

Fachgespräch des LfULG
„Konservierende Bodenbearbeitung“
03. November 2009 in Leipzig

Optionen der Direktsaat im ökologischen Landbau – nichtlegumer Zwischenfruchtbau vor Körnerleguminosen

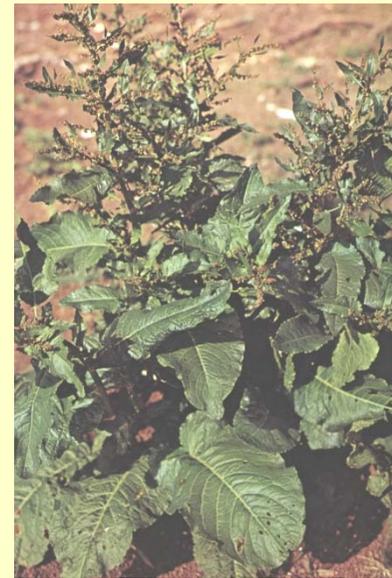
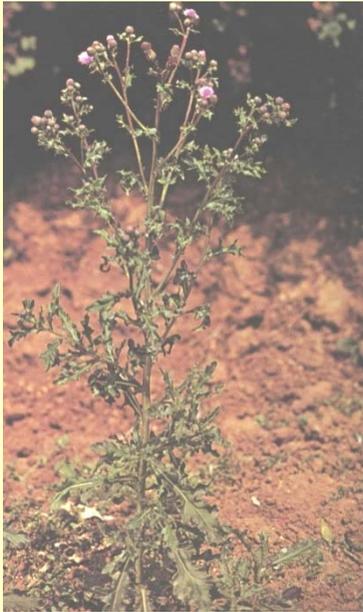


Prof. Dr. agr. Knut Schmidtke
Fachgebiet Ökologischer Landbau
Hochschule für Technik
und Wirtschaft Dresden



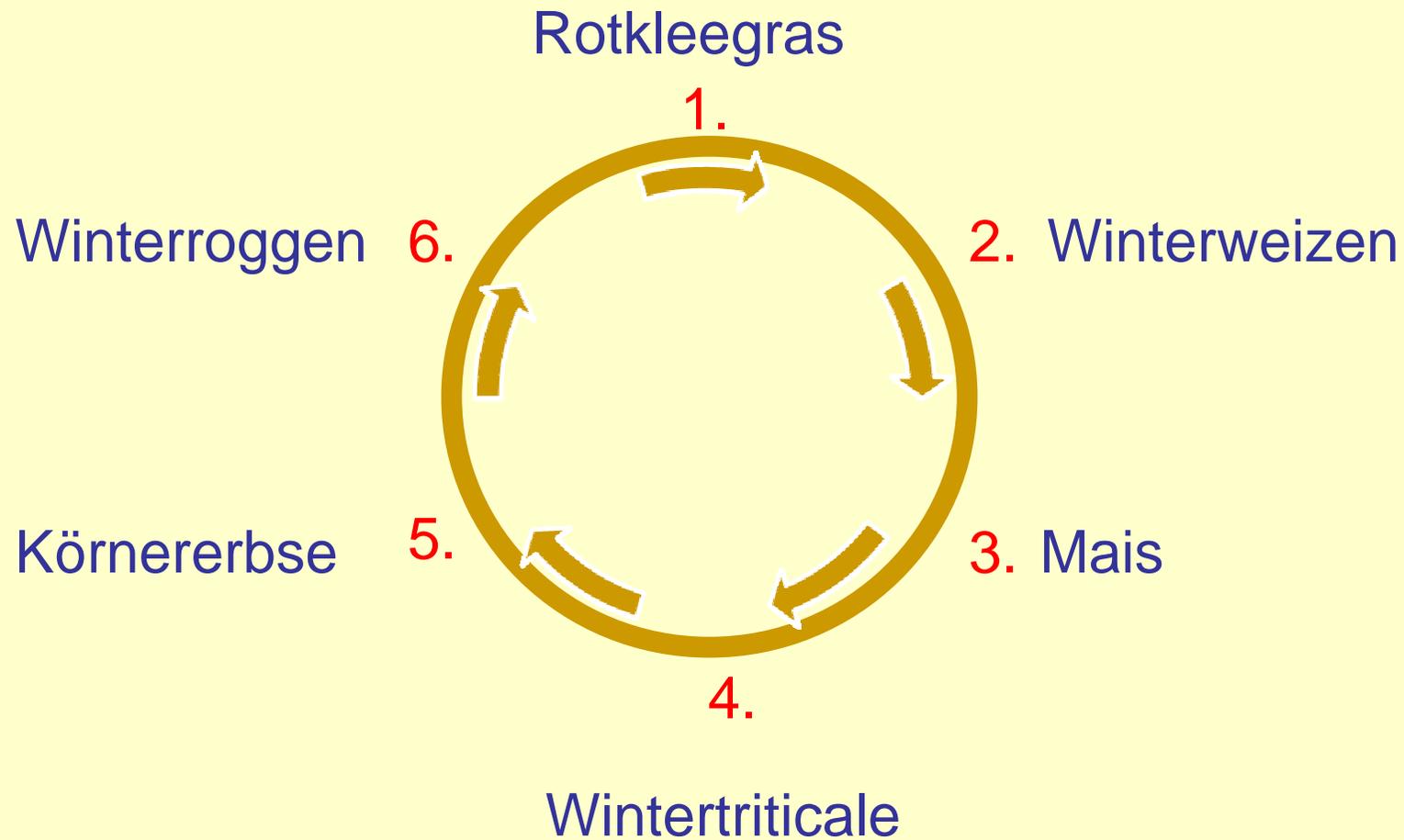
Probleme der Direktsaat im ökologischen Landbau

