



# Hoch-Zucker-Gras



Süß und saftig

## Höhere Futterqualität für eine neue Epoche der Tierproduktion

Gras, von Bauern und Konsumenten gleichermaßen als natürliches Futter für Wiederkäuer angesehen, ist die Hauptstütze der Milch-, Rindfleisch- und Lämmerproduktion. Die hochzuckerreichen Gräser (HZG) verkörpern eine neue Generation von Grassorten, die den heutigen Bedürfnissen nach einer effizienten, einheimischen und umweltverträglichen Futterproduktion Rechnung tragen. Die Züchtung erfolgte auf klassischem Wege, ohne Zuhilfenahme gentechnischer Modifizierungen.



Die neuen HZG-Sorten wurden vom IGER (Institute of Grassland and Environmental Research = Institut für Grünland- und Umweltforschung) in Aberystwyth/Wales gezüchtet. Die Saatzucht Steinach hat die Zuchtstämme in Deutschland intensiv auf ihre Eignung für die unterschiedlichsten Grünlandstandorte getestet und beim Bundessortenamt zur Sonderprüfung und Sortenzulassung vorgestellt.

Lagen die Zuchtziele bei Gras bisher auf Eigenschaften wie z. B. Ertrag und Krankheitsresistenz so ist die züchterische Verbesserung der Qualitätseigenschaften nun ein neuer Schwerpunkt. Das findet in einer höheren Grundfutterqualität und einer entsprechend höheren Grundfutterleistung seinen Ausdruck.

Wissenschaftler des Institutes entdeckten, dass Gräser mit höherem Gehalt an wasserlöslichen Kohlenhydraten (Zucker) vom Tier effektiver genutzt werden. Daraufhin begannen sie mit der Züchtung von Weidelgräsern mit verbesserten Qualitätseigenschaften.

Erste Erfolge dieses Zuchtprogrammes sind die HZG-Sorten mit besonders hohem Gehalt an wasserlöslichen Kohlenhydraten. In zwanzigjähriger Grundlagenforschung hat sich gezeigt, dass die Leistung und Rentabilität der Milch- und Fleischproduktion durch die HZG-Sorten erheblich gesteigert werden konnten.

Diese Ergebnisse wurden durch zweijährige Weideversuche in je sechs Milch und Fleisch produzierenden Betrieben sowie in Studien mit Schafen auf zwei Forschungsstationen über drei Jahre belegt. Neueste Forschungen mit verbesserten Sorten, die sich durch sehr gute Winterhärte und Krankheitsresistenz sowie hohe Erträge auszeichnen, beinhalten Sommerstall-Fütterungsversuche, um den Nutzen der Fütterung von HZG-Sorten bei Milch- und Fleischvieh zu bestätigen. Des Weiteren wurden Fütterungsversuche durchgeführt, um die Verdauungsmechanismen zu analysieren, welche den Wiederkäuern die effizientere Verwertung der HZG-Sorten im Vergleich zu den Kontroll-Grassorten erlauben. Mit einer Vielzahl von Weideversuchen fanden diese Ergebnisse ihre Absicherung in der Praxis.

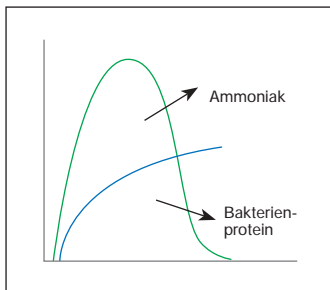
Mit dieser Broschüre soll ein Überblick zum aktuellen Stand des Wissens gegeben werden.

## Der wissenschaftliche Hintergrund

Das Grasprotein, von Rindern und Schafen in Milch und Fleisch umgewandelt, wird schlecht verwertet. Beim Beweiden von gewöhnlichem Gras nutzt das Tier nur 20 % des Proteins der Pflanze für die Produktion, das meiste wird ungenutzt als Kot und Harn ausgeschieden. Das ist einerseits sehr kostspielig, andererseits auch sehr umweltschädlich.

