



Heidelberger Rasentage



„Leistungsspektrum des Naturrasens: Nutzungseigenschaften unter Berücksichtigung ästhetischer und ökologischer Aspekte“

Ladenburg, 6. Mai 2010

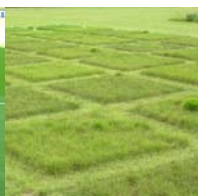
Dr. Klaus Müller-Beck
Vorsitzender
Deutsche Rasengesellschaft e.V.



Leistungsspektrum des Naturrasens



**Rasengräser bieten breite Anwendungs-
und Gestaltungsmöglichkeiten.
Auf die Arten und Sorten in der Mischung kommt es an.
RSM bedeutet Qualität!**



**Sportrasen – Golfrasen – Parkrasen
Hausrasen**

Seite • 2



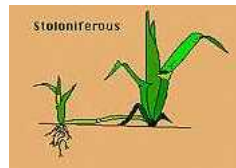
Heidelberger Rasentage 2010

Wuchsformen der Rasengräser bestimmen Leistungseigenschaften



Turgeon, A.J., 1996 und <http://www.psu.edu>

Oberirdische Ausläufer Stolone



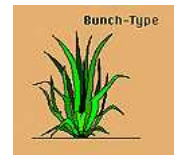
Agrostis stolonifera
Weißes Straußgras

Poa pratensis Wiesenrispe



Unterirdische Ausläufer Rhizome

Horstbildung Seitentriebe



Lolium perenne
Ausd. Weidelgras

Seite • 3



Heidelberger Rasentage 2010

Die Stärken der Rasengräser



Turgeon, A.J., 1996 und <http://www.psu.edu>

Bodenfestlegung



Ästhetische Anmutung

Sportliche Leistung



Seite • 4

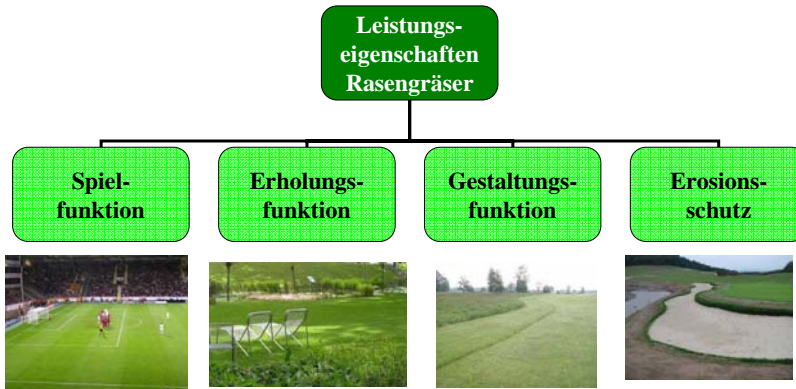


Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



Gräser sind lebende Kulturpflanzen, mit vegetations-technischen Leistungseigenschaften



Seite • 5

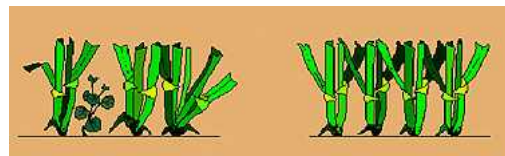


Heidelberger Rasentage 2010

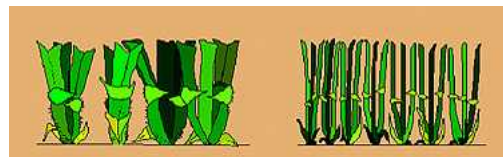
Visuelle Qualitätseigenschaften der Rasengräser



Turgeon, A.J., 1996 und <http://www.psu.edu>



Gleichförmigkeit,
Zusammensetzung



Textur,
groblättrig /
feinblättrig

Seite • 6



Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



Rasengräser bilden Basis
für Garten und Landschaftsgestaltung



**Rasentypen
als Gestaltungselement**



**Schloss-Rasen als
Repräsentationselement**

Seite • 7

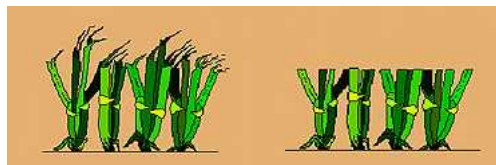


Heidelberger Rasentage 2010

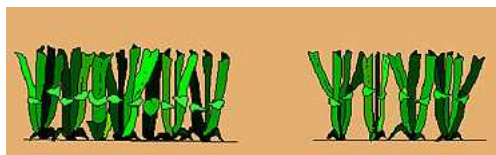
Visuelle Qualitätseigenschaften der Rasengräser



