

# Greenkeepers Journal



Heft 04/16 · ISSN 1867-3570 · G11825F

## Lesen Sie in dieser Ausgabe:

- Greenkeeper – sachkundig im Pflanzenschutz
- Neupflanzungen von Bäumen: Bloß nicht!
- Kosten-/Nutzenanalyse Fremdvergabe Tiefenlockerung



(Foto: Torsten Baltrusch)

## Wissenschaft:

- LED-Beleuchtung von Fußballrasen – Möglichkeiten, Chancen und Grenzen
- Qualitätsoptimierung von Sportrasen durch LED-Lichttechnik
- Berichte der Rasentagungen
- Glückwunsch: Prof. Heinrich Franken feiert runden Geburtstag

# European Journal of Turfgrass Science

RASEN  
UND  
GAZONS

Jahrgang 47 · Heft 04/16

Internationale Zeitschrift für Vegetationstechnik in Garten-, Landschafts- und Sportstättenbau für Forschung und Praxis



# The Iconic Collection

Nur das Beste für Deinen Rasen



Leaf Penetrate Technology



Leaf Uptake After 1 Minute



Fertilizer Max Effect



Leaf Max Uptake



Rainfast within 30 Minutes



Rainfast within 4 Hours



Penetration Max Effect



Surface Penetration



4 Formulations



Balanced Nutrition



Winter Hardening



Best in test in the US



100% Complete Rewetting



Save 30% Water



ZERO Water Repellency



Extreme DEW Dispersal



80% DEW Reduction



Green-Up



Natural Green Colour



UV Absorber



USE Spring/Autumn



LOW Input Nutrition



Minimum Pesticide Management



Documented Independent Research



Essential Plant Oil Technology



Seaweed Juice For Turf



Biosstimulant Natural Root Builder



Plant Growth Regulator

+ 94 weitere hochwertige Pflegeprodukte für Greens, Tees und Fairways!

Ruft uns an!  
Henry:  
+49 1520 1422244  
Carsten:  
+49 40 59 74 67

## Sehr geehrte Mitglieder, liebe Kolleginnen und Kollegen,



2016 war ein tolles Jahr für uns Greenkeeper: Die Wachstums- und Wetterbedingungen waren ideal, auf den Golfanlagen herrschte allerorten eitel Freude und Sonnenschein, die Rasenindustrie sah sich genötigt, wegen der Auftragslage zusätzliche Sonderschichten zu fahren, hohe Zuwachsraten bei den Clubs und Verbänden ließen die Schatzmeister jubilieren, Rasenkrankheiten gehörten erstmals der Vergangenheit an,

Aus- und Weiterbildung sprengte regelmäßig den Rahmen der Veranstaltungen und das Image des Golfsports und der Greenkeeper stieg auf zu neuen und ungeahnten Höhen ...

Seit wenigen Tagen wissen wir, wie man solch realitätsferne, hoch emotionale Aussagen nennt, das Wort des Jahres heißt „postfaktisch“! Selbst haltlose Beschimpfungen und Unwahrheiten dürfen sich damit schmücken.

Lassen wir die kleine Vorsilbe „post“ mal weg, was haben wir im vergangenen Jahr „faktisch“ erlebt und erreicht? „Wetterkapriolen“ war nicht nur das beherrschende Thema unserer Jahrestagung, der eine oder andere hatte in der Tat damit reichlich und nachhaltig zu tun. Daraus resultierend ließ das Greenfee-Aufkommen, der Turnierbetrieb, der Restaurant- und Golfshop-Besuch doch deutlich Raum für Steigerungen in der kommenden Saison. Verbandsmäßig konnten wir unsere Mitgliederzahl nahezu konstant halten, das soll uns aber für die Zukunft nicht genügen! Wir müssen unsere Veranstaltungen wieder neu beleben, uns weiter bekannt machen, die Vorteile einer Mitgliedschaft deutlicher herausstellen, sowohl bei den Führungsleuten, als auch beim erfreulicherweise wieder etwas zahlreicher werdenden Nachwuchs. In einer Klausurtagung zum Thema GVD sollen im Januar neue Wege zur zukunftssträchtigen Weiterentwicklung des Verbandes erarbeitet werden. Vorschläge, Ideen oder Konzepte dazu nimmt die Geschäftsstelle oder auch ich persönlich gerne an.

Danken möchte ich an dieser Stelle den vielen Köpfen und Händen vor und hinter den Kulissen für die Unterstützung im vergangenen Jahr, sie haben alle maßgeblich dazu beigetragen, unser Image wieder ein Stückchen weiter wachsen zu lassen. Image wird nicht von den Verbänden geschaffen, Image entsteht und entwickelt sich auf den Golfanlagen mit all seinen Mitarbeitern und Mitgliedern!

Ungleich schwieriger wäre es für mich gewesen, das österreichische Wort des Jahres zu kommentieren, mit exakt 51 Buchstaben ist es nur für absolute Sprach-Akrobaten fehlerfrei auszusprechen: „Bundespräsidentenstichwahlwiederholungsverschiebung“. Versuchen Sie es mal in den ruhigeren Tagen!

Dazu und für die kommenden Feiertage wünsche ich Ihnen alles Gute und für das neue Jahr viel Gesundheit und ein gutes Maß an Zufriedenheit für Sie und Ihre Familien.

Ihr

Hubert Kleiner, Präsident GVD

# Greenkeepers Journal

4/2016

## GVD

Termine 2017	2
Brief aus der Geschäftsstelle	3
Deutsche Greenkeeper-Meisterschaft 2016	4
24. GVD-Jahrestagung in Niedernhausen: Wetterkapriolen und Klimawandel begegnen	6
11. GVD-Frühjahrsfortbildung 2017: Programm	9
Nachrichten aus den Regionalverbänden	14

## SWISS GREENKEEPERS ASSOCIATION

SGA-Herbsttagung: In der Wiege des Schweizer Golfsports	26
Back to the roots als Erfolgsrezept	28
Termine	29

## WEITERBILDUNG

DEULA Rheinland	30
DEULA Bayern	33

## FACHWISSEN

Regularien Pflanzenschutzrecht: Greenkeeper – sachkundig im Pflanzenschutz	36
Neupflanzungen von Bäumen: Bloß nicht!	38
Steckbrief: Rose – Königin der Blumen	45

## PRAXIS

Troon Golf und GC Pfalz: Erste Bilanz einer erfolgreichen Zusammenarbeit	52
Kosten-/Nutzenanalyse Fremdvergabe Tiefenlockerung	55
Mit Dokumentation Geld sparen: Kostenmanagement im Greenkeeping	59

Golfplatz	62
-----------	----

Impressum	64
-----------	----

Offizielles Organ



# Termine 2017

Bundesverband (GVD)	Regionalverband Mitte
<p><b>Frühjahrstagung 2017</b>            Ort: Fulda            Infos/Anmeldung: GVD-Geschäftsstelle            (geschaefsstelle@greenkeeperverband.de) 20. – 21.02.2017</p> <p><b>Mitgliederversammlung/            Dt. Greenkeeper-Meisterschaft 2017</b>            (im Rahmen der 25. GVD-Jahrestagung) 26.10.2017</p> <p><b>25. GVD-Jahrestagung 2017</b>            Ort: Potsdam            Infos/Anmeldung: GVD-Geschäftsstelle            (geschaefsstelle@greenkeeperverband.de) 27. – 28.10.2017</p>	<p><b>Greenkeeper-Turnier</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Thomas Bäder            (greenwigo@googlemail.com) 11.07.2017</p> <p><b>Herbsttagung</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Thomas Bäder            (greenwigo@googlemail.com) 21.11.2017</p>
Regionalverband Baden-Württemberg	Greenkeeper Nord e.V.
<p><b>Frühjahrstagung</b>            Ort: Reutlingen            Infos/Anmeldung: Werner Müller            (praesident@greenkeeper-bw.de) 07. – 08.03.2017</p> <p><b>Greenkeeper-Turnier</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Werner Müller            (praesident@greenkeeper-bw.de) <i>Termin wird noch bekannt gegeben</i></p> <p><b>Herbsttagung</b>            Ort: Ravensburg            Infos/Anmeldung: Werner Müller            (praesident@greenkeeper-bw.de) 10.10.2017</p>	<p><b>Frühjahrstagung</b>            Ort: GC Husumer Bucht            Infos/Anmeldung: Frank Schäfer            (vorstand@greenkeeper-nord.de) 20.03.2017</p> <p><b>Greenkeeper-Turnier</b>            Ort: Lübeck-Travemünder Golf Klub            Infos/Anmeldung: Frank Schäfer            (vorstand@greenkeeper-nord.de) 26.06.2017</p> <p><b>Herbsttagung</b>            Ort: GC Jersbeck            Infos/Anmeldung: Frank Schäfer            (vorstand@greenkeeper-nord.de) 20.11.2017</p>
Regionalverband Bayern	Regionalverband Nordrhein-Westfalen
<p><b>Frühjahrstagung</b>            Ort: Pleinfeld            Infos/Anmeldung: Manfred Beer            (beer.m@gmx.de) 14.03.2017</p> <p><b>Greenkeeper-Turnier</b>            Ort: Bad Wiessee            Infos/Anmeldung: Manfred Beer            (beer.m@gmx.de) 01.08.2017</p> <p><b>Herbsttagung</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Manfred Beer            (beer.m@gmx.de) 13. – 14.11.2017</p>	<p><b>Frühjahrstagung</b>            Ort: GC Op de Niep            Infos/Anmeldung: Georg Scheier            (vgscheier@t-online.de) 12. – 13.03.2017</p> <p><b>Greenkeeper-Turnier</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Georg Scheier            (vgscheier@t-online.de) 04.09.2017</p> <p><b>Herbsttagung</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Georg Scheier            (vgscheier@t-online.de) 14.11.2017</p>
Regionalverband Mitte	Regionalverband Ost
<p><b>Frühjahrstagung</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Thomas Bäder            (greenwigo@googlemail.com) 07.03.2017</p>	<p><b>Frühjahrstagung</b>            Ort: Wird noch bekannt gegeben            Infos/Anmeldung: Karsten Opolka            (opolka@wannsee.de) 13. – 14.03.2017</p> <p><b>Greenkeeper-Turnier</b>            Ort: GC Prenden            Infos/Anmeldung: Karsten Opolka            (opolka@wannsee.de) 29.07.2017</p> <p><b>Herbsttagung</b>            Ort: Krugsdorf            Infos/Anmeldung: Karsten Opolka            (opolka@wannsee.de) <i>Termin wird noch bekannt gegeben</i></p>

### Sehr geehrte Mitglieder, liebe Freunde des GVD,

die Jahrestagung des GVD fand vom 26. bis 30. Oktober in Niedernhausen statt.

Am 27. Oktober wurde auf der Golfanlage des Royal Hamburger Golf Club e.V. um den Titel des „Deutschen Greenkeeper-Meisters 2016“ gekämpft, den Marcel Heide für sich gewinnen konnte.

Am Freitag und Samstag stand die Tagung unter dem Motto „Wetterkapriolen“. Die Vortragsthemen vermittelten ein breit angelegtes Bild von möglichen Auswirkungen und Hintergründe eines Klimawandels. Die Auswahl der Themen wurde von allen Teilnehmern nach anfänglicher Skepsis als außerordentlich gelungen bezeichnet und begeistert aufgenommen.

Wir danken allen Teilnehmern, Referenten und Sponsoren, die für den Erfolg dieser Veranstaltung maßgeblich mit beteiligt waren.

### Frühjahrsfortbildung in Fulda 20. – 21. Februar 2017

Vom 20. bis 21. Februar 2017 findet in Fulda unsere Frühjahrsfortbildung im Hotel Fulda Mitte (ehemals Holiday Inn) statt. Erfahrungsgemäß sind die Plätze schnell ausgebucht – es gibt nur 120 Plätze, darum zögern Sie nicht, sich gleich anzumelden. Das Anmeldeformular finden Sie in diesem Magazin. **Neu in diesem Jahr: Hotelzimmer im Tagungshotel bitte selbst buchen!**

Nach vier erfolgreichen Messetagen ging am 17. September die 22. GaLaBau in Nürnberg zu Ende. Als ideeller Träger der GaLaBau freut sich der Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau (BGL), Bad Honnef, über die begeisterte Stimmung bei den Ausstellern und den vielen Besuchern während der vier Messetage. Die GaLa-



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

Bau hat unsere Erwartungen bei Weitem übertroffen. Es hat sich wieder gezeigt: „Nürnberg ist der Treffpunkt der grünen Branche ...“

Für uns als Greenkeeper Verband Deutschland e.V. war die GaLaBau 2016 ein voller Erfolg. Was wir uns für 2018 wünschen: Mehr Greenkeeper, die diese Messe besuchen!

**Save the date: Die nächste GaLaBau findet vom 12. bis 15. September 2018 in Nürnberg statt!**

Herzliche Grüße aus Wiesbaden

Christina Seufert

Elisabeth Bließen

## KALINKE Rasenregeneration – Rasennachsaat



**Rota Dairon** mit gezahnten Schlitzscheiben, 140 cm und 200 cm.



**Overseeder** mit gefederten Doppelscheiben. 140/180/240 cm.



**Speed Seed und Multi Seeder-Modelle** mit konischen Spikes, 120/160/210/240 cm



**KALINKE**  
AREAL- UND AGRAR-  
PFLLEGEMASCHINEN  
VERTRIEBS GMBH

OBERER LÜSSBACH 7  
82335 BERG - HÖHENRAIN  
FON (+49) 08171/4390-0  
FAX (+49) 08171/4390-60  
VERKAUF@KALINKE.DE  
WWW.KALINKE.DE

Kalinke Maschinen für die Grünflächen- und Landschaftspflege. Gerne senden wir Ihnen Einzelprospekte oder den neuen 40-seitigen Katalog zu.

**Wir begrüßen unsere neuen Mitglieder:**

**Mitglied**

- Herrn Michael Burren
- Herrn Friedhelm Drüen
- Herrn Christian Ibelshäuser
- Herrn Christof Liedicke
- Herrn Daniel Marschall
- Herrn Patrick Schwegler
- Herrn Patrik Steffen
- Herrn Janos Föcze
- Herrn Andrés Tóth
- Herrn David J. Cox
- Herrn Cezmi Durmus

**Golf-Club-Mitglied**

Golfanlage Bad Bevensen GmbH & CO. KG  
 Herrn Björn Held

**GVD – Aktuelle Anzahl der Mitglieder nach Regionen und Beitragsklassen**

Anzahl (insgesamt):	1010	183	249	124	232	167	55
	100%	18,12%	24,65%	12,28%	22,97%	16,53%	5,45%
<b>Beitragsklasse</b>	<b>Gesamt BW</b>	<b>Bayern</b>	<b>Mitte</b>	<b>NRW</b>	<b>Nord</b>	<b>Ost</b>	
Greenkeeper im Ruhestand	34	9	9	3	6	6	1
Greenkeeper	395	65	105	45	85	71	24
Head-Greenkeeper	320	52	81	42	77	51	17
Greenkeeper-Mitarbeiter	13	3	1	1	4	3	1
Platzarbeiter	40	11	9	7	9	1	3
Fördermitglied	69	19	14	6	13	13	4
Firmenmitglied	67	14	17	6	20	8	2
Golf-Club	57	9	11	11	12	11	3
Ehrenmitglied	2	0	0	0	1	1	0
Sonstige (ohne Beitrag)	4	1	0	3	0	0	0
Passives Mitglied	9	0	2	0	5	2	0

Stand: 14.11.2016

**DEUTSCHE GREENKEEPER-MEISTERSCHAFT 2017**

**Der Titel bleibt in Baden-Württemberg**



*In gespannter Erwartung: Die Teilnehmer an der diesjährigen GK-Meisterschaft. (Alle Fotos: Thomas Fischer)*



*GVD-Präsident Hubert Kleiner und Henning Gebhardt vom Royal Homburger Golfclub 1899 eröffneten das Turnier.*

Um es gleich vorwegzunehmen: Der Pokal des Deutschen Greenkeeper-Meisters bleibt im Bundesland des Präsidenten des Greenkeeper Verbandes Deutschland (GVD), Hubert Kleiner. Einer seiner Mitarbeiter konnte sich bei der diesjährigen Austragung

als Brutto-Sieger durchsetzen: Marcel Heide – mit sehr respektablen 35 Brutto-Punkten!

Schon fast traditionell fand die Meisterschaft bei herbstlich-nasskaltem Wetter im Rahmen der 24. GVD-Jahrestagung statt –

auf der Anlage des Royal Homburger Golfclub 1899 e.V. Unter anderem von Mitgliedern des englischen Königshauses gegründet, entstand mit dem Old Course bereits 1889 der erste Golfplatz Deutschlands, 2013 erhielt der Club als erster und einziger deut-

scher Golfclub den Titel „Royal“ von Queen Elizabeth II. verliehen.

Zwei landschaftlich und spielerisch reizvolle Plätze bieten Golfern hier sportliche Herausforderung und Freizeitspaß: der historische 6-Löcher-Old Course



**Fast schon traditionell, die üppige Halfway-Verpflegung durch die Firma Golfkontor.**



**Ein etwas „GK Nord“-lastiger Flight: Michael Paletta, Frank Schäfer, GVD-Präsident Hubert Kleiner – als Vertreter des Regionalverbandes BW – und Kerstin Früchtenicht.**

im Kurpark sowie der anspruchsvolle 18-Löcher-New Course Röderwiesen. An den Taunushöhen und am Stadtrand von Bad Homburg gelegen, präsentierte sich letzterer den über 60 Turnier-Teilnehmern in einem zu dieser Jahreszeit hervorragend gepflegten Zustand. Head-Greenkeeper Jörg Maaß und seinem Team gebührt hierfür viel Anerkennung, waren die Witterungsbedingungen 2016 – und nicht zuletzt in den Tagen vor dem Turnier aufgrund der starken Regenfälle – doch nicht ganz einfach.

Nach einer kurzen Begrüßung durch den Jugendwart des Clubs sowie den GVD-Präsidenten ging es auf die Golfrunde. Nicht ganz einfach, der Platz, der mit seinen kurzen, aber äußerst tricky anmutenden Spielbahnen und gefühlt

auf jeder Bahn seitlich mit Ausgrenzen und/oder Wasserhindernissen forderte – ganz davon abgesehen, dass viele Spieler ständig mit der Entscheidung zu kämpfen hatten: Windstopper an oder aus?

Der guten Stimmung tat dies keinen Abbruch, die Firma Golfkontor stellte – auch schon traditionell – die reichlich in Anspruch genommene Halfway-Verpflegung und abends rundete ein rustikal-italienisches Buffet kulinarisch eine spielerisch und als Einstimmung auf die eigentliche Jahrestagung schöne Golfrunde ab, bevor es rund 45 Minuten zum Tagungshotel nach Niedernhausen ging.

Die Sieger im Einzelnen (bei 53 teilnehmenden Greenkeepern): 1. Bruttosieger und damit GVD-Meister

2016 wurde Marcel Heide (G&LC Schloss Liebenstein, 35 Brutto-Pkte.), vor Christian Büker (G&LC Bad Salzuffen, 33 Brutto-Pkte.) und Roland Liermann (GC Essen-Heidhausen, 28 Brutto-Pkte.). In der Netto-Klasse A bis Hcp. 23,0 setzte sich Bernd Müller (GC Heidelberg-Lobenfeld, 40 Netto-Pkte.) vor Werner Früchtenicht (GC Syke, 35 Netto-Pkte.) und Marcel Heide (G&LC Schloss Liebenstein, 34 Netto-Pkte.) durch. Die Netto-Klasse B ab Hcp. 23,1 führte Jan Andreas (Frankfurter GC, 35 Netto-Pkte.) an, vor den mit 33 Netto-Pkte. gleich aufliegenden Janos Fözce und Jörg Maaß (beide Royal Homburger GC 1899).

Bei den Gäste-Golfern gewann die Brutto-Wertung Heribert Guentner (GC Rottbach, 26 Brutto-Pkte.) vor

Jörg Mügge (GR Adendorf, 22 Brutto-Pkte.) und Bastian Bleeck (GC Schloss Miel, 14 Brutto-Pkte.). In der Gäste-Netto-Wertung auf Platz eins steht Jörg Mügge (GR Adendorf, 33 Netto-Pkte.), gefolgt von Thomas Fischer (GC An der Görde) und Heribert Guentner (GC Rottbach), beide mit 31 Netto-Pkte. Herzliche Gratulation an alle Sieger!

Ein großer Dank gilt abschließend Head-Greenkeeper Jörg Maaß mit seinem Team, aber natürlich auch dem Club und der Gastronomie für die Ausrichtung des Turniers, nicht zuletzt aber auch allen Sponsoren und Partnern, die mit Verpflegung und Preisen die GVD-Greenkeeper-Meisterschaft 2016 in guter Erinnerung bleiben lassen!

*Stefan Vogel*



**Nach der Runde gab es anscheinend noch viel Gesprächsbedarf unter den Teilnehmern – hier Alois Tremmel und Jan Andreas, ...**



**... aber auch sonst herrschte gute Stimmung unter den Gästen vor der Siegerehrung.**



**„And the winner is“: Marcel Heide vom G&LC Schloss Liebenstein (Mitte) – ein Jahr lang bester Golfer unter den Greenkeepern Deutschlands!**



*Gefühlt schon fast „zu“ ruhig verlief die Mitgliederversammlung am ersten Abend. (Alle Fotos, soweit nicht anders gekennzeichnet: Manfred Beer)*



*Geschäftsführerin Christina Seufert informierte über die Aktivitäten des Verbandes in 2016 und appellierte die Teilnehmer zu mehr Input.*



*Traditionell angeregt auch der Austausch unter den Kollegen nach der Mitgliederversammlung.*



*GVD-Präsident Hubert Kleiner eröffnete die eigentliche Tagung.*

## 24. GVD-JAHRESTAGUNG IN NIEDERNHAUSEN

# Wetterkapriolen und Klimawandel begegnen

**G**anz im Fokus „Wetterkapriolen“ stand die Jahrestagung des Deutschen Greenkeeper Verbandes Deutschland (GVD) vom 26.-30. Oktober 2016. Den Auftakt bildete traditionell die Deutsche Greenkeeper-Meisterschaft, die in diesem Jahr auf der altherwürdigen Anlage des Royal Homburger Golfclubs 1899 ausgetragen wurde – deutscher Greenkeeper-Meister wurde Marcel Heide vom G&LC Schloss Liebenstein mit 35 Brutto-Punkten! Einen separaten Beitrag hierzu finden Sie im vorigen Beitrag.

Die abendliche Mitgliederversammlung im Tagungshotel Ramada Hotel Micador verlief fast schon gewohnt „unaufgeregt“. So konnte Präsident Hubert Kleiner nach 1.023 Mitgliedern in 2015 die nahezu

stabile Zahl von 1.008 Mitgliedern in 2016 verkünden. Hervorgehoben werden soll an dieser Stelle die Ehrung von Jutta Klapproth und Marc Biber für ihre langjährigen, engagierten Verdienste um den Verband!

Mittlerweile ein Jahr verantwortlich für die geschäftlichen Belange des Verbandes ist Christina Seufert, die in Ihrer Rede abschließend an alle Teilnehmer appellierte: „Verein kommt von ‚vereinen‘, zusammen bewegen!“ Dazu sei noch mehr als in der Vergangenheit Input aus der Mitgliedschaft vonnöten und ein „Sich-einbringen“.

Gut 230 Tagungsteilnehmer hatten sich für die Vorträge der folgenden zwei Seminartage angemeldet. Nunmehr knapp sechs Jahre für das Greenkeepers Journal bei

Tagungen mit dabei, würde ich rückblickend sagen: Eine der inhaltlich wohl besten Tagungen, die ich miterleben durfte. Schon toll, was Beate Licht im Zusammenwirken mit Moderator Hartmut Schneider und dem Verband auf die Beine stellte – der rote Faden „Wetterkapriolen“ und die damit verbundenen und kaum mehr zu leugnenden Klimaveränderungen waren in allen Vorträgen der Referenten klar erkennbar. Umfassend und von verschiedenen Seiten betrachtet, erläuterten ausgewiesene Fachleute den vorgenannten Themenkomplex, der das Leben und Arbeiten in und mit der Natur auf den Golfanlagen zunehmend schwerer macht. Die begleitende Hausmesse mit vielen ausgewiesenen Fachleuten der Branche run-

dete das Informationsangebot zu den verschiedensten Bereichen der Platzpflege ab – schönen Dank an die Organisatoren der Veranstaltung, allen Referenten und Partnern, nicht zuletzt aber auch den Teilnehmern, die im engagierten Austausch die Tagung wieder einmal zu einem Highlight im Jahreskalender machten.

Vom Einblick in die Arbeit des Deutschen Wetterdienstes (Dr. Udo Busch), über praktische Beispiele und Tipps im Greenkeeper-Alltag (Dr. Michael Schlosser für den verhinderten Marc Hunt, Rainer Paus und Günther Hinzmann), den Einfluss der Witterungsbedingungen auf die Turnierplanungen und -durchführungen beim Deutschen Golf Verband (DGV, Alexander Klose), bis hin zu den Folgen auf

*Zum Turnierbetrieb referierte DGV-Vorstand Alexander Klose, ...*

*... Michael Barth zu den Folgen der Klimaveränderungen auf Schadinsekten.*

*Zecken standen im Mittelpunkt des Vortrags von Dr. Sharon Page. (Foto: Stefan Vogel)*

*Rundete den ersten Seminartag mit einem sehr hörenswerten Vortrag ab: Andreas Klapproth*

*Dass Head-Greenkeeper auch hervorragende Referenten sein können, bewies Georg Schmitz.*

*Gewohnt souverän gewährte DRG-Vorsitzender Dr. Harald Nonn Einblicke in die klimatischen Veränderungen auf Gräserarten und -sorten, ...*





Mit 230 Teilnehmern war die Jahrestagung 2016 wieder gut besucht.

Garanten für die gute Tagung: Moderator Hartmut Schneider (li.) und verantwortlich für das inhaltliche Seminarprogramm: Beate Licht (vorne). (Foto: Stefan Vogel)

Gute Gespräche gab es auch abseits des Sitzungssaals auf der Hausmesse mit den zahlreichen Sponsoren und Partnern des GVD.

Die Referenten des ersten Seminartages: Dr. Udo Busch vom Deutschen Wetterdienst, ...

... den zweiten Block gestalteten (v.re.) Dr. Michael Schlosser (für den verhinderten Marc Hunt), Günter Hinzmann und Rainer Paus.

Schadinsekten (Michael Barth) und im Speziellen auf Zecken (Dr. Sharon Page). Andreas Klapproth, Leiter des DGV-Arbeitskreises Golfplatzbewässerung rundete den ersten Seminartag mit dem „Klimawandel und seinen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt von Golfanlagen“ ab.

Am Freitag eröffnete Georg Schmitz (Head-Greenkeeper auf der Sportanlage in Leverkusen) mit einem äußerst hörenswerten Vortrag und Einblicken in die Arbeit auf Fußballsportstätten den zweiten Seminartag. Einen Einblick in die klimatischen Veränderungen auf Gräserarten und -sorten gewährte nachfolgend Dr. Harald Nonn und zeigte Strategien gegen Hitze und Trockenheit sowie sinnvolle Lösungsansätze auf. In einem die Tagung abschließenden und als Übergang zum Exkursionsprogramm geschickt gewählten Vortrag stellte zu

guter Letzt Prof. Dr. Hans Reiner Schultz die Folgen des Klimawandels für den weltweiten Weinbau vor. Gerade die über Jahrhunderte gut kontrollierten und dokumentierten Zahlen und Fakten aus dem Weinbau könnten – besonders in den Weinbauregionen – auch für das Greenkeeping von Nutzen sein.

Ein persönliches Fazit von mir – und auch außerhalb der Platzpflege zunehmend wichtig: Über den Teller rand (der eigenen Anlage) blicken und auch andere Informationsquellen heranziehen, um den Anforderungen der Zukunft gegenüber bestmöglich gewappnet zu sein!

Apropos „über den Teller rand blicken“: Natürlich gab es auch 2016 wieder ein Begleitprogramm für die Tagungsbegleitungen mit einem Besuch Frankfurts und eine Abendveranstaltung am Freitag mit Diner

### Kommentar eines Tagungs-Teilnehmers

Betrachtet man die Einzelreferate als Mosaiksteinchen eines komplexen Leitthemas, so ist das Konzept der Tagungsgestaltung voll aufgegangen. Das vermeintlich eher von Zahlen geprägte und wenig aufregende Kernthema „Klimawandel und Rasen“ entwickelte sich zu einer spannenden Vortrags- und Diskussionsrunde mit allen Beteiligten. Das macht Mut für weitere Veranstaltungen in dieser Art. Es hat Freude bereitet, dass die Vortrags-Themen am Ende alle gemeinsam ein breit angelegtes Bild von den möglichen Auswirkungen des Klimawandels vermittelt haben. Beim einfachen Lesen des Programms konnte man das nicht unbedingt erwarten.

Wie heißt es so treffend: „Wer sich nicht bewegt, hat verloren, man muss ‚nur‘ hinfahren und mitmachen!“

Dr. Klaus G. Müller-Beck

und einem „Magier“ als Showact. Die diesjährig angebotene und leider nicht mehr so zahlreich angenommene Exkursion am Samstag nach der Tagung führte nach Mainz zu einer Kellerführung in die Kupferbergterrasse, bevor die Veranstaltung in der Altstadt von Mainz mit einem gemeinsamen Abendessen in einem

historischen Gewölbekeller ausklang.

**Schon jetzt vormerken: Die 25. GVD-Jahrestagung findet am 27./28. Oktober 2017 in Potsdam statt, wieder mit Greenkeeper-Meisterschaft und Mitgliederversammlung vorweg!**

Stefan Vogel

... Prof. Dr. Hans Reiner Schultz stellte mögliche Veränderungen im Weinbau vor.

Die Abendveranstaltung fand – wie die gesamte Seminar-Tagung – im Ramada Hotel Micador in Niedernhausen statt.

„Gedankenlesen“ wie hier beim abendlichen Show-Act wäre manchmal auch im Alltag hilfreich – leider verriet Mentalmagier Lars Ruth seine Geheimnisse nicht.

Großen Anklang fand der Besuch Frankfurts für die Tagungsbegleitungen. Highlight war neben Römer, Kaisersaal und Imperial Cathedral der Blick vom 200 m hohen Main Tower.

(Foto: Gisela Brettmann)



# 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

**Fax: 06 11 / 9 01 87 26**

Nach- bzw. Firmenname:
Vorname bzw. Ansprechpartner:
Straße / Hausnummer:
PLZ / Wohnort:
Tel. / Fax privat:
Tel. / Fax dienstlich:
Handy:
E-Mail privat:
E-Mail dienstlich:
Geb.-Datum:
Arbeitgeber:
Straße / Hausnummer:
PLZ / Ort:
Heimatclub:
Rechnung soll gehen an: <input type="checkbox"/> Arbeitgeber      oder <input type="checkbox"/> Privat

**Ich beantrage die Mitgliedschaft im Greenkeeper Verband Deutschland e.V. als**

<input type="checkbox"/> Head-Greenkeeper 180,- €	<input type="checkbox"/> Greenkeeper 125,- €	<input type="checkbox"/> Förderndes Mitglied 180,- €
<input type="checkbox"/> Greenkeeper im Ruhestand 95,- €	<input type="checkbox"/> Firma 438,97 € (incl. Steuern)	<input type="checkbox"/> Golfclub 180,- €
<input type="checkbox"/> Greenkeeper-Mitarbeiter 95,- € (beschränkt auf max. 3 Geschäftsjahre)	<input type="checkbox"/> Platzarbeiter 60,- € (ohne Zeitschrift)	<input type="checkbox"/> Passives Mitglied 60,- € (ohne Zeitschrift)

**und möchte folgendem Landes- oder Regionalverband zugeordnet werden:**

<input type="checkbox"/> NRW	<input type="checkbox"/> Nord	<input type="checkbox"/> Ost
<input type="checkbox"/> Baden-Württemberg	<input type="checkbox"/> Mitte	<input type="checkbox"/> Bayern

Die jeweils gültige Satzung des GVD wird anerkannt. Die Satzung ist auf unserer Internetseite unter [www.greenkeeperverband.de](http://www.greenkeeperverband.de) veröffentlicht und wird auf Anfrage ausgehändigt. Eine Bescheinigung des Arbeitgebers ist notwendig und wird angefragt.

Ort / Datum	Unterschrift
-------------	--------------

**Einverständnis:**

Hiermit erkläre ich mein Einverständnis zur Erstellung von Bildaufnahmen meiner Person im Rahmen von Veranstaltungen zur Verwendung und Veröffentlichung solcher Bildnisse zum Zwecke der öffentlichen Berichterstattung über das Vereinsleben.

Ort / Datum	Unterschrift
-------------	--------------



# Der Greenkeeper Verband Deutschland e.V.

lädt ein zur

## 11. GVD - Frühjahrsfortbildung 20. und 21. Februar 2017 in Fulda

**Leitthema 2017:**

**„Greenkeeper – sachkundig  
nicht nur im Pflanzenschutz!“**

**Inkl. Fortbildung**

**„Sachkundenachweis Pflanzenschutz für Greenkeeper“**

Entsprechend dem Wunsch der Greenkeeper wird in Fulda die vom Gesetzgeber im Zeitraum von drei Jahren durchzuführende Fortbildungsmaßnahme im Bereich Pflanzenschutz angeboten. Diese amtlich anerkannte Maßnahme ist bundesweit gültig, unabhängig von Wohnort.

Gesetzlich vorgeschrieben ist nicht nur der Umfang von insgesamt vier Stunden, sondern auch weitgehend die Inhalte rund um Gesetzgebung und Integrierten Pflanzenschutz (IPS). Damit die Tagung spannend, lehrreich und aktuell bleibt, wurde dieser Teil auf zwei Tage mit jeweils einem zweistündigen Block verteilt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch Vorträge und Best-Practice-Beispiele aus den eigenen Reihen rund um die Themen:

- Dokumentation in der Praxis – Hilfe durch Greenkeeper-Software
- Tierische Schaderreger – unerwünschte Arten – alternative Bekämpfungsmöglichkeiten
- Gefahrstoffe, Arbeits- und Gesundheitsschutz



Hotel Fulda Mitte • Lindenstr. 45 • 36037 Fulda • Tel.: 06 61 - 83 300 • [bankett@hotel-fulda-mitte.de](mailto:bankett@hotel-fulda-mitte.de)

Das Anmeldeformular finden Sie in diesem Greenkeepers Journal, auf unserer Homepage [www.greenkeeperverband.de](http://www.greenkeeperverband.de) oder fragen Sie einfach in der Geschäftsstelle in Wiesbaden nach. Wir freuen uns auf Ihre Anmeldung!

Anmeldeschluss  
05.02.2017

# 11. GVD - Frühjahrsfortbildung

## Fulda 20. und 21. Februar 2017

### Anmeldung

(bitte in Druckbuchstaben)

Name \_\_\_\_\_  
Vorname \_\_\_\_\_  
Straße \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Telefon/Fax \_\_\_\_\_  
Mitgliedsnummer \_\_\_\_\_

### Rechnungsanschrift

(falls abweichend von Anmeldeanschrift)

Firma \_\_\_\_\_  
Name \_\_\_\_\_  
Straße \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Ja, ich möchte eine Teilnahmebescheinigung erhalten.

## Leitthema 2017:

**„Greenkeeper – sachkundig nicht nur im Pflanzenschutz!“**  
Inkl. Fortbildung „Sachkundenachweis Pflanzenschutz für Greenkeeper“

Tagung 20. – 21. Februar 2017  
inkl. Fortbildung Sachkundenachweis

Mitglied 185,- Euro

Nichtmitglied 285,- Euro

Anmeldeschluss ist der **05. Februar 2017**.

**Bei Anmeldungen ab dem 06.02.2017 wird ein Aufschlag in Höhe von 10,- Euro pro angemeldete Person berechnet!**

**Versand der Rechnung** nach Anmeldung. Mit dem Versand der Rechnung ist die Anmeldung verbindlich.

Rechnungen sind zahlbar innerhalb 14 Tage nach Erhalt.

**Bei Änderungen oder Stornos nach Anmeldeschluss ist eine Kostenrückerstattung (auch teilweise) ausgeschlossen.**

## Hotelzimmer im Tagungshotel bitte selbst buchen bis 20. Januar!

Hotel Fulda Mitte (ehemals Hotel Holiday Inn)

Lindenstr. 45 • 36037 Fulda • Tel.: 06 61 - 83 300 • bankett@hotel-fulda-mitte.de

Stichwort: **Greenkeeper Verband**

Hotelpreise: Einzelzimmer = 95,00 € und Doppelzimmer = 115,00 € / pro Nacht inkl. Frühstück.

**Zögern Sie nicht und melden Sie sich frühzeitig zu dieser Veranstaltung an, es gibt nur 120 Plätze!**

Datum / Unterschrift \_\_\_\_\_

Service-Hotline für Ihre Fragen: 0611 - 901 87 25 (Mo – Fr: 9.00 – 12.00 Uhr)

Anmeldungen schriftlich, per E-Mail oder per Fax bis 5. Februar 2017 (spätere Anmeldungen sind nicht verbindlich) an:

GVD e.V. • Kreuzberger Ring 64 • 65205 Wiesbaden • Fax: 06 11 - 901 87 26 • info@greenkeeperverband.de



# Programm der 11. GVD - Frühjahrsfortbildung 2017 in Fulda

**Leitthema: „Greenkeeper – sachkundig nicht nur im Pflanzenschutz!“**

<b>1. Seminartag Montag, 20.02.2017</b>	
13:15 – 13:45	Imbiss
13:45 – 14:00	Begrüßung <i>Hubert Kleiner, Präsident Greenkeeper Verband Deutschland e.V.</i>
<b>14:00 – 14:45</b>	Rechtsgrundlagen: Aktuelle gesetzliche Grundlagen und Rechtsvorschriften im Bereich Pflanzenschutz
<b>14:45 – 16:00</b>	Pflanzenschutzmittelkunde: Systematik, Zulassung und Kennzeichnung Eigenschaften von Pflanzenschutzmitteln und ihre Wirkungsweise
16:00 – 16:30	Pause
16:30 – 18:00	Dokumentation in der Praxis – Hilfe durch Greenkeeper Software Punctus  Punctus im Einsatz auf meiner Anlage – Bericht aus der Praxis
ab 19:00	Abendessen
<b>2. Seminartag Dienstag, 21.02.2017</b>	
08:15 – 08:30	Begrüßung <i>Hubert Kleiner, Präsident Greenkeeper Verband Deutschland e.V.</i>
<b>08:30 – 09:30</b>	Integrierter Pflanzenschutz: Strategien in der Praxis
<b>09:30 – 10.30</b>	Pflanzenschutzmittelkunde: Anwenderschutz – Transport und Lagerung
10:30 – 11:00	Kaffeepause
11:00 – 12:00	Unerwünschte Arten – Bekämpfungsmöglichkeiten Tierische Schadenerreger und ihre Folgeschäden
12:00 – 12:30	Best Practise
12:30 – 13:30	Mittagessen
13:30 – 14:30	Aktuelle Stunde mit Fragen an den GVD-Vorstand und die Geschäftsstelle zu den Themen Neuerungen in der Verbandsstruktur – Quo vadis Greenkeeping <b>Fragen und Themenvorschläge hierzu sind erwünscht – bitte an die Geschäftsstelle senden.</b>
14:30 – 16:00	Arbeits- und Gesundheitsschutz aus Sicht der Berufsgenossenschaft
ca. 16:00	Ende der Fortbildungsveranstaltung



Wir danken unseren Gold-Partnern

GOLD



[www.toro.com](http://www.toro.com)



[www.compo-expert.de](http://www.compo-expert.de)



[www.eurogreen.de](http://www.eurogreen.de)



[www.koellen.de](http://www.koellen.de)



[www.golf.de](http://www.golf.de)



[www.kbveffertz.com](http://www.kbveffertz.com)



JOHN DEERE

[www.deere.de](http://www.deere.de)



Where needs take us

[www.icl-sf.com](http://www.icl-sf.com)



[www.inova-green.de](http://www.inova-green.de)



GOFLPLATZPFLEGE AUF HÖCHSTEM NIVEAU

[www.baroness-golf.de](http://www.baroness-golf.de)



## Wir danken unseren Silber-Partnern

### SILBER

 <p>www.syngenta.de</p>	 <p>www.perrot.de</p>	 <p>www.pleinfelder-quarzsand.de</p>	 <p>www.unikom.eu</p>
 <p>www.rainbird.fr</p>	 <p>www.sellschopp.net</p>	 <p>www.turf.at</p>	 <p>www.kalinke.de</p>
 <p>www.ransomes-jacobsen.eu</p>	 <p>www.wiedenmann.de</p>	 <p>www.ist.de</p>	 <p>www.deula-kempen.de</p>
 <p>www.emarker.de</p>	 <p>www.golfkontor.de</p>	 <p>www.deula-bayern.de</p>	 <p>www.stock-beregnung.de</p>
 <p>www.greencare-concept.com</p>	 <p>www.sommerfeld.de</p>	 <p>www.novogreen.net/de/</p>	 <p>www.bailoy.com</p>
 <p>www.aquatrols.com</p>	 <p>www.alginure.de</p>	 <p>www.cartcare.de</p>	

## Wir danken unseren Bronze-Partnern

### BRONZE

 <p>www.raiffeisen-mannheim.de</p>	 <p>www.rink-spezial.de</p>	 <p>www.juliwa-hesa.de</p>	 <p>www.sbr900.de</p>
 <p>www.proehl-gmbh.de</p>	 <p>www.majuntke.de</p>	 <p>www.prosementis.de</p>	 <p>www.baywa.de</p>
 <p>www.rasenwelt.de</p>	 <p>www.e-nema.de</p>	 <p>www.aqua-terra.de</p>	 <p>www.vermessungstechnik.de</p>
 <p>www.golfkauf.de</p>	 <p>www.tourgreen.de</p>		

GREENKEEPER NORD E.V.

# Bei den Nordmännern

Rund 500 km Anreise waren es von Bonn, um an der Herbsttagung der „Nordmänner“ teilnehmen zu können. Interessante Vorträge und Workshops lockten, außerdem hatte der nördlichste Regionalverband des Greenkeeper Verbandes Deutschland (GVD) für seine diesjährige Tagung erstmals gleich zwei Tage veranschlagt und im Castanea Golf Resort in Adendorf auch den entsprechenden Rahmen für die Veranstaltung vorgesehen.

Gut 80 Teilnehmer folgten der Einladung des emsigen Vorstands um Frank Schäfer (1. Vorsitzender) und Thomas Fischer (Geschäftsführer) in den Norden der Lüneburger Heide, ja bis von einer Norwegischen Golfanlage kam ein Mitglied des Greenkeeper Nord, um vom vielseitigen Programm und dem Erfahrungsaustausch untereinander zu profitieren.

Solchermaßen gespannt auf die Veranstaltung, die abends noch einen Elbtörn

zum Hamburger Hafen mit Verköstigung in Aussicht stellte, traf man sich am 21. November im Tagungshotel, um dort zu erfahren, dass einer der Hauptreferenten am Vortag einen komplizierten Bruch im Fuß erlitten hatte und die Nacht auf der Intensivstation verbringen musste. Der Vortrag und der für den kommenden Tag angesetzte Workshop von Wolfgang Müller zur „Biologie im Greenkeeping – Pflanzenstärkung durch Unterstützung der Bodenbiologie“ entfiel somit zum großen Bedauern der Teilnehmer. Auch die Abendveranstaltung mit dem Elbtörn wurde mangels rechtzeitiger Anmeldungen – sozusagen als erzieherische Maßnahme – gestrichen. Liebe Kollegen und Mitglieder: Mir ist bewusst, dass langfristige Planungen angesichts der noch anstehenden Arbeiten auf den Anlagen nicht immer ganz einfach sind, ein tolles Programm auf die Beine zu stellen, ist aber auch eine nicht zu unterschätzende Aufgabe des Vorstandes und der Respekt für dieses Bemühen für seine Mitglieder erfordert in meinen Augen zumindest halbwegs termingerechte und verbindliche Zu- oder Absagen!

