

Vorteile des tetraploiden Deutschen Weidelgrases (*Lolium perenne*, 4n) im modernen Rasenmanagement*

Kösters, R.

Zusammenfassung

Tetraploides Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*, 4n) hat in den vergangenen Jahren erheblich an Bedeutung im Rasenbau gewonnen. Im Vergleich zu diploiden Linien (2n) bieten tetraploide Sorten deutliche Vorteile in Trockenheitstoleranz, Wurzeltiefe, Krankheitsabwehr und Etablierungsgeschwindigkeit. Grundlage dieser Erkenntnisse sind u.a. RadiMax-Studien der Universität Kopenhagen, praxisorientierte internationale Rasenversuche sowie die Entwicklungen des Gräserzüchters DLF Seeds. Damit erweisen sich tetraploide Linien als zukunftsweisend für Sportrasen, Rollrasenproduktion und öffentliche Grünflächen im Zeichen von Klimawandel und Ressourcenschonung.

Summary

Tetraploid Perennial Ryegrass (*Lolium perenne*, 4n) has become significantly more important in turfgrass cultivation in recent years. Compared to diploid lines (2n), tetraploid varieties offer clear advantages in terms of drought tolerance, root depth, disease resistance, and establishment speed. These findings are based on RadiMax studies conducted by the University of Copenhagen, practical international turf trials, and developments by grass breeder DLF Seeds, among others. Tetraploid lines are thus proving to be the way forward for sports turf, turf production, and public green spaces in the context of climate change and resource conservation.

Einführung

Das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*) ist die wichtigste Rasenart Europas und seit Jahrzehnten Standard in Sportrasen-, Gebrauchsrasen- und Landschaftsrasenmischungen. Doch

veränderte Rahmenbedingungen setzen die etablierten diploiden Sorten (2n) zunehmend unter Druck. Häufigere Klimaextreme wie Trockenheit im Frühjahr und Sommer sowie vermehrte Starkregenereignisse erschweren den Rasenbau. Hinzu kommen ein steigender Krankheitsdruck durch Pilzkrankheiten sowie verschärfte politische Vorgaben zur Reduzierung von Pflanzenschutz und Düngung. Vor diesem Hintergrund rücken tetraploide Linien (4n) in den Fokus der Forschung und Züchtung. Sie versprechen robustere Bestände und nachhaltigere Lösungen (DRG, 2021). Ziel dieses Beitrages ist es, die besonderen Eigenschaften tetraploider Sorten darzustellen und ihre Relevanz für den modernen Rasenbau zu bewerten.

Ergebnisse im Rasen

1. Trockenheitstoleranz

Diploide Sorten zeigen bei zunehmender Häufigkeit von Sommerdürren eine deutliche Schwäche: Ihre flachere Wurzelarchitektur und geringeren Gewebewasserspeicher führen zu raschem Vergilben und Absterben der Narbe. Im Vergleich dazu verfügen tetraploide Sorten über eine höhere zelluläre Wasserspeicherkapazität und ein tieferes, stärker verzweigtes Wurzelsystem. In den züchterischen Trockenheitsversuchen im Loiretal (Frankreich) zeigen tetraploide Weidelgräser eine signifikant höhere Toleranz als diploide Vergleichssorten, mit schnellerer Regeneration nach Niederschlägen (DLF, 2021a; DLF, 2023a). DLF beobachtet zudem, dass tetraploide Sorten selbst unter sommerlicher Trockenheit ihre Bespielbarkeit und Farbqualität länger bewahren (DLF, 2021c; DLF, 2023e). Auf Fairways für Golfplätze werden neben weiteren Rasenarten die diploiden und tetraploiden Deutschen Weidelgräser im STERF-Projekt 'FAIR-WATER' verglichen. Die Zwischenergebnisse schildern unter Trockenstress eine

deutlich höhere Rasenqualität und eine signifikant schnellere Regeneration bei einer Bewässerung nach zwei Wochen (AAMLID et al., 2024).

