

# Intensivierung von Kunstwiesen

Werner Hengartner , Strickhof

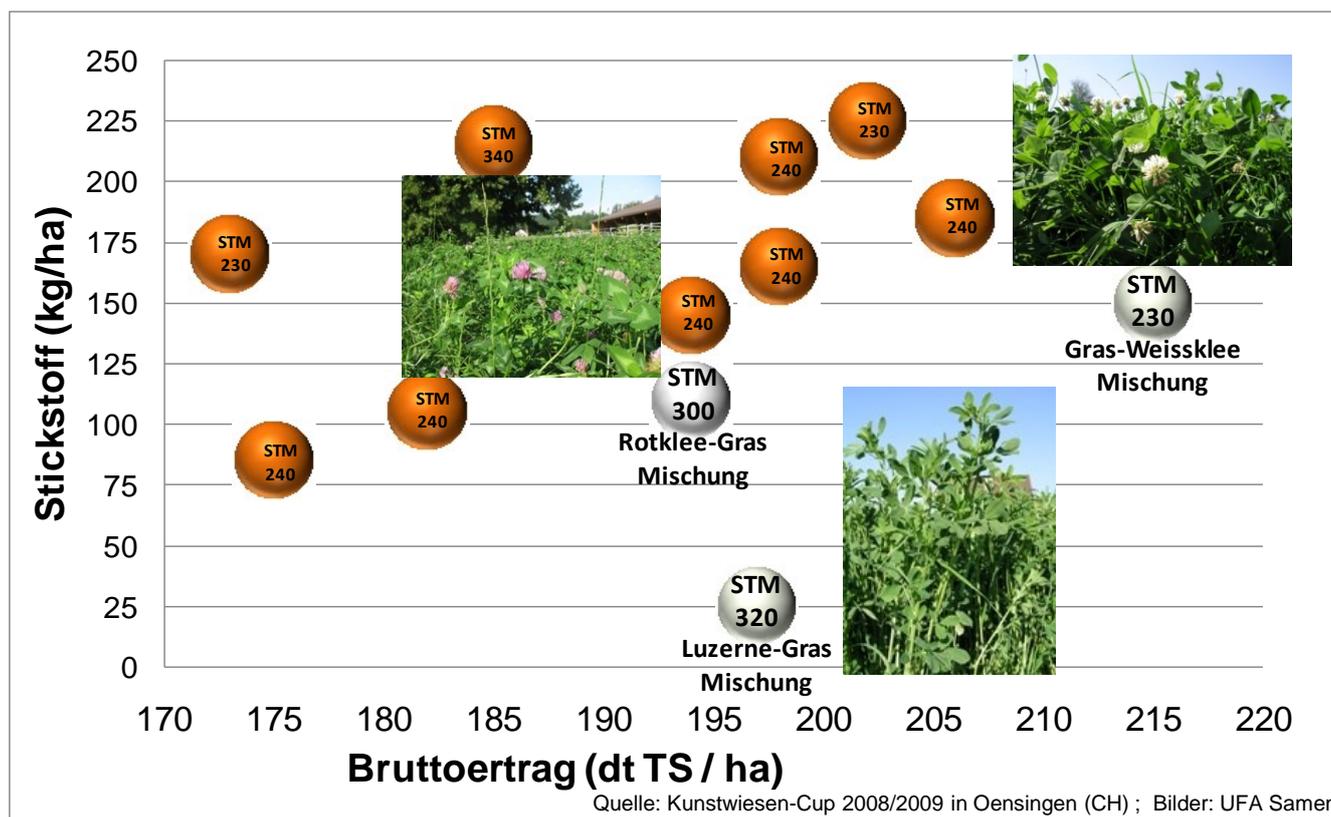
## Ziele

**Rahmenbedingungen:** Mit Leguminosen-Grasmischungen kann in intensiven Beständen Stickstoff eingespart und trotzdem hohe Erträge und gute Qualität erreicht werden. Eine gezielte Low-Input-Strategie kann bei einem geeigneten Standort und einer angepasster Mischungswahl die Umwelt schonen.

**Produktionsziel:** Der Bruttoertrag des Futterbaus soll dabei laufend erhöht werden.

## Versuchsergebnisse

### Verhältnis von Bruttoertrag (dt TS/ha) und Einsatz von Stickstoff (N) in kg/ha



Mit den richtigen Leguminosen in der intensiven Kunstwiese können die Ziele erreicht werden. Im Hinblick auf die klimatischen Veränderungen in der Zukunft wird eine Anpassung der Grünlandnutzung an höhere Temperaturen und weniger Niederschläge notwendig.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope



strickhof

# Mischungswahl, Praxissituation 1

Daniel Suter, Agroscope und Andreas Buri, Strickhof

## Milchviehbetrieb mit Ganzjahressilage, Aufzucht, RAUS

Fahrsilobetrieb; der 1. und 2. Schnitt sowie Herbstschnitt der KW werden siliert, der 3./4. Schnitt ergibt Dürrfutter.

Die Kühe sind im RAUS-Programm, weshalb Weideland zur Verfügung stehen muss.

Als Ackerbaubetrieb macht er zwischen Getreide und Frühjahrskulturen Zwischenfutter.

Er braucht zudem gut strukturiertes Heu für den Mischwagen.

Die Rinder sind im Frühjahr und Herbst auf der Weide, im Sommer auf der Alp, im Winter fressen sie Grassilage aus Ballen

## Ueberlegungen

**Zwischenfutter** für die Silagebereitung → Italienisches Raigras ideal → z.B. **Stm 200**

Kann im Herbst auch überweidet werden; u.U. auch im Frühjahr vor Pflug Weide möglich; sehr gut gülleverträglich, kann nach Gerste oder nach Weizen/Triticale angesät werden.

**Weide:** möglichst längerdauernde Mischung, Parzellen in Hofnähe, wahrscheinlich keine andere Nutzung als Weide, höchstens, wenn zu viel Futter. → Wiesenrispengras → **Stm 440** oder wenn es sehr trocken werden kann **Stm 462** mit feinblättrigem Rohrschwengel.

**Ganzjährige Kustwiese** für Silage, Dürrfutter, Weide.....

Gras-Weisskleemischung, mindestens zwei Hauptnutzungsjahre → englisches Raigras → **Stm 330**

**Gut strukturiertes Heu** für den Mischwagen:

→ Knaulgras, Wiesenschwengel → ein Teil der Stm 330 wird im ersten Aufwuchs stehen gelassen bis ins Stadium 5/6. Nicht allzu stark andüngen im Frühjahr.

Zusatzaspekt:

Eiweissertrag: ev. erhöhen mit Ersatz Stm 330 durch **Stm 323** (Luzerne)

Jedoch: schwierig für Dürrfutter, schlecht zu beweiden



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Mischungswahl, Praxissituation 2

Daniel Suter, Agroscope und Andreas Buri, Strickhof

## Mutterkuhbetrieb mit viel Weideanteil

Ackerbaubetrieb mit Mutterkühen (spätreife Rasse), hoher Weideanteil im Sommer, Gras- und Maissilage im Winter.

Gutes Dürrfutter für die Kälber.

Der Betrieb liegt in einem sommertrockenen Gebiet; Zwischenfutter ist möglich.

## Ueberlegungen

**Zwischenfutter** für die Silagebereitung → Italienisches Raigras ideal → z.B. **Stm 200**

Kann im Herbst auch überweidet werden; u.U. auch im Frühjahr vor Pflug Weide möglich; sehr gut gülleverträglich, kann nach Gerste oder nach Weizen/Triticale angesät werden und ergibt noch einen Herbstertag.

**Weide:** möglichst längerdauernde Mischung, Parzellen in Hofnähe, wahrscheinlich keine andere Nutzung als Weide, höchstens, wenn zu viel Futter. → Wiesenrispengras → **Stm 440** oder wenn es sehr trocken werden kann **Stm 462** mit feinblättrigem Rohrschwengel.

**Gutes Dürrfutter:** entweder kann die Weidemischung konserviert werden oder es wird extra ein Stück für die Dürrfutterbereitung angesät. Im Vordergrund wäre für gutes Heu → Knautgras, Wiesenschwengel → **Stm 330** eher extensiv geführt, nur vier Schnitte. Auch möglich zum Beweiden im Herbst oder für Silagebereitung.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