Turgeon, A.J., 1996 und <http://www.psu.edu>



Glätte,
Schnittwirkung
an Narbenoberfläche



Dichte,
Anzahl Triebe
pro Fläche

Seite • 8



Heidelberger Rasentage 2010

Rasengräser der Spielbelag für Fußball-Rasen



**Stadionrasen
für sportliche Hochleistung**



**Gräserarten bestimmen
Rasenqualität**

Umweltauswirkungen von Kunst- und Naturrasenspielfeldern

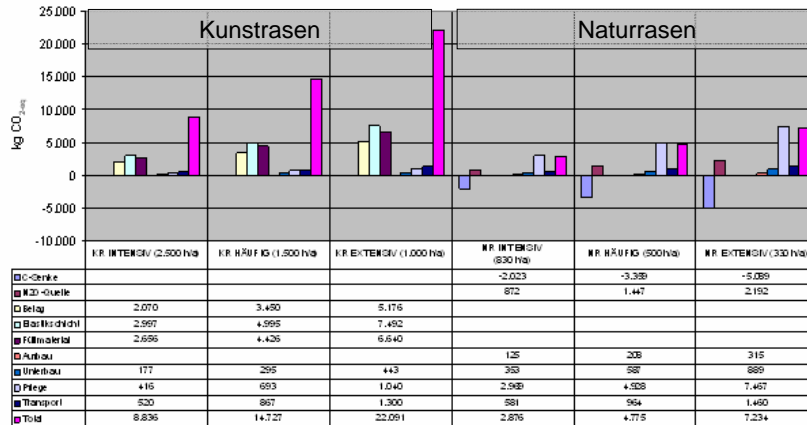
Umweltauswirkungen nehmen auch im Sportbereich eine zunehmend wichtigere Rolle ein.

- Vor diesem Hintergrund hat das Öko-Institut im Auftrag des Fördererkreises Landschafts- und Sportplatzbauliche Forschung e. V. eine vergleichende **Ökobilanz zu den Umweltauswirkungen von Kunst- und Naturrasenspielfeldern** durchgeführt.
- Betrachtet wurde der gesamte Lebensweg von der Herstellung über die Nutzungsphase bis hin zur Entsorgung für jeweils ein konkretes Rasensystem.
- Neben diesen quantitativen Betrachtungen (z. B. **Treibhauseffekt**) wurden außerhalb der eigentlichen Ökobilanz auch weitere qualitative Vergleiche durchgeführt.

Ökobilanzieller Vergleich von Kunst- und Naturrasenspielfeldern



Quelle: Stahl H. und D. Schüler; Zeitschrift EJTS Nr. 2_2009



Ergebnisse der Ökobilanz für den Treibhauseffekt (kg CO₂-eq) für 1.000 Nutzungstunden



Seite • 11

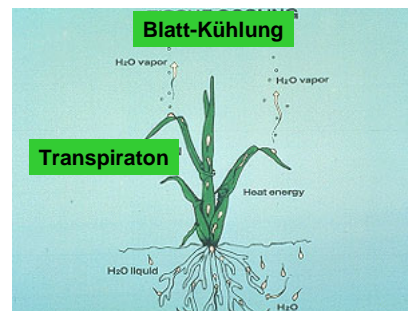
Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



Temperatenausgleich:

- Eine Rasendecke puffert durch die **Evapotranspiration** (Verdunstung) hohe Temperaturen ab und erhöht dadurch das Wohlbefinden der Sportler auf dem Spielfeld.
- Eine Naturrasenfläche hat positive Wirkungen auf das Kleinklima der Umgebung!



Seite • 12

Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



Temperatur-Vergleich von vier unterschiedlichen Oberflächen in College Station, TX.