2. Wurzelwachstum und Wurzeltiefe

Die RadiMax-Plattform der Universität Kopenhagen demonstriert eindrucksvoll, dass tetraploide *Lolium perenne*-Sorten ein tieferes Wurzelprofil entwickeln können. Dies erhöht nicht nur die Wasseraufnahme aus tieferen Bodenschichten, sondern verbessert auch die Stickstoffnutzungseffizienz (CHEN et al., 2019; SVANE et al., 2019). DLF-Untersuchungen ergänzen diese Ergebnisse (Abbildung 1): Die vergrößerte Samenenergie und die stärkere Etablierung der tetraploiden Sorten fördern ein robustes Wurzelnetz, das Stressresistenz und Nachhaltigkeit der Rasenflächen unterstützt (DLF, 2020a; DLF, 2023b). Die Bedeutung tiefer Wurzeln für Ressourcenschonung und Dürre-Resilienz wurde auch international hervorgehoben. RadiMax-Wurzeluntersuchungen

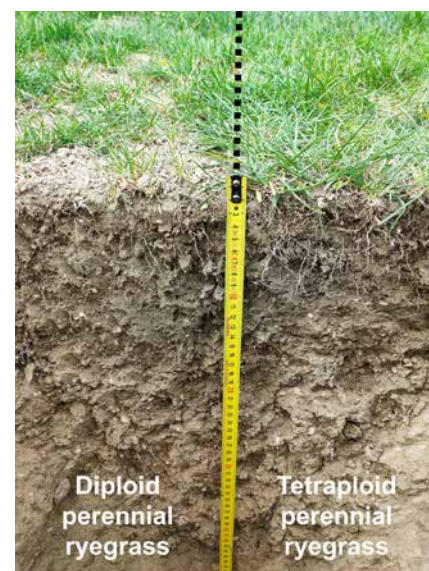


Abb. 1: Oberirdischer und unterirdischer Vergleich von diploidem (l.) und tetraploidem (r.) Deutschem Weidelgras in Frankreich. Unter Trockenstress weisen tetraploide Sorten ein stärkeres Wurzelsystem und eine verbesserte Bodendeckung auf (DLF, 2021c).

*Auszug aus der praxisbezogenen Aufgabe (Hausarbeit) für die Fortbildungsprüfung zum Geprüften Head-Greenkeeper Sportplatzpflege an der DEULA Rheinland, 2023.



Abb. 2: Die tetraploide Sorte FABIAN wird als ein Meilenstein in der Rasenzüchtung benannt. Für die signifikante Verbesserung der visuellen Rasenqualität sind die Sorte und ihr Züchter Herr Christophe Galbrun (DLF) für die „20 Most Innovative Plant Varieties of 2020“ ausgezeichnet worden (SEEDWORLD, 2021).

der Universität Kopenhagen bestätigten, dass tetraploide Linien im Vergleich zu diploiden Linien deutlich tiefere Wurzeln bilden und länger grün bleiben (FORAGESELECT, 2020).

3. Geschwindigkeit der Etablierung

Ein entscheidender Vorteil der tetraploiden Sorten liegt in den deutlich größeren Samen, die doppelt so viele Energie-Reserven enthalten wie diploide Samen (DLF, 2023a). Diese Energiereserven erlauben eine Keimung bereits ab 5 °C und führen zu einem um mehrere Tage beschleunigten Narbenschluss. Im praktischen Raseneinsatz bedeutet dies weniger offene Bodenstellen, geringeres Unkrautaufkommen und schnellere Bepflanzbarkeit nach Nachsaat –ein Aspekt, den Sportplatzmanager und Rollrasenproduzenten gleichermaßen betonen. Ein schnelleres und robusteres Verhalten bei der Etablierung der 4n-Gräser kann den Grasbestand zusätzlich resilienter

für nachfolgende Trockenperioden machen (DLF, 2020b; DLF, 2023c).

4. Visueller Rasenaspekt

Während diploide Sorten traditionell für ihre feinere Blattstruktur geschätzt werden, haben Züchtungsfortschritte die optischen Eigenschaften von tetraploiden Sorten stark verbessert. Zuchtziel ist es, mit der neuen 4n-Generation an die Rasenqualität der 2n-Sorten heranzukommen. Ein bemerkenswerter Zuchtfortschritt ist von der ersten 4n-Generation mit der Sorte DOUBLE zu der neuen 4n-Generation mit der Sorte FABIAN / TETRASTAR belegt (Abbildung 2 und Tabelle 1). Die Verbesserungen liegen vor allem in der Blattfeinheit, Farbe und Narbendichte. Vergleichsversuche in Skandinavien (Scanturf) bestätigen, dass tetraploide Sorten im Winter nicht nur eine bessere Farbe behalten, sondern auch geringere Schäden durch Frost und Winterkrankheiten aufweisen. Dort

haben sich leistungsstarke Mischungen aus diploiden und tetraploiden Sorten im Markt bewährt (DLF, 2023b; DLF, 2023d).