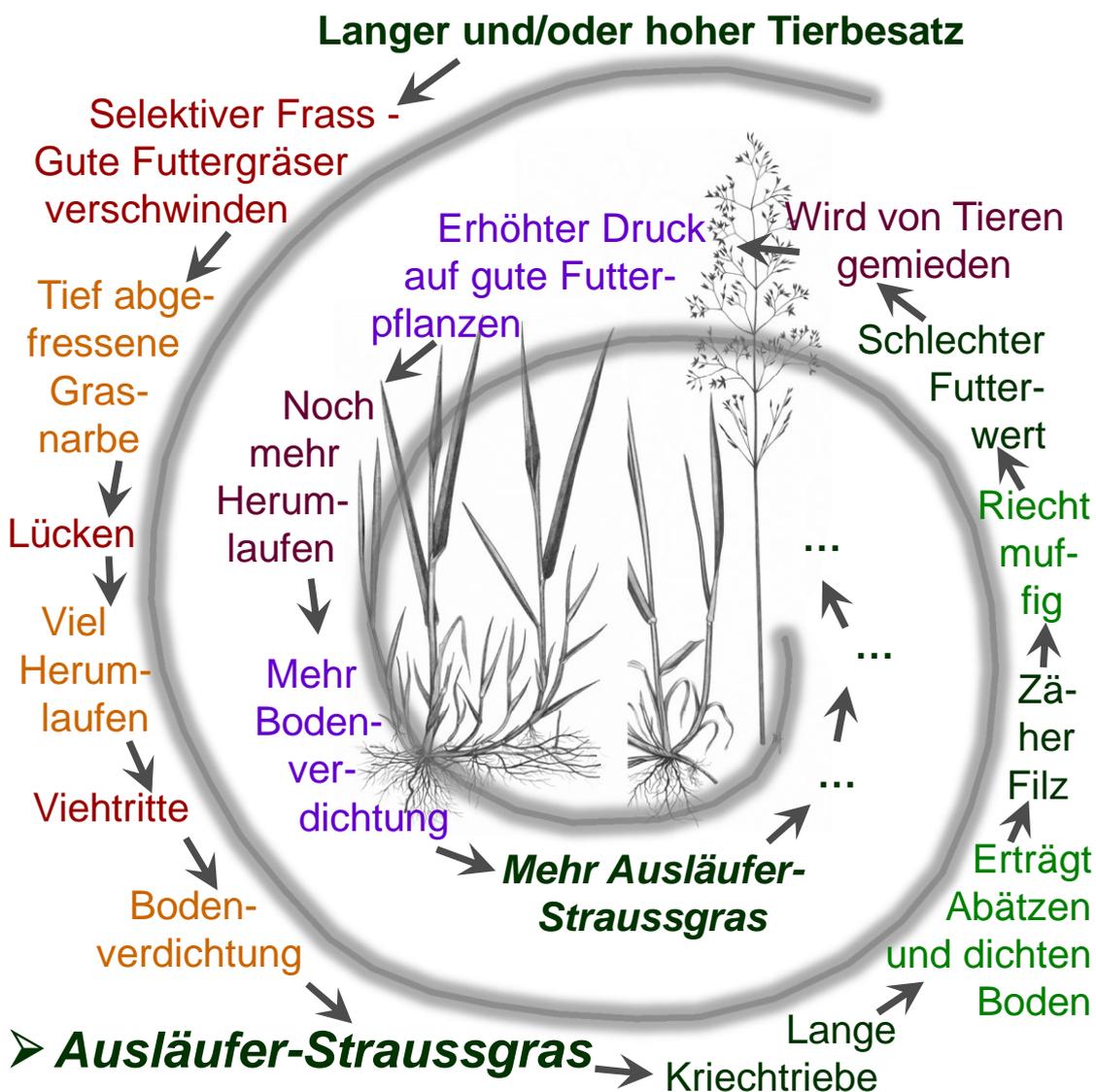


**strickhof**

# Ausläufer-Straussgras-Spirale

Cornel J. Stutz, Agroscope

## Dauerweiden unter ungünstigen Bedingungen

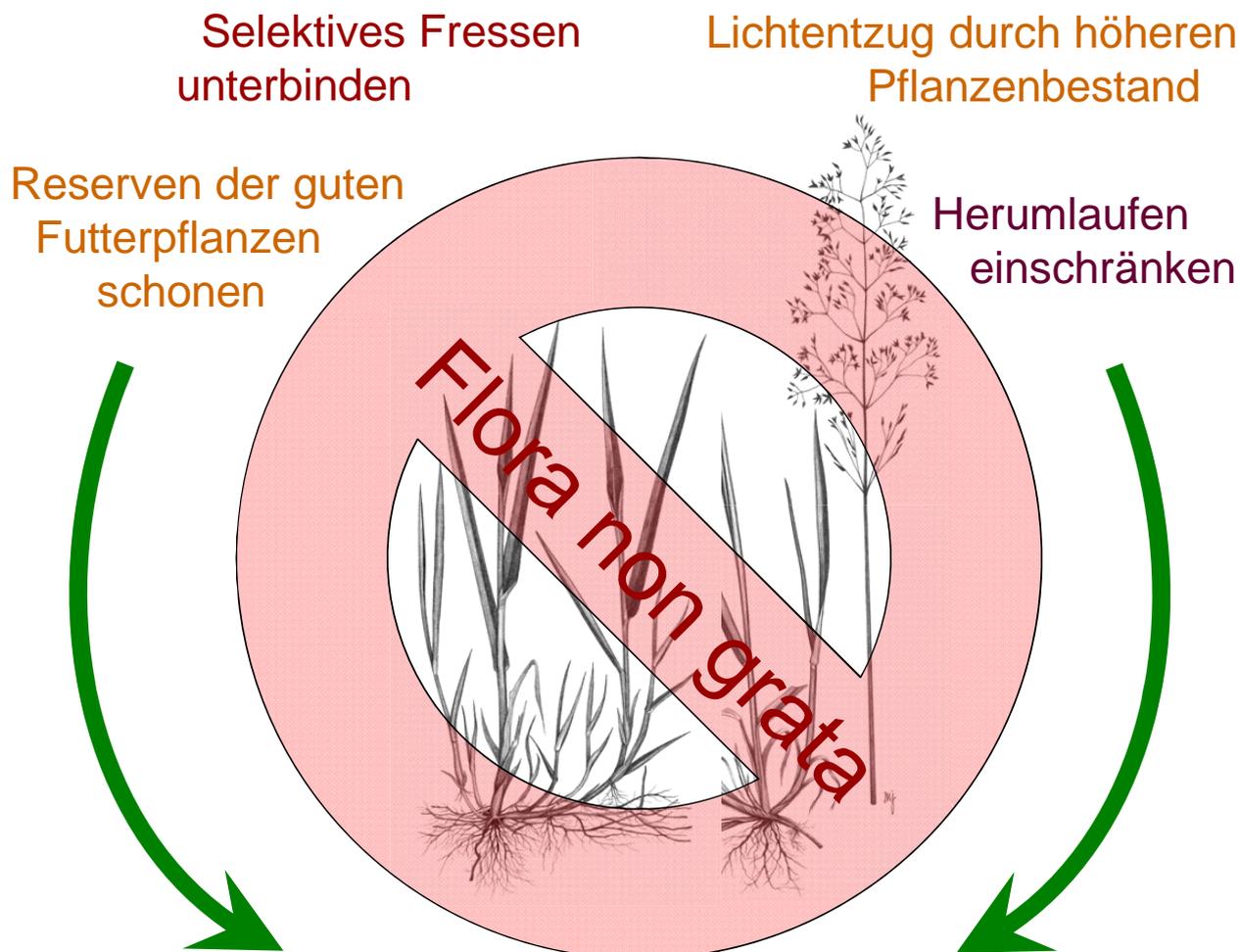


- > 1/3 Ertragsverlust
- Schlechtere Futterqualität
- Übersaat keine Chance

# Ausläufer-Straussgras-Spirale

Cornel J. Stutz, Agroscope

## Der Ausweg aus dem Teufelskreis



- Geregelter Umtriebsweide (pro Koppel: 3 - 5 Tage)
- Ausreichende Ruhezeit bis zirka Weidestadium
- Mähweide mit angepasster Düngung



# Strickhof Kunstwiesen-Cup

Werner Hengartner, Strickhof

## Einleitung

Graslandmischungen, insbesondere Klee-Grasmischungen sind von der botanischen Zusammensetzung her in der Lage, zusätzlich Stickstoff aus der Luft den Pflanzen verfügbar zu machen. Damit ist es möglich, mit intensiven Beständen Stickstoff einzusparen und trotzdem hohe Erträge und gute Qualität zu erzielen. Eine gezielte Low-Input-Strategie kann bei einem geeigneten Standort und einer entsprechender Mischungswahl die Umwelt schonen und einen nachhaltigen Futterbau ermöglichen, ohne den intensiven Futterbau einzuschränken.

## Resultate Strickhof KW-Cup 08 - 09

<p>Low-Input-Strategie</p> <p><b>Das Erfolgsrezept lautet:</b></p> <p>Eine Luzerne-Grasmischung mit vier Nutzungen und 25 m<sup>3</sup> Gülle zur Saat. Ertragsmässig (dt TS/ha) ist nicht die höchste Menge geerntet worden. Der Gehalt, hat aber überzeugt, vor allem in Bezug auf Eiweiss. Damit konnte die grösste Menge an Milch (5'092 kg/ha) aus dem Grundfutter erzielt werden. Durch die geringen Kosten für das Mähen und die Düngung resultierte ein optimaler Ertrag in Franken pro Hektare.</p>	<p>High-Input-Strategie</p> <p><b>Das Potenzial ausschöpfen:</b></p> <p>Ein Schnitt im Ansaatjahr und fünf Schnitte im Hauptnutzungsjahr sowie 50 kg N/ha zur Saat und später 130 kg N/ha (2009) ergibt einen hohen Ertrag. Der NEL-Gehalt ist mit durchschnittlich 5.6 MJ gut, dagegen ist der Eiweissgehalt gegenüber den anderen Strategien um 10% schlechter. Die Grundfutterleistung beträgt 4806 kg Milch/ha (-300 kg Milch/ha gegenüber der Low-Input-Strategie). Der Erlös ist Fr. 236 pro Hektare tiefer.</p>	<p>Erfahrungs-Strategie</p> <p><b>Auf Bewährtes setzen:</b></p> <p>Die Mattenkee –Grasmischung mit Bastardraigras, Wiesen-schwengel und Timothe ist eine Mischung, die eher auf trockenen und durchlässigen Böden angesät wird. Aufgrund des hohen Anteils an Klee konnte die Stickstoffmenge minimiert werden. Im Frühjahr eine Startgabe sowie nach dem ersten und zweiten Schnitt jeweils eine Stickstoffdüngung. Mit 4 Schnitten wurde eine Grundfutterleistung von 4'785 kg Milch/ha erreicht.</p>
--	--	---



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Strickhof Kunstwiesen-Cup

2012 - 2013

## Einleitung

**Grasland Schweiz:** Der Futterbau ist für die kostenoptimierte Milchproduktion von höchster Bedeutung. Das Ziel ist es, anhand verschiedener Mischungen aufzuzeigen, mit welcher Strategie man die höchste Milchmenge aus dem Grundfutter erzielen kann. Um diese Fragen zu klären, organisiert der Strickhof in diesem Jahr zum vierten Mal den Strickhof Kunstwiesen-Cup. Wir suchen das Team, welches die richtige Strategie auf diesem Standort anwendet.

### Ziele

- Dem Standort entsprechende Mischungswahl
- Richtiger Schnitzeitpunkt (Menge und Qualität)
- Kostenoptimierte Produktion

### Erhebungsparameter

- Ertrag (dt TS/ha)
- Qualität (RP, APD(E), MJ NEL)
- Milchproduktionspotenzial (kg Milch/ha)

## Versuchsanordnung

1	5	4	3	9	7	6	8	2
7	6	8	9	5	1	2	3	4
2	3	1	6	8	4	9	5	7
SM 240 CH	SM 300 CH	SM 240 CH	SM 330 MA	SM 323 Gold	SM 330 A	SM 240 CH	SM 240 CH	SM 320 Gold

## Zeitplan

Aussaat: 14. August 2012 (Vorkultur: Gerste)

Abschluss: Herbst 2013

März 2014: Veröffentlichung der Resultate in der Fachpresse und unter [www.strickhof.ch](http://www.strickhof.ch)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Espарsette (*Onobrychis viciifolia* Scop.)

Simone Günter, Agroscope ART



Quelle: [http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de/thome3/high/IMG\\_7624.jpg/](http://caliban.mpiz-koeln.mpg.de/thome3/high/IMG_7624.jpg/) 11.08.2013

## Merkmale

Beschreibung: ausdauernde krautige Pflanze bis 100 cm hoch; Stängel aufrecht; Blätter zahlreich und doppelt unpaarig gefiedert; Blüten rosa bis purpurn in langen Trauben; tiefreichende Pfahlwurzel ursprünglich aus dem Mittelmeergebiet

## Klassifizierung

➤ Ordnung:	Schmetterlingsblütenartige	(Fabales)
➤ Familie:	Hülsenfrüchtler	(Fabaceae)
➤ Unterfamilie:	Schmetterlingsblütler	(Faboideae)
➤ Gattung:	Espарsette	( <i>Onobrychis</i> )
➤ Art:	Saat Espарsette	( <i>viciifolia</i> )

## Espарsette eine wiederentdeckte, anspruchslose und futterbaulich interessante Leguminose

- Ausdauernde Leguminose      Stickstofffixierung aus der Luft, 3 bis 6 Jahre je nach Bewirtschaftung
- Trockenheitstolerante Wiesenpflanze      Tiefwurzler auf flachgründigen leicht durchlässigen kalkhaltigen Böden, früher häufig auf trockenen Mähwiesen
- Wertvolle Futterpflanze      ausgeglichenes Verhältnis zwischen Energiewert und Eiweiss-Gehalt, keine Blähungen, Dürrfutter für Ziegen und Pferde, Bienenfutterpflanze
- Hoher Tannin Gehalt      «Gesundheu» Wirkung gegen Magen-/ Darmparasiten

### Einmal blühende, gewöhnliche Espарsette

Die meisten einheimischen Ökotypen, ausdauernder aber konkurrenzschwächer, werden in Blumenwiesenmischungen angebaut.



### Mehrmals blühende, mehrschnittige Espарsette

Ertragreich und konkurrenzstark, aber nicht ausdauernd, in wenig genutzten Kleegrasmischungen. Sorten: Visnovsky, Perly und Perdix



<http://www.news.admin.ch/> 12.08.2013



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Multitalent Esparsette?