### Zweigeteiltes Programm mit allgemeinen Vorträgen ...

Etwas in den Erwartungen gebremst, zeigte sich aber das Improvisationstalent des Nord-Verbandes bzw. seiner Referenten, die kurzfristig ihre Vorträge vorzogen.



**Bernd Mailandt – sonst macht er sich laut eigenen Angaben als Referee nicht „nur“ Freunde, bei der Herbsttagung des Greenkeeper Nord in Adendorf gewann er durch seine verbindende Art.**



**Auch Michael Kroll wurde mit einem Weihnachtsstern als kleinem Dank für seinen Arbeitssicherheits-Vortrag bedacht.**



**Praktische Hilfsmittel und geschicktes Kommunizieren auf Golfanlagen stellte Gunhild Posselt vor.**

**Magnum Calibre**  
Zur Vorbeugung von Trockenstellen (LDS)

ProSementis



Mit über 80 Teilnehmern war die Herbsttagung auch 2016 wieder gut besucht.

Den Anfang machte Bernd Mailandt, Refereebeauftragter des Golfverbandes Schleswig-Holstein und wie er sich selbst bezeichnete: „regelkundig“.

Der Titel seines Programmpunktes: „Rules and Decisions – Änderungen in den Golfregeln, die das Greenkeeping betreffen“. Meine Befürchtung: „das könnte eine sehr ‚trockene‘ knappe Stunde werden.“ Doch weit gefehlt, in seinem sehr pointierten und praxisnahen Vortrag ging Mailandt thematisch noch einen Schritt weiter und zeigte die wichtigsten Golfregeln auf, die ein Platzpfleger kennen sollte. Nicht nur die Weniggolfer unter den Zuhörern, auch die, die dem Golfsport regelmäßiger nachgehen, erfuhren manch Wissens-

wertes, um sich im alltäglichen Spielbetrieb, aber auch bei großen Wettspielen in der Zusammenarbeit mit der Spielleitung, nicht zuletzt aber auch unter den Spielern „Freunde“ zu machen. Angedacht ist, Auszüge aus dem hörenswerten Vortrag im Greenkeepers Journal in den nächsten Ausgaben als Best Practice-Beispiele einzubinden – an dieser Stelle schon einmal vielen Dank an Bernd Mailandt, der sich zu einer diesbezüglichen Zusammenarbeit bereit erklärte.

Die „Arbeitssicherheit auf dem neuesten Stand“ behandelte Michael Kroll, der trotz eines akuten Arbeitssicherheits-(Un-)Falles erschienen war, um auf die vielfältigen Stolperfallen im Betrieb von Golfanlagen



Marcus Neemann stellte eine bereits in München Eichenried erfolgreich eingesetzte Luftinjektionsmaschine vor.

# Vom Abschlag bis zum Grün

## Ihr Rasen Ratgeber!



### NEU: RPR im Golf!

- Nr. 1 in Strapazierfähigkeit
- Hohe Regenerationskraft
- Höhere Belastbarkeit und Spielintensität



Ihr Rasen Ratgeber und Lieferant:

Helmut  
**Ullrich** GmbH

Tel.: +49 (0) 2951 9833 17  
info@helmut-ullrich.de  
www.rasen-ullrich.de

**NOVA**  
GREEN

Tel.: +49 (0) 5861 4790  
info@inova-green.de  
www.inova-green.de

**BARENBRUG**

Groß in Gras

www.barenbrug.de



**Gelungenes Rollenspiel: Gunhild Posselt als „Greenkeeperin“ und Andreas Meyer als „neuer, dynamischer Vorstand“ wussten im Workshop am zweiten Tag zu überzeugen.**



**Interessiert und aktiv eingebunden – die Teilnehmer am Kommunikations-Workshop.**

hinzuweisen und dafür zu sensibilisieren.

Nach einem reichhaltigen Grünkohl-Buffet folgte schließlich ein Thema, das im Ranking der begehrtesten Vorträge in der Platzpflege sicher nicht an erster Stelle steht; zu Unrecht, hilft ein sicherer Umgang mit der „Kommunikation des Greenkeepers im Golfclub“ doch, sich und seine Position ins rechte Licht zu rücken und bei Gesprächen und Verhandlungen klug und diplomatisch zu agieren. Nicht nur für Führungspositionen sei dies unerlässlich, so Referentin Gunhild Posselt, dies sei für Jedermann von Bedeutung und hilfreich.

Auf dem Platz stellte Marcus Neemann (rasenwelt

GmbH) in Theorie und Praxis die in den USA schon weiter verbreitete Luftinjektionsmaschine Air2G2 vor, die helfen soll, „mehr Luft“ in den Boden einzubringen als bei herkömmlichen Aerifizier-Maschinen – bei gleichzeitig geringerer Verletzung der Grünsoberfläche.

Dank der geschickten Wahl des Tagungsortes – im Castanea Golf Resort nächstgelegte auch ein Großteil der Teilnehmer – traf man sich nach einer Pause dann zum Erfahrungsaustausch untereinander, sei es beim gemeinsamen Abendessen oder später im Loungebereich, wo noch lange gefachsimpelt wurde.

**... und praxisnahem Workshop**

War der erste Tag noch primär ausgelegt für alle in der Platzpflege Beschäftigten, so richtete sich Tag Zwei vornehmlich an die Führungskräfte auf den Anlagen. Gleich vier Stunden waren für den Workshop im Bereich Kommunikation angesetzt. Gemeinsam erarbeiteten die Teilnehmer mit Gunhild Posselt Kommunikationstechniken und -verhalten im Gespräch; eine Gruppenarbeit und ein

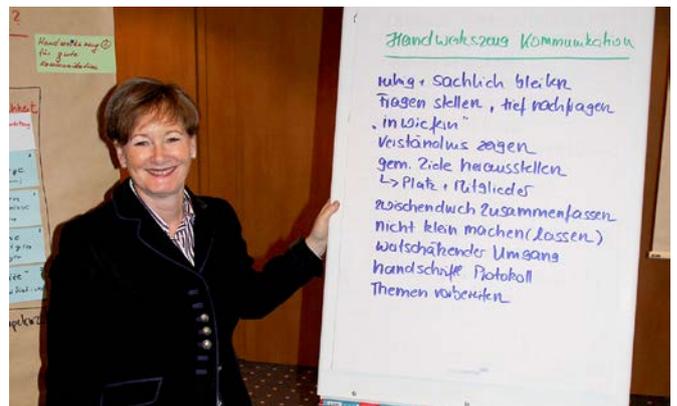
Rollenspiel, das als Situation das Einstiegsgespräch für eine Budgetplanung mit dem neuen Vorstand für das kommende Jahr beinhaltete, zeigten die verschiedenen Problemfelder auf den Golfanlagen auf; vorgestellte praktische Tipps und einfache Hilfestellungen, wie man damit umgehen kann, führten letztlich dazu, dass alle Teilnehmer etwas aus dem Workshop mit nach Hause nahmen und baten, das neue Konzept der Tagung so beizubehalten.

Mein persönliches Fazit: Eine tolle und praxisnahe Veranstaltung eines engagierten Vorstandes, die ich gerne wieder besuchen werde! Ein Dank für die Einladung und die freundli-

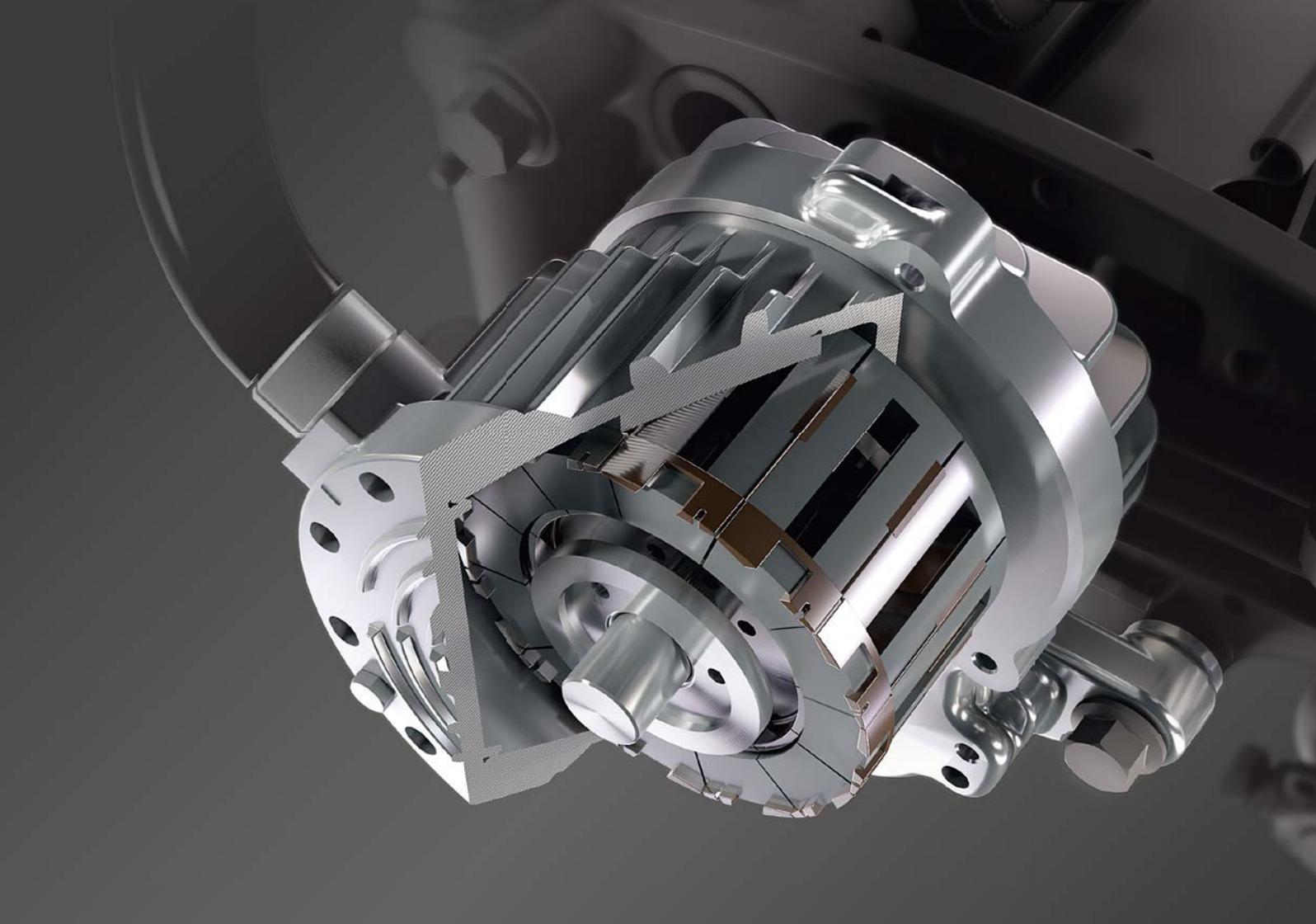
che Aufnahme bei den vermeintlich etwas kühl angesehenen „Nordmännern“, aber besonders auch den Sponsoren und Partnern für die Unterstützung und guten Gespräche am Rande der Veranstaltung und auf der kleinen Hausmesse!

Zum Abschluss dieses Beitrags möchte ich Bernd Mailandt zitieren, dessen Vortrag mit den Worten endete: „Mögen Ihnen Petrus und Andreas auch in der kommenden Saison gewogen sein!“ In diesem Sinne einen friedvollen Jahresausklang und ein gutes und von Wetterkapriolen verschontes Jahr 2017!

*Stefan Vogel*



**Lehrreich und dank praktischer Tipps von Gunhild Posselt auch umsetzbar: einige der Ergebnisse des Workshops.**



# PRAXISERPROBTE HYBRIDTECHNOLOGIE

Warum sich mit weniger zufrieden geben? Unsere E-Cut Hybrid-Mäher senken das Leckagerisiko auf praktisch Null und sorgen durch den sauberen, elektrischen Spindelantrieb und konstante Spindelgeschwindigkeit für ein tadelloses Schnittbild. Seit über 10 Jahren machen sich unsere Hybridlösungen auf Plätzen in aller Welt bewährt. Jetzt auch mit 4 Jahren Garantie auf alle elektronischen Hybrid-Komponenten.

Die besten Golfplätze der Welt vertrauen auf John Deere.



JohnDeere.com

TS60110.TGER\_DE\_LET14\_PCA

## REGIONALVERBAND MITTE

## Erfahrungsaustausch unter Greenkeepern



**RV Mitte-Vorsitzender Thomas Bäder führte gewohnt souverän durch das modifizierte Programm, das den Austausch untereinander noch mehr in den Fokus rückte.**

In diesem Jahr hatte sich der Vorstand des RV Mitte überlegt, seine Herbsttagung auf der Anlage des GC Gernsheim in einem etwas anderen Stil abzuhalten. Im Vordergrund sollte der Austausch untereinander stehen – Stichwort „Austausch der Generationen“. Aus diesem Grund wurden „alte“, aber auch „neue“ Mitglieder gleichermaßen angesprochen. Die Head-Greenkeeper wurden gebeten, ihre Assistenten und/oder Mitarbeiter zu motivieren und mitzubringen. Für Greenkeeper, die vielleicht auch Mitglied werden möchten, ist die erste Veranstaltung bei uns übrigens kostenfrei!

Dieses Angebot wurde auch von zehn interessierten Nichtmitgliedern angenommen. Zwei haben sogar am selben Tag einen Mitgliedsantrag ausgefüllt. Herzlich willkommen! Die anderen sind aufgefordert, es ihnen gleichzutun, denn nur gemeinsam sind wir stark.

Der Vorstand des RV Mitte hatte sich für drei Kernthemen entschieden, die an diesem Tag behandelt wurden:

- Kompostextrakte
- Wetterkapriolen 2016
- Stickstoffbedarf früher und heute

Aufgrund der starken Nachfrage zu unserer diesjährigen Herbsttagung sahen wir uns leider erstmalig gezwungen, Nachzüglern die Teilnahme zu verwehren. Dies tut uns leid und wir werden künftig mit etwas größeren Teilnehmerzahlen vorab planen. Auch hier bewahrheitete sich Gorbatschows Ausspruch: „*Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben.*“

Nach einem reichhaltigen Frühstück konnte pünktlich mit der Tagung begonnen

werden. Thomas Bäder, 1. Vorsitzender des RV Mitte, begrüßte alle Teilnehmer, u.a. auch GVD-Präsident Hubert Kleiner, Christina Seufert aus der GVD-Geschäftsstelle sowie unsere Sponsoren und Industrievertreter.

Christina Seufert berichtete einführend aus der Geschäftsstelle und über den Stand der Dinge in Bezug auf die Vereinsgründungen der einzelnen Regionalverbände. Aufgrund der haftungsrechtlichen Fragen erläuterte sie in diesem Zusammenhang nochmals die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Neugründungen. Die Satzung ist soweit ausgearbeitet und wird noch durch Rechtsanwälte und Steuerberater geprüft. Den einzelnen Vorständen liegen sie bereits vor, Änderungswünsche können

noch eingereicht werden. Bis zur Frühjahrstagung mit Mitgliederversammlung am 07.03.2017 sollte für den RV Mitte alles soweit abgeschlossen sein. Die Mitglieder werden zeitnah alle informiert.

Für das Thema „Kompostextrakte“ konnten zwei Firmenvertreter gewonnen werden, die ihre Philosophien in Bezug auf Sinnhaftigkeit von Verwendung von Kompost auf Golf-Rasenflächen darstellten: Erich Kühbandner (Fa. Sansolum) und Alfred Grand (Fa. Vermigrand). Während der eine aus Biokompost, Zuckermelasse und Algenextrakten ein gebrauchsfähiges Produkt anbietet, kann man bei dem anderen seinen Komposttee selbst extrahieren. Hier bekommt man ein „Gerät“ zur Verfügung gestellt und bezieht die „Grundstoffe“, die bei ihm vor allem aus „Regenwurmkompost“ bestehen. Den Rest macht man dann selbst und nach Bedarf. Für mich interessant war, dass beide ganz klar sagten, dass es sich hierbei nicht um Düngereinsparpotenzial oder gar Wundermittel handelt. Vielmehr gehe es um eine mögliche wert- und sinnvolle Ergänzung für das Pflegekonzept. Ohne die „gute fachliche Praxis“ gehe es nicht. Die Bodenmechanik ist und bleibt die Basis! Bei dieser Thematik gab es natürlich eine rege und lebhaftige Diskussion unter den Teilnehmern. Ergänzt wurden die Ausführungen der beiden Referenten durch unseren Kollegen

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

**PLEINFELDER QUARZSAND**

BEI ALLEN FRAGEN RUND UMS THEMA GOLFSAND  
**KARL KÖNIG**  
Fon 09144 - 608229-20  
Mail [kk@pleinfelder-quarzsande.de](mailto:kk@pleinfelder-quarzsande.de)

[www.pleinfelder-quarzsand.de](http://www.pleinfelder-quarzsand.de)

Nissl aus dem Münchener Raum, der als Anwender von seinen persönlichen Erfahrungen berichtete.

Nach diesem Thema hatte man sich das Mittagessen redlich verdient. Ein großes Kompliment an die Küche, die uns nicht nur uns an diesem Tage zu bewirten hatte.

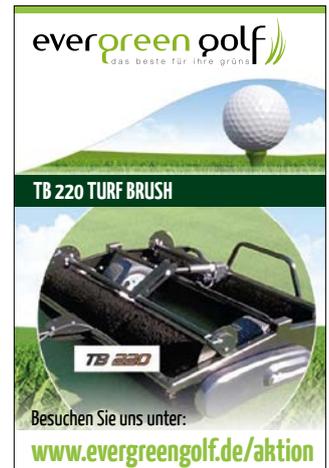
Am Nachmittag saßen alle Teilnehmer wieder beieinander und diskutierten über die Wetterkapriolen in 2016 und wie jeder einzelne auf seiner Anlage damit umging. Besonderes Problem und recht unterschiedliche Auffassungen bzw. Lösungsansätze gab es beim Thema „Wege und deren Unterhaltung“, gerade in Bezug auf Wetterkaprio-

len. Dieser Aspekt soll zur Frühjahrstagung gesondert beleuchtet werden: Pro und Contra Asphalt/Gummi-Belag/Kunstrasen/wassergebundene Decke/Pflaster etc.

„Stickstoffbedarf früher und heute“, so war der dritte Komplex der Herbsttagung betitelt. „Warum wird unter uns Greenkeepern mittlerweile ein regelrechter Unterbietungswettkampf ausgetragen?“ Kurioserweise lagen alle befragten Kollegen mit ihren ausgebrachten Mengen zwischen 15-23g/m<sup>2</sup> rein N und Jahr. Natürlich lag die Lehrmeinung vor 20 Jahren irgendwo bei 30-35g/m<sup>2</sup> rein N. Nur wurde vor 20-30 Jahren auch ein wenig anders und auch mit „anderen“

Düngern gearbeitet. Es gab kaum die Möglichkeit, flüssig zu arbeiten und es wurden recht grob formulierte Dünger ausgebracht. Heute ist man in der Lage, zielgerichtet und bedarfsgerecht zu düngen. Auch hier bewahrheitet sich „die gute fachliche Praxis“: „So wenig wie möglich, aber so viel wie nötig“. Jede Anlage, jedes Grün ist anders und möchte/muss dementsprechend behandelt/versorgt werden. Auch zu diesem Thema entwickelte sich eine lebhaft und rege Diskussion. Vielen Dank an alle Teilnehmer für diesen sehr gelungenen Tag.

Thomas Bäder gebührt ein besonderer Dank für die tolle Moderation, die er bravourös meisterte! Weiterhin



ein großer Dank an den GC Gernsheim und die Gastronomie sowie an unsere Sponsoren: Deula-Rheinland, DicoIn, Golfkontor, Grashobber, Kalinke, Stock und Wiedenmann!

Jörg Maaß  
Schriftführer

## Die neue Art der Bodenbearbeitung

### aqua-terra® Topchanger

Mit nur einem Arbeitsschritt verbessert man nicht nur die Qualität der Belüftungslöcher,

- *Vollständige Befüllung der Löcher mit einem Sand-Algengemisch*
- *Die Erdkerne bleiben über eine lange Zeit stabil*

sondern reduziert auch die Beschädigung der Oberfläche.

- *Daraus ergibt sich eine geringe Nachbearbeitungszeit*
- *Die Puttingflächen für die Golfspieler werden so gut wie nicht beeinflusst und können direkt bespielt werden*

Nur ein gesunder Boden bringt gesunde und vitale Grüns hervor.



aqua-terra Bioprodukt GmbH · Langenselbolder Straße 8 · D-63543 Neuberg  
Telefon +49 (0)6183 914900 · E-Mail info@aqua-terra.de · www.aqua-terra.de



REGIONALVERBAND NRW

# Schwerpunkt Filzabbau und Nachsaat

Am 17. November trafen sich rund 130 Greenkeeper und Gäste im Golfclub Mülheim an der Ruhr zur Herbsttagung des GVD-Regionalverbandes NRW. Leitthema war „Filzabbau und Nachsaat“.

Dr. Ruth Mann, Leiterin der Versuchsabteilung des Sport Turf Research Instituts (STRI), war eigens aus England angereist, um aktuelle Versuchsergebnisse vorzustellen und Tipps zu geben, welche Arbeitsmethode am effektivsten ist.

Wieder im Clubhaus, erläuterte Thomas Fischer, inwieweit Wetting-Agents zur Optimierung des Beregnungs-Managements beitragen können.

Mit sympathischem niederländischen Akzent und viel

Herzblut referierte zum Abschluss der Herbsttagung Olaf Bos (Fi. Barenbrug) über die Auswahl geeigneten Saatgutes für Rasenflächen.

Fazit: Die Teilnehmer konnten von der gut besuchten und organisierten Veranstaltung wieder einiges für die Arbeit auf dem heimischen Platz mitnehmen. Ein herzliches Dankeschön an den Golfclub Mülheim an der Ruhr, das Team in der Gastronomie und im Greenkeeping für die Gastfreundschaft und Unterstützung. Und natürlich geht ein herzlicher Dank an die Referenten, die Aussteller und alle, die zum Gelingen der Tagung beigetragen haben.

Georg Hormanns  
Stellv. Vorsitzender



Dr. Ruth Mann stellte STRI-Versuchsergebnisse vor und stellte sich den Fragen der Zuhörer. (Alle Fotos: RV NRW)



Thomas Fischer



Olaf Bos



Neben der Theorie wurden auch wieder zahlreiche Maschinen vorgestellt und im Einsatz vorgeführt. Ein Dank an dieser Stelle den Industriepartnern, dass sie mit Geräten und Fachleuten die Tagung bereicherten.

WIR BIETEN MEHR

## Schwab Rollrasen

- | perfekte, preiswerte Spitzenqualität
- | über 300 Rasenvariationen erhältlich
- | Lieferung innerhalb von 24 Stunden
- | auch mit flexiblem Verlegeservice

**schwab**  
ROLLRASEN

Schwab Rollrasen GmbH  
Haid am Rain 3  
86579 Waidhofen  
Tel. +49 (0) 82 52/90 76-0  
[www.schwab-rollrasen.de](http://www.schwab-rollrasen.de)



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 • DE  
Tel +41 (0)58 433 76 76  
Fax +41 (0)58 433 76 80

[www.haifa-group.com](http://www.haifa-group.com)

REGIONALVERBAND BADEN-WÜRTTEMBERG

# Herbsttagung in Schwieberdingen



**Wieder immer ein „Full House“ bei der Herbsttagung des RV Baden-Württemberg – hier mit Richard Lodge und seinem Vortrag zum „Filzmanagement auf Golfgrüns“.**

Am 11. Oktober 2016 fand auf der Golfanlage Schloss Nippenburg die Herbsttagung des Regionalverbandes BW statt. Dem Präsidenten Werner Müller

und Gastgeber Tobias Bareiß gelang es hervorragend, nicht nur für das schöne Wetter an diesem Tag zu sorgen, sondern auch den gesamten Tagungsablauf so



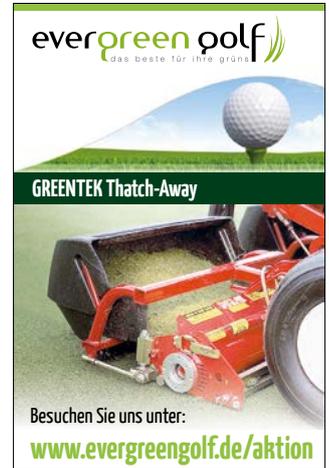
**Auch „praktisch“ war einiges geboten bei der Herbsttagung und jeder Teilnehmer konnte sich von den Einsatzmöglichkeiten des Graden Sand Injektors auf dem Puttinggreen des Golfclubs überzeugen.**

zu gestalten, dass es keinem der 84 anwesenden Greenkeeper und Vertretern der Industrie langweilig wurde.

Nach der Begrüßung und Vorstellung der Golfanlage Schloss Nippenburg durch HGK Tobias Bareiß ergriff der Präsident Werner Müller das Wort. In seinem Vortrag informierte er alle Teilnehmer über die aktuellen Problemfelder sowie eine eventuelle Neuausrichtung und Umstrukturierung des Regionalverbandes, u.a. auch über Veränderungen bezüglich des Greenkeeper-Turniers.

Als nächste übernahm Christina Seufert das Wort. In ihrem Vortrag wurden die Anwesenden über die Neuigkeiten aus dem Bundesverband informiert. Als weiteres wurde von ihr auf die Neuigkeiten und Änderungen auf der neuen Homepage des Bundesverbandes näher eingegangen.

Ein weiterer Vortrag wurde von Richard Lodge, Außen-



dienstmitarbeiter der Fa. Wassenberg, übernommen. Das für alle Greenkeeper immer aktuelle Thema „Filzmanagement auf Golfgrüns“, war Schwerpunkt seines Vortrags. Mit seiner Präsentation gelang es ihm hervorragend, die Wichtigkeit von mechanischen Maßnahmen zur Filzreduktion zu vermitteln. Besonders ging er auf die Vorteile und Möglichkeiten, sowie die Effizienz des neuen Graden Sand & Seed Injektor ein, den die Fa. Wassenberg in ihrem Programm führt.



## Melgreen<sup>Cu</sup> & Melstar S

Die ideale Tankmischung auch während der Weihnachtszeit. Melspring sorgt für einen guten Rutsch ins neue Jahr!

- Golf  Sport
- Allround  Vitalphos
- Eisensalz  Vitalbase
- Stor-it  Matrix
- Melgreen 



Düngerwelt - Johannes Groothuizen  
johannes@duenger-welt.de

Evergreen Golf GMBH - Frank EBlinger  
info@evergreengolf.de

Schweizer ideen-Werkstatt - Iris Schweizer  
info@iris-schweizer.de

Seine Meinung zum Thema Neu- und Nachsaat von Festuca- bzw. Bent-Gräsern, sowie Umstellung eines Bestandes, über welches in den letzten Jahren immer mehr diskutiert wurde, schilderte Martin Herrmann von der Fa. ProSementis in seinem Vortrag. Er legte jedem ans Herz, sich vor einer Entscheidung genau zu überlegen, welche Gräser heimisch sind und eine Möglichkeit haben, sich bei den gegebenen klimatischen Bedingungen zu etablieren. Risiken, finanzielle Aufwendungen, Pflege, Krankheitsanfälligkeit sowie Vor- und Nachteile einer Bestandsumstellung waren ebenfalls Thema seines spannenden Vortrags.

Das nächste Thema „Verjüngung von Tees und Fairways“ durch Abfräsen der organischen Masse, wurde vom Chefredakteur des Magazins „Rasenwelt“, Markus Neemann, vorgestellt. Unterstützt wurde er von Head-Greenkeeper Hans-Jürgen Negele. Beim Golfclub Augsburg entschied man sich aus Kostengründen für diese auf den ersten Blick radikale und aufwändige Maßnahme und hat es wohl auch nicht bereut. Markus Neemann und Hans-Jürgen Negele erklärten in ihrer Präsentation anhand vieler Bilder die Arbeitsabläufe, die Vorteile, aber auch die Kostenersparnis. Die dafür bestimmten und erforderlichen Maschinen sowie ihre

Funktionsweise, wurden ebenfalls in ihrem Vortrag ausführlich erklärt.

Zum Abschluss der Veranstaltung gab es eine Demonstration des Graden Sand Injektors auf dem Puttinggreen des Golfclubs. Bei herrlichem Oktoberwetter fand die diesjährige Herbsttagung des Regionalverbandes mit dieser Maschinenvorführung einen würdigen Abschluss.

An dieser Stelle danken wir unseren Sponsoren und Referenten, sowie dem Golfclub Schloss Nippenburg für die zur Verfügung gestellten Räumlichkeiten und die Mitwirkung bei der Organisation der Tagung. Dank ihnen können wir auf



eine gelungene und informative Veranstaltung zurückschauen.

Waleri Rutz  
HGK GC Obere Alp



ab 8.285 €\*

\*Nettopreis zzgl MwSt / Angebot freibleibend



### Club Car Carryall

- als Elektro
- als Benziner
- bis zu **680 kg Nutzlast**
- viel Zubehör erhältlich
- individuelle Aufbauten möglich
- **StVZO verfügbar**

**Cart Care Company GmbH**  
Industriestraße 12  
D-25421 Pinneberg  
Telefon: 0 41 01/ 3 74 83 94  
email: info@cartcare.de

[www.cartcare.de](http://www.cartcare.de)

### Cart Care Company

Offizieller Club Car Distributor in Deutschland

**No. 1 in Electric Vehicles**

Golf · Utility · Turf · Transportation

Cart Care  
Company  
www.cartcare.de

Club Car

## REGIONALVERBAND BAYERN

## Straubing, ein stilvoller Ort zum Tagen



**Nicht zu unterschätzen bei den Regionalkreis-Veranstaltungen ist der Erfahrungsaustausch untereinander wie hier beim gemeinsamen Abendessen im Straubinger Hotel Asam. (Alle Fotos: Manfred Beer)**



**GVD-Geschäftsführerin Christina Seufert stellte die News aus der Geschäftsstelle vor und sich den Fragen der Teilnehmer.**

Für die diesjährige Herbsttagung ging es nach Straubing, im Zentrum des Gäubodens, Südbayerns größtem Lössgebiet.

Hinter der Fassade eines imposanten, denkmalgeschützten Gründerzeitgebäudes, ausgestattet mit modernster Seminartechnik, stand der erste Tag unter dem Motto „Entwässerung auf der Golfanlage“. Damit gelang es, gut 80 Teilnehmer zu mobili-

sieren. Andreas Klapproth spannte einen interessanten und umfangreichen Bogen von der Bewässerung, über den Drainagen- und Wegebau, bis hin zur Anlage von Waschplätzen. Neben praktischen Anwendertipps kamen auch die rechtlichen Voraussetzungen zur Sprache.

Durch die Wetterextreme der vergangenen Jahre haben

viele Anlagen die Bedeutung funktionierender Drainagen zu schätzen gelernt, oder zumindest dringenden Handlungsbedarf erkannt, da die zunehmenden Starkregen Schwachstellen, oftmals mit Schäden verbunden, aufzeigten. Flächen standen unter Wasser oder Bunker wurden einfach ausgeschwämmt. Doch nicht nur auf den Spielbahnen und den Roughflächen ist

eine gute Durchlässigkeit wichtig, sondern vor allem auf den Grüns zeigen sich schnell Probleme, falls hier die Wasserführung nicht optimal ist. Es gilt hier, den eigenen Standort zu prüfen, denn aus einem harmlosen Bach kann sich ein reißen-der Fluss entwickeln und umgekehrt ist Staunässe zu vermeiden. Für den Turnierbetrieb sollte in diesem Zusammenhang ein Notfall-



**Gut 120 Zuhörer folgten „Bodenkundler“ Max Schmidts Vortrag – unter Zuhilfenahme eines Minilabors – zum Thema „Lösung der Filzprobleme auf Fairways durch angepasste Besandung“.**



**Auch die Maschinenvorfürungen auf der Anlage des GC Gäuboden fanden reges Interesse.**



**Richard Lodge von der Firma Wassenberg widmete sich im Rahmen der Maschinen-Präsentationen der Filzbekämpfung.**

plan existieren, um im Falle von Wetterextremen agieren zu können.

Gleiches gilt für den Wegbau, denn schnell sind Cartwege ausgespült oder verwandeln sich durch die entstehenden Schlaglöcher zu „Buckelpisten“, wenn die Aufbauten und die Wasserführung nicht stimmen. Ein großes Problem stellen die vielerorts geforderten wassergebundenen Wege dar, welche oft der Nutzung nicht standhalten können und im Zuge von immer trockeneren Phasen zusätzlich bewässert werden müssen.

Am zweiten Seminartag waren die Teilnehmer zu Gast im Golfclub Gäuboden,

herzlich empfangen von der Familie Erhardsberger. Die Anlage wurde Mitte der neunziger Jahre von Josef Erhardsberger erbaut und wird heute von Florian und Wolfgang Erhardsberger betrieben.

Fachvorträge aus dem Bereich „Integrierter Pflanzenschutz“ und „Filzabbau“ trafen auf großes Interesse und so war das helle und freundliche Clubhaus schnell mit über 120 Teilnehmern und Vertretern der Industrie bis auf den letzten Platz gefüllt. Düng- und Pflegekonzepte aus der „guten alten Zeit“ werden heute wieder aufgegriffen und neu interpretiert. Ein interessanter Weg wird hier

mit sogenannten „Komposttees“ beschrieben, dem flüssigen Auszug des Kompostes. Unterschiedliche Extrakte können bereits für die verschiedenen Einsatzgebiete im Landbau, in Gärtnereien und auf Golfanlagen angeboten werden.

Im weiteren Verlauf des Tages ging es dem Filz auf den Fairways und Greens „an den Kragen“. Es standen zum einen die Anwendung von Kalksanden und zum anderen die Bodenbearbeitung durch Graden im Fokus. Dr. Ruth Mann, STRI Group, berichtete von den wissenschaftlichen Studien, welche in Zusammenarbeit mit der Firma Wassenberg über den zusätzlichen Ein-

satz des Graden entstanden. Im Anschluss konnten die Maschinen während einer Vorführung auf dem Golfplatz in Augenschein genommen werden.

Vielen Dank an die Greenkeeper und Vertreter der Industrie für die rege Teilnahme an der Herbsttagung. Durch das Engagement der anwesenden Firmen konnte wieder ein interessantes Programm angeboten werden.

Wir wünschen allen eine geruhsame Weihnachtszeit und ein gesundes und erfolgreiches Jahr 2017!

Anka Rothacker  
Schriftführerin

[www.golfplatzmaschinen.de](http://www.golfplatzmaschinen.de)

Jahresmaschinen | Winterservice



Kubota

RANSOMES JACOBSEN

Wiedemann

Smithco

TURFCO

Kubota service

Buchen GmbH- Raiffeisenstraße 15- 57462 Olpe- Tel. (02761) 9220- Fax 922-40

SGA-HERBSTTAGUNG IM ENGADIN

# In der Wiege des Schweizer Golfsports

Die diesjährige Herbsttagung des Schweizer Greenkeeper-Verbandes (SGA) fand im wunderschönen Engadin statt. Die Gegend um den Nobelkurort St. Moritz hat auch golferisch gesehen einiges zu bieten: Aushängeschild sind die beiden 18-Löcher-Plätze Samedan und Zuoz-Madulain. Beide gehören dem 1893 gegründeten Golfclub Engadin.



Der „Präsi“, Marcel Siegfried, mit Vorstandsmitglied Pascal Guyot (re.) auf der Golfrunde

Traditionell wurde am ersten Tag die Greenkeeper-Meisterschaft gespielt. Gastgeber war die im Jahre 2003 eröffnete Anlage von Zuoz-Madulain. Die anspruchsvolle Liniennführung des hügeligen Parcours forderte den rund 40 Teilnehmern konditionell einiges ab. Vielfach naturbelassene Flächen umgeben die großzügig angelegten Spielbahnen. Darum waren genau platzierte Bälle auf den Fairways mit ein Schlüssel zum Erfolg. Dass die geschlagenen Bälle aufgrund der über 1.700 m Meereshöhe weiterfliegen als üblich, war für

viele „Unterländer“ gewöhnungsbedürftig. Doch ein „Fehlschlag“ wurde dank des traumhaften Engadiner Bergpanoramas rasch vergessen.

Am Ende des goldigen Herbsttages wurden **Moritz Bühler vom GC Ennetsee als Brutto- und Ian Bastow vom GC Alvanu-Bad als Netto-Sieger** ausgerufen. Den begehrten **Kombi-Preis (Sommerturnier und Meisterschaft)**, gesponsert von der Firma **SIBE AG**, gewann **Roland Frisch vom**



Alle Tagessieger mit SGA-Präsident sowie den Sponsoren SIBE und Liwatec. (Alle Fotos: Martin Sax)

**GC Unterengstringen.** Herzliche Gratulation an alle Gewinner!

des Instituts Rasen und Begrünung (irb) in Thun. Sein Thema: „Quo Vadis? – Ansätze für ein zeitgemäßes Greenkeeping.“

»Wir haben den schönsten Beruf der Welt!«  
Alfi Stoisser

Ludwig Glöcklhofer erläuterte anschließend, weshalb der Einsatz eines von ihm hergestellten Komposttees ein natürlicher Helfer im Boden sein kann. Es bietet eine mögliche ökologische Alternative für den umweltbewussten Greenkeeper und stärkt den Stoffwechselfvorgang und Abwehrkraft der Gräser durch Mikroorganismen.

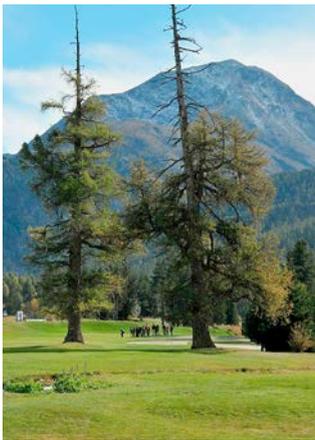
Der nachfolgende Weiterbildungstag startete mit einem spannenden Referat von Dr. Dirk Kauter, Leiter



Auch sie haben den „schönsten Beruf der Welt“ – das Greenkeeping-Team der 18-Löcher-Anlage Zuoz-Madulain.



Fachliche Weiterbildung vor Ort wurde u.a. von Dr. Linus Wege geboten.



**Golf Samaden – Platzbegehung mit 700 Jahre alten Fichten – es gibt schlimmere Arbeitsplätze!**

Franco Giovanoli, Direktor der Alpinen Ski-WM 2017 in St. Moritz, folgte mit einem feurig vorgetragenen Werbespot für das Mega-Sport-Event des kommenden Winters, gespickt mit Insider-Infos zur Organisation sowie einem kurzem Werbefilm.

Anschließend durfte uns der gastgebende Head-Greenkeeper vom Engadine Golf-Club, Alfi Stoisser, die beiden in seiner Verantwortung gepflegten Plätze vorstellen: Zuoz und Samedan. Die Herausforderung, zwei in ihrer Art sehr unterschiedliche Anlagen (Alter, Aufbau, Lage etc.) zukunfts-, aber auch kunden- und kostenorientiert zu bewirtschaften, ist sein Hauptthema. Zum Abschluss seines Referats sprach er uns anwesenden Greenkeepern aus dem Herzen: „Wir haben den schönsten Beruf der Welt!“

Den Nachmittag gestaltete Dr. Dirk Kauter, unterstützt von Dr. Linus Wege (Labor für Bodenphysik, Mertingen-D) und Head-Greenkeeper Alfi Soisser auf der Anlage Samedan. Inmitten von 700 Jahre alten Lärchen und umrahmt von stil-



**Gruppenfoto mit allen Teilnehmern der Herbsttagung SGA Engadin.**

voll angelegten Teichen, wurden Aspekte wie Alte Greens, Gräser in Höhenlagen, Bestandesumstellung sowie die Problematik Grundwasser-beeinflusster Spielbahnen auf organischen Böden (bis zum Absaufen ...?), besprochen.

Zurück im Hotel Bever-Lodge fand die ordentliche SGA-Mitgliederversammlung statt. Der Vorstand, präsiert von Marcel Siegfried, konnte ein positives Fazit aus dem vergangenen Verbands-

jahr ziehen. Weiterbildungsanlässe, Skitag und Golfturniere bilden einen guten Aktivitäten-Mix des Schweizer Greenkeeperverbands. Eine positive Erfolgsrechnung wurde vom Kassier Peter Haueter präsentiert. Schlussendlich konnten die bereits fixen SGA-Termine für 2017 bekannt gegeben werden, s. nachstehende Terminzusammenstellung.

Herzlichen Dank den Gastgebern Alfi Soisser und Golf Engadin, den Preis-Sponso-

ren Golf Engadin, ASG Golf Card Migros, Liwatec und Vökl Schweiz sowie der SIBE AG für die Zwischenverpflegung und den Kombi-Preis.

Ebenfalls ein herzliches Dankeschön an Top Mineral (Apero), TAF Taucharbeiten und Golf Expert Group (Versand Einladung) sowie an die Tagessponsoren UFA Samen Profi Grün, Robert Aebi Landtechnik sowie HEK Interstein.

**Engadin, wir kommen wieder!**

*Pascal Guyot  
HGK GP Moossee,  
Vorstand SGA*



**Verrichteten auch 2016 einen hervorragenden Job (v.l.): Der SGA-Vorstand mit Pascal Guyot, Marcel Siegfried, Peter Haueter und Martin Sax.**



## SGA-WEITERBILDUNG MIT DER OTTO HAUENSTEIN SAMEN AG

# Back to the roots als Erfolgsrezept

Die Swiss Greenkeepers Association (SGA) und die Otto Hauenstein Samen AG (OHS) erweiterten den Horizont in der Vertikalen: Von verborgenen Rasenkrankheiten bis zu den neuesten Gräserarten – bei der kurzweiligen Tagung „Back to the roots – Erfolg beginnt im Boden“ in Seedorf/UR.

Bei perfekten Wetterbedingungen lud die SGA am 25. August zu ihrer obligaten Greenkeeper-Tagung. Diesmal auf die kleine, aber feine 6-Löcher-Pitch & Putt-Golfanlage der Company Golf in Seedorf in der Nähe des Urnersees. Ebenso erlesen war die überschaubare Teilnehmerzahl von ca. 30 Personen, was den Vorteil von angeregten und für alle aufnehmbare Diskussionen hatte. Für das abwechslungsreiche Programm sorgte die Otto Hauenstein Samen AG mit kompetenten Referenten aus dem nördlichen Nachbarland.

## Vorträge mit Blick ins Ausland

Tobias Schmid streifte die wichtigsten Züchtungsziele in der heutigen Rasen-Gräserzüchtung und stellte die wichtigsten Informationsquellen über neue Sorten vor. Es lohnt sich, genau hinzuschauen, welche Prüfung unter welchen klimatischen Bedingungen und vor allem unter welchen Nutzungs- und Pflegebedingungen durchgeführt werden. Die Resultate des englischen „buyers guide

to quality amenity turfgrasses“ (auch Bingley-Liste genannt) sind wohl immer schön aktuell und mit vielen neuen Sorten besetzt, aber wurden nur an einem einzigen Standort, unter englischen Klimabedingungen geprüft. Die deutsche Liste vom Bundessortenamt, die jährlich als „RSM-Liste“ von der FLL publiziert wird, hat das Handicap, dass sie für heutige in der Golfpraxis übliche Schnitthöhen nicht ein relevantes Bild abgeben. Es lohnt sich also auch noch die Quellen vom niederländischen „Grasgids“, dem französischen Choixdugazon (mit teils EU-weiten Resultaten integriert), dem skandinavischen Scangreen und Scanurf zu Rate zu ziehen und sich der Schwächen jedes Programmes bewusst zu werden.

Im Bereich der *Agrotis*-Sorten sind wir auf die Resultate der Ursprungsnation dieser Züchtungen angewiesen, der USA. Das „National Turf Evaluation Program (NTEP)“ weist eine Fülle an untersuchten Kriterien, Standorten, Arten und Sorten auf. Einen Überblick über die neuesten Entwicklungen stellte Andreas Herrmann vor – ein alter Hase im Greenkeeping, mit bestem fachlichem Ausbildungsstandard, dem Certified Golf Course Superintendent (CGCS) und einer Fülle an Erfahrungen, sowohl im Gräserbereich, als auch in der Führung und Coaching von Mitarbeitern. Wichtigste Aspekte der Führung zu beachten

ist Pflicht, soll das heute Gelernte auch tatsächlich umgesetzt werden, so seine Botschaft. Und die Führung kommt nicht aus, ohne zeit- und stufengerechte Kommunikation. Auch in der Führung eines Golfplatzes gilt die Maxime, dass Macht und Verantwortung in einem Gleichgewicht zu stehen haben. Ansonsten droht ein Burn-Out oder eine Willkürherrschaft.