5. Krankheitstoleranz

Insgesamt lässt sich feststellen, dass besonders innerhalb der Toleranzen gegenüber allen Rasenkrankheiten eine große Varianz zwischen *Lolium*-Sorten besteht. Tetraploide Sorten besitzen größere Energiereserven und eine robustere Blattstruktur, die natürliche Abwehrmechanismen gegen Pathogene stärken. Mehrjährige unabhängige Versuche der führenden europäischen Rasenlisten belegen eine signifikant höhere Toleranz gegenüber Rotsplizigkeit (*Laetisaria fuciformis*), Rost (*Puccinia spp.*) sowie Schneeschimmel (*Microdochium nivale*). Die Krankheitsanfälligkeit von diploiden Sorten kann auf Rasenflächen mit tetraploiden Sorten signifikant ausgeglichen werden (Abbildung 3). Besonders hervorzuheben ist die nachgewiesene Toleranz gegenüber *Rhizoctonia solani* (Brown Patch), die bei diploiden Linien oft zu Totalausfällen führen kann. Damit reduzieren tetraploide Sorten den Fungizideinsatz signifikant und leisten einen Beitrag zu nachhaltigem Rasenmanagement (DLF, 2023a; DLF, 2023c; DLF, 2023f).

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die zusammengeführten Ergebnisse aus internationalen Forschungsprojekten, amtlichen Prüfinstanzen und pra-

Sorte	"Deckungsgrad"	"Visuelle Bewertung"	"Durchschnitt"	"Regenerationsvermögen"	"Nardendichte"	"Blattfeinheit"	"Rotsplizigkeit"	"Winteraspekt"	"Sommeraspekt"	"UK Agent"
Fabian	6,1	5,7	5,9	6,2	5,0	5,0	6,7	6,7	6,6	DLF/JNS
Tetrastar	5,7	5,4	5,5	5,4	5,2	4,9	8,0	7,7	8,0	DLF/OAS/TG
Tetragame	5,5	5,2	5,4	5,3	4,6	4,4	7,3	6,9	7,3	DLF/JNS/TG
Tetrafan	5,4	5,3	5,3	5,9	5,4	5,4	7,5	7,2	7,2	DSV
Tetramagic	5,1	5,0	5,1	5,0	4,3	4,1	6,8	7,0	7,0	DLF/MM
Tetradry	5,3	4,7	5,0	4,8	3,8	3,9	7,4	7,6	7,6	DLF
Tetragon	5,0	4,8	4,9	5,1	4,8	4,7	7,5	7,0	6,8	DSV
Tratado	4,9	4,5	4,7	4,4	4,8	4,6	7,9	7,9	7,9	DSV
Double	5,0	4,5	4,7	4,3	4,0	3,5	7,8	7,7	7,5	DLF
Tetragreen	4,9	4,5	4,7	4,4	4,8	4,4	7,2	7,5	7,5	DLF/OAS/TG
Tetraboom	4,2	4,6	4,4	4,7	4,4	4,7	7,3	7,1	7,5	DLF
Tetrasport	4,3	4,4	4,3	4,2	4,2	4,3	7,3	7,8	8,0	DSV

Tab. 1: Die offizielle Rasenliste in UK führt Testergebnisse einer großen Zahl an tetraploiden Sorten (Sport, Mähhöhe 25 mm) (nach BSPB, 2025).