1. Perennierende Unkräuter

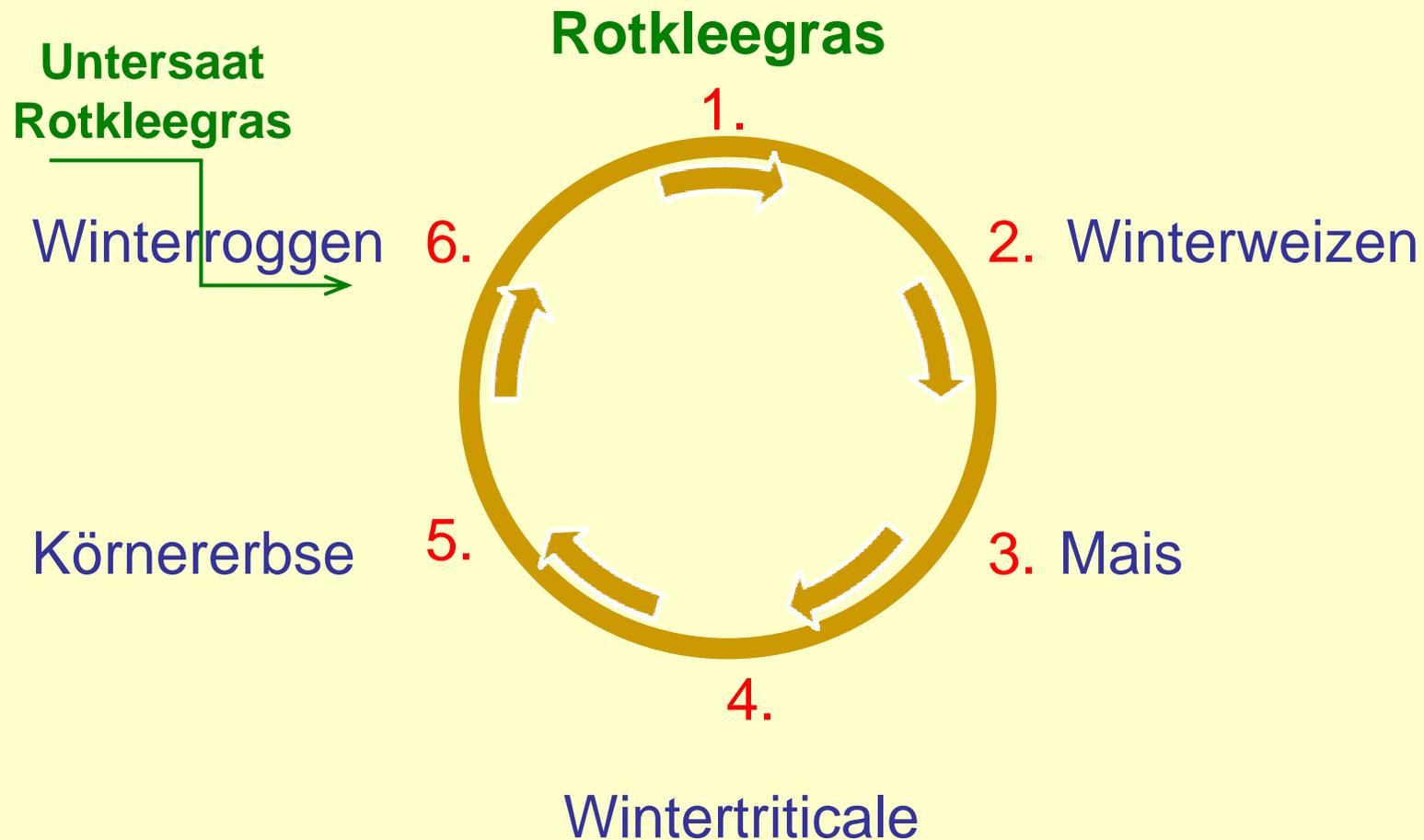


2. Verminderte N-Mineralisation im Boden

Optionen der Direktsaat im ökologischen Landbau



Optionen der Direktsaat im ökologischen Landbau





**33,5 % Anteil
Futterleguminosen in der
Fruchtfolge in
Öko-Betrieben in
Sachsen ein (2005)**