Carsten Malisch, Agroscope ART und Katharina Kempf, Agroscope ART

Die Lachgas-Emissionen aus dem Urin sollen reduziert werden (CO<sub>2</sub>e: 298)

Die Methan-Emissionen aus der Pansenfermentation sollen reduziert werden (CO<sub>2</sub>e: 25)

## Treibhausgasemissionen



Partner

Partner



Die Esparsette vereint viele positive Effekte in einer Pflanze. Allerdings ist noch viel Forschung zu betreiben, um die Wirkweise sowie die optimale Nutzung besser zu erforschen. Dafür betreibt die EU mit LegumePlus ein multinationales und interdisziplinäres Projekt, das das Wissen über Anbau und Wirkung von Esparsette vertiefen soll.



Ein Rückgang der gastro-intestinalen Rinder-Nematoden soll bei Esparsette Zufütterung erzielt werden

Noch keinerlei Resistenzen gegen Esparsette Wirkstoffe bekannt

## Parasitenbefall



## Tiernahrung und Produktqualität

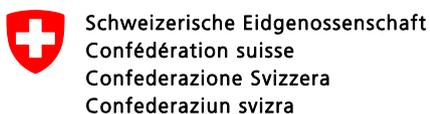
Die Proteineffizienz der Milchkühe soll mit Esparsettefütterung gesteigert werden gegenüber Klee/Gras-gefütterten Tieren

Der Einfluss von Esparsette-fütterung auf Produktqualität und Geschmack der Produkte soll erforscht werden

## Züchtung und Agronomie

Die Verunkrautung der Esparsette in Reinkulturen soll reduziert werden

Der genetische Hintergrund der Esparsette soll erforscht werden, um gezielt auf agronomische Merkmale selektieren zu können



Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



# Espарsette als Futterpflanze

Tatjana Hans, Strickhof Fachstelle Biolandbau

## Einleitung

Die Espарsette *Onobrychis viciifolia* gilt als Futterpflanze, die die Gesundheit und Produktivität der Kleinwiederkäuer und Pferde positiv beeinflusst. Nebst den guten Nährwerten enthält die Espарsette und Leguminose kondensierte Gerbstoffe (Tannine), die die Verwertung der Eiweisse bei den Wiederkäuern verbessern. Magen-Darm Parasiten werden geschwächt, wodurch Infektionen gehemmt werden.

## Anbaudaten Versuchsanlage Strickhof Hinteracker

### Standort, Boden

**Höhenmeter:** 562 m. ü. M.  
**Bodentyp:** Braunerde  
**Bodenart:** schwach humoser Lehm  
**Humusgehalt:** 4 %  
**pH-Wert:** 7.6

### Vorkultur, Deckfrucht

**Vorkultur:** Winterweizen  
**Deckfrucht:** Alexandrinerklee

### Bodenbearbeitung

**Grubber:** 08.08.2012 (Flügelschargrubber mit Sterntiller)  
**Kreiselegge:** 09.08.2012 (mit Sterntiller)  
**Krummenacher:** 10.08.2012 (auf Cambridgewalze)  
**Walzen:** 11.08.2012

### Saat, Sorte

**Sorte:** Visnovsky  
**Saatmenge:** 200 kg / ha  
**Saattermin:** 10.08.2012

### Schnittnutzungen

**Nutzungen:** 4. Juni, 8. Juli und 14. August 2013



Foto: Tatjana Hans

Espарsette in der Blüte

## Schnittversuch

35 m

15 m

Sichel-  
mulcher

Mulchgerät

Motormäher

Kreisel-  
mäherwerk  
(scharfe  
Messer)

Kreisel-  
mäherwerk  
(stumpfe  
Messer)

Kiesweg



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



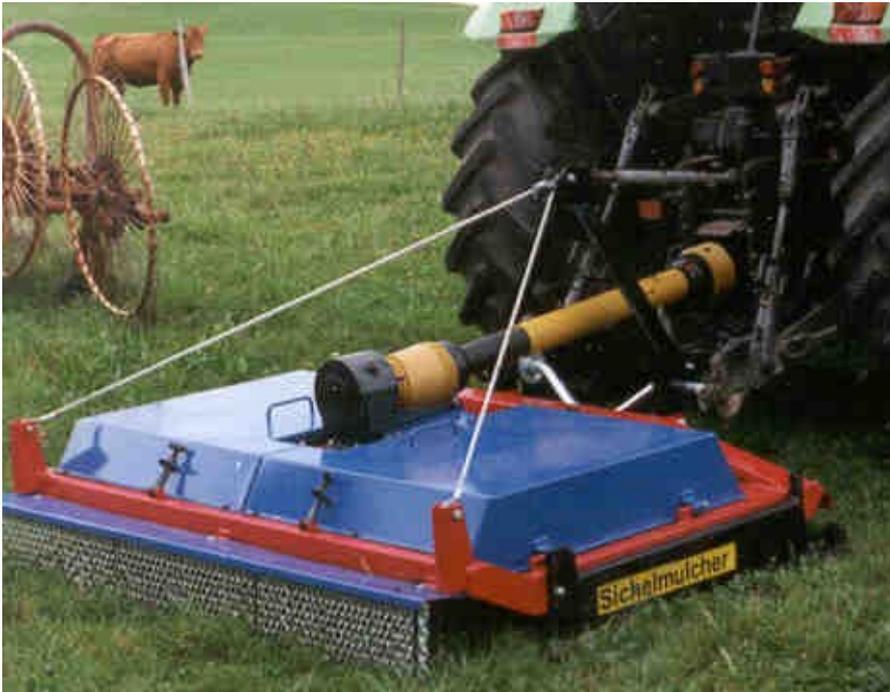
strickhof

# Sichelmulcher

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Sichelmulcher haben zur Pflege von z.B. Weideflächen ihre Berechtigung. Bei gezogenen Geräten führen die vorauslaufenden Traktoren-Räder zu einem nicht befriedigendem Resultat der Schnittqualität. Der Aufbau ist einfach und die Wartung relativ einfach!



## Eigenschaften

- Keine Sogwirkung
- Nicht für hohes Gras geeignet ( Wicklungsgefahr)
- Geringere Antriebsleistung als Schlegelmulcher
- nur für Grasmulchen
- geringe Grasnarbenschäden
- Grössere Arbeitsbreite (bei einigen Produkten einstellbar) möglich



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Schlegelmulcher

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Der Mähschnitt erfolgte mit einem Schlegelmulcher mit Hammerschlegel. Schlegelmulcher können sehr vielfältig eingesetzt werden. Die Schnittqualität ist beim Hammerschlegel schlecht. Sie haben einen hohen Zerkleinerungseffekt, dafür benötigen diese Geräte relativ hohe Zapfwellenleistung. Die Arbeitsbreite ist durch die schwere Bauart begrenzt.



## Eigenschaften

- Die Hammer-Schlegel bewirken eine Sogwirkung
- Zerkleinerungseffekt ist gut
- Flexibel in der Landwirtschaft einsetzbar
- Die Schnittqualität ist schlecht
- Grössere Antriebsleistung als Sichelmulcher
- Grasnarbenschäden bei falscher Einstellung oder bei unebenem Gelände
- Schlegelwechsel ist aufwändig



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Balkenmäher

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Der Grasschnitt erfolgte mit einem konventionellen Fingerbalken. Die Schnittqualität ist durch die Gegenschneide sehr gut und gleichmässig. Die Geräte sind leicht und brauchen eine geringe Arbeitsleistung.

## Fingerbalkenmäher



- Geringe Antriebsleistung
- Geringes Gewicht
- Exakter Schnitt
- Allg. tieferer Schnitt
- Höherer Wartungsaufwand



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Kreiselmäherwerk

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Der Grasschnitt erfolgte mit einem Kreiselmäherwerk. Die Mäherwerke haben eine hohe Flächenleistung und sind praktisch. Sie bieten fast verstopfungsfreies Mähen. In diesem Versuchsfeld haben wir mit neuen Messern das Gras geschnitten.

## scharfe Messer



- Verstopfungsfrei
- Wartungsarm
- Höheres Eigengewicht als Balkenmäher
- Höhere Antriebsleistung
- Hohe Messergeschwindigkeit (ca.80m/s), dadurch höhere Fahrgeschwindigkeit
- Höhere Futtermverschmutzung



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Kreiselmähwerk

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Der Grasschnitt erfolgte ebenfalls mit einem Kreiselmähwerk. In diesem Versuchsfeld haben wir mit einem stumpfen Messer das Gras geschnitten. In der Praxis stellen sich diese Fragen: Wie oft soll man die Klinge wechseln? Ist es möglich, mit scharfen Klingen Energie zu sparen? Fördern scharfe Klingen den Ertrag im Folgeaufwuchs?

## Stumpfe Messer



- Scharfe Klingen haben uneindeutigen Mehrertrag (im zweiten Schnitt 9% FAT Bericht)
- Scharfe Klingen reduzieren die Leistung um ca. 15% (FAT Bericht)
- Höherer Dieselverbrauch
- Höhere Belastung der Maschinen



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Direktsaat

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Die Direktsaat ist ein kostengünstiges Verfahren und eignet sich für Zwischenkulturen und Übersaaten besonders gut. Es dürfen jedoch keine grossen Unebenen z.B. durch Fahrspuren vorhanden sein. Im Vorfeld wurde der Streifen mit Glyphosat behandelt. Der Reihenabstand beträgt 7cm.

## No-Till



## Eigenschaften

- 330 Mischung
- Immer tragfähiger Boden
- Direktsaat empfohlen, wenn keine Fahrspuren vorhanden sind
- Schnecken bei Kunstwiesen-Ansaaten im Auge behalten
- Steine werden nicht an die Oberfläche geholt
- Senkt Produktionskosten (ca. 1/3 Kraftstoffverbrauch, 1/2 Arbeitsaufwand)
- Bei Sanierungsfällen ist mit Vorteil ein Unterbruch durch andere Hauptkultur ( z.B. Getreide) vorzunehmen.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Drillsaat

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Die Drillsaat erfolgte mit einem konventionellen Sägerät, das in der Landwirtschaft am meisten verwendet wird. Die Vorbereitungen für die Neuansaat waren: Pflügen und zwei Durchgänge mit der Kreiselegge, anschliessend wurde der Streifen gewalzt.



## Eigenschaften

- Mischung 330
- Reihenabstand 12 cm
- Mit handelsüblichem Gerät
- Relativ grosser Reihenabstand
- Zeitintensive Vorbereitung
- gut anwalzen



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

### Einleitung

Das Lohnunternehmen Ryser baut eigens für Neuansaat und Übersaat von Getreide und Gras eigene Maschinen. Bei der Grassaat werden gleichzeitig in Kombination Klee und Wiesenrispe in Breitsaat und andere Gräser in Drillsaat ausgebracht.

### Megadrill 6000



- **Mischung 330**
- **Sehr geringer Bodendruck (50% weniger gegenüber Säkombination)**
- **Wenden am Feldende in einem Zug, dadurch keine verdichteten Vorgewende mehr**
- **Weniger Übergänge dank 6 m Breite**
- **Gute Rückverfestigung durch schwere Walze**
- **In einem Arbeitsgang: Grubben, Kreiselegge, Sämaschine und Walze**

# Getrennte Mischung 330

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Werden im Sommer Kunstwiese angesät, verdorren bei einer Breitsaat die Gräser, wogegen die feinsamigen Kleearten und die Wiesenrispe generell Mühe mit dem Auflaufen haben. In der Regel muss man einen Kompromiss eingehen.