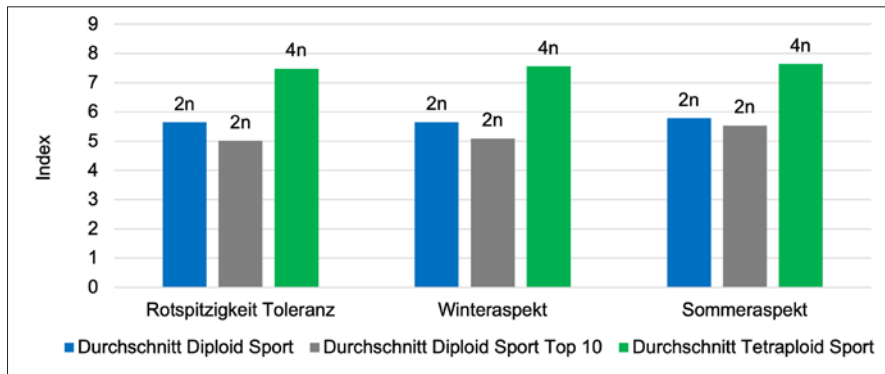


Abb. 3: Signifikante Leistung bei Rotspitzigkeit, Winteraspekt und Sommeraspekt im offiziellen STRI-Test. Tetraploide Rasengräser sind extrem robust und beweisen vor allem in Rasenkrankheiten einen deutlichen Mehrwert für Nutzer (nach BSPB, 2025).

xisnahen Versuchen zeichnen ein konsistentes Bild: Tetraploides Deutsches Weidelgras ist nicht nur eine Ergänzung, sondern eine entscheidende Weiterentwicklung im Rasensektor. Seine Vorteile liegen klar in den Bereichen Trockenheitstoleranz, tieferes Wurzelsystem, schnelle Etablierung, weiterentwickelte optische Eigenschaften und erwiesene Krankheitstoleranzen.

Die RadiMax-Versuche der Universität Kopenhagen haben einen entscheidenden Beitrag zum Verständnis der Wurzelarchitektur geliefert und bestätigen, dass eine überdurchschnittliche Ressourcennutzung ermöglicht werden kann. Züchtungsunternehmen wie DLF Seeds nutzen diese Erkenntnisse gezielt für die Entwicklung praxisnaher Sorten, die den steigenden Anforderungen im Sport- und Gebrauchsrasen gerecht werden.

Einsatzbereiche:

- **Sportrasen:** Die schnelle Etablierung, hohes Regenerationsvermögen und verbesserte Krankheitstoleranz machen tetraploide Sorten besonders attraktiv für Fußball- und Rugbyplätze. Selbst unter intensiver Nutzung bleibt die Bepflanzbarkeit länger erhalten, wie internationale Stadionprojekte mit 4Turf®-Mischungen belegen (DLF, 2021e).
- **Landschaftsbau:** Für öffentliche Grünflächen und Parkanlagen sind die robuste Trockenheitstoleranz und die reduzierte Anfälligkeit gegenüber Krankheiten entscheidend. Da diese Flächen oft nur eingeschränkt bewässert oder gepflegt werden können, bieten 4n-Sorten eine nachhaltige Lösung für Kommunen (DLF, 2023b).

- **Golfgras:** Auf Fairways, Semi-roughs und Abschlägen profitieren Greenkeeper von der Kombination aus robuster Blatttextur, hoher Belastbarkeit und Toleranz gegenüber Schneeschimmel und Rotspitzigkeit. Dies senkt den Pflegeaufwand und reduziert Fungizid- und Wassergaben, was insbesondere im Golfbereich ökologisch und ökonomisch relevant ist.
- **Rollrasenproduktion:** Die vergleichsweise großen Samen, schnelle Keimung und optimale Regenerierung der tetraploiden Linien ermöglichen eine zügige Produktion und Ernte von Rollrasen. Gleichzeitig sorgt die höhere Toleranz gegenüber Trockenheit und Krankheiten für gleichmäßige Qualität und geringere Ausfallquoten (DLF, 2023c).

Insgesamt ist davon auszugehen, dass tetraploide Rasensorten im Zuge des Klimawandels, wachsender Belastungsansprüche und strengerer ökologischer Auflagen eine immer größere Rolle in leistungsfähigen Rasenmischungen spielen werden. Die Forschung wird in den genannten Bereichen, zukünftig jedoch auch auf salzigen Rasenflächen, weiter intensiviert.