Art der Oberfläche	Max. Tagestemperatur Belagsoberfläche	Min. Nachttemperatur Belagsoberfläche
Grüner Bermudagrass- Rasen	31 °C	24 °C
Trockener offener Boden	39 °C	26 °C
Brauner Bermudagrass- Rasen	52 °C	27 °C
Kunstrasen	70 °C	29 °C

Seite • 13



<http://www.thelawninstitute.org/environment/?c=185540>

Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



☐ Luftfilter:

- **Rasen absorbiert Luftschadstoffe** wie Kohlendioxid und Schwefeldioxid. Rasen trägt somit aktiv zur Verminderung des Treibhauseffektes bei und produziert dabei gleichzeitig lebensnotwendigen Sauerstoff.
 - ca. 250 m² intakte Rasenfläche sorgen in der Wachstumszeit für den täglichen **Sauerstoffbedarf** einer vierköpfigen Familie.
 - Positive Wirkung auf Ökobilanz

Seite • 14



Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



<http://www.thelawninstitute.org/environment/?c=186438>

□ Nach Dr. Yaling Qian, Colorado State University
speichern Gräser unterschiedliche Mengen an CO₂

- Rotschwengel kann 0.79 t Kohlenstoff/Hektar/Jahr festlegen
- Wiesenrispe kann 0.45 t Kohlenstoff/Hektar/Jahr festlegen.



Beim Vergleich eines gut gepflegten Rasens mit einem ungepflegten wird deutlich, dass die Netto-Kohlenstofffestlegung etwa das fünf- bis siebenfache des CO₂-Ausstoßes durch das Mähen erreicht.

<http://www.thelawninstitute.org/environment/?c=186438>

Seite • 15



Heidelberger Rasentage 2010

Ökobilanzieller Vergleich von Kunst- und Naturrasenspielfeldern



Quelle: Stahl H. und D. Schüler; Zeitschrift EJTS Nr. 2_2009

Wirkungskategorie	Naturrasen	Kunstrasen	Ökologische Priorität
<i>Quantitative Betrachtung (Ökobilanz)</i>			
Treibhauseffekt	++	-	groß
Versauerung	+	-	groß
Eutrophierung	-	++	groß
Feinstaub	identisch		groß
KEA nicht erneuerbar	++	-	mittel
Photooxidantien	++	-	gering
<i>Qualitative Betrachtung</i>			
Fläche	-	besser	groß
Schadstoffe	besser	-	mittel
Biodiversität	besser	-	gering
Temperatur	besser	-	gering

Übersicht der **Umweltauswirkungen** für Natur- und Kunstrasen

Seite • 16



Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



☐ Brandschutz:

- Rasenflächen stellen effektive, natürliche Barrieren für Flächenbrände dar.
- **Der Naturrasenbereich in Stadionanlagen kann als Zufluchtsbereich genutzt werden.**

☐ Staubbindung:

- Rasenflächen binden jährlich erhebliche Mengen Staub aus der Atmosphäre.
 - die **Luft wird sauberer.**

Seite • 17



Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



☐ Wasserqualität:

- Rasenflächen **verhindern Bodenerosion**,
- verhindern den Eintrag von Schadstoffen in Gewässer
- speichern Regenwasser.
- das dichte Wurzelwerk der Rasengräser nimmt Nitrat in großer Menge auf, so dass unter Rasenflächen kaum Nitratreintrag ins Grundwasser zu befürchten ist.



Seite • 18

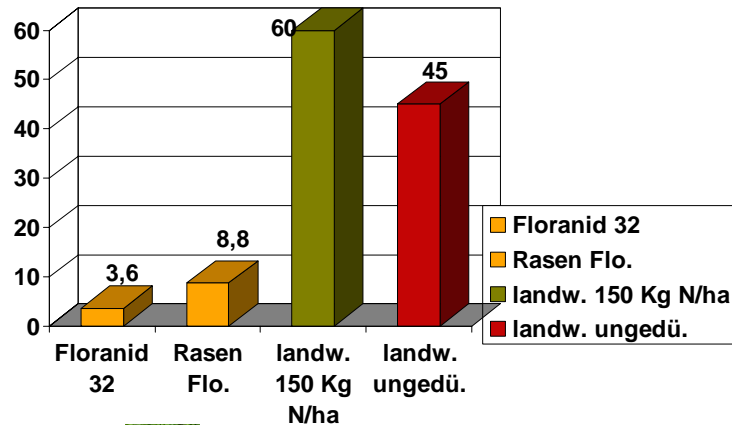


Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



Nitratverlagerung unter Rasen bei 300 kg N/ha/Jahr
Langzeitdünger im Vergleich zu landw.Flächen (Mittelwerte)



