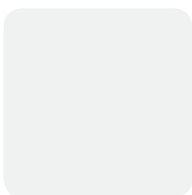
In Abstimmung mit dem ETS-Board und unter fachlicher Leitung der Deutschen Rasengesellschaft e.V. veröffentlicht die Köllen Druck + Verlag GmbH ausgewählte und „peer-reviewed 2-page-paper“ der ETS-Tagung.

In drei Ausgaben der Zeitschrift „**RASEN – European Journal of Turfgrass Science**“ erscheinen Fachbeiträge zu folgenden Schwerpunkt-Themen:

- Ausgabe 02/20: „**Drought, Irrigation and Water consumption**“
- Ausgabe 03/20: „**Disease and Pest Management + Biostimulants**“
- Ausgabe 04/20: „**Maintenance and Nutrition + Impact for the Environment**“

Inhalte Ausgabe 04/20

Autoren	Thema: „Maintenance and Nutrition + Impact on the Environment“	Paper Nr. / Seite
Hesselsøe, K.J., P. Heltoft, G. Thorvaldsson, A.M. Dahl Jensen, T. Espevig, W. Waalen, T.K. Petersen, T. Pettersen, J. Tangsveen, P. Sørensen, T. Gneist, B. Hannesson and T.S. Aamlid	The tolerance of <i>Poa pratensis</i> to low mowing heights	1 / 98
Hampy, H.D. and J.P. Kerns	Optimal timing for preventative Pythium root rot management on golf course putting greens	2 / 100
Minaev, N., J.D. McCurdy, M. Tomaso-Peterson, B.R. Stewart, T.C. Barickman, D. Chesser and W. Lowe	Harvest aids for improved Bermudagrass sod shelf-life and transplantation success	3 / 102
Caturegli, L., M. Gaetani, M. Volterrani, S. Magni, A. Minelli and N. Grossi	Dark green color index to estimate nitrogen status on two turfgrass species	4 / 104
Côté, L. and G. Grégoire	Optimizing turfgrass fertilization to reduce nitrogen losses through leaching	5 / 106
Petrovic, A.M., T.C. Cambareri, L.J. Barnes and S. Cohen	Nitrogen rate, irrigation and rainfall impacts on groundwater nitrate levels in sandy coastal golf courses	6 / 108
Hesselsøe, K.J., K. Sintorn, K. Donkers, N. Dokkuma, Y. Chen, T. Pettersen, W. Pramässing, M. Woods, D. Cleaver, A.F. Øgaard, T. Krogstad and T.S. Aamlid	Validation of the MLSN guideline for soil phosphorus on golf course putting greens	7 / 110
Rosenbusch, J., M. Thieme-Hack and W. Praemassing	Criteria for identifying ecosystem services on golf courses in Germany	8 / 112
Breece, C., A. Kowalewski, R. Sagili, E. Braithwaite and A. Cain	Increasing pollinator habitat through flowering lawns	9 / 114



TurfgrassSociety.eu

Selected papers (Part 3/3) for the 7th ETS Conference 2020, cancelled due to Covid-19

The tolerance of *Poa pratensis* to low mowing heights

Hesselsøe, K.J., P. Heltoft, G. Thorvaldsson, A.M. Dahl Jensen, T. Espevig, W. Waalen, T.K. Petersen, T. Pettersen, J. Tangsveen, P. Sørensen, T. Gneist, B. Hannesson and T.S. Aamlid

Introduction

Poa pratensis (US: Kentucky bluegrass, UK: smooth-stalked meadow grass) is widely used for lawns, athletic fields and golf turf (except greens). The mowing tolerance range for *Poa pratensis* is 19-64 mm¹. When mowing golf course fairways at 25 mm or lower, the *P. pratensis* will be infected by diseases or outcompeted by other grass species, e.g. *Poa annua*². However, a research project comparing mixtures of *Lolium perenne* and *P. pratensis* on soccer fields in Norway from 2009 to 2011³ showed that the proportion of *P. pratensis* in the turf was the same, whether it was mowed with a cylinder mower at 15 mm or a rotary mower at 30 mm. Research in the USA to find cultivars of *P. pratensis* that could be used on fairways in the transition zone also found, that certain cultivars mowed at 14 mm produced higher turf quality than blends of *L. perenne*⁴. Research from Denmark⁵ claims that *P. pratensis* will be most tolerant to close mowing at high light intensity, cool temperatures and low humidity, and this is confirmed by our own observations on golf courses in Iceland and coastal areas of northern Norway, that *P. pratensis* can thrive even at less than 5 mm mowing height on greens. Thus, *P. pratensis* was included in the SCANGREEN 2015-18 test round⁶, which aimed to find new species and varieties for putting greens at pesticide-free management in the Nordic countries. The objective for including of *P. pratensis* was to test its tolerance to low mowing and to evaluate, if *P. pratensis* could become an alternative species for putting greens commonly suffering from winter damage.

Material and Methods

SCANGREEN 2015-18 fields were established on four different USGA-spec. greens: at Reykjavik GC in Iceland, at NIBIO Apelsvoll and NIBIO Landvik in Norway and at Sydsjælland GC in Denmark. Reykjavik and Apelsvoll were considered to represent the northern, and Landvik and Sydsjælland, the southern climatic zone of the Nordic countries. At all four test sites there were three replicates of the experiment. The trials included 34 varieties representing the following turfgrass species: *Agrostis stolonifera*, *Agrostis capillaris*, *Agrostis canina*, *Festuca rubra*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *Poa annua* and *Poa pratensis*. The *P. pratensis* varieties tested were 'Limousine' and 'Becca' (the latter only at Landvik due to space limitations at the other sites). The seeding rate of *P. pratensis* was 15 g m⁻². The trials were evaluated from seeding in June 2015 until November 2018. The mowing height was 5 mm in *F. rubra*, *P. pratensis* and *L. perenne* and 3-4 mm in *Agrostis* sp., *P. trivialis* and *P. annua*. Fertilizers were applied at a seasonal rate of ≈10 g N m⁻² in *F. rubra*, *A. canina* and *A. capillaris* and 15-16 g N m⁻² in *L. perenne*, *A. stolonifera*, *P. pratensis* and *P. annua*. The trials were mowed three times per week, subjected to wear from greens-type wear machines and otherwise managed according to good greenkeeping practice. The plots were evaluated in the growing season for visual turf quality (scale 1-9, 9=the best), tiller density (scale 1-9, 9=the most dense), leaf fineness (scale 1-9, 9=finest), color (scale 1-9, 9=darkest), percent of plot area covered by undiseased turf of the seeded species,

percent of plot area infected by disease, *P. annua* invasion (at Landvik only) and daily height increment (at Landvik only). Abiotic and biotic winter damage were assessed in spring. Due to limited plot area (1x1 m) they were not evaluated for playing quality. The experimental data were analyzed using the procedure PROC ANOVA.

Results and Discussion

In the first evaluation year 2016 *P. pratensis* produced higher turf quality scores than any other species in the Icelandic trial (data not shown) and scored highest (6.6) on average for all four sites (Table 1). At the northern trial site in Norway the winter survival was on the level with *A. stolonifera* and better than for the other species (data not shown). Half way through the project period (in 2017) the highest quality scores were still obtained with *P. pratensis* (Table 1). This was due to less winter damage and better disease resistance than any other species. The *P. pratensis* was dense, wear tolerant and had only few in-season diseases except for rust (*Puccinia* spp.), mainly at the southern site in Denmark (data not shown). This is a well-known weakness of 'Limousine' and the trial at Landvik showed that 'Becca' was less susceptible. 'Becca' also had overall better spring performance and finer leaves, but lighter color than 'Limousine' (data not shown). In the last evaluation year 2018 the plots with *P. pratensis* were invaded by *P. annua* and other grass species, and this also declined turfgrass quality, so all in all the results showed, that *P. pratensis* cannot perform as a green grass, except at nor-

¹ TURGEON, A.J., 2002: Turfgrass management. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 397 p.

² CHRISTIANS, N., 2004: Fundamentals of turfgrass management. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ. 162 p.

³ AAMLID, T.S. and T. PETTERSEN, 2012: Lav klipping av engrapp og raigras på fotballbaner: Ikke mer tunrapp, men redusert rotutvikling. Gressforum 3: 8-9 (In Norwegian).

⁴ KRAFT, R.W. and S.J. KEELEY, 2005: Evaluation of improved *Poa pratensis* cultivars for transition zone fairway use. Int. Turfgrass Soc. Res. J. 10:368-372.

⁵ PETERSEN, M., 1980: Græsplæner – principper & funktioner. L. Dæhnfeldt, Denmark.

⁶ AAMLID, T., P. HELTOFT, G. THORVALDSSON, A.M.D. JENSEN, T. ESPEVIG, K.J. HESSELSØE, W. WAALLEN, T.K. PETERSEN, T. PETTERSEN, J. TANGSVEEN, P. SØRENSEN, T. GNEIST and B. HANNESSON, 2019: SCANGREEN 2015-18: Turfgrass species, varieties, seed mixtures and seed blends for Scandinavian putting greens. NIBIO REPORT 5(154). 100 p.

	Turfgrass quality (1-9)						Tiller density (1-9)	Leaf fineness (1-9)	Overall winter damage, %	Microdochium patch during winter, %	In-season diseases, %		
	Overall mean	Overall mean South zone	Overall mean North zone	2016	2017	2018					Microdochium	Red thread	Take-all
*	4	2	2	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2
PP	5.8	5.6	6.0	6.6	6.2	5.1	5.7	4.2	15.4	0.5	0.1	0.1	0.0
AS	5.6	5.6	5.6	5.6	5.8	5.6	6.8	5.8	16.3	2.8	0.8	0.0	0.3
FRL	5.1	5.1	5.3	5.3	5.8	4.5	5.6	6.9	18.6	1.5	2.1	0.9	0.0
FRC	5.1	5.0	5.1	5.5	5.8	4.2	5.5	7.0	21.3	1.7	1.1	0.8	0.0
ACAP	4.5	4.9	4.8	4.7	4.8	4.1	6.5	6.0	29.9	4.3	1.6	0.0	1.2
LP	4.0	4.4	4.2	4.7	4.2	3.2	4.3	3.7	47.2	0.5	0.4	5.2	0.0
PT	3.8	3.5	4.1	5.1	3.4	2.3	4.6	5.2	43.5	4.7	0.8	0.4	0.1
PA	3.3	2.6	4.0	3.0	3.1	3.1	-	-	-	-	-	0.1	0.2
P%	<0.1	<0.1	3.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
LSD 5%	0.2	0.2	<0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1	4.0	2.1	0.2	0.5	0.4

*: Number of sites.

Tab. 1: Visual evaluation of PP=*Poa pratensis* ('Limousine') compared to *Poa annua* 'Two Put' and mean values across varieties for AS=*Agrostis stolonifera*, FRL=*Festuca rubra* spp. *litoralis*, FRC=*Festuca rubra* spp. *commutata*, ACAP=*Agrostis capillaris*, LP=*Lolium perenne*, PT=*Poa trivialis* at Landvik and Sydsjælland (Southern zone) and at Reykjavik and Apelsvoll (Northern zone).

thern sites with extreme winter conditions. However the results showed that *P. pratensis* tolerated mowing at 5 mm, which is much lower than we normally recommend, and it still got the best overall quality compared to the other species in the project. Though this project does not recommend *P. pratensis* as a green grass, it produced important knowledge as to the usability of new varieties of *P. pratensis* to be used on tees and fairways as mowing heights are lowering. However, the leaves were coarse and stiff, and this did not favour the playing quality for *P. pratensis* to be used as a green grass. Because the playing quality was not measured in the SCANGREEN 2015-18-project, this should be investigated further.

Authors:

Karin Juul Hesselsøe, Pia Heltoft, Tatsiana Espevig, Wendy Waalen, Trond Pettersen, Jan Tangsveen, Trygve S. Aamlid, Norwegian Institute of Bioeconomy Research,

Gudni Thorvaldsson, Agricultural University of Iceland,

Anne Mette Dahl Jensen, University of Copenhagen,

Torben Kastrup Petersen, Danish Golf Union,

Tania Gneist and Per Sørensen, Sydsjælland Golf Course, Denmark,

Bjarni Hannesson, Ness Golf Course, Iceland.

Optimal timing for preventative *Pythium* root rot management on golf course putting greens

Hampy, H.D. and J.P. Kerns

Introduction

Pythium root rot (PRR) is a detrimental disease of creeping bentgrass golf course putting greens in almost all regions of the world. Symptoms develop from June to September and include irregular necrotic patches of turf, canopy thinning, and root necrosis¹. If not managed properly, this disease can quickly kill large areas on putting greens². The disease is typically managed by spraying fungicides throughout the summer months. However, the timing of fungicide applications for preventative management is poorly understood due a lack of understanding about when the initial inoculum starts the process for infection. Therefore, the objective of this study is to evaluate the most efficacious time period to initiate a fungicide program in order to manage *Pythium* root rot symptoms on creeping bentgrass putting greens.

Material and Methods

This research was conducted at the Lake Wheeler Turfgrass Research and Education Center in Raleigh, NC from March 2019 to August 2019. The experimental area is a 'Dominant Plus' creeping bentgrass grown on a root zone meeting USGA putting green construction standards. The experimental area was maintained at a mowing height of 0.38 cm and received 2.27 kg per 92.9 m² of N annually. Potassium and phosphorus were applied if needed and irrigation was supplied to prevent drought stress prior during winter and spring. The putting green was core cultivated in March and August of 2019 and was only topdressed during aerification events. *Pythium* root rot was induced on the green by irrigating for 5 minutes at 6 pm, 12 am, and 6 am daily from May 2019 to June 2019. Once *Pythium* root rot developed, plots were irrigated daily for 5 minutes at 6 pm to

maintain disease. Five treatments with four replicates each were arranged in a randomized complete block design. The area of each treatment block was 1.67 m². The fungicide applied was Segway[®] Fungicide SC with an active ingredient of Cyazofamid (400 g per liter) and manufactured by PBI-Gordon Corporation. Segway[®] Fungicide SC was dosed at 1.072 ml per treatment block mixture and sprayed at a rate of 13.3 ml per 92.9 m². Applications were made once every 28 days and immediately followed with 0.64 cm of post-application irrigation. Each treatment was initiated on a different month and all treatments received applications until July 2019. The starting dates for treatments 1-5 were March 14, April 10, May 8, June 4, and July 3, 2019, respectively. Treatments 1, 2, 3, 4 and 5 received 5, 4, 3, 2 and 1 applications, respectively. Disease severity was measured weekly by visually estimating the percentage of symptomatic turf in each block. Using SAS[®]

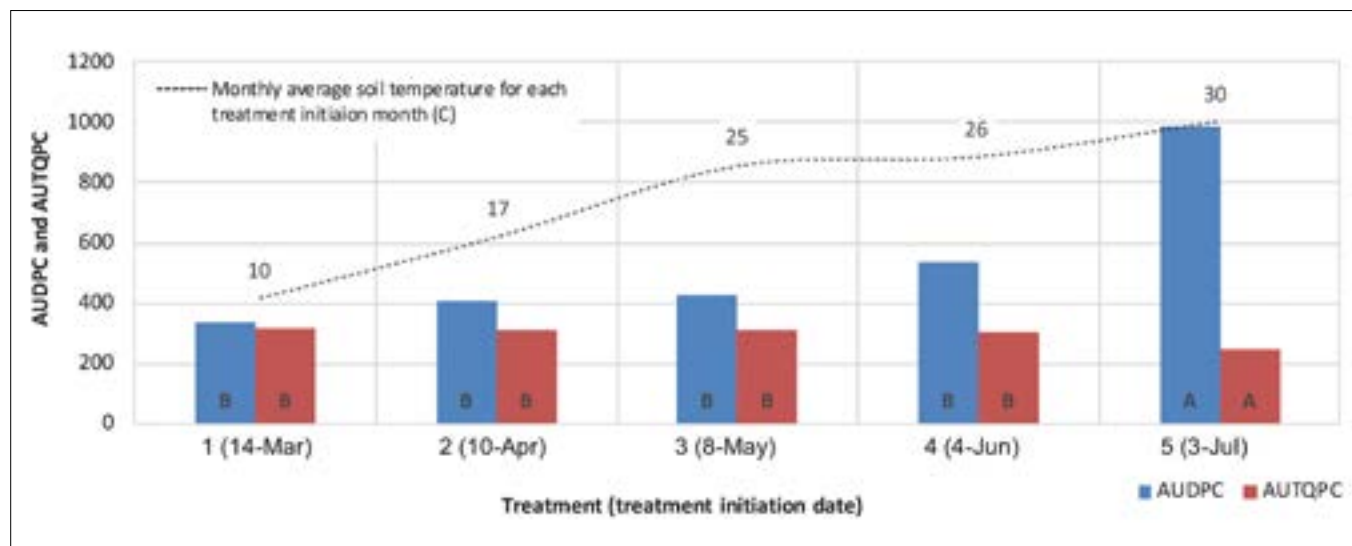


Fig. 1: Area under turf quality progress curve and area under disease progress curve influenced by total number of Segway[®] Fungicide SC applications. Rated on July 10, 2019. Means are separated with AUDPC and AUTQPC, respectively, according to Fischer's Protected Least Significant Difference test at $P < 0.05$. Monthly average soil temperatures in degrees Celsius for months March through July in 2019.