## getrennte Mischungen



Links Grassamen

rechts Klesamen



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Breitsaat

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Die Breitsaat ist wie die reine Drillsaat ein Kompromiss. Die Kleearten bevorzugen die Breitsaat, während die Gräserarten im Drillverfahren besser starten. Das Sägerät ist günstig und einfach zu handhaben. Wichtig für einen erfolgreichen Aufwuchs ist die Nachlaufwalze. Zur Vorbereitung wurde gepflügt und in 2 Durchgängen mit der Kreiselege der Boden vorbereitet.



Breitsaat



## Eigenschaften

- Mischung 330
- Einfache Technik
- Arbeitsintensive Vorbereitung
- Breites Ablegen der Samen



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Säkarre

Beat Schraner, Strickhof

## Einleitung

Breitsaat von 4 Metern - mit diesem Gerät erreicht man auch eine beachtliche Flächenleistung mit geringer Bodenverdichtung! Die Ausbringmenge wird über das Ausflussloch, das im Durchmesser verstellt werden kann, bestimmt. Das Prinzip der heutigen Geräte ist diesem Sägerät sehr ähnlich.



- **Mischung 330**
- **Einfache Technik**
- **Arbeitsintensive Vorbereitung**
- **Breites Ablegen der Samen**
- **Nachträgliches Walzen und Rückverfestigen des Bodens**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

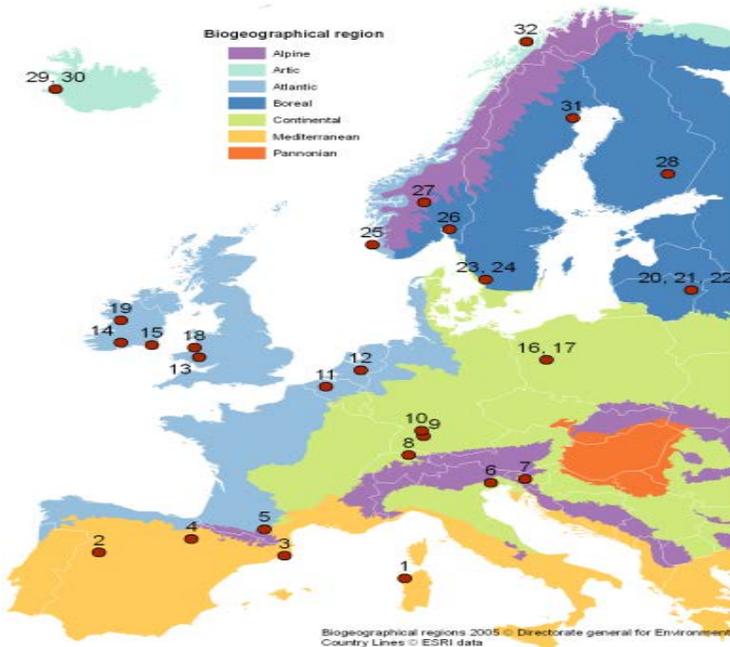


**strickhof**

# Vorteile und Optimierung von Mischungen

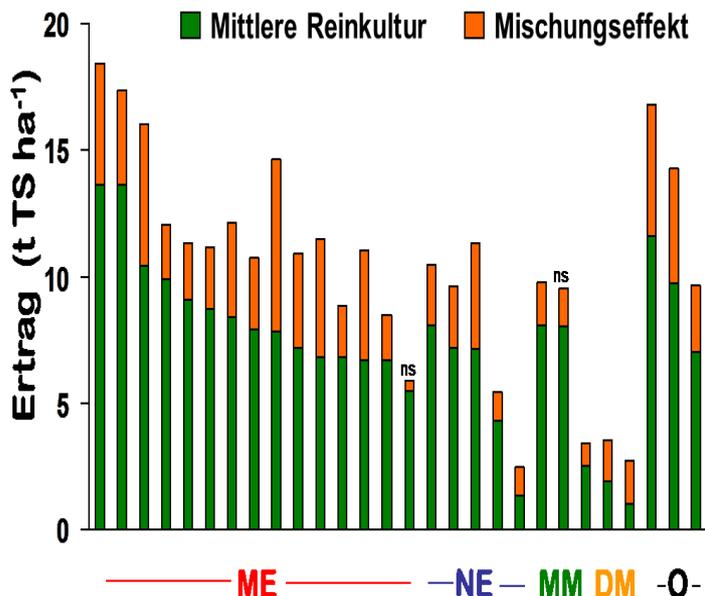
Andreas Lüscher, Agroscope ART und Tobias Kraft, Strickhof

Ziele: (1) Vergleich Mischung mit Reinkultur, (2) Optimierung der Mischung



- 33 Standorte
- 1380 Parzellen
- Klima von Mittelmeer bis Arktis
- Landwirtschaftliche Nutzung
- Landwirtschaftliche Düngung
- Beste Futterpflanzenarten je Standort
- Immer 2 Grasarten und 2 Kleearten
- Artenzahl: 1, 2, 4
- Artanteil: 100%, 90%, 70%, 50%, 40%, 25%, 10%, 3%, 0%

Abb. 1: Verteilung der Versuchsstandorte über ganz Europa (rote Punkte) mit Angabe der Klimazonen (Karte)



## Agreicher als Reinkulturen

- Über alle Standorte 47% Mehrertrag der Mischungen gegenüber der durchschnittlichen Reinkultur
- Robuster Effekt:
  - An allen Standorten
  - Bei unterschiedlicher Produktivität
  - Bei sehr unterschiedlichem Klima
  - Bei sehr unterschiedlichem Boden

Abb. 2: Mehrertrag der Mischungen (orange) gegenüber den Reinkulturen (grün) über 28 Versuchsstandorte in unterschiedlichen Regionen Europas (ME= Mitteleuropa, NE = Nordeuropa, MM und DM = Mittelmeergebiet)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

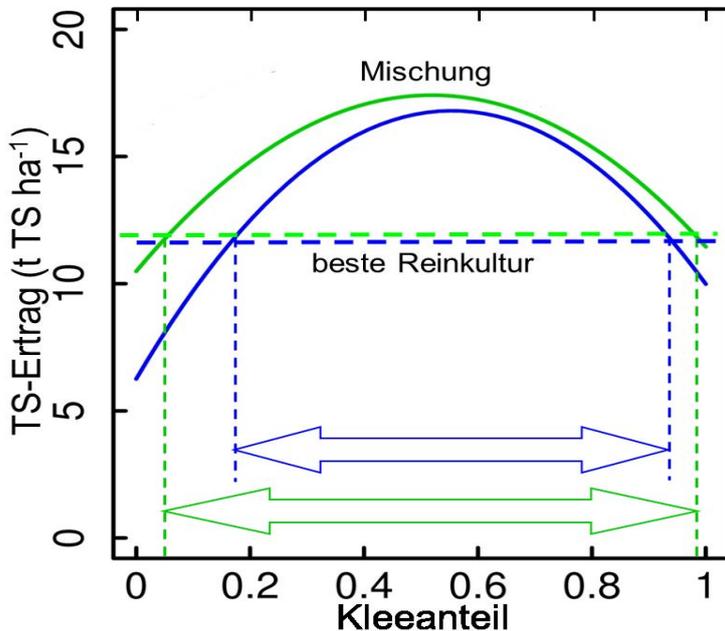


**strickhof**

# Vorteile und Optimierung von Mischungen

Andreas Lüscher, Agroscope ART und Tobias Kraft, Strickhof

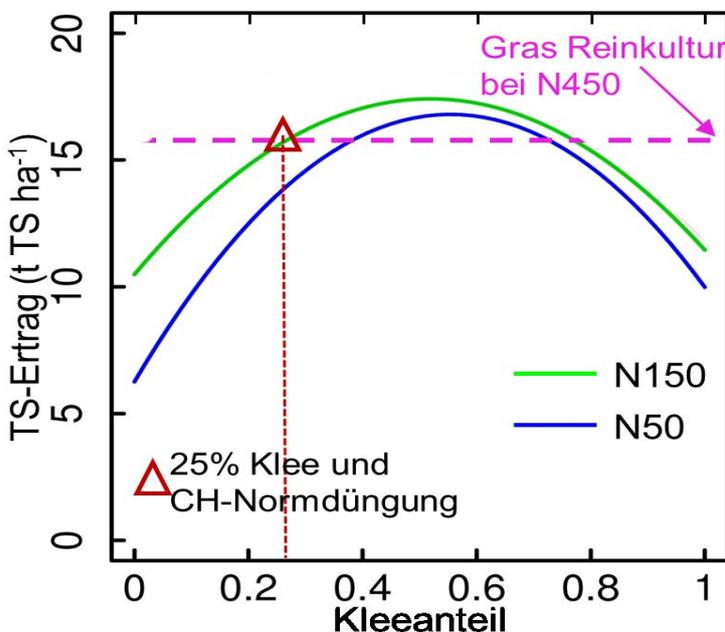
## Klee-Anteil ist wichtig für Ertrag, Vorteil der Mischung sehr robust



- Höchste Erträge wurden bei 40-60% Klee gemessen
- Der Vorteil der Mischungen ist sehr robust, d.h. über einen breiten Bereich des Kleeanteils vorhanden
  - Bei 150 kg N von 5% Klee bis 98% (Pfeil in der Abbildung)

Abb. 3: Mischungsertrag (ausgezogene Linie) in Abhängigkeit des Kleeanteils. Als Referenz ist der Ertrag der ertragreichsten Reinkultur angegeben (gestrichelte Linie). Blau: 50 kg N-Düngung / ha J; grün: 150 kg N / ha J

## Riesiges Stickstoffdünger-Sparpotenzial



- Bei 50 kg N-Düngung sind Mischungen mit 35-70% Klee gleich ertragreich wie Gras-Reinbestand bei 450 kg N.
- Bei 150 kg N-Dünger (CH-Norm) sind Mischungen mit 25-80% Klee gleich ertragreich wie Gras-Reinbestand bei 450 kg N.

Abb. 4: Mischungsertrag (ausgezogene Linie) in Abhängigkeit des Kleeanteils. Als Referenz ist der Ertrag der Gras-Reinkultur bei 450 kg N-Düngung / ha J angegeben (violett). Blau: 50 kg N-Düngung / ha J; grün: 150 kg N / ha J