Seite • 19



Lysimeterversuche Limburgerhof 1992-1994 BASF Agrarzentrum

Heidelberger Rasentage 2010

Ökobilanzieller Vergleich von Kunst- und Naturrasenspielfeldern



Zusammenfassung

Quelle: Stahl H. und D. Schüler; Zeitschrift EJTS Nr. 2_2009

- Die quantitativen **Ökobilanzergebnisse** zeigen, dass der **Naturrasen in fast allen untersuchten Kategorien besser abschneidet** als der Kunstrasen oder zumindest gleichwertig ist.
 - Dies trifft auch auf das besonders wichtige Umweltproblemfeld des **Treibhauseffekts zu, bei dem der Naturrasen deutlich überlegen ist.**
 - Bei zusätzlichen qualitativen Untersuchungen ergeben sich bei der in Deutschland wichtigen Frage der Flächeninanspruchnahme deutliche Vorteile für den Kunstrasen.
 - In den **weiteren Kategorien ist wiederum der Naturrasen vorteilhafter.**

Seite • 20



Heidelberger Rasentage 2010

„Anforderungen und Leistungen des Rasens“

Erwartungen der Spieler an den Plätzustand:

Dynamische Spieloberfläche

- muss ebenflächig sein,
- muss standfest sein
- muss elastisch sein
- muss rückprallfähig sein
- muss scherfest sein!



Leistungen der Rasengräser

Wirkung auf Spielverlauf

- **Narbendichte**
- **Regenerationsvermögen**
- **Nachgiebigkeit in der Narbe**
- **Feuchtigkeit**
- **Schnittverträglichkeit**
- **Frischer Geruch**

Seite • 21



Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



Biologischer Sportplatzbelag:

- Ein dichter, gepflegter Rasen bildet die ideale Spielfläche für zahlreiche Rasensportarten, insbesondere für Fußball.
- **geringes Gefährdungspotenzial** des Belages für Verletzungen der Sportler.
- **hygienische Selbstreinigung** durch Mikroorganismen bei Eintrag von Schweiß, Speichel, Blut etc.



Seite • 22



Leistungsspektrum des Naturrasens



Ästhetische Anmutung

Kraftabbau in der Rasennarbe

Seite

2010

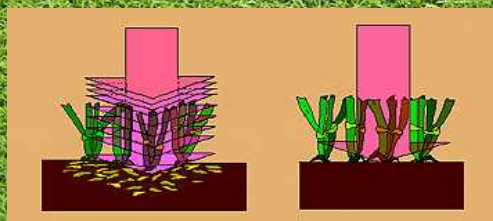
Leistungsspektrum des Naturrasens



Turgeon, A.J., 1996 und <http://www.psu.edu>



**Spannkraft,
Blattrückstellung
nach Belastung**



**Elastizität,
Stoß-Ausgleich/
Kraftabbau**

Seite 228



KMB

Heidelberger Rasenlage, 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



- Ein einfacher **Test zeigte eindeutige Wirkung:**
 - 12 rohe Eier wurden aus einer Höhe von 3,30 m fallen gelassen.
 - Auf einer dichten Rasenfläche mit 5 cm Aufwuchshöhe zerbrach kein einziges Ei.
 - Auf einem lückigen Rasen mit gleicher Aufwuchshöhe zerbarsten immerhin 8 der 12 Eier.
 - Ohne den schützenden Rasenbewuchs wurden alle Eier zu Rührei!
- Aus gutem Grund:
 - Naturrasen sorgt für Elastizität!