¹ SCHROEDER, K.L., F.N. MARTIN, A.W. de COCK, C.F. LÉVESQUE, J. SPIES, P.A. OKUBARA and T.C. PAULITZ, 2013: Molecular Detection and Quantification of *Pythium* Species: Evolving Taxonomy, New Tools and Challenges. *Plant Disease* 2013 97:1, 4-20.

² ABAD, Z.G., H.D. SHEW and L.T. LUCAS, 1994: Characterization and pathogenicity of *Pythium* species isolated from turfgrass with symptoms of root and crown rot in North Carolina. *Phytopathology* 1994 Vol.84 No.9 pp.913-921 ref.75.

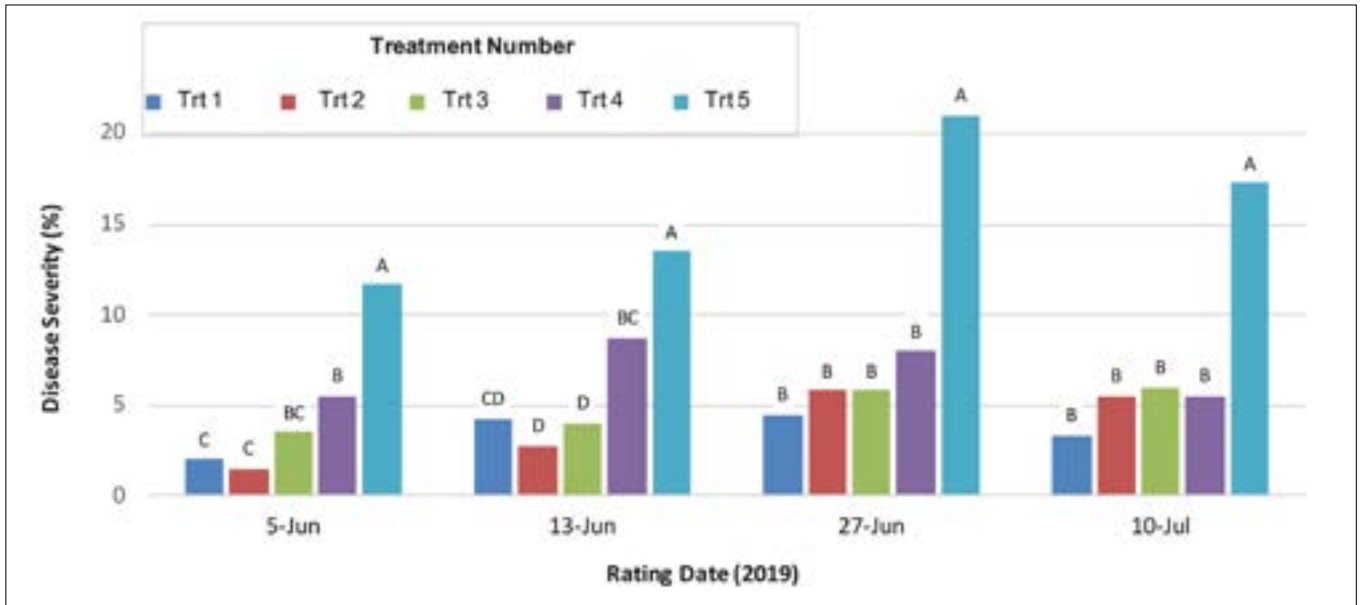


Fig. 2: Disease Severity Influenced by number of Segway® Fungicide SC applications. Applications were applied every 28 days and rated on Jun 5, Jun 13, Jun 27 and Jul 10, 2019. Means are separated within each treatment, according to Fischer's Protected Least Significant Difference test at $P < 0.05$.

software, an analysis of variance was run and means were separated within each treatment and data was statistically analyzed using software Fisher's Protected Least Significant Difference test at $P < 0.05$.

Results and Discussion

Monthly average soil temperatures for March through July in 2019 were 10, 17, 25, 26, and 30 °C, respectively (Figure 1). Segway® Fungicide SC treatments starting in March, April, and May, or before soil temperatures reach

26 °C, resulted in improved turfgrass quality and reduced disease severity by early June when compared to the treatments starting in June and July, or after soil temperatures increased above 25 °C (Figure 1). On the last rating date (July 10), treatments 1-3 each received ratings with an average of a 72% reduction in disease severity when compared to treatment 5. Treatments 1 through 3 limited disease severity to about 5% throughout the entire trial period (Figure 2). Although treatment 4 was initiated on June 4, it achieved the same level of disease suppression as treatments 1-3 by the end of the trial

period. Treatment 5 did not reduce disease severity below 10%, and therefore suggests that Segway® Fungicide SC applications should be initiated no later than when soil temperatures reach 26 °C.

Authors:

Halle D. Hampy and James P. Kerns, Department of Entomology and Plant Pathology, North Carolina State University Raleigh, NC 27695.

Harvest aids for improved Bermudagrass sod shelf-life and transplantation success

Minaev, N., J.D. McCurdy, M. Tomaso-Peterson, B.R. Stewart, T.C. Barickman, D. Chesser and W. Lowe

Introduction

Shelf-life and transplant success of sodded and sprigged turfgrasses are negatively affected by disruptive harvest techniques and post-harvest handling/storage conditions. Two primary examples include internal heating of “sod masses”, including palleted sod or stored sprigs, and improper or delayed irrigation upon installation. Air and light limitations trigger multiple processes that may lead to poor transplant success, such as increased respiration and metabolism of stored carbohydrates¹ and internal heating due to activity of anaerobic microorganisms^{2,3}. Research has linked use of certain plant growth regulators to increased sod shelf-life^{4,5,6}. Some common fungicides are also thought to increase sod health after harvest⁷. The combination of the succinate dehydrogenase inhibiting fungicide fluxapyroxad and the quinone outside inhibiting fungicide pyraclostrobin has been linked to the protection of newly sprigged ultra-dwarf bermudagrass greens in un-published research and trade journals^{8,9,10}. This combination has also been demonstrated in non-

peer reviewed research to increase St. Augustinegrass root growth¹¹.

Materials and Methods

Our research objective was to evaluate effects of several commercially available fungicides, a bio-nutritional experimental plant extract, and a commonly used plant growth regulator on sod shelf-life and transplantation success.

Field research was conducted within a randomized complete block design (4 blocks) with two replications (in 2018 and 2019) on ‘Latitude 36’ hybrid Bermudagrass [*Cynodon dactylon* (L.) Pers. × *Cynodon transvaalensis* Burt Davy] established from sprigs in June of 2017. Field research was conducted at the Mississippi State University R.R. Foil Plant Science Research Center near Starkville, MS. Experimental units were 1 × 3 m. The study evaluated effects of the following treatments: experimental bio-nutritional plant extract ACA-3434 (9.6 L of product ha⁻¹), fluxapyroxad + pyraclostrobin (257.1 + 512.9 g ai ha⁻¹), fluopyram + trifloxystrobin (163.4 + 263.6 g ha⁻¹), azoxystrobin (6.1 g ha⁻¹), and trinexapac-ethyl

(96 g ha⁻¹). Treatments were applied in a water carrier volume of 561 L ha⁻¹ via a CO₂ pressurized backpack sprayer 25 and 4 days prior to harvest. Upon harvest, these treatments and a nontreated check were stored at ambient field temperature (28 °C average). A second nontreated check was also stored at 4 °C, further referred to as “refrigeration”. An additional treatment consisted of fluxapyroxad + pyraclostrobin applied immediately after sod installation and again 22 days later.

Sod (40 × 50 cm rectangles) was harvested at a soil depth of 2.5 cm using a Ryan walk-behind sod harvester (Schiller Grounds Care, Inc. Johnson Creek, WI, USA), stacked to a height of 12 layers and either left in the field or refrigerated for 70 hours. Internal sod temperature was monitored by thermocouples inserted into the center of each sod mass. Campbell Scientific CR1000 (Campbell Scientific Inc., Logan, UT) loggers were used to record the data.

Sod was installed on a prepared native soil that had been sterilized three weeks prior to installation with dazo-

- ¹ DARRAH, C.H., and A.J. POWELL., 1977: Post-harvest heating and survival of sod as influenced by pre-harvest and harvest management. *Agron. J.* 69:283–287.
- ² PAHLOW, G., R.E. MUCK, F. DRIEHUIS, S.J.W.H.O. ELFERINK, and S.F. SPOELSTRA, 2003: Microbiology of ensiling. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America. *Silage Science and Technology*, Agronomy Monograph no. 42:31–93.
- ³ WATSCHKE, T.L., R.E. SCHMIDT, and R.E. BLASER, 1970: Responses of some Kentucky bluegrasses to high temperature and nitrogen fertility. *Crop Sci.* 10:372–376.
- ⁴ ZHANG, X., E. H. ERVIN, and R. E. SCHMIDT, 2003: Seaweed extract, humic acid, and propiconazole improve tall fescue sod heat tolerance and posttransplant quality. *HortScience* 38(3): 440–443.
- ⁵ HECKMAN, N.L., R.E. GAUSSOIN, and G.L. HORST, 2001a: Multiple trinexapac-ethyl applications reduce Kentucky bluegrass sod storage temperatures. *HortTechnology* 11(4): 595–598.
- ⁶ HECKMAN, N.L., R.E. GAUSSOIN, G.L. HORST, and K.W. FRANK, 2001b: Storage and handling characteristics of trinexapac-ethyl treated Kentucky bluegrass sod. *HortScience* 36(6):1127–1130.
- ⁷ GOATLEY, J.M., and R.E. SCHMIDT, 1991: Biostimulator enhancement of Kentucky bluegrass sod. *Hort. Sci.* 26:254–255.
- ⁸ LEWIS, C., 2017: Boosting plant health on baby greens. *Golfdom online magazine*. <http://www.golfdom.com/boosting-plant-health-on-baby-greens/>
- ⁹ PERSONAL COMMUNICATION, 2017: M. Grant. Sod Solutions Producer Field Day, Mississippi State University, Mississippi.
- ¹⁰ PERSONAL COMMUNICATION, 2018: K.M. Kalmowitz. Mississippi State University Turfgrass Research Field Day, Mississippi State University, Mississippi.
- ¹¹ MARTIN, B, 2016: Disease Management for Turfgrasses. Online publication. <http://media.clemson.edu/public/turfschool/Diseases.pdf>

met (300 kg ha⁻¹). Sod was installed in the same order that it was harvested as a randomized complete block design. The post-application of fluxapyroxad + pyraclostrobin treatment was applied immediately after installation, then sod and the harvest area were irrigated (20 mm). Irrigation was resumed 24 hours later and continued twice weekly (15 mm each event) until fully recovered from installation. A balanced fertilizer was applied prior to harvest (equivalent to 49 kg N ha⁻¹). Treatment effects on bermudagrass transplantation and harvest area regrowth were assessed visually (% green cover) and by spectral reflectance 1, 4, 7, 14, and 27 days after installation (DAI) using a Holland Scientific RapidScan CS45 handheld crop sensor (Holland Scientific Inc., Lincoln, NE) held 110 cm above and perpendicular to the canopy. Three subsamples were recorded in the center of each experimental unit. Spectral indexes calculated included: normalized difference vegetative index (NDVI), simple ratio vegetative index (RVI), and chlorophyll index – red edge (CI-RE). Root samples (two 10 cm diameter, 10 cm depth plugs per experimental unit) from the refrigerated and nontreated checks, as well as from pre- and post-applied fluxapyroxad + pyraclostrobin treatments, were analyzed 2, 5, and 8 weeks after installation (WAI). For brevity, only root dry mass and root length are discussed. Plugs were washed free of soil, and new root growth was manually separated, patted dry, and frozen (-17 °C). Root architecture was measured using methods described by Begitschke et al.¹²

Vegetative indexes and root analysis were subject to analysis of variance ($\alpha=0.05$) within SAS (Version 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC) and means were separated within PROC GLM using Student-Newman-Keuls method ($\alpha=0.05$).

Results and Discussion

Heating in excess of peak ambient daytime temperature did not occur inside sod masses, and no differences in temperature occurred due to treatments, other than that of the refrigerated check. Sod heating is rare but catastrophic in field conditions. We have found it difficult to replicate in controlled settings and suggest that there is room for further research. Failure to internally heat or “ensile” may be due to soil depth harvested (2.5 cm in our study). Prior research indicates that soil separates and isolates layers of vegetative mass and serves as a “heat sink”^{2,3,4}. Heckman et al.⁵ managed to observe internal heating by stacking forty 102 × 102 cm sod layers, which is a considerably larger sod mass than our own twelve 40 × 50 cm sod layers.

Only refrigeration 1 DAI had higher visual % green cover than the nontreated in both 2018 and 2019. Assessments of % green cover made 4 DAI and later did not differ due to treatment in either 2018 or 2019; however, some variation in vegetative indexes was observed. NDVI values differed between 2018 and 2019 and are presented separately. In 2018, 1, 4, and 7 DAI, refrigeration or pre-application with fluxapyroxad + pyraclostrobin were the only two treatments with greater NDVI values than the nontreated check stored at ambient temperature. NDVI obtained 14 DAI and later was similar amongst all treatments. In 2019, only refrigeration of sod resulted in higher NDVI values 1 and 4 DAI compared to the nontreated.