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

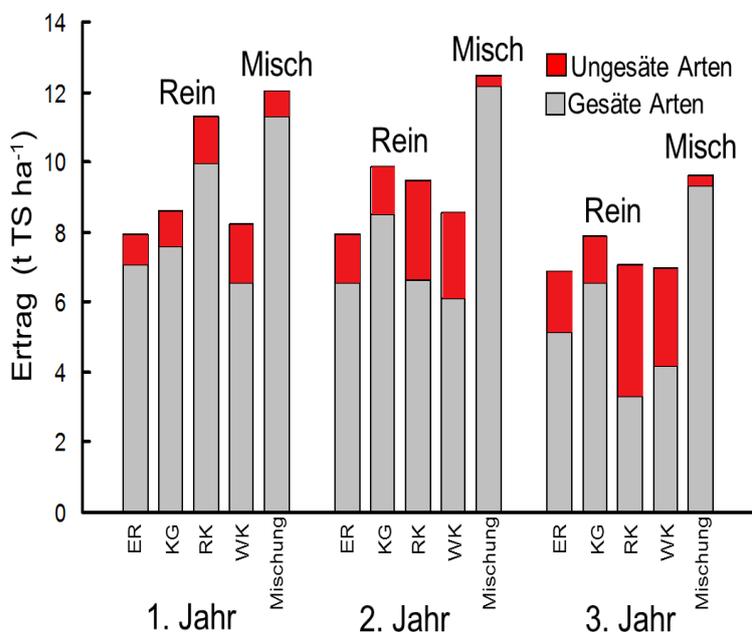


strickhof

# Vorteile und Optimierung von Mischungen

Andreas Lüscher, Agroscope ART und Tobias Kraft, Strickhof

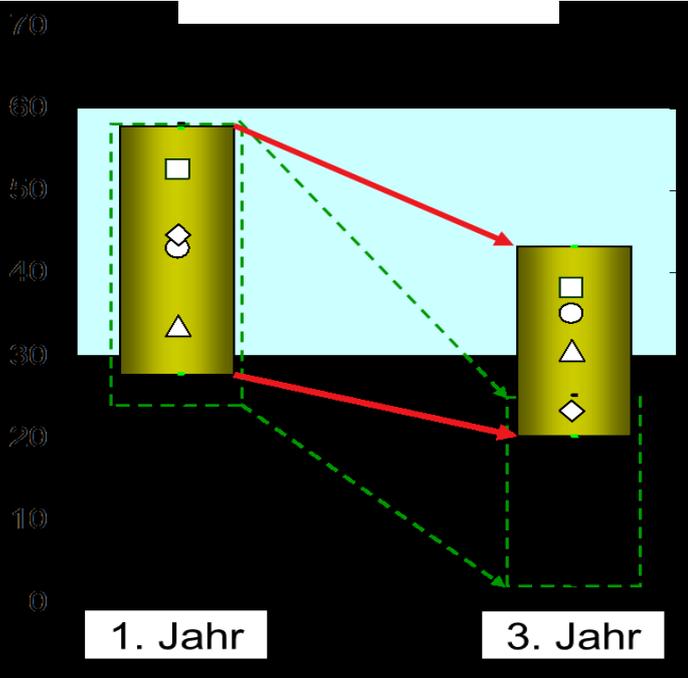
## Mischungen haben deutlich weniger ungesäte Arten als Reinkulturen



- Mischungen haben weniger ungesäte Arten als Reinkulturen
- Der Unterschied vergrössert sich mit den Jahren
- Vor allem Klee-Reinkulturen verunkrauten

Abb.5: Ertrag der vier Reinkulturen und der Mischung aufgeteilt in gesäte Arten (grau) und ungesäte Arten (rot) ER = Englisch Raigras, KG = Knautgras, RK = Rotklee, WK = Weissklee

## Schweizer Standardmischungen mit AGFF-Gütezeichen sind Europameister



- Unsere Standardmischungen waren deutlich stabiler im Klee-Anteil als die europäischen Versuchsmischungen
- Der Ertrag unserer Standardmischungen war ca. 10% höher als bei den europäischen Versuchsmischungen

Abb. 6: Abnahme Klee-Anteil über drei Versuchsjahre. Grün gestrichelt = europäische Versuchsmischungen Grüne Fläche und rote Pfeile = CH-Standardmischungen Quadrat = SM310, Kreis = SM240, Dreieck = SM440, Rhombus = SM330



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

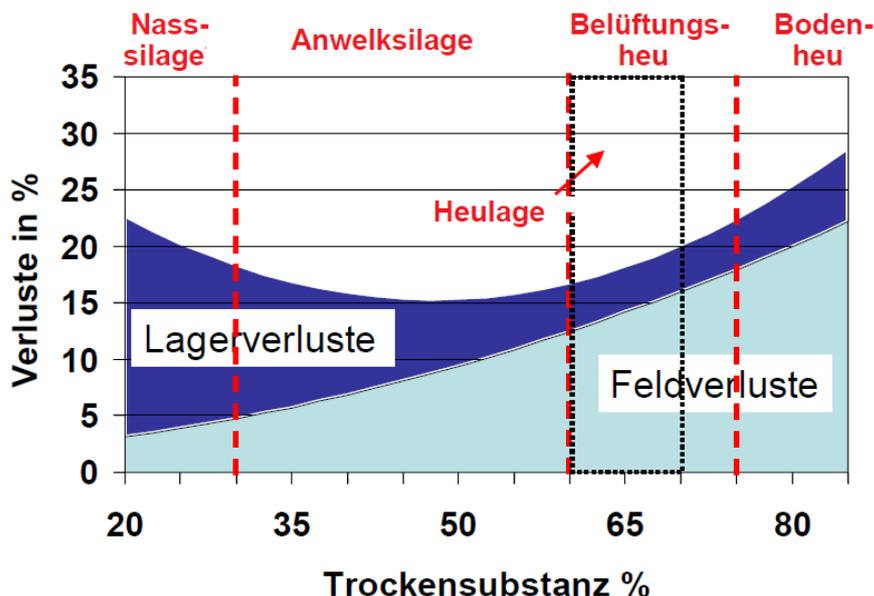


**strickhof**

# Verluste beim Konservieren

Ueli Wyss, Agroscope und Godi Trachsler, Silo-Vereinigung

## Konservierungsverluste



### Ziele der Futterkonservierung:

- Gute Futterqualität
- Geringe Verluste
- Tiefe Kosten

Vom Zeitpunkt des Mähens bis zur Verfütterung gibt es verschiedene Verlustquellen. Durch eine gute Konservierungstechnik und optimale Lagerbedingungen können diese Verluste reduziert werden.

Durch den Einsatz von geeigneten Siliermitteln zur Verbesserung des Gärverlaufes oder zur Vorbeugung von Nacherwärmungen können die Qualität der Silagen verbessert und die Verluste reduziert werden.

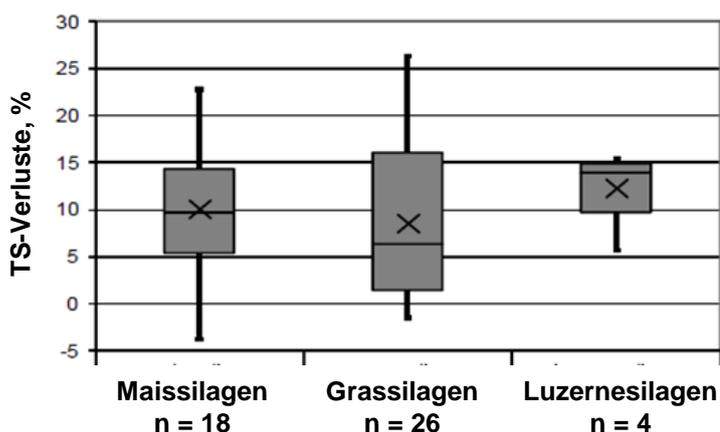
### Aufteilung der Konservierungsverluste

Atmungsverluste	1 – 5 %	→	Trocknungszeit
Bröckelverluste	2 – 10 %	→	Zetten, Wenden, Kräuteranteile
Auswaschungsverluste	0 – 10 %	→	Regen, Tau
Lagerverluste	5 – 15 %	→	Gärverluste, Nacherwärmung

**Gesamtverluste** zwischen 10 % (Eintagessilage) bis 40 %

Atmungsverluste 0,1–0,2 % pro Stunde

## Lagerverluste im Praxismasstab



Köhler et al., 2012



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

**SILO-VEREINIGUNG**  
Schweizerische Vereinigung für Silowirtschaft SVS



strickhof

# Konservierungsverfahren und Mischungsauswahl

Ueli Wyss, Agroscope und Godi Trachsler, Silo-Vereinigung

## Zusammenstellung der Standardmischungen

Nutzungsdauer (siehe auch die Farbe der AGFF-Etiketten), Nummern der Standardmischungen (SM) und Mischungstyp

● geeignet  
○ weniger geeignet

Mischungstyp	Verwendungszweck					Zu erwartender Kleeanteil / Passender Wasserhaushalt des Bodens	Bild
	Grünerfütter	Wick-Raigras	Wick-Hafer	Wick-Luzerne	Weide		
<b>Zwischenfutter</b>							
101 Wick-Hafer-Gemenge mit Erbsen	●	○				100 %	
102 Wick-Raigras-Gemenge mit Erbsen	○	●				50 %	
151 Landsberger-Gemenge	●	○				0 %	
155 Luzerne-Grasig	○	○				0 %	
<b>Einjährige Mischungen</b>							
106 Alexandriner-Perserklee	○	●				100 %	
108 Raigras-Mischungen	○	○				0 %	
<b>Zweijährige Mischungen</b>							
200 Italienisch-Raigras-Klee-Mischungen (jährlich 5 oder 6 Schnitte)	○	●				100 %	
210	○	○				50 %	
230	○	○				0 %	
240	○	○				0 %	
<b>Dreijährige Mischungen «Ma»</b>							
300 Mattenklee-Gras-Mischungen (jährlich etwa 4 Schnitte)	○	●				100 %	
301	○	○				50 %	
310	○	○				0 %	
	○	○				0 %	
<b>Dreijährige Mischungen «Lu»</b>							
320 Luzerne-Gras-Mischungen (je nach Strategie jährlich etwa 4 Nutzungen)	○	●				100 %	
323	○	○				50 %	
325	○	○				0 %	
	○	○				0 %	
<b>Dreijährige Mischungen «G»</b>							
330 Gras-Weissklee-Mischungen (jährlich 4 oder 5 Nutzungen)	○	●				100 %	
340	○	○				50 %	
	○	○				0 %	
	○	○				0 %	
<b>Längerdauemde Mischungen «G»</b>							
420 Gras-Weissklee-Mischungen für raigrasfähige Lagen (jährlich 4 oder 5 Nutzungen)	○	●				100 %	
440	○	○				50 %	
440AR	○	○				0 %	
	○	○				0 %	
<b>Längerdauemde Mischungen «G»</b>							
441 Gras-Weissklee-Mischungen für nicht-raigrasfähige Lagen (jährlich 3 bis 5 Nutzungen)	○	●				100 %	
442	○	○				50 %	
444	○	○				0 %	
	○	○				0 %	
<b>Längerdauemde Mischungen «G»</b>							
460 Mischungen für Weide (in Tallagen jährlich 5 oder 6 Nutzungen)	○	●				100 %	
462	○	○				50 %	
480	○	○				0 %	
481	○	○				0 %	
<b>Ausdauernde Heuwiesen</b>							
450, Salvia, Humida Fromentalwiesen	○	○				100 %	
451, Montagna Goldhaferwiesen	○	○				50 %	
455, Broma Treppenwiesen	○	○				0 %	
	○	○				0 %	

## Mischungsauswahl

Es ist entscheidend, wozu das Futter einer Kunstwiesenmischung verwendet werden soll:

- Grünfutter
- Trockengras
- Silage
- Belüftungsheu
- Bodenheu
- Weide

Daneben sind auch die Bewirtschaftungsintensität und der Standort wichtige Faktoren für die Mischungswahl. Es sollen nur Mischungen angesät werden, die den Verwendungsarten, Intensitäten und Standorten optimal entsprechen.

Zur **Herstellung von Silagen** ist ein hohes Zucker/Protein-Verhältnis ein wichtiges Kriterium. Raigräser zeichnen sich in der Regel durch hohe Zuckergehalte aus. Knaulgras weist eher einen tiefen Zuckergehalt auf.

Bei der **Dürrfutterbereitung** ist das Trocknungsverhalten der Pflanzen ein wichtiger Punkt. Grobe Gräser trocknen weniger schnell ab als feine Gräser.

Mit zunehmender Trocknung des Erntegutes nehmen die Bröckelverluste zu. Dies ist besonders bei Klee-, Kräutern und blattreichen Gräsern der Fall.