Seite • 25



Heidelberger Rasentage 2010

Leistungsspektrum des Naturrasens



- **Dichte Rasennarbe steht**
 - für **dynamische Spieloberfläche** mit:
 - Scherfestigkeit,
 - Elastizität,
 - Kraftabbau und
 - gutem Ballrückprallverhalten.
 - für **positive Belageigenschaften** wie
 - Gleitfähigkeit
 - Feuchtigkeit
 - Frische



Seite • 26



Heidelberger Rasentage 2010

Optimierung der Leistungsfähigkeit des Sportrasen



□ Pflege-Management Wasser und Nährstoffe

- richtige **Intervall-Beregnung** beachten
 - durchdringende Bewässerung
- **ausgewogene Nährstoffmengen** verabreichen
 - Vermeidung von Salzschocks
 - Beachtung pH-Wert
 - Vermeidung von Stoßwachstum

□ Pflege-Management Bodenluft

- Voraussetzung **sachgerechter Bodenaufbau**
- regelmäßige **mechanische Bodenbearbeitung**

Seite • 27



Heidelberger Rasentage 2010



Seite • 28

Leistungsspektrum des Naturrasens



Rasen-Installation

Rasen-Bühne für die „Inzenierung Fußball“!

Seite • 29



KMB

Heidelberger Rasentage 2010

Rasen

Der natürliche Sportplatzbelag

Entscheidungshilfe für die Belagswahl, ein fachlicher Leitfaden für die Praxis

Sauerstoffproduzent

Temperaturausgleich

Luftqualität

Biologischer Spielplatzbelag

Wasserhaushalt

In dieser Broschüre werden wesentliche Entscheidungskriterien dargestellt und erläutert, die den Auftraggebern (Erbauer und/oder Betreiber) in der Kommune bei der Auswahl der Belagsarten ermöglichen sollen.

Resourcenschonung

Bodenschutz

Seite • 30



Heidelberger Rasentage 2010

Auswahlhilfe für Sportplatzbelag



Tab. 1: Checkliste zur Auswahl des Spielfeldbelags

Kriterien			Sportrasen		Tennenfläche		Kunststoffrasen	
Kategorie	Teilkriterien	Gewichtung 1-10	Note	Punkte*	Note	Punkte*	Note	Punkte*
Kosten	Bau	5						
	Pflege, Reparatur	4						
	Belagserneuerung	3						
	Entsorgung	2						
Nutzung	Nutzungsbeschränkungen	10						
	Vorbehalte gegen Belagsart	1						
Funktion	Sportfunktionelle Mängel	4						
	Verletzungsgefahr	3						
	Hitzeentwicklung	2						
Umwelt	Ressourcenverbrauch	3						
	Treibhauseffekt, Luftbelastung	2						
Summe Punkte								

* = Gewichtung x Note
 0 = keine, trifft nicht zu
 1 = gering, niedrig
 2 = mittel
 3 = hoch
 4 = sehr hoch



Seite • 31

Heidelberger Rasentage 2010

Beispiel: Sportplatzbelag



Kriterien			Sportrasen		Tennenfläche		Kunststoffrasen	
Kategorie	Teilkriterien	Gewichtung	Note	Punkte*	Note	Punkte*	Note	Punkte*
Kosten	Bau	5	2	10	3	15	4	20
	Pflege, Reparatur	4	3	12	3	12	2	8
	Belagserneuerung	3	0	0	2	6	3	9
	Entsorgung	2	0	0	1	2	1	2
Nutzung	Nutzungsbeschränkungen	10	4	40	2	20	0	0
	Vorbehalte gegen Belagsart	1	1	1	4	4	1	1
Funktion	Sportfunktionelle Mängel	4	1	4	3	12	1	4
	Verletzungsgefahr	3	1	3	3	9	1	3
	Hitzeentwicklung	2	0	0	3	6	4	8
Umwelt	Ressourcenverbrauch	3	1	3	1	3	4	12
	Treibhauseffekt, Luftbelastung	2	0	0	1	2	3	6
Summe Punkte				73		91		73

* Punkte = Gewichtung x Note
 Erläuterungen zur Note:
 0 = keine, trifft nicht zu, 1 = gering, niedrig, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch

Je niedriger die Summe der Punkte, desto geeigneter ist die Belagsart unter den gegebenen Voraussetzungen