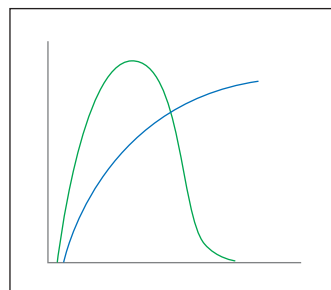
Ein Hauptgrund für diese Verluste ist das Missverhältnis im Gras zwischen leicht verfügbarer Energie einerseits und den Proteinen andererseits. Die Proteine werden im Pansen sehr schnell zerlegt. Wenn dem Futter schnell verfügbare Energie fehlt, können die Pansenmikroben den freigesetzten Stickstoff weniger nutzen, das Tier absorbiert den Stickstoff als Ammoniak und dieser wird schließlich als Verlust ausgeschieden.

N-Ausnutzung bei Beweidung von Kontrollsorten (unausgeglichen)

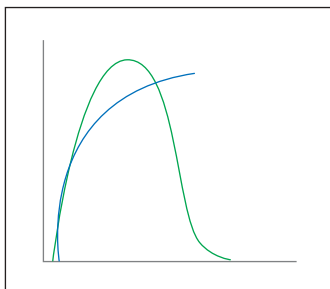


- Futter-N-Freisetzung
- Verfügbare Energie

N-Ausnutzung bei Beweidung von Kontrollsorten (Ausgleich mit Kraftfutter, asynchron)



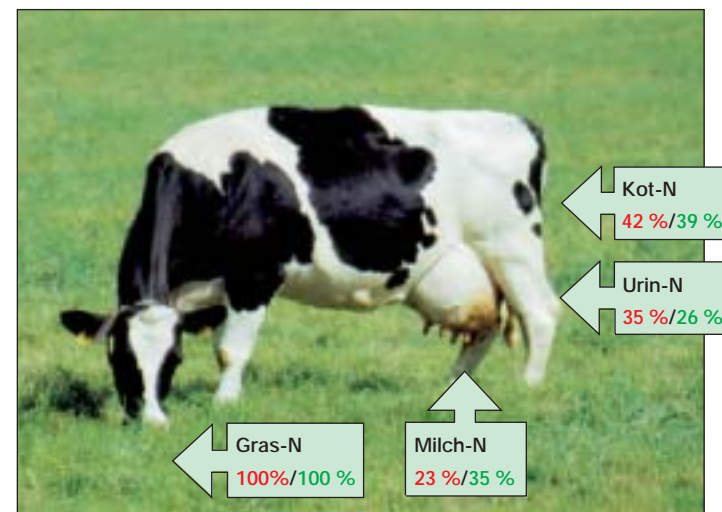
N-Ausnutzung bei Beweidung von HZG-Gräsern (synchron)



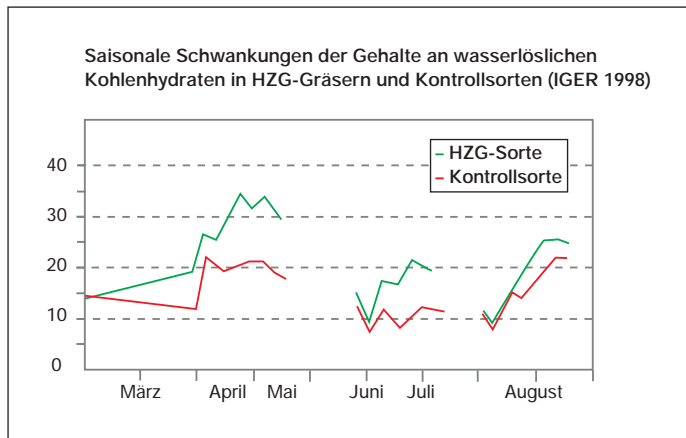
- Maximale Bakterienprotein-Synthese
- Verringerte Urin-N-Ausscheidung

Die Zellwände des Grases bestehen aus Kohlenhydraten, Zellulose, Hemizellulose und Lignin, deren Aufschluss sehr lange dauert und deren Energie daher nicht verfügbar ist, wenn das Protein abgebaut wird. Die wasserlöslichen Kohlenhydrate im Gras befinden sich eher innerhalb der Pflanzenzellen als in den Zellwänden. Sie werden daher zur Quelle schnellverfügbarer Energie, sobald das Futter in den Pansen gelangt. Diese Energie erlaubt den Pansenmikroben mehr Grasprotein zu verarbeiten. Dieses Protein kann für die zusätzliche Produktion von Milch und Fleisch genutzt werden. Durch die Unterstützung dieser Mechanismen können die HZG-Sorten mit ihrem hohen Anteil an wasserlöslichen Kohlenhydraten die Ausnutzung des im Gras vorhandenen Proteins signifikant verbessern.