**31,0 % der befragten
Öko-Betriebe
in Sachsen etablierten
Futterleguminosen in
Untersaat (2005)**



**„Ist-Analyse und Potentiale biologisch-regenerativer
Stickstoffversorgung im Ackerbau Sachsens“**

gefördert vom SMUL
Schubert, Gocht & Schmidtke (2007)

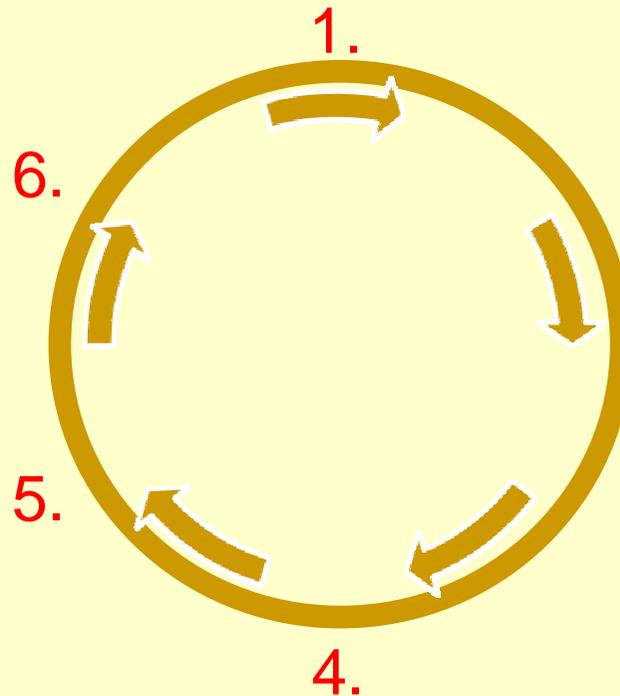
Optionen der Direktsaat im ökologischen Landbau