## Die RASOS-Analytik

Nach dem vorzüglichen Mittagessen stellte Dr. Klaus Sütterlin von der Omya Mikrobiologie Abteilung das neuartige System zur DNA-basierten Krankheitsdiagnostik speziell für Rasengräser vor – genannt RASOS. Dabei wird nach Probeneingang, welche sowohl Pflanzenmaterial wie auch Bodenmaterial enthält, eine Vermehrung aller pilztypischen Erbsubstanzen per PCR durchgeführt, gefolgt von einem Abgleich mit bis zu 99 für spezifische Krankheitserreger typischen Sequenzen, welche dann in einem Lesegerät sichtbar gemacht werden. Mit diesem System können mit hoher Sicherheit alle in der Probe vorkommenden relevanten und beschriebenen Rasenkrankheiten erfasst und sogar quantifiziert werden – und das in relativ kurzer Zeit. Das heißt maximal zwei Tage ab Probeneingang! Es besteht keine Notwendigkeit, einen verdächtigen Pilz bis zur Bestimmung zuerst auf einem Nährmedium lange anzuziehen und auch die

anspruchsvolle Mikroskopie fällt so weg. Mit RASOS werden nicht nur aktive Krankheiten mit dem System registriert, sondern auch in Form von Pilzsporen vorhandene, sozusagen schlummernde Erreger. Das hat den Vorteil, dass auch potenzielle Risiken erfasst werden, aber den Nachteil, dass zur Interpretation der aktuell tatsächlich manifesten Krankheit die Symptome, Bild und Situation des betroffenen Rasens festgehalten werden müssen und dazu eine fachliche Expertise gebraucht wird. Daher wird RASOS auch einzig von den Rasenexperten der Otto Hauenstein Samen AG in der Schweiz und der Compo Expert in Deutschland angeboten, die beide von Anfang an bei der Entwicklung beteiligt waren.

Dr. Fritz Lord von der Compo Expert schließlich hielt mit seinem fulminanten Referat zur „Siestazeit“ das Publikum auf Trab. „Vitalisierungskonzepte basierend auf RASOS-Analytik – Grenzen und Möglichkeiten der Prophylaxe“, so sein Thema. Die Sachlage ist bekannt. Chemische Pflanzenschutzmittel stehen allgemein unter Dauerbeschuss und die Anzahl Wirkstoffe, die zur Verfügung stehen, werden immer knapper. Das ist in Deutschland und anderen Ländern auf den Golfplätzen schon länger so, wird aber auch in der Schweiz zunehmend zum Problem für die Greenkeeper. Es geht also darum, den Rasen ganzjährig gesund zu halten.

### Konkrete Hilfe auf dem Platz

Noch vor der großen Mittagshitze wurden die Teilnehmer vom lokalen Greenkeeper Hermann Herger über den insgesamt 6 ha großen Platz geführt. Fritz Lord konnte hier auf aktuelle Fragen der Teilnehmer eingehen und auch kontrovers diskutierte Themen mit konkreten Beispielen direkt auf dem Green in den praktischen Teil des Seminars einbinden. Auch wenn der Rasen für die Jahreszeit und die vorherrschenden Temperaturen sich von einer sehr guten Seite

zeigte, „back to the roots“ konnte Fritz Lord anhand einer Bodenprofilanalyse aus dem Green jedoch einiges mehr aufzeigen. Wie also z.B. diese ausgeprägte Filzschicht abbauen und die Wurzelförderung anregen? Grundsätzlich sollten solche Profilstiche regelmäßig durchgeführt werden, um rechtzeitig beispielsweise einer Filzakkumulation entgegenzuwirken. Hat sich ein umfangreicher Filzhorizont erst einmal aufgebaut, können nur noch massive mechanische Maßnahmen wie tiefes Vertikutieren (Scarifying) mit dem Graden oder auch Hohl-

spoons-Einsatz eine effektive Reduktion bewirken. Die Applikation von geeigneten Mikroorganismen wie *Bacillus subtilis* oder *B. amyloliquifaciens* können zusätzlich den mikrobiellen Filzabbau fördern. Schön zu sehen war auch, dass die Pilzkrankheit Anthracnose zunächst bevorzugt die *Poa annua* befällt und sich dann auf dem Grün ausbreitet.

Viele biostimulative Wirkstoffe werden auch über die Wurzeln aufgenommen oder sind im direkten Wurzelraum effektiv (Boden-Mikroorganismen). Will man also etwas ober-

irdisch in der Pflanze bewegen, müssen diese Ingredienzien zuerst in die Rhizosphäre gelangen. Bei trockenen Böden im Sommer oder bei ausgeprägter Filzschicht hilft dann ein Wetting Agent oder Needle-tines für den optimalen Transport der Wirkstoffe in den Boden. Für die Applikation selber lohnt sich die Verwendung spezieller Flüssigdüngerdüsen (FD-Düsen) in Kombination mit einer relativ hohen Wassermenge.

Alberto Picece  
Otto Hauenstein Samen AG



## Termine SGA

(weitere Informationen: [www.greenkeepers.ch](http://www.greenkeepers.ch))

### Sektion Deutschschweiz

01.02.2017	Greenkeeping Thun (d-/f-CH)	11.– 12.06.2017	Demopark, Eisenach (D)
21. – 24.02.2017	FEGGA Conference, Lissabon (P)	10.07.2017	Sommerturnier, GC Gonten Appenzell (d-CH)
02. – (03.)03.2017	Skitag(e), Lenzerheide (d-CH)	29.08.2017	Greenkeeper Tag mit Robert Aebi Landtechnik AG (d-CH)
11. – 12.03.2017	Swiss Greenkeeper Cup, Francophone / Deutschschweiz, Losone (d-/f-CH)	04. – 05.10.2017	Herbstversammlung, Interlaken (d-CH)
09.05.2017	Head-Greenkeeper-Tag (d-CH)		

### Section francophone

01.02.2017	Greenkeeping Thun (d-/f-CH)	12.04.2017	Pulvérisation, Posieux (f-CH)
28.02.2017	Affûtage et électronique, GC Montreux (f-CH)	11.10.2017	Championnat, Domaine Impérial (f-CH)
15.03.2017	Drainage, Posieux (f-CH)	07.11.2017	À définir, Lausanne (f-CH)
11. – 12.03.2017	Swiss Greenkeeper Cup, Francophone / Deutschschweiz, Losone (d-/f-CH)	28.11.2017	Informatique Machine, Montreux (f-CH)
		05. – 06.12.2017	Paysalia, Lyon (f-CH)

## DEULA RHEINLAND

# Professionelle Pflege von Freisportanlagen

## Vierte Gruppe Geprüfter Greenkeeper/in Sportstätten-Freianlagen ausgezeichnet

Acht Geprüfte Greenkeeper/in Fachagrarwirt/in Sportstätten-Freianlagen haben im September 2016 in Leverkusen nach erfolgreicher Prüfung durch die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen ihre Urkunden erhalten. Hinter der Berufsbezeichnung verbergen sich Profis aus dem Pflegebereich von Bundesligastadien und kommunalen Sportanlagen.

Die Teilnehmer hatten sich in den vergangenen beiden Jahren in insgesamt drei Lehrgangsblocken bei der DEULA Rheinland auf die Prüfung vorbereitet. Dabei erweiterten und vertieften sie ihr Wissen in Themenbereichen wie Bodenkunde, Gräserkunde, Pflanzenschutz, Pflanzenernährung und Bau von Sportplätzen. Außerdem erlangten sie

Kompetenzen für die fachgerechte Pflege von Rasen-, Tennen-, Kunststoffrasenplätzen, Kunststoffbelägen, für 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 Profifußballstadien wie auch auf kommunalen Anlagen eine wichtige Bedeutung für einen funktionsgerechten Spiel- und Trainingsbetrieb und damit nicht zuletzt eine enorme wirtschaftliche Bedeutung. Für die Greenkeeper ist es eine große Herausforderung, bei eng begrenzten finanziellen Mitteln die Sportstätten in einem bestmöglichen Pflegezustand zu halten, um



**Geprüfte Greenkeeper Sportstätten-Freianlagen nach erfolgreicher Prüfung mit Mitgliedern des Prüfungsausschusses.**

(Foto: DEULA Rheinland)

die Voraussetzung für den Profisport wie auch einen bürgernahen Breitensport sicherzustellen.

Mit der beruflichen Fortbildung zum Geprüften Greenkeeper Sportstätten-Freianlagen erlangen

die Teilnehmer das Spezialwissen dazu.

**Die nächste Kursreihe startet mit dem A-Kurs 56 am 09.01.2017.**

*Dr. Wolfgang Prämaßing  
DEULA Rheinland*

## EXTRASEMINAR 2017

## Baumpflege auf Golfplätzen

Das Seminar vermittelt und erweitert die Kenntnisse für die Unterhaltungspflege des Baumbestandes auf Golfplätzen sowie der Funktionsrasenflächen mit dem Ziel eines auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Pflegemanagements im Greenkeeping.

Zur Erhaltung und Entwicklung von Baumbeständen werden die Artenkenntnisse erweitert und Vorgehensweisen zur Baumerfassung, Baumkontrolle zur Verkehrssicherung, Beurteilung von Baumschäden sowie zur Erkennung von Schädlingen und Pilzen vermittelt. Daraus entwickeln die Teilnehmer die Kompetenzen zur nachhaltigen Planung von Neupflanzungen bzw. Ersatz von Altbäumen.



**Zielgruppe:**  
Geprüfte Head-Greenkeeper/Greenkeeper – Mitarbeiter/-innen in der Golfplatz- und Sportplatzpflege

**Termin:** 20.02. – 21.02.2017

## DEULA RHEINLAND VERSTÄRKT

## Welcome back

Offiziell erst zum 01.01.2017 wird nach dem Ausscheiden von Katja Lehmann das Greenkeeping-Team an der DEULA Rheinland wieder verstärkt. Thomas Pasch ist der Neue, kein Unbekannter in der Szene, schloss er doch selbst 1991 den Lehrgang Nr. 1 an der DEULA Rheinland als Geprüfter Greenkeeper ab.

Einige Eckdaten zu seiner Person: Fast wäre Pasch als „Christkind“ 1963 zur Welt gekommen, aber ganz so lange wollte er nicht war-

ten. An dieser Stelle alle guten Wünsche für das neue Lebensjahr, auch wenn der 21.12. bei Erscheinen des Greenkeeper Journals wohl knapp verfehlt wird. Wohnhaft ist der verheiratete Pasch in Meerbusch-Lank, die Anfahrt zur neuen Arbeitsstätte somit halbwegs stauunabhängig. Außerdem ist in Großstadtnähe die Golfplatzdichte höher, was unter Umständen für den guten Golfer (Hcp 19) auch eine Rolle gespielt haben könnte – so zumindest die Vermutung der Redaktion.

**Kontakt:**

DEULA Rheinland GmbH-Bildungszentrum  
Thomas Pasch  
Krefelder Weg 41  
47906 Kempen  
Telefon: 0 21 52 – 20 57 77  
Fax: 0 21 52 - 20 57 99  
E-mail: pasch@deula.de  
Web: www.deula-kempen.de



**Dr. Wolfgang Prämaßing und Thomas Pasch – künftig zusammen an der DEULA Kempen im Bereich Greenkeeping für Fort- und Weiterbildung tätig.**

Ach ja, sportlich sind übrigens auch die weiteren Hobbies von Thomas Pasch: Ski und Motorradfahren stehen in der Freizeit neben Unternehmungen mit der Familie ganz oben auf der Liste.

Seit 1991 arbeitete Pasch als Head-Greenkeeper im Golf und schloss die Ausbildung zum Geprüften Head-Greenkeeper 1999 – wieder im erstmöglichen Lehrgang – in Kempen ab. In der Folge wechselte er für vier Jahre ins Greenkeeping der 1. Fußball-Bun-

desliga (Borussia Mönchengladbach), bevor er 2009 bis 2016 in die Schweiz ging – als HGK auf die Anlage des Golf und Country Club Hittnau-Zürich.

In Kempen übernimmt Thomas Pasch die Bereichsleitung Greenkeeping – die Redaktion des Greenkeeper Journals wünscht einen guten Einstieg an alter Wirkungsstätte und freut sich auf eine gute Zusammenarbeit.

*Stefan Vogel*

*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*  
Martin Herrmann

*S. Braitmaier*  
Sabine Braitmaier

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

ProSementis



## Fortbildung DEULA Rheinland 2016/2017

Kurs-Nr./Inhalte	Termine
<b>Fortbildung zum/zur Geprüften Greenkeeper/in / Fachagrarwirt/in Golfplatz/Sportstätten</b>	
<b>C-Kurs 54</b> , Teil 1, Praxiswoche	17.07. – 21.07.2017
<b>C-Kurs 54</b> , Teil 2	30.10. – 10.11.2017
<b>C-Kurs 55</b> , Teil 1	24.07. – 28.07.2017
<b>C-Kurs 55</b> , Teil 2	13.11. – 24.11.2017
<b>Kurs 54/55</b> , Prüfung	18.12. – 20.12.2017
<b>A-Kurs 56 Golf/Sportstätten</b> * zusätzl. M-Säge 30.01. – 03.02.2017 **	09.01. – 27.01.2017
<b>A-Kurs 57 Golf/Sportstätten</b> * zusätzl. M-Säge 20.02. – 24.02.2017 **	30.01. – 17.02.2017
<b>B-Kurs 56 Golf/Sportstätten</b> *	09.10. – 27.10.2017
<b>B-Kurs 57 Golf/Sportstätten*</b>	27.11. – 15.12.2017
<b>Platzarbeiterkurs Typ B</b>	06.03 – 17.03.2017
<b>Extra-Seminar</b> (aktuelles Thema zur Weiterbildung)	20.02. – 21.02.2017
<b>Grundkurs Fußball-Platzwart</b>	20.03. – 24.03.2017
<b>Grundkurs Fußball-Platzwart</b>	11.09. – 15.09.2017
<b>Aufbaukurs 1 Fußball-Platzwart</b>	09.10. – 13.10.2017
<b>Aufbaukurs 2 Fußball-Platzwart</b>	16.10. – 20.10.2017
<b>Pflanzenschutz für Greenkeeper 2017 inkl. Sachkunde-Prüfung *</b>	16.10. – 20.10.2017 27.11. – 01.12.2017

\* **gemeinsame Kurse** Fortbildung zum/zur Geprüften Greenkeeper/in/Fachagrarwirt/in Golfplatzpflege sowie Sportstätten-Freianlagen

\*\* Zu den **A-Kursen** wird als **4. Woche** optional ein **BG-anerkannter Motorsägensicherheits- und Gehölzschnitt-Lehrgang** (incl. Zertifikat AS Baum I) angeboten, der separat buchbar ist. Im **B-Kurs** ist der Erwerb des **Sachkundenachweises Pflanzenschutz** inkl. Prüfungsgebühr enthalten. Die Lehrgangsgebühren verstehen sich inkl. schriftlicher Informationsunterlagen und Lehrbriefe.

<b>Fortbildung zum Geprüften Head-Greenkeeper</b>		
<b>Block 1</b>	<b>Management und Führung:</b> Kommunikationstraining, Professionelle Managementtechniken	20.11. – 01.12.2017
<b>Block 2</b>	<b>Management und Platzqualität:</b> Management und Betriebswirtschaft, Planung und Bau, Wetterkunde und Rasenkrankheiten	15.01. – 02.02.2018
<b>Block 3</b>	<b>Platzqualität – Umweltzertifizierung – Ökologie:</b> Platzzustandsbeurteilung, Optimierung von Golf- und Sportplätzen, Umweltzertifizierung	06.08. – 10.08.2018
<b>Block 4</b>	<b>Ergänzung und Vertiefung:</b> Recht, Betriebswirtschaft, Wassermanagement, Bodenbiologie, Düngertechnologie	12.11. – 23.11.2018
<b>DEULA Rheinland GmbH Bildungszentrum</b> Krefelder Weg 41 · 47906 Kempen · Tel. 0 21 52 - 205 777 · Fax 0 21 52 - 20 57 99 · www.deula-kempen.de		
<b>Technikseminare</b>		
Schleiftechnik für Spindel- und Sichelmäher		24.01. – 25.01.2017
Rasenpflegemaschinen (Großgeräte) warten & pflegen		06.2. – 07.02.2017
Reparaturschweißen im Golf & Sportstättenbetrieb		08.02. – 10.02.2017
Golfcarts pflegen und instandhalten		13.02.2017
Schleiftechnik für Spindel- und Sichelmäher		14.02.2017
Motorkleingeräte warten & pflegen		16.02.2017
Beregnungsanlagen im Sportstätten-und Golfbetrieb		20.02. – 22.02.2017
Mähroboter im Sportstätten-und Golfbetrieb		23.02.2017
Mähroboter für Garten-und Parkrasenflächen		24.02.2017

## DEULA BAYERN

# Greenkeeper wollen sich einbringen, mitgestalten!

Im *Greenkeepers Journal* 3/16 führten wir ein Gespräch mit zwei Referenten an der DEULA Bayern: Course Manager Andrew Kelly und Geschäftsführer Korbinian Kofler, beide beruflich auch auf der Anlage des Golfclub München Eichenried mit dem Wohl und der Zukunftssicherung des Platzes betraut.

Im zweiten Teil des Interviews geht es um die Renovierung der Grüns, die in vielen Golfclubs ansteht.

**?** Viele Golfclubs, die 25 Jahre und älter sind, nehmen derzeit größere Arbeiten an den Grüns in Angriff, wie jüngst z.B. Olching. Eichenrieds Meisterschaftsplatz besteht seit 1989, die neuen neun Löcher kamen 2002 hinzu. Ist eine Renovierung der „alten“ 18 Grüns geplant?

**! Kelly:** Erst einmal ganz grundsätzlich: Es gibt Plätze weltweit, z.B. in Schottland, die sind 100 Jahre alt und diese alten Grüns funktionieren tadellos. Da besteht der Untergrund mehrheitlich aus Sand. Das ist bei uns natürlich anders. Somit kann man nicht pauschal sagen, dass Grüns nur 30 Jahre halten. Als ich Ende 2003 vom damaligen Geschäftsführer Dieter von Restorff nach Eichenried geholt wurde, war bereits ein Grünsumbau geplant, weil die Grüns fertig waren. Ich habe sie mit entsprechendem Pflegeaufwand gerettet. Aber die

Konkurrenz schläft nicht!

**! Kofler:** Ja, richtig. Der Aufwand, ältere Grüns wie unsere zu pflegen, wird immer größer. Und wir müssen mithalten, konkurrieren können mit neuen Grüns, die andere Plätze bieten.

**?** Was ist der Unterschied zwischen einem „alten“ und „neuen“ Grün?

**! Kelly:** Die neuen Creeping Bentgrass-Sorten (*Agrostis stolonifera*), z.B. Typ 007, sind viel weniger anfällig für Pilzkrankheiten als die alten wie Penncross, die mittlerweile rund 70 Prozent Anteil an *Poa annua* besitzen. Das sehen wir in Eichenried ganz klar an unseren 2002 dazugebauten Grüns. Hinzu kommt, dass inzwischen der Spielbetrieb im Vergleich zu vor zehn Jahren enorm gestiegen ist. Das bedeutet mehr Belastung und Stress für das Grün. Unsere Arbeit besteht darin, das Gras so zu stärken, dass es sich gegen Pilzbefall wehren kann. Pilzsporen sind einfach überall in der Natur. Wir säen also die neuen Sorten nach, die resistenter sind.

**! Kofler:** Die meisten Krankheiten kommen vom einjährigen *Poa annua*-Gras, das sich einschleicht. Das verursacht einen silbrigen Bleicheffekt auf den Grüns, den man nicht will. Alle Greenkeeper hassen es.

**! Kelly:** Die Million-Dollar-Question ist: Wie lange kann man *Poa* raushalten?

**?** Wie sieht also das ideale Grün in unseren Breitengraden aus?

**! Kelly:** Die neuen Grüns bestehen zu 100 Prozent aus Sand-Aufbau und einer Drainage-Schicht. Da gibt es keine Staunässe. Solche Grüns sind wesentlich härter und schneller. Auch 85 Prozent Sandanteil sind schon gut. Wir in Eichenried haben eine 3-Komponenten-Mischung: ein Drittel Sand-Kies, ein Drittel Torf, ein Drittel Waldboden. Das bedeutet einfach einen sehr hohen organischen Anteil. Heutzutage würde ich drei verschiedene Creeping Bent-Gräser der modernen Sorten einsäen, damit das stärkste sich am jeweiligen Standort durchsetzt.

**! Kofler:** Eine Renovierung ist natürlich auch eine Finanz- und Zeitfrage.

**?** Manche Clubs tragen aus Kostengründen nur die obere Schicht ab.

**! Kelly:** Ein halber neuer Aufbau bedeutet zusätzliches Risiko. Von unseren regelmäßigen Bodenproben kennen wir ja den Nährstoffgehalt, den pH-Wert, den Anteil an organischer Masse ...

**! Kofler:** ... das Blutbild quasi.

**! Kelly:** Ja, aber beim Einsatz unserer Drill & Fill-Maschinen etwa spürt man, dass unter der Rasentragschicht eine Kiesschicht vorhanden ist. Und wir ha-



**Korbinian Kofler, Geschäftsführer in München-Eichenried, daneben aber auch Präsident des Golf Management Verbandes Deutschland (GMVD) und Referent an der DEULA Bayern.**

ben ja auch etliche Grüns durch das Mähen vergrößert. Somit haben wir sehr unterschiedlichen Untergrund. Es wäre im Prinzip besser, wenn alle Grüns einheitlich wären. Bei einer Komplettrenovierung könnte man auch gleichzeitig die jeweiligen Bunker anpassen. Insgesamt wird es einfacher, wenn ein größerer Bauplatz zur Verfügung steht.

**?** Würden Sie dann auch die Grüns anders gestalten, ondulierter etwa?





Andrew Kelly, als Head-Greenkeeper in München-Eichenried für die Platzpflege zuständig, ...



... aber auch mitunter im „feinen Zwirn“ unterwegs, u.a. als Referent an der DEULA Bayern.

**! Kofler:** Auf keinen Fall wird die grundsätzliche Topographie geändert! Ondulationen bedeuten nur Nässe- oder Trockenprobleme und einen erhöhten Pflegeaufwand. Außerdem weiß ich von meinen Kollegen aus anderen Golfclubs, dass viele Mitglieder damit unzufrieden sind. Der größte Fehler ist zu viel Bewegung auf den Grüns. Das ist vielleicht für gute Spieler toll, aber für den Durchschnittsgolfer bedeutet das viele 3-Putts. Und ein weiteres Gegenargument: Die European Tour ist mit der Qualität und Architektur der Grüns sehr zufrieden!

**! Kelly:** Und die Profis auch! Wir müssen darauf achten, dass das Oberflächenwasser besser abfließt. Das Grün muss also am Rand leicht bergab gehen, ca. drei Prozent. Alle modernen Plätze sind so gebaut.

### ? Was spricht also für die Renovierung?

**! Kofler:** Meines Erachtens könnten neue Grüns unseren Mitteleinsatz, also Dünger, Wasser, Strom, Pflanzenschutzmittel, sogar

um die Hälfte reduzieren. Maschinen- und Personaleinsatz müssen eigentlich unverändert hoch gehalten werden, um die höhere Qualität, die neue Grüns mit sich bringen, auf längere Zeit anbieten zu können.

**! Kelly:** Mein Team hätte natürlich auch viel Freude an so einer Arbeit. Immer wenn wir an etwas Architektonischem mitwirken können und nicht nur pflegerisch tätig sind, steigt die Motivation. Etwa wenn wir neue Bunker bauen oder eine Teichlandschaft gestalten. Da sind alle immer richtig begeistert. Das merke ich auch bei den Fortbildungen an der DEULA: Die jungen Greenkeeper wollen sich einbringen, Ideen verwirklichen. Der Beruf ist ja auch der schönste, den man sich vorstellen kann! Und wann hat man schon mal die Gelegenheit, 18 neue Grüns zu bauen!

**? Der Golfclub München Eichenried hat den Vorteil, dass er 27 Löcher hat, so dass im Falle einer Renovierung 9 Löcher relativ problemlos auf Übergangsgrüns (gut gepflegte Wintergrüns)**

**umgestellt werden könnten. Wie lange würden denn die Arbeiten dauern?**

**! Kelly:** Wir sind noch am Überlegen. Eventuell könnten wir eigene Soden züchten, das wäre günstiger und schneller zu bewältigen. Gut Kaden hat es so gemacht. Da braucht man ein Areal für 9 Löcher plus Puttinggrün.

**! Kofler:** Wie viel Quadratmeter braucht man für ein Grün, Andrew? 600 bis 650 Quadratmeter, oder?

**! Kelly:** Ein Fußballfeld wie die Allianz Arena hat ca. 7.000 Quadratmeter. Da gehen also neun Grüns drauf. Nehmen wir Vorgrüns und Umfeld hinzu, benötigen wir ca. 10.000 Quadratmeter Sodengarten. Wir könnten einen entsprechend großen Acker für ein bis zwei Jahre anmieten oder alternativ auf dem Golfplatzgelände Flächen verwenden. Zu bedenken ist natürlich, dass der Acker mit einer Rasentragschicht, Beregnung und Drainage versehen werden muss. Es gibt natürlich auch fertige, nicht regional gepflanzte Grünssoden zu kau-

fen, aber die sind teuer. Der größte Vorteil von selbstgezüchteten Soden ist jedoch, dass sie am besten an die örtlichen klimatischen Verhältnisse angepasst sind.

### ? Wie sieht dann also der Zeitplan aus?

**! Kofler:** Die Planung sollte bis Ende 2016 abgeschlossen sein, so dass man den Startschuss im Frühling 2017 geben könnte. Die anzumietende Fläche kostet ja Geld, so dass man das just in time planen muss. 2018 stehen die 30. BMW International Open an. Da sollte alles fertig sein, falls diese bei uns stattfinden sollten.

**! Kelly:** Ideal wär es, wenn man mit dem Renovieren im Juli/August 2018 anfangen würde. Dann kann alles über den Winter einwachsen, so dass man im Frühjahr 2019 die neuen Grüns aufmachen könnte.

Herr Kelly, Herr Kofler, recht herzlichen Dank für das Gespräch und die Einblicke in Ihre Arbeit.

Heidi Rauch

Kurs-Nr.	Inhalte	Termine
<b>Fachagrarwirt Golfplatzpflege – Greenkeeper 2017/2018 nach AGQ-Richtlinie</b>		
200-047a	<b>Kurs 1 – Grünflächenbau und Grünflächenpflege:</b> Persönlichkeitsbildung, Anforderungen an einen Golfplatz, Ökologische und rechtliche Grundlagen	20.11. – 15.12.2017
200-047b	<b>Kurs 2 – Golfplatzpflege und Golfplatzeinrichtungen:</b> Anlage und Bau von Golfplätzen, Pflegemaßnahmen, Geräte- und Maschinenkunde	08.01. – 02.02.2018
200-047c	<b>Praxiswoche – Exkursion auf Golfplätze:</b> Vertiefung der theoretischen Inhalte von Kurs 1 und Kurs 2 in der Praxis, praktische Übungen	16.07. – 20.07.2018
200-047d	<b>Kurs 3 – Platzmanagement:</b> Golfplatz, Spielbetrieb, Arbeitsorganisation, Betriebsführung, Naturschutz und Landschaftspflege	08.10. – 26.10.2018
<b>Fachagrarwirt Head-Greenkeeper 2016/2017</b>		
202-008a	<b>Kurs 1 – Leitung und Organisation:</b> Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, Personalwesen, Qualitäts- und Zeitmanagement	13.11. – 01.12.2017
202-008b	<b>Kurs 2 – Golfanlage und Platzmanagement:</b> Golfanlage, Platzmanagement und Umwelt	19.02. – 09.03.2018
202-008c	<b>Praxiswoche – Exkursion auf Golfplätze:</b> Golfanlage, Platzmanagement und Umwelt	30.07. – 02.08.2018
202-008d	<b>Kurs 3 – Betriebswirtschaft und Recht:</b> Kostenmanagement und Finanzplanung, Recht und Versicherungen	03.12. – 14.12.2018
<b>Fachagrarwirt Sportplatzpflege 2017/2018</b>		
204-001a	<b>Kurs 1 – Grünflächenbau und Grünflächenpflege:</b> Persönlichkeitsbildung, vegetationstechnische und bautechnische Grundlagen	20.11. – 15.12.2017
204-001b	<b>Kurs 2 – Technisches und Pflegemanagement für Freisportanlagen:</b> Grundsätze zu Anlage und Bau von Freisportanlagen, Spezialmaschinen bzw. -geräten für die Pflege von Freisportanlagen, funktionsorientierte Pflegemaßnahmen unter Berücksichtigung umweltgerechter Parameter	08.01. – 02.02.2018
204-001c	<b>Praxiswoche – Exkursion auf Sportplätze und Arenen:</b> Sportplatzpflege und Sportplatzeinrichtungen	16.07. – 20.07.2018
204-001d	<b>Kurs 3 – Kaufmännisches Pflegemanagement für Freisportanlagen:</b> Besondere Anforderungen und Maßnahmen der Platzunterhaltung, Arbeitsorganisation und Betriebsführung	08.10. – 26.10.2018
<b>Fortbildungslehrgänge 2017/2018</b>		
203-016	<b>Qualifizierter Platzarbeiter AGQ zertifiziert, Frühjahrskurs</b>	06.03. – 17.03.2017
203-017	<b>Qualifizierter Platzarbeiter AGQ zertifiziert, Herbstkurs</b>	05.03. – 16.03.2018
299-001	<b>Sachkundenachweis Pflanzenschutz für Greenkeeper:</b> Weiterbildung, Dauer 4 Stunden	Herbst/Winter 2017
299-002	<b>Sachkundenachweis Pflanzenschutz für Greenkeeper:</b> Grundkurs, Dauer 4 Tage	06.02. – 09.02.2017
299-003	<b>Sachkundenachweis Pflanzenschutz für Greenkeeper:</b> Grundkurs, Dauer 4 Tage	20.11. – 23.11.2017
205-035	<b>Fußball-Platzwart, Grundkurs (in Kooperation mit dem DFB)</b>	13.02. – 17.02.2017
205-036	<b>Fußball-Platzwart, Aufbaukurs 1 (in Kooperation mit dem DFB)</b>	20.03. – 24.03.2017
205-037	<b>Fußball-Platzwart, Aufbaukurs 2 (in Kooperation mit dem DFB)</b>	03.04. – 07.04.2017
205-038	<b>Fußball-Platzwart, Grundkurs (in Kooperation mit dem DFB)</b>	21.08. – 25.08.2017
205-039	<b>Fußball-Platzwart, Aufbaukurs 1 (in Kooperation mit dem DFB)</b>	18.09. – 22.09.2017
205-040	<b>Fußball-Platzwart, Aufbaukurs 2 (in Kooperation mit dem DFB)</b>	25.09. – 29.09.2017

## REGULARIEN PFLANZENSCHUTZRECHT

# Greenkeeper – sachkundig im Pflanzenschutz

**Z**iel einer Pflanzenschutzmaßnahme auf Sportrasen ist es, die Gräser bzw. die Fläche vor Schadorganismen, Beeinträchtigungen oder Ausfällen zu schützen. Es gilt, unter Berücksichtigung der Inhalte des Integrierten Pflanzenschutzes, die Funktionsfähigkeit des Rasens als Sportfläche zu erhalten.

Die EU-weite Harmonisierung des Pflanzenschutzrechtes beinhaltet ein hohes Schutzziel: Es gilt, den Gefahren, die durch die Anwendung von Pflanzenschutz-Maßnahmen für die Gesundheit von Mensch, Tier und den Naturhaushalt entstehen können, vorzubeugen.

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



War in der Vergangenheit ein Abschlusszeugnis, eine Urkunde über eine Ausbildung in einem grünen Beruf oder das Zeugnis der bestandenen Sachkundeprüfung ausreichend, so muss gemäß der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung jeder Sachkundige vor Aufnahme einer Tätigkeit auch über den bundesweit einheitlichen Sachkundenachweis in Scheckkartenformat verfügen, der in Verbindung mit dem Personalausweis gültig ist.

Der Rückseite dieser neuen Art der Bescheinigung sind Informationen zum Ausstellungsdatum und dem Beginn des ersten Fortbildungszeitraumes zu entnehmen (s. Abbildung 2).

Die Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung (PflSchSachkV) sieht aber nicht nur die Bescheinigungspflicht als Aufwertung der Sachkunde vor. Da das Fachwissen im Pflanzenschutz immer aufgefrischt und aktuell gehalten werden soll, gibt es zudem die Pflicht zur regelmäßigen Fort- und Weiterbildung. Sachkundige sind verpflichtet, jeweils einmal innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren an einer anerkannten, vierstündigen Fortbildungsmaßnahme teilzunehmen.

Für Sachkundige, die bereits am 14. Februar 2012 sachkundig waren, hatte die erste Fortbildungsperiode bereits

Der Antrag auf Anerkennung der Sachkunde und Ausstellung der Ausweiskarte sollte zeitnah erfolgen. Inzwischen wurde eine Internetseite eingerichtet: [www.pflanzenschutz-skn.de](http://www.pflanzenschutz-skn.de). Der Antrag wird automatisch, nach dem Wohnortprinzip der zuständigen Dienststelle übermittelt. Die Ausgabe ist gebührenpflichtig nach den jeweils geltenden Regelungen der zuständigen Behörden.



**Abb. 1: Deutliche Beeinträchtigung der Grünqualität durch Schneeschimmel.**

pauschal am 01. Januar 2013 begonnen und endete am 31. Dezember 2015. Somit müssen diese sogenannten „Altsachkundigen“ bereits eine Maßnahme besucht und eine Teilnahmebestätigung vorliegen haben. Der 2. Zeitraum begann am 01. Januar 2016 und endet am 31. Dezember 2018. Der 3. Zeitraum beginnt am 01. Januar 2019 und endet am 31. Dezember 2022.

Für alle Sachkundigen, die nach dem 14. Februar 2012 sachkundig wurden oder es werden, beginnt der erste Dreijahreszeitraum ab der Ausstellung des Sachkundenachweises (Datum auf der Rückseite). Mit anderen Worten, für Neusachkundige ist der Start des Zeitraumes individuell verschieden.

Nun kommt jedoch eine Besonderheit hinzu, die für den Praktiker die Sache nicht unbedingt übersichtlicher macht: Die Bundesländer haben unterschiedliche Auffassungen bezüglich der genauen Festlegung der Fortbildungszeiträume. Die Sachkundeverordnung sieht bundesweit einen

Dreijahreszeitraum vor, doch, in Abhängigkeit vom Wohnort, unterliegt man dem Wannens- oder Block- oder dem Stichtagmodell.

**Wannen-/Blockmodell**

NRW, Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz

- 1. Zeitraum: 01.01.13 – 31.12.15
- 2. Zeitraum: 01.01.16 – 31.12.18

In diesen Bundesländern zählt nur der Zeitraum der Fortbildung, unabhängig vom tatsächlichen Datum des Besuches einer Veranstaltung.

Beispiel: Greenkeeper X – Teilnahme an der Fortbildung am 14.01.14. Damit hat er den ersten Block abgedeckt. Es wäre nun auch möglich, dass er die nächste Fortbildung erst am 15.12.18 besucht. Kritiker bemängeln, dass sich in diesem Fall Zeitabstände zwischen zwei Fortbildungen ergeben können, die länger als drei Jahre sind.

**Stichtagmodell**

Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Thüringen

- 1. Zeitraum: 01.01.13 – 31.12.15

Beispiel: Greenkeeper X – Teilnahme an der Fortbildung am 14.01.14. Damit hat er den ersten Block abgedeckt. Der zweite Fortbildungszeitraum richtet sich nun nach dem Datum auf der Teilnahmebescheinigung. In diesem Fall muss die zweite Teilnahme bis zum 14.01.17 erfolgen, die Frist endet also drei



Abb. 2: Muster Sachkundenachweis (NRW) im Scheckkartenformat mit Vorderseite (li.) und Rückseite (re.)

Jahre nach seinem Fortbildungsbesuch.

- 2. Zeitraum: 14.01.14 – 14.01.17

Durch die Stichtagregelung wird sichergestellt, dass jeder Sachkundige spätestens nach drei Jahren erneut eine Maßnahme besucht.

Umfang und Inhalte der Fortbildungsmaßnahmen sind im Anhang der EU-Richtlinie 2009/128EG aufgeführt. Es müssen mindestens vier Themenblöcke behandelt werden, wobei Rechtsgrundlagen und Integrierter Pflanzenschutz Pflichtthemen sind. Im Anschluss an die Teilnahme stellt die zuständige Behörde eine Teilnahmebescheinigung aus. Grundsätzlich erfolgt die Teilnahme in Eigenverantwortung und ist seit 2016 Inhalt von Kontrollen. Akzeptiert werden nur Bescheinigungen von anerkannten Veranstaltungen. Fortbildungsveranstaltungen dürfen bundesweit, unabhängig vom Wohnort besucht werden.

Erfüllt man seine Pflicht zur Fort- und Weiterbildung nicht, darf man so lange keine Pflanzenschutzmittel anwenden oder vertreiben, bis ein Nachweis über das aktualisierte Wissen vorliegt. In einigen Bundesländern droht der Entzug der Sachkunde, was dann mit einer erneuten Prüfung verbunden wäre. Bei einem Einsatz ohne Sachkunde drohen hohe Bußgelder, laut Pflanzenschutzgesetz liegt dann eine Ordnungswidrigkeit vor, die mit einer Geldbuße bis zu 50.000 Euro belegt werden kann.

Es lohnt sich also, sich den eigenen Sachkundeausweis einmal anzuschauen und rechtzeitig eine entsprechende Fortbildung zu besuchen. Die nächste Gelegenheit hierzu: Die Frühjahrsfortbildung des Greenkeeper Verbandes Deutschland am 20./21.02.2017 in Fulda – das entsprechende Programm und weitere Informationen finden Sie in diesem Magazin.

Beate Licht

## NEUPFLANZUNGEN VON BÄUMEN

## Bloß nicht!

**Robinie, spätblühende Traubenkirsche, Eschen-Ahorn und Götterbaum – lieber nicht auf dem Golfplatz pflanzen ... Weshalb denn eigentlich nicht?**

Es gibt Pflanzen- und Tierarten, die in anderen Regionen unserer Erde beheimatet sind. Einige wurden vor vielen Jahren in Deutschland eingeführt, sie haben sich seither etabliert und sogar stark ausgebreitet. Diese Pflanzen werden als Neophyten, Tiere als Neozoen, allgemein werden sie als invasive Arten, bezeichnet. Offenbar entsprechen die klimatischen und edaphischen Bedingungen in unserer Region den Ansprüchen der jeweiligen Arten in idealer Weise.

Zunächst wurden sie in Gärten und Parkanlagen angepflanzt, dort wuchsen sie gut, blühten und fruchteten reich. Irgendwann haben ihre Früchte das Umland erobert. Oftmals wurden sie als „exotische“ Art von Urlaubsreisen mitgebracht oder als interessante neue Arten in Botanischen Gärten zur Erweiterung der Sammlung gepflanzt. Von dort sind sie „ausgebüxt“, haben sich sehr stark ausgebreitet und gelten inzwischen als invasive Arten.

Etlliche krautige Arten sind inzwischen allgemein bekannt, vor allem wenn sie beim Menschen gesundheitliche Probleme, insbesondere Allergien, verursachen. Als Beispiele seien genannt: Die Beifußblättrige Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) und die Herkulesstaude, auch Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum* Sommier et Leier).

Es gibt auch Arten, die keine gesundheitlichen Probleme beim Menschen verursachen, die aber für die natürliche Vegetation durch ihre starke Ausbreitungstendenz problematisch sind, beispielsweise der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.) und die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*



**Abb. 1: Alte Robinie mit typischer, weitausladender Krone und charakteristischer Verzweigungsstruktur**

L.). Diese beiden Arten besiedeln flächendeckend große Gebiete.

Man mag es kaum glauben, aber auch einige Baum-Arten werden als Neophyten eingestuft. Zumeist ging ihre Ausbreitung von Parkanlagen und öffentlichen Grünflächen aus. Einige wurden sogar für die Verwendung als Stadtbaum empfohlen, als Beispiel sei

der Götterbaum genannt. Inzwischen wird aufgrund der Erfahrungen von dessen Pflanzung abgeraten.

### Wie breiten sich Neophyten aus?

Bei Pflanzen erfolgt die Ausbreitung durch Früchte, in der Regel sind es Früchte mit Flügeln oder mit Haaren, die vom Wind transportiert werden.



**Abb. 2:** Die Robinienbäume blühen sehr reich an langen herunterhängenden Traubenblütenständen.



**Abb. 3:** Die Hülsenfrüchte enthalten sechs bis acht Samen, die sehr lange keimfähig sind.



**Abb. 4:** Wird ein Baum gefällt, so entwickeln sich aus dem Stubben zahlreiche Schösslinge.



Dr. Isolde Hagemann ist Univ.-Doz. am Botanischen Institut, Fachbereich Organismische Biologie, der Universität Salzburg in den Fächern Ökologie und Ökogeographie, beschäftigt sich seit vielen Jahren mit Fragen zur Baumbiologie, berät zur Baumpflege und zum Baum-Management, hält Vorträge über Baumpflege und Betreuung großer Baumbestände und schreibt Artikel für Fachzeitschriften zum Thema „Baum“.  
E-Mail: hagemann-frankfurt@t-online.de

Aber auch durch Vögel, die beerenartige Früchte verspeisen, kann eine Ausbreitung erfolgen. Nach der Passage des Vogeldarmes keimen die Samen in großer Zahl. Andere Arten können durch Sprosse aus den Wurzeln, sogenannte Wurzelbrut, größere Flächen besiedeln, manche verfolgen sogar mehrere Ausbreitungs-Strategien und sind dadurch besonders erfolgreich. Sie breiten sich durch Früchte, die in großer Zahl gebildet werden, – generativ – und auch durch Ausläufer oder Wurzelbrut – vegetativ – sehr erfolgreich aus. Das kann dazu führen, dass sie unsere einheimischen Arten an ihren Standorten massiv unterdrücken und sogar ganz verdrängen.

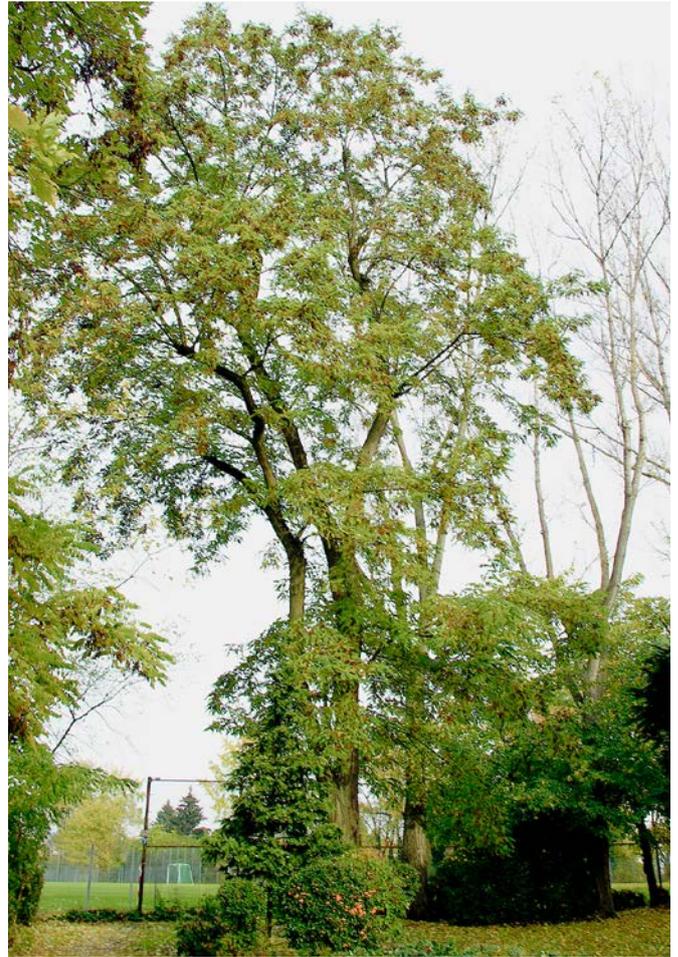
Zunächst einmal haben diese Neuankömmlinge hier keine Schädlinge; es kann viele Jahre dauern, bis sich die ersten Schadinsekten und Krankheiten hier einstellen.