RVI values did not differ between 2018 and 2019, thus data are pooled across study years. The only difference observed regarding RVI was 1 DAI, when refrigeration resulted in a higher value than all other treatments.

CI-RE values differed between 2018 and 2019 and are presented separately. In 2018, refrigeration resulted in greater CI-RE values than the nontreated, 1 DAI. On 4 DAI, both refrigeration, and pre-application with fluxapyroxad + pyraclostrobin resulted in greater CI-RE than the nontreated. In 2019, the only treatment with greater CI-RE compared to the nontreated was refrigeration, 1 and 4 DAI.

Root dry mass and length differed between 2018 and 2019 and are presented separately. In 2018, 8 WAI, post-application with fluxapyroxad + pyraclostrobin increased root mass compared to pre-application and the nontreated. Refrigeration increased both root dry mass and length compared to the nontreated 2 WAI in 2019.

Our research indicates that refrigeration, or in some cases pre-application with fluxapyroxad + pyraclostrobin fungicide, increased plant health characteristics of transplanted sod in the first days after installation. Their inclusion may be justified in situations when high quality sod with more rapid establishment is required.

Authors:

N. Minaev, J.D. McCurdy and B.R. Stewart, Department of Plant and Soil Sciences, Mississippi State University,

M. Tomaso-Peterson, Department of Biochemistry, Molecular Biology, Entomology and Plant Pathology, Mississippi State University,

T.C. Barickman, D. Chesser and W. Lowe, Department of Agricultural and Biological Engineering, Mississippi State University.

¹² BEGITSCHKE, E.G., J.D. MCCURDY, T.M. TSENG, T.C. BARICKMAN, and B.R. STEWART, 2018: Preemergence herbicide effects on hybrid Bermudagrass root architecture and establishment. *HortScience* 53(4):567–572.

Dark green color index to estimate nitrogen status on two turfgrass species

Caturegli, L., M. Gaetani, M. Volterrani, S. Magni, A. Minelli and N. Grossi

Introduction

In recent years digital sensors have been successfully integrated on board Unmanned Aerial Vehicles (UAV) to assess crop vigor, vegetation coverage, and to quantify the “greenness” of foliage as indirect measurements of crop nitrogen status. The classical approach of precision agriculture has involved the use of multispectral sensors on-board UAV and the development of numerous vegetation indices associated with vegetation parameters, such as the mostly used Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)^{1,2}. However, the main negative issue when dealing with multi and hyper-spectral reflectance measuring tools is their high cost and complexity from the operational point of view. As a low-cost alternative, vegetation indices derived from Red Green Blue (RGB) cameras have been employed for remote sensing assessment, providing data on different stress conditions and species³. Digital images record information as amounts of RGB light emitted for each pixel of the image; however, the intensity of red and blue often alters how green an image appears. To simplify the interpretation of digital color data, recent studies have suggested converting RGB values to the more intuitive Hue, Saturation, and Brightness (HSB) color spectrum, and then into a single measure of dark green color, the Dark Green Color Index (DGCI). To facilitate the DGCI acquisition, also a smartphone application called FieldScout GreenIndex+ Turf (Spectrum Technologies, Inc., Aurora,

IL, USA -Spectrum Technologies, Inc. 2018) has been developed and tested⁴. The application (APP) captures images with a smartphone or tablet, calculates the DGCI, and shows a turfgrass quality visual rating⁵.

In this study NDVI acquired by a ground-based handheld crop sensor and by a multispectral camera mounted on board of a UAV have been compared with DGCI calculated from images taken with a commercial digital camera on board of a UAV, trying to quantify the color of turfgrass that had received different nitrogen (N) rates.

The objectives of the trial were to study an affordable easy-to-use tool evaluating the relationship among NDVI, DGCI and leaf nitrogen content on turfgrass.

Materials and Methods

The trial was carried out in July 2017 in S. Piero a Grado, Pisa, at the Centre for Research on Turfgrass for Environment and Sports (CeRTES) of the Department of Agriculture, Food and Environment of the University of Pisa (43°40'N, 10°19'E, 6 m. a. s. l.). The turfgrasses selected for the study were a mature turfgrass stand of bermudagrass (*Cynodon dactylon* [L.] Pers. (Linnaeus Persoon) variety *dactylon* x *Cynodon transvaalensis* Burt-Davy) cultivar (cv) 'Patriot' and tall fescue (*Schedonorus phoenix* [Scop.] (Scopoli) Holub) cv 'Grande'. In order to create a linear nitrogen gradient, on

June 2017 fertilization was carried out applying ammonium sulphate (21-0-0) with a rotary spreader. For tall fescue 8 nitrogen (N) rates, from 0 to 210 kg ha⁻¹ with increases of 30 kg ha⁻¹. For bermudagrass, which tolerates higher doses of fertilizer, 11 N rates were applied, from 0 to 300 kg ha⁻¹ with increases of 30 kg ha⁻¹. The plot size was 3 m x 3 m, with 3 replications. In the entire experimental area identical maintenance practices were applied. The ground-based instrument used to acquire NDVI values was a Handheld Crop Sensor (HCS) (GreenSeeker, Model HSC-100, Trimble Navigation Unlimited, Sunnyvale, CA) while the remote sensed readings were collected with a UAV which was a VTOL (Vertical Take Off and Landing) DJI s900 hexacopter (DJI, Shenzhen, China) equipped with a digital commercial camera Sony Nex 5 (Sony, Surrey, United Kingdom) and a lightweight multispectral sensor MAIA S2 (SAL Engineering, Modena Italy; EOPTIS, Trento, Italy). In the same day as the ground NDVI and the NDVI by the multispectral camera readings were acquired, the digital camera recorded UAS derived imagery RGB images above the interested area, always in a zenithal plane. To simplify the interpretation of data, RGB values were converted into HSB values, using the method suggested by⁵, to finally calculate the DGCI. DGCI value is on a scale from 0 (very yellow) to 1 (dark green)⁶. DGCI was calculated as:

$$DGCI = \frac{((Hue) - 60) / 60 + (1 - (Saturation)) + (1 - (Brightness))}{3}$$

- JIANG, Y. and R.N. CARROW, 2007: Broadband spectral reflectance models of turfgrass species and cultivars to drought stress. *Crop Science* 47: 1611-1618.
- CATUREGLI L., M. CORNIGLIA, N. GAETANI, S. GROSSI, M. MAGNI, L. MIGLIAZZI, M. ANGELINI et al., 2016: Unmanned Aerial Vehicle to estimate nitrogen status of turfgrasses. *PLOS ONE*. 11(6), e0158268. doi:10.1371/journal.pone.0158268.
- VERGARA-DÍAZ, O., M.A. ZAMAN-ALLAH, B. MASUKA, A. HORNERO, P. ZARCO-TEJADA, B.M. PRASANNA, J.E. CAIRNS and J.L. ARAUS, 2016: A novel remote sensing approach for prediction of maize yield under different conditions of nitrogen fertilization. *Frontiers in Plant Science* 7:666. doi: 10.3389/fpls.2016.00666.
- XIONG, X., G.E. BELL, J.B. SOLIE, M.W. SMITH and B. MARTIN, 2007: Bermudagrass seasonal responses to nitrogen fertilization and irrigation detected using optical sensing. *Crop Science* 47 (4): 1603-1610.
- KARCHER, D.E. and M.D. RICHARDSON, 2003: Quantifying turfgrass color using digital image analysis. *Crop Science* 43: 943-951.
- RHEZALI, A. and R. LAHLALI, 2017: Nitrogen (N) mineral nutrition and imaging sensors for determining N status and requirements of maize. *Journal of Imaging* 3(4): 51.

The correlations between the two different NDVI reading methods (ground-based sensing with a HCS and remote sensing with UAV) and DGCI were studied using CoStat software (CoHort, Monterey, CA, USA).

Results and Discussion

Comparing DGCI and all the measured parameters in bermudagrass, the index was significantly correlated with Color intensity, Quality and Plant Water Content (PWC) with *r* values ranging between 0.83 for color intensity and 0.84 for turfgrass quality and PWC (Table 1). Observing the correlations, also in tall fescue DGCI was highly correlated with all the measured parameters with *r* values ranging between 0.92 for DGCI-Quality, 0.98 for DGCI-PWC, and 0.95 for DGCI-turfgrass color.

Previous reports by ⁷ and ⁸ also indicated this trend of values between DGCI and turfgrass quality and turfgrass color. As in our study also in the report by⁸, the association between DGCI and turfgrass quality in tall fescue showed higher *r* values than the same association in bermudagrass. As for the turfgrass color, ⁷ also studied the relationship between visual color rating and DGCI, with higher Pearson correlation coefficient in tall fescue than bermudagrass. Moreover, as also demonstrated by ⁷, DGCI values were linearly associated with both NDVI (GreenSeeker and UAV) in both species and with clippings N content.

Thus, DGCI values could predict the average nitrogen concentrations of tall fescue and bermudagrass hybrid clippings in different plots and with different application rates. The close association between DGCI and leaf nitrogen therefore provided an additional tool for the assessment of leaf nitrogen

<i>r</i>	Color intens. (1-9)	Quality (1-9)	PWC (%)	NDVI GS	NDVI UAV	DGCI
a) Bermudagrass						
N clipping (%)	0.97	0.97	0.95	0.94	0.92	0.86
Color intens. (1-9)	-	0.94	0.99	0.94	0.94	0.83
Quality (1-9)	-	-	0.97	0.97	0.94	0.84
PWC (%)	-	-	-	0.92	0.92	0.84
NDVI GS (780,660)	-	-	-	-	0.96	0.91
NDVI UAV (830,660)	-	-	-	-	-	0.85
b) Tall fescue						
N clipping (%)	0.99	0.99	0.99	0.95	0.94	0.95
Color intens. (1-9)	-	0.99	0.99	0.96	0.95	0.95
Quality (1-9)	-	-	0.98	0.94	0.93	0.92
PWC (%)	-	-	-	0.98	0.98	0.98
NDVI GS	-	-	-	-	0.99	0.95
NDVI UAV	-	-	-	-	-	0.96

Tab. 1: Pearson product-moment correlation coefficients (*r*) among Clipping nitrogen content, Color intensity, Quality, Plant Water Content (PWC), NDVI measured with a handheld crop sensor (GreenSeeker – GS) and NDVI measured with multispectral camera mounted on an unmanned aerial vehicle (UAV) and dark green color index (DGCI) on a) bermudagrass; b) tall fescue. For each species correlation coefficients are calculated across all entries.

content. Our research was consistent with previous work by ⁵ who found that DGCI values were able to differentiate among turfgrass cultivars receiving various N treatments. Frequently raters ranked the turf plots similarly although differences in color existed. Therefore, visual color rating remains a valid evaluation tool if data are not compared across raters. However, the accuracy of DGCI, as demonstrated in previous studies, enables researchers to record reflected turfgrass color on a standardized scale rather than using arbitrary rating values.

More research is required on this technology and on the Smartphone APP FieldScout GreenIndex+ Turf (Spectrum Technologies, Inc., Aurora, IL,

USA) to study and overcome possible discrepancies between the APP and the Smartphone camera.

Authors:

Lisa Caturegli*, Monica Gaetani, Marco Volterrani, Simone Magni and Nicola Grossi, Department of Agriculture, Food and Environment, University of Pisa, Pisa, Italy,

Alberto Minelli, Department of Agricultural and Food Sciences, University of Bologna, Bologna, Italy.

*Corresponding author E-Mail: lisa.caturegli@gmail.com

⁷ ZHANG, C. and J.M. KOVACS, 2012: The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: a review. Precision Agriculture 13: 693-712.

⁸ LEINAUER, B., D.M. VANLEEUWEN, M. SERENA, M. SCHIAVON and E. SEVOSTIANOVA, 2014: Digital image analysis and spectral reflectance to determine turfgrass quality. Agronomy Journal 106 (5): 1787-1794.

Optimizing turfgrass fertilization to reduce nitrogen losses through leaching

Côté, L and G. Grégoire

Introduction

Turfgrass-covered surfaces provide many benefits such as absorption of contaminants and reduction of urban heat islands¹, but some question the environmental impacts of different practices related to their maintenance, such as nutrient losses from fertilizers². Several Canadian municipalities have adopted measures to control the use of turfgrass fertilizers on their territories, but these measures are generally incomplete and sometimes even inadequate³. In a previous research, we showed that phosphorus losses in runoff were lower in fertilized plots compared to unfertilized plots when following good fertilization practices⁴. However, in this same experiment, losses in nitrate-N through leaching were higher in fertilized plots compared to the unfertilized control. While these losses were relatively small (between 2-4% of the applied N), we hypothesized they can be further reduced by controlling different factors influencing N losses, such as source, rate and fractioning^{5,6,7}.

Materials and Methods

A greenhouse experiment was initiated in February 2019 in which Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) was seeded in pots lined with a plastic bag (TP49CH mini-forestry pots, Stuewe & Sons, inc., Tangent, Oregon, USA)

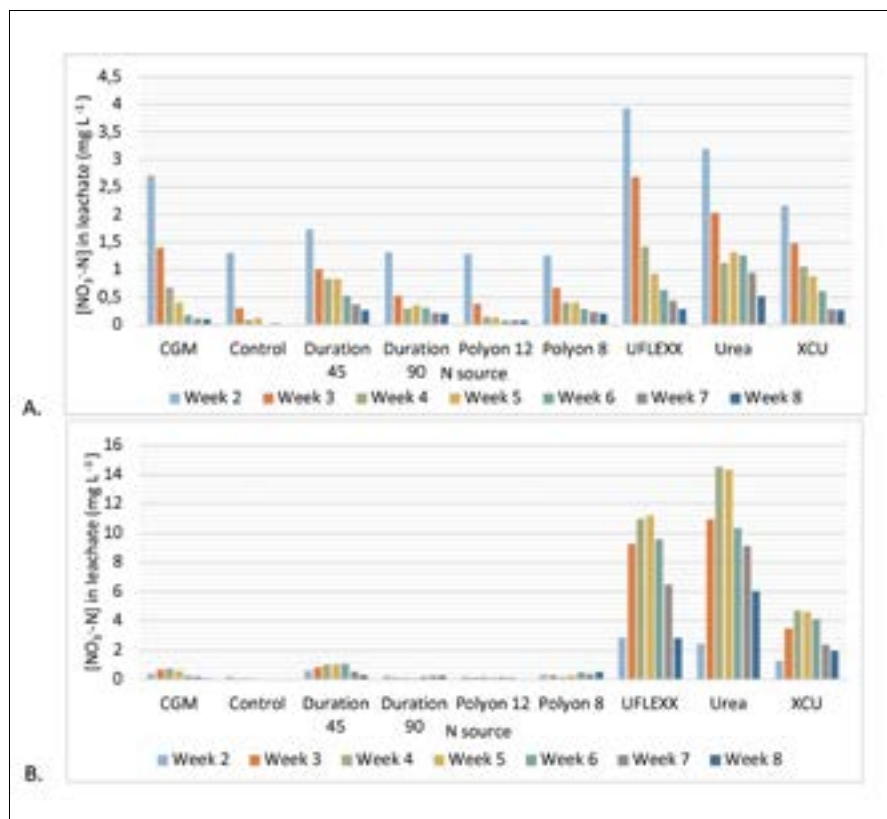


Fig. 1: Average nitrate-N concentration (in mg L⁻¹) in leachate following the application of different N sources to turf regardless of the rate and fractioning during seven weeks in the loam (A) and in the sand (B).

either on a sandy (80% sand, 20% peat moss) or a loamy (St-Nicolas schist loam) soil. After a 3 week grow-in period, different fertilization treatments were applied in a factorial experiment consisting of eight fertilizer sources (urea, Polyon[®] 8 and 12 weeks re-

lease, Duration[®] 45 and 90 days release, XCU[®], corn gluten meal (CGM) and UFLEXX[®]) and five nitrogen rates (25, 50, 100, 150 and 250 kg N ha⁻¹ yr⁻¹) split in either 1 or 2 applications. Thus, a total of 84 different treatments (8 fertilizer sources X 5 rates X 2 fractioning,

¹ STEINKE, K., E.H. ERVIN, F.R. HIGGINSON and P.E. McMAUGH, 2013: Turfgrass benefits and issues. In: Turfgrass: biology, use, and management. Madison, WI, American Society of Agronomy.