Mulchsaat ohne Bodenbearbeitung

Rotklee gras

Untersaat
Rotklee gras

Winterroggen



2. Winterweizen

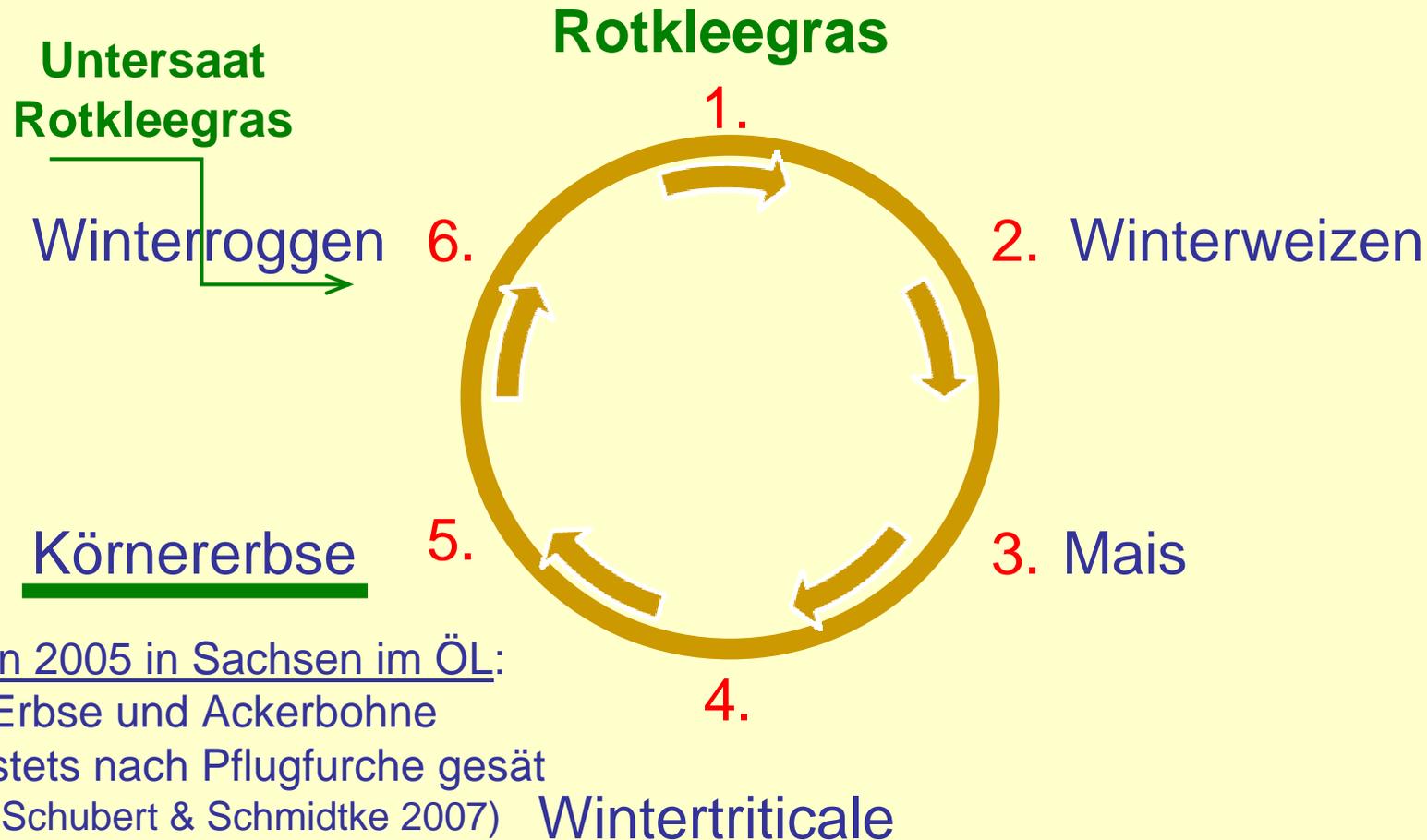
3. Mais

Wintertriticale

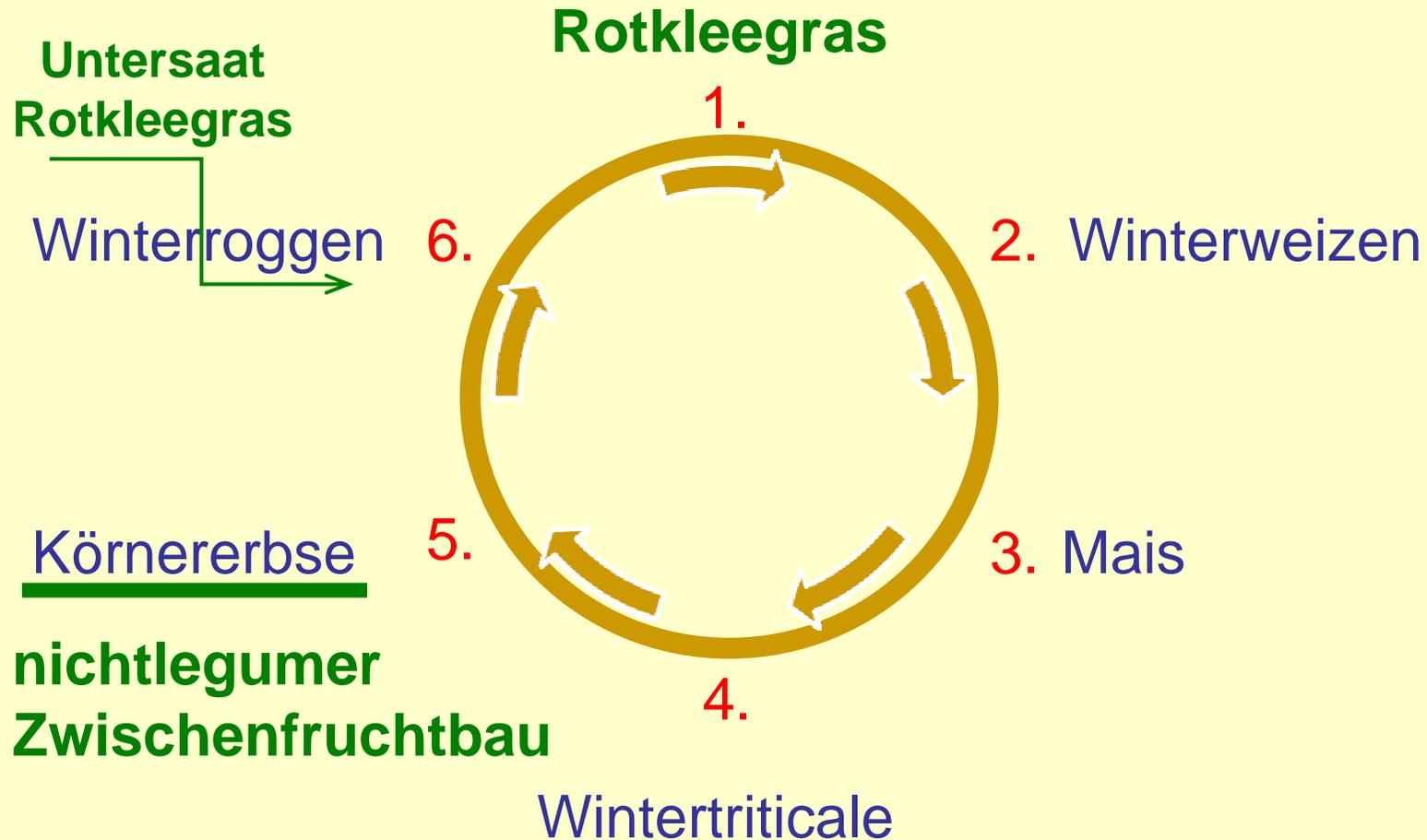
Körnererbse

Einleitung

Optionen der Mulchsaat ohne Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau



Optionen der Mulchsaat ohne Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau



Ergebnisse des Forschungsprojektes

Eignung nichtlegumer Zwischenfrüchte
im ökologischen Landbau
für den Anbau von Körnerleguminosen
in Mulch- und Direktsaat
(Juli bis Dezember 2008)



Bearbeitung: Knut Schmidtke
Beate Wunderlich
Guido Lux



Zentrum für
angewandte Forschung
und Technologie e.V.
an der HTW Dresden

Gefördert durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) im
Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL)

Nichtlegumer Zwischenfruchtbau

Ziel des Vorhabens war es, die Eignung nichtlegumer Zwischenfrüchte zu prüfen hinsichtlich