### **Wie sehen Neophyten aus und welche Ausbreitungs-Strategien verfolgen die jeweiligen Arten?**

Dieser Frage wird bei einigen neophytischen Baum-Arten nachgegangen, und deren Strategien behandelt, die ihre starke Ausbreitung erst ermöglichen.



**Abb. 5:** Auch wenn die junge, gelbblaubige Robinie nicht so richtig wachsen will, so ist in der Umgebung die Robinie reichlich vertreten.



**Abb. 6:** In der Umgebung alter, reich fruchtender Robinien, sogenannter Samenbäume, haben sich zahlreiche Jungbäume etabliert.

Die **Robinie** (*Robinia pseudoacacia* L.) stammt aus den Laubwäldern des Atlantischen Nordamerikas. Zuerst wurde sie etwa zu Beginn des 17. Jahrhunderts nach Paris gebracht, später in zahlreichen Botanischen

Gärten kultiviert. Von da ausgehend ist sie inzwischen in Europa, Nordafrika, West- und Ostasien zu finden. Sie gilt als das Gehölz, das sich im Laufe der Zeit am weitesten ausgebreitet hat.

Die Robinie bildet schöne, weitausladende Baumkronen (Abbildung 1). Aus ihren weißen, schön duftenden Schmetterlingsblüten (Abbildung 2) entwickeln sich Hülsenfrüchte mit jeweils sechs bis acht Samen (Abbildung 3). Die Robinie fruchtet bereits im jugendlichen Alter von etwa fünf bis sechs Jahren. Die Samen bleiben lange keimfähig, angegeben werden 30 Jahre.

Werden die Stämme abgeschnitten, so bilden sich aus dem Wurzelstock neue Schösslinge (Abbildung 4). Insbesondere nach der Fällung einer Robinie treiben in der Umgebung des Stubbens aus den flachstreichenden Wurzeln zahlreiche Schösslinge aus und besiedeln größere Flächen, es können kleine „Wäldchen“ entstehen (Abbildung 5). In diesem Falle sollten die Schösslinge regelmäßig abgemäht oder möglichst an der Bodenoberfläche abgeschnitten werden.



**Abb. 7:** Der Breitkronige Eschen-Ahorn ist ein geschätzter Schattenspender, auch als Parkbaum ist er sehr beliebt.



**Abb. 8:** Vitale Schosser haben eine bläulich gefärbte Rinde und tragen typische Fiederblätter.

Dank ihrer Robustheit, geringer Ansprüche an den Boden, der reichen Fruchtbildung und ihrer Fähigkeit Wurzelsprosse zu bilden, hat sich die Robinie stark ausgebreitet und gilt als Neophyt (Abbildung 6).

Die Robinie gehört in den Verwandtschaftskreis der Schmetterlingsblütler (*Fabaceae*). Diese Pflanzengruppe ist in der Lage, nach einer



**Abb. 9:** Bei Jungpflanzen werden bereits ab dem dritten Blattpaar gefiederte Blätter gebildet.

Infektion, die immer an den Wurzelhaaren beginnt, eine Symbiose mit Bodenbakterien einzugehen. Die Bodenbakterien können elementaren Luftstickstoff binden und in pflanzenverfügbare Stickstoffverbindungen überführen. Dadurch können Schmetterlingsblütler auf besonders armen Sandböden gedeihen und sich ausbreiten; sie gelten als Pionierpflanzen.

Der **Eschen-Ahorn (*Acer negundo* L.)** stammt ebenfalls aus dem atlantischen Nord-Amerika und gedeiht dort vor allem in Auwäldern. Bereits 1688 wurde der Eschen-Ahorn in Mitteleuropa eingeführt und ist bei uns eines der am meisten gepflanzten fremdländischen Gehölze. Er ist außerordentlich schnellwüchsig, die Bäume bilden ausladende breite Kronen (Abbildung 7).



**Abb. 10:** Zur leichten Bestäubung durch den Wind hängen die Pollensäcke an langen Staubfäden.



**Abb. 11:** Die Propeller-Früchte des Eschen-Ahorns sind denen der Ahorn-Arten sehr ähnlich.



**Abb. 12:** Alte Eschen-Ahorn-Bäume zeigen oftmals Verluste in der Vitalität an den oberen Astpartien; zahlreiche reife Früchte sorgen jedoch für die Ausbreitung der Art in der Umgebung, ...



**Abb. 13:** ... es entsteht ein dichtes Eschen-Ahorn-Gebüsch.

Doch woher kommt der deutsche Name – eine Kombination aus Esche und Ahorn – dieses Baumes? Ein Bastard zwischen den beiden Gattungen ist er nicht. Er hat keine ahornartigen Blätter, sondern eschenähnliche Fiederblätter mit drei bis fünf Fiedern, die an blau bereiften Stengeln stehen

(Abbildung 8). Bereits an Jungpflanzen ist beim dritten Blattpaar die Fiederung zu erkennen (Abbildung 9).

Der Eschen-Ahorn ist zweihäusig, anders als unsere Ahorn-Arten. Die männlichen Blüten haben lang herunter hängende rötlich gefärbte Staub-

blätter, die heftig im Wind flattern (Abbildung 10). Die weiblichen Blüten stehen an langen herunter hängenden Blütenstandsachsen. Die sich entwickelnden Früchte haben Flügel (Abbildung 11) und ähneln denen der Ahorne; sie werden vom Wind sehr weit transportiert und können



**Abb. 14:** Götterbäume sind eine Zierde für Grünflächen, aber ...



**Abb. 15:** ... sie produzieren eine Vielzahl Früchte, die für eine starke Ausbreitung sorgen, ...



**Abb. 16:** ... und sich an den unterschiedlichsten Stellen etablieren. Zusätzlich bildet sich Wurzelbrut, aus der sich ...

große Gebiete besiedeln. Die Früchte werden im Herbst braun und leicht, anschließend nehmen sie dann ihre „Flugreise“ auf und rotieren in der Luft (Abbildung 12).

Ältere Bäume zeigen in der Oberkronen oftmals deutlich, dass größere Astpartien absterben, haben dann aber bereits für reichlich Nachkommen gesorgt. Dies lässt sich an offe-



**Abb. 18:** Die Spätblühende Traubenkirsche hat schöne weiße Blüten und glänzende Blattoberseiten.



**Abb. 17:** ... schnell dichte Bestände bilden können.

nen Stellen im Gelände gut beobachten, wo sich – soweit das Auge reicht – reine, beinahe undurchdringliche Eschen-Ahorn-Bestände etabliert haben (Abbildung 13). Sobald die jungen Bäume die Fruchtreife erlangt haben, wird die gesamte Umgebung rasch besiedelt. Wird mit der Entfernung der Bestände zu lange gewartet, dann wird es immer schwieriger, solche Stellen von diesem Neophyten zu befreien. Zudem sorgt der Samenvorrat im Boden für reichlich Nachwuchs.

Der **Götterbaum (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle)** stammt aus China und gehört in Europa in die Gruppe der problematischen invasiven Arten. Er ist sehr widerstandsfähig gegenüber Trockenheit, Schnitt und Herbiziden. Wegen dieser für Städte zunächst positiv erscheinenden Eigenschaften – schnell wachsendes Gehölz mit schönen Baumkronen (Abbildung 14) – ist er eine Zierde für Parkanlagen und freie Plätze. Er wurde sogar als Straßenbaum gepflanzt; doch aufgrund der Erfahrungen und der Einstufung als invasive Art werden inzwischen keine Pflanz-Empfehlungen mehr ausgesprochen. Da bereits im *Greenkeepers Journal* 3/16 der Götterbaum in einem Steckbrief vorgestellt wurde, sollen hier noch die Eigenschaften herausgestellt werden, durch die er als Neophyt andere Lebensräume besiedelt.

Nicht nur bei uns, sondern auch in Österreich, Ungarn, der Schweiz und im Mittelmeerraum bedroht der Götterbaum die natürliche Vegetation. Als wärmeliebende Art siedelt er sich vor allem in den Wärmeinseln der Städte an. Hat erst einmal ein Baum die Fruchtreife erlangt, dann ist sein Ausbreitungsdrang kaum noch zu bremsen. Mit seinen Flugfrüchten (Abbildung 15) ist er dank des Windes weithin unterwegs und kann an unterschiedlichsten Stellen siedeln (Abbildung 16). Hat sich der Götterbaum erst einmal etabliert, dann sind Gegenmaßnahmen aufwendig. Selbst nach einer Fällung regeneriert er vegetativ rasch durch Ausbildung von Wurzelschösslingen und Stockausschlägen. Soll die Bekämpfung erfolgreich sein, dann müssen alle vegetativen Triebe über

evergreen golf  
das beste für ihre grün.

GREENTEK Greens Groomer 6

Besuchen Sie uns unter:  
[www.evergreengolf.de/aktion](http://www.evergreengolf.de/aktion)



Abb. 19 und 20: Sie produziert in Vielzahl zunächst rote, später schwarze Früchte, die bei Vögeln sehr beliebt sind ...

mehrere Jahre im Rahmen einer Nachpflege ausgerissen oder abgeschnitten werden.

Er wächst in den Städten an Straßenrändern, Bahngleisen, an Uferbefestigungen, in Grünanlagen. Im besiedelten Raum verursacht er Schäden, indem er Gehwegplatten hebt und in Ritzen und Mauerfugen wächst. Häufig ist er in Gesellschaft des Eschen-Ahorns (Abbildung 17) anzutreffen.

Die **Spätblühende Traubenkirsche** (*Prunus serotina* Ehrh.) stammt aus dem östlichen Nordamerika; sie wurde bereits 1623 nach Europa gebracht, für Deutschland wird sie erstmalig für das Jahr 1685 erwähnt. Zunächst wurde sie nur als Ziergehölz in Gärten und Parks gepflanzt.

Mit ihren weißen, in Trauben stehenden Blüten, hat sie hohen Zierwert, die Blätter haben eine schöne glänzende Oberfläche (Abbildung 18). Aus den Blüten entstehen zunächst rot, dann schwarz gefärbte Früchte in großer Zahl (Abbildungen 19 und 20).

Die Spätblühende Traubenkirsche wächst in ihrer Heimat auf armen Böden, bringt dort gute Wachstumsleistungen und liefert wertvolles Holz. In Deutschland wurde sie im späten 19. Jahrhundert auf ihre Eignung für die Forstwirtschaft getestet. Bei uns wächst sie aber vor allem strauchförmig und erfüllt deswegen nicht die Erwartungen, als Forstbaum wertvolles Holz zu liefern.

Trotzdem wurde sie insbesondere auf armen Böden angepflanzt, bis etwa um 1970 erste Verwilderungen festgestellt

wurden. Dabei bildet die Spätblühende Traubenkirsche eine dichte Strauchschicht und behindert andere Gehölze bei der natürlichen Verjüngung. Werden die Sträucher abgeschnitten, dann zeigt die Art eine ausgeprägte Fähigkeit zum Stockausschlag. Deshalb wurde versucht, die Spätblühende Traubenkirsche durch Rodung wieder zu entfernen. Aus vergessenen Wurzelstücken entwickelt sich jedoch eine sehr vitale Wurzelbrut, die schnell wächst und wieder dichte Bestände bildet. Eine komplette manuelle Entfernung ist wegen Wuchsverhaltens kaum möglich. Die Früchte werden von zahlreichen Vögeln und Säugtieren gefressen. Die Samen sind nach Darmpassage bei Singvögeln besser keimfähig und behalten fünf Jahre lang ihre Keimfähigkeit.

Die Spätblühende Traubenkirsche gilt als Neophyt; sie ist durch zwei verschiedene Ausbreitungsstrategien sehr erfolgreich. Sie bildet dichte Gebüsche, an manchen Stellen gemeinsam mit der bereits vorgestellten Robinie (Abbildung 21).

### Neophyten auf Golfplätzen?

Mit der Verdrängung einheimischer Arten ist auf Golfplätzen kaum zu rechnen, da es sich hier meistens um Anpflanzungen handelt; allerdings können sich die vorgestellten Neophyten in Gehölzstreifen zwischen den Spielbahnen oder an den Rändern des Golfplatzes ansiedeln und sich von dort ausgehend weiter ausbreiten. Werden Arten mit starker Ausbreitungstendenz gepflanzt, dann können sich diese nach einigen Jahren stark vermehren, was eine deutliche Erhöhung des Pflegeaufwandes zur Folge hätte, mitunter ist eine komplette Entfernung der jeweiligen Art nur schwer zu erreichen.

**Deshalb: Vorsicht bei der Auswahl der Arten! Die hier vorgestellten Baum-Arten sollten auf Golfplätzen besser nicht gepflanzt werden, denn durch ihre Doppelstrategie sind sie sehr erfolgreich: Generativ durch Samen/Früchte und vegetativ durch Wurzelbrut und Stockausschläge.**

Dr. Isolde Hagemann



Abb. 21: ... und besiedelt ganz schnell offene Standorte. An diesen Stellen trifft sie auf weitere Neophyten, beispielsweise auf die Robinie.

## STECKBRIEF – STRÄUCHER AUF GOLDFANLAGEN

## Rose – Königin der Blumen

*(Rosa L.)*

Die Gattung *Rosa* ist Namensgeber für eine große Familie, die der Rosengewächse (*Rosaceae*), zu der zahlreiche uns gut bekannte Gattungen gehören.

### Rosengewächse – als Obst und zur Zierde

In diese Familie gehören viele unserer obstliefernden Pflanzen der Gattungen *Prunus* (Kirsche, Pflaume,

Pfirsich, Aprikose) Mispel (*Mespilus*), Quitte (*Cydonia*) Apfel (*Malus*), Birne (*Pyrus*), Brombeere und Himbeere (*Rubus*), Erdbeere (*Fragaria*). Es gibt aber auch zahlreiche Gattungen, die als Ziersträucher und -bäume unsere Gärten schmücken, wie beispielsweise Fingerkraut (*Potentilla*), Goldröschen (*Kerria*), Felsenbirne (*Ame-lanchier*), Frauenmantel (*Alchemilla*), Mädesüß (*Filipendula*), Zierkirsche (*Prunus*) u.a.

Obwohl die vorgenannten Gattungen als obstliefernde Bäume, Sträucher, Kräuter und als Zierpflanzen bei uns eine große Rolle spielen, hat die Rose eine herausgehobene Stellung. Sie wird sogar gelegentlich als die „Königin der Blumen“ bezeichnet. Weshalb eigentlich? Aufgrund ihrer Schönheit haben ihr Poeten Gedichte und Lieder gewidmet, so Johann Wolfgang von Goethe mit seinem Gedicht – Heidenröslein - „Sah ein Knab ein Rös-



Abb. 1: Blüte der Hecken-Rose mit einem schlanken Weichkäfer, der möglicherweise als Bestäuber fungiert.



Abb. 3: Rotblühende Garten-Rose mit schlanken Knospen.



Abb. 2: Hecken-Rose mit Blüten und jungen Früchten, die von den zurückgeschlagenen Kelchblättern weitgehend verdeckt sind.



Abb. 4: Gelbblühende Garten-Rose mit rundlichen Knospen.



**Abb. 5: Edelrose mit schlanken Blüten, zurückgeschlagenen Blütenblättern und einfach gestalteten Kelchblättern, ...**

lein stehn ...“, das mehrfach, unter anderem von Franz Schubert, vertont wurde.

### Wild-Rosen

Zur Gattung der Rose werden je nach Auffassung 100 bis 250 Wild-Arten, auch als reine Arten bezeichnet, gezählt. Diese Wild-Rosen sind auf der Nordhalbkugel im größten Teil der gemäßigten Zone der Erde – in Europa, Kleinasien und Asien – beheimatet. Gartenrosen – wie wir sie heute kennen – sind durch Auslese und Züchtung aus Wildarten entstanden. Viele der Ursprungsarten kamen aus Persien über Griechenland nach Ägypten, Tunesien, Sizilien, Rom und nach Südfrankreich. Bereits in der Antike hatte die Rose in der Griechischen und Römischen Mythologie ihren festen Platz.

Die bei uns wohl bekanntesten und häufig anzutreffenden hoch wachsenden Wildrosen sind die Hunds-Rose (*Rosa canina* L.) und die nahe mit ihr verwandte Hecken-Rose (*R. corymbifera* Borkh.), beide mit zarten hellrosa Blüten (Abbildung 1). Außer diesen beiden Wildrosen gibt es bei uns zahlreiche weitere Arten, insbesondere an warmen Standorten und mit sehr unterschiedlicher Wuchsform.

### Von der Wildrose zur Gartenrose

Ausgehend von Wildrosen wurden von Züchtern durch Auslese und Kreuzung sogenannte Kultur- oder Gartenrosen entwickelt. Diese werden in verschiedene Rosenklassen unterteilt: Alte oder Historische Rosen, Rosen des 19. und frühen 20. Jahrhunderts, Rosen des späten 20. Jahrhunderts. Bei diesen Rosenklassen handelt es sich nicht um eine in der biologischen Systematik vorkommende Klassifizierung. Das führt dazu, dass die Einteilungen in einzelnen Ländern unterschiedlich sind.

Eine weitere Unterscheidung bietet die Unterteilung nach der Wuchsform, beispielsweise in Strauch-, Beet-, Boddendecker- und Kletterrosen.

### Rosen – Blüten, Blätter, Früchte, Stacheln

Die **Blüten der Wildrosen** sind einfach gestaltet, sie bestehen aus Kelch-, Blüten-, Staub- und Fruchtblättern. Wild-Rosenblüten sind „ungefüllt“, sie haben „nur“ fünf Blütenblätter, sie haben „nur“ fünf Blütenblätter, sind zwittrig, das bedeutet, sie vereinen in einer Blüte die männlichen Staubblätter und die weiblichen Fruchtblätter mit den Samen. In Abbildung 2 sind diese Blütenteile gut



**Abb. 6: ... mit schalenförmigen Blüten und ...**

zu sehen, da zeigen sich vor allem an bereits abgeblühten Blüten gelb gefärbte und auch schon braungefärbte Staubbeutel. Die beinahe laubblattartigen Kelchblätter sind zu dieser Zeit zurückgeschlagen, zeigen sich in ihrer typischen Form mit lang ausgezogenen Zipfeln und bedecken die noch jungen, grünen Hagebutten.

Die **Blüten der Gartenrosen** sind durch die züchterische Arbeit des Menschen „veredelt“; sie werden deshalb Edelrosen genannt. Sie haben oftmals elegant geformte Knospen, besonders geschätzt werden schlanke Knospen (Abbildung 3), es sind aber auch alle Abstufungen bis zur eher rundlichen Knospen zu finden (Abbildung 4). Das Farbspektrum reicht von weiß, über rosa bis tief dunkelrot, auch gelb ist vertreten, ein Kornblumenblau gibt es aber nicht. Die Blüten haben oftmals durch eine Umbildung der Staubblätter eine große Anzahl Blütenblätter; sie werden als „gefüllt“ bezeichnet. Die Blütenformen der Züchtungen sind äußerst vielgestaltig, sie reichen von schlanken Blüten mit nach außen eingerollten Blütenblättern (Abbildung 5), über schalenförmige (Abbildung 6) bis zu Blüten mit sehr stark vermehrten Blütenblättern (Abbildung 7).



Abb. 7: ... mit stark vermehrten Blütenblättern.

### Kelchblätter

Die Kelchblätter hüllen die Blütenknospe schützend ein; auch hier ist eine große Vielfalt zu sehen. Es gibt einfach gestaltete Kelchblätter (Abbildung 8), solche mit verschiedenen geformten Zipfeln (Abbildung 2) und schließlich welche mit blattartigen Kelchfahnen, die etwas an die Fiederblätter der Rose erinnern (Abbildung 9). In ihrer Ausformung können sie große Unterschiede aufweisen. Während der Blütezeit biegen sie sich mehr oder weniger zur Seite oder nach unten. Mitunter sind Kelchblätter und auch Blütenstiele reich mit Drüsen besetzt; diese Rosen werden deshalb als Moosrosen bezeichnet (Abbildung 10).



Abb. 9: ... mit blattartigen Kelchfahnen, die an die gefiederten Laubblätter erinnern, ...



Abb. 8: Knospen mit kleinen, einfach gestalteten Kelchblättern und ...

### Duft und Rosenöl

Der Duft der Rosenblüte wird durch ätherische Öle hervorgerufen, die in den Blütenblättern entstehen. Insbesondere bei Sonnenschein und schwüler Witterung verbreiten viele Sorten einen intensiven Duft. Bezeichnet wird der Duft oftmals nach bestimmten Ausgangsarten, beispielsweise als Centifolienduft, Damaszenerduft oder Teerosenduft. Bei der Züchtung neuer Rosensorten ist ein wichtiges Zuchtziel, einen angenehmen Duft zu erreichen.

Schon seit dem Altertum etwa im ersten Jahrhundert wird über die erste Rosendestillation in Persien berichtet. Vom achten Jahrhundert an be-

fasste man sich dort mit der Rosenölgewinnung. Später wurden auch in anderen arabischen Ländern und bis nach Spanien Ölrosen angebaut und deren ätherische Öle gewonnen. Um 1700 wurde mit dem Rosenanbau zur Rosenölgewinnung in Bulgarien begonnen. Bekannt als echte Ölrose des Orients ist *Rosa x damascena* ‚Trigintipetala‘.

### Bestäuber

Rosenblüten, insbesondere die der Wildrosen, locken viele Insekten an, vor allem pollensammelnde Insekten, Käfer, Schwebfliegen, Bienen, Hummeln besuchen und bestäuben die Blüten (Abbildung 1). Bei der Züchtung neuer Sorten wird oftmals großer



Abb. 10: ... stark drüsigen Kelchen und auch an den Blütenstielen; sie werden wegen dieser Emergenzen als Moosrosen bezeichnet.



Abb. 11: Gefüllte Edel-Rose mit zahlreichen Blütenblättern und nur wenigen Staubblättern; dennoch sucht eine Hummel nach Pollen.



**Abb. 12:** Leuchtend rote Hagebutten der Hunds-Rose mit bereits trockenen Kelchblättern. Die Laubblätter zeigen gelbliche Flecken, die auf einen Befall mit der Roten Spinne schließen lassen.

Wert auf zahlreiche Blütenblätter in einer Blüte gelegt; die Bezeichnung „gefüllte Blüten“ gibt den Hinweis, dass die Blüten eine Vielzahl von Blütenblättern haben. Hierbei werden Staubblätter in Blütenblätter umgewandelt, oftmals sind nur noch ein paar intakte Staubblätter vorhanden. Doch was sagen die Insekten dazu? Sie suchen zwar die Blüten, angelockt von Farbe und Duft auf, finden aber nur wenige Staubblätter mit Pollen (Abbildung 11) und fliegen schließlich „enttäuscht“ davon.

### Früchte

Die Hagebutten, die allseits gut bekannten Früchte der Rosen, bestehen aus einer krugförmigen fleischigen Hülle, die die kleinen Nussfrüchte umschließen. Botaniker bezeichnen solche Früchte als Sammelfrüchte. In die nähere Verwandtschaft gehören weitere Sammelfrüchte, so die Erd-, Him- und Brombeere. Allerdings sind die kleinen Früchtchen bei diesen Arten nicht in einen krugförmigen Blütenboden eingesenkt, sondern stehen auf einer kegeligen Blütenachse; bei der Erdbeere ist diese fleischig und wird deshalb als Frucht angesehen, in Wahrheit sind die kleinen Nüsschen auf der fleischigen Achse die wirklichen Früchte. Bei Him- und Brombeere stehen auf der Blüte-



**Abb. 13:** Kastanien-Rose mit stark bestachelten Hagebutten.

nachse kleine fleischige Früchtchen, die im Inneren jeweils einen Samen enthalten.

Der Fruchtkelch unserer einheimischen Hundsrose – leuchtend rot gefärbt – trägt an seiner Spitze die inzwischen vertrockneten Kelchblätter (Abbildung 12). Diese schönen Früchte wurden von August Heinrich Hoffmann von Fallersleben in einem sehr bekannten und beliebten Kinderlied aus dem Jahr 1843 beschrieben: „Ein Männlein steht im Walde ganz still und stumm, es hat von lauter Purpur ein Mäntlein um ...“ – na, das kennt ja jeder.

Die Gestalt der Hagebutten ist sehr unterschiedlich. Hätten Sie gedacht, dass Hagebutten wie Kastanien aussehen? Abbildung 13 zeigt die Hagebutten der Kastanien-Rose (*R. roxburghii* Tratt.), die in China und Japan beheimatet ist. Diese Art wächst als hoher Strauch mit dicken holzigen Achsen (Abbildung 14) und passt mit diesem Habitus so gar nicht in unser Bild von Rosen.

Neben den uns gut bekannten roten Hagebutten der Hundsrose mit ihrer charakteristischen Form gibt es ganz lange, schmale Hagebutten in roter oder oranger Farbe aber auch bei-



**Abb. 14:** Hoher, stark verholzter Strauch der Kastanien-Rose ...



Abb. 15: Rose mit schwarz gefärbten Hagebutten ...



Abb. 16: ... oder bestachelten Hagebutten.

nahe runde, kugelförmige, die sogar schwarz gefärbt sein können, wie beispielsweise bei der Pimpinell-Rose (*R. pimpinellifolia* L.), Abbildung 15.

Auch die Oberfläche der Hagebutten weist große Unterschiede auf, manche sind ganz kahl, andere sind bestachelt, wie bei der Bestäubten Rose (*R. pulverulenta* M. Bieb.), Abbildung 16. Sogar die Stellung der Kelchblätter an der Hagebutte ist unterschiedlich, einige sind zurückgeschlagen, andere spreizen zur Seite oder die Kelchblätter fehlen bereits zur Zeit der Frucht reife.

### Stacheln

Typisch für alle Rosen sind an den Trieben die sogenannten „Dornen“, die aber korrekt als Stacheln zu bezeichnen sind, denn bei diesen handelt es sich um Emergenzen der Rinde. Diese können unterschiedliche Formen haben, beispielsweise segeleckig wie bei der Seiden-Rose (*R. sericea* Lindl.), Abbildung 17, hakig oder der Stiel ist stachelborstig, so bei der Kartoffel-Rose (*R. rugosa* Thunb.), die aus Ostasien stammt, aber als Zierpflanze weit verbreitet ist und inzwischen als Neophyt gilt (Abbildung 18). Die meis-

ten Stacheln lassen sich ganz leicht mit dem Daumen seitlich abbrechen. „Richtige“ Dornen, beispielsweise bei Feurdorn, Stachelbeere und Schlehe sind umgebildete Sprosse; diese sind fest im Trieb verankert.

### Blätter

Die Blätter sind unpaarig gefiedert, sie haben eine Endfieder und zusätzlich meistens drei, aber auch bis zu sechs Fiederblattpaare mit deutlich gesägtem Blattrand. An der Basis des Stieles sitzen seitlich jeweils zwei so-



Abb. 17: Segeleckige Stacheln am Spross ...



Abb. 18: ... oder mit sogenannten Stachelborsten.



Abb. 19: Rosenblatt mit zwei Nebenblättern am Blattgrund; am Spross stehen segeleckige Stacheln.



**Abb. 20:** Die Rosenblätter sind mit dem gefürchteten Sternrußtau befallen.



**Abb. 21:** Moosbüschelartiger Gallapfel an einem Spross der Hecken-Rose.



**Abb. 22:** Hecken-Rose im blattlosen Zustand. Der Aufbau des Strauches mit bogenförmig überhängenden Zweigen ist in diesem Zustand gut zu sehen.



**Abb. 23:** Die Kletter-Rose mit langen Trieben wächst am Draht entlang der Hauswand.

genannte Nebenblätter, die mit dem Blattstiel verwachsen sind (Abbildung 19).

### Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge

Die Rosen werden von etlichen Krankheiten und Schädlingen befallen. Genannt werden sollen hier einige Pilzkrankheiten, wie der Echte und der Falsche Mehltau, beide Mehltau-Arten rufen einen weißen, mehligem Belag auf den Blättern hervor.

Doch die wohl am meisten gefürchtete Pilzkrankheit ist der „Sternrußtau“, auch als „Schwarzfleckenkrankheit“ bekannt. Bereits ab Mitte Juni können auf den Blättern bräunlich-schwarze Flecken (Abbildung 20) entstehen. Manche Rosen-Sorten werden bei feuchter Witterung besonders oft befallen.

Als tierische Schädlinge sind häufig Blattläuse an jungen Trieben zu sehen, besonders bei trockener Witterung treten sie in großen Populationen auf.

Der Befall mit der Roten Spinne führt zu gelblich-weißen Flecken auf den Blättern (Abbildung 12). Auf der Blattunterseite befinden sich feine Gespinste und winzige kugelförmige Eier.

Insbesondere bei Wildrosen stechen Gallwespen junge Triebe an und legen ihre Eier ab. Danach beginnt die Wucherung der Galle (Abbildung 21), in der mehrere Larven heranwachsen.

Zur Bekämpfung von Krankheiten oder Schädlingen sollte nicht gleich zu chemischen Mitteln gegriffen werden, denn als Trost ist zu sagen, dass Nützlinge wie Marienkäfer, Florfliege, Schwebfliege und Gemeiner Ohrwurm beim Kampf gegen Schädlinge helfen.

### Rosenbowle, Hagebuttentee etc.

Die Blütenblätter der Rosen, insbesondere aber ihre Früchte, werden mit verschiedenen Zutaten zu Rosenbowle, Marmelade, Gelee, Likör, Tee

verarbeitet. In herbstlichen Gestecken und Kränzen sind Hagebutten mit ihrer schönen Form und leuchtend roten Farbe eine besondere Zierde, zumal sie sich lange halten.

### Wuchsformen

Die Heckenrose bildet etwa zwei bis drei Meter hohe Sträucher mit weit überhängenden Trieben, die eine elegante Strauchform ergeben. Kräftige Triebe, die sogenannten Erneuerungstriebe, gehen von der Basis aus, zudem erfolgt eine Sprossbildung aus dem mittleren Bereich, ausgehend von dem Scheitelpunkt des älteren Triebes. Die Verzweigung und der Aufbau des Strauches ist im blattlosen Stadium besonders gut zu sehen (Abbildung 22).

Kletterrosen zeichnen sich durch sehr lange, stark überhängende Achsen aus, sie werden oftmals an einer Hauswand (Abbildung 23) oder an einer Pergola, wie beispielsweise die Büschel-Rose (*R. multiflora* Thunb.) gezogen (Abbildung 24).

### Rosen auf Golfplätzen

Rosen sind in Beeten, oftmals an den Terrassen der Clubhäuser zu sehen. Sollen sie lange blühen und gut aussehen, so müssen regelmäßig die verblühten Blüten entfernt werden.

Aber auch als solitäre Sträucher sind vor allem unsere einheimischen Heckenrosen anzutreffen, die, wenn sie nicht regelmäßig geschnitten wird, große dichte Sträucher bilden. Das Entfernen basaler Triebe – im Sinne eines Erhaltungsschnittes – bringt Licht in den Strauch. Wenn zu lange gewartet wird, ergibt sich ein trauriges Bild, denn über die bereits abgestorbenen legen sich regelmäßig neue Triebe (Abbildung 25).

Soweit sollte es nicht kommen – hier ist dringend ein Verjüngungsschnitt notwendig – damit sich wieder ein ansehnlicher Strauch mit schönem Habitus und zahlreichen Hagebutten (Abbildung 26) entwickeln kann.

Dr. Isolde Hagemann



**Abb. 24:** Die kleinblütige *Rosa multiflora* mit ungefüllten Blüten eignet sich hervorragend für die Begrünung einer Pergola.



**Abb. 25:** Bei dieser Hecken-Rose wurde ein Erhaltungsschnitt über längere Zeit versäumt, ...



**Abb. 26:** ... dagegen zeigt ein regelmäßig ausgleicheter Strauch eine schöne Wuchsform und reichen Fruchtbehang.

## TROON GOLF UND GOLFCLUB PFALZ

## Erste Bilanz einer erfolgreichen Zusammenarbeit

Das US-amerikanische Unternehmen Troon, Marktführer in den Bereichen Golfanlagen-Management, -Entwicklung und -Marketing, ist in 2016 erstmals auf dem deutschen Markt aktiv geworden. Der Golfclub Pfalz nahe dem rheinland-pfälzischen Neustadt hat mit dem Unternehmen einen Drei-Jahres-Vertrag im Bereich Agronomie geschlossen, um die Qualität des Golfplatzes kontinuierlich zu optimieren (siehe dazu auch den Beitrag im *golfmanager* 01/16 oder unter [gm-gk-online.de](http://gm-gk-online.de) unter nebenstehendem QR-Code). Nun ist das erste Jahr vorüber – Zeit, eine erste Bilanz zur bisherigen Zusammenarbeit zu ziehen.



QR-Code zu Beitrag gm 1/16  
„Troon auf Expansionskurs“



„Den Platz auf einen höheren Standard bringen“ war das Ziel des Clubvorstands für die Zusammenarbeit mit Troon Golf.

Grundlage der Zusammenarbeit war ein klares Ziel, das der Clubvorstand ausgegeben hatte: Der Golfclub Pfalz sollte auf einen höheren Standard gebracht werden, um sich im zunehmenden regionalen Wettbewerb, der sehr stark durch Betreiberanlagen geprägt ist, positiv abzuheben. Schnell war klar, dass die Qualität, insbesondere des Platzes, ein entscheidender Faktor sein würde. Doch auch das traditionelle Clubleben soll weiter gestärkt werden. Dass all dies mit einem ehrenamtlichen Vorstand umgesetzt wird, zeigt zweierlei: Zum einen, dass der Vorstand sich nicht auf das Repräsentieren beschränkt, sondern sich aktiv in die Gestaltung des Clubs einbringt. Und zweitens: „Eine solche Vorgehensweise ist nur möglich, wenn wir mit hoch professionellen Partnern zusammenarbeiten“, erläutert Clubpräsident Michael Löffler. „Unser Ziel ist eindeutig ein Wachstum bei den Mitgliedern, nicht so sehr bei den Greenfeespielern“, ergänzt sein für die Platzpflege zu-

ständiger Vorstandskollege Axel Rohr. Und auch seitens Troon ist die Zusammenarbeit hochkarätig besetzt, kümmert sich doch mit Simon Doyle der Director of Agronomy Troon Golf Europe um den ersten deutschen Kunden. „Uns freut besonders, dass Simon für uns stets sehr gut erreichbar ist und die regelmäßigen Besprechungstermine persönlich wahrnimmt“, lobt Rohr die Zusammenarbeit. „Die Zusammenarbeit zwischen Troon Golf und dem Golfclub Pfalz entstand durch den PGA Pro Neil Lubbock, der in den letzten Jahren intensiv unter anderem mit Troon Golf oder auch Ernie Els Design zusammengearbeitet hat“, erläutert Clubpräsident Löffler die Ursprünge der Kooperation.

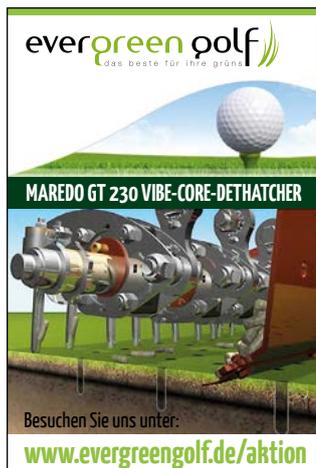
### Internationales Know-how nutzen

Auch beim Personal des Clubs zeigt sich die neue Ausrichtung: Mit Gabriel Lopez wurde ein neuer Head-Greenkeeper verpflichtet. Er war vorher im



Das Greenkeeping mit einbeziehen und das weltweite Know-how nutzen, ist eine Säule des Erfolgs bei Troon.

spanischen Las Colinas Golf & Country Club, Alicante, tätig – einer weiteren Anlage aus dem Troon-Portfolio. Mit Beginn der Saison wurden die ersten Maßnahmen zur Optimierung der Anlage eingeleitet. Am Anfang stand zunächst eine Ist-Analyse des Platzes und seines Zustands, darauf aufbauend, wurde dann das Maßnahmenkonzept erarbeitet. „Wichtig bei der Konzeption ist uns stets eine einfache Umsetzung unserer Vorschläge, damit diese vom lokalen Greenkeeping-Team problemlos realisiert werden können“, beschreibt Troon-Direktor Doyle das Vorgehen. So wurden beispielsweise an verschiedensten Stellen des Platzes Proben entnommen und im Troon-Partnerlabor in den USA untersucht. Eine weitere Maßnahme: Der Maschinenpark wurde erweitert, damit beispielsweise eine Aerifizierung der Grüns deutlich häufiger als die bisher üblichen zwei Mal pro Jahr durchgeführt werden kann. Auch die Bewässerung und Bewässerungsan-



lagen standen im Sommer auf dem Prüfstand. Aus den darin gewonnenen Erkenntnissen wurde dann ein gemeinsamer Plan entwickelt, der nicht zuletzt mit weiteren Club-Aktivitäten, beispielsweise dem Turnierkalender, abgestimmt wurde. Zudem

wurde darauf geachtet, dass die Maßnahmen nicht nur kurzfristig wirken, sondern letztlich eine beständige Pflege und Qualitätssteigerung mit sich brachten.

Ein Beispiel: Zur Platzverbesserung wurde ein Drill- & Fill-Programm aufgelegt. Hiermit wurde die Bohrtiefe auf bis zu 500 mm erweitert, was letztlich der Qualität des Platzes nach den Ergebnissen der ersten gemeinsamen Saison sehr zu gute kam. „Nach bald 50 Jahren – unser Platz wurde 1970 gebaut – sind solche Maßnahmen wichtig, um unser angestrebtes Qualitätskonzept umsetzen zu können“, beschreibt Präsident Löffler das Vorgehen. Natürlich sind hierfür auch entsprechende

Mittel erforderlich, aber der Club ist nach eigenen Angaben finanziell grundsätzlich aufgestellt. Doch auch wenn die Zusammenarbeit mit Troon zahlreiche Investitionen mit sich bringt: Der Golfclub Pfalz profitiert auch von den Einkaufskonditionen des Weltunternehmens. „Wir haben ausgezeichnete Beziehungen zu den wichtigsten Herstellern der Bereiche Maschinen und Bewässerung; mit diesen Partnern haben wir Sonderkonditionen vereinbart, die unseren Clubs die besten Einkaufspreise in allen Ländern ermöglichen“, erläutert Doyle im Gespräch. „Und selbstverständlich geben wir diese Konditionen auch an unsere Kunden, die Golfclubs, weiter“, so Doyle weiter. Doch



Michael Althoff  
Geschäftsführender Gesellschafter der MC Management Consulting GmbH, einer auf Touristik und Servicemanagement spezialisierten Unternehmensberatung mit Sitz in Bensheim

auch bei den Dünge- und Pflegemitteln könnten erhebliche Einsparungen erzielt werden, erläutert der Greenkeeping-Spezialist. Durch die Bodenanalysen

# Neue Wetting Agents bei Green Planet



So effizient wie aktuelle Topprodukte, jedoch deutlich günstiger!

Fordern Sie Infomaterial und Angebote an.



Vertrieb exklusiv bei:  
**GREEN PLANET GMBH**  
August-Bebel Str. 9 · D-72072 Tübingen  
Tel. +49(0)7071-750 150 · Fax +49(0)7071-750 1520  
info@greenplanet-gmbh.de  
www.greenplanet-gmbh.de



OPTIMAX® ist eine Marke der Green Planet GmbH.

und die Ergebnisse der zahlreichen Vor-Ort-Besuche könne der übermäßige Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden vermieden werden. Stattdessen, beschreibt Doyle das Vorgehen, würden durch Troon aus den Einzelkomponenten zur Düngung und Pflege individuell passende Mischungen für die betreuten Clubs durch Troon selbst zusammengestellt – auf teure Fertig-Mischungen der Industrie könne man so komplett verzichten. Dadurch könnten die Kosten durchschnittlich um 5% gesenkt werden, so der Troon-Manager weiter. Obendrein ermöglichen die guten Beziehungen von Troon zu den Lieferanten weitere Mehrwerte. „Neulich konnten wir bei einem Kunden durch Intervention die ursprünglich auf vier

Monate angesetzte Lieferzeit einer wichtigen Maschine auf letztlich zwei Wochen senken – ohne jegliche Mehrkosten für den Club“, gibt Doyle ein Beispiel.

**Bewässerung optimieren**

„Wir haben gelernt, dass wir in Deutschland viel zu oft und zu viel bewässern“, fasst Vorstand Rohr erste Ergebnisse der Zusammenarbeit mit Troon zusammen. Die Folge: Das Gras schlage nicht so tiefe Wurzeln wie nötig. Eine Umstellung im laufenden Jahr habe gezeigt, so Rohr weiter, dass die Grüns nun deutlich tiefere Wurzeln ausprägen würden. Zusammengefasst konnte damit ein wichtiges Ziel erreicht werden: Alle Grüns zeigen sich – trotz des teils widrigen Wetters in 2016 –

zum Saisonende in deutlich besserem Zustand und sind auch spürbar schneller geworden. Auch die Drainage soll zeitnah optimiert werden, ein Remodeling einzelner Bahnen ist ebenfalls angedacht. „Wir verfügen aus früheren Zeiten tatsächlich noch über zwei Zusatz-Bahnen, so dass wir auch bei Umbauten weiterhin einen 18-Löcher-Spielbetrieb gewährleisten können“, umschreibt Löffler die besondere Situation im Club.

**Und wie geht's weiter?**

In 2017 sollen die begonnen Maßnahmen uneingeschränkt fortgeführt werden. Dann steht insbesondere die Bewässerung im Blickpunkt, vor allem bei den Grüns. Auch hier soll durch eine an den Standort



und die Gegebenheiten angepasste Konzeption einerseits die Spielqualität weiter optimiert werden, zum anderen geht es auch um einen effizienteren Ressourceneinsatz, hier in Bezug auf Wasser und Mitarbeiter.

Michael Althoff

**Vredo SUPERcompact Nachsaatmaschine**

96% WACHSTUM GRASSAMEN

Gerät	Keimung %	Verteilung %
Streuwagen	22%	22%
Igelwalze	30%	71%
Vredo	96%	97%

Quelle: Triesdorf Universität

**“Relax, alles wird wieder grün!”**

+31 (0) 488 411 254  
verkauf@vredo.de  
www.vredo.de

**Demo auf Anfrage**

**Vredo**  
Der Beste im Feld

**ATHLETIC SPORT SPONSORING-  
das sportliche Auto-Angebot**

Das unschlagbare Neuwagen-Konzept überzeugt. Seit mittlerweile 18 Jahren ist die ASS Athletic Sport Sponsoring GmbH ein fester Bestandteil im deutschen Sport.

- **MONATLICHE KOMPLETTRATE**  
Inklusive Versicherung und Steuern.
- **KEINE KAPITALBINDUNG**  
Anzahlung und Schlussrate fallen nicht an.
- **12-MONATSVERTRÄGE**  
Hohe Planungssicherheit durch maximale Flexibilität.
- **JÄHRLICHER NEUWAGEN**  
Zahlreiche Modelle verschiedenster Hersteller stehen zur Auswahl.

Profitieren Sie von den günstigen Kompletttraten und bestellen Sie sich Ihr Wunschauto!