² LAWNICZAK, A.E., J. ZBIERSKA, B. NOWAK, K. ACHTENBERG, A. GRZE KOWIAK and K. KANAS, 2016: Impact of agriculture and land use on nitrate contamination in groundwater and running waters in central-west Poland. Environmental Monitoring and Assessment, 188(3): 172.

³ BOUCHARD, K, 2011: Gestion des engrais et des pesticides au Québec: Études de cas et perspectives. Centre Universitaire de Formation en Environnement, Université de Sherbrooke. 79p.

⁴ GRÉGOIRE, G., C. BAJZAK and Y. DESJARDINS, 2017: Projet de recherche sur l'impact de la fertilisation des pelouses sur les pertes en éléments nutritifs par lessivage et ruissellement. Centre de recherche en Horticulture Faculté des Sciences de l'Agriculture et de l'Alimentation, Université Laval, 33 p.

⁵ GUILLARD, K. and K.L. KOPP, 2004: Nitrogen fertilizer form and associated nitrate leaching from cool-season lawn turf. Journal of Environmental Quality, 33: 6.

⁶ BARTON, L. and T.D. COLMER, 2006: Irrigation and fertilizer strategies for minimising nitrogen leaching from turfgrass. Agricultural Water Management, 80(1-3): 160-175.

⁷ CAREY, R.O., G.J. HOCHMUTH, C.J. MARTINEZ, T.H. BOYER, V.D. NAIR, M.D. DUKES, G.S. TOOR, A.L. SHOBER, J.L. CISAR, L.E. TRENHOLM and J.B. SARTAIN, 2012: A review of turfgrass fertilizer management practices: Implications for urban water quality. Hort.Technology 22(3): 280-291.

plus 4 unfertilized control) were tested as a completely randomized design with four replicates, and two 8-week runs were performed for each soil texture. Turfgrass was irrigated once per week with 250 ml (for sand) or 350 ml (for loam) of water per pot, in order to induce a leaching event. Leachate was collected in a 50 ml sterile polypropylene centrifuge tube (VWR™, Radnor, Pennsylvania, USA) fixed to the bottom of each pot and transferred into a 2 ml plastic tube (Simport Scientific, Beloeil, Quebec, Canada). Leachate content in NO₃-N was then determined by the second derivative visible spectroscopy technique for nitrate⁸ using a Epoch™ 2 Microplate Spectrophotometer (BioTek Instruments inc., Winooski, Vermont USA). Turfgrass visual quality was evaluated weekly on a 1 to 9 scale (1= low quality, 9 = high quality, 6 = acceptable quality). Finally, at the end of each run, above-ground biomass was harvested and dried at 60 °C for 48 hours in order to determine total N content of turf with an adaptation of Kjeldahl procedure⁹; total nitrogen content of each sample was measured by colorimetry.

Results and Discussion

Our results show that, in both soil types, using only one application (instead of 2) and applying higher N rates resulted in higher NO₃-N losses through leaching (data not shown). Effect of treatments were similar for both soil types, but NO₃-N losses were generally higher in the sand. Regardless of the treatment, losses were higher at the

beginning of the loam experiment, probably because of rapid N mineralization from the organic matter caused by soil manipulation. However, by the third week, losses were lower than 1 mg L⁻¹ of NO₃-N for all treatments except for urea, UFLEXX® and XCU®. In addition to these high losses (up to almost 4 mg L⁻¹), urea and UFLEXX® caused turf phytotoxicity at rates from 100 to 250 kg N ha⁻¹ (data not shown). UFLEXX® and urea also resulted in phytotoxicity in the sand in addition to resulting in the highest NO₃-N losses (between 11 to 14 mg L⁻¹) which exceeded the 10 mg L⁻¹ threshold for NO₃-N concentration allowed in potable water¹⁰. Although Duration 90® and Polyon 12® generated low NO₃-N losses in the sand, they also resulted in unacceptable visual quality throughout the experiment. Polyon 8® and Duration 45® both resulted in acceptable turf quality in the sand, but only at the high nitrogen rate (250 kg N ha⁻¹). Turfgrass grown in sand and fertilized with corn gluten meal at rates from 100 to 250 kg N ha⁻¹ had relatively low NO₃-N losses combined with a high visual quality. Few differences in turf quality were observed in the loam, with most treatments resulting in acceptable quality. The 20 best fertilization treatments for each soil type will be selected for a subsequent 20-week trial in order to measure long-term NO₃-N leaching losses. Results from this experiment will help turfgrass managers select the optimal fertilization strategy for their soil type in order to obtain a high-quality surface while reducing underground water contamination by nitrogen from fertilizers.

Authors:

Laura Côté and Guillaume Grégoire,
Centre de recherche en innovation
sur les végétaux,
Département de phytologie,
Université Laval, Québec, Canada.

⁸ FERREE, M.A. and R.D. SHANNON, 2001: Evaluation of a second derivative UV/visible spectroscopy technique for nitrate and total nitrogen analysis of wastewater samples. *Water Research*, 35(1): 327-332.

⁹ HACH, C.C. et al., 1985: A powerful kjeldahl nitrogen method using peroxymonosulfuric acid. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 33(6): 1117-1123.

¹⁰ SANTÉ CANADA, 2013: Le nitrate et le nitrite, Gouvernement du Canada. *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada: document technique*, 131 p.

Nitrogen rate, irrigation and rainfall impacts on groundwater nitrate levels in sandy coastal golf courses

Petrovic, A.M., T.C. Cambareri, L.J. Barnes and S. Cohen

Introduction

There has been a serious concern over fertilizer nitrogen (N) applied to turfgrass areas affecting groundwater quality in sandy coastal areas since the 1970's¹. Since the 1970's there has been an extensive amount of small-scale research studies² that determined the major factors that contribute to excessive nitrate-N leaching from turfgrass ecosystems including: soil texture, soluble N application rate, irrigation and application season. There are, however limited data on large scale groundwater monitoring of turfgrass sites such as golf courses that are related to management inputs including N application, irrigation amounts and climatic factors such as evapotranspiration rates (ET) and precipitation. There also have been land use regulations limiting the amount of fertilized turfgrass in coastal area in the USA like Cape Cod, MA and Long Island, NY. The regulations assume a linear relationship between the amounts of N applied and amount of N leached. The purpose of this study is to evaluate the long-term impact of yearly variations in N application rate, irrigation amounts and seasonal precipitation on groundwater quality on golf courses in critical groundwater recharge areas prone to nitrate and pesticide contamination.

Materials and Methods

Two golf courses, The Bridge (TB) and Sebonack Golf Club (SGC), in this study are in eastern Long Island, NY with systematic groundwater monitoring for NO₃-N and pesticides as part of the permitting and approval process.

Each golf course is required to follow best management practices (BMP) to reduce the likelihood of groundwater contamination including limitations on amount, rate, source and timing of N applications as well as controlled irrigation based on on-site ET measurements. Both sites are located on the Laurentide terminal moraine comprised of moderately permeable sandy till, poorly sorted mixture of clay, sand, gravel and boulders transitioning to a well-sorted highly permeable deposit of fine to coarse sands. The hydraulic conductivity ranges from 40 to 90 m/d. TB is located high on the moraine with a depth to groundwater of approximately 45 m and the SGC is located on a lower peninsula abutting the ocean with a depth to groundwater of approximately 8 m. Greens and tees are constructed with USGA recommended sand-peat rootzone. Fairways (Carver sand and loamy sand) were amended with onsite composted organic debris from land clearing (SGC) or composted yard waste (TB). The monitoring wells were placed down gradient of large fertilized areas and the NO₃-N data used in this study is from 7 wells at TB and 5 wells at SGC. The monitoring frequency was initially quarterly but is now semi-annual. Monitoring commenced during construction, 2001 at TB and in 2005 at SGC. Groundwater well samples are iced, overnight delivered to the certified testing laboratory (initially Under Writers Laboratory, now Eurofin Laboratory of South Bend, IN) and tested for NO₃-N and TKN using USEPA standard methods, only NO₃-N data will be discussed. Each golf course applied low single rate N application (5 kg/ha in some cases) of controlled release N sources and/or natural organic fertilizers. Irrigation was based on daily

estimated ET from onsite weather data collected and adjusted for larger rainfall events >19 mm for net ET. With very few exceptions, yearly irrigation was always < net ET. Yearly irrigation use varied slightly and was not related to NO₃-N levels observed in groundwater monitoring wells.

Results and Discussion

The N fertilization program at TB on 16.6 ha was initially high in the first 4 yrs (maximum of 3,931 kg), to a low of 746 kg with a 17 yr average of 1,500 kg or 90 kg N/ha/yr on greens/tees and fairways. SGC fertilization program on 22.7 ha (not including greens are lined and not linked to groundwater) had its highest annual N application of 3,120 kg to a low of 1,151 kg with a 13 yr average of 2,107 kg or 93 kg N/ha/yr on tees and fairways. Even with a two to four-fold difference in the yearly N application rate (Figure 1), there is no relationship between the total yearly N applications and the yearly average NO₃-N concentration in groundwater monitoring wells at both golf courses (R²=0.0095).

In general, SGC had both higher N applications and higher NO₃-N concentrations in groundwater than TB but now each is below the target goal of 2 mg/L of NO₃-N. Others have found an increase of from 55% to 6-fold³ in the amount of applied N that leached when N rates were tripled depending on soil to a 7-fold⁴ increase when N rates were 4 times higher. These studies applied annual N rates 3 to 4 times higher than in our study while also using highly water-soluble sources. The linear regression lines in Figure 1 show how in one

¹ PETROVIC, A.M., 1990: The fate of nitrogenous fertilizers applied to turfgrass. *J. Environmental Quality* 19:1-14.

² PETROVIC, A.M. and Z.M. Easton, 2005: The Role of Turfgrass Management in the Water Quality of Urban Environments. *Intern. Turfgrass Soc. Res. J.* 10:55-69.

³ BRAUEN, S.E. and G.K. STAHNKE, 1995: Leaching of nitrate from sand putting greens. *USGA Green Sec. Rec.* 33(1): p. 29-32.

⁴ KOPP, K.L. and K. GUILLARD, 2005: Clipping contributions to nitrate leaching from creeping bentgrass under varying irrigation and N rates. *Int. Turfgrass Soc. Res. J.* 10(Part 1): p. 80-85.

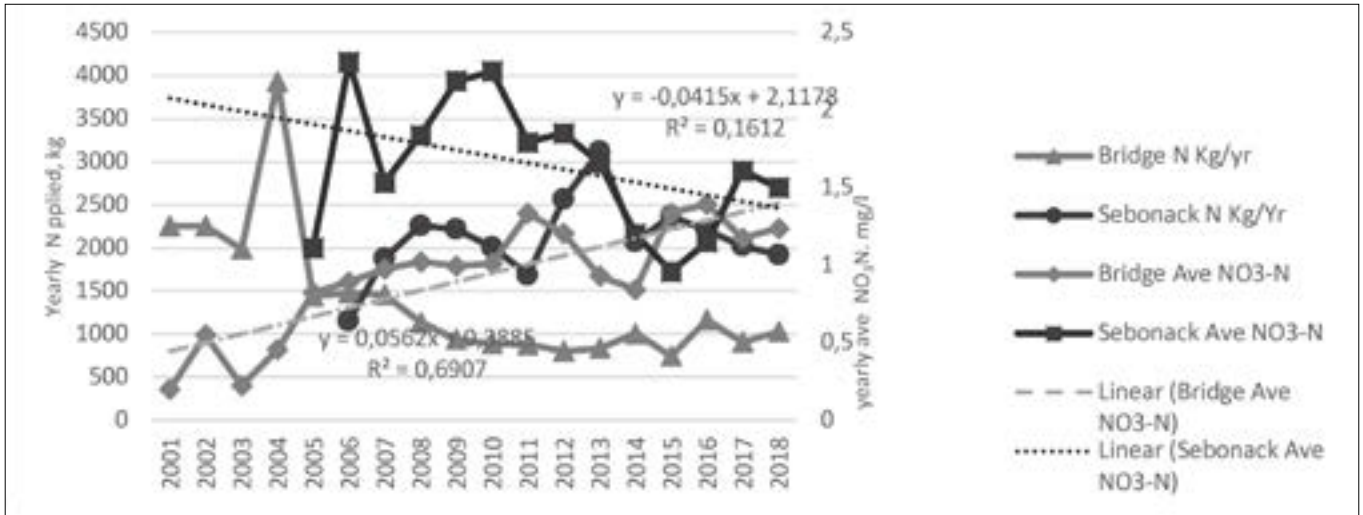


Fig. 1: Yearly average groundwater NO₃-N conc (mg/L) verses yearly fertilizer N application rate (kg/yr).

case (TB) there is a slight increase in NO₃-N levels in groundwater (R²=0.69) over time but not at the other course. Multiple regression analysis of TB results indicates a relationship between NO₃-N concentration and time and mass of applied N fertilizer: [N] = 1.76 - 0.0006063 x N Mass - 0.114 x Yr (1 through 18) + 0.000104 x N Mass x Yr (R²=0.74; p value=0.0004; F ratio = 12.5). The Bridge data did not provide a satisfactory relationship among the same parameters; rather, there were acceptable relationships between the dependent variable, nitrate-N, and the two pairs of independent variables, mass of N applied and precipitation and time (number of years) and precipitation. In some cases, it has been shown during the establishment phase to have the greatest amount of NO₃-N leaching⁵. However, if high rates of N (245 kg N/ha/yr) were applied in 12 yr study, more NO₃-N leaching occur with time⁶ than at a lower rate. The 7-month growing season precipitation amounts followed the NO₃-N levels in the groundwater monitoring wells at SGC (Figure 2).