Seite • 32

Heidelberger Rasentage 2010

Beispiel: Sportplatzbelag



Kategorie	Kriterien	Gewichtung	Sportrasen		Tennenfläche		Kunststoffrasen	
			Note	Punkte*	Note	Punkte*	Note	Punkte*
Kosten	Bau	5	1	5	1	5	4	20
	Pflege, Reparatur	4	3	12	3	12	1	4
	Belagserneuerung	3	0	0	2	6	3	9
	Entsorgung	2	0	0	1	2	3	6
Nutzung	Nutzungsbeschränkungen	10	3	30	2	20	1	10
	Vorbehalte gegen Belagsart	1	0	0	3	3	1	1
Funktion	Sportfunktionelle Mängel	4	1	4	3	12	2	8
	Verletzungsgefahr	3	1	3	3	9	2	6
	Hitzeentwicklung	2	0	0	3	6	4	8
Umwelt	Ressourcenverbrauch	3	1	3	1	3	4	12
	Treibhauseffekt, Luftbelastung	2	0	0	1	2	3	6
Summe Punkte				57		80		90

* Punkte = Gewichtung x Note

Erläuterungen zur Note:

0 = keine, trifft nicht zu, 1 = gering, niedrig, 2 = mittel, 3 = hoch, 4 = sehr hoch

Je niedriger die Summe der Punkte, desto geeigneter ist die Belagsart unter den gegebenen Voraussetzungen

Seite • 33



Heidelberger Rasentage 2010

Ausblick – Entwicklungen - Untersuchungen



Vergleichende hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen auf Naturrasen- und Kunststoffrasenflächen

B. Homei, U. Bornkessel, Y. Manterfeld und W. Prämaßing; Zeitschrift EJTS Nr.2-2009

Versuchsanordnung: Abklatsche und angefeuchtete Abstriche



Ausblick – Entwicklungen - Untersuchungen



Quelle: B. Hornei, U.Bornkessel, Y.Manterfeld und W. Prämaßing; Zeitschrift EJTS Nr.2-2009

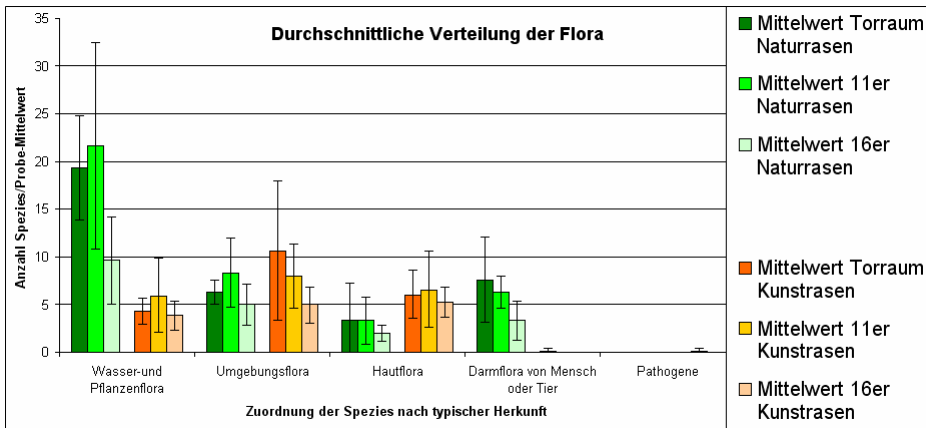


Abb.: Mittlere Häufigkeit der nachgewiesenen Mikroorganismenarten pro Spielareal getrennt nach Rasenart

Seite • 35



Heidelberger Rasentage 2010

Ausblick – Entwicklungen - Untersuchungen



Zusammenfassung Quelle: B. Hornei, U.Bornkessel, Y.Manterfeld und W. Prämaßing; Zeitschrift EJTS Nr.2-2009