Für die **Bodentrocknung** kommen vor allem die Mischungen für ausdauernde Heuwiesen in Frage. Diese weisen jedoch beim ersten Schnitt nur eine mässige Futterqualität auf.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

**SILO-VEREINIGUNG**  
Schweizerische Vereinigung für Silowirtschaft SVS



# Problem Nacherwärmungen

Ueli Wyss, Agroscope und Godi Trachsler, Silo-Vereinigung

## Ursachen und Folgen

Phase	Ursachen	Folgen
<b>Einsilieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ungenügende Verdichtung</li> <li>• undichte Silos</li> <li>• nicht luftdichte Abdeckung</li> </ul>	<b>Siliergut + Luft</b> → Hefen entwickeln sich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau einer Hefepopulation</li> </ul>
<b>Lagerung</b>	<b>Keine Luft</b> (Gute Bedingungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silagen sind stabil</li> <li>• Teilweise alkoholische Gärung</li> </ul>
	<b>Luft</b> (Schlechte Bedingungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silagen verderben bereits während der Lagerung</li> </ul>
<b>Entnahme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu geringe Entnahmemengen</li> <li>• Auflockerung der Oberfläche</li> </ul>	<b>Silage + Luft</b> → Hefen werden wieder aktiv → Vermehrung weiterer Schadorganismen (z.B. Schimmelpilze)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silagen werden warm</li> <li>• Nährstoffverluste</li> <li>• Silagen verderben</li> <li>• Rückgang der Futteraufnahme</li> </ul>

Nachgärungen bzw. **Nacherwärmungen** treten bei der Entnahme der Silagen in der Praxis oft auf. Verursacht werden sie in erster Linie durch die **Hefen**.

Warm gewordene und verpilzte Silagen führen zu **erheblichen Verlusten**. Die Energie- und Nährstoffverluste liegen zwischen 5 bis 25 % in den betroffenen Partien (täglich bis zu 3 %!).

## Massnahmen zur Verhinderung

- è Silogrösse bzw. Siloanschnittfläche muss dem Tierbestand angepasst sein!
- è Einhaltung der Silierregeln (Verdichten und Abdecken)
- è Genügend hohe Entnahmemengen  
Hochsilo (mit Silofräse):
  - Im Winter: 5 cm pro Tag
  - Im Sommer: 10 cm pro Tag
 Flachsilo:
  - Im Winter: 1 bis 1.5 m Vorschub pro Woche
  - Im Sommer: 2 bis 3 m Vorschub pro Woche
- è Einsatz von Siliermitteln
  - Beim Einsilieren
  - Bei der Entnahme bei Problemen mit warmer Silage  
Silolanze Silovereinigung - Feuerwehrübung



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

**SILO-VEREINIGUNG**  
Schweizerische Vereinigung für Silowirtschaft SVS



strickhof

# Einfluss von Klee auf die Silierbarkeit und die Silagequalität

Ueli Wyss, Agroscope und Godi Trachsler, Silo-Vereinigung

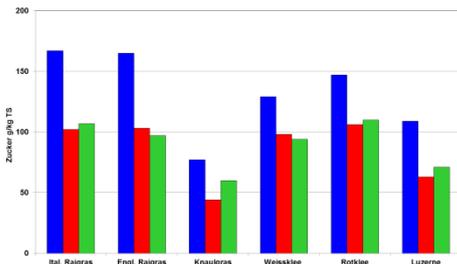
## Silierbarkeit

Die **Silierbarkeit** wird durch chemische, physikalische und mikrobiologische Eigenschaften der Pflanzen bestimmt. Dabei kommt dem **Zucker als Nährsubstrat** für die Mikroorganismen eine besondere Bedeutung zu. **Leguminosen** gelten im Vergleich zu Gräsern **als schwieriger silierbar**.

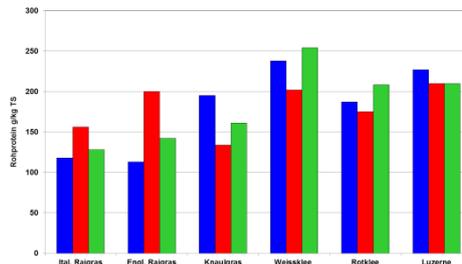
## Ausgangsmaterial

Angewelkt auf TS-Gehalte von 26 bis 35 %

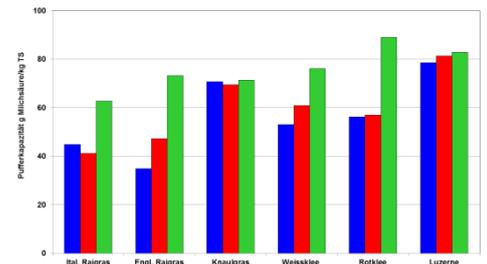
### Zuckergehalt



### Rohproteingehalt

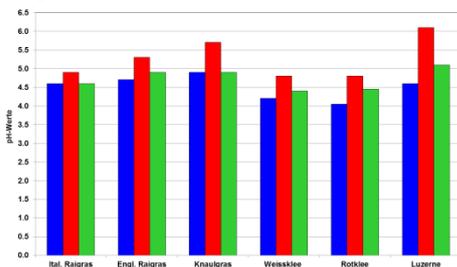


### Pufferkapazität

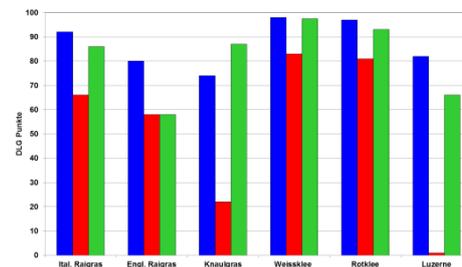


## Silagen

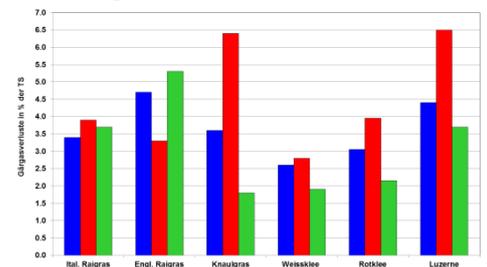
### pH-Werte



### DLG-Punkte



### Gärgasverluste



■ 1. Aufwuchs ■ 2. Aufwuchs ■ 4. Aufwuchs

## Ergebnisse:

- Die Zuckergehalte nehmen vom ersten zum vierten Aufwuchs ab. Die höchsten Werte weisen die Raigräser auf. Rot- und Weissklee haben im zweiten und vierten Aufwuchs ähnliche Werte. Am tiefsten sind die Werte beim Knautgras und bei der Luzerne.
- Leguminosen haben höhere Rohproteingehalte und in der Regel eine höhere Pufferkapazität als Gräser.
- Unabhängig von der Pflanzenart weisen die angewelkten Silagen des ersten Aufwuchses eine bessere Gärqualität auf als diejenigen des vierten und besonders des zweiten Aufwuchses. Dabei spielt der Rohfaser- und Zuckergehalt eine wichtige Rolle.
- Silagen mit einer schlechteren Silagequalität weisen höhere Gärgasverluste auf.
- Mit Weiss- und Rotklee lassen sich auch gute Silagen herstellen. Voraussetzung ist, dass das Futter angewelkt wird.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope

**SILO-VEREINIGUNG**  
Schweizerische Vereinigung für Silowirtschaft SVS



strickhof

# Weiderotklee

Beat Boller, Agroscope ART

## Warum ein Weiderotklee?

Herkömmliche Sorten von Rotklee sind für die Beweidung wenig geeignet: zu hochwachsend, zu dominant gegenüber Weidegräsern, empfindlich auf tiefes Abweiden. Weissklee ist ertragsschwächer als Rotklee, kann einen zu hohen Proteingehalt haben und gelegentlich flächig überhand nehmen. Mögliche Alternative: **Weiderotklee**

## Woher stammt die neue Weiderotkleesorte PASTOR?



Wildform von Rotklee aus Undervelier JU

gekreuzt mit

Mattenklee aus Zuchtprogramm Agroscope

Kreuzungen zwischen den beiden Ausgangspopulationen 1992/93; mehrere Generationen Auslese und Prüfung; Zulassung der Sorte PASTOR 2010; Vermehrung ab 2009; erste Mischungen erhältlich 2013

## Eigenschaften von Weiderotklee PASTOR

- Ertragspotenzial 28% höher als Weissklee, 5% tiefer als herkömmlicher Rotklee
- Unter Beweidung mehr Pflanzen und mehr Triebe pro m<sup>2</sup> als herkömmlicher Rotklee
- Ausgeglicenerer Kleeanteil als Weissklee in Mischungen: raschere Anfangsentwicklung, keine Phasen mit starkem Überhandnehmen
- Gute Verträglichkeit mit Rohrschwengel
- Ausdauer über 3 Jahre hinaus hängt von erfolgreicher Verjüngung ab: verselbständigte Tochterpflanzen (Bild rechts) oder Versamung



## Wie PASTOR in Mischungen einsetzen?

Mischungsrezepte mit Weiderotklee Pastor in Streifenversuchen und Handelsangebot 2013 (Saatmengen in g/a)

Art	Streifenversuche Agroscope 2012-2014				Handelsangebot 2013		
	SM 462	SM 462 – Varianten mit Pastor			Ufa 40 AR Pastor	Ufa Trockenweide Pastor	
Weiderotklee Pastor		10	20	40	10	30	20
Weissklee	40				40	30	20
Rohrschwengel	150	150	150	150	150		120
Englisches Raigras	30	30	30	30	30	90	50
Wiesenrispengras	100	100	100	100	100	90	110
Rotschwengel						50	30
Kammgras							30
Timothe						30	

Streifenversuche Agroscope laufen an div. Standorten. Am Standort Strickhof scheinen 40 g/a Pastor nötig zu sein für guten Rotkleeanteil



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



strickhof

# Schweizer Futterpflanzenarten 2013

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern		
<b>Rotklee</b>							
<i>Trifolium pratense</i>	2x	2	FORMICA	1993			
			MILVUS	1993			
	4x	2	CORVUS	1995			
			PAVO	2002			
			MERULA	2002			
			DAFILA	2008			
			LESTRIS	2009			
			PASTOR	2010			
			MONACO	2012			
			4x	2	LARUS	1998	
					ASTUR	1998	
					ELANUS	2005	
	FREGATA	2008					
	4x	2	CARBO	2009			

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern
<b>Weissklee</b>					
<i>T. repens</i>	7	7	APIS	2000	
			BOMBUS	2000	
			FIONA	2007	

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern
<b>Esparssette</b>					
<i>Onobrychis vicifolia</i>	3	5	PERLY	1992	
			PERDIX	2011	

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern		
<b>Italienisches Raigras</b>							
<i>Lolium multiflorum</i>	2x	5	AXIS	1989			
			ORYX	2000			
	4x	4	RANGIFER	2000			
			TIGRIS	2003			
			CARIBU	2004			
			MUSTELA	2006			
			PORTAX	2009			
			4x	5	ELLIRE	1985	
					LIPURUS	1995	
					VICUGNA	1995	
					ALCES	2000	
					ZEBU	2000	
	TARANDUS	2000					
	MORUNGA	2008					
	4x	3	ZEBRA	2010			
			MIDAS	2010			

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern	
<b>Englisches Raigras</b>						
<i>Lolium perenne</i>	2x	1	CAVIA	1995		
			<1	AROLUS	2007	
				ARARA	2007	
	4x	2	LACERTA	1996		
			ARVICOLA	1996		
			ALLIGATOR	2001		
			SALAMANDRA	2001		
			ARTESIA	2006		
			SORAYA	2011		
			DACOTA	2012		
			ALGIRA	2013		
			ALLODIA	2013		
			ARCTURUS	2013		
			SALMO	2013		
			VIDALIA	2013		