The results of this study clearly show that on golf courses in sandy critical groundwater recharge areas prone to nitrate

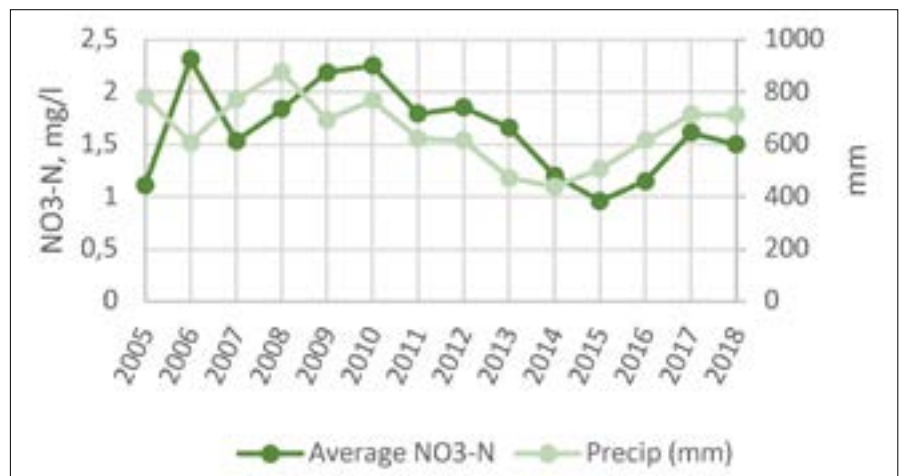


Fig. 2: Precipitation (mm) over 7 month Growing Period and Average Nitrate-N Concentrations (mg/l) by Year at the Sebonack GC.

and pesticide contamination that follow BMP for N fertilization, the amount of N applied is not related to NO₃-N levels in groundwater. Growing season rainfall amounts more closely followed NO₃-N levels in groundwater, thus abnormally high rainfall can result in higher NO₃-N levels in the groundwater. Implementing fertilizer BMP can be very effective in protecting groundwater quality.

Authors:

A. Martin Petrovic,
Cornell University,
Thomas C. Cambareri,
Sole Source Consulting LLC,
La Jan Barnes and Stuart Cohen,
Environmental & Turf Services, Inc.

⁵ EASTON, Z.M. and A.M. PETROVIC, 2004: Fertilizer source effect on ground and surface water quality in drainage from turfgrass. J. Environ. Qual. 33(2):p. 645-655.

⁶ FRANK, K.W., J.R. CRUM, R.N. CALHOUN and K.M. O'REILLY, 2006: The fate of nitrogen applied to a mature Kentucky bluegrass turf. Crop Sci. 46(1): p. 209-215.

Validation of the MLSN guideline for soil phosphorus on golf course putting greens

Hesselsøe, K.J., K. Sintorn, K. Donkers, N. Dokkuma, Y. Chen, T. Pettersen, W. Pramässing, M. Woods, D. Cleaver, A.F. Øgaard, T. Krogstad and T.S. Aamlid

Introduction

Eutrophication of freshwater ponds and lakes caused by excessive phosphorus (P) in leakage or surface runoff and the fact that P is the plant nutrient of which the world's mineral resources are most limited, call for less and more targeted use of P in turfgrass systems.

Currently, there is no European standard for turfgrass fertilization as a function of the soil's content of plant available P. Some consultants and greenkeepers have adopted the American SLAN-recommendation (Sufficiency Level of Available Nutrient) which prescribes soil-P levels similar to those recommended for agricultural crops. The SLAN-guideline for turfgrass recommends to keep soil P level above 54 mg P/kg dry soil using Mehlich-3 extraction¹.

Minimum Level of Sustainable Nutrition (MLSN)² is a method for soil test interpretation and fertilizer recommendations based on data from more than 17000 individual soil samples analyzed by the Mehlich-3 soil extraction method, taken around the world from good performing turfgrass areas. Because all these samples were from well performing turf, the expectation were, that the nutrient levels in these soils were sufficient. The data were filtered to remove soils with high CEC (which is not so relevant for P since it is taken up as anions) and high or low pH to reach a total of approx. 3500 soil tests. MLSN guidelines were developed by fitting a log-logistic distribution to these data. For P, the MLSN guideline in the range 18-21 mg P/kg dry soil was selected as

the value at which the probability for a random sample having a value less than or equal to this value is less than 10%.

Scandinavian Precision Fertilization³ (SPF) is a method for turfgrass fertilization widely used at golf courses in the Nordic countries. This method focuses on fertilizing with all nutrients at a constant ratio to N equivalent to that found in plant tissue and disregards soil analyses. For P the recommendation is to apply 12% of the annual N input regardless of soil P level.

Although this is a safe method, it is likely to result in redundant P applications, and thus environmental and economic losses, on soils high in plant available P.

The objective of this research was to compare P-fertilization of golf course putting greens according to SLAN, MLSN and SPF guidelines. Specifically, we want to explore in five countries representing various climates, soils, turfgrass species and management practices, the implications for turf quality and fertilizer costs over a four year period by switching from SLAN or SPF to MLSN fertilization.

Materials and Methods

The field experiments were conducted on: a red fescue (*Festuca rubra*)/colonial bentgrass (*Agrostis capillaris*) green at Princenbosch Golf Club in The Netherlands, an annual bluegrass (*Poa annua*)/creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera*) green at Falkenberg Golf Club in Sweden, a creeping bentgrass

green at Jingshan Lake Golf Club in Beijing, China, an annual bluegrass/creeping bentgrass green at Dütetal Golf Club in Germany and a creeping bentgrass green at the NIBIO turfgrass research centre Landvik in Norway. The trials were laid out in June 2017 (Dütetal GC: December 2017) on greens with relatively low P values (Table 1). The experimental design was a 4 x 4 Latin square with the following treatments: (1) No P fertilization; (2) Monthly P fertilization according to MLSN guidelines; (3) Monthly P fertilization according to SPF guidelines and (4) Monthly P fertilization according to SLAN guidelines. The monthly inputs of P were given as liquid applications of triple superphosphate (triple superphosphate Opti-P 0-20-0; Yara, Norway) in an application volume of 800 L/ha. For June-October 2017 the monthly inputs of P in treatments 2 and 4 were calculated from the soil analyses taken in June 2017 (Table 1); in later years, the monthly inputs April – October were calculated from the soil samples taken in the end of the previous growing season in November (at least four weeks after the latest application of P). All soil analyses were shipped to a soil lab at the Norwegian University of Life Sciences. The annual P-rates in treatments 2-4 were further adjusted to account for the annual removal of P in turfgrass clippings, assuming a P/N ratio of 12% and that the entire N input was removed in clippings. The entire experimental area was at least monthly fertilized with a NK fertilizer, also providing Mg, Ca, S and micronutrients. The annual N rate varies from 6 g N/m² on the fescue green in the Netherlands to 21 g N/m² on the annual bluegrass/creeping bentgrass greens in Sweden and Germany.

¹ CARROW, R.N., L. STOWELL, W. GELERNTER, S. DAVIS, R.R. DUNCAN and J. SKORULSKI, 2004: Clarifying soil testing: III. SLAN sufficiency ranges and recommendations. *Golf Course Management* 72(1): 194-198.

² WOODS, M.S., L.J. STOWELL and W.D. GELERNTER, 2014: Just what the grass requires. Using minimum levels for sustainable nutrition. *Golf Course Management* 82(1): 132-136, 138.

³ ERICSSON, T., K. BLOMBÄCK and A. KVALBEIN, 2010: Precision fertilization – from theory to practice. Handbook. www.sterf.org. Accessed 16 December 2019.

Experimental site	Green type	Start values (0-20 cm soil depth)	
		pH (H ₂ O)	Soil P value (Mehlich-3) mg P/kg dry soil
Princenbosch, Netherlands	USGA	6.3	6
Falkenberg, Sweden	Push-up	6.0	33
Jingshan Lake, China	USGA	8.3	6
Dütetal, Germany	USGA	6.7	15
Landvik, Norway	USGA	5.9	26

Tab. 1: Experimental sites, green types and start values for soil pH and P-values.

Daily maintenance, including application of NK fertilizer was conducted by the local field host/golf club. A scientist/agronomist from the project group visits the trials regularly and is responsible for P-fertilization of individual plots, monthly visual assessments and annual sampling and shipment of soil samples for analysis for P. Assessments includes density, coverage, color, overall turfgrass quality and root development. Turfgrass root development are measured as the length of intact hanging cores pulled out with a core sampler. The trials will be going on until Nov 2020.

Results and Discussion

The results in turfgrass quality 2017-2019 are preliminary and shows hardly any significant effects. From the growing season 2018 there were tendencies to better turf quality with higher P inputs at Landvik, Norway and at Falkenberg, Sweden, but no effects at the three other sites. At Landvik the effect was mostly due to a trend to slower reestablishment in the spring and early summer 2018 after reseeding plots without P than with P application after winter kill. Despite the

fact that they did not have the lowest soil P values (Table 1), the zero-P plots at Landvik were also the only plots showing tendencies to a dark purple color indicating P deficiency. In some of the other trials the highest P inputs according to SLAN-recommendation tended to favour annual bluegrass relative to creeping bentgrass. Similar effects have been reported in US trials⁴. The effect of P-fertilization on root development showed conflicting results between sites.

From the growing season 2019 we still miss the soil-P analyses. The results in turfgrass quality for 2019 are yet to be analysed statistically, but they show tendencies to more moss without P-fertilizer at Princenbosch in the Netherlands, more *P. annua* with increasing P-rate in Falkenberg, Sweden and slightly deeper roots without P in Dütetal, Germany.

Acknowledgement

The research project SUSPHOS (Sustainable Phosphorus Nutrition on Golf Courses) is funded by the Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation (STERF).

Authors:

Karin Juul Hesselsoe ,
Trond Pettersen, Anne Falk Øgaard
and Trygve S. Aamlid,
Norwegian Institute of Bioeconomy
Research (NIBIO),

Kim Sintorn,
Swedish Golf Federation,

Koert Donkers, Niels Dokkuma³,
Netherlands Golf Federation,

Yajun Chen,
Northeast Agricultural University,
Harbin, China,

Wolfgang Pramässing,
University of Applied Sciences,
Osnabrück, Germany,

Micah Woods,
Asian Turfgrass Center,
Bangkok, Thailand,

Dean Cleaver,
Federation of European Greenkeeper
Associations (FEGGA),

Tore Krogstad,
Norwegian University
of Life Sciences (NMBU).

⁴ RALEY, R.B., P.J. LANDSCHOOT and J.T. BROSANAN, 2013: Influence of phosphorus and nitrogen on annual bluegrass encroachment in a creeping bentgrass putting green. Int. Turfgrass Society Research Journal 12: 649-655.

Criteria for identifying ecosystem services on golf courses in Germany

Rosenbusch, J., M. Thieme-Hack and W. Praemassing

Introduction

German golf courses consume 75 hectares of land per course on average¹. The golf courses do not consist of playing areas only, but new and existing biotope types of various characteristics and values. Golf courses in monotonous landscapes can contribute to a significant landscape enhancement. On German golf courses, on average, more than 50% of the golf course area is not used as playing area², but largely represents extensively maintained areas. Nevertheless, the enormous space consumption associated with the establishment of golf courses is viewed critically by the non-golfing public and damages the image of golf in general. The representation of the value of ecosystems can be achieved by applying the ecosystem service concept. By applying this concept, the social value of landscape spaces can be determined and used for public relations.

Materials and Methods

While the classic view of nature already depicts nature as valuable and worth protecting, the focus in ecosystem services is solely on the benefit for humans. The services of ecosystems can be classified into the subcategories basic, supply, regulatory and cultural services due to their properties, their functions and their human uses³. Due to the definition ("typing") of various services, these subcategories are referred to as "service types"⁴. Within the framework of the ecosystem service concept, exist-



Fig. 1: The process sequence within the framework of the ecosystem service concept.

ing services of an ecosystem are first identified before they are measured and evaluated (Figure 1).

Because basic services guarantee the existence of all other service types, e.g. in the form of ensuring the nutrient cycle as the basis for the formation of vegetation, they are by definition intermediate services⁵. The ecosystem services of the above-mentioned ecosystem service types require a further distinction. Ecosystem service products can be defined as "final ecosystem services"⁵. These represent those services that can be directly enjoyed, consumed or used by humans and which can therefore also be called end products of ecosystems. In contrast, the other services represent intermediate services that contribute to the achievement of the end products. These services are therefore already included in the "final ecosystem services". In addition, the final ecosystem services differ in terms of what their human-friendly benefits affect. The type of service "natural / healthy habitat" includes all final ecosystem services that serve people by providing or improving a healthy habitat. The type of service "ecosystem services as an input factor for market goods" includes final ecosystem services that offer people added value through their

economic usability in the form of input factors and production support services. "Directly usable final ecosystem services" ultimately represent all other final ecosystem services that can be enjoyed, used or consumed directly. See Table 1 for a list of final ecosystem services in the spatial scale of a nation. It can later serve as the basis for the identification of ecosystem services on golf courses.

Discussion

Due to the different perspectives of nature considerations, there are differences with the conventional nature conservation idea. If e.g. a particularly rare ecosystem has small impact on human wellbeing (e.g. if it has a high cultural value but cannot be physically reached and experienced) or, vice versa, if an ecosystem has a particularly high social benefit but from a nature conservation perspective, it is usually less worth protecting (e.g. turfgrass areas). There are also differences depending on the geographic location (e.g. landform, height above sea level etc.). For example, in areas with an extreme climate, some ecosystem services are not available or are only weakly available, such as no or only low CO₂ sequestration due to

¹ SCHEFFLER, W., 2016: Von der Sorge um das beste Gruen. Frankfurter Allgemeine Zeitung No. 136, 14. June 2016.

² FEDERAL AGENCY FOR NATURE CONSERVATION & GERMAN GOLF ASSOCIATION, 2005: Bundesamt für Naturschutz – BfN und Deutscher Golf Verband e. V. – DGV. Biotopmanagement auf Golfanlagen. Albrecht Golf Verlag, Gräfelfing, Germany.

³ MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005: Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

⁴ STAUB, C., W. OTT, F. HEUSI, G. KLINGLER, A. JENNY, M. HAECKI, A. HEUSER, 2011: Indikatoren für Ökosystemleistungen – Systematik, Methodik und Umsetzungsempfehlungen für eine wohlfahrtsbezogene Umweltberichterstattung. Bundesamt für Umwelt, Bern.

⁵ BOYD, J.W. and H.S. BANZHAF, 2006: What are Ecosystem Services? The Need for Standardized Environmental Accounting Units (January 2006). Resources for the Future, Discussion Paper No. RFF DP 06-02. URL: <https://ssrn.com/abstract=892425>.