## Verbesserte Nutzung des Grasproteins bei HZG-Sorten (Kontrollsorte / HZG-Sorte)



Forschungsergebnisse belegen, dass die HZG-Sorten während der gesamten Weidesaison einen höheren Anteil an wasserlöslichen Kohlenhydraten aufwiesen als die Standardsorten. Bei einigen HZG-Sorten sind bis zu 50 % höhere Anteile dokumentiert. Aber auch schon eine geringe Mehrmenge an wasserlöslichen Kohlenhydraten zeigte eine große Auswirkung auf die Pansenleistung.



### HZG für die Milchproduktion

Die Ergebnisse verschiedener Studien haben gezeigt, dass das Grasprotein besser für die Milchproduktion verwertet werden konnte, wenn Extraenergie durch HZG-Sorten bereitgestellt wurde. Die Tiere wurden mit HZG-Sorten oder mit herkömmlichen Weidelgras-Sorten gefüttert. Es wurden Sommerstall-Fütterungs- und Weideversuche durchgeführt.



6 % höhere Milchleistung in der Vegetationsperiode

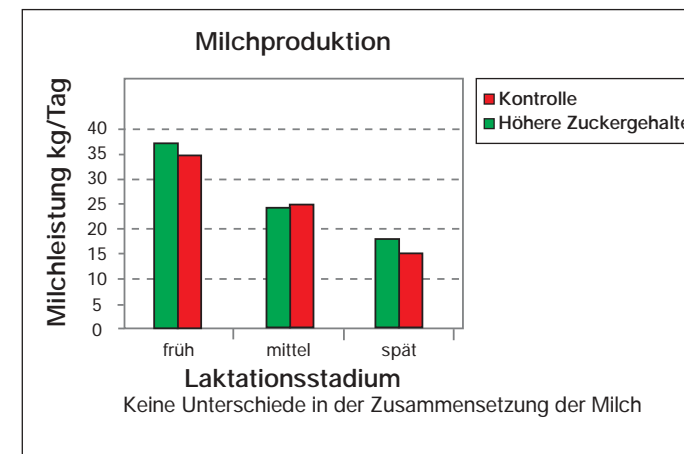
2 kg mehr Trockenmassenaufnahme pro Tag

Um 3 % verbesserte Verdaulichkeit

24 % weniger Futter-N im Urin

### Hauptvorteile bei der Fütterung von HZG-Sorten sind:

- Die Milcherträge stiegen wesentlich. Es wurde durchschnittlich 6 % mehr Milch/Kuh über die gesamte Weidesaison produziert. Bei der sommerlichen Stallfütterung stiegen die Milcherträge um 2,3 kg/Tier und Tag (1. Laktationsdrittel) und um 2,7 kg/Tier und Tag (3. Laktationsdrittel) ohne Nachteile für die Milchqualität.
- Die Trockenmasseaufnahme stieg signifikant bis zu 2 kg/Tier und Tag. Dies ist besonders für low-input-Systeme bedeutend, da die Tiere soviel Nährstoffe als möglich über den Weidegang aufnehmen sollen.



- Die Verdaulichkeit stieg um 3 % bei der Verwendung von HZG-Sorten. Die Trockenmasse-Verdaulichkeit der HZG-Sorten war sowohl im Frühjahr als auch im Sommer und Herbst durchweg höher als bei herkömmlichen Gräsern.
- Bei der Verwendung von HZG-Sorten in Sommerstall-Fütterungsversuchen mit laktierenden Kühen sanken die Futter-Stickstoff-Verluste, ausgeschieden über den Harn, um bis zu 24 %. Das hat einen großen Einfluss auf die Umweltbelastung mit Stickstoff.

## HZG für die Fleischproduktion

Beweidungs- und Stallfütterungsversuche, bei denen kein zusätzliches Futter gegeben wurde, zeigten auch hier, dass sich die Nutzung des Grasproteins durch Fütterung von HZG-Sorten verbesserte. Die tierische Leistung stieg an.