1. Schneller Bodenbedeckung und Unkrautunterdrückung
2. Tiefreichende Reduktion des Nmin-Vorrates im Boden
3. Bildung hoher Mengen an Mulchauflage über Biomasse der Sprossachse
4. Bildung hoher Anteile schwerer abbaubarer Zwischenfrucht-Biomasse mit weitem C/N-Verhältnis

Prüffaktoren und -stufen

a) Nichtlegume Pflanzenart



Nichtlegumer Zwischenfruchtbau

Hanf



Buchweizen



Nichtlegumer Zwischenfruchtbau

Sonnenblume



Senf



Schwarzhafer



Sommerroggen



Prüffaktoren und -stufen

a) Nichtlegume Pflanzenart

- Hanf
- Buchweizen
- Sonnenblume
- Senf
- Schwarzhäfer
- Sommerroggen
- Kontrolle: Unkräuter
- Kontrolle: Schwarzbrache

Prüffaktoren und -stufen

a) Nichtlegume Pflanzenart

b) N-Versorgung

- ohne N-Düngung
- 50 kg N als Horngrieß zur Saat

Prüffaktoren und -stufen

a) Nichtlegume Pflanzenart

b) N-Versorgung

c) Standort

- LVG Köllitsch (Saattermin: 13.08.2008)
- Groß Radisch (Saattermin: 11.08.2008)
- Pillnitz (Saattermin: 29.07.2008)