Final ecosystem service	Type of end product	Benefit	Service type
Recreation by hunting, collecting and observing wild species	Final service that can be used directly	Recreation	Cultural
Recreation through urban green and open spaces as well as near and far recreational areas	Final service that can be used directly	Recreation	Cultural
Recreational service through recreational areas in the living environment (gardens etc.)	Final service that can be used directly	Recreation	Cultural
Possibility of identification through beautiful and characteristic landscapes (natural and cultural heritage)	Final service that can be used directly	Well-being	Cultural
Local microclimate regulation performance through ecosystems	Final service that can be used directly	Well-being	Regulatory
A healthy air quality for humans	Natural / healthy habitat	Prevention	Regulatory
Silence	Natural / healthy living space	Prevention	Regulatory
A level of non-ionizing radiation that is compatible with human health	Natural / healthy living space	Prevention	Regulatory
Protection against avalanches, rockfalls and debris flow on steep slopes	Final service that can be used directly	Protection of people, animals and property	Regulatory
Protection through areas that are flooded or that can retain water	Final service that can be used directly	Protection of people, animals and property	Regulatory
Storage of CO ₂ *	Intermediate ecosystem service	Protection of people, animals and property	Regulatory
Existence of natural diversity at the level of species, genes, ecosystems and landscapes	Final service that can be used directly	Existence of natural diversity (in addition to the importance for all services)	Cultural
Natural supply of drinking and industrial water from usable groundwater and surface water	Final service that can be used directly	Water supply	Supply
Natural range of production support services: pollination and pest control	Ecosystem service as an input factor	Contribution to agriculture and forestry / Food industry	Regulatory
Fertile soil for agricultural and forestry use	Ecosystem service as an input factor	Contribution to agriculture and forestry / Food industry	Basic
Forage plants and organic fertilisers for agricultural use	Ecosystem service as an input factor	Contribution to agriculture and Food industry	Supply
Wood growth for forestry use	Ecosystem service as an input factor	Contribution to forestry	Supply
Wild animals and fish for commercial use	Ecosystem service as an input factor	Contribution to fishery and hunting	Supply
Offer of valuable natural and cultural landscapes for commercial use in tourism	Ecosystem service as an input factor	Contribution to tourism	Supply
Renewable energies: hydropower, wind power, biomass, solar energy and geothermal energy	Ecosystem service as an input factor	Contribution to the energy industry	Supply
Natural production support performance: cooling performance	Ecosystem service as an input factor	Cooling for different industries	Regulatory
Genetic resources and biochemical agents	Ecosystem service as an input factor	Contribution to the pharmaceutical industry, agriculture and others	Supply
Production support service: mining or storage of residues	Ecosystem service as an input factor	Contribution to waste water and waste disposal	Regulatory

Tab. 1: List of final ecosystem services⁴.

*Exception, because actually an intermediate service, but benefits in the far future. Livelihood of future generations depends on it.

the lack of high-growing trees above the tree line. The further challenge is to check existing, identifiable ecosystem services as shown in Table 1 with the compatibility to golf course areas. Parameters must also be defined in order to make them measurable, in order to create the conditions for a subsequent evaluation of the ecosystem services on golf courses in Germany.

Authors:

Jan Rosenbusch,
Martin Thieme-Hack and
Wolfgang Praemassing,
Faculty of Agricultural Sciences and
Landscape Architecture at
University of Applied Sciences
Osnabrueck (Germany).

Increasing pollinator habitat through flowering lawns

Breece, C., A. Kowalewski, R. Sagili, E. Braithwaite and A. Cain

Introduction

Concerned citizens often express a desire to help pollinator populations and ask what they can do for bees in their communities. An easy and effective venture for citizens and managers of urban landscapes is to increase flowering plants in their landscapes, particularly those with high pollen and nectar content. Lawns in residential areas and corporate landscapes are often devoid of flowering plants, and provide little to no benefit to pollinators. However, alternative lawns have been gaining popularity¹, and recent research has explored the inclusion of flowering plants for pollinators in the lawns, or bee lawns^{2,3}. The increasing interest in esta-

blishing pollinator habitat within home lawns, coupled with the environmental service provided by increased pollinator populations, presents a strong need for research and data pertaining to pollinator habitat in the home lawn. The objectives of this research were to identify flowering plants that establish and persist in a lawn, and provide resources for pollinator attraction in the Pacific Northwest.

Materials and Methods

On September 14, 2016, we established a field research trial at the Oregon State University Oak Creek Center for Urban Horticulture in Corvallis, Oregon, USA. Experimental design was a

randomized complete block with three replications. The six seed mixtures included in this study were 1) perennial ryegrass, 2) Fleur de Lawn (commercially available mix), 3) bee lawn mixture I, 4) bee lawn mixture II, 5) flowering ground cover mixture and 6) bee meadow mixture (Table 1). Beginning in the spring of 2017, the perennial ryegrass, Fleur de Lawn, bee lawn mixture I, bee lawn mixture II, and flowering ground cover mixture were mowed weekly at a height of 7.62 cm, while the bee meadow mixture was not mowed. All plots were irrigated at a rate of 0.64 cm, three times per week. We surveyed each plot for plant diversity in 30 cm x 30 cm sub-plots (September 2017 and 2018) and counted insect pollinators in 1-minute intervals (September 2017).

Seed Mixture*	2018 percent plant cover (0-100%)						
	<i>Lolium perenne</i>	<i>Trifolium</i>	<i>Achillea</i>	<i>Bellis</i>	<i>Alyssum</i>	<i>Chamaemelum</i>	weeds
Fleur de Lawn	58.3	30.6	0.9	0.0	0.0	0.0	10.2
Bee lawn mix I	47.2	49.1	0.0	0.0	0.0	0.9	2.8
Bee lawn mix II	48.1	50.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9
perennial ryegrass	73.1	17.6	0.9	0.0	0.9	0.0	7.4
flowering ground cover mix	25.9	66.7	0.0	0.0	2.8	0.0	4.6

Bee meadow mixture (not mowed) *Rudbeckia* (72.7%), *Gaillardia* (12.1%), *Coreopsis* (6.1%), *Lupinus* (6.1%), *Borago* (3.0%)

*Mixture composition (% by weight), seeding rate:

Fleur de Lawn: *Lolium perenne* (perennial ryegrass) (39%), *Festuca trachyphylla* (hard fescue) (20%), *Festuca ovina* (sheep fescue) (20%), flower mixture including *Trifolium fragiferum* (strawberry clover), *Trifolium repens* var. *pirouette* (microclover), *Bellis* (English daisy), *Achillea* (yarrow), *Alyssum*, and *Nemophila* (baby blue eyes) (19%), 4.8 grams per m².

Experimental bee lawn mixture I: perennial ryegrass (67.9%), *Trifolium repens* (Dutch white clover) (13.8%), microclover (13.8%), baby blue eyes (0.9%), *Phacelia* (1.8%), and *Chamaemelum* (roman chamomile) (1.8%), 17.9 grams per m².

Experimental bee lawn mixture II: perennial ryegrass (69.7%), Dutch white clover (14.2%), microclover (14.2%), *Cerasitum* (0.6%), yarrow (0.8%), and *Thymus serpyllum* (creeping thyme) (0.6%), 17.4 grams per m².

Perennial ryegrass: perennial ryegrass (100%), 48 grams per m².

Flowering ground cover mixture: Dutch white clover (44.5%), microclover (44.5%), *Ajuga* (1.3%), *Echium* (5.8%), *Cerasitum* (1.9%), and creeping thyme (1.9%), 5.6 grams per m².

Bee meadow mixture (not mowed): *Helianthus* (50%), *Rudbeckia* (12%), *Gaillardia* (11%), *Eschscholzia californica* (California poppy) (9.3%), *Coreopsis* (6.1%), *Lupinus* (6.1%), *Borago* (7.0%), *Phacelia* (7.0%), 10.7 grams per m².

Percent plant cover was collected on September 14, 2018, two years after planting.

Tab. 1: Percent plant cover (0-100%) observed within the five seed mixtures that were mowed weekly at 7.62 cm and one mixture that was not mowed at the Oak Creek Center for Urban Horticulture in Corvallis, OR, plots were established on September 14, 2016.

Results and Discussion

The bee meadow mixture attracted the largest number of pollinators, followed by the flowering ground cover mixture (Table 2). Pollinators were recorded within the bee lawn mixture II plots, but these values were not significantly different from the perennial ryegrass (*Lolium perenne*), Fleur de Lawn and bee lawn mixture II plots, which did not attract any pollinators at this time. Findings from this research also determined that perennial ryegrass was prohibitively aggressive and prevented successful establishment of many other plants (Table 1). *Trifolium* sp. (clover) was also aggressive and outcompeted other flowering plants. We found that careful balancing of the quantities of perennial ryegrass, clover seed and other flowers is essential to a successful, diverse, flowering lawn. When trying to incorporate flowering plants from seed into existing lawns dominated by turfgrass and clover, de-thatching was a more successful seedbed preparation method in spring than in the fall.

Seed mixture [‡]	2017 pollinator visits [‡]	
Fleur de Lawn	0.0	b [‡]
bee lawn mix I	0.0	b
bee lawn mix II	1.2	b
perennial ryegrass	0.0	b
flowering ground cover mix	3.0	ab
bee meadow mixture	5.3	a

[‡]Pollinators observed within a 30 cm x 30 cm sub-plot over a 1 minute intervals on September 15, 2017, one year after planting.

[‡]Means followed by the same letter are not statistically different according to Fisher's least protected significant difference test at $P \leq 0.05$.

Tab. 2: Mean pollinator visits observed within the five seed mixtures that were mowed weekly at 7.62 cm and one mixture that was not mowed at the Oak Creek Center for Urban Horticulture in Corvallis, OR, plots were established on September 14, 2016.

The bee meadow, or un-mowed flowering plants established as a lawn alternative, substantially increased pollinator populations. *Rudbeckia*, *Gaillardia*, *Coreopsis*, *Lupinus* and *Borago* were some of the more dominate species in our experimental bee meadow. *Rudbeckia* become the dominate plant in these environmental conditions out competing the other species.

Findings from this research provide homeowners with alternatives to traditional home lawns and increase pollinator habitat. These alternatives include a variety of mowable ground cover mixtures with and without turfgrass, and flowering meadows, which could be established in place of lawns to substantially increase pollinator populations within the landscape.

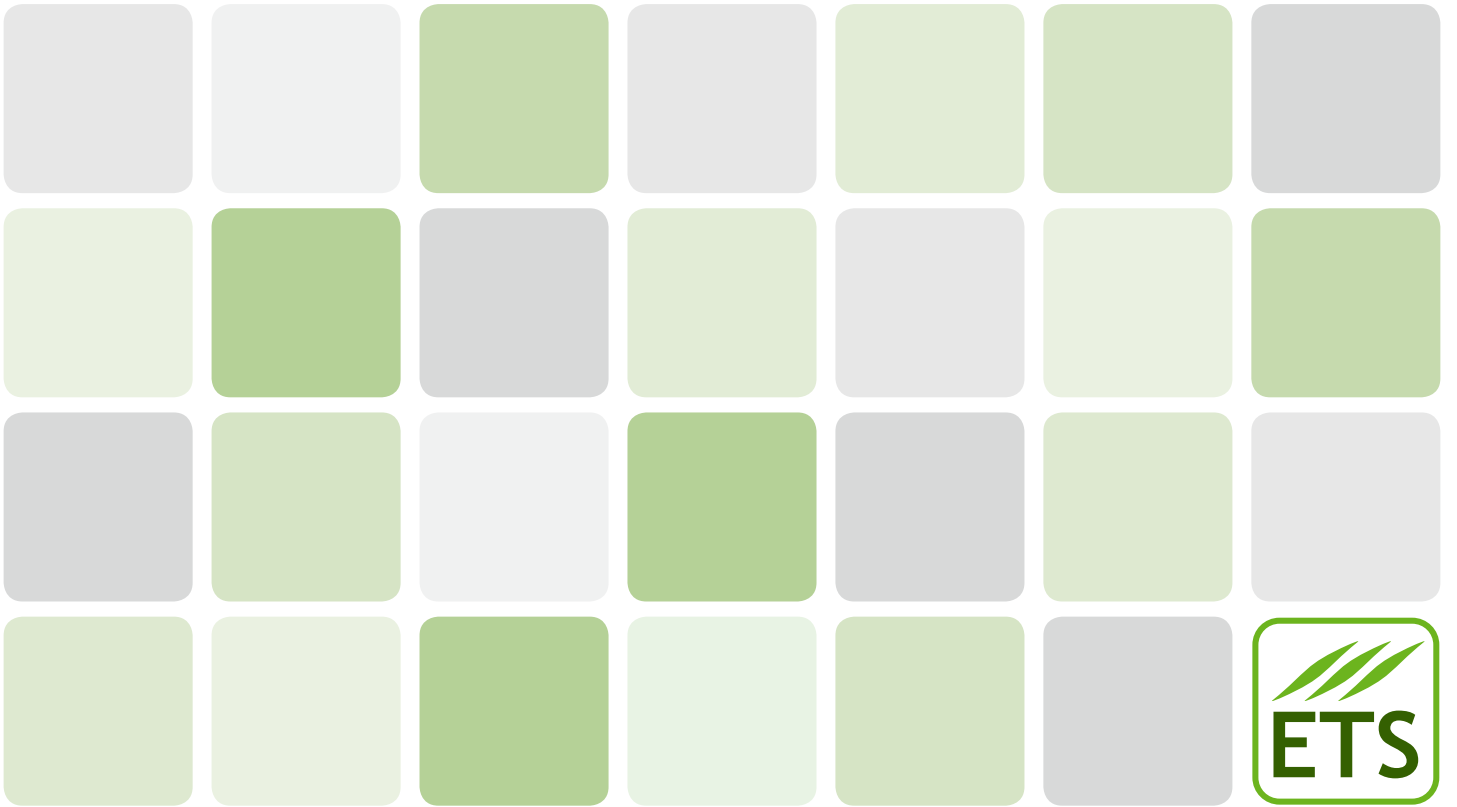
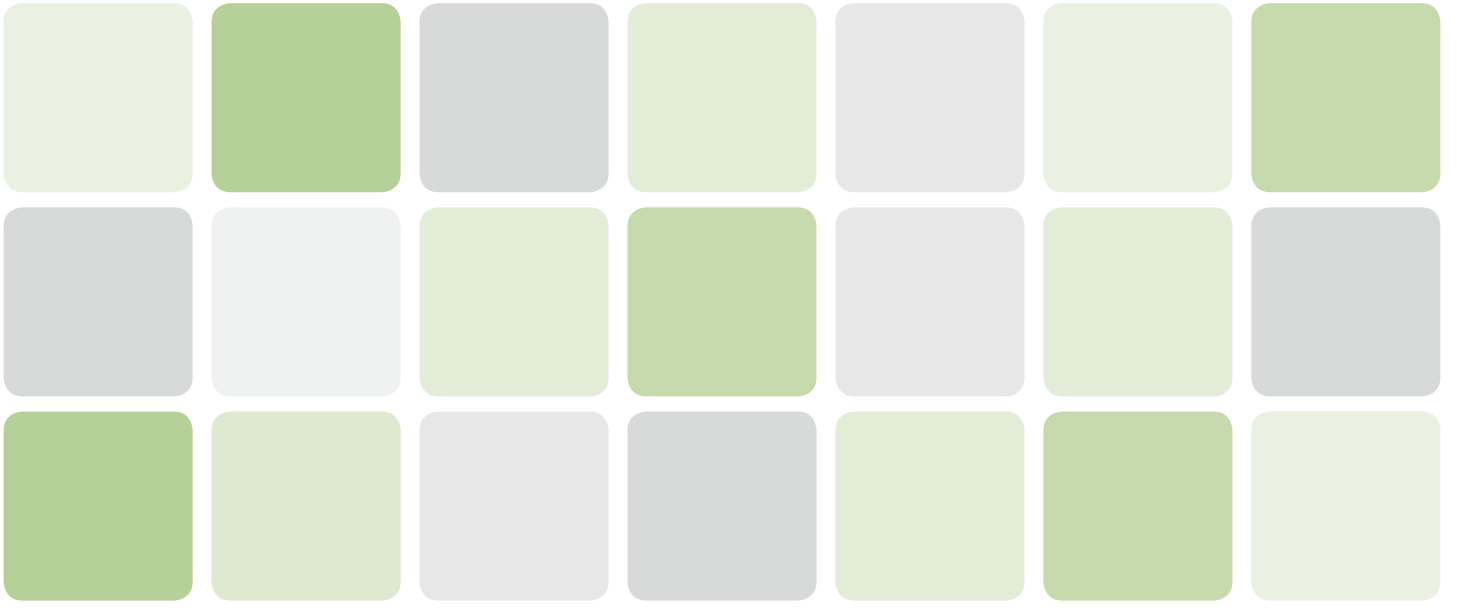
Authors:

Carolyn Breece, Alec Kowalewski, Ramesh Sagili, Emily Braithwaite and Alyssa Cain
Department of Horticulture, Oregon State University, Corvallis, OR, USA.