Um ca. 25 % erhöhte  
Trockenmasseaufnahme

Höhere Passagerate des  
Futters

20 % höhere Lebendmas-  
sezunahme

Schnelleres Erreichen des  
Schlachtgewichts



- Die Trockenmasseaufnahme stieg um durchschnittlich 25 % im Vergleich zu den Kontrollsorten.
- Durch die höhere Schmackhaftigkeit wurden größere Futtermengen aufgenommen. Die Pansenmikroben verwerteten das Gras besser. Die Passagerate des Futters stieg.
- Die durchschnittliche Lebendmassezunahme bei ausschließlichem Weidegang mit Charolais-Kreuzungs-Tieren betrug 997 g/Tier und Tag und war 20 % höher als bei der Beweidung von Vergleichssorten.
- Bei Sommerstall-Fütterungsversuchen wurden durchschnittliche Zunahmen von 1.300 g/Tier und Tag erzielt.

- Diese Steigerung der Lebendmassezunahme führte zu einem schnelleren Erreichen der Schlachtendgewichte.
- Die mittels der HZG-Sorten erzielten hohen tierischen Leistungen resultierten in erster Linie aus einer höheren Futteraufnahme und einer effektiveren Ausnutzung der Futterinhaltsstoffe.

## HZG-Sorten für die Lämmerproduktion

Sowohl auf Gebirgs- als auch auf Niederungsgrünland zeigten sich die HZG-Sorten den Vergleichssorten in der tierischen Leistung überlegen.

- Die Fleischproduktion in kg/ha stieg und es wurden höhere Lebendmassezunahmen der Lämmer erreicht.
- In jüngsten Versuchen mit Mutterschafen und Lämmern war die Lebendmassezunahme der Lämmer bei Fütterung mit HZG-Sorten um 20 % höher.



Höhere Futteraufnahme

Um 20 % höhere Lebend-  
massezunahmen

Um 20 % höhere Besatz-  
stärke auf den Weiden

- Die HZG-Weiden ermöglichten eine 20% höhere Besatzstärke.
- Die ad libitum Futteraufnahme der Lämmer war bei HZG-Sorten höher als bei den Vergleichssorten.

## Laufende HZG-Forschungsprojekte

Ein Schwerpunkt der neuesten Forschungsprojekte liegt in der Silageproduktion. Erste Versuche, um Silagen mit höheren Zuckerwerten herzustellen und die dafür notwendigen Konservierungstechniken zu schaffen, wurden durchgeführt. Des Weiteren startete ein neuer Versuch, bei dem Milchvieh mit HZG-Silage gefüttert wird. Andere Untersuchungen beschäftigen sich mit Silagen, in denen HZG-Sorten und Leguminosen gemischt wurden.



Laufende Weideversuche erforschen die Leistung der HZG-Sorten während der gesamten Weidesaison. Ziel ist es, noch mehr Vorteile für die low-cost-Systeme in der Milch-, Fleisch- und Schafproduktion aufzuzeigen. Außerdem werden Weidestrategien zur Nutzung von HZG-Sorten in Mischungen mit anderen Gräsern entwickelt.

## Sortenzulassung in Deutschland

Als erste in Deutschland geprüfte HZG-Sorte hat Aberavon die Wertprüfung des BSA Hannover durchlaufen. Die zusammengefassten 3-jährigen Prüfungsergebnisse des BSA (2002 – 2004) sind im März 2005 erschienen.

### Sortenbeschreibung

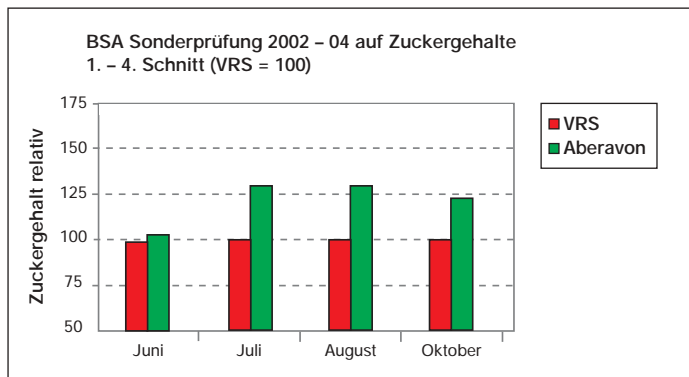
Sorte	Aberavon
Art	Deutsches Weidelgras Lolium perenne
Ploidie	diploid
Züchter	IGER/Saatzucht Steinach GmbH
Sonderprüfung BSA	Höhere Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten
Verrechnungsorten Wertprüfung	Sambin, Respect, Aubisque, Gladio
Verrechnungsorten Sonderprüfung	Tivoli, Moronda, Summit, Gladio
Zulassung	2005