Tab. 1: Bodenkennwerte der Untersuchungsstandorte

Versuchsstandort	Bodenart	Bodentyp	Ackerzahl
Köllitsch	sandiger Lehm	Auenlehm	60
Groß Radisch	schwach lehmiger Sand	Braunerde	36
Pillnitz	sandiger Lehm	Auen- braunerde	59

Tab. 2: Witterungsbedingungen an den Versuchsstandorten von Juli bis Oktober 2008

Versuchsstandort	Ø Temperatur	∑ Niederschlag
Köllitsch	15,5 °C	190,3 mm
Groß Radisch	15,3 °C	290,1 mm
Pillnitz	15,3 °C	277,0 mm

1. Schnelle Bodenbedeckung und Unkrautunterdrückung

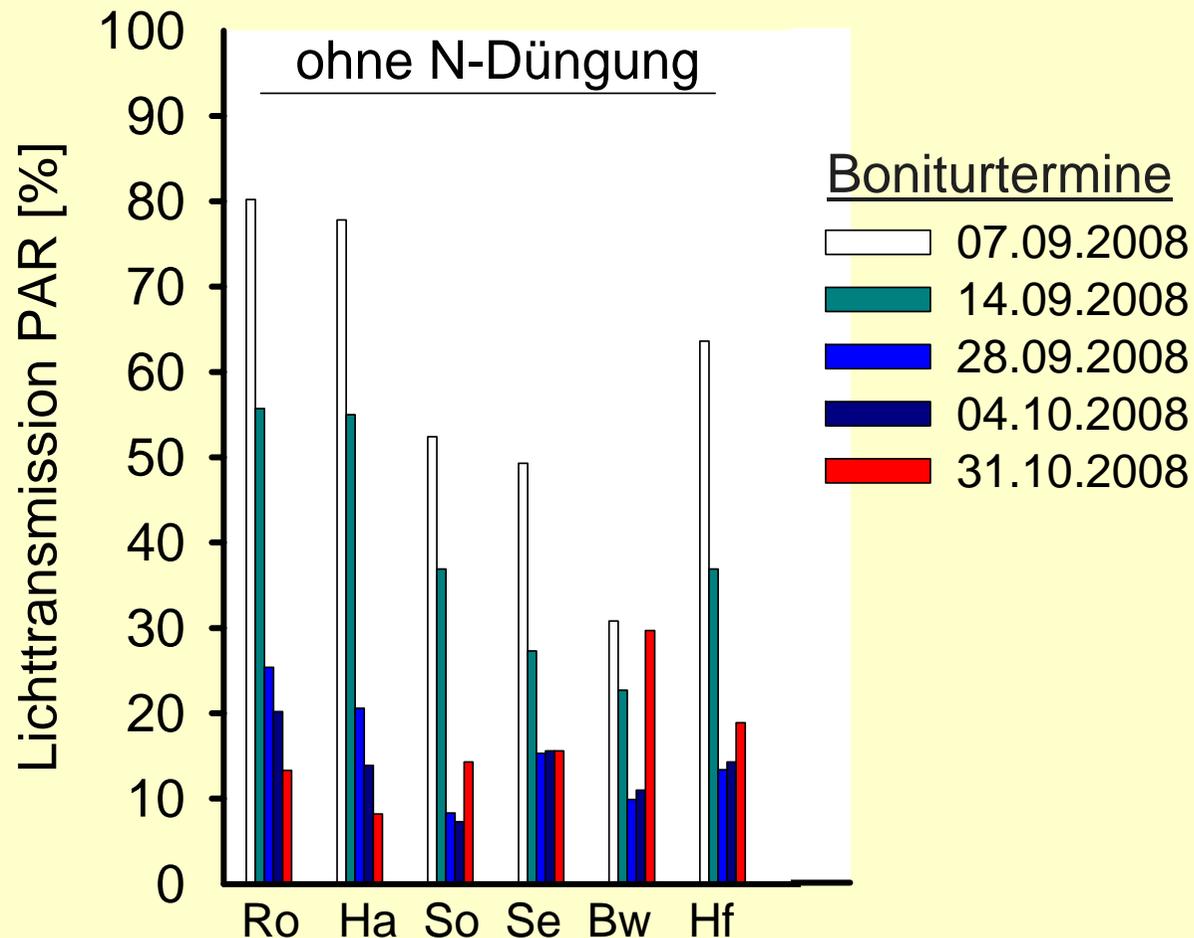


Abb. 1: Einfluss der Zwischenfruchtart auf die Lichttransmission photosynthetisch aktiver Strahlung (PAR) 2 cm über dem Boden am Standort **Köllitsch**