¹ RAMER, J., K.C. NELSON, M. SPIVAK, E. WAKINS, J. WOFIN and M. PULSCHER, 2019: Exploring park visitor perceptions of 'flowering bee lawns' in neighborhood parks in Minneapolis, MN, US. *Landscape and Urban Planning*. 189:117-128.

² LANE, I., E. WATKINS and M. SPIVAK, 2019: Turfgrass Species Affect the Establishment and Bloom of Kura Clover (*Trifolium ambiguum*) in Lawns. *HortScience*. 54:824-828.

³ LANE, I., J. WOLFEN, E. WATKINS and M. SPIVAK, 2019: Testing the Establishment of Eight Forbs in Mowed Lawns of Hard Fescue (*Festuca brevipila*) for Use in Pollinator Conservation. *HortScience*. 54:2150-2155.



TurfgrassSociety.eu

„Vom Weizen zum Rasen“: Ein Bericht zum Praktikum in Norwegen

Borchert, A.F.

Einleitung

Als Masterstudentin der Rasenwissenschaften an der Hochschule Osnabrück konnte ich mit Unterstützung der Deutschen Rasengesellschaft ein dreimonatiges Praktikum auf der NIBIO Forschungsstation Landvik in Süd-Norwegen absolvieren. Wie es dazu kam und was ich in den dort durchgeführten Rasenversuchen gelernt habe, davon werde ich nachfolgend kurz berichten.

Motivation für den Rasen

Es ist Sonntagnachmittag. Mein Vater betrachtet seinen Rasen. „Der ist schon wieder so gelb“, sagt er und fragt mich „Was mache ich dagegen?“ „Keine Ahnung, ich habe Landwirtschaft studiert“, antworte ich – nicht das erste Mal seit Ende meines Diplomstudiums 2008. Seither beschäftige ich mich als wissenschaftliche Mitarbeiterin der Hochschule Osnabrück überwiegend mit Düngungsfragen in Weizen und damit, wie dieser optimal wächst.

Um den Rasen und insbesondere, dass dieser grün bleibt, ging es dabei bisher nicht, bis ich im September 2019 ein Masterstudium im Studiengang „Angewandte Nutztier- und Pflanzenwissenschaften“ mit dem Schwerpunkt

„Rasenwissenschaften“ an der Hochschule Osnabrück begonnen habe. Dabei muss ich feststellen: „Ich bin da so reingeraten.“

Praxiserfahrung auf internationaler Forschungsstation

Nach zwei Semestern Theorie über Rasen als Kultur, Pflegemaßnahmen und Rasenkrankheiten wollte ich unbedingt die Praxis kennenlernen. Trotz Corona-Pandemie bot sich mir diese Möglichkeit vom 01. Juli bis 01. Oktober 2020 auf der Versuchsstation des Norwegischen Institutes für Bioökonomie (NIBIO) in Landvik. Die Station liegt im Süden Norwegens (ca. 66 km westlich von Kristiansand) und betreut Feldversuche im Rasen, in Gemüse und landwirtschaftlichen Kulturen. Zudem erzeugen die 17 Mitarbeiter*innen Saatgut für Biodiversitätsflächen und betreiben eine Aquaponik-Anlage (Fischzucht mit Gewächshaus). Das als gemäßigt geltende Klima (mittlere Temperatur: 7,3 °C; jährl. Niederschlagsmenge 1.108 mm) ermöglicht dabei die Beantwortung vieler verschiedener Fragestellungen.

Das Rasen-Team, bestehend aus den Forschern Dr. Trygve S. Aamlid, Dr. Tatsiana Espevig, M.Sc. Karin Juul Hesselsoe sowie den Versuchstechnikern

Trond O. Pettersen und Atle Beisland, betreut aktuell ca. zehn Versuche auf Golfgrün-, Fairway- und Semi-Rough-Flächen. Dabei vergleichen die norwegischen Kollegen*innen verschiedene Grasarten und -sorten auf ihre Nutzungseignung und testen nachhaltige Düngungskonzepte und alternative Pflanzenschutzstrategien. Aktuell laufen vor Ort z.B. folgende Projekte:

- SUSPHOS (nachhaltige Phosphordüngung auf Golfgrüns)
- ROBO-GOLF (Einsatz von kleinen Mährobotern auf Fairway- und Semi-Rough-Flächen)
- IPM (Integrierter Pflanzenschutz für wichtige Rasenkrankheiten und Schädlinge auf europäischen Golfplätzen in Zusammenarbeit mit der Hochschule Osnabrück)
- SCANGREEN (Bewertung der Eignung verschiedener Grassorten und Artenmischungen für Golfgrüns in Skandinavien)
- SCANTURF (Bewertung der Eignung verschiedener Grassorten für Gebrauchsrasen in Skandinavien)
- ICE-BREAKER (Entwicklung von Strategien zur verbesserten Überwinterung von Strapazierrasen)



Abb. 1 a, b, c: Erfassung von Prüfparametern auf den Rasenparzellen: Einsatz eines Chlorophyll-Messgerätes, um die Vitalität des Bestandes zu prüfen (li.), Feuchtemessung mittels TDR (mi.), Registrierung von Deckungsgrad und Krankheitsbefall in den Sortenversuchen (re.).

(Fotos: zVg)

Vielfältige Pflegearbeiten und Erhebung von Messdaten

Vom ersten Tag an wurde ich in alle Tätigkeiten eingebunden und machte meine ersten Erfahrungen beim Mähen mit dem Triplex-Mäher, beim Düngen mit dem Parzellenstreuer, beim Aerifizieren oder Schlitzten der Rasenbestände. Hinzu kamen regelmäßige Erhebungen verschiedener Versuchsparameter, wie z.B. Schnitthöhe und Deckungsgrad von erwünschten und unerwünschten Gräsern sowie Unkräutern, Farbe und Krankheitsbefall.



Abb. 2: Mit diesem selbstgebauten Düngestreuer werden größere Versuchspartzen exakt gedüngt.

In zwei Projekten habe ich besonders intensiv mitgewirkt: Das Projekt „SUSPHOS – Sustainable phosphorus fertilization for Golf“, bei dem es um die Reduzierung des Einsatzes von Phosphor in der Rasendüngung geht, ohne die Grünqualität nachteilig zu beeinflussen. Derzeit existieren für Golfgrüns unterschiedliche P-Düngeempfehlungen,

die deutlich in der ausgebrachten jährlichen P-Menge variieren. Welche der Empfehlungen eine hohe Grünqualität und Umweltschutz vereinen kann, wird in Norwegen und in vier weiteren Ländern seit 2017 bis 2020 untersucht. Auch an der Hochschule Osnabrück wurde dafür ein Versuch auf dem Golfgrün des Golfclub Osnabrück-Dütetal e.V. (Niedersachsen) angelegt (BORCHERT et al., 2020). Dieses umfangreiche Datenmaterial aus diesem Projekt werde ich nun als Grundlage für meine Masterarbeit nutzen.

Beim Projekt „ROBO-GOLF: Robotic mowers for better turf quality, reduced fertilizer costs and less use of fossil energy on golf course fairway and semi-roughs“ geht es um den Einsatz von kleinen Mährobotern im Vergleich zu Standard-Mähern auf Fairway- und Semi-Rough-Flächen. Um herauszufinden, ob die Zusammensetzung der Grasnarbe einen Einfluss auf den Einsatz von Mährobotern hat, wurden für die Fairway-Parzellen Reinsaat von Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*), Rotschwengel (*Festuca rubra* spp.) und Wiesenrispe (*Poa pratensis*) etabliert. Auf dem Semi-Rough wachsen Reinsaat von Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne*), Rotschwengel (*Festuca rubra* spp.) und Wiesenrispe (*Poa pratensis*). Als Vergleich zu den Mährobotern wird auf dem Fairway mit einem Triplex Fairway-Mäher Toro 3250 D gemäht, der dreimal pro Woche zum Einsatz kommt (BORCHERT und HESSELSØE, 2020). Während meines Praktikums konnte ich bei der Inbetriebnahme der Geräte und der Aufnahme der ersten Versuchsparameter mitarbeiten.

Fazit

Abschließend kann ich festhalten: Während meiner Zeit in Landvik ist aus mir zwar sicher noch keine erfahrene Greenkeeperin oder Versuchsstechnikerin im Rasen geworden. Wenn mein Vater aber künftig mal wieder seinen Rasen betrachtet und sagt „Der ist schon wieder so gelb“, kann ich wohl jetzt nicht mehr antworten „Keine Ahnung, ich habe Landwirtschaft studiert.“ Den Kollegen*innen des Rasen-Teams in Landvik sage ich nicht nur hierfür ganz herzlich danke. Es war eine tolle Zeit. Mein Dank gilt weiter der Deutschen Rasengesellschaft für die Unterstützung mit einem Reise-Stipendium.

Literatur

- BORCHERT, A.F. und K.J. HESSELSØE, 2020: Startschuss für Mähroboter-Projekt in Skandinavien. Z. Greenkeepers Journal, 3-2020.
- BORCHERT, A.F., J. ROSEBUSCH, K.J. HESSELSØE, T.S. AAMLID und W. PRÄMASING, 2020: Einfluss unterschiedlicher P-Düngeempfehlungen auf die Nährstoffgehalte im Boden und die Qualität von Golfgrüns am Beispiel des Golfplatzes Dütetal (Osnabrück). Z. Rasen-Turf-Gazon, 51, S. 61-66.

Autorin:

Dipl.-Ing. (FH) Anne Borchert,
Hochschule Osnabrück,
AuL, Fachgebiet Pflanzenernährung
und Düngung,
Am Krümpel 31,
D-49090 Osnabrück, Germany
a.borchert@hs-osnabrueck.de



Abb. 3 a, b: Entnahme von Bodenzyklindern, um Wurzellängen im SUSPHOS-Projekt zu messen (li.) und Auswaschen von Wurzeln zur Trockenmasse-Bestimmung im ICL-Projekt (re.).



Maulwurfshügel stören auf Rasenflächen

Eine Buch-Neuerscheinung

Müller-Beck, K.G.

Auf Rasenflächen sind Maulwurfshügel ein Ärgernis, denn sie stören das Erscheinungsbild jeder gepflegten Rasenfläche. Die primär als ästhetisches Problem wahrgenommene Ablagerung von Maulwurfshügeln hat jedoch noch weiterreichende Auswirkungen.

In dem jetzt erschienenen Buch von Dr. Carsten Ludowig, mit dem Titel: **„Maulwurfshügel vermeiden Rasenflächen erhalten“**, erfährt der Leser, wie sich Maulwurfshügel auf Rasenflächen vermeiden lassen und so die Pflege und Instandhaltung von Rasenflächen verbessert wird.

Mit dieser Neuerscheinung liegt jetzt eine umfassende Darstellung der Beziehungen zwischen den Qualitätsanforderungen durch die Rasenbesitzer und den Ansprüchen des Maulwurfs in seinem Lebensraum vor. Aus dem Schutzstatus des Maulwurfs nach BNatSchG, ergibt sich bei dem Vorgehen zur Vermeidung von Maulwurfshügeln die Notwendigkeit zur gleichzeitigen Duldung des Maulwurfs.

Bei der Berücksichtigung von Maulwurf und Rasen, bezieht sich der Autor auf eigene wissenschaftliche Untersuchungen beim Einbau von Geogewebe als horizontale Barrieren im Wurzelbereich der Gräser. Dabei wird das Aufwerfen von Maulwurfshügeln vermieden, ohne den Maulwurf aus seinem Lebensraum zu vertreiben.

Die wissenschaftlichen Untersuchungen zu dem Verhalten von Maulwürfen im Wirkungsbereich horizontaler Barrieren sowie die Auswirkungen horizontaler Barrieren auf andere Bodenlebewesen und das Rasenwachstum werden in diesem Buch anhand zahlreicher Bilder und Grafiken ausführlich und verständlich dargestellt. Sowohl Feldversuche, als auch Laborversuche, dienten der Bewertung von Geogewebe und Geogitter sowie der Maschenweite des jeweiligen Materials.

Im Kapitel „Grabtätigkeit des Maulwurfs“ wird zunächst die nützliche Funktion des Maulwurfs im Ökosystem beschrieben. Beeinträchtigungen beim Rasen entstehen durch Überlagerung durch Maulwurfshügel, die zum Absterben der Gräser und zu Kahlstellen führen. Darüber hinaus entstehen durch die oberflächennahen Gänge Uneben-

heiten im Rasen, die schließlich deutliche Nutzungseinschränkungen verursachen. Im Kapitel „Maßnahmen zur Instandsetzung“ werden das Entfernen der Hügel, die Beseitigung der Hügel, die Beseitigung von Kahlstellen sowie das Wiederherstellen der Ebenheit dargestellt und die entsprechenden Pflegekosten bewertet. Ein weiteres Kapitel befasst sich mit den gesetzlichen Vorgaben und den Möglichkeiten der im Markt angebotenen Vergrämungsmethoden. Im Kapitel 5 werden schließlich die Anforderungen an horizontale Barrieren definiert (Haltbarkeit, Beständigkeit, Wasserdurchlässigkeit, Reißfestigkeit, Nagerbeständigkeit). Darüber hinaus werden auch Gesichtspunkte des Wurzelwachstums, der Bodenlebewesen sowie der Umweltverträglichkeit betrachtet. Zur Ermittlung der Auswirkungen des Einbaus von horizontalen Barrieren in Rasenflächen wurden zahlreiche Beobachtungsflächen angelegt. Die technischen Varianten und die Ergebnisse zu den eingesetzten Materialien sowie die Auswirkungen auf das Bodenleben, werden im Kapitel 6 ausführlich dargestellt, illustriert und bewertet. Ein wichtiger Aspekt ist dabei auch die Betrachtung der Nutzungssicherheit und die Pflege und Instandhaltung von Rasenflächen. In verschiedenen Modellversuchen wurden die Materialien einem Widerstandstest gegenüber dem Angriff durch Nagetiere, wie Ratten und Wühlmäuse, unterzogen. Eine wichtige Erkenntnis aus diesen Versuchen lautet: „Nicht die Materialdicke, sondern die Maschenweite und die Webart der Geogewebe sind ausschlaggebend dafür, ob eine Barriere zernagt werden kann.“ Im abschließenden Kapitel 9 werden Empfehlungen für den Einbau

der horizontalen Barrieren vorgestellt. Dabei werden verschiedene Verfahren mit Praxistipps erläutert und durch grafische Darstellungen für den Anwender aus dem GaLaBau aufbereitet.

Das Buch richtet sich an Gartenbesitzer, Freiraumplaner, Stadt- und Friedhofsverwaltungen, Greenkeeper, an planende und ausführende Unternehmen des Garten- und Landschaftsbaus und all diejenigen, die gepflegte, maulwurfshügelfreie Rasenflächen bevorzugen. Mit diesem Buch wird eine bisher existierende Wissenslücke zur Vermeidung von Maulwurfshügeln auf Rasenflächen geschlossen.