### Bewertung 2004 durch BSA Hannover

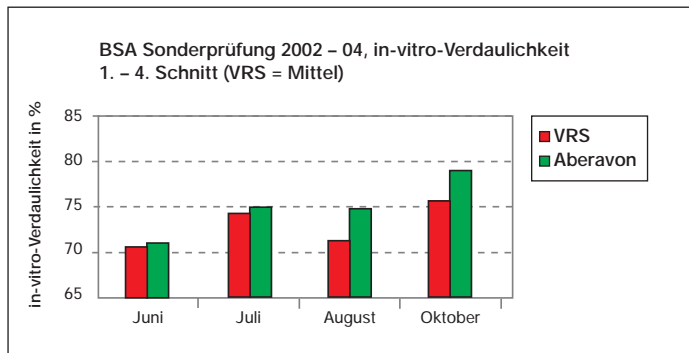
Ertrag	7	hoch (7/7/5)
Ährenschieben	7	spät
Massenbildung im Anfang	5	mittel
Anfälligkeit für Rost	4	gering bis mittel
Narbendichte	5	mittel

Aberavon zeichnet sich gegenüber vergleichbaren diploiden Sorten besonders durch hohe Erträge im ersten Schnitt, gute Rostresistenz, höhere Gehalte an wasserlöslichen Kohlenhydraten und eine bessere Verdaulichkeit aus.

In dem Hauptmerkmal „wasserlösliche Zucker“ konnten in den ersten vier Schnitten im Durchschnitt 3 %, 31 %, 31 % bzw. 23 % höhere Gehalte bei Aberavon im Vergleich zu den Verrechnungssorten gemessen werden.

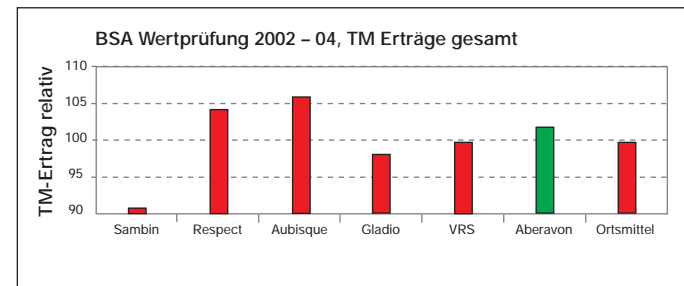


Gleichzeitig wurde die in-vitro-Verdaulichkeit der organischen Masse mittels Cellulose-Abbau nach de Boever ermittelt.



In allen Schnitten zeigte sich Aberavon den Verrechnungssorten um 0,4 %; 1,1 %; 4,8 % und 3,6 % in der Verdaulichkeit überlegen. Die höchste Verdaulichkeit wiesen alle Prüfglieder im Oktober auf (VRS 75 %, Aberavon 78 %). Bedeutsam ist das Absinken der Verdaulichkeit der Verrechnungssorten im August auf Werte um 71 %, wohingegen die Verdaulichkeit von Aberavon bei 75 % lag.

Der TM-Ertrag der Jahre 2002 - 2004 lag im Mittel über alle Orte und Prüfglieder bei 112,4 dt/ha. Aberavon übertraf die Verrechnungssorten der WP und das Ortsmittel aller Prüfglieder um ca. 2 % im TM-Ertrag. Den harten Winter 2002/2003 hat Aberavon sehr gut überstanden.



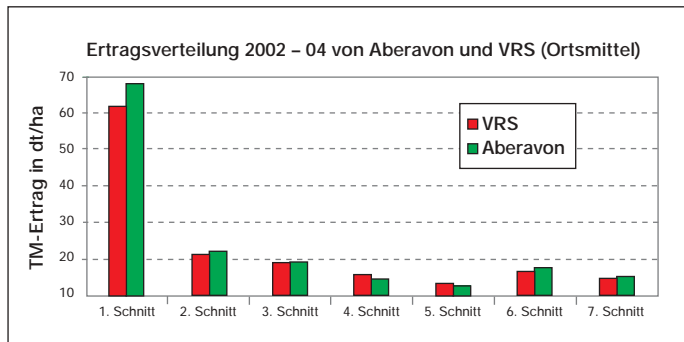
Aberavon zeigte gegenüber den VRS:

Bis zu 30 % höhere Zuckergehalte

Bis zu 4,8 % höhere in-vitro-Verdaulichkeit

2 % höhere TM-Erträge

Die Ertragsverteilung von Aberavon im Vergleich zum Mittelwert der Verrechnungssorten geht aus der nächsten Abbildung hervor.