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern	
<b>Bastard-Raigras</b>						
<i>Lolium x hybridum</i>	2x	5	LEMUR	2003		
			3	SABELLA	2009	
	4x	3	DORCAS	1995		
			2	ANTILOPE	1995	
			4	REDUNCA	1995	
			3	IBEX	2000	
			2	RUSA	2000	
			1	MARMOTA	2005	
			3	LEONIS	2005	
			3	OCADIA	2009	
4x	2	PALMATA	2010			
		3	DABOYA	2010		
		1	SOREX	2010		

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern
<b>Westerwoldisch Raigras</b>					
<i>Lolium multiflorum</i> var. <i>westerwoldicum</i>	2n	6	DAXUS	2005	

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern
<b>Festulolium</b>					
<i>Festulolium</i>	4n	6	FELOVIA	2009	

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern		
<b>Wiesenschwingel</b>							
<i>Festuca pratensis</i>	2x	4	PREVAL	1993			
			6	PRADEL	1998		
	4x	5	PARDUS	2006			
			5	PARADISIA	2007		
			4	PETRARCA	2008		
			3	PRAXILLA	2010		
			4	PRANIZA	2011		
			4x	6	TETRAX	2013	

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern	
<b>Rohrschwingel</b>						
<i>Festuca arundinacea</i>	6	7	BELFINE	2000		
			7	MOLVA	2003	
			7	DAUPHINE	2005	
			4	OTARIA	2009	

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern	
<b>Knaulgras</b>						
<i>Dactylis glomerata</i>	3	6	REDA	1972		
			6	PRATO	1986	
			7	BELUGA	2005	
			8	DICEROS	2008	

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern
<b>Wiesenfuchsschwanz</b>					
<i>Alopecurus pratensis</i>	5	5	VULPERA	1988	
			5	ALOPEX	2003

Art	Ploi- die	Reife <sup>1)</sup> gruppe	Aktuelle Sorten	Erster Listen- eintrag	Auf der Sortenliste in Ländern
<b>Kammgras</b>					
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	4	2	CRESTA	2004	

<sup>1)</sup> <1 = 7 oder mehr Tage früher als Mittel der Gruppe 1, 1=sehr früh, 3=früh, 5=mittel, 7=spät  
<sup>2)</sup> In CH nur auf der empfohlenen Liste (nicht im Sortenkatalog)  
<sup>3)</sup> In CH nur auf der empfohlenen Liste (nicht im Sortenkatalog)  
 Exp.: Auf der Exportliste (Liste B)

Weitere bearbeitete Arten	Wiesenrispengras
<i>Poa pratensis</i>	Rotschwingel
<i>Festuca rubra</i>	Schotenklee
<i>Lotus corniculatus</i>	





# Standardmischungen: wichtig zu wissen

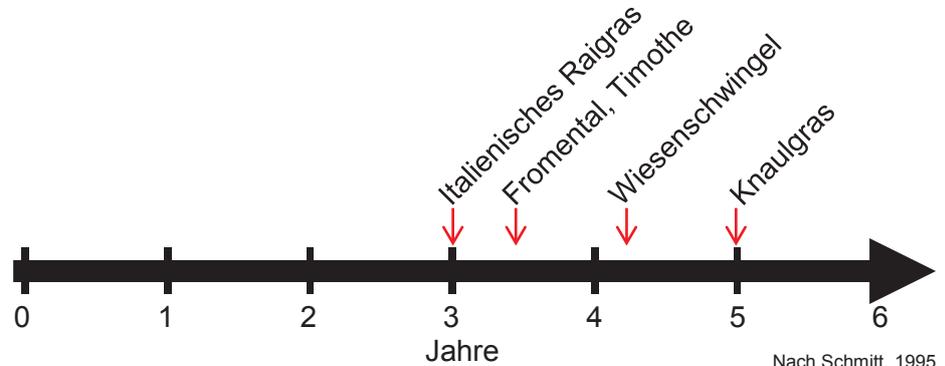
Daniel Suter, Agroscope; Andreas Buri, Strickhof

## Maximale Lebensdauer von auf das Versamen angewiesenen Futterpflanzen

- in Standardmischungen berücksichtigt
- Unterschiede zwischen den Arten
- Lebensdauer kommt bei intensiver Nutzung zum Tragen

### Konsequenz:

Mischung können nicht ohne Verlust länger als die vorgesehene Nutzungsdauer verwendet werden!



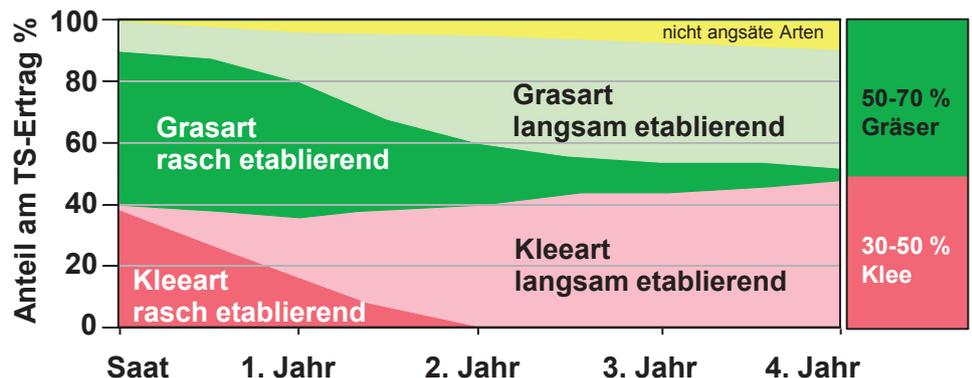
Nach Schmitt, 1995

## Mit dem «Ablöseprinzip» erreichen wir optimale Bestände während der gesamten Nutzungsdauer!

- bei dreijährigen Standardmischungen und solchen für längere Dauer
- rasch etablierende, kurzlebige Arten werden durch langsam etablierende, langlebige Arten abgelöst.

### Vorteile:

- **stets optimales Klee:Gras-Verhältnis**
- **hoher Ertrag**
- **minimale Verunkrautung**



## Empfohlene Saatmengen nicht abändern!

- optimierte Saatgutanteile der einzelnen Arten in Standardmischungen
- bei Saatmengenerhöhung unterdrücken die starken Pflanzenarten die schwachen, aber wichtigen Arten
- Folge: ungünstige Veränderungen im Bestand

### Deshalb:

Empfohlene Saatmengen einhalten!



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

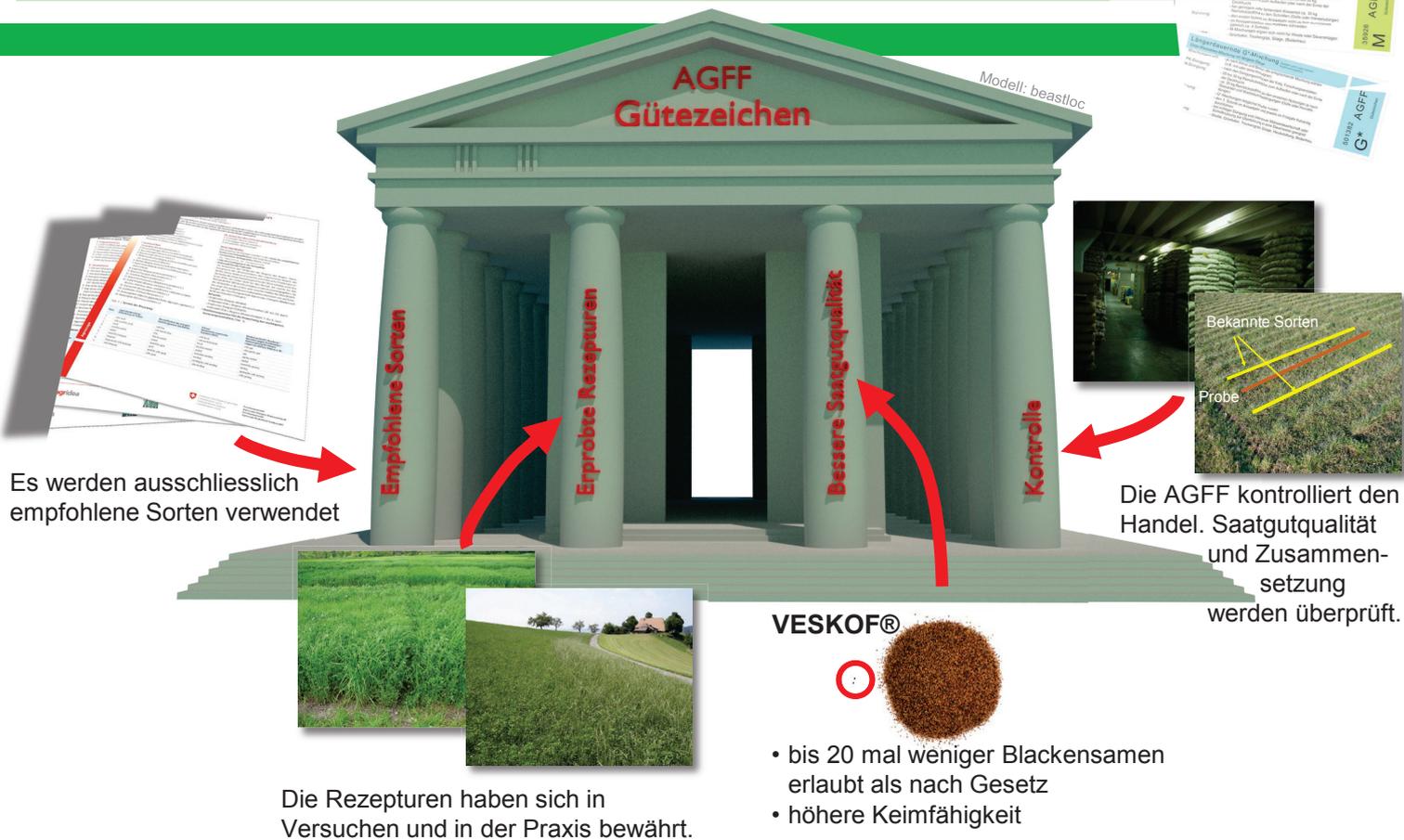
Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
Agroscope



strickhof

# Das AGFF Gütezeichen: 4 Säulen

Daniel Suter, Agroscope; Andreas Buri, Strickhof



Nicht beim Saatgutpreis sparen!

## gute Sorte

### blattreich

- gute Futterqualität
- geringe Samenproduktion

→ „teures“ Saatgut

**15'200 kg Milch/ha**



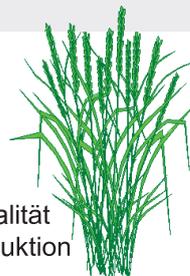
## schlechte Sorte

### stengelreich

- schlechte Futterqualität
- grosse Samenproduktion

→ „billiges“ Saatgut

**12'900 kg Milch/ha**



- schlechterer Wiesenbestand
- NEL-Gehalt bis 0,4 MJ tiefer
- markante Unterschiede bereits im Saatjahr möglich

**Selbst wenn die „Billigmischung“ geschenkt würde, legt man noch drauf!  
Fazit: Kauft Mischungen mit AGFF-Gütezeichen!**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**



**strickhof**

# Zuckerreiches Raufutter – Gewinn für die Fütterung

Andreas Münger (ALP), Daniela Brand (Strickhof)

## Zuckergehalte bei Grünfutter und Konserven

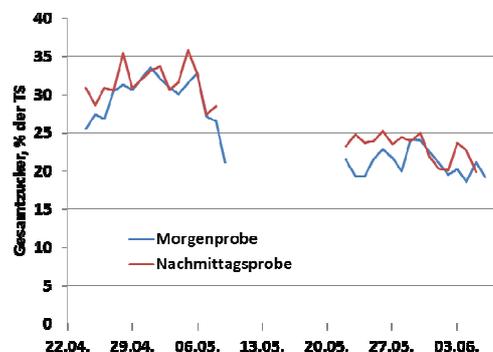
➤ Im **Grünfutter** ist der Zuckergehalt grundsätzlich am höchsten. Er unterliegt aber im Tages- und Wochenverlauf grossen Schwankungen.