Aus dem Inhaltsverzeichnis die wichtigsten Schwerpunkte:

- Maßnahmen zur Instandsetzung von Rasenflächen nach der Schädigung durch Maulwürfe
- Gesetzlicher Schutz und mögliche Vergrämungsmethoden
- Beobachtungen zu den Auswirkungen horizontaler Barrieren
- Modellversuche zur Widerstandsfähigkeit durch Nager
- Einbauempfehlungen für horizontale Barrieren

Die aus langjährigen Beobachtungen und Erfahrungen resultierenden Erkenntnisse aus der Verwendung und dem Einbau horizontaler Barrieren in Rasenflächen, die in Teilen in die DIN 18917: 2018 (Rasen und Saatarbeiten) übernommen wurden, geben dem Planenden sowie dem Praktiker wertvolle Hinweise und Anleitungen für den Einbau horizontaler Barrieren im Rahmen des aktuellen Stands der Technik.

„Maulwurfshügel vermeiden Rasenflächen erhalten“

Carsten Ludowig

Hardcover, 124 Seiten, ISBN-13: 9783000652677,
Verlag: Dr.-Ing. Carsten Ludowig,
Erscheinung: 26.10.2020, Sprache: Deutsch,
Farbe: Ja, Preis: 49,80 EUR.

Weitere Informationen:

<https://www.bod.de/buchshop/maulwurfshuegel-vermeiden-rasenflaechen-erhalten-carsten-ludowig-9783000652677>



Ein Blick auf die Stiftungsprofessur Rasen an der HS Osnabrück

Müller-Beck, K.G.

Rasenwissenschaft im Studiengang

Mit der Stiftungsprofessur Rasen, an der Hochschule Osnabrück, wird seit 2017 als Zielsetzung sowohl die Lehre im Sinne eines Masterstudiums, als auch die Forschung für die gärtnerischen, landwirtschaftlichen und landschaftsbaulichen Fachbereiche verfolgt.

Das Fach „Angewandte Rasenwissenschaften“ (Sustainable Turfgrass Science) wird im Masterstudiengang „Angewandte Nutztier- und Pflanzenwissenschaften M.Sc.“ als eines von fünf Studienschwerpunkten angeboten (HS-OS, 2020).

Mit der Einrichtung der Stiftungsprofessur wird akademischer Nachwuchs für den Bereich der „Rasenindustrie“ ausgebildet und damit eine Lücke in der praktischen Rasenausbildung geschlossen. Die Etablierung einer Rasenforschung in Deutschland ist umso dringlicher, je intensiver die Herausforderungen durch den Klimawandel bei der Erhaltung der öffentlichen Grünanlagen werden. Die Absolventinnen und Absolventen aus dem Schwerpunkt „Angewandte Rasenwissenschaften (M.Sc.)“ sind qualifiziert, in leitender Funktion in gartenbaulichen Bereichen im öffentlichen Grün sowie in den Spezialabteilungen der Rasenindustrie in privatwirtschaftlichen Einrichtungen (z.B. Rasensaatgut, Düngereentwicklung, Pflanzenschutz) oder in Forschungseinrichtungen tätig zu werden.

Vielfältige Forschungsthemen

Die Ausrichtung der Forschungsthemen mit Gräser- und Rasenbezug sind durchaus praxisorientiert und werden von einem Fachbeirat aus dem Kreis der Stifter und den interessierten Institutionen begleitet. Ende November 2020 tagte der Beirat in diesem Jahr coronabedingt in Form eines Zoom-Meetings. Neben Fragen der finanziellen Ausstattung der Stiftungsprofessur und den Entwicklungen bei den unterschiedlichen Vorlesungs-Angeboten für die Studierenden im Bachelor- und Masterstudiengang interessierten sich die Beiratsmitglieder bevorzugt für die Forschungsprojekte.

Im Sinne der Nachhaltigkeit werden inzwischen Forschungsthemen unter Aspekten wie Umweltschutz vs. Rasenqualität, Integrierter Pflanzenschutz (IPS), Ressourcenverbrauch, Klimawandel, Züchtungsfragen, Gräserverwendung, Regioaatgut oder technische Entwicklungen bei der Rasenpflege aufgegriffen und in Forschungs-Projekten als Bachelor- oder Masterarbeit bearbeitet und veröffentlicht.



Zoom-Meeting der Teilnehmer des Beirates zur Stiftungsprofessur Rasen an der HS OS.
(Screenshot: K.G. Müller-Beck)

Bei der anwendungsorientierten Forschung an der HS Osnabrück ergeben sich folgende Ausrichtungen:

- ✓ Antragsforschung als interdisziplinäre Forschungsprojekte;
- ✓ Auftragsforschung für Rasenindustrie, Verbände oder Organisationen;
- ✓ Erarbeitung von Feldstudien zu Entwicklungen in der Praxis.

Projektarbeiten zum Rasen

In einer Präsentation (PRÄMASSING, 2020) wurde den Beiratsteilnehmern eine Übersicht zu den laufenden und abgeschlossenen Projektthemen vorgestellt. Hierzu zählen Abschlussarbeiten aus den Studiengängen (M = Master, B = Bachelor):

- ✓ Trockentoleranz von Gebrauchsrasenmischungen (M);
- ✓ Auswirkungen auf die Rasenqualität durch Einsatz von Rasenmärobotern im Vergleich zu herkömmlicher Mäh-technik auf unterschiedlichen Rasentypen (M);
- ✓ Ökosystemleistung von Golfplätzen (M);
- ✓ Untersuchungen zur Elastizität von Sportplatzbelägen – Rasen, Hybrid, Kunststoffrasen, (Sperrvermerk) (M).
- ✓ Auswirkungen von Standort und Pflegemaßnahmen auf die Oberflächenhärte und Spieleigenschaften bei Golfgrüns unterschiedlichen Alters (B);
- ✓ Oberflächenhärte von Stadionrasen in Abhängigkeit der Bodenfeuchte (B);
- ✓ Bodenaufbaubeispiele für Strapazierrasen zur Nutzung als Reitsportboden für Polo (B);
- ✓ Erkundung von Staunässeproblemen auf einem Sportplatz (B).
- ✓ Attraktivität von Fußballplätzen durch Veränderung des Sportbelags (B);
- ✓ Konzept zur Grünflächenpflege anhand

einer neu angelegten Dachbegrünung in Hamburg (B);

- ✓ Ist Hybridrasen eine mögliche Alternative für den Amateurfußball? (B).

Zu den Forschungsprojekten aus der Antragsforschung zählen:

- ✓ Testing Fertilizer Guidelines for P Nutrition of Golf Greens – SUSPHOS
- ✓ Projektzeitraum: April 2018-Juni 2020.
- ✓ Integrated management of important turfgrass diseases and insect pests on European golf courses” – the IPM Golf 2020-2023 Project.
- ✓ „Klimarasen“ Projektvorbereitung Herbst 2020. Projektzeitraum Frühjahr 2021-2023 (PRÄMASSING, 2020).

Diese nationalen und internationalen Projekte führen zur Einbindung der Hochschule Osnabrück in multilaterale Forschungsszenarien, insbesondere bei den klimarelevanten Entwicklungen. Hier wird deutlich, dass der Kultur „Rasen“ zukünftig eine hohe Bedeutung bei der Ausgestaltung von urbanen Strukturen unter veränderten Klimabedingungen zukommt. Gerade unter diesen Gesichtspunkten sieht Prof. Prämaßing zukünftig ein enormes Arbeitsfeld bei der Entwicklung neuer Technologien zur Erhaltung und Förderung der Ökosystemleistungen von Rasenflächen. Dies dürfte nicht nur im Sinne der Stiftungspartner sein, sondern bei einem sachgerechten Fortschritt profitiert die Gesellschaft von den Leistungseigenschaften der Rasengräser.

Quellenhinweise:

HS-OS, 2020: Rasenwissenschaften.

<https://www.stb-hsos.de/ilos/weiterbildung/nachhaltiges-rasenmanagement>

PRÄMASSING, 2020: Beirat angewandte Rasenwissenschaften, Handout, unveröffentlicht.

VERHINDERN SIE EINJÄHRIGES RISPENGRAS NACH TROCKENSCHÄDEN!



Die Extreme im Sommer werden immer größer. Perioden mit extremer Trockenheit werden sich häufen. Dies sorgt für einen trockenen Boden und schlechte Wachstumsbedingungen für Gras. Die Folgen werden durch einen trockenen und kalten Herbst und Winter noch verstärkt. Einjähriges Rispengras, das oft im Herbst noch keimt und kahle Stellen bedeckt, hat

in der Regel keine lange Lebensdauer. Was steht noch bei Ihnen auf dem Fairway? Wie schwach geht Ihre Rasenfläche in den Frühling? Sind Sie für einen weiteren extremen Sommer gewappnet?

Poa annua (Einjähriges Rispengras) gerät sehr schnell in Stress. Wenn wenig Regen fällt, entwickelt die Pflanze wie verrückt Samen, um Nachkommen sicherzustellen. Es werden Rispen entwickelt, die hunderte kleiner Samenkörner enthalten. Diese werden verstreut, wenn sie reif sind. Die unansehnlichen kahlen Stellen, die zurückbleiben, wenn die Pflanze abstirbt, sind wahrscheinlich wieder mit Samen der Poa annua bedeckt. Auf diese Weise ist das Fortbestehen sichergestellt.

Gefahr Einjähriges Rispengras!

Gefahr! Massensamenproduktion vor dem Absterben

Poa annua gerät bei Trockenheit, Betreten, zu wenigen Nährstoffen oder Ertrinken schnell in Stress. Die Pflanze bildet dann schnell viele Samen aus und verbreitet diese, wodurch noch mehr Poa annua entsteht.



Gefahr! Krankheitsanfällig

Poa annua ist für fast alle Rasenkrankheiten sehr anfällig. Wenn eine Krankheit ausbricht, überlebt das Einjährige Rispengras dies nur sehr selten. Oft treten fatale Krankheiten im Herbst oder Winter auf, wodurch die Folgen noch sehr lange sichtbar sind.

Gefahr! Keine Trittfestigkeit

Durch kurze, flache Wurzeln hat Poa annua keine Trittfestigkeit. Spikes von einem Golfschuh, Reifen einer Maschine oder ein Schlag mit dem Golfschläger reichen bereits aus, um die Pflanzen aus der Erde zu reißen und so kahle Stellen zu verursachen.

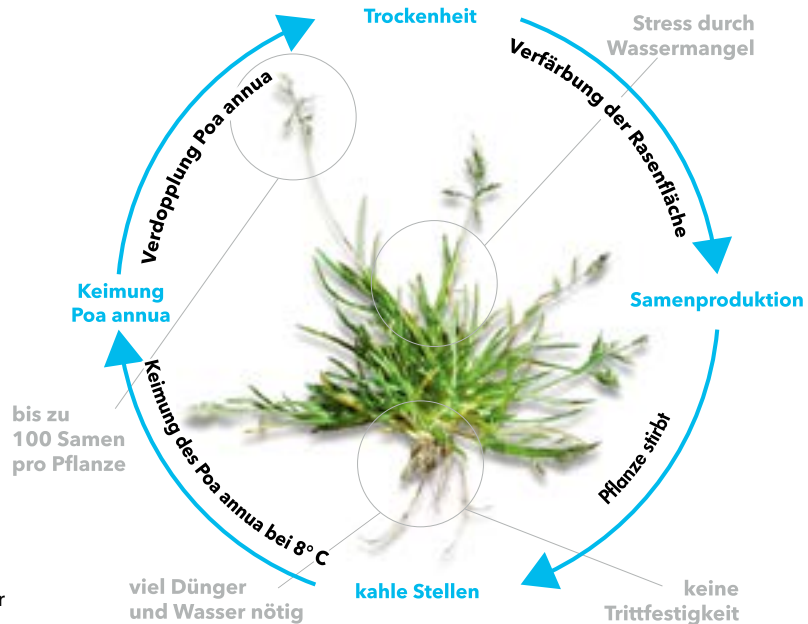
Selbstregenerierendes Deutsches Weidelgras

RPR steht für selbstregenerierendes Deutsches Weidelgras (Regenerating Perennial Ryegrass): eine extrem robuste Grassorte, die sich über horizontale Ausläufer ausbreitet. Es ist das erste Deutsche Weidelgras mit dieser speziellen Eigenschaft. RPR behält seine Robustheit und sein gutes Aussehen sogar bei intensivster Nutzung.



RPR
REGENERATING
Perennial Ryegrass

Lebenszyklus von Einjährigem Rispengras (Poa annua) bei Trockenheit



Die Lösung: Jetzt mit Bar Extreme RPR oder Bar Intensive RPR nachsäen!

Beginnen Sie noch vor der Wintersaison mit der Regeneration Ihrer Fairways und sorgen Sie für die stärkste Rasenfläche im Sommer!

Der Beginn des Herbst ist der perfekte Zeitpunkt, um eine unkrautfreie Rasenfläche zu realisieren! Poa annua ist nach dem Sommer und im Winter schwach und kann schnell absterben. Wenn an den kahlen Stellen mit den richtigen Grassamen nachgesät wird, hat das Einjährige Rispengras keine Chance, zu keimen und sich auszubreiten. Einjährigem Rispengras Konkurrenz zu bieten ist ein wichtiger Schritt zur Verhinderung der Keimung von Einjährigem Rispengras. Poa annua kann mit einer Grassamenmischung bekämpft werden, die keimen kann, schnell keimt und sich schnell etabliert. So verhindern Sie Einjähriges Rispengras, denn bei einer dichten Narbe hat Einjähriges Rispengras keine Chance.

Für eine perfekte und unkrautfreie Rasenfläche, die auf das nächste Wetterextrem vorbereitet ist!



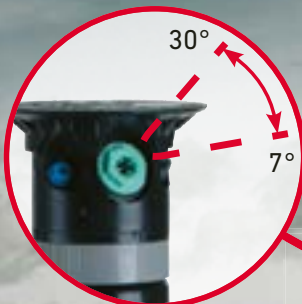
TORO.

INFINITY[®]

Mit Smart Access[®] und TruJectory[™]

EINSTELLUNG OHNE WERKZEUGE

Aufsteiger einfach hochziehen und Sockel auf gewünschte Position drehen



GRÖSSTE DÜSENAUSWAHL IN DER BRANCHE

Unendliche Flexibilität: Düsen und Wurfweiten von 12,8m bis 30,5m



TRUJECTORY[™]

Ermöglicht bis zu 24 verschiedene Einstellwinkel von 7° bis 30° in 1° Schritten



AUFSTEIGER MIT RÄTSCHE

Für das schnelle Einstellen des Beregnungsbereichs



SMART ACCESS[®]

Zugang von oben: zu allen wichtigen Teilen wie z.B. Magnetspule, Steuerventil und Decoder



TEIL- UND VOLLKREIS IN EINEM

Regner ist jederzeit bedarfsgerecht einstellbar

Mehr Infos unter: ☎ 07141 / 64 21 66-20 @ info.de@toro.com
Videos zu INFINITY[®]: ▶ www.youtube.com/ToroCompanyEurope