- ❑ Es wurden Abklatsche und Abstriche von Spielfeldern mit Kunststoffrasen im Vergleich zu Naturrasen untersucht, um die Belastung von Kunststoffrasenfeldern mit Mikroorganismen aus der Hautflora der Spieler als potentielle Infektionsquelle für die nachfolgenden Spieler abzubilden.
- ❑ Neben Feucht-, Staub- und Schmutzkeimen wurden auch Mikroorganismen der Haut- und Schleimhautflora gefunden. *S.aureus* wurde nur einmalig auf Kunststoffrasen nachgewiesen. Als Besonderheit des Naturrasens wurden Enterokokken angezüchtet, die vermutlich von Tieren (wie Kaninchen, Mäuse, Katzen) stammen, mit denen auf der gut zugänglichen Fläche gerechnet werden muss.
 - Erwartungsgemäß wurden Feuchtkeime häufiger auf Naturrasen gefunden. Haut- und Schleimhautflora wurde häufiger auf Kunststoffrasen nachgewiesen, der Unterschied war jedoch nicht signifikant.
- ❑ Auf Kunststoffrasen konnte der Nachweis von lebensfähigen pathogenen Mikroorganismen und die Wiederfindung von Haut- und Schleimhautflora belegt werden.
 - **Auf Grund der kleinen Stichprobe wurde kein signifikanter Unterschied in Bezug auf diese Mikroorganismen ermittelt, so dass ein erhöhtes Infektionsrisiko aus dieser Untersuchung nicht abgeleitet, aber auch nicht ausgeschlossen werden kann.**

Seite • 36



Heidelberger Rasentage 2010

Ausblick – Entwicklungen - Untersuchungen



▣ Bevorzugte Forschungsgebiete für Sportrasenflächen:

- **Bewertung der Wasserqualität** und effiziente Wassernutzung
 - inklusive aufbereitetes Abwasser (Brauchwasser)
- **Stickstoffbedarf** und N-Nutzung für Sportrasenflächen
 - Auswirkung auf Artenzusammensetzung
- **Stress-Toleranz**
 - inklusive Temperaturanpassung
 - cool season / warm season grasses



Seite • 37



Heidelberger Rasentage 2010

Ausblick – Entwicklungen - Untersuchungen



<http://www.thelawninstitute.org/science/?c=186428>

Funkel & Wiersma

Funded Research Projects in Progress

In 2008 The Lawn Institute will fund nearly \$60,000 in research projects that will result in advances in lawn care. These projects will be completed in the summer of 2009 and the findings will be posted on the website as soon as possible.

PRINCIPAL INVESTIGATOR	RESEARCH FACILITY	STUDY TITLE
Brandon Horvath	Virginia Tech	Improved application strategies for optimum brown patch control of tall fescue sod.
Bernd Leinauer	New Mexico State University	Comparing spring and summer establishment of bermudagrass sod under two irrigation systems using saline water
Kurt Steinke	Texas AgriLife Research Center	Water used by Mixed and Single Species Urban Landscapes
Daniel Thorogood	Institute of Grasslands and Environmental Research	The impact of turf farming on carbon deposition in soils
D.M. Vietor	Texas AgriLife Research Center	Managing to limit runoff and drainage losses of nutrients during cycling of composted biosolids through turfgrass sod.
Ambika Chandra	Texas AgriLife Research Center	Evaluation of turfgrass species and varieties for drought tolerance in a renovated linear gradient irrigation system.
Dale Bremer	Kansas State University	Comparative Irrigation Requirements of 30 Cultivars of Kentucky Bluegrasses Under a Large Rainout Facility in the Transition Zone
Justin Moss	University of Wyoming	Extolling the contributions of turfgrass: Environmental and sociological benefits fostered by stewardship
Laurie Trenholm	University of Florida	
Clint Waltz	The University of Georgia	

Seite • 38



Heidelberger Rasentage 2010

Stärken der Rasengräser



„Rasengräser sind sowohl Partner für gesunde Sport- und Freizeitaktivitäten als auch Bestandteile der Natur, die für günstige Umweltbedingungen sorgen!“



Es gibt gute Gründe, den Rasen grün und vital zu erhalten!

Seite • 39

Statement Deutsche Rasengesellschaft e.V.



„Gräser sind mehr als ein Baumaterial - Rasengräser bilden eine Vegetationsdecke!“

„Gras ist eine Lebende Pflanze“

**Atmung - Regeneration
Ausdauer**

**Weiterhin Freude am Sport
und
Erfolg bei der Rasenpflege!**

Seite •

Heidelberger Rasentage 2010