Aberavon zeigte sich über alle drei Prüffahre frühjahrsbetonter im Ertrag als das Mittel der Verrechnungssorten. Trotzdem erreichte Aberavon auch in den Folgeaufwüchsen das Ertragsniveau der Verrechnungssorten bzw. übertraf es sogar.

Die WP-Ergebnisse der Jahre 2002 bis 2004 bestätigen, dass mit Aberavon und den folgenden HZG-Sorten eine neue Ära der Futtergräserzüchtung eingeläutet wird. Die Vorteile aus gesteigener Futteraufnahme und Verwertung durch das Tier führen zu einer kostengünstigeren Produktion und einem verbesserten Schutz der Umwelt durch geringeren Stickstoffaustrag.



## Zusammenfassung

Mit der Einführung der HZG-Sorte Aberavon wird in Deutschland erstmals mit konventioneller Züchtung der Wert des Grundfutters „Gras“ positiv beeinflusst. Der wesentliche Effekt beruht auf der gleichzeitigen Bereitstellung von schnell verfügbarer Energie im Gras zur besseren Umwandlung des in ihm enthaltenen Proteins. Der Wiederkäuer ist durchaus in der Lage, bei ausreichender Energiedichte, das Protein des Grundfutters effizient in Milch- und Muskeleiweiß umzusetzen. Ein positiver Nebeneffekt: Die N-Verluste durch Kot und Harn liegen um bis zu 12% niedriger als bei vergleichbaren, konventionellen Sorten.

Natürlich bleiben die Qualität und der Energiegehalt des wirtschaftseigenen Grundfutters auch weiterhin von Erntezeitpunkt, Witterung, Ernteverfahren und Sillerverlauf abhängig. Die nachweislich höheren Werte an Energie und Verdaulichkeit der HZG-Genetik und die daraus resultierende höhere tierische Leistung stellen aber eine entscheidende, neue Qualität in der Futtererzeugung dar. **Eine Leistungssteigerung, die ohne zusätzliche Kosten möglich wird.**



Der Futterwert ging bis jetzt weder in die Entscheidung zur Sortenzulassung noch zur Aufnahme in die regionalen Empfehlungssortimente ein. Zukünftig wird neben den wichtigen Parametern wie Ertrag, Resistenz und Ausdauer aber mehr Augenmerk auf die Zusammensetzung der

Mischungen im Hinblick auf das Vorhandensein von HZG-Sorten zu legen sein. Der züchterische Fortschritt nimmt mit HZG-Sorten unmittelbaren Einfluss auf eine effektive und umweltschonende Nutzung natürlicher Ressourcen. Eine schnelle Überführung in die Praxis z. B. durch Nach- und Übersaaten ist angesichts des wirtschaftlichen Umfeldes dringend geboten.





**HZG®**

## Die kommerzielle Verfügbarkeit von HZG-Sorten

Die HZG-Sorten der Saatzucht Steinach sind exklusiv über ausgewählte Handelspartner zu beziehen:

### Bayerische Futtersaatbau GmbH



Max-von-Eyth-Straße 2 – 4  
D-85729 Ismaning

Telefon 0 89-96 24 35 0  
Telefax 0 89-96 24 35 10

Internet: [www.bsv-saaten.de](http://www.bsv-saaten.de)  
E-mail: [info@bsv-saaten.de](mailto:info@bsv-saaten.de)

### Rudloff Feldsaaten GmbH



Sereetzer Feld 8  
D-23611 Sereetz

Telefon 04 51-3 98 76 0  
Telefax 04 51-39 24 63

Internet: [www.rudloff.de](http://www.rudloff.de)  
E-mail: [info@rudloff.de](mailto:info@rudloff.de)



Süß und saftig

HZG® ist eine eingetragene Marke der:

Saatzucht Steinach GmbH  
Wittelsbacher Str. 15  
D-94377 Steinach  
Tel.: 0 94 28 / 94 19 0  
Fax: 0 94 28 / 94 19 30  
Internet: [www.saatzucht.de](http://www.saatzucht.de)  
E-Mail: [info@saatzucht.de](mailto:info@saatzucht.de)