Nichtlegumer Zwischenfruchtbau

1. Schnelle Bodenbedeckung und Unkrautunterdrückung

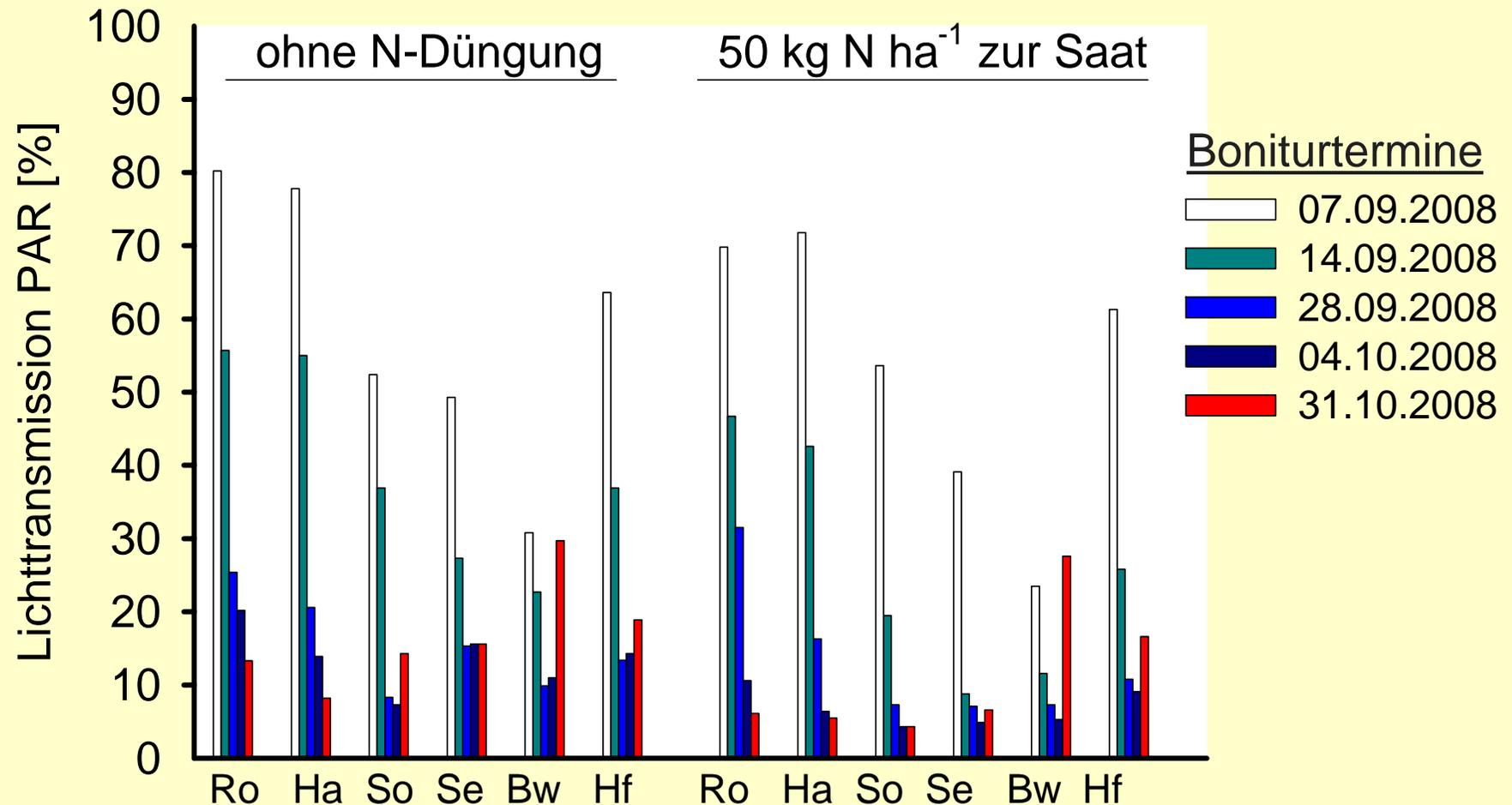


Abb. 2: Einfluss der N-Düngung mit Horngrieß zur Saat und der Zwischenfruchtart auf die Lichttransmission fotosynthetisch aktiver Strahlung (PAR) 2 cm über dem Boden am Standort **Köllitsch**