**INFOS UND BERATUNG:**

ASS Athletic Sport Sponsoring GmbH  
Tel.: 0234 95128-40 | www.ass-team.net



WIRTSCHAFTLICHKEITSPRÜFUNG BEI DER REGENERATIONSPFLEGE

# Kosten-/Nutzenanalyse Fremdvergabe Tiefenlockerung

Auszug aus der praxisbezogenen Aufgabe (Hausarbeit) „Kosten-/Nutzenanalyse Beurteilung einer Fremdvergabe der Regenerationsmaßnahme „Tiefenlockerung“ auf Golf-Spielbahnen“ für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper Golfplatzpflege an der DEULA Rheinland, 2012

Zunahme von	Abnahme von
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lagerungsdichte</li> <li>• Mittel- und Feinporen</li> <li>• Wasserspeicherung</li> <li>• Anaeroben Verhältnissen</li> <li>• Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)</li> <li>• N-Verluste durch NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O und N<sub>2</sub></li> <li>• Faulgasen Methan (CH<sub>4</sub>) und Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) sowie weiteren Kohlenwasserstoffen</li> <li>• Versauerung durch Bildung von H<sub>2</sub></li> <li>• Black Layer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtporenvolumen</li> <li>• Dränfähigen Grobporen</li> <li>• Wasserleitfähigkeit</li> <li>• Sauerstoffgehalt</li> <li>• Durchwurzelungsintensität</li> <li>• Durchwurzelungstiefe</li> <li>• Mikroorganismenaktivität</li> <li>• Nährstoffverfügbarkeit</li> <li>• Nährstoffaufnahme</li> <li>• Wasseraufnahme</li> </ul>

## Einleitung

Neben den Golfgrüns und den Abschlägen haben die Spielbahnen (Fairways) einer Golfanlage den höchsten Stellenwert. Diese speziellen Rasenflächen sollten zu jeder Zeit während der Golfsaison, außer bei bestehenden Frostperioden oder Schneelagen voll funktionsfähig sein. Laut Richtlinien der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL, 2008) sollen Fairways auch bei feuchter Witterung durch Pflegegeräte und Spieler belastbar sein. Ebenso muss die Rasendecke auf der gesamten Fläche geschlossen sein, um einen einwandfreien Golfschlag ausführen zu können.

Neben der Grundpflege (Mähen, Düngung, Beregnung) und der Erhaltungs-

Tab. 1: Auswirkungen von Bodenverdichtungen und Staunässe auf die Bodeneigenschaften, ALBRACHT und NONN (2009).

pflege (Striegeln, Schlitten, Vertikutieren und Aerifizieren) ist die Regenerationspflege mit der Maßnahme „Tiefenlockerung“ unumgänglich. Nachdem die Grund- und Erhaltungspflege bereits großen Zeitaufwand und hohe Maschinenkosten für eine Golfanlage bedeuten, stellt sich die Frage, ob die Regenerationspflege wegen der zusätzlichen Maschinenkosten und des Personalaufwands in Eigenleistung erfolgen soll oder ob eine Fremdvergabe an eine Pflegefirma für die Platzpflege sinnvoller ist.

Bei einem entsprechenden Maschinenpark und ausreichenden Mitarbeitern,

sind Dienstleistungsunternehmen in der Lage, die Regenerationspflege und mögliche Renovationsarbeiten zeitnah auf einer Golfanlage auszuführen.

## Regenerationsmaßnahme „Tiefenlockerung“ – Erläuterungen zur Problematik

Anhaltender Spielbetrieb und der Einsatz von Pflegemaschinen bei jeder Wetterlage können größere Verdichtungen auf den Fairways einer Golfanlage zur Folge haben. Diese Verdichtungen führen zu einer physikalischen, chemischen und biologischen Veränderung der Bodeneigenschaften (HARTGE

und HORN, 1991; KAMP und BOS, 2006; MENGEL, 1984; SCHEFFER und SCHACHTSCHSCHABEL, 1979). Sie können je nach Bodenart und Nutzungsintensität unterschiedlich stark ausgeprägt sein und viele verschiedene Auswirkungen auf die Lebensbedingungen der auf dieser Fläche existierenden Pflanzen- und Tierwelt haben. Bei Bodenverdichtungen werden in erster Linie die luftführenden und dränfähigen Grobporen zusammengedrückt, so dass kein Gasaustausch (Bodenatmung) mehr stattfindet und Staunässe auftreten kann. Die luftführenden Grobporen sind entscheidend für die Atmung der Pflanzen-



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.



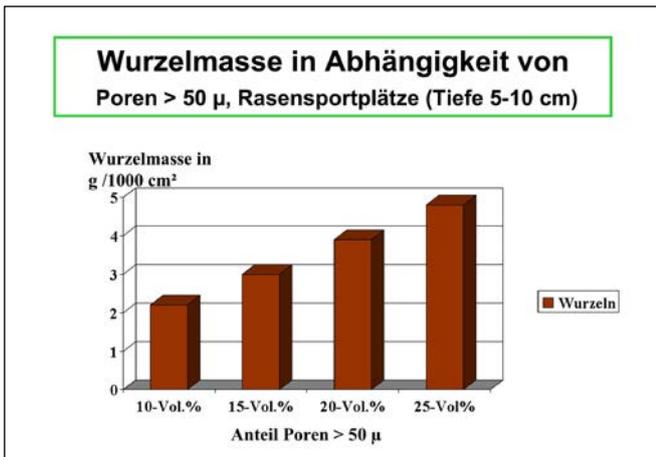
**Gert KAUFMANN**  
Golf Course Management

www.golfkauf.de

www.rrproducts.eu



08133 - 90 77 73



**Abb. 1: Veränderung der Wurzelmasse (5-10 cm Tiefe) in Abhängigkeit vom Anteil an schnell drainierenden Grobporen >50µm, MÜLLER-BECK (1977).** (Grafik: K.G. Müller-Beck)



**Abb. 2: Traktor mit Tiefenlockerungsgerät.** (Foto: K.G. Müller-Beck)

wurzeln und Mikroorganismen im Boden, sowie für die Aufnahme von Nährstoffen.

Reichen diese Verdichtungen bis in tiefere Bodenschichten, genügen die üblichen Aerifiziermaßnahmen nicht mehr, um den Boden zu lockern. Hier führt eine Tiefenlockerung mit einem Spezialgerät (z.B. VertiDrain oder TerraSpike) nachweislich zu einer besseren Wasserdurchlässigkeit und zur Optimierung der Durchwurzelung des Bodens (Abbildung 1; MÜLLER-BECK, 1977).

Bei der Regenerationsmaßnahme „Tiefenlockerung“ werden die Verdichtungen

im Boden je nach Arbeitswerkzeug bis zu 40 cm mit sogenannten Vollmeißeln aufgebrochen (Abbildung 2).

Durch den variablen Brechwinkel der Lockerungswerkzeuge wird der verdichtete Boden zwischen den Einstichlöchern der Vollmeißel gelockert. Die Vollmeißel öffnen den Boden beim Einstich durch Verdrängung (Abbildung 3).

Die Häufigkeit der Durchführung dieser Maßnahme hängt von der Nutzungsintensität der Rasenflächen und der Bodenart ab. Böden mit hohem Anteil an Sand und Kies sind robuster und widerstandsfähiger gegen

Belastung und Verdichtung als Feinböden. Messungen mit einem Handpenetrometer (Messung des Verdichtungsgrades) geben Aufschluss darüber, wann eine Tiefenlockerung erforderlich ist (NEUKAMP, 1995).

Ein Handpenetrometer bietet sich wegen seiner relativ einfachen Mess- und Auswertetechnik für die Praxis an.

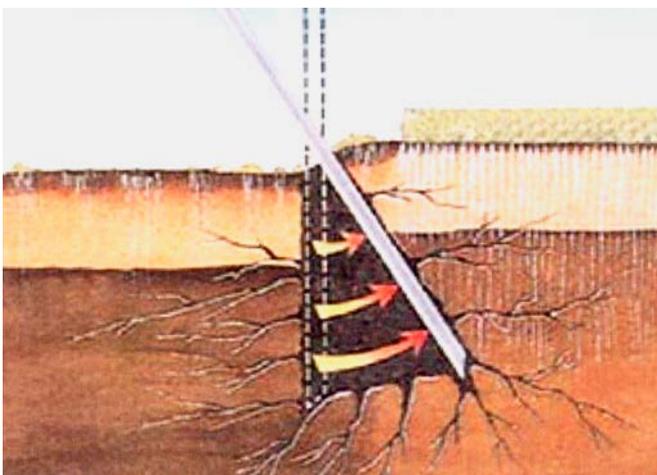
### Zielsetzung der Vergleichsmaßnahmen

Ziel einer Kosten-/Nutzenanalyse ist es, die Wirtschaftlichkeit der Regenerationsmaßnahme „Tiefenlockerung“ zu erfassen. Dabei soll ermittelt werden, ob die Fremdvergabe oder die Eigenleistung dieser Maßnahme für eine Golfanlage sinnvoller ist. Am Beispiel der 9-Löcher-Anlage (Golf- und Land Club Werdenfels) und einer 18-Löcher-Anlage (Golfclub Grasbrunn) sollen die Kosten für die Eigenleistung und die Fremdvergabe an eine Pflegefirma gegenübergestellt werden.

Häufig wird die Regenerationspflege aus Kosten-

gründen oder wegen des Eingriffs in den Spiel- und Turnierbetrieb verschoben oder aus dem Pflegeplan gestrichen. Zeitgerechte Regenerationsmaßnahmen fördern die Funktionsfähigkeit von belasteten Rasenflächen. Zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung der Lebensbedingungen dieser Funktionsflächen sind regelmäßige Bodenlockerungsmaßnahmen erforderlich (BÜRING, 1995; KOLB, 1992).

Je nach Nutzungsintensität und der Bodenarten ist eine Tiefenlockerung auf Fairways jährlich bzw. alle 2-3 Jahre erforderlich. Diese Pflegeintervalle kann jede Golfanlage durch die Entnahme von Bodenproben und der Messung des Verdichtungsgrades für sich selbst festlegen. Sinnvoll ist es für die Fairways, wie auch bei den Grüns und Abschlägen ein Pflegemanagement zu erstellen. Pflegemaßnahmen können frühzeitig angekündigt werden und der Spiel- und Turnierbetrieb ist so besser darauf vorbereitet. Ein Pflegemanagement, das über mehrere Jahre voraus geplant ist und die daraus an-



**Abb. 3: Winkelbewegung (Brechwinkel).**



Abb. 4: Spielbahn 8 Golf- und Land Club Werdenfels.



Abb. 5: Spielbahn 13, Golfclub Grasbrunn.

fallenden Kosten, machen es für eine Golfanlage einfacher, die erforderlichen Investitionen zu tätigen.

### Versuchsanlagen

#### Golf- und Land Club Werdenfels

Die Golfanlage Werdenfels befindet sich am südlichen Ortsrand von Burgrain, ca. zwei Kilometer von der Marktgemeinde Garmisch-Partenkirchen entfernt. Sie besteht aus einer 9-Löcher-Turnier-Anlage und einem 3-Löcher-Kurzplatz mit den dazugehörigen Übungseinrichtungen wie Driving-Range, Putting-Grün und einem im Jahr 2011 neu angelegten Chipping-Bereich. Die Golfanlage wurde im Jahr 1930 gebaut und zählt zu den ältesten Golfanlagen in Deutschland. Der Golfclub hat etwa 450 Mitglieder und wird auch von den vielen Touristen dieser Region genutzt.

Die durchschnittliche Spielfrequenz der letzten Jahre liegt bei ca. 12.000 Golfrunden pro Jahr. Die Golfanlage besitzt einen großen und relativ alten Baumbestand zwischen allen Spielbahnen, was dem Platz das Aussehen einer Parklandschaft verleiht. Die Gesamtfläche der Golfanlage beträgt ca. 35 Hektar. Die Fairways, die mit örtlichem Oberboden aufgebaut wurden, haben eine Fläche von ca. 7 Hektar. Diese Größe wird für die Kosten-/Nutzenanalyse verwendet. Die Saisonunterbrechung im Winter kann aufgrund der Höhenlage (ca. 700 bis 730 m über NN) und der großen Schneemengen zwischen vier und fünf Monate betragen.

#### Golfclub Grasbrunn

Die Golfanlage Grasbrunn liegt am südöstlichen Ortsrand von Harthausen, ca. 20 km östlich von München. Neben einer 18-Löcher-Turnieranlage und einem

3-Löcher-Kurzplatz verfügt die Anlage über eine großzügige Driving-Range, zwei Putting- sowie über ein Chipping- und ein Pitching-Grün. Die Spielbahnen 1-9 wurden 1993 gebaut, die Spielbahnen 10-18 wurden 2003 fertiggestellt. Die Mitgliederzahl liegt bei ca. 600 Golfspielern. Durch die Nähe zur Großstadt München und zahlreiche Golfclubs im Umkreis liegt die Rundenzahl pro Jahr bei ca. 20.000 Golfspielern, da sehr viele Gastspieler die Golfanlage besuchen. Die Gesamtfläche beträgt ca. 65 Hektar, davon sind ca. 13 Hektar Fairwayfläche.

Typisch für diese Landschaft sind die zumeist lehmhaltigen Oberböden und die darunter laufenden Kiesschichten, bei denen das Niveau des Grundwasserspiegels sehr tief liegt. Das gesamte Gelände der Golfanlage liegt zwischen 580 und 600 m über NN, es ist sehr eben und weist nur

leichte Neigungen auf, die beim Bau der Golfanlage geschaffen wurden.

Die Nordstaulagen an den Alpen wirken sich bis in den Münchner Raum aus und so liegt die Niederschlagsmenge mit ca. 1.100 mm pro Jahr relativ hoch.

### Kostenermittlung bei der Eigenleistung

Die Kosten für die Regenerationsmaßnahme „Tiefenlockerung“ (Tabellen 2 und 3) auf den Golfanlagen Werdenfels (9-Löcher-Anlage) und Grasbrunn (18-Löcher-Anlage) wurden anhand folgender Daten ermittelt:

- Traktor (Mindestleistung 65 PS): Anschaffungspreis 60.000,00 €
- Tiefenlockerungsgerät: Anschaffungspreis 20.000,00 €
- 1 Fachkraft: Stundenlohn 19,30 €

Maschinenkosten pro Stunde	463,64 €
Lohnkosten pro Stunde	19,30 €
Gesamtkosten pro Stunde	482,94 €
Gesamtkosten (7 ha = ca. 50 Stunden)	24.147,00 €
Gesamtkosten pro Hektar	3.449,57 €

Tab. 2: Bearbeitungskosten 9-Löcher-Anlage (Eigenleistung).

Maschinenkosten pro Stunde	263,88 €
Lohnkosten pro Stunde	19,30 €
Gesamtkosten pro Stunde	283,18 €
Gesamtkosten (13 ha = ca. 90 Stunden)	25.486,20 €
Gesamtkosten pro Hektar	1.960,48 €

Tab. 3: Bearbeitungskosten 18-Löcher-Anlage (Eigenleistung).

## Kostenermittlung bei einer Fremdvergabe

Die Kosten für die Fremdvergabe der Regenerationsmaßnahme „Tiefenlockerung“ an ein Dienstleistungsunternehmen liegen nach Angebotslage bei 1.200,00 Euro pro Hektar (Angaben Engelmann Geschäftsführung, Stand Januar 2012). Die erhobenen Daten für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Eigenleistung und Fremdvergabe sind in den Tabellen 4 und 5 dargestellt.

## Diskussion

Mit der Kosten-/Nutzenanalyse sollte dargestellt werden, inwieweit Vorteile bei der Fremdvergabe oder bei der Eigenleistung der Regenerationsmaßnahme „Tiefenlockerung“ auf Fairwayflächen aus wirtschaftlicher Sicht erzielt werden können.

Da die notwendigen Spezialmaschinen einen größeren Kapitalbedarf erfordern, diese Geräte aber in der Regel nur selten zum Einsatz kommen, belasten sie das Maschinenbudget erheblich. Ebenso geht aus der Maschinenkosten-Kalkulation hervor, dass besonders bei kleineren Golfanlagen (9-Löcher-Anlagen) die Maschinenkosten bei einer Eigenleistung deutlich höher sind als die Gesamtkosten bei einer Fremdvergabe.

Die Personalkosten sind für diese Regenerationsmaßnahme vergleichbar gering. Zu beachten ist auch, dass die Maßnahme einer Tiefenlockerung nicht jedes Jahr zwingend notwendig ist (Boden, Spielfrequenz, Platzqualität). Die Maschinenkosten (fixe Kosten) hat der Platzbetreiber aber trotzdem zu tragen. Dies könnte die Kostenbetrachtung für eine Tiefenlockerung noch weiter erhöhen. Am Beispiel der beiden unterschiedlichen Golfanlagen wurde deutlich, dass mit der Fremdvergabe der Maßnahme „Tiefenlockerung“ ein erhebliches Einsparungspotenzial bei den Kosten zu verzeichnen ist.

Ebenso entfällt das Risiko von Maschinenausfällen und den daraus anfallenden Reparaturkosten. Ein weiterer Vorteil bei der Fremdvergabe ergibt sich aus dem Wegfall der Maschinenunterbringung in der Halle. Oft sind die Flächen der Maschinenhallen zu klein gewählt oder es handelt sich um Gebäude, die zu einer Maschinenhalle umfunktioniert wurden, in denen aber große Maschinen keinen Platz finden und somit nur ein Platz im Freien zur Verfügung steht. Dies ist für die Funktionsfähigkeit derartiger Spezialgeräte nicht gerade förderlich.

Ein weiterer Punkt, der für die Fremdvergabe spricht,

Bearbeitungskosten Eigenleistung Tiefenlockerung Fairways	24.147,00 €
Dienstleistungskosten Fremdvergabe Tiefenlockerung Fairways	8.400,00 €
<b>Mehrkosten Eigenleistung</b>	<b>15.747,00 €</b>

**Tab. 4: Kostenvergleich 9-Löcher-Anlage – G&LC Werdenfels (Fairwayfläche ca. 7 ha).**

Bearbeitungskosten Eigenleistung Tiefenlockerung Fairways	25.486,20 €
Dienstleistungskosten Fremdvergabe Tiefenlockerung Fairways	15.600,00 €
<b>Mehrkosten Eigenleistung</b>	<b>9.886,20 €</b>

**Tab. 5: Kostenvergleich 18-Löcher-Anlage – GC Grasbrunn (Fairwayfläche ca. 13 ha).**

liegt darin, dass die normale Platzpflege der Golfanlage ohne Einschränkungen durchgeführt werden kann. Die Regenerationsmaßnahme würde ansonsten von einem Platzarbeiter übernommen, der dann jedoch je nach Fläche der Golfanlage mindestens für ein bis zwei Wochen nicht für den normalen Pflegebetrieb eingeteilt werden kann. Fällt in dieser Zeit eine weitere Arbeitskraft aus (z.B. Krankheit/Urlaub) wird es vermutlich problematisch, die tägliche Platzpflege und die Regenerationsmaßnahme gleichzeitig durchzuführen.

Will man diese Einschränkungen durch die Maßnahme möglichst gering halten, so könnte bei der Fremdvergabe die Tiefenlockerung mit zwei Geräten (Traktor und Tiefenlockerungsgerät) ausgeführt werden. Spezialisierte Dienstleistungsunternehmen können oftmals die modernsten Maschinen mit höheren Flächenleistungen zur Verfügung stellen, dadurch kann eine Maßnahme zügig durchgeführt wer-

den, damit der geordnete Spielbetrieb schneller wieder aufgenommen werden kann.

Besitzt eine Golfanlage die notwendigen Maschinen für eine Tiefenlockerung, so ist sie flexibler beim Arbeitstermin als bei einer Fremdvergabe. Bei einer Eigenleistung ist der Betreiber an keinen festen Termin gebunden und man kann in dieser vereinbarten Zeit schneller auf plötzlich auftretende Ereignisse (z.B. Witterungseinflüsse, Turniere) reagieren. Ebenso ist die Möglichkeit gegeben, auch während einer Golfsaison bestimmte Teilflächen kurzfristig zu bearbeiten und kann so auch unvorhergesehene Probleme sofort lösen. Sicherlich ist es für eine Pflegefirma schwierig, jeden gewünschten Termin einzuhalten, um diese zeitaufwändige Regenerationsmaßnahme auszuführen.

Abgesehen von der Kostenbetrachtung müssen die individuellen Bedingungen einer Golfanlage bei der Festlegung der Ziele berücksichtigt werden, damit die

**Machen Sie mehr aus Ihrem Grün!**

**JOHANNSEN**  
Golf- und Sportplatzpflege  
Reitsport und Zuchtbetrieb  
Daenser Weg 20  
21614 Buxtehude  
[www.golf-sport-reiten.de](http://www.golf-sport-reiten.de)

beste Lösung für die Mitglieder und den ordnungsgemäßen Spielbetrieb gefunden werden kann.

**Literatur**

ALBRACHT, R. und H. NONN, 2009: Aerifizieren – Luft für Boden und Pflanze, Greenkeepers Journal 3/09, 29-34.

BÜRING, W., 1995: Bodenverdichtung auf Golfgrüns. Greenkeepers Journal 1995, 21-23.

ENGELMANN, C., 2012: Mündl. Mitteilung.

FLL, 2008: Richtlinie für den Bau von Golfplätzen, FLL Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V, Bonn.

HARTGE, K.H. und R. HORN, 1991: Einführung in die Bodenphysik, 2. Auflage, Verlag Enke, Stuttgart, 303 S.

KAMP, H. und E. BOS, 2006: Grasvelden. IPC Groene Ruimte, Arnhem, 352 S.

MENGEL, K., 1984: Ernährung und Stoffwechsel der Pflanze. 6. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 431 S.

MÜLLER-BECK, K.G., 1977: Sportplätze aus der Sicht des Bodenaufbaus und des Pflanzenbestands, Diss. Uni Bonn, 179 S.

NEUKAMP, M. 1995: Vorhersage von Bodenbeeinflussungen auf der Grundlage computergestützter Berechnungsmodelle. In „Bodenverdichtungen“ (KTBL, ed.), Vol. Schrift 362, Darmstadt.

SCHEFFER, F. und P. SCHACHTSCHNABEL, 1979: Lehrbuch der Bodenkunde, 10. Auflage, Verlag Enke, Stuttgart, 394 S.

**MIT DOKUMENTATION GELD SPAREN**

# Kostenmanagement im Greenkeeping

## Praxisbeispiel Bunker

Mehrere hundert Clubs allein in Deutschland, Österreich und der Schweiz nutzen die Punctus Greenkeeping Software zur einfachen und schnellen Dokumentation. Das nächste Update im Winter wird die Online-Nutzung ermöglichen und eine Zeiterfassung zusätzlich zu der vorhandenen Stundenverwaltung einführen. Rund um das Thema Kostenmanagement veranstaltet das Unternehmen daneben Seminare für Kunden. Wie mittels geeigneter Software Kosten bei der Platzpflege eingespart werden können, soll nachfolgendes Praxisbeispiel, belegt mit Unternehmens-Zahlen, aus dem Workshop „Kostenmanagement im Greenkeeping“ zeigen. Ein weiteres Praxisbeispiel – Semirough – finden Sie im golfmanager 5/16 oder ab 07.01.2017 unter [gmjk-online.de](http://gmjk-online.de).

Was wäre ein Golfplatz ohne Bunker – langweiliger anzusehen und zu spielen. Gerade in den letzten 20 Jahren sind bei Neu- und Umbauten von Golfplätzen teilweise spektakuläre Bunkerlandschaften entstanden.

Es klingt trocken – aber die laufenden Kosten der Bunkerpflege sind sehr stark eine betriebswirtschaftliche Entscheidung. Bei aufwändigen Bunkerlandschaften

wird der höhere Pflegeaufwand nicht immer eingeplant. Im Alltag kann das im Greenkeeping bedeuten, dass die Mannschaftsstärke nicht ausreicht und ein dauerhafter Spagat in der Platzpflege vollbracht wird.

### Kosten der Bunkerpflege

Beide Anlagen sind Parkland-Plätze, beide Pflegemannschaften haben etwa

11.000 Arbeitsstunden im Jahr zur Verfügung. Der prozentuale Unterschied ist groß. Abbildung 2 zeigt die zugehörigen Mannstunden.

Der Unterschied zwischen den Golfanlagen B und Z beträgt 1.200 Stunden, d.h. rund acht Mannmonate. Wenn man 20 Euro als Vollkosten für eine Stunde ansetzt, beträgt der Unterschied 24.000 Euro im Jahr.

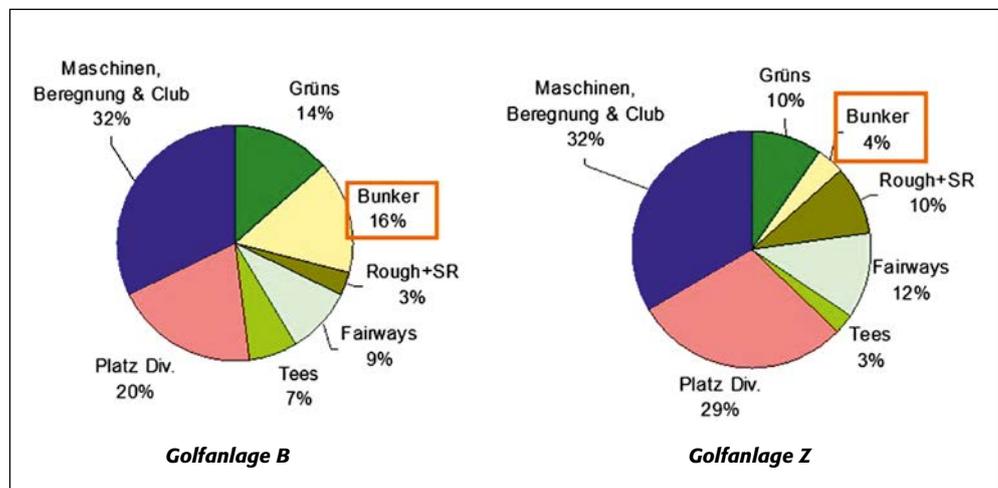


Abb. 1: Verteilung der Platzarbeiten auf zwei Golfanlagen, hier und in Abbildung 2 als „B“ und „Z“ bezeichnet.

Autor:  
Andreas Obermeier  
Gepr. Head-Greenkeeper

Bearbeitung:  
Dr. Klaus G. Müller-Beck  
Ehrenmitglied  
DRG und GVD  
E-Mail: klaus.mueller-beck@t-online.de

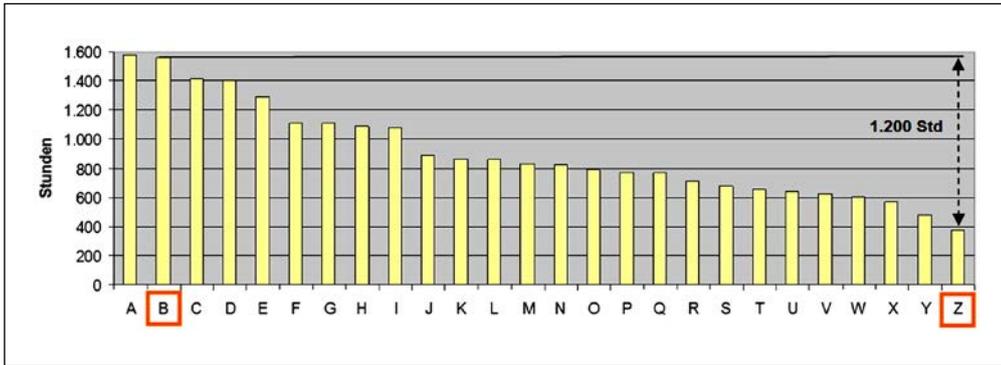


Abb. 2: Mannstunden in den Bunkern – 18-Löcher-Anlagen

Bei so großen Kostenunterschieden lohnt sich ein genauerer Blick in die eigenen Zahlen. Steht der Pflegeaufwand im gewünschten Verhältnis zum Rest? Woher kommen die Stunden? Im Falle von Bunkerkosten gibt es viele Aspekte, die eine Rolle spielen.

- Anzahl der Bunker
- Gestaltung des Umfelds
- Maschinenfreundlichkeit der Bunker und des Umfelds
- Grasinseln in den Bunkern
- Durchfahrtbreiten zwischen Bunkern
- Größe der einzelnen Bunker

- Probleme mit der Drainage
- Probleme mit dem Sand

Abbildung 3 zeigt für die Anlage B die Pflegemaßnahmen in den Bunkern. Die Bunkerstunden kommen vor allem durch häufiges Harken und die Hand-

arbeit im Umfeld (Flymo) zusammen.

Die folgenden Abbildungen illustrieren Bereiche, in denen in kleinerer oder größerer Münze Geld in die Pflege fließt, ohne dass dies notwendigerweise den Platzstandard hebt:

Bunkerinseln müssen gemäht werden. Danach werden die Abschnitte aus dem Bunker geblasen und der Bunker geharkt (Abbildung 4). Zu schmale Durchfahrtbreiten zwischen Bunkern erzeugen Handarbeit (Abbildung 5). Stark modellierte Bunker haben lange Kanten und sind u.U. maschinenunfreundlich (Wenderadius, Abbildungen 6 und 7). All dies ist teuer.

www.deutschegolfliga.de

## KRAMSKI DEUTSCHE GOLF LIGA

presented by Audi

**Vielen Dank an alle teilnehmenden Mannschaften und an alle Sponsoren!**

Find us on Facebook

Wir freuen uns auf eine erfolgreiche und spannende DGL-Saison 2017.

**KRAMSKI** Titel-Sponsor  
**Audi** Presenting-Sponsor  
**H&H GOLF** Liga-Sponsor  
**J.LINDBERG** Liga-Sponsor  
**Vico** Liga-Sponsor

**KONTAKTIEREN SIE UNS!**  
 Tel.: +49 202 / 94 60 03 10  
 kontakt@zielgerade.info  
 www.zielgerade.info

**MIT EINEM SCHLAG ZUM NEUWAGEN**

Wir sind offizieller Partner für Fahrzeugbeschaffung und -management des DGV und des GMVD und vermitteln Ihnen deutsche Neufahrzeuge direkt vom deutschen Vertragshändler/-partner zu besonders günstigen Konditionen.

... die mit den Autos

**ZIELGERADE.INFO**  
 JETZT NEU MIT VIP-BEREICH!

Maßnahme	Einsätze	Stunden
<b>Bunker</b>	<b>229</b>	<b>1.575,50</b>
- harken	179	926,00
- Umfeld Flymo	18	216,50
- Kanten schneiden	14	160,00
- Umbauten	8	128,00
- Sand auffüllen	7	125,00

Abb. 3: Bunkerpflege – Anlage B

**Was kann man tun?**

Ob sich hinter den aufgewendeten Stunden ein Qualitätsmerkmal oder ein Problem verbirgt, ergibt sich nicht allein aus den Zahlen. Das kann allen voran der Head-Greenkeeper beurteilen.

Mitglieder, aber auch die Clubleitung nehmen einiges vielleicht vereinzelt wahr. Verbesserungsvorschläge lassen sich aber viel leichter miteinander besprechen, wenn man die

Probleme schwarz auf weiß sehen und ein „Preisschild dranhängen“ kann.

Letztendlich ist es immer eine Entscheidung zwischen dem Platzstandard insgesamt, einem attraktivem Erscheinungsbild und der finanziellen Ausstattung des Clubs. Kleine Verbesserungen können große Wirkung entfalten.

Andrea und Herwarth Talkenberg, Punctus, London und Hamburg  
www.punctus.com

(Anm. d. Red.: Herwarth Talkenberg (Punctus) wird auf der GVD-Frühjahrstagung in Fulda (20. – 21.02.2017) einen Vortrag zum Thema „Dokumentation in der Praxis“ halten und für Ihre Fragen aus dem Platzpflegealltag zur Verfügung stehen!)



Abb. 4: Bunkerinseln bedeuten Handarbeit.



Abb. 5: Durchfahrt zu schmal für Aufsitzmäher



Abb. 6: Aufwändiges Umfeld, zu geringe Wenderadien in den Bunkern



Abb. 7: Handarbeit zwischen den Bunkern, auch hier zu geringe Wenderadien (Luftbilder: Punctus)

**evergreen golf**  
das beste für ihre grüns

**GREENTEK TRUE-SURFACE ROLLEN**

Besuchen Sie uns unter:  
[www.evergreengolf.de/aktion](http://www.evergreengolf.de/aktion)

**GREENKEEPER ONLINE**

**Gehen Sie mit uns online!**

gm-gk-online.de

**GOLFMANAGER ONLINE**

## E.MARKER-TEAM VERSTÄRKT

# Fachliche Kompetenz für Platzpflege-Anforderungen



**Henry Baldwin**

Seit dem 1. Oktober hat SE.Marker einen neuen Mitarbeiter in Deutschland. Wir freuen uns sehr, dass Henry Baldwin unser Team erweitert und neues Fachwissen mitbringt.

Henry wird für die Kundenbetreuung in Deutschland zuständig sein. Die letzten 18 Jahre hat er im Golfclub Bonn-Bad Godesberg in Wachtberg als Head-Greenkeeper auf einem Parklandcourse gearbeitet. Seine fachliche Ausbildung hat er am Elmwood College in Schott-



**Der „Neue“ bringt praktische Erfahrung in der Anlagenpflege mit, aber auch internationales Know-how.**

land gemacht und mit HNC in Golfcourse Management abgeschlossen. Henry Baldwin wird sich demnächst persönlich bei Ihnen vorstellen. Daniel Neuenhagen ist wegen Umzug ab dem 1. Dezember nicht mehr persönlich, aber gerne weiterhin per E-Mail für Sie da.

Als Kunde begegnet man täglich vielen Schwierigkeiten: Klimaveränderungen, Pflanzenschutzvorschriften, finanzielle Beschränkungen, schwierige Lage und der wachsende Anspruch an das moderne Golfspiel. Wir helfen gerne dabei mit, Lösungen für diese Herausforderungen zu erarbeiten.

### Kontakt:

Henry Baldwin  
Mobil: 0152-01422244  
E-Mail:  
henry@emarker.de

Daniel Neuenhagen  
E-Mail:  
daniel@emarker.de

**KBV Effertz** Konstruktion, Beratung & Vertrieb von gehärtetem Aenifizierwerkzeug

**Longlife** KBV Effertz

*Wir wünschen frohe Weihnachten und ein erfolgreiches Jahr 2017!*

Sachtlebenstraße 26 Tel. 02133-72250 Email: mail@kbveffertz.com  
41541 Dormagen Fax 02133-220522 www.kbveffertz.com

**Peiffer SPORTS®**

Mit uns zum Erfolg.

**Peiffer**

[www.rollrasen.eu](http://www.rollrasen.eu)

QUICCUP ALS ALTERNATIVE ZU WINTERCUPS

# Niederländische Innovation für Wintergrüns

Eine „normale“ Runde Golf mit 18 Löchern und mindestens vier Stunden Zeitbedarf ist gerade in der Winterzeit nicht jedermanns Sache. Der „Quiccup“ ist eine innovative Lösung, die sich in unseren Augen speziell für Wintergrüns eignet.

Legen Sie einfach die Ringe mit den Klappen um den Flaggenstock mit dem vorhandenen Loch und schon kann es losgehen. Der Platz kann so ganz einfach an die schnelleren Quiccup-Löcher angepasst werden. Gegebenenfalls können Spieler auch ihren eigenen Quiccup mit auf die Privatrunde nehmen. Wenn sich der Ball innerhalb des Quiccups befindet, gilt er als „eingelocht“. Einer oder mehrere Bälle müssen nicht entfernt werden, bevor ein anderer Spieler puttet.

Natürlich können die Spielbedingungen für die Golfrunden mit Quiccups noch weiter angepasst werden, vorstellbare Regeln und Tipps finden Sie unter [www.quiccup.com](http://www.quiccup.com). So kann auch festgelegt werden, dass bei einem „Quiccup-Spiel“ der Flaggenstock im Loch verbleiben und durch den Ball ohne Strafe getroffen werden kann etc.

Einige der Vorteile für ein schnelleres und angenehmeres Golfspiel zusammengefasst:

- Ideale Lösung oder Ersatz für die groß dimensionierten Wintercups
- Der Einsatz des Quiccups bietet 15 Zoll (38,1 cm) große „Löcher“, ohne dass ein 15 Zoll großes Loch tatsächlich gestochen werden muss.
- Geringerer Platzpflegebedarf, gerade bei Winterbetrieb
- Keine Festinstallation, einfach innerhalb von Sekunden hinlegen oder wegnehmen.
- Der Quiccup kann die Rundenzeit (18 Löcher) um gut 45 Minuten verkürzen – bei mehr Spielspaß dank vereinfachtem Putten.
- Ideal für Werbezwecke
- Ermöglicht bei Einsatz auf den regulären Grüns während der Saison neue Spielformen, siehe hierzu auch [www.quiccup.com](http://www.quiccup.com).

Der Quiccup wird mittlerweile bei einigen renommierten Golfanlagen in den



**Der Quiccup, ideal für Wintergrüns oder Schnupperkurse geeignet – aber nicht nur!**



**Deutlich weniger Beeinträchtigung der Rasenfläche – das Foto wurde nach zehn Wochen Quiccup-Verwendung aufgenommen.**

Niederlanden eingesetzt – und dies nicht nur für Übungszwecke. Auch beim GC Euregio Bad Bentheim und beim GC Varus (Ostercappeln) in Deutschland findet er Verwendung. Ideal einsetzbar sind die Quiccups auch bei Schnupperkursen oder Firmen-Events.

**Erhältlich sind die innovativen Quiccups in drei Farben, zu beziehen sind sie über das niederländische Unternehmen RangeKing ([www.rangeking.eu](http://www.rangeking.eu)) oder den deutschen Vertriebspartner Golfkontor ([www.golfkontor.de](http://www.golfkontor.de)).**

DAS RASENGITTER  
**Schwabengitter®**

- | integrierte Dehnfugen längs und quer
- | hochelastisches Recyclingmaterial
- | extrem leicht und schnell zu verlegen
- | in vier verschiedenen Ausführungen

- | Lieferung innerhalb von 24 Stunden
- | 10 Jahre Garantie auf Materialbruch

**schwab**  
ROLLRASEN

Schwab Rollrasen GmbH  
Haid am Rain 3  
86579 Waidhofen  
Tel. +49 (0) 82 52/90 76-0  
[www.schwab-rollrasen.de](http://www.schwab-rollrasen.de)

*Der Köllen-Verlag,  
der Greenkeeper Verband Deutschland,  
die Swiss Greenkeepers Association  
und die Deutsche Rasengesellschaft*

*wünschen allen GVD-/SGA-Mitgliedern, den Lesern und  
Freunden des Greenkeepers Journal,  
den Förderern und Sponsoren der Verbände  
sowie den Geschäftspartnern des Verlages  
einen guten Jahresausklang und ein  
erfolgreiches, gesundes Jahr 2017!*



Foto: Alexander Reiths © 123rf.com

**Greenkeeper Verband  
Deutschland e.V.**

Vorstand und Geschäftsstelle

**Swiss Greenkeepers  
Association**

Vorstand

**Deutsche  
Rasengesellschaft e.V.**

Vorstand

**Köllen  
Druck + Verlag GmbH**

Verlag und Redaktion

**SOMMERFELD**

Greenkeeping mit System und Leidenschaft

**Wir sind** die Sommerfeld AG und stehen bundesweit von der Planung bis zur Ausführung für beste Greenkeeping-Qualität. **Wir suchen** einen qualifizierten Allrounder, der unsere Azubis und Mitarbeiter im Bereich Greenkeeping zu Fach- und Führungskräften schult:

**Headgreenkeeper/Coursemanager (m/w)**

**Sie bieten** möglichst viel hiervon:

- Abgeschlossene Berufsausbildung als Meister bzw. Studium Agrar-/Landschaftspflege
- Langjährige Erfahrung in der (umweltschonenden) Golfplatzpflege
- Kenntnisse in Einsatz und Wartung von Pflegemaschinen
- Umfangreiches Fachwissen über Gräser, Rasenkrankheiten, Pflanzenschutz, zeitgemäße Bewässerung
- Erfahrung in Spielbetrieb und Turniervorbereitung
- Verständnisvoller Umgang mit Auszubildenden und Mitarbeitern
- Teamfähigkeit, soziale Kompetenz, Verhandlungssicherheit
- Kompetenzen in Qualitäts- und Zeitmanagement, Arbeitsrecht, Büro- und Arbeitsorganisation, Kostenrechnung
- Ausbildereignung (kann nachgereicht werden), Führerschein Klasse B

Sie bekommen eine Vergütung, die den hohen Anforderungen entspricht. Inklusive Dienstwagen und der Möglichkeit, fehlende Qualifikationen in Weiterbildungsmaßnahmen zu erlangen. Dazu motivierte, fähige Kollegen – von Fachingenieuren bis zu Vertriebsprofis.

Wir und Sie – das klingt vielversprechend? Dann schicken Sie uns Ihre Bewerbung per Post an die Sommerfeld AG, Friedrichsfehrer Str. 2A, 26188 Edeweicht oder per E-Mail an [info@sommerfeld.de](mailto:info@sommerfeld.de).

Tel. + 49 (0) 4486 - 9 28 20 • [www.sommerfeld.de](http://www.sommerfeld.de)

**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](mailto:info@greenkeeperverband.de)

**FEFGA 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: Marcel Siegfried  
Stadion Letzigrund, Badenerstr. 500  
CH-8048 Zürich  
E-Mail: [praesident@greenkeeper.ch](mailto:praesident@greenkeeper.ch)

**AGA Austria Greenkeeper Association**  
Präsident: Alex Höfinger  
St. Veiterstr. 11, A-5621 St. Veit/Pg.  
Tel./-Fax-Nr. (00 43) 64 15-68 75

**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](mailto:redaktion@koellen.de)

**Greenkeeper-Fortbildung**  
*DEULA Rheinland*  
Thomas Pasch  
Dr. Wolfgang Prämaßing

*DEULA Bayern*  
Henrike Kleyboldt

**Herausgeber:**  
Greenkeeper Verband Deutschland e.V.

**Fachredaktion:**  
*Team „Wissenschaft“*  
Dr. Klaus G. Müller-Beck  
Dr. Harald Nonn, Dr. Wolfgang Prämaßing  
*Team „Praxis“*  
Hubert Kleiner, Hartmut Schneider,  
Christina Seufert

**Geschäftsführung:**  
Bastian Bleeck

**Redaktionsleitung:**  
Stefan Vogel

**Anzeigenleitung:**  
Monika Tischler-Möbius  
Gültig sind die Mediadaten ab 01.01.2016  
der Zeitschrift *Greenkeepers Journal*

**Layout:**  
Jacqueline Kuklinski

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

Abonnements verlängern sich automa-  
tisch um ein Jahr, wenn nicht drei Mona-  
te vor Ablauf der Bezugszeit schriftlich  
gekündigt wurde.

**Druck:**  
Köllen Druck+Verlag GmbH, Bonn

© Köllen Druck+Verlag GmbH, 2016  
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.

*European Journal of*  
**Turfgrass**  
**Science**

RASEN  
TURF-GAZON

Jahrgang 47 · Heft 04/16

Internationale Zeitschrift für Vegetationstechnik in Garten-, Landschafts- und Sportstättenbau für Forschung und Praxis

ISSN 1867-3570

Dezember 2016 – Heft 4 – Jahrgang 47

Köllen Druck + Verlag GmbH  
Postfach 410354 · 53025 Bonn  
Verlags- und Redaktionsleitung:  
Stefan Vogel  
Herausgeber:  
Deutsche Rasengesellschaft (DRG) e.V.

#### Redaktionsteam:

Dr. Klaus Müller-Beck  
Dr. Harald Nonn  
Dr. Wolfgang Prämaßing

#### Veröffentlichungsorgan für:

Deutsche Rasengesellschaft e.V.,  
Godesberger Allee 142-148, 53175 Bonn  
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 Kulturpflanzenwissenschaften der  
Universität Hohenheim  
Fruwirthstraße 23, 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 Mediadaten ab 01.01.2016.  
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.