➤ Wenn das Gras zur **Dürrfuttergewinnung** mit einem hohen Zuckergehalt geschnitten wird, kann bei optimaler Konservierung der Zucker im ganzen Dürrfutterposten „fixiert“ werden.

➤ Bei der **Grassilageproduktion** ist ein hoher Zuckergehalt für einen optimalen Silierprozess von Vorteil; der pH-Wert der Grassilage sinkt schneller und weiter ab und sie ist dadurch besser konserviert.

➤ Allerdings steigt auch der Restzuckergehalt und damit das Risiko von Nachgärungen.

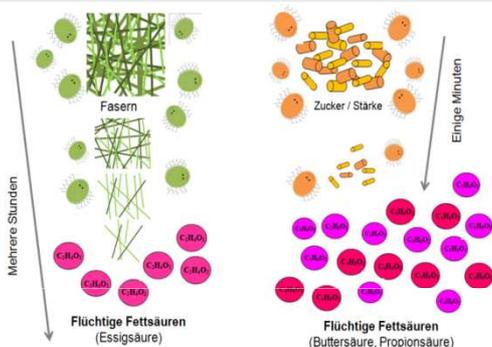
➤ Durch den Zuckerabbau während der Silierung ist der Zuckergehalt in der Grassilage tiefer als im Dürrfutter und im Grünfutter.



### Zuckergehalte (Raigrasreicher Bestand, Nutzungsstadium 2)

Grünfutter	162 g / kg TS
Dürrfutter	130 g / kg TS
Grassilage	62 g / kg TS

## Was bringt uns ein hoher Zuckergehalt im Raufutter?

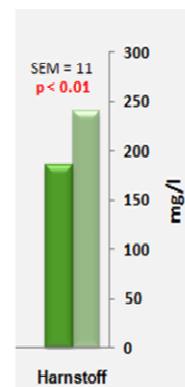
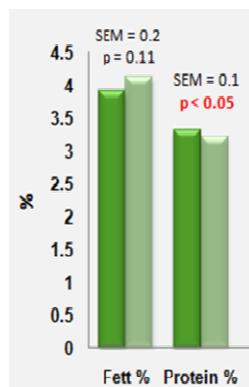
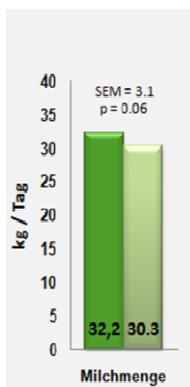


➤ Ein hoher Zuckergehalt bedeutet viel schnell abbaubare Energie, welche für die Milchproduktion verwendet werden kann

▶▶ Höhere Milchleistung und/oder höherer Proteingehalt

➤ Ein erhöhter Zuckergehalt bei hohem Proteingehalt (z.B. bei Weidefütterung) kann helfen, die Stickstoffverwertung zu verbessern und die Stickstoffverluste zu reduzieren

▶▶ Der Milchharnstoffwert ist tiefer

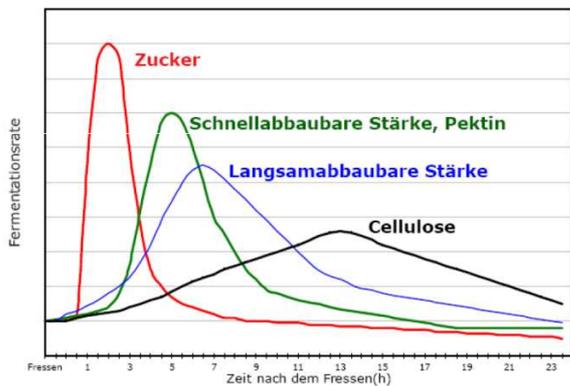


# Zuckerreiches Raufutter – ein Fütterungsrisiko?

Andreas Münger (ALP), Daniela Brand (Strickhof)

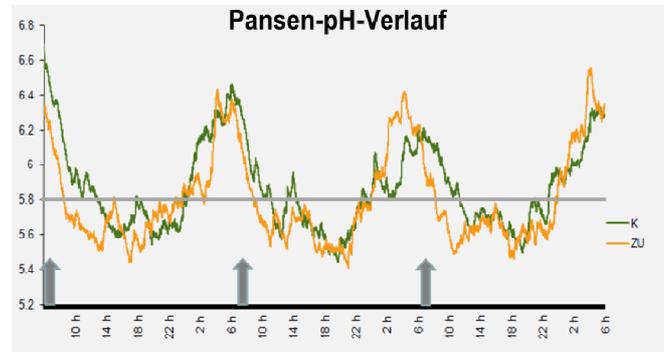
## Azidoserisiko bei Fütterung hoher Mengen von leicht abbaubaren Kohlenhydraten

➤ Viel schnellabbaubare Energie (Zucker + Stärke) bringt die Gefahr einer **Pansenübersäuerung**, indem der Zucker in sehr kurzer Zeit zu flüchtigen Fettsäuren abgebaut wird.



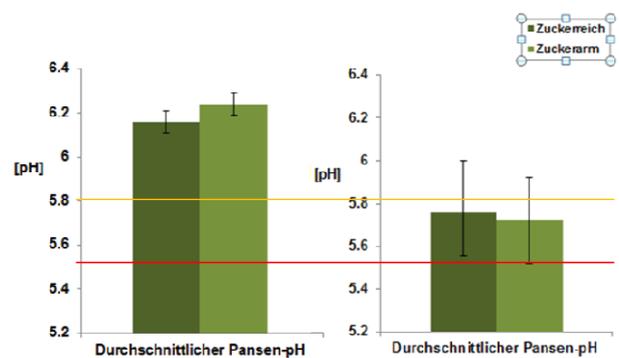
➤ Pansenübersäuerung (Azidose) beeinträchtigt den Faserabbau und führt zu Verzehrsrückgang, Milchleistungseinbusse, geringerem Milchfettgehalt; längerfristig zu Entzündungen, speziell an den Klauen, und Leberabszessen.

➤ Allerdings scheint der Kraftfutteranteil in der Ration wesentlich mehr Einfluss zu haben.



Versuch ohne Kraftfutter

Versuch mit Kraftfutter



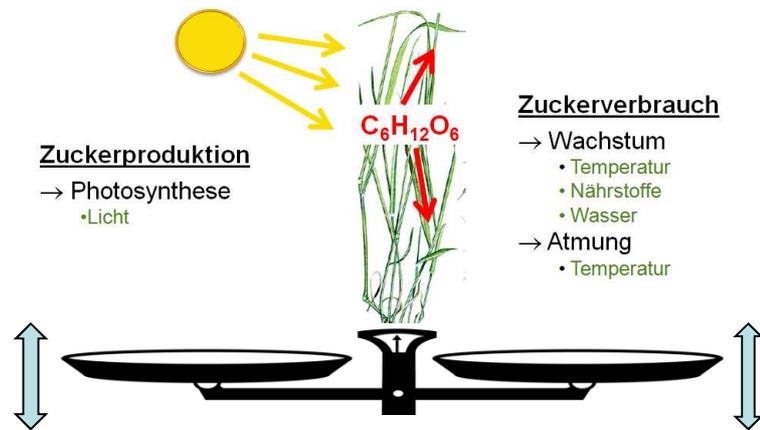
## Was müssen wir bei der Rationsgestaltung mit zuckerreichem Raufutter beachten?

- Fütterungsempfehlungen geben einen **Richtwert von max. 7.5 % Zucker** in der Gesamtration vor.
- Dürrfutter hat allerdings regelmässig Gehalte über 10 %, nicht selten über 20 %. Bei silagefreier Winterfütterung wird man also häufig beim oder über dem Richtwert liegen. Deshalb sollten solche Rationen nicht noch zusätzlich mit Futterrüben, sondern eher mit stärkehaltigen Futtermitteln (Kartoffeln, Maiswürfel) ergänzt werden.
- Dürrfutterposten kombinieren (z.B. Heu / Emd) – je extremer ein Futtermittel, desto sorgfältiger muss es in die Ration eingeplant werden.
- Grünfuttermitteln verursachen weniger Probleme, weil die Zuckergehalte selten längere Zeit konstant hoch sind.
- Wenn möglich, nicht noch zuckerreiches Heu (1. Schnitt) vom Vorjahr während der Frühjahrs-Weide beifüttern.
- Bei Silagerationen hat man in der Regel kein Problem bezüglich hohem Zuckergehalt im Raufutter.

# Einflüsse auf den Zuckergehalt im Wiesenfutter

Andreas Münger (ALP), Daniela Brand (Strickhof)

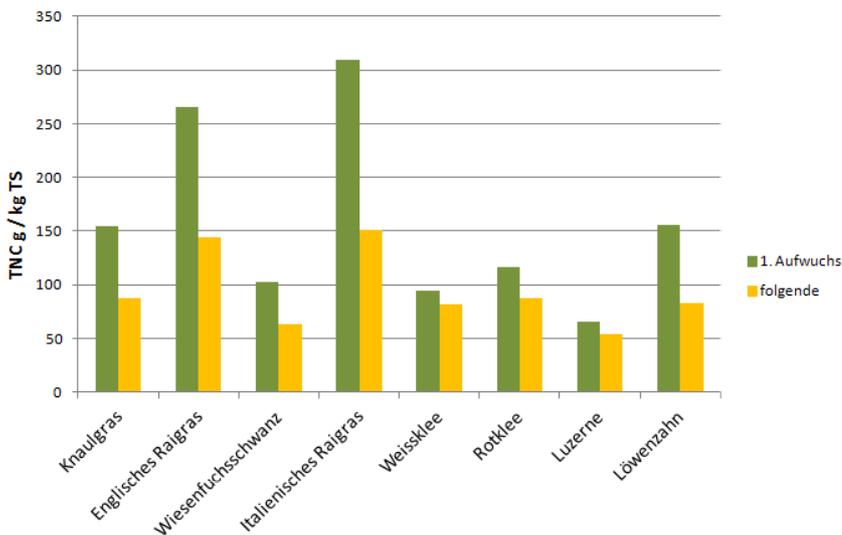
Der Zuckergehalt in Gras ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, welche die Photosynthese respektive den Kohlenhydratverbrauch der Pflanze beeinflussen und somit die Kohlenhydratspeicherung steuern. Sobald die Zuckerproduktion höher ist als der Zuckerverbrauch kommt es zu einer Zuckeransammlung.



## Die verschiedenen Einflussfaktoren

### Pflanzenart und Züchtung

Erhöhter Zuckergehalt bei Raigras-reichen Wiesenbeständen



Quelle: Jeangros et al., 2001

### Aufwuchs

Höhere Zuckergehalte im 1. Schnitt

### Vegetationsstadium

Maximale Zuckergehalte beim „Beginn Rispschieben“

### Tageszeit

Erhöhter Zuckergehalt am späten Nachmittag

### Temperatur

Erhöhter Zuckergehalt bei tiefen Temperaturen

### Konservierung

Erhöhter Zuckergehalt bei rasch getrocknetem Dürrfutter

### Lichtintensität

Erhöhter Zuckergehalt bei schönem sonnigem Wetter