1. Schnelle Bodenbedeckung und **Unkrautunterdrückung**

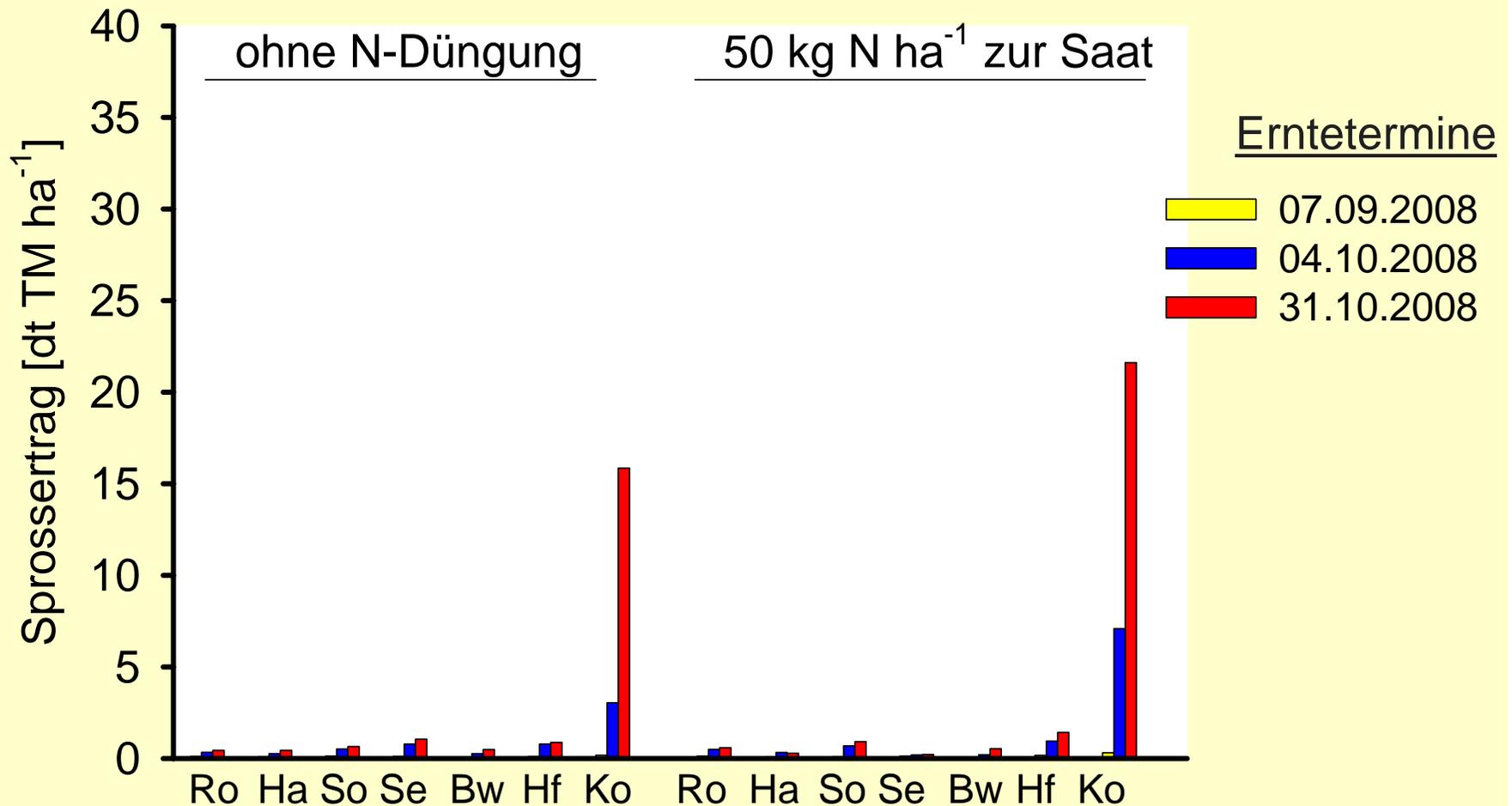


Abb. 3: Einfluss der N-Düngung mit Horngrieß zur Saat und der Zwischenfruchtart auf den Spross-Trockenmasseertrag von Unkräutern am Standort **Köllitsch**

1. Schnelle Bodenbedeckung und **Unkrautunterdrückung**