## Inhalt

- 69 LED-Beleuchtung von Fußballrasen – Möglichkeiten, Chancen und Grenzen**  
*Rasche, S., C. Schmitz, N. Jablonka und S. Schillberg*
- 76 Qualitätsoptimierung von Sportrasen durch LED-Lichttechnik**  
*Steger, S., F. Steinbacher, H. Bethge und C. Dreier*
- 81 35. Heidelberger Rasentag**  
*Schlösser, M.*
- 82 Sommertagung Deutscher Rollrasenverband DRV**  
*Bocksch, M.*
- 84 Ankündigung 124. DRG-Rasenseminar**  
*DRG*
- 85 Auswirkungen von Klimaveränderungen für den Rasen**  
*Bocksch, M. und K.G. Müller-Beck*
- 90 Geburtstagswünsche Prof. Heinrich Franken**  
*Nonn, H.*

---

# LED-Beleuchtung von Fußballrasen – Möglichkeiten, Chancen und Grenzen

Rasche, S., C. Schmitz, N. Jablonka und S. Schillberg

---

## Zusammenfassung

Rasenflächen in Fußballstadien müssen zum Teil künstlich beleuchtet werden, da der natürliche Lichteinfall, bedingt durch die hohen Außenwände der Stadien, zu gering ist, um eine ausreichende Beleuchtung der Rasenfläche zu gewährleisten. Diese Beleuchtung wird üblicherweise über Natriumdampflampen realisiert, die jüngsten Entwicklungen in der LED-Technik stellen jedoch attraktive und kostengünstige Alternativen dazu dar. Die von der Firma TSL entwickelten LED-Module wurden hinsichtlich ihrer Eignung zur Beleuchtung von Stadionrasen untersucht. Dazu wurde Rasen unter kontrollierten Laborbedingungen bei 10 °C kultiviert und mittels LED-Modulen beleuchtet. Wichtige Faktoren waren hierbei die Entwicklung des Rasenwachstums unter verschiedenen Licht-Bedingungen, der Einfluss von Dauerbeleuchtung sowie die Keimungsraten von verschiedenen Rasensaaten. Insgesamt konnte festgestellt werden, dass der Rasen unter den gewählten Bedingungen über einen Zeitraum von mindestens sechs Wochen zum Wachstum angeregt werden konnte. Alle untersuchten Grassorten haben bereits nach sechs bis sieben Tagen mit der Keimung begonnen und ein positives Wachstum konnte über die Dauer des Versuches nachgewiesen werden. Die vorliegenden Daten zeigen eindeutig, dass die vorhandene LED-Technik zur künstlichen Beleuchtung von Rasenflächen geeignet ist und noch viel Potenzial für zukünftige Verbesserungen bereithält.

## Summary

It is today necessary to sometimes illuminate the lawns of the soccer fields with artificial light because the very high exterior walls of the playing fields hinder that enough natural light falls on the green. This light is generally provided by sodium vapor lamps or halogen lamps. However, the newest developments in the light-emitting diode (LED) technology offer as well attractive as cheap alternatives. The LED-modules produced by TSL enterprise were tested with special regard to their appropriateness to light the lawns on the soccer fields. For that purpose a lawn was prepared under controlled labor conditions, with 10 °C, and illuminated with LED modules. The most important points in this connection were to observe how grass grows under different light conditions, to determine the impact of a constant illumination and at last to find the germination rates of the different grass seeds. In conclusion it is possible to assert that the growth of the grass on the playing fields can be stimulated under the above-mentioned conditions and over a period of at least six weeks. All the tested grass varieties began to germinate very soon, already six or seven days later, and grow favorably during the whole test period. The information at hand show clearly that the existing existing LED-technology regarding artificial light is suitable for lawns on the playing-fields and has still the potential to improve in the future.

## Résumé

Il est de nos jours nécessaire d'éclairer d'une lumière artificielle une partie des gazons sur les terrains de football car la lumière naturelle, détournée par les murs élevés qui entourent les terrains de football, n'y suffit plus. Actuellement ce sont les lampes à vapeur de sodium sous haute pression ou lampes halogènes qui, en général, fournissent cet éclairage, quoique les inventions récentes concernant le développement des techniques de fabrication des diodes électroluminescentes offrent des alternatives attractives et bon marché. On a donc testé l'efficacité des lampes à diode électroluminescente (lampes LED) mises au point récemment par l'entreprise TSL pour assurer l'éclairage des gazons sur les terrains de sport. Pour ce faire on a éclairé avec des lampes LED un gazon maintenu à 10° dans des conditions contrôlées en laboratoire. Les facteurs les plus importants de ces analyses étaient de déterminer la croissance des gazons sous différents éclairages, l'influence d'un éclairage permanent et enfin de déterminer le taux de germination des différentes variétés de gazons. On a également constaté que la pousse des gazons soumis à de telles conditions durant au moins six semaines pouvait être stimulée. Toutes les variétés de gazons testées ont commencé à germer dès le sixième ou le septième jour, et ont eu une croissance continue pendant toute la période des tests. Ces résultats démontrent que, de toute évidence, les techniques actuelles permettent un éclairage des gazons sur les terrains de sport avec une lumière artificielle qui, de surcroît, ont un grand potentiel d'amélioration et de développement à l'avenir.

## Einleitung

LED-Lampen erfreuen sich seit einigen Jahren wachsender Beliebtheit. Die rasante Entwicklung dieser Leuchtmittel, insbesondere die Möglichkeit, warmweißes Licht mit einer Farbtemperatur unter 3300 K zu generieren, ist insbesondere für Heimanwendungen interessant, während im professionellen Umfeld die steigenden Lichtausbeuten und Wirkungsgrade den Einsatz von LED-Lampen auch aus ökonomischen Gesichtspunkten attraktiv machen (BOURGET, 2008; NELSON und BUGBEE, 2014; SINGH et al., 2015).

Es stellt sich jedoch grundlegend die Frage, ob sich der Wechsel auf bzw. der Einsatz von LEDs verglichen mit konventionellen Lampen überhaupt lohnt. Eine pauschale Antwort auf diese Frage kann nicht gegeben werden, da bezogen auf die jeweilige Anwendung eine Vielzahl von Faktoren berücksichtigt werden muss: Welche Helligkeit wird benötigt, spielt die Farbe eine Rolle, wird Infrarotstrahlung benötigt oder gilt es, diese zu vermeiden, ist die Stoßfestigkeit der Leuchtmittel relevant, wie oft werden die Lampen ein- und ausgeschaltet usw.

Erschwerend kommt hinzu, dass in den Medien oftmals ein vollkommen falsches Bild von der Effizienz und vom Energiesparpotenzial der LEDs aufgezeigt wird, so ist beispielsweise von einer Energieeffizienz von mehr als 80 % (also der Umwandlung von 80 % der elektrischen Energie in Licht) die Rede, wobei der realistische Bereich je nach Hersteller und Aufbau bei derzeit 20-30 % anzusiedeln ist – was in etwa der Energieeffizienz moderner Metalldampflampen entspricht (Bourget, 2008). Des Weiteren findet man Aussagen, dass LEDs keine Hitze abstrahlen und die Lichtausbeute wesentlich höher als bei konventionellen Leuchtmitteln ist. Beides ist so nicht korrekt, da LEDs „nur“ eine Energieeffizienz von 20-30 % aufweisen, gehen 70-80 % der Energie in Form von Wärme verloren (CHENG und CHENG, 2006; Bourget, 2008; Tantau, 2013). Im Gegensatz zu Glühlampen oder Metalldampflampen wird jedoch kaum wärmeerzeugende Infrarotstrahlung emittiert, der Verlust erfolgt überwiegend über das Vorschaltgerät (Bourget, 2008; Nelson und Bugbee, 2013). Was den Punkt der Lichtausbeute angeht, liegen kommerziell erhältliche weiße LEDs mit Metalldampflampen gleichauf (120-180 lm/W) (Pereira et

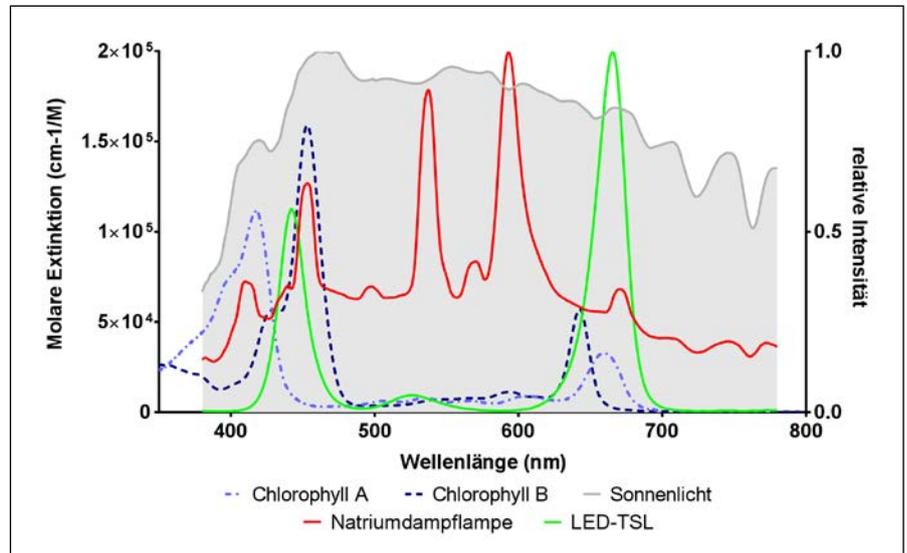


Abb. 1: Absorption von Licht durch Chlorophyll.

Dargestellt sind die Absorptionskurven von Chlorophyll A und B sowie die Farbverteilung einer typischen im Gewächshaus genutzten Natriumdampflampe und der von TSL zur Verfügung gestellten LED-Module. Die grau hinterlegte Fläche entspricht dem Tageslichtspektrum an einem sonnigen Tag in Aachen (Sommer 2016).

al., 2015; Rauchhaupt, 2014; Tantau 2013). Die Firma Cree hat jedoch bereits in einer Pressemitteilung aus dem Jahr 2014 eine Hochleistungs-LED vorgestellt, die eine Lichtausbeute von 303 lm/W erreicht (CREE, 2014), es besteht also noch ein enormes Entwicklungspotenzial, von dem künftige Anwendungen profitieren werden.

Welchen Vorteil bei der Beleuchtung von Rasenflächen können LEDs dann bieten, wenn sie sich, bezogen auf die Lichtausbeute und die Energieeffizienz, kaum von Metalldampflampen unterscheiden? Im Gegensatz zu Metalldampflampen kann bei LEDs das Farbspektrum des emittierten Lichtes durch die gezielte Auswahl einzelner Dioden genau definiert werden, was eine effizientere Nutzung des Lichtes ermöglicht. Das Photosystem der Pflanzen verwertet hauptsächlich Licht in einem engen Bereich des blauen und roten Spektrums, während grünes und gelbes Licht überwiegend reflektiert wird – der Grund, warum wir die meisten Pflanzen als grün wahrnehmen. Natriumdampflampen strahlen Licht im gesamten sichtbaren Farbspektrum aus, von dem der größte Teil (ca. 70-80 %) nicht von den Pflanzen genutzt werden kann (Abbildung 1). Bei gleicher Energieeffizienz und Lichtausbeute sind LEDs also 7-8x effizienter als Natriumdampflampen, da ihr Licht auf das Photosystem der Pflanzen angepasst ist. Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Systemen ist die Infrarotstrahlung, die umgangssprachlich auch als Wärmestrahlung bezeichnet wird. Während

bei Natriumdampflampen etwa 50 % der eingespeisten Energie in Form von Infrarotstrahlung abgegeben wird, entfällt dies bei LEDs überwiegend (Nelson und Bugbee, 2013). Ist eine zusätzliche Erwärmung der Rasenoberfläche bei niedrigen Außentemperaturen gewünscht oder notwendig, müsste dies bei der Verwendung von LEDs durch zusätzliche Infrarotstrahler realisiert werden, wodurch das Einsparpotenzial deutlich gemindert werden würde. Auf der anderen Seite ist so die Wärme von der Lichtquelle entkoppelt und kann nur bei Bedarf hinzugezogen werden, was insbesondere bei warmen Tagen vorteilhaft gegenüber Natriumdampflampen ist. Fraglich ist zudem, wie oft im Jahr eine zusätzliche Wärmequelle benötigt wird – dies ist von Standort zu Standort unterschiedlich und muss individuell betrachtet werden.

Wie verhält sich Rasen unter LED-Beleuchtung? Um dieser Frage nachzugehen, hat die Firma TSL GmbH (Stolberg, Deutschland) das Forschungsinstitut Fraunhofer IME damit beauftragt, den Einfluss der von ihr entwickelten LED-Beleuchtungsmodule auf das Wachstum von Fußballrasen unter herbstlichen Umgebungsbedingungen zu untersuchen. Konkret sollte festgestellt werden, welcher Abstand der LED-Module zur Rasenoberfläche und welche Beleuchtungsdauer für ein optimales Rasenwachstum notwendig ist. Zusätzlich wurde auch der Frage nachgegangen, welchen Einfluss die LED-Beleuchtung auf die Keimung von Rasensaat hat.

## Material und Methoden

### Versuchsaufbau „Beleuchtungsdauer und Abstand der LED-Module zur Rasenoberfläche“

Jeweils 0,72 m<sup>2</sup> Rollrasen (Dünnsode ohne Rasentragschicht, von TSL zur Verfügung gestellt) wurde in Aluminiumpflanzschalen (60 cm x 120 cm x 3 cm) auf einer Ton-Granulat Schicht (Seramis GmbH; Mogendorf, Deutschland) ausgelegt und in einer Phytokammer (ILKAZELL Isoliertechnik GmbH; Zwickau, Deutschland) unter einer von insgesamt drei Beleuchtungsapparaturen platziert. Die Beleuchtungseinheit bestehen aus einem wassergekühlten 1000 W Infrarotstrahler (automatische Temperaturregelung), sowie einem 100 W LED-Modul, die Farbzusammensetzung des LED-Moduls ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Phytokammer wurde auf eine konstante Temperatur von 10 °C eingestellt, die Beleuchtung erfolgte durch die TSL LED-Module nach folgendem Schema:

- Versuchsreihe 1 (Woche 1-3): 16 h Licht, 8 h Dunkelphase; Abstand der Module zur Sodenoberfläche von 60 cm.
- Versuchsreihe 2 (Woche 4-6): 16 h Licht, 8 h Dunkelphase; Abstand der Module zur Sodenoberfläche von 120 cm.
- Versuchsreihe 3 (Woche 7-9): 8 h Licht, 16 h Dunkelphase; Abstand der Module zur Sodenoberfläche von 120 cm.

Die Raumbelichtung (Natriumdampflampen) wurde für 2 h pro Tag auf 20 % der maximalen Beleuchtungsintensität hinzugeschaltet, um den natürlichen Lichteinfall in Fußballstadien zu simulieren. Die Rasenoberflächentemperatur wurde durch Infrarotstrahler konstant bei einer Temperatur von ca. 15 °C gehalten. Die Bewässerung und Düngung des Rasens erfolgte manuell nach Bedarf. Als Dünger wurde FERTY® 2 Mega (Planta Düngemittelbedarf GmbH; Regenstauf, Deutschland) verwendet (0,75 %, Düngeintervall 14 Tage).

Alle Versuche wurden in Triplikaten durchgeführt, um biologische Schwankungen auszugleichen. Aus technischen Gründen konnten die verschiedenen Beleuchtungsbedingungen nicht zeitgleich getestet werden und mussten daher sequenziell untersucht werden. Da ebenfalls aus technischen

Gründen der Rasen nicht nach jedem Versuch gewechselt werden konnte, wurden alle Versuche mit dem gleichen Rasen durchgeführt. Als Referenz wurden 3 x 0,72 m<sup>2</sup> Rasen im Gewächshaus ausgelegt (ebenfalls in Aluminiumschalen auf einer Ton-Granulat Schicht) und analysiert. Eine Versuchsreihe umfasste einen Zeitraum von 21 Tagen und wurde in drei Versuche mit je sieben Tagen unterteilt. Am letzten Tag eines Versuches wurde der Rasen auf ca. 2 cm Höhe zurückgeschnitten. Vergleichsmessungen in der Phytokammer ohne LED-Beleuchtung oder nur mit Natriumdampflampen konnten aus zeitlichen wie auch finanziellen Gründen nicht durchgeführt werden.

### Versuchsaufbau „Dauerbeleuchtung“

Drei Pflanzschalen ((L) 55 cm x (B) 35,5 cm x (H) 8 cm) wurden durch Herrn Vievers (Borussia VfL 1900 Mönchengladbach GmbH) mit Stadionrasen bestückt (Dicksode inklusive Rasentragschicht) und zunächst für eine Woche im Außenbereich des IME zur Akklimatisierung gelagert (herbstliche Temperaturen von 8-14 °C; mäßige Ausleuchtung). Die Feuchtigkeit wurde in regelmäßigen Intervallen überprüft und falls notwendig auf ca. 25 % eingestellt. Die Düngung des Rasens erfolgte im Abstand von jeweils 14 Tagen (250 ml 1 % FERTY® 2 Mega/Schale) über die gesamte Versuchsdauer. Nach der Akklimatisierungsphase wurde eine Schale in die Phytokammer überführt und der LED-Dauerbeleuchtung ausgesetzt. Der Abstand der LED Lampen zur Rasenoberfläche betrug 120 cm und die Kammer wurde auf eine konstante Temperatur von 10 °C geregelt. Die Rasenoberflächentemperatur wurde durch die Infrarotstrahler der Beleuchtungsmodule bei ca. 14 °C gehalten. Nach insgesamt 60 h Dauerbeleuchtung wurde auf den normalen 16/8 h Tag/Nacht-Rhythmus umgeschaltet, zudem wurde die zweite der drei Schalen ebenfalls in der Phytokammer platziert, um im weiteren Experimentverlauf mögliche Einflüsse der Dauerbeleuchtung auf das Wachstum des Rasens ermitteln zu können. Die dritte Schale verblieb als zusätzliche Referenz im Außenbereich des Institutes und wurde weder künstlich beleuchtet noch temperiert. Aufgrund des limitierten Platzangebotes sowie der zur Verfügung stehenden Ressourcen wurden die Versuche nicht in Mehrfachbestimmung durchgeführt. Wie bereits im ersten Versuch beschrieben, wurden die Parameter Biomassezuwachs und Höhenwachstum der Halme über einen Zeitraum von sechs Wochen bestimmt.

### Versuchsaufbau „Keimung“

In separaten Pflanzschalen ((L) 55 cm x (B) 35,5 cm x (H) 8 cm) wurden auf einem geeigneten Aufbau (Drainage Vlies, Rasentragschicht) verschiedene Kombinationen unterschiedlicher Rasensorten ausgesät, um die Keimungsraten zu bestimmen. Zusätzlich wurden drei Schalen mit Fertig-Rasen zu Referenzzwecken ausgelegt. Die Bestückung der Schalen wurde freundlicherweise von Herrn Vievers übernommen. Die Pflanzschalen wurden in einer Phytokammer bei einer konstanten Lufttemperatur von 10 °C kultiviert. Die Rasenoberflächentemperatur wurde durch die Infrarotstrahler der Beleuchtungsmodule bei ca. 15 °C gehalten. Die Beleuchtung erfolgte durch die TSL-LED Module (16 h Licht, 8 h Dunkelphase) bei einem Abstand der Module zur Rasenoberfläche von 120 cm. Die Raumbelichtung (Natriumdampflampen) wurde für 2 h pro Tag auf 20 % der maximalen Beleuchtungsintensität hinzugeschaltet, um den natürlichen Lichteinfall in Fußballstadien zu simulieren. Die Bodenfeuchtigkeit wurde in regelmäßigen Intervallen überprüft und falls notwendig auf ca. 25 % eingestellt. Die Düngung des Rasens erfolgte im Abstand von jeweils 14 Tagen (250 ml 1 % FERTY® 2 Mega/Schale) über die gesamte Versuchsdauer.

### Messungen

Um festzustellen, wie sich die Kultivierung unter den gewählten Bedingungen auf die Parameter Biomasse, Keimungsrate sowie das Wachstum des Rasens (Halm sowie auch Wurzel) auswirkt, wurden nachfolgende Messungen durchgeführt:

#### ● Bestimmung des Höhenwachstums

Um das Höhenwachstum des Rasens zu erfassen, wurden Frontalaufnahmen jeder Schale mit Rasen an Tag 0, 2, 5 und 7 jeder Versuchswoche aufgenommen. Mittels Abstandhalter und Stativ wurde sichergestellt, dass die Bilder immer aus dem gleichen Winkel und mit gleichem Abstand aufgenommen wurden. Der Zuwachs wurde per Software (Adobe InDesign, Adobe Systems; San José, CA, USA) in Relation zur Rasenhöhe an Tag 0 bestimmt.

#### ● Bestimmung des Biomassezuwachses

Am letzten Tag einer Versuchsreihe wurde der Rasen gemäht (3-in-1 Multi-Trimmer-Set; Black + Decker

GmbH; Idstein, Deutschland) und der Schnitt jeder einzelnen Schale separat aufgefangen, für 24 h bei 60 °C getrocknet und anschließend ausgewogen.

● **Bestimmung des Wurzelwachstums bzw. der Halmlänge (Keimungsversuch)**

An den Tagen 13, 22, 30 und 35 wurden kleine Bereiche der Rasenfläche ausgestochen und die Grashalme (5-15) inklusive Wurzel durch vorsichtiges Waschen mit Wasser von der Rasentragschicht befreit, im Anschluss fotografiert und dann vermessen.

● **Bestimmung der Keimungsrate**

Zur Bestimmung der Keimungsrate wurde in regelmäßigen Intervallen ein kreisrunder Bereich von ca. 70 cm<sup>2</sup> Fläche abgesteckt und die darin eingeschlossenen Keimlinge gezählt. Diese Anzahl wurde dann auf die Gesamtfläche der Schale (1.953 cm<sup>2</sup>) hochgerechnet.

● **Bestimmung des Chlorophyllgehalts**

Zur Messung des Chlorophyllgehaltes in den Grashalmen wurde jede Schale in neun gleiche Bereiche unterteilt, um eine möglicherweise ungleichmäßige Ausleuchtung der einzelnen Schalen zu berücksichtigen. Aus jedem dieser Bereiche wurden der Chlorophyllgehalt von jeweils fünf Grashalmen bestimmt (Chlorophyll-Messgerät SPAD-502Plus; Konica Minolta Business Solutions Deutschland GmbH; Aachen, Deutschland) und gemittelt. Die Messung erfolgte immer am letzten Tag einer Versuchswoche, vorherige Messungen waren nicht möglich, da die Halme eine zu geringe Größe für eine fehlerfreie Messung aufwiesen.

**Ergebnisse und Diskussion**

**Beleuchtungsdauer und Abstand der LED-Module zur Rasenoberfläche**

Ziel der Untersuchungen war es festzustellen, ob Fußballrasen unter niedrigen Temperaturen (10 °C) mit Hilfe der von TSL entwickelten LED-Beleuchtungs- und Infrarot-Temperierungsmodulen zum Wachstum angeregt werden kann. Um das Wachstumsverhalten des Rasens festzuhalten, wurden das Höhenwachstum der Grashalme, der Zuwachs der Biomasse nach sieben Tagen sowie der Chlorophyllgehalt der Grashalme bestimmt. In der Phytokam-

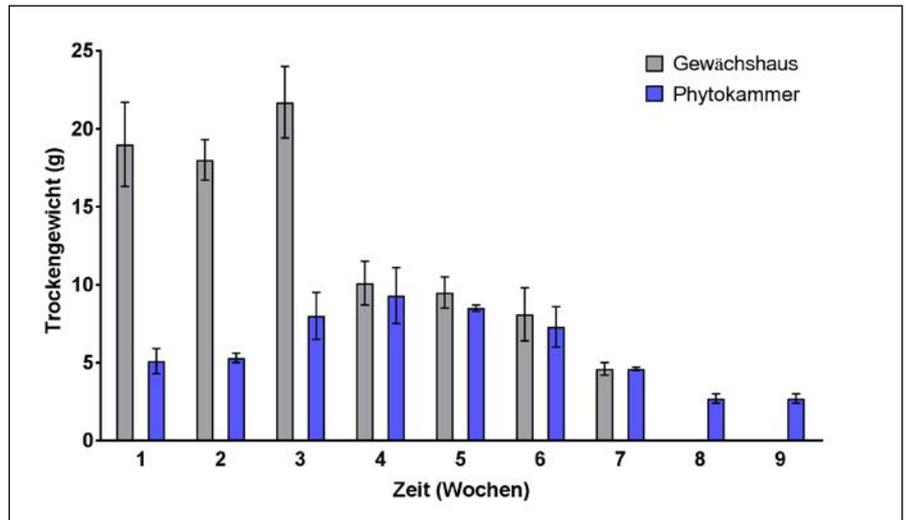


Abb. 2: Einfluss der Beleuchtungsdauer und Abstand der LED-Module auf den Biomassezuwachs.

Dargestellt sind die gemittelten Ergebnisse der Biomassemessungen sowie des Höhenwachstums der Grashalme an Tag 7 der jeweiligen Versuche. Die Mittelwerte setzten sich aus den Einzelmessungen der Schalen 1-3 (Gewächshaus) sowie der Schalen 4-6 (Phytokammer) zusammen. Wochen 1-3 beinhalten die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe (Langtag mit 16 h Beleuchtung, 60 cm Abstand der Lampen zur Sodenoberfläche); die Wochen 4-6 die der zweiten Versuchsreihe (Langtag mit 16 h Beleuchtung, 120 cm Abstand der Lampen zur Sodenoberfläche) und die Wochen 7-9 die Ergebnisse der dritten Versuchsreihe (Kurztag mit 8 h Beleuchtung, 120 cm Abstand der Lampen zur Sodenoberfläche).

mer wurden die Einstellungen der Beleuchtungseinheit über den Versuchszeitraum wie folgt variiert:

- Versuchsreihe 1 (Woche 1-3): 16 h Licht, 8 h Dunkelphase; Abstand der Module zur Sodenoberfläche von 60 cm.
- Versuchsreihe 2 (Woche 4-6): 16 h Licht, 8 h Dunkelphase; Abstand der Module zur Sodenoberfläche von 120 cm.
- Versuchsreihe 3 (Woche 7-9): 8 h Licht, 16 h Dunkelphase; Abstand der Module zur Sodenoberfläche von 120 cm.

Bezüglich der Chlorophyllmessungen hat sich gezeigt, dass keine messbaren Unterschiede zwischen den einzelnen Versuchen oder zum Referenzrasen im Gewächshaus bestehen. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass der Blattquerschnitt der Grashalme für die Messung des Chlorophyllgehaltes in den meisten Fällen zu gering war, so dass nur die größten und vitalsten Halme für eine Messung herangezogen werden konnten – die Chlorophyllmessung ist für die verschiedenen Messzeitpunkte und Versuchsbedingungen somit nur bedingt repräsentativ (Daten nicht gezeigt). Um das Höhenwachstum zu ermitteln wurden Fotografien der Kanten der Rasensoden ausgewertet und der

Status nach dem Mähen des Rasens sowie nach 2, 5 und 7 Tagen Kultivierungsdauer bestimmt (Daten nicht gezeigt). Die Ergebnisse des Höhenwachstums geben zwar einen guten Überblick über das Wachstumsverhalten des Rasens, Wachstumseinbußen durch Fäulnis oder Stress blieben jedoch, im Gegensatz zur Bestimmung der Biomasse, unberücksichtigt (Daten nicht gezeigt). Durch die Bestimmung der Biomasse (Abbildung 2) wurde das Wachstum des Rasens über die gesamte Schalen-Fläche erfasst. Die Abweichungen zwischen den drei Replikaten eines Messzeitpunktes waren relativ gering und erlaubten damit eine gute Aussage über die Vitalität des Rasens. Die Auswertung des Biomassezuwachses liefert aufgrund dessen die aussagekräftigsten Ergebnisse, die im folgenden Kapitel beschrieben werden, in Abbildung 2 sind die Ergebnisse aller Versuche zusammengefasst.

Der Biomassezuwachs der Referenzschalen im Gewächshaus beträgt in den ersten drei Wochen 20±5 g Trockengewicht/Schale, bricht in der vierten Woche jedoch signifikant ein und nimmt ab da konstant ab. Dies ist höchstwahrscheinlich auf eine extreme Hitzeperiode am Ende der dritten/Anfang der vierten Versuchswoche zurückzuführen. Eine Erholung des Rasens konnte hier nicht mehr festgestellt werden. Die Abnahme der Vitalität war

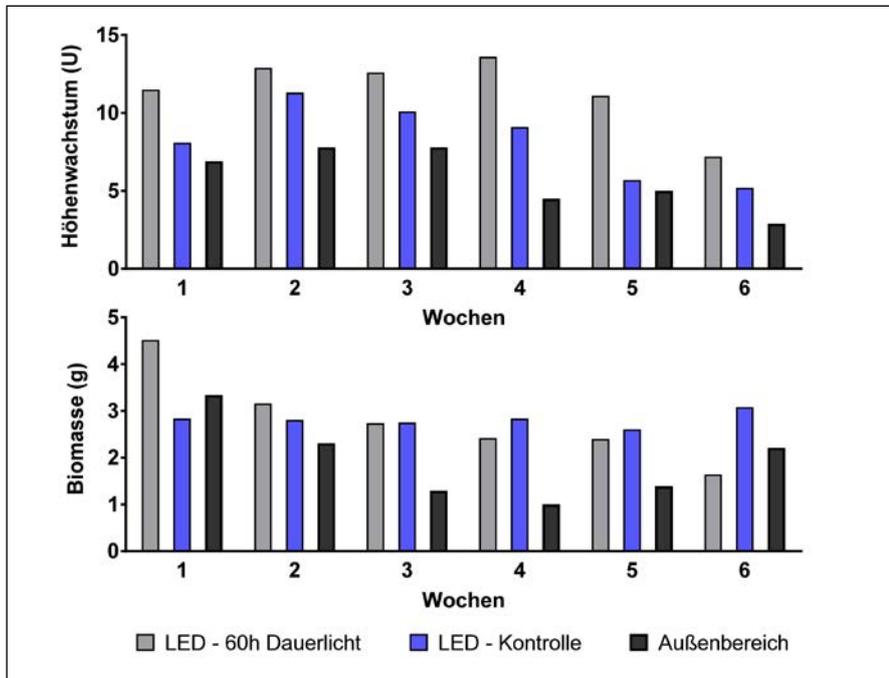


Abb. 3: Einfluss von Dauerbeleuchtung auf den Biomassezuwachs.

Dargestellt sind die Messwerte der Biomassebestimmung sowie des Höhenwachstums am jeweils siebten Tag einer Versuchswoche über den gesamten Versuchszeitraum von sechs Wochen.

auch an den vermehrt auftretenden braunen Stellen in der Rasenfläche festzumachen (Daten nicht gezeigt). In den Schalen, die in der Phytokammer platziert wurden, ist ein kontinuierlicher Anstieg der Biomasse für den Zeitraum von vier Wochen erkennbar. Ab der fünften Woche nimmt der Biomassezuwachs jedoch wieder ab und erreicht an Woche acht sein Minimum. Die Beleuchtungsbedingungen wurden in dreiwöchigen Intervallen geändert und auf den ersten Blick scheint der beobachtete Unterschied durch die Änderungen der Beleuchtungseinstellungen verursacht zu sein. Jedoch widerspricht der Anstieg der Biomasse in Woche drei diesem Eindruck – hier herrschten noch die gleichen Bedingungen wie in den beiden Wochen zuvor, der Anstieg in der Biomasse kann also nicht durch Veränderungen der Lichtbedingungen verursacht worden sein. Auch die Verschlechterung des Biomassezuwachses in der siebten Woche scheint zunächst auf die Veränderung des Beleuchtungsintervalls zurückzuführen zu sein, betrachtet man die Ergebnisse aber im Kontext der vorherigen Werte, so wird in Woche sieben nur der Abwärtstrend fortgeführt, der mit der fünften Woche begonnen hat. Dies deutet zunächst darauf hin, dass die Veränderungen der Beleuchtungseinstellungen in dem untersuchten Bereich keinen direkten Einfluss auf das Wachstumsverhalten des Rasens nehmen.

Eine andere Erklärungsmöglichkeit ist, dass der Einfluss der Beleuchtung auf die Biomasse erst verzögert wirkt. So könnte der Anstieg der Biomasse in Woche drei eine verzögerte Reaktion auf die Einstellungen der ersten Versuchsreihe (16 h Licht, 60 cm Lampenabstand) sein, ebenso wie die Verschlechterung in Woche 5 und 6 eine Reaktion auf die Veränderungen der Bedingung (16 h Licht, 120 cm Lampenabstand) nach der dritten Woche sein könnte.

Um diese Frage eindeutig klären zu können, müssten jedoch zusätzliche Versuche durchgeführt werden, bei denen der Rasen für einen Zeitraum vom mindestens sechs Wochen unter identischen Bedingungen kultiviert wird. Nur so ließe sich eine mögliche verzögerte Reaktion bzw. Anpassung des Rasens an die vorherrschenden Bedingungen aufklären.

Auch der Einfluss der Infrarotlampen auf das Wachstum des Rasens kann nicht näher betrachtet werden, da aus technischen Gründen keine Vergleichsmessungen ohne Infrarotbestrahlung durchgeführt werden konnten.

Konkrete Aussagen, welche Beleuchtungsintervalle oder welcher Abstand der Lampen zur Rasenoberfläche die besten Ergebnisse erzielen, können auf Grund dessen nicht getroffen werden.

Abschließend kann festgehalten werden, dass es mithilfe der TSL-Beleuchtungsmodule möglich war, Fußballrasen über einen Zeitraum von mindestens sechs Woche unter klimatisch extremen Bedingungen zu kultivieren und zum Wachstum anzuregen. Der Rasen wies dabei eine satte grüne Farbe und ein allgemein vitales Erscheinungsbild auf.

### Dauerbeleuchtung

Im Stadionbetrieb werden aus praktischen Gründen üblicherweise extrem lange Zeiten (>24 h) zur Beleuchtung der Rasenfläche gewählt, da die Beleuchtungsmodule nicht die gesamte, sondern nur Teile der Rasenfläche ausleuchten können. In einem relativ simplen Versuch sollte der Einfluss einer extrem langen Beleuchtungsphase von 60 h auf das kurz- wie auch langfristige Wachstum des Rasens untersucht werden. Im Anschluss an die Dauerbeleuchtung wurde das Licht auf den normalen 16/8 h Tag/Nacht-Rhythmus umgeschaltet. Als Kontrolle wurde Rasen im Außenbereich des Instituts (normale Wetterbedingungen, keine zusätzliche Beleuchtung) wie auch in der Phytokammer (ohne Dauerbeleuchtung) untersucht.

Zu Beginn der Versuchsreihe weist der Rasen, welcher initial 60 h Dauerlicht ausgesetzt worden ist, einen deutlich gesteigerten Biomassezuwachs (Abbildung 3) wie auch Höhenwachstum im Vergleich zu den beiden Referenzen auf. Dieser Zuwachs relativiert sich jedoch schon ab der zweiten Woche, im weiteren Versuchsverlauf sinkt der Biomassezuwachs sogar unter den der beiden Kontrollen. Das Höhenwachstum ist davon weniger betroffen, zu berücksichtigen ist jedoch, dass die Rasensode aus mehreren verschiedenen Gräserarten zusammengesetzt ist und dies bei der Bestimmung des Höhenwachstums nicht erfasst wird. Die Kontrolle, die nicht dem initialen Dauerlicht ausgesetzt worden ist, zeigt ein konstantes Verhalten in Bezug auf die Biomasse, über den gesamten Versuchszeitraum gibt es nur minimale Schwankungen. Der Rasen, der im Außenbereich des Institutes gelagert worden ist, zeigt ein sehr veränderliches Wachstumsverhalten, welches gut mit den jeweils vorherrschenden Wetterbedingungen korreliert: Bei kühlem und regnerischem Wetter sind der Biomassezuwachs und das Höhenwachstum geringer, bei milderem Temperaturen und weniger Regen nimmt die Biomasse hingegen wieder zu.

Betrachtet man nur das Höhenwachstum, zeigen alle drei Rasensoden ein ähnliches Verhalten, wenn auch mit unterschiedlichen Absolutwerten. Zu Beginn der Versuchsreihe nimmt das Höhenwachstum noch zu, doch bereits ab der dritten/vierten Woche sinken die Werte. Zum Ende der Versuchsreihe nach sechs Wochen liegen die Werte sogar unterhalb der jeweiligen Start-Werte.

Die Frage, ob eine Verlängerung der Beleuchtungsdauer einen nachhaltigen Einfluss auf das Wachstumsverhalten des Rasens hat, kann hier nicht eindeutig geklärt werden, da die Anzahl der Versuche zu gering war, um potenzielle Ausreißer erfassen zu können.

Dennoch lässt sich eine gewisse Tendenz beobachten, vor allem wenn man die konstanten Ergebnisse der LED-Kontrolle berücksichtigt. Demnach kommt es direkt nach der Dauerbeleuchtung zu einem Anstieg der Biomasse, die aber, nach Umstellung auf „normale Beleuchtung“, wieder auf das Niveau der Referenz abfällt bzw. sogar unterschreitet.

Dies deutet auf einen gewissen Stress bei den Pflanzen hin, was jedoch durch den Wegfall der „Dunkelphase“ nicht überraschend ist. Wie weit die Tagphase verlängert werden kann, ohne einen dauerhaft negativen Einfluss auf das Wachstum des Rasens zu haben, kann aus den vorliegenden Daten allerdings nicht abgeschätzt werden.

### Keimungsrate und Wurzelwachstum

Im letzten Versuch wurde der Einfluss der künstlichen LED-Beleuchtung (16/8 h Licht/Dunkel) sowie der Oberflächentemperatur durch die Infrarotstrahler (15 °C) auf die Keimungsrate verschiedener Gräserarten und -sorten bei klimatisch ungünstigen Umgebungsbedingungen (Lufttemperatur 10 °C) untersucht (Abbildung 4).

Wie nachfolgend aufgelistet, wurden aus unterschiedlichen Grasarten und -sorten sieben verschiedene Saatgutvarianten kreiert (nachfolgend aufgelistet).

Dafür wurden die Samen in ca. 1 cm tiefe Löcher sowie auf der Oberfläche der Tragschicht ausgesät. Die Auswahl der Arten und Sorten sowie die Aussaat in Pflanzschalen erfolgte durch Herrn Georg Vievers.

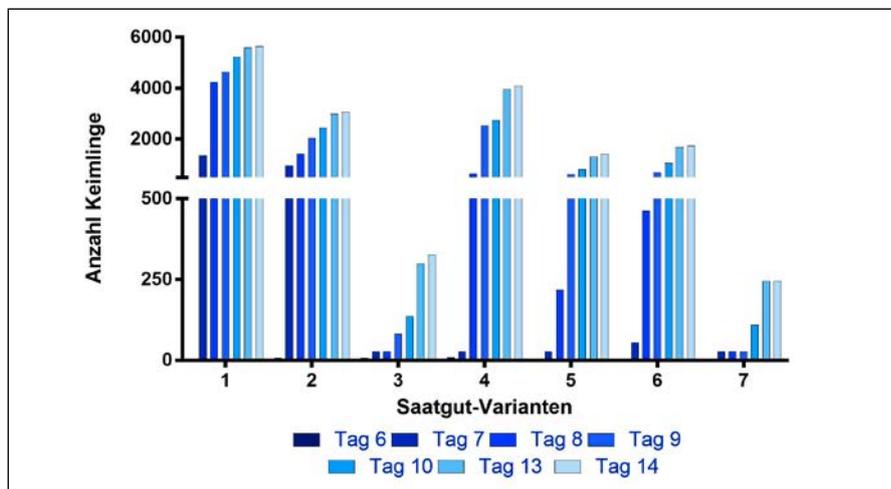


Abb. 4: Keimungsrate verschiedener Gräserarten und -sorten.

Zur Bestimmung der Keimungsrate wurde ein definierter Bereich von 69 cm<sup>2</sup> abgesteckt und die darin befindlichen Keimlinge ausgezählt und auf die Fläche der gesamten Pflanzschale hochgerechnet. Die erste Keimung wurde bereits sechs Tage nach der Aussaat festgestellt. Zum Teil bestehen erhebliche Unterschiede bezüglich der Keimungsrate zwischen den einzelnen Arten, daher wurde die Y-Achse zur besseren Lesbarkeit in zwei unterschiedliche Skalenbereiche (0 - 500 und 500 - 6.000) unterbrochen.

Saatgutvarianten:

1. *Lolium perenne* COLOSSEUM (behandelt mit Quickstart)
2. *Lolium multiflorum*
3. *Lolium perenne* DOUBLE
4. 25 % *Lolium perenne* CONCERTO;  
25 % *Lolium perenne* BELLEVUE;  
25 % *Lolium perenne* ELEGANA;  
25 % *Lolium perenne* SIRTAKY
5. 50 % *Lolium perenne* Double (mit Headstart und Proradix behandelt);  
20 % *Lolium perenne* BAREURO;  
10 % *Lolium perenne* LORETTANOVA;  
10 % *Lolium perenne* VESUVIUS;  
10 % *Poa pratensis* YVETTE
6. 30 % *Lolium perenne* DOUBLE (mit Headstart und Proradix behandelt);  
20 % *Lolium perenne* VESUVIUS;  
20 % *Lolium perenne* LORETTANOVA;  
15 % *Lolium perenne* COLUMBINE;  
15 % *Lolium perenne* BAREURO
7. 40 % *Poa pratensis* LINARES;  
40 % *Poa pratensis* JOKER;  
10 % *Lolium perenne* EURODIOMOND;  
10 % *Lolium perenne* VESUVIUS

Die sieben Schalen wurden in der Phytokammer bei den zuvor genannten Bedingungen platziert. In regelmäßigen Abständen wurden die Keimungsrate sowie das Höhen- und Wurzelwachstum der einzelnen Gräser bestimmt. Im Gegensatz zur vorherigen Versuchsreihe wurde der Rasen während der Versuchsdauer nicht geschnitten.

Die Auswertung der Messwerte (Abbildung 4) hat sehr unterschiedliche Ergebnisse für die einzelnen Pflanzschalen bzw. die unterschiedlichen Kombinationen der verschiedenen Rasenarten geliefert. Beispielsweise zeigt *Lolium perenne* COLLOSSEUM (behandelt mit Quickstart; Variante 1) die beste Keimungsrate, befindet sich jedoch bezüglich Wurzelwachstum wie auch Halmlänge (Abbildung 5) eher im Mittelfeld verglichen mit anderen Grasarten. Auch zeigen die verschiedenen Sorten deutliche morphologische Unterschiede (Abbildung 6) hinsichtlich der Wurzel bzw. Halmverzweigung auf.

Zunächst sind jedoch nur die Samen, die sich in den eingestanzten Löchern befunden haben gekeimt; das Saatgut, welches auf der Tragschicht lag, ist erst im späteren Verlauf gekeimt – aufgrund des Überwuchses durch die bereits gekeimten Gräser konnte dies jedoch nicht quantitativ erfasst werden. Auffällig ist außerdem, dass an Tag 35 überwiegend eine Reduzierung der Wuchshöhe zu beobachten ist (Abbildung 5). Dies ist wahrscheinlich auf die spätere Keimung der auf der Oberfläche befindlichen Samen zurückzuführen.

Allgemein kann die Aussage getroffen werden, dass alle untersuchten Saatgutvarianten bereits nach sechs bis sieben Tagen unter diesen speziellen Bedingungen mit der Keimung begonnen haben und ein positives Wachstum über die Dauer des Versuches nachgewiesen werden konnte.

## Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei Herrn Georg Tsvikis für die Finanzierung der vorliegenden Arbeiten sowie bei Herrn Georg Viewers für die praktische Unterstützung bei der Durchführung der Versuche.

## Literatur

BOURGET, C.M., 2008: An Introduction to Light-Emitting Diodes. *Hortscience* 43(7): 1944-46.

CHENG, Y.K. and K.W.E. CHENG, 2006: General Study for Using LED to Replace Traditional Lighting Devices. 2006 2nd International Conference on Power Electronics Systems and Applications. doi:10.1109/pesa.2006.343093.

CREE, 2014: Cree First to Break 300 Lumens-Per-Watt Barrier. [www.cree.com/News-and-Events/Cree-News/Press-Releases/2014/March/300LPW-LED-barrier](http://www.cree.com/News-and-Events/Cree-News/Press-Releases/2014/March/300LPW-LED-barrier).

NELSON, J.A., and B. BUGBEE, 2013: Spectral Characteristics of Lamp Types for Plant Biology. Poster session presented at: NCE-RA.