Literatur

- AAMLID, T.S., A.F. BORCHERT, K.J. HESSELOE, I. EIK, T. PETTERSEN and P. LAWICKA, 2024: Drought resistance of cool-season grasses for fairways. Rasen-Turf-Gazon, European Journal of Turfgrass Science. Heft 04/24.
- BSPB, 2025: Turfgrass Seed 2025. British Society of Plant Breeders Limited.
- CHEN, S., S.F. SVANE and K. THORUP-KRISTENSEN, 2019: Testing deep placement of a 15N tracer as a method for in situ deep root phenotyping of wheat, barley and ryegrass. Plant Methods 15, 148 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13007-019-0533-6> (aufgerufen am 12.08.2025).
- DLF, 2020a: Radimax: Deeper rooting means stronger growth and better stress tolerance. <https://dlf.com/news-insight/news-2020/november/>

radimax-deeper-rooting-means-stronger-growth-and-better-stress-tolerance (aufgerufen am 11.08.2025).

- DLF, 2020b: More uptime for more hours of play with 4turf. <https://dlf.com/news-insight/news-2020/december/more-uptime-for-more-hours-of-play-with-4turf> (aufgerufen am 14.08.2025).
- DLF, 2021a: 4turf stays green and playable through spring and summer droughts. <https://dlf.com/news-insight/news-2021/october/4turf-stays-green-and-playable-through-spring-and-summer-droughts> (aufgerufen am 14.08.2025).
- DLF, 2021b: Get ready for more spring droughts – choose drought tolerant 4turf varieties. <https://dlf.com/news-insight/news-2021/april/get-ready-for-more-spring-droughts-choose-drought-tolerant-4turf-varieties> (aufgerufen am 13.08.2025).
- DLF, 2021c: 4turf variety hits the top-20 list of innovative varieties. <https://dlf.com/news-insight/news-2021/april/4turf-variety-hits-the-top-20-list-of-innovative-varieties> (aufgerufen am 14.08.2025).
- DLF, 2021d: 4turf leads the way in tetraploid perennial ryegrasses. <https://dlf.com/news-insight/news-2021/april/4turf-leads-the-way-in-tetraploid-perennial-ryegrasses> (aufgerufen am 14.08.2025).
- DLF, 2021e: 400 million football fans eager to see 4turf score a colourful winner. <https://dlf.com/news-insight/news-2021/may/400-million-european-football-fans-eager-to-see-4turf-score-a-colourful-winner> (aufgerufen am 14.08.2025).
- DLF, 2023a: Resilient and Healthy Sports Turf. Interne Publikation (PDF).
- DLF, 2023b: 4turf for Landscaping and Lawns. Interne Publikation (PDF).
- DLF, 2023c: 4turf for Sod. Interne Publikation (PDF).
- DLF, 2023d: 4turf Brochure. Interne Publikation (PDF).
- DLF, 2023e: 4turf for Healthier Lawns. <https://dlf.com/news-insight/news-2023/february/4turf-for-healthier-lawns> (aufgerufen am 14.08.2025).
- DLF, 2023f: Brown patch resistant 4turf doesn't leave it to chances. <https://dlf.com/news-insight/news-2023/february/brown-patch-resistant-4turf-doesnt-leave-it-to-chances> (aufgerufen am 14.08.2025).
- DRG, 2021: Rasenthema September: Klimawandel erfordert Anpassungen bei Rasengräsern. <https://www.rasengesellschaft.de/rasenthema-detailansicht/september-2021-795.html> (aufgerufen am 14.08.2025).
- FORAGESELECT, 2020: RadiMax – Deeper rooting for stronger growth and resilience. <https://www.forageselect.com/radimax> (aufgerufen am 13.08.2025).
- SEEDWORLD, 2021: The 20 most innovative plant varieties 2020 (6–10). <https://www.seedworld.com/europe/2021/04/03/the-20-most-innovative-plant-varieties-2020-6-10> (aufgerufen am 13.08.2025).
- SVANE, S.F., C.S. JENSEN and K. THORUP-KRISTENSEN, 2019: Construction of a large-scale semi-field facility to study genotypic differences in deep root growth and resources acquisition. Plant Methods 15, 26 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13007-019-0409-9> (aufgerufen am 12.08.2025).

Autor:

René Kösters
International Product Manager Europe
DLF Seeds
rene.koesters@dlf.com