NELSON, J.A. and B. BUGBEE, 2014: Economic Analysis of Greenhouse Lighting: Light Emitting Diodes vs. High Intensity Discharge

Fixtures. *PLoS ONE* 9 (6): e99010. doi:10.1371/journal.pone.0099010.

PEREIRA, A.M.E., V.A. TEIXEIRA, M.Z. FORTES, A.P. FRAGOSO and G.M. TAVARES, 2015: Some Considerations About LED Technology in Public Lighting. 2015 CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON). doi:10.1109/chilecon.2015.7400433.

RAUCHHAUPT, von, U., 2014: Straßenbeleuchtung mit LED. [www.faz.net/Aktuell/Wissen/Physik-Mehr/Strassenbeleuchtung-Mit-Led-Fort-Mit-Den-Alten-Funzeln-13229798.html](http://www.faz.net/Aktuell/Wissen/Physik-Mehr/Strassenbeleuchtung-Mit-Led-Fort-Mit-Den-Alten-Funzeln-13229798.html).

SINGH, D., C. BASU, M. MEINHARDT-WOLLEWEBER and B. ROTH, 2015: LEDs for Energy Efficient Greenhouse Lighting. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 49: 139. doi:10.1016/j.rser.2015.04.117.

TANTAU, H.-J., 2013: Technik Und Bewertung Moderner LEDs Aus Energetischer Sicht. Talk given at: Workshop LED-Belichtung im Gartenbau, Dienstag, 5. Februar 2013, Bad Zwischenahn.

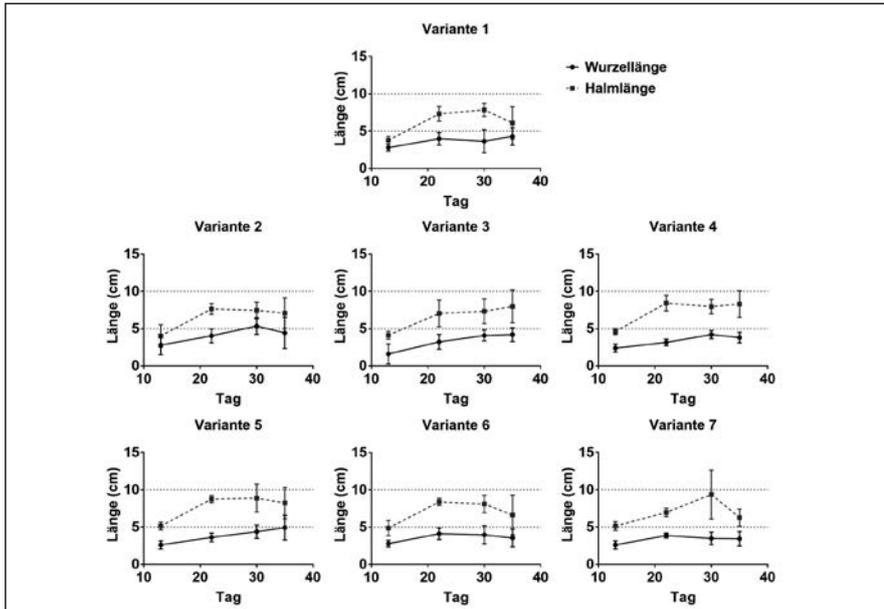


Abb. 5: Wurzel- und Halmlänge.

13, 22, 30 und 35 Tage nach der Aussaat wurde ein kleiner Teil der Tragschicht ausgestanzt, das Trägermaterial vorsichtig mit Wasser abgespült und die Länge der Wurzeln ausgemessen. Jedes Symbol steht für den Mittelwert aus 5 (Tag 13 und 22) bzw. 15 Einzelwerten (Tag 30 und 35).

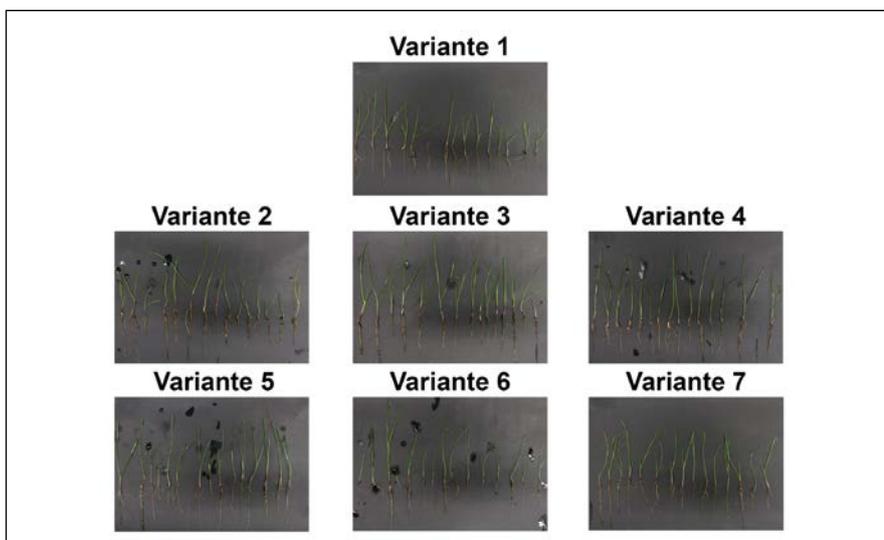


Abb. 6: Morphologische Betrachtung der Rasenhalme und Rasenwurzeln.

Sowohl innerhalb der verschiedenen Saatgutvarianten, als auch zwischen diesen sind teilweise starke morphologische Unterschiede bezüglich Halmlänge, Wurzellänge, Wurzelstruktur und Halmausbildung zu erkennen.

## Autoren:

Dr. Stefan Rasche  
Fraunhofer-Institut für  
Molekularbiologie und  
Angewandte Oekologie IME  
Forckenbeckstraße 6  
52074 Aachen  
stefan.rasche@ime.fraunhofer.de  
und  
Aachen-Maastricht Institute  
for Biobased Materials  
Maastricht University  
P.O. Box 616  
6200MD Maastricht  
Niederlande

Christian Schmitz, M.Sc.  
Aachen-Maastricht Institute  
for Biobased Materials  
Maastricht University  
P.O. Box 616  
6200MD Maastricht  
Niederlande  
Natalia Jablonka, M. Sc.  
Fraunhofer-Institut für  
Molekularbiologie und  
Angewandte Oekologie IME  
Forckenbeckstraße 6  
52074 Aachen

Prof. Dr. Stefan Schillberg  
Fraunhofer-Institut für  
Molekularbiologie und  
Angewandte Oekologie IME  
Forckenbeckstraße 6  
52074 Aachen  
und  
Justus-Liebig University Giessen  
Institute for Phytopathology  
and Applied Zoology  
Phytopathology Department  
Heinrich-Buff-Ring 26-32  
35392 Giessen

# Qualitätsoptimierung von Sportrasen durch LED-Lichttechnik \*

Steger, S., F. Steinbacher, H. Bethge und C. Dreier

## Zusammenfassung

Die baulichen Gegebenheiten moderner Fußballstadien lassen oft zu wenig Licht auf den Stadionrasen. Um die hohe Qualität des Sportrasens in den Stadien der Bundesliga ganzjährig zu erhalten, ist neben aufwändigen Pflegemaßnahmen eine zusätzliche Belichtung mit Kunstlichtquellen erforderlich. Die zusätzliche Belichtung mit Kunstlicht erfolgt bisher über Natriumhochdrucklampen. Am Gewächshauslaborzentrum am Wissenschaftszentrum Weihenstephan der Technischen Universität München werden seit 2013 Untersuchungen zu den Wechselwirkungen von verschiedenen Lichtquellen auf Rasen durchgeführt. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass moderne LED-Technologie geeignet ist, die etablierten Belichtungssysteme nicht nur zu ersetzen, sondern die Qualität der Beleuchtung deutlich zu verbessern und das bei deutlich reduziertem Energieeinsatz. Denn die LED-Technik ermöglicht individuelle Kompositionen verschiedener Lichtspektren, so dass sich diese nicht nur an die verschiedenen physiologischen Phasen des Rasenwachstums, sondern auch an die individuellen klimatischen Bedingungen in den jeweiligen Stadien anpassen lassen.

## Summary

Because of their construction modern soccer fields let very often only a limited amount of natural light on their lawns. However, in order to maintain the high quality of the lawns of the German Bundesliga playgrounds, it is not enough to take measures for some extensive and costly maintenance of the lawns, it is also necessary to install additional sources of artificial light. For the additional sources of artificial light halogen lamps were used till now. Since 2013 tests are made in the green-house laboratory of the Institute of Sciences at the University of Munich in order to analyse the interdependencies between the different light sources and the different grass varieties. It was so possible to demonstrate that the modern LED technology is not only able to supplant the different existing lights yet, it can also ameliorate the light quality and is energy-saving. The LED technology allows an individual choice among different light sources which can be adapted to the different phases of grass growth as well as to the climatic environmental requirements of each football playground.

## Résumé

Les aménagements des terrains de football modernes sont parfois tels que trop souvent ils laissent passer une lumière insuffisante pour assurer une pousse normale de leur gazon. Afin de maintenir la bonne qualité des gazons sur les terrains de football de la Bundesliga il est non seulement nécessaire de prendre des mesures d'entretien sophistiqués; il faut également assurer un éclairage avec une lumière artificielle. Pour cet éclairage il est possible d'utiliser des lampes à vapeur de sodium sous haute pression. C'est pourquoi on fait depuis 2013 déjà des tests dans les serres de l'Institut Scientifique Weihenstephan à l'Université de Munich, tests permettant d'analyser l'interaction des différentes sources lumineuses sur les différentes variétés de gazons. On a pu ainsi prouver que les technologies modernes concernant les diodes lumineuses sont non seulement susceptibles de remplacer les systèmes d'éclairage classiques mais aussi d'améliorer de façon visible la qualité de l'éclairage tout en diminuant l'apport d'énergie. Les techniques de l'éclairage à diode lumineuse permet non seulement un choix personnel face aux différentes sources de lumière de telle sorte qu'elles s'adaptent aux différentes phases de croissance des gazons mais aussi aux conditions climatiques existant sur chacun des stades.

\* Die Forschungsarbeiten entstanden in Zusammenarbeit mit der RHENAC GreenTec AG, Hennes

## Einleitung

Die Rasenflächen in den Fußballstadien der Bundesliga sind höchsten Belastungen ausgesetzt, denn das schnelle Antreten, Abstoppen und Drehen während des Spiels führt zu Verletzungen der Grasnarbe. Ein schlechter Rasen kann zusätzlich das Verletzungsrisiko der Spieler erhöhen. Um die Qualität des Sportrasen während der gesamte Saison zu erhalten, sind Pflegemaßnahmen wie Mähen, Bewässern, Düngen, Vertikutieren, Aerifizieren, Lockern, Ausbesserung mit Rollrasensegmenten und Nachsaat erforderlich. Dabei steuern Licht, Temperatur, Wasser- und Nährstoffversorgung in Wechselwirkungen sämtliche physiologischen Vorgänge der Rasenpflanzen. Auch Einflussfaktoren wie Wind und mechanische Verletzungen beeinflussen das Längenwachstum, die Verzweigung und die Wurzelentwicklung. Bei optimaler Abstimmung aller Einflussfaktoren sind die Rasenpflanzen gut gegen Stressoren, Pflanzenkrankheiten und Schädlinge gewappnet. Dabei übt das Licht sowohl über die Belichtungsdauer und Lichtintensität als auch durch die spektrale Zusammensetzung Einfluss auf das Wachstum und die Stabilität der Pflanzen aus.

Die natürliche Wachstumsruhe des Rasens in den lichtarmen Wintermonaten, die die Pflege- und Reparaturarbeiten erschwert, wird in den Stadien inzwischen mittels Bodenheizung und künstlicher Belichtung verhindert. Eine zusätzliche Belichtung ist in vielen Stadien allerdings ganzjährig nötig, da die moderne Kesselform vieler Stadien mit den hohen Tribünen die direkte Sonneneinstrahlung auf die Rasenfläche auch im Sommer verhindert.

Bisher geschieht dies mittels Natriumdampfleuchten, die an rollbaren Gestellen über die Rasenflächen gefahren werden. Die Natriumdampfleuchten weisen ein rotbetontes Licht auf und erwärmen das Pflanzengewebe um ca. 2 °C bis 3 °C. Dieser Nebeneffekt ist im Winter bei kalten Temperaturen erwünscht, wirkt aber bei warmen Temperaturen als zusätzlicher Wärme-Stress, erhöht die Austrocknung und verbraucht zudem viel Energie. Die immer fortschrittlichere LED-Technologie erreicht mittlerweile hohe Strahlungsleistungen bei deutlich reduziertem Energieeinsatz, so dass sie schon jetzt nicht nur geeignet ist, die etablierten Belichtungssysteme zu ersetzen, sondern die Qualität der Beleuchtung deutlich zu verbessern. So ermöglicht

die LED-Technik individuelle Kompositionen verschiedener Lichtspektren für unterschiedliche physiologische Vorgänge wie Samenkeimung, Jungpflanzenentwicklung, Regeneration, Verzweigung, Längenwachstum und Wurzelentwicklung und lässt sich an die äußeren Klimabedingungen jedes Stadions anpassen.

Pflanzen haben nicht nur lichtsammelnde Fotosynthese-Pigmente (Chlorophyll und Carotinoide), sondern können auch mittels signalgebender Fotorezeptoren die Lichtfarben messen und sich so an die gegebenen Umwelteinflüsse anpassen. Dabei messen z.B. Rot-Rezeptoren (Phytochrome) den Rotanteil im Licht und Blau-Rezeptoren (Kryptochrome sowie Phototropine) den Blauanteil im Licht. Beide Lichtfarben sind Energiequellen der Fotosynthese und können vom Chlorophyll absorbiert werden. Das rote Licht kann dabei von der Pflanze effektiver genutzt werden als das blaue, dessen überschüssige Energie zum Teil in Wärme im Pflanzengewebe umgewandelt wird.

Aber die Qualität der Pflanze ist nicht nur von der Fotosynthese als Energiequelle für das Pflanzenwachstum abhängig, sondern auch von Abwehrstoffen und Pflanzenhormonen. Eine wichtige Abwehrstrategie von Pflanzen ist der Schutz vor UV-Licht sowie die Abwehr bzw. Prävention gegen Krankheiten wie Pilze und Fraßschädlinge. Pflanzen reichern sogenannte Sekundärstoffe (Abwehrstoffe) an, um Stressvorgängen direkt entgegenzuwirken oder diese zur Stabilisierung in Zellwände einzulagern (Hydroxyzimtsäuren). Als UV-Schutz werden in der oberen Zellschicht UV-Absorber (Flavonole und Anthocyane) angereichert, die darüber hinaus noch weitere Funktionen in der Pflanze übernehmen.

So sind Sekundärstoffe wie Flavonole dafür bekannt, dass sie den Transport von Pflanzenhormonen steuern. Vorgänge in Pflanzen werden wie bei allen Lebewesen von Hormonen gesteuert. Eine Anreicherung von Streckungshormonen (Auxine) bewirkt z.B. das Längenwachstum der Pflanzen. Sein Gegenspieler sind die Verzweigungshormone (Cytokinine), die die Seitentriebbildung (Bestockung) vorantreiben und die Wurzelverzweigung fördern. Demnach kann man den Gehalt an Hydroxyzimtsäuren in den Pflanzen als „Stabilisations-Marker“ und den Flavonol-Gehalt mit seinem Einfluss auf die Verzweigungs-Hormone als „Verzweigungs-Marker“ verwenden.

Da sich sowohl die UV-Schutz-Verbindungen (Flavonole und Anthocyane) als auch deren Vorstufen (Hydroxyzimtsäuren) durch UV-Licht, durch kurzwelliges Blaulicht und auch durch kalte Temperaturen anregen lassen, ist es möglich, über die Lichtqualität in Abstimmung mit äußeren Klimabedingungen Einfluss auf diese Sekundärstoffe zu nehmen und damit über Hormonwirkungen physiologische Vorgänge im Rasen zu steuern und zu optimieren.

Sowohl Spross- als auch Wurzelwachstum von Sportrasenarten unterliegen im Licht und auch im Temperaturbereich einem individuellen Optimum. Trotz maximaler Lichtverhältnisse wird deshalb im Sommer das Spross- und Wurzelwachstum reduziert, da die Temperatur während des Sommers meist weit über dem Optimum für viele gebräuchliche Gräserarten liegt. Die Reduktion des Wachstums im Winter lässt sich einerseits durch die geringere Einstrahlung der Sonne und andererseits durch die niedrigen Temperaturen, die teilweise unterhalb der unteren Temperaturgrenze für Spross- und Wurzelwachstum der Rasengräser liegen, erklären. Somit liegt die optimale Temperatur für Sprosswachstum bei 15-24 °C und für Wurzelwachstum bei 10-18 °C (FELLENBERG und MÜLLER-BECK, 2014). Unter 5 °C und über 32 °C unterbleibt das Sprosswachstum, unter 0,5 °C und über 25 °C unterbleibt das Wurzelwachstum. Die optimale Temperatur für die Aussaat beträgt 21 °C. Ab -6 °C kann es zum Absterben der Pflanze kommen.

## Material und Methoden

Am Gewächshauslaborzentrum am Wissenschaftszentrum Weihenstephan der Technischen Universität München werden seit 2013 Untersuchungen von Wechselwirkungen von Licht und Klima auf Rasenarten (einzelne Sorten sowie Nachsaatmischungen von *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis* und *Lolium perenne*) vorgenommen. Diese Rasenarten finden im Sportrasenbereich Verwendung. *Festuca arundinacea* wird wegen seiner Eigenschaften als anspruchlose und belastbare, grob strukturierte und horstbildende Rasenart mit guter Schnittverträglichkeit und Trockenstresstoleranz verwendet. *Festuca arundinacea* ist langsam im Wachstum und hat eine kurze Keimdauer von 10 bis 19 Tagen bei einer Keimrate von ca. 85 %. *Poa pratensis* zeichnet sich als fein strukturierte, rhizombildende Rasenart aus, die gut schnittverträglich

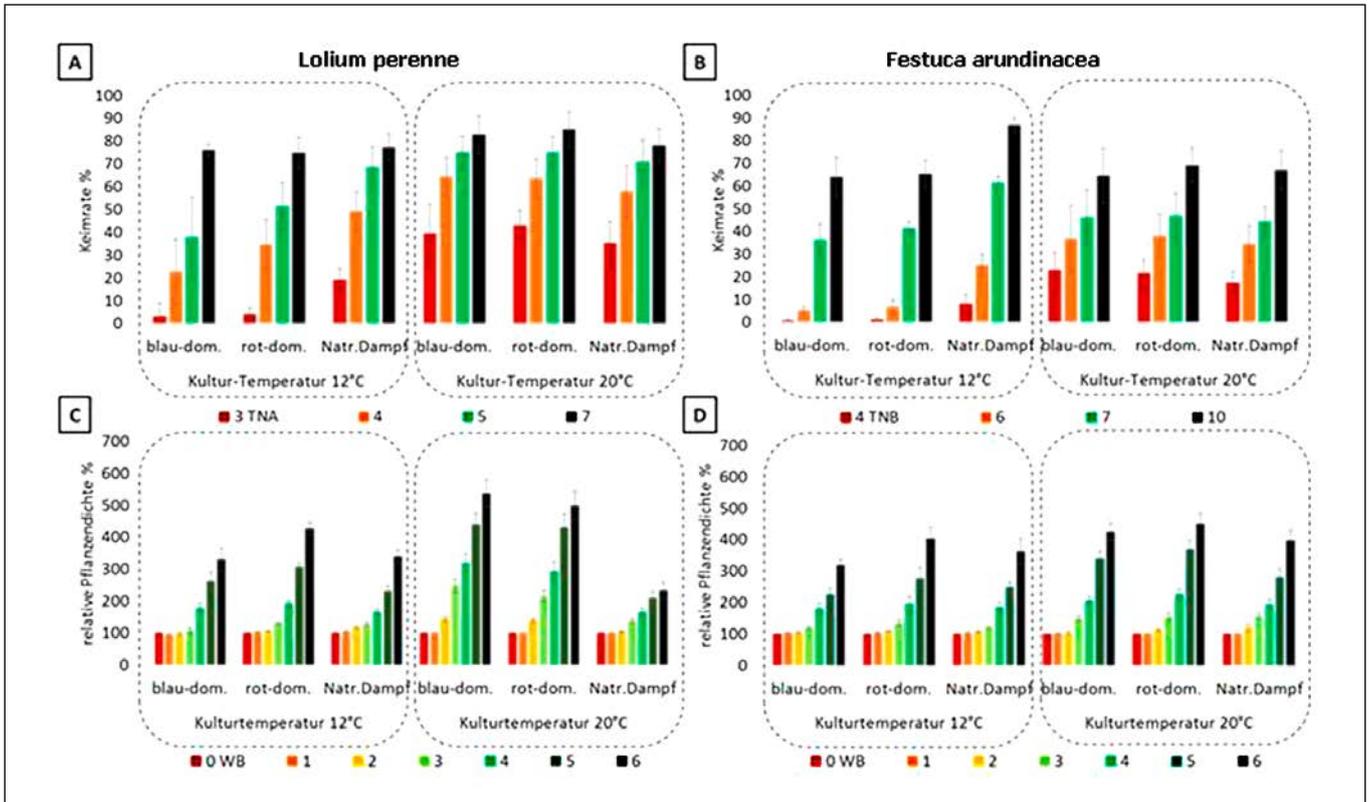


Abb. 1: Keimverhalten von *Lolium perenne* (A) und *Festuca arundinacea* (B) sowie die Jungpflanzen-Entwicklung von L.p. (C) und F.a. (D) bei 12 °C und 20 °C Kulturtemperatur und drei verschiedenen Lichtqualitäten (LED => blau-dom.: Blaulicht (440 nm) und Rotlicht (660 nm) 2:1; LED => rot-dom.: Blaulicht (440 nm) und Rotlicht (660 nm) 1:2; Natr.Dampf => Natrium-Dampfleuchte) mit je 200  $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$  (ca. 15 klux) Lichtintensität und 20 h Belichtung. Balken stellen beim Keimverhalten (A, B) die Keimraten (%) in Tagen nach Aussaat (TNA), bei der Jungpflanzenentwicklung (C,D) die relative Pflanzendichte % (Versuchsstart = 100 %) in Wochen Belichtung (WB) dar. MW +/- 1/2 Stabw. 12 °C n = 5; 20 °C n = 12

lich, belastbar und langsamwüchsig ist. Die Keimdauer beträgt allerdings 14 bis 28 Tage mit einer Keimrate von ca. 70 %. Das Hauptaugenmerk der Untersuchungen liegt auf *Lolium perenne*, einer fein strukturierten, horstbildenden Rasenart, die als sehr strapazierfähig, regenerationsfreudig und tiefschnittverträglich gilt. Bei einer Keimdauer von nur 7 bis 14 Tagen und einer Keimrate von ca. 90 % wird es häufig zur Nachsaat verwendet (TURGEON, 1996).

Besonders nach einem intensiven Spielbetrieb müssen stark beanspruchte Bereiche der Grasnarbe regeneriert werden, vorwiegend durch die Nachsaat von Rasengräsern. Dabei empfiehlt sich der Einsatz einer Mischung von Gräserarten mit einem hohen Anteil von *Lolium perenne*, da dies zur schnellen Schließung lichter Rasennarben führt.

In Untersuchungen am Gewächshauslaborzentrum wurden die Auswirkungen der Lichtqualität von zwei unterschiedlichen Beleuchtungssystemen (LED-Leuchten von Rhenac GreenTec und Natriumdampfleuchten von Philips) in Kombination mit zwei unterschiedlichen Aussaat-Temperaturen auf das

Keimverhalten und die Jungpflanzenentwicklung von Rasensamen untersucht. Dabei wurden Rasensamen bei 12 °C und 20 °C täglich 20 Stunden lang unter je 200  $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$  (ca. 15 klux) Lichtintensität und verschiedenen Licht-Spektren kultiviert:

- Rhenac-LED Blau (440 nm) Rot (660 nm) (1) blau-dominiert Blau (440 nm)/ Rot (660 nm) = 2:1
- (2) rot-dominiert Blau (440 nm)/ Rot (660 nm) = 1:2
- (3) Natriumdampfleuchte (Philips)

## Ergebnisse

Die Aussaat in Erdkultur führte in Vorversuchen bei der Natriumdampfleuchte und einer reinen-LED-Blau-Belichtung trotz täglich mehrfacher Bewässerung zu einer verminderten Keimung der Samen. Bei der reinen-LED-Rot-Belichtung war die Keimung dagegen besser. Die Ursache liegt ausschließlich in einer starken Austrocknung der Samen durch die hohe Wärmeentwicklung bei der Natriumdampfleuchte bzw. einer höheren Energieeintragung bei reiner LED-Blau-Belichtung. Aus die-

sem Grund und da außerdem für die Praxis keine Einzel-Spektren angestrebt werden, wurden für die Versuche die LED-Lichtspektren so gemischt, dass immer sowohl Blaulicht als auch Rotlicht enthalten waren.

Sowohl bei *Lolium perenne* als auch bei *Festuca arundinacea* hat die Lichtqualität bei 20 °C Kulturtemperatur (LED oder Natriumdampfleuchte) keinen Einfluss auf das Keimverhalten. (Abbildungen 1 A und B). Bei einer Kulturtemperatur von 20 °C hat die zusätzliche Samenerwärmung durch die Natriumdampfleuchte keinen Einfluss auf die Keimgeschwindigkeit. Bei 12 °C Aussaattemperatur erwärmt die Natriumdampfleuchte das Saatgut auf 15 °C, was sich im Vergleich zu den LED-Varianten (13 °C Samentemperatur) leicht positiv auf die Auskeimgeschwindigkeit auswirkt. Dieser Keimvorsprung ist aber bei *Lolium perenne* nach sieben Tagen nicht mehr erkennbar (Abbildung 1 A) und bei *Festuca arundinacea* nur leicht (Abbildung 1 B). Also haben die Temperatur und der Feuchtestatus der Samen einen größeren Einfluss auf das Keimverhalten des Rasensamens als die Lichtqualität.

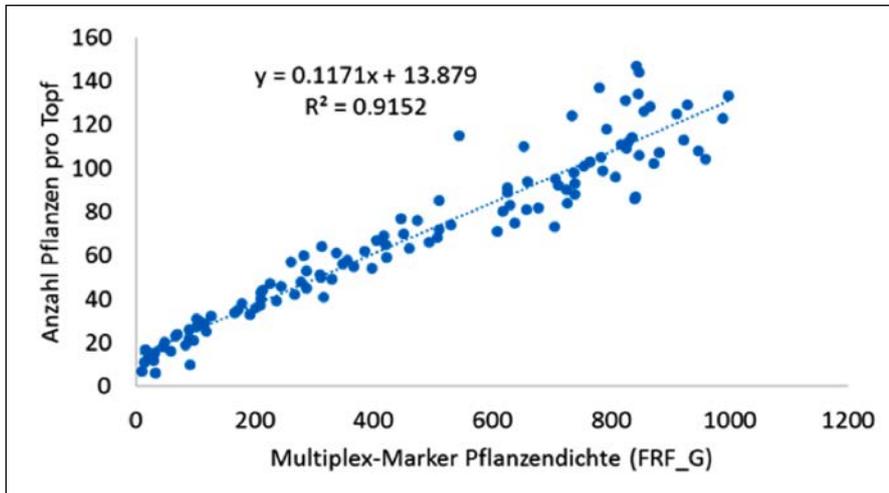


Abb. 2: Reelle Pflanzendichte (Anzahl Pflanzen pro Topf) verglichen mit dem Force-A Multiplex® Pflanzendichte-Marker (FRF\_G) kleiner als 1000 Multiplex-Units (ohne Blende bei Konfiguration 1 gemessen) aus allen Messungen von *Lolium perenne* und *Festuca arundinacea* Jungpflanzen kultiviert bei 20 °C mit 200 µmol/m<sup>2</sup>\*s (ca. 115 klux) für 20 h täglich über alle Belichtungs-Varianten.

Anders sieht das bei der weiteren Entwicklung der Jungpflanzen bei *Lolium perenne* aus (Abbildung 1 C). Dies wurde anhand der Bestockung (Seitentriebbildung) bestimmt. Bei einer Kultur-Temperatur von 20 °C wird die Seitentriebbildung durch beide LED-Mischungen beschleunigt, was mit zunehmendem Blaulichtanteil (blaudom.) noch deutlicher wurde. Bei den LED-Mischungen begann die Seitentriebbildung bereits 20 Tage nach der Jungpflanzenentfaltung, die in den folgenden 20 Tagen zu einer Verdreifachung der Pflanzendichte führte. Unter der Natriumdampfbelichtung setzte die Verzweigung deutlich später ein und erreicht in den 7 Wochen Kulturzeit nicht den Endwert der LED-Licht-Varianten. Auch die Qualität der Pflanzen war unter Natriumdampfbelichtung vermindert. Demnach ruft ein höherer Blauanteil im Lichtspektrum eine Verkürzung der juvenilen Phase (Jugendstadium der Pflanzen) hervor, was sowohl in einer zunehmenden Seitentriebbildung als auch in einer stabileren Pflanzenstruktur sichtbar wird.

Bei einer Kulturtemperatur von 12 °C war die Bestockung von *Lolium perenne* generell etwas verzögerter und der positive Blaulicht-Effekt deutlich vermindert. Auf die Jungpflanzenentwicklung von *Festuca arundinacea* hatten sowohl die Kulturtemperatur als auch die Lichtqualität einen deutlich geringeren Einfluss (Abbildung 1 D).

Die Ursache einer Verkürzung der juvenilen Phase und einer Anregung der Seitentriebbildung könnte in den sekundären Inhaltsstoffen der Pflanzen liegen, deren Gehalt je nach Rasenart

unterschiedlich ist und der sich durch Kulturmaßnahmen wie Temperatur und Lichtzusammensetzung beeinflussen lässt.

Durch die Möglichkeit der Fluoreszenzmessung mittels eines Force-A Multiplex können Pflanzen-Inhaltsstoffe zerstörungsfrei gemessen werden. Wie in Abbildung 2 gut zu sehen ist, lässt sich die Pflanzendichte sehr gut über den einfach zu ermittelnden Pflanzendichte-Marker (FRF\_G) darstellen. Vergleicht man über beide Grasarten sowie die gesamte Laufzeit und alle Belichtungsvarianten die reell gezählte Pflanzendichte (Anzahl Pflanzen pro Topf) mit dem Pflanzendichte-Marker FRF\_G (Force-A Multiplex®), ergibt sich eine Übereinstimmung von 91,52 %. Bei höheren Dichten verringert sich der Zusammenhang auf 85 %, was sich auf Fehler beim händischen Zählen zurückführen lässt. Demnach lässt sich das Gerät sehr gut zur Erfassung der Pflanzendichte von Rasen verwenden.

Während sich *Lolium perenne* unter den mehr Blaulicht enthaltenden LED-Leuchten deutlich mehr verzweigt, sind sowohl der Chlorophyllgehalt (Chlorophyll-Marker/Pflanze) als auch der Gehalt an Hydroxymisäuren (Stabilisations-Marker) unter allen Lichtspektren gleich hoch (Abbildung 3). Der Verzweigungs-Marker ist bei den LED-Spektren schon nach fünf Wochen angereichert. Unter der Natriumdampfbelichtung steigt er erst in der 7. Woche langsam an. Der schnellere Anstieg der Flavonole bei den LED-Varianten wird durch den höheren Blau-Licht-Anteil im Spektrum angeregt und bewirkt die deutlich

schnellere Verzweigung der Jungpflanzen. Unter der Natriumdampfbelichtung sind die *Lolium perenne*-Jungpflanzen außerdem stärker belastet, was an der Erhöhung der beiden Stressmarker-Werte zu erkennen ist.

## Diskussion

Die Untersuchungen belegen, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Flavonol-Gehalt der Pflanzen (Verzweigungs-Marker) und einer zunehmender Bestockung (Seitentriebbildung) sowie Verkürzung der juvenilen Phase (Jugendstadium der Pflanzen) gibt. Dadurch bilden die nachgesäten Rasenpflanzen schneller eine dichte und strapazierfähige Rasenfläche. Diese Flavonole werden je nach Rasenart in unterschiedlichen Konzentrationen gebildet und können durch Kältereize und Blau-Licht (und UV-Licht) angeregt werden. Die Flavonole fördern die Bestockung des Rasens, indem sie das Gegenspieler-Hormon des Verzweigungshormons hemmen (BROWN, 2001; CASIMIRO, 2001; LEWIS, 2011).

Dass auch die Temperatur einen Einfluss auf die Sprossbildung hat, zeigten schon GANDERT und BURES (1991), da höhere Unterschiede zwischen Tag- und Nachttemperaturen die Sprossbildung von Rasenpflanzen deutlich erhöhen. Dieser Zusammenhang könnte auf eine Anreicherung von Flavonole durch Kältereize basieren.

Dass die Lichtqualität einen deutlichen Einfluss auf die Pflanzenqualität hat, steht außer Frage. Durch die spektrale Zusammensetzung und den UV-Anteil im Sonnenlicht haben Rasenpflanzen kürzere Stängel, sind dadurch stabiler und blühen später (HELD, 2015), haben eine höhere Bestockung (EVERS, 2007) und eine höhere Trockenmasse der Bestockungstriebe (JEFFERSON P.G. und R. MURI) als im Schatten stehende Pflanzen. In den meisten Stadien beträgt der Sonneneinfall weniger als 10 %, sodass den Pflanzen diese Lichtreize fehlen. Da es technisch sehr teuer und auch aufwändig ist, UV-Licht künstlich einzubringen, kann man dies durch den Einsatz von kurzwelligem LED-Blaulicht kompensieren. Die vergleichbare Auswirkung von Blaulicht auf die Regulation des Längenwachstums und der Pflanzenverzweigung ist bereits in vielen Studien nachgewiesen. Nun müssen noch die einzelnen Einflussfaktoren wie Lichtintensität, Lichtzusammensetzung und Lufttemperatur bzw. Temperatur der Bodenoberfläche aufeinander ab-

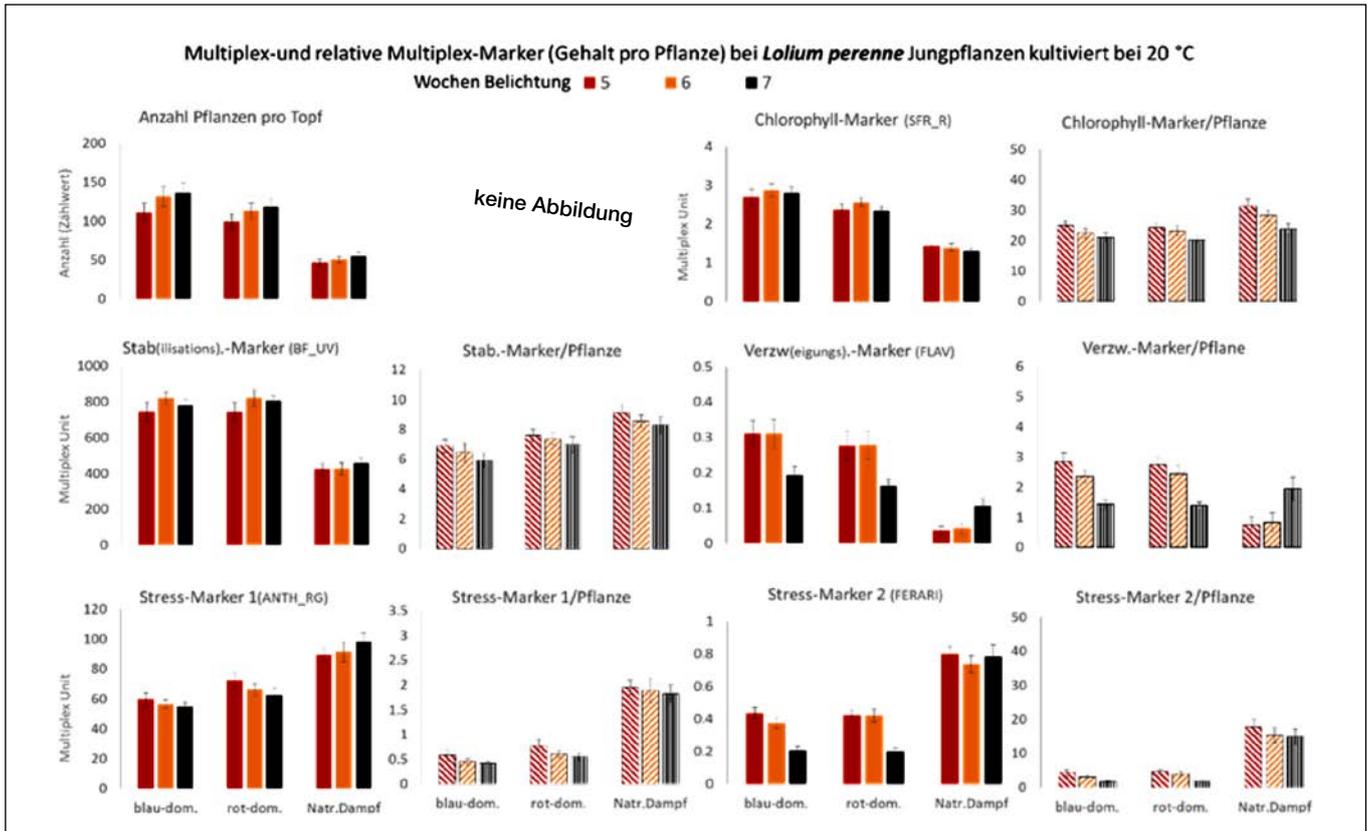


Abb. 3: *Lolium perenne*: absolute Multiplex-Marker sowie relative Multiplex-Marker (Marker-Unit/Pflanze) ermittelt mittels Force-A Multiplex® (gemessen ohne Blende bei Konfiguration 1) von *Lolium perenne*-Jungpflanzen über eine Belichtungsdauer von 7 Wochen bei 20 °C Kulturtemperatur und drei verschiedenen Lichtqualitäten. LED-Spektren blau: 440 nm und rot: 660 nm; blau-dominiert (blau-dom.): Blau/Rot = 2/1; rot-dominiert: (rot-dom.): Blau/Rot = 1/2; Natr. Dampf Natrium-Dampflichte mit je 200  $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$  (ca. 15 klux) Lichtintensität und 20 h Belichtung. Ausgefüllte Balken stellen die verschiedenen absoluten Multiplex-Marker, gemusterte Balken stellen die relativen Marker (Marker/Pflanze) dar. Für eine bessere Darstellung wurden die Stress-Marker 1 und 2 wie folgt umgerechnet: Stressmarker 1:  $(\text{ANTH\_RG}+0,1) \cdot 1000$ ; Stress-Marker 2:  $(\text{FERARI}+0,5)$ ; Werte entsprechen jeweils MW  $\pm$  1/2 Stabw. ; n=12

gestimmt werden, um je nach Jahreszeit individuell der zu regenerierenden Grünfläche die Kombination zu geben, die sie für eine gute Qualität benötigt. Diese Feinabstimmung ist aufgrund einer neuen LED-Technologie in Kombination mit der Erfassung von Klimadaten in Zukunft individuell für jedes Stadion möglich. Dies ermöglicht eine zielgenaue Nachführung der Licht- und Temperaturbedingungen hin zu optimierten Wachstumsbedingungen für den Sportrasen.

## Fazit

Aus den Versuchsergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Um die optimale Qualität des Stadionrasens zu gewährleisten, ist eine ganzjährige Zusatzbelichtung erforderlich.
- Die Belichtungsregime müssen den jeweiligen Anforderungen an die Rasenpflege (Keimung, Wachstum, Seitentriebbildung zur Verbesserung der Narbendichte) angepasst werden.

- Die LED-Lichttechnik ist in der Gesamtbetrachtung energieeffizient, variabel in der Lichtzusammensetzung und nach neuestem Stand der Technik damit bestens geeignet, die konventionellen Lichtsysteme zur Rasenpflege (Natriumdampflampen) nicht nur zu ersetzen, sondern die Wirkung der Belichtung zu optimieren.

## Literatur

- BROWN, D.A., 2001: Flavonoids Act as Negative Regulators of Auxin Transport in Vivo in Arabidopsis. *Plant Physiology*, 126: 524-535.
- CASIMIRO, I.A., 2001: Auxin Transport Promotes Arabidopsis Lateral Root Initiation. *Plant Cell*, 13: 843-852.
- EVERS, J.J., 2007: Simulating the effect of localized red:far-red ratio on tillering in spring wheat (*Triticum aestivum*) using a three-dimensional virtual plant model. *The New phytologist*, 176(2): 325-336.
- FELLENBERG, D. und K. MÜLLER-BECK, 2014: Rasenwachstum bei milden Wintertemperaturen. Deutsche Rasengesellschaft e.V., [www.rasengesellschaft.de/content/rasenthema/2014/01.php](http://www.rasengesellschaft.de/content/rasenthema/2014/01.php).

GANDERT, K.-D. und F. BURES, 1991: Handbuch Rasen. Grundlagen, Anlagen, Pflege. 1. Auflage Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag.

HELD, H.B., 2015: Pflanzenbiochemie. 5. Auflage Heidelberg: Springer-Spektrum.

JEFFERSON, P.R. (kein Datum): Light quality effects on grass seedlings growth and development. *Plant Physiology and Growth*, ID NO 1634: 67-68.

LEWIS, D.M., 2011: Auxin and Ethylene Induce Flavonol Accumulation through Distinct Transcriptional Network. *Plant physiology*, 156: 164-164.

TURGEON, A., 1996: Turfgrass Management. New Jersey: 4 th ed. Prentice.

### Autoren:

Dr. S. Steger  
Dipl.-Ing. F. Steinbacher  
H. Behtge  
C. Dreier  
Technische Universität München  
Gewächshauslaborzentrum Dürnast  
D-85350 Freising

## 35. Heidelberger Rasentag

### Schlosser, M.

Am 13. Oktober 2016 fand an der Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau (LVG) in Heidelberg der 35. Heidelberger Rasentag statt.

Die alle zwei Jahre vom Verein Heidelberger Rasentage e.V. in Zusammenarbeit mit der LVG durchgeführte Vortragstagung war zugleich Jubiläumsveranstaltung des jetzt 40 Jahre bestehenden Vereins und stand in diesem Jahr unter dem Thema „Effizientes Berechnungsmanagement von Rasenflächen zur Verbesserung der Rasenqualität“.

Nach der Begrüßung durch den Leiter der LVG Herrn Christoph Hintze und den 1. Vorsitzenden der Heidelberger Rasentage, Dr. Michael Schlosser, gab Dr. Heinz Bahnmüller aus Sandhausen einen Rückblick auf „40 Jahre Heidelberger Rasentage e.V. – Anpassung an ständige Herausforderungen“.

Dr. Gabriela Schnotz überreichte als stellvertretende Vorsitzende der Deutschen Rasengesellschaft e.V. ein Buchpräsent, gratulierte zum 40-jährigen Bestehen der Heidelberger Rasentage und würdigte die langjährigen Bemühungen des Vereins, das Thema Rasenpflege einer breiten Öffentlichkeit näher zu bringen.

Wolfgang Janssen vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach führte die Anwesenden mit seinem Vortrag „Hat der Klimawandel einen Einfluss auf Niederschlagsmengen und -ereignisse?“ in das Thema Klima/Wetter ein. Er belegte seine Anmerkungen mit vielen Zahlen und Grafiken zur Historie, wagte jedoch auch einen Ausblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen des Klimas, die durch verschiedene Wettermodelle errechnet wurden. Als wichtige Information konnte mitgenommen werden, dass die Bewässerung von Rasenflächen in Zukunft u.a. wegen ungleichmäßiger Niederschlagsverteilung noch mehr an Bedeutung gewinnen wird.

Anschließend referierte Johannes Prügl aus Au i.d. Hallertau vom gleichnamigen Bodenlabor, in angenehm lässiger Art über konkrete Zusammenhänge



Die Akteure des 35. Heidelberger Rasentages v.l.: Dr. Michael Schlosser, Johannes Prügl, Wolfgang Janssen, Reiner Götz, Klaus Sienholz und Dr. Heinz Bahnmüller.

zwischen Bodenwasser, Bodenart und Rasen und stellte die provokante Frage „Müssen Rasenflächen tatsächlich bewässert werden?“ Nachdem er die bodenkundlichen Grundlagen noch einmal aufgefrischt hatte, ging er auf die rasenspezifischen Besonderheiten ein, die es zu beachten gilt.

Reiner Götz von der Kresko Vertriebszentrale Süd aus Stuttgart berichtete über „Beregnung im Galabau – Verteilgenauigkeit, Bewässerungsmethoden, Wasserherkunft“. Hier erfuhren die Teilnehmer der Veranstaltung, was es beim verwendeten Wasser und den gesetzlichen Rahmenbedingungen zu beachten gilt.

Götz informierte außerdem über die unterschiedlichen technischen Möglichkeiten bei der Beregnung von Rasenflächen im Garten- und Landschaftsbau.

Nach der Mittagspause wurde das Thema Rasenberegnung durch Klaus Sienholz von der Fa. Perrot Regnerbau Calw GmbH aus Althengstett im Hinblick auf die Besonderheiten im Sportrasenbereich betrachtet. Neben den Grundlagen und den unterschiedlichen Arten der Sportrasenberegnung ging er

auf verschiedene Planungsvarianten, Verteilgenauigkeiten und ein prominentes Praxisbeispiel ein.

In anschließenden Workshops wurden die verschiedenen Regnersysteme, sowohl für den Galabau (durch Reiner Götz), als auch für den Sportrasen (durch Klaus Sienholz) vorgestellt und diskutiert. Im Außenbereich demonstrierte Johannes Prügl sehr praxisnah, wie man auf der Baustelle den vorhandenen Boden hinsichtlich der unterschiedlichsten Parameter beurteilen kann, um daraus die notwendigen Maßnahmen abzuleiten.

#### Autor:

Dr. Michael Schlosser  
Vorsitzender Heidelberger  
Rasentage e.V.  
info@der-rasendoktor.de

# Sommertagung Deutscher Rollrasenverband DRV

## Bericht vom Treffen 2016 im Rasenland Krostitz

### Bocksch, M.

„Sommertagung“ war das Motto und diesem machte die alljährliche Verbandsveranstaltung des Deutschen Rollrasen Verbandes e.V. in diesem Jahr mit Sonne, Hitze und Trockenheit alle Ehre. Gut geschützt im Ausstellungs- und Verkaufsraum des Rasenland Krostitz trafen sich 62 Teilnehmer aus ganz Deutschland mit großen Erwartungen am Rande von Leipzig. Viele hatten den Vorabend bereits zum geselligen Austausch mit den Kollegen genutzt.

Rasenland-Gesellschafter Albrecht Freiherr Knigge und Betriebsleiter Henry Ferling begrüßten im dicht besetzten Ausstellungsraum alle Teilnehmer und Referenten der Tagung. Ferling gab im Anschluss einen Überblick über die Geschichte des Rasenlandes Krostitz.

- 2001 Erwerb und Gründung des landwirtschaftlichen Betriebes in Krostitz.
- Aufnahme der Fertigrasenproduktion im Jahr 2002 mit sechs Hektar.
- 2004 Anschaffung der ersten vollautomatischen Erntemaschine bei 36 Hektar Fläche.
- Aussaat der ersten Flächen für Schattenrasen im Jahre 2011.
- 2012 Umzug in neue Räumlichkeiten mit 40 qm Büro und 100 qm Ausstellungsfläche.
- Seit 2013 zwei Voll-AK im Feld und zwei Voll-AK im Büro.
- 2016: Krostitz produziert auf 56 ha Rasenland Verbund 130 ha Sport- und Spielrasen sowie Schattenrasen.

### Drohnen in der Landwirtschaft und Rasenpflege

Im Anschluss stellte Frank Lochau von der Fa. ProCopter aus Leipzig die Einsatzmöglichkeiten von Drohnen in der Landwirtschaft – hier speziell in der Fertigrasenerzeugung – vor. Diese sind



Abb. 1: Die „Rasenland-Krostitz Macher“ Albrecht Freiherr Knigge (stehend im Hintergrund) und Henry Ferling (stehend im Vordergrund). (Foto: Martin Bocksch)

sehr vielseitig und reichen von der Bestimmung von Flächengrößen, über das Auffinden von Drainagen und Leitungen bis hin zur Gesundheitsprophylaxe oder auch bereits der bedarfs- und punktgenauen Ausbringung von Stoffen.

Für viele war sicher neu, dass große Drohnen, wie er sie zeigte und später auf dem Feld vorführte, bis zu 10 kg Gewicht tragen können. Insgesamt stießen Vortrag und Vorführung im Feld auf großes Interesse. Nicht unerwähnt bleiben sollte jedoch auch in diesem kurzen Bericht die Problematik des Drohneneinsatzes und die von diesen ausgehenden Gefahren. Es ist daher wichtig, sich an entsprechende Fachfirmen wie ProCopter zu wenden und nicht auf eigene Faust zu agieren.

Nach einer kurzen Pause ging es mit einem Bus auf die Flächen. Diese liegen zwar alle arrondiert beim Betriebshof, dennoch sind die Wege weit. Ausführlich wurde eine junge Schattenrasenfläche mit *Poa supina* begutachtet. An dieser hatte das Rasenland bereits angefangen, zu schälen. Der Rasen machte einen guten und schönen Eindruck. Hier fand auch die beeindruckende Vorführung der beiden Drohnen statt (einmal mit vier Rotoren und Kamera und einmal mit sechs Rotoren und Kamera – letzteres Gerät kostet deutlich über 10.000,- Euro).

### Wasserbeschaffung und Verteilung werden immer wichtiger

Auf den Flächen liefen die Beregnungsanlagen und Henry Ferling erläuterte die Wasserbeschaffung. Aufgrund sehr geringer Niederschläge ist die Sicherstellung einer ausreichenden Wasserversorgung eine der wichtigsten Voraussetzungen. Starke Trockenheitsspuren an den Bäumen machten die Problematik in diesem Jahr besonders deutlich.

So verging die Zeit im wahrsten Sinne des Wortes „wie im Fluge“. Mit Erläuterungen zu den Flächen und weiteren Informationen rund um den Betrieb ging die Fahrt wieder zur Geschäftsstelle zurück. Dort wartete bereits ein leckeres Mittagessen auf alle Teilnehmer.

Am Nachmittag präsentierte Verbandsmitglied und Rollrasenerzeuger Christoph Aue ein von ihm mitentwickeltes Gerät zur intelligenten Konturensteuerung für Weitstrahlregner. Ohne eine solche Steuerung kann es an Feldrändern zu Belästigungen von Anwohnern sowie Passanten oder gar zu Verkehrsstörungen kommen, wenn das Wasser darüber hinausgeschossen wird. Von den Wasserverlusten, die sich summieren, ganz zu schweigen. Wie er berichtete, handelt es sich

um einen Nachrüstsatz für gängige Regnersysteme. Im Moment ist er für KOMET-Regner verfügbar. Zu dem Produkt gibt es einen gut aufgemachten Flyer, der über Christoph Aue bezogen werden kann.

## Der Deutsche Rollrasen Verband wächst stetig

Im Anschluss berichtete der Vorsitzende, Thomas Büchner, von Neuigkeiten aus dem Verband und begrüßte das bei einer morgendlichen Vorstandssitzung neu aufgenommene Mitglied „Isar-Rollrasen“. Herr Weinzierl stellte seinen Betrieb kurz vor. 2009 hat er die Produktion von Fertigrasen aufgenommen und bewirtschaftet heute 10 ha Rasen in der Nähe von Landshut.

Bereits zweimal hatte Dr. Morhard versucht, von der Sodenzugfestigkeitsuntersuchung, die er mit Studenten durchgeführt hat, auf der jährlichen Wintertagung des Rollrasen-Verbandes zu berichten. Leider musste er beide Male aus persönlichen Gründen absagen. Daher hatte er nun die wichtigsten Fakten und Ergebnisse in einem Poster zusammengefasst und dieses dem DRV zur Verfügung gestellt. Verbandsreferent Martin Bocksch ließ es für die Sommertagung ausdrucken und stellte es vor Ort den Teilnehmern kurz vor.

## Kalkstickstoff findet wieder großes Interesse bei Fertigrasenerzeugern

Auf die Kurzbeiträge folgte Henry Becker von der Fa. AlzChem, dem Hersteller von Perka-Kalkstickstoff. Er stellte die lange Geschichte von Kalkstickstoff in der Landwirtschaft kurz vor. Angesichts von immer stärkeren Einschränkungen beim Pflanzenschutz, wird das Produkt in den letzten Jahren gerade im Rasenbereich immer häufiger eingesetzt wegen seiner vielfältigen pyhtosanitären Wirkungen. Dabei ist der moderne Kalkstickstoff in seiner Verarbeitung nicht mehr mit dem vielen noch in lebhafter Erinnerung befindlichen Kalkstickstoffpulver der 60er/70er Jahre des letzten Jahrhunderts vergleichbar. Heute ist er sehr fein bis grob gekörnt und geölt. Ein Stauben bei der Ausbringung gibt es, wie auch die anschließende Vorführung gezeigt hat, nicht mehr. Die Düngewirkung des Kalkstickstoffs belegte die gute Sichtbarkeit einer zwei Wochen vor der Veranstaltung behandelten Parzelle. Diese



Abb. 2: Rasenland Krostitz – Betrieb und Produktionsflächen.

(Foto: Henry Ferling)

war deutlich grüner und fiel daher von weitem auf.

Vorgeführt wurde die Kalkstickstoffausbringung auf der ältesten Rollrasenfläche in Krostitz. Dort wurde darüber hinaus erörtert, wie die bei einigen Versuchsteilnehmern in Kürze anstehende zweite Beprobung des DRV-Humusversuches durchzuführen ist. Die ersten Probeflächen werden noch in diesem Herbst beerntet. Auch diese Probenahmen werden wieder einheitlich und neutral von einem unabhängigen Probennehmer durchgeführt.

Die zweite Beprobung ist wegen der deutlich höheren Probenzahl, einer zu entnehmenden und zu verschickenden Rolle Fertigrasen je Parzelle und zwei unterschiedlicher Untersuchungsstellen, an die die Proben geschickt werden müssen sowie deren begrenzter Lagerfähigkeit schwieriger und fehleranfälliger als die erste Probenahme.



Abb. 3: Einsatz von Drohnen in der Fertigrasenproduktion beispielsweise zur Bestimmung der Flächengröße, zur Gesundheitsprophylaxe oder zur Erkennung von Dränleitungen. (Foto: Martin Bocksch)



Abb. 4: Ausbringung von Kalkstickstoff auf einer Rasenproduktionsfläche in Krostitz.

(Foto: Martin Bocksch)



Abb.5: Gruppenbild von der Drohne „geknipst“.

(Foto: ProCopter)

Zum Abschluss gab es in der Geschäftsstelle noch Kaffee und die typisch sächsischen Kuchenstückchen. Zu Ende ging die Sommertagung mit dem Dank von Thomas Büchner und Martin Bocksch an das ausrichtende Rasenland Krostitz mit seinem Betriebsleiter Henry Ferling und seinen engagierten und aufmerksamen Mitarbeitern und Helfern.

**Autor:**

Prof. Martin Bocksch  
 Verbandsreferent Deutscher  
 Rollrasen Verband e.V.  
 verbandsreferent@rollrasen-verband.de

## Ankündigung 124. DRG-Rasenseminar mit Mitgliederversammlung 08. bis 09. Mai 2017 in Fulda



### „Gräserernährung – ein besonderer Blick auf die Hauptnährstoffe“



Zum Thema **„Gräserernährung – ein besonderer Blick auf die Hauptnährstoffe“**, bietet die Deutsche Rasengesellschaft e.V. das Frühjahrsseminar vom 08. bis 09. Mai 2017 im Hotel ESPERANTO in Fulda an. Schwerpunkt des Exkursionstages werden die Gewinnung und Aufbereitung des Rohstoffs

Kali sein. Nach der Mitgliederversammlung am zweiten Seminartag beleuchten namhafte Referenten die Bedeutung und Wirkungsweisen der Hauptnährstoffe im Hinblick auf ein vitales Pflanzenwachstum.

Das Programm mit Einladungs- und Anmeldeunterlagen wird zeit-

gerecht an die DRG-Mitglieder verschickt. Für die Interessenten aus dem Öffentlichen Grün, dem Landschaftsbau oder dem Golfbereich stehen der Programmverlauf und die Anmeldeunterlagen ab März 2017 zum Download unter [www.rasengesellschaft.de](http://www.rasengesellschaft.de) zur Verfügung.



Die Gewinnung der Kali-Rohsalze unter Tage und ihre Aufbereitung zu Pflanzendüngern erfordern hohen Aufwand. (Fotos: K+S)

# Auswirkungen von Klimaveränderungen für den Rasen

## Herbstseminar der Deutschen Rasengesellschaft in Geisenheim

Bocksch, M. und K.G. Müller-Beck

### Campus Hochschule Geisenheim University

„Mal sehen, was sich verändert hat“, mit diesem Gedanken saßen wohl einige der rund 65 Teilnehmer des 123. Rasenseminars der Deutschen Rasengesellschaft am 26. und 27. September 2016 in ihrem alten Hörsaal in Geisenheim.

Die Seminarteilnehmer wurden von Hochschulpräsident Prof. Dr. Hans R. Schulz begrüßt und gemeinsam mit Prof. Dr. Alexander von Birgelen, Fachbereich Landschaftsarchitektur, zuständig für den noch jungen Bereich Pflanzenverwendung, erfuhren alle Teilnehmer die interessante Geschichte der traditionsreichen und dennoch nach dem Alter jüngsten Hochschule Deutschlands. Nach einigen Restrukturierungen erfolgte 2012 die Gründung der Hochschule Geisenheim University, die zuvor zur Hochschule Wiesbaden zählte.

### Exkursion zur Einstimmung auf das Thema

Mit dem Leitthema: „Gräserverwendung im Zeichen von Klimaveränderungen“ hatte die DRG für das Herbstseminar im September den Weinbaustandort Geisenheim bewusst ausge-

wählt, denn hier breiten sich die ersten „Warm Season-Gräser“ bereits aus. Die gesamte Tagung wurde am Campus der Hochschule Geisenheim University durchgeführt, so dass auch die Exkursion am ersten Tag fußläufig von Station zu Station organisiert wurde.

### Bermudagrass im Rheingau angekommen

Weite Teile der Rasenflächen im südlichen Teil der Villa Monrepos präsentierten sich Ende September in einem überwiegend trockenen, braunen Zustand. Auffällig waren dann die grau-grünen Flecken bzw. bestimmte Teilbereiche, die von Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) besiedelt waren. Die ursprüngliche Herkunft ist nicht eindeutig geklärt, aber die Verbreitung dieser Grasart nimmt seit einiger Zeit zu.

Für die Einwanderung dieses C4-Grases nannte Martin Bocksch drei Hypothesen:

1. Einführung durch die Römer über den Rhein, der schon immer eine vielgenutzte Handelsstraße war und ist. Dies würde die zahlreichen weiteren einzelnen Bermudagrass-Funde entlang des Rheingrabens begründen.

2. Einschleppung mit den exotischen Bäumen und Sträuchern, die von Lade aus Süd-Europa, vornehmlich wohl aus Italien, eingeführt hat und die heute überall im Park verteilt stehen. Hier fällt insbesondere der sonnenexponierte Teil des Parks auf.

3. Ausbreitung bei Dachbegrünungsversuchen in den 70er Jahren. Im westlichsten Teil des Gartens (Lehrbereich) wurden diese Versuche, bei denen auch mit Bermudagrass experimentiert wurde, durchgeführt. Dabei soll sich das Gras selbstständig und die „Parkerobertung“ gestartet haben.

Bei der Besichtigung dieser Parkteile konnte man die aggressive Ausbreitung von *Cynodon dactylon* durch die Stolonenbildung beobachten. Es wurde eindrucksvoll sichtbar, mit welchem Potenzial diese Grasart trockene Standorte auch bei mäßiger Pflegeintensität besiedeln kann.

Den Vergleich dieses Ökotyps unbekanntem Ursprungs mit heutigen, modernen Bermudagrass-Zuchtsorten konnten die Teilnehmer des 123. DRG-Rasenseminars im Anschluss in einem kleinen Demonstrationsversuch mit verschiedenen Warmzonen-Gräsern und Sorten anstellen.



Abb. 1: Sommertrockene Rasenflächen an der Villa Monrepos in Geisenheim (Tagungsort 123. DRG-Seminar), mit einigen herausstechenden Teilbereichen von Bermudagrass (*Cynodon dactylon*). (Alle Fotos: Klaus Müller-Beck)



Abb. 2: Vegetative Verbreitung durch Ausläufer von *Cynodon dactylon* am Standort Geisenheim.



Abb. 3: Bermudagrass der Sorte CELEBRATION im Schaugarten Geisenheim.



Abb. 4: Ausläuferbildung des Zoysiagrasses (*Zoysia japonica*) der Sorte ZENITH im ungemähten Zustand.

Hier waren Mitte Juni dieses Jahres vier Warm-Zonen-Gräser – St. Augustingrass, Zoysiagrass, Paspalum und Bermudagrass (zwei Sorten sowie der Geisenheimer Ökotyp) – mittels Sodenstücken angelegt worden. Zwei Düngergaben zum Start und regelmäßiges Feuchthalten hatten zu einem „typischen“ Auswachsen der Stolone geführt. Da die Gräser nicht gemäht wurden, konnten die Seminarteilnehmer das charakteristische Wachstumsverhalten sowie die Färbung und Blüte der Gräser beobachten (siehe Abbildungen 3 und 4).

Wichtige Rasensorten der „Warm-Season-Gräser“ werden insbesondere im Golfbereich, aber auch für Fußballrasen genutzt. Bermudagrass und Zoysiagrass sind für eine dichte Narbe mit guter Tiefschnittverträglichkeit bekannt.

### Pflanzenschutz durch UV C-Belichtung

Nach der Mittagspause in der Hochschulgastmensa wurde es am Nachmittag technischer. Zunächst stellten Prof. Dr. Beate Berkelmann-Löhnertz, Fachbereich Weinbau, Institut für Phytopathologie und Herr Flemming von der Fa. UV-Technik Meyer die neuesten Ergebnisse und Entwicklungen in der UV C-Technik zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten in verschiedenen Kulturen, u.a. Weinbau und Rasen, vor. Bei der UV C-Belichtung handelt es sich um ein rein physikalisches Verfahren, so dass Resistenzbildungen unmöglich werden.

Um die Wirksamkeit der UV C-Technik auf Rasen zu untersuchen, wurde ein Test-Grün auf einer Golfanlage damit behandelt. Derzeit laufen in drei

separaten Sektoren Untersuchungen zur Wirkung auf unterschiedliche Erreger im Rasen. Von anderen Anwendungen dieses Verfahrens ist bereits bekannt, dass die UV C-Technik nicht alle Mikroorganismen vollständig erfasst. Bei den Weinbauversuchen zeigten daher die Versuchsvarianten mit einem Wechsel von UV C-Behandlung und konventioneller, chemischer Fungizid-Bekämpfung die besten Ergebnisse. Sie waren den reinen Fungizid-Behandlungen überlegen, so dass mit dem innovativen System Wirkstoffmengen eingespart werden können.

### Klima-Modellanlage FACE

In den Geisenheimer FACE-Anlagen für Spezialkulturen werden modellhaft die Auswirkungen zukünftiger erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf die Physiolo-



Abb. 5: Mobile Geräte-Technik zur Pilzbekämpfung im Weinbau durch UVC-Behandlung.



Abb. 6: FACE-Anlage an der Hochschule Geisenheim zur Erforschung der Auswirkungen erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf die Entwicklung von Gemüseulturen.



Abb. 7: Teilnehmer des 123. DRG-Rasenseminars im „Rheingau Stadion“ Geisenheim.



Abb. 8: Engerlinge des Purzelkäfers.

gie, die Inhaltsstoffe und die Kulturführung von Weinreben und Gemüsekulturen untersucht.

Prof. Dr. Otmar Löhnertz gab einige interessante Informationen zur technischen Realisierung der aufwändigen Anlagen.

Durch ein ausgeklügeltes, kreisförmig angeordnetes Düsensystem wird CO<sub>2</sub> jeweils von der windzugewandten Seite in das Kreissystem geblasen (s. Abbildung 6). Jedes FACE-System besteht aus sechs derartigen Kreisen. Im Kreis soll ein um 20 % höherer CO<sub>2</sub>-Gehalt (480 ppm) als in der Atmosphäre (400 ppm) erzielt werden. Die CO<sub>2</sub>-Begasung in den Versuchen dient der Simulation des Anstiegs der Treibhausgase, sie startet jeweils eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang und endet eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang.

Das Kürzel FACE steht bei der Modellanlage für „Free Air Carbon Dioxide Enrichment“.

In mehreren Teilprojekten werden die Auswirkungen der erhöhten Emission von Treibhausgasen (480 ppm CO<sub>2</sub>-Konzentration) untersucht. Dabei werden u.a. die Parameter Bodenaktivität, phänologische Entwicklung, Ertragsleistung von Gemüsekulturen, Interaktionen zwischen Pflanzen und Schaderregern sowie Veränderungen bei den Inhaltsstoffen und der Produktqualität von Reben und Gemüsekulturen erforscht.

Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus den FACE-Versuchen in Gießen und Geisenheim stellte Prof. Dr. Otmar Löhnertz später in seinem Vortrag vor (siehe Abschnitt „Ergebnisse aus den FACE-Versuchen in Gießen und Geisenheim“).

### Rasensportplatz zum Schluss

Nach einem kurzen Fußweg erreichten alle Exkursionsteilnehmer das „Rheingau Stadion“ Geisenheim, die letzte Sportanlage mit einem Rasenplatz im Rheingau.

Darüber hinaus gibt es eine Gymnastikwiese, einen Kunstrasenplatz und Leichtathletikeinrichtungen. Der Rasenplatz hat damit nicht nur eine zentrale Bedeutung für 12 Fußballmannschaften, einige Turnvereine und fünf Schulen in Geisenheim und Rüdeshheim, sondern darüber hinaus auch für den gesamten Rheingau.

In den letzten Jahren hatte sich im Rasen der Purzelkäfer zum Problem für den Platzwart entwickelt. Beachtliche Krähenschäden, die durch Fertigrasen bzw. im letzten Jahr durch Neu-/Nach-



Abb. 9: Referentin Susanne Schroth vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG).

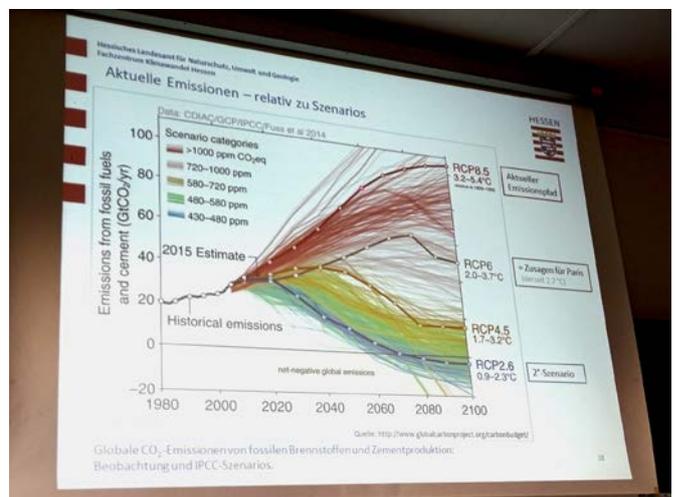


Abb. 10: Modellbetrachtungen zur Temperaturentwicklung in Abhängigkeit vom CO<sub>2</sub>-Gehalt. (Quelle: Vortrag S. Schroth, 123. DRG-Seminar)

saat repariert werden mussten, haben mittlerweile im zweiten Jahr zum Einsatz von Nematoden zur biologischen Bekämpfung der Engerlinge geführt.

Dass Engerlinge des Purzelkäfers auch von Seminarteilnehmern sofort gefunden wurden, bestätigt die Notwendigkeit der jüngsten Behandlung, die Mitte September stattgefunden hatte. So soll dem Hauptschaden im Herbst vorgebeugt werden.

#### Aufschlussreiche Referate\*

\*) Für die DRG-Mitglieder stehen die Vortrags-Handouts zum Download im Login-Bereich unter [www.rasengesellschaft.de](http://www.rasengesellschaft.de) zur Verfügung.

Nach der bemerkenswerten Exkursion am ersten Seminartag am Standort Geisenheim, trafen sich die Teilnehmer des 123. DRG-Rasenseminars am 27.9.2016 im Hörsaal 10 der Villa Monrepos auf dem Campus der Hochschule Geisenheim University zu vier überzeugenden Vorträgen zum Themenkomplex „Klimaveränderungen“.

#### Klimawandel und seine Folgen in Hessen

Den Reigen eröffnete Susanne Schroth vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HL-NUG). In ihrem einführenden Vortrag stellte sie die Auswirkungen des Klimawandels zunächst generell dar, um dann auf Besonderheiten für Hessen einzugehen.

Klimadaten beziehen sich auf Mittelwerte (mindestens 30 Jahre), Schwankungsbreiten und Extremwerte. Klimawandel bedeutet daher Veränderungen

der aktuellen Werte gegenüber einem solchen langjährigen Mittelwert.

Der Sommer 2016 kann hier als typisch ungewöhnlich angesehen werden. Zuerst Starkregen mit Überschwemmungen, dann das „Tief-Mitteuropa“ mit Trockenheit. Ein ständiger Wechsel zwischen zu nass und zu trocken. Im Mittel über den ganzen Sommer sind alle Werte jedoch wieder „ganz normal“, wenn auch ca. 1,5 °C zu warm.

Klimawandel ist jedoch ein global zu betrachtendes Phänomen. Anhand einer interessanten Darstellung der Entwicklung der weltweiten Durchschnittstemperatur wurde das beeindruckend deutlich.

Für Hessen bedeutet das insbesondere einen stärkeren Temperaturanstieg im Frühjahr und Sommer bei gleichzeitiger Abnahme der Sommerniederschläge und Verlagerung in den Herbst.

Zukunftsprojektionen für Hessen, mit dem gemäßigten Klimamodell A1B berechnet, bringen für den Zeitraum 2071 – 2100 gegenüber dem gleichen Zeitraum vor 100 Jahren eine Temperaturerhöhung um 3,1 °C (Min. 1,9 °C – Max. 3,7 °C). Insbesondere die Sommer werden immer wärmer.

Gab es im Zeitraum 1971 – 2000 noch 6,1 Tage/Jahr mit Temp. > 30 °C, waren es im Supersommer 2003 bereits 23 Tage, mit zum Teil verheerenden Folgen für die Wasserversorgung und die Gesundheit empfindlicher Personengruppen.

Für 2071 – 2100 prognostiziert das Modell 27,6 derartiger Hitzetage/Jahr, mit Temperaturen über 30 °C. Dazu

werden die Sommer trockener (-20 % Niederschlag) und die Winter feuchter (+14 %). In der Folge werden sowohl Hoch- als auch Niedrigwassergefahr in Hessen steigen.

#### Physiologische Unterschiede zwischen „Warm- und Cool-Season Grasses“

Prof. Dr. Bernd Leinauer von der New Mexico State University, stellte in seinem Vortrag die wichtigsten Warm-Zonen-Gräser (WZG) und deren physiologische Unterschiede zu den Kalt-Zonen-Gräsern (KZG) vor. Charakteristisch ist die Photosyntheseleistung der Warm-Zonen-Gräser, die als „C4-Gräser“ bezeichnet werden, da sie CO<sub>2</sub> durch eine Vorfixierung in den Mesophyllzellen aktiv anreichern (hier entsteht Oxalacetat = C4-Körper).

Auf diese Weise wird beim folgenden Calvin-Zyklus eine höhere Photosyntheserate erzielt als bei „C3-Gräsern“. Dies ist insbesondere bei Wassermangel und geschlossenen Stomata von Vorteil. C4-Gräser sind daher den C3-Gräsern („Cool Season-Gräser“) ökophysiologisch in heißen, trockenen Gebieten überlegen. Die Etablierung und Verbreitung dieser Gräser erfolgt in erster Linie vegetativ.

Als Nachteil gilt in Klimazonen, in denen die Gräser nicht ganzjährig vegetativ sind, z.B. Süd-Europa, dass sie in der kühlen Jahreszeit (Spätherbst/Winter) in einen Ruhezustand übergehen. Während dieser Dormanz verlieren die Gräser die grüne Farbe, so dass die Rasenflächen komplett braun werden. Diese Eigenschaft gilt derzeit als begrenzender Faktor für die Verbreitung dieser Arten in unseren Breitengraden.



Abb. 11: Referent Prof. Dr. Bernd Leinauer, New Mexico State University, NMSU.

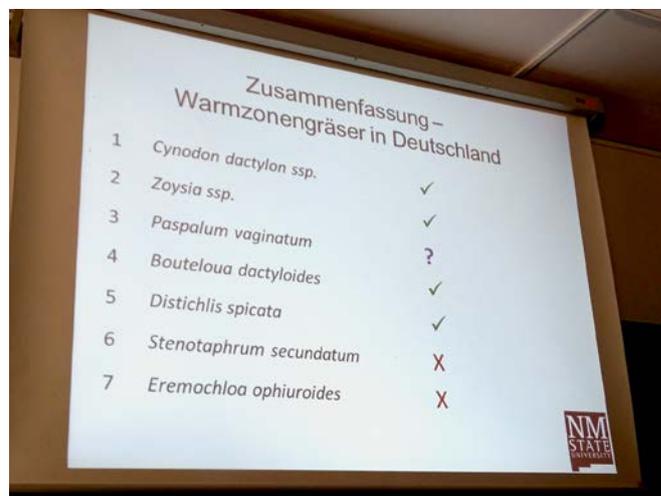


Abb. 12: Einschätzung zur Verwendung von Warmzonengräsern in Deutschland.

Wichtige C4-Rasengräser:

- *Cynodon dactylon* ssp. Bermudagrass
- *Zoysia japonica* Zoysiagrass
- *Paspalum vaginatum* Seashore paspalum
- *Bouteloua dactyloides* Buffalograss
- *Distichlis spicata* Inland Saltgrass
- *Stenotaphrum secundatum* St. Augustinegrass
- *Eremochloa ophiuroides* Centipede grass

Das aktive Wachstum der „WZG“ beginnt bei >25 °C und der Wuchshabitus ist niedrig. „WZG“ haben ein tiefes Wurzelsystem, sind tiefschnittverträglicher, hitze- und trockenverträglicher und haben einen geringen Wasserbedarf. Sie sind aber weniger kältetolerant als „KZG“! Durch die Winterdormanz schützen sich die Gräser vor dem Erfrieren. Für die Einschätzung der Dormanz gilt, je kältetoleranter ein „WZG“ ist, desto früher geht es in die Vegetationsruhe.

„WZG“ werden stets in Monokultur und nie in Mischungen mit anderen Arten angebaut.

Charakteristisch für viele „WZG“ ist eine gute Salzverträglichkeit. Das liegt in erster Linie an der Fähigkeit, Salz über Salzdrüsen aktiv auf der Blattoberfläche auszuscheiden. Das Salz ist dann natürlich noch da und gelangt vom Blatt in den Boden und von dort möglicherweise wieder in die Pflanze. Aktives Auswaschen (leaching) des Salzes in den Untergrund ist deshalb in regelmäßigen Abständen notwendig.

Das Fazit lautete: Von den vorgestellten Warm-Zonen-Gräsern sind Bermudagrass (*Cynodon dactylon*), Zoysiagrass (*Zoysia spp.*), Büffelgras (*Buchloe dactyloides* oder synonym *Bouteloua dactyloides*) und Inland Saltgrass (*Distichlis spicata*) für einen Einsatz in Deutschland denkbar.

### Ergebnisse aus den FACE-Versuchen in Gießen und Geisenheim

Bereits 2015 wurde erstmalig ein Wert von 400 ppm CO<sub>2</sub> in der Erdatmosphäre gemessen, der gerade für 2016 bestätigt wurde. In den FACE-Versuchsanlagen soll ein um 20 % höherer Wert, nämlich 480 ppm simuliert und die Auswirkungen auf die Ökosysteme untersucht werden. Prof. Dr. Otmar Löhnertz stellte in seinem Vortrag erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus den FACE Versuchen in Gießen und Geisenheim vor.

Nach seinen Ausführungen nähert sich die Witterung im Rheingau mit der Durchschnittstemperatur von 9,9 °C und einem durchschnittlichen Niederschlagsmittel von 500 mm/Jahr mediterranen Verhältnissen. Das wirkt auf die Pflanzen und sie reagieren durch früheren Austrieb und Blüte sowie in der Folge auch bei der Ernte, mit allen damit verbundenen Problemen, wie z.B. steigender Spätfrostgefahr, Verfaulen reifer Früchte oder den Angriffen neuer Schädlinge. Gerade bei Pflanzen, wie der Weinrebe, mit einer nur 160-180 Tage dauernden Vegetation, machen sich bereits wenige Tage Veränderung massiv bemerkbar.

Die Zukunft wird dem Rheingau mehr Trockenheit im Sommer und vermehrte Niederschläge im Herbst bringen, die

dann zu einer erhöhten Stickstoffmineralisierung im Boden führen. Dies führt zu späten Wachstumsschüben und fördert im Winter möglicherweise die Stickstoffauswaschung.

Erkenntnisse aus den bisherigen FACE-Versuchen in Gießen und Geisenheim:

- Die Biomassebildung nimmt in Abhängigkeit von der Wasserversorgung stark zu.
- Mehr CO<sub>2</sub> in der Luft führt zu einer geringeren Wasserabgabe der Pflanzen, da die Stomata nicht so weit geöffnet werden.
- Die Pflanzen bilden tendenziell eher mehr Stomata pro Flächeneinheit.
- Das stärkere Wachstum, bzw. die Biomassebildung führt zu einem höheren Wasserverbrauch.

### Auswirkungen hoher Temperaturen auf „Cool Season“-Gräser im Rasen

Zum Abschluss der Referate-Reihe lieferte der Vorsitzende der Deutschen Rasengesellschaft, Dr. Harald Nonn, einem umfassenden Überblick über die physiologischen Auswirkungen hoher Temperaturen auf unsere Kalt-Zonen-Gräser „KZG“. Bei seinen Ausführungen bezog er sich auf die klimatischen Auswirkungen, die für das Szenario A1B bis zum Jahr 2040 prognostiziert werden.

Dabei wird mit einem Temperaturanstieg, einer Niederschlagszunahme um 10 % und einem CO<sub>2</sub> -Anstieg gerechnet.

Das führt in unseren „KZG“ zu einer verminderten Kohlenhydratbildung und dem Verbrauch von Reservestoffen. Steigende Bodentemperaturen füh-



Abb. 13: Referent Prof. Dr. Otmar Löhnertz, Institut für Bodenkunde und Vizepräsident Lehre der Hochschule Geisenheim University.

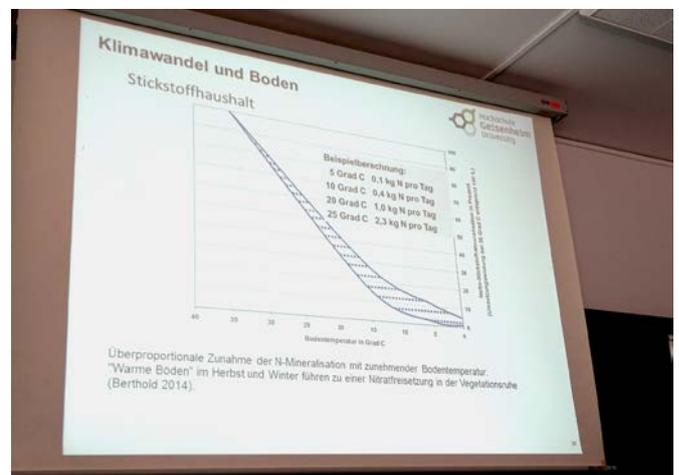


Abb. 14: Beispielbetrachtungen zur N-Mineralisierung in Abhängigkeit von der Bodentemperatur. (Quelle: Vortrag O. Löhnertz, 123.DRG-Seminar)



Abb. 15: Referent Dr. Harald Nonn, Vorsitzender Deutsche Rasengesellschaft e.V.

Zahlen, Daten, Fakten	
Verdunstungsraten (ET) von Rasengräsern	
	mm/Tag
<i>Festuca arundinacea</i>	7-13
<i>Lolium perenne</i>	7-11
<i>Agrostis stolonifera</i>	6-10
<i>Cynodon dactylon</i>	4-9
<i>Zoysia sp.</i>	5-8
<i>Poa pratensis</i>	4-7
<i>Poa supina</i>	3-6
<i>Festuca rubra</i>	3-5

Abb. 16: Verdunstungsraten wichtiger Rasengräser (C3- und C4-Gräser). (Quelle: Vortrag H. Nonn, 123.DRG-Seminar)

ren des Weiteren zu einer verringerten Wasser- und Nährstoffaufnahme. Ausbleibende Cytokininbildung und Trockenschäden, wie beispielsweise dem „Summer Bentgrass Decline“.

Die Kalt-Zonen-Gräser reagieren unterschiedlich auf Trockenheit und Hitze. Dabei ist Hitzetoleranz nicht gleichbedeutend mit Trockentoleranz. Letztere hängt in besonderem Maße von der Wurzeltiefe, Wurzelmasse, Dormanzfähigkeit und dem Transpirationsverhalten ab. Pflanzen reagieren mit den verschiedensten Strategien auf zunehmende Trockenheit. Hierzu zählen u.a. das Einrollen der Blätter, die Entwicklung einer

Wachsschicht oder die Ausbildung von Härchen auf der Blattoberfläche.

Neben baulichen Anpassungen bei der Rasentragschicht, sind eine angemessene Nährstoffversorgung mit Stickstoff und Kalium für die Rasengräser besonders wirksam.

In seinem Fazit kommt Harald Nonn zu der Schlussfolgerung: „*Es gibt keine generelle Lösung, um auf die Klimaveränderungen zu reagieren, für ein erfolgreiches Greenkeeping sind vielmehr die gesamte Breite der Pflegemaßnahmen und die Möglichkeiten der Gräserzüchtung zu nutzen!*“

#### Autoren:

Prof. Martin Bocksch  
Vorstandsmitglied  
Deutsche Rasengesellschaft e.V.  
70771 Echterdingen  
E-Mail: info@rasenzeit.de

Dr. Klaus G. Müller-Beck,  
Ehrenmitglied  
Deutsche Rasengesellschaft e.V.  
48231 Warendorf  
E-Mail: klaus.mueller-beck@t-online.de

## Herzlichen Glückwunsch zum 80. Geburtstag dem DRG-Ehrenmitglied Prof. Heinrich Franken

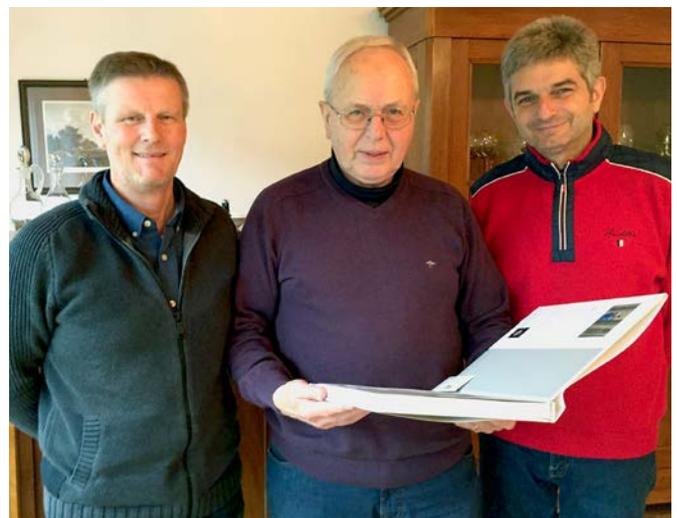
### Nonn, H.

Am 18. November 2016 feierte Prof. em. Dr. Heinrich Franken, DRG-Vorsitzender von 1984 bis 1996 und Ehrenmitglied seit 2010, seinen 80. Geburtstag.

Im Namen der Deutschen Rasengesellschaft e.V. gratulieren die Vorstandsmitglieder Dr. Wolfgang Prämaßing und Dr. Harald Nonn ihrem ehemaligen Doktorvater zu diesem besonderen Festtag, verbunden mit den besten Wünschen für Gesundheit und Wohlergehen. Natürlich durfte neben einem guten Tropfen von der Ahr auch ein Geschenk zum Thema Gräser nicht fehlen. Mit einer Widmung zum Engagement von Jubilar Heinrich Franken für den Rasen und die DRG sowie seiner geschätzten und liebenswerten Person wurde ihm der kürzlich erschienene Bildband GRASART überreicht. Der Jubilar freute sich sehr über den überraschenden Besuch und die persönlich überbrachten Glückwünsche.

#### Autor:

Dr. Harald Nonn  
DRG Vorsitzender



Der Jubilar Prof. Dr. Heinrich Franken mit seinen ehemaligen Doktoranden Dr. Wolfgang Prämaßing (rechts) und Dr. Harald Nonn (links). (Foto: DRG)

# STARK WIE STAHL

selbstregenerierendes Deutsches Weidelgras

**RPR**  
REGENERATING  
Perennial Ryegrass



REGENERATING

Perennial Ryegrass

Nr. 1 in Strapazierfähigkeit.  
Weniger Schäden durch Regeneration.  
Höhere Belastbarkeit und mehr Spielstunden.

**EUROGREEN**  
Grün-Systeme  
DIE RASEN-  
MACHER

Ihr Berater und Lieferant:

EUROGREEN GmbH  
Tel.: +49 (0)2741-281-555  
e-mail: [info@eurogreen.de](mailto:info@eurogreen.de) • [www.eurogreen.de](http://www.eurogreen.de)

Eine Gräserzüchtung von

 **BARENBRUG**

Wir haben alles was Sie für  
die **Golfplatzpflege** benötigen!  
Überzeugen Sie sich von der **Qualität**  
unserer Produkte



**Die Experten**



**LYNX - Die innovative Steuerung  
ihrer Beregnungsanlage**

Steuerung der gesamten Beregnungsanlage per  
Lynx via Software- bzw. App-Installation über einen  
Tablet-PC, ein Smartphone oder einen Computer.  
Im Zusammenspiel z.B. mit den TORO® Infinity-  
Regnern mit Smart Access und einer Vernetzung  
über GDC-/AC-Decoder oder Satelliten sind Sie auf  
dem neusten Stand der Technik!



Beregnungsmanagement **NEU Zentralsteuerung LYNX**  
Beregnungstechnik **Sensoren & Ventile**  
Vernetzung **Decodersysteme & Satelliten**



Hochleistungsregner **Infinity** mit Smart Access® -  
einfacher Wartungszugang von oben ohne Grabarbeiten



Dreirädriger Fairwaymäher  
**NEU Reelmaster 3555-D/3575-D**



Weitere Informationen finden  
Sie unter **www.Toro.de**  
oder scannen Sie den  
nebenstehenden **QR-Code**



4-Rad-Sichelmäher mit Contour™ Plus Mähwerken  
**Groundmaster 4500-D**



Vielseitiges Nutzfahrzeug für alle Bereiche der Golfanlage  
**NEU Workman GTX (Benzin) & GTX-E (Elektro)**



Kompaktnutzlader mit 35 möglichen Anbaugeräten  
**NEU Kompaktnutzlader Dingo TX 1000**

**Wünschen Sie eine  
Beratung oder ein  
unverbindliches Angebot?  
Vereinbaren Sie noch  
heute einen Termin:**

Sascha Müller  
Vertriebsleiter Golf & Grounds  
Maschinen  
sascha.mueller@toro.com  
Mobil: 0151 67315154

Günter Schönbeck  
Regionalverkaufsleiter Nord  
Maschinen  
guenter.schoenbeck@toro.com  
Mobil: 0171 6565570

Markus Blind  
Vertriebsleiter Beregnung  
Deutschland/Schweiz  
markus.blind@toro.com  
Mobil: 0175 5555099

**TORO Global Services Company**  
Monreposstraße 57  
71634 Ludwigsburg  
info.de@toro.com  
www.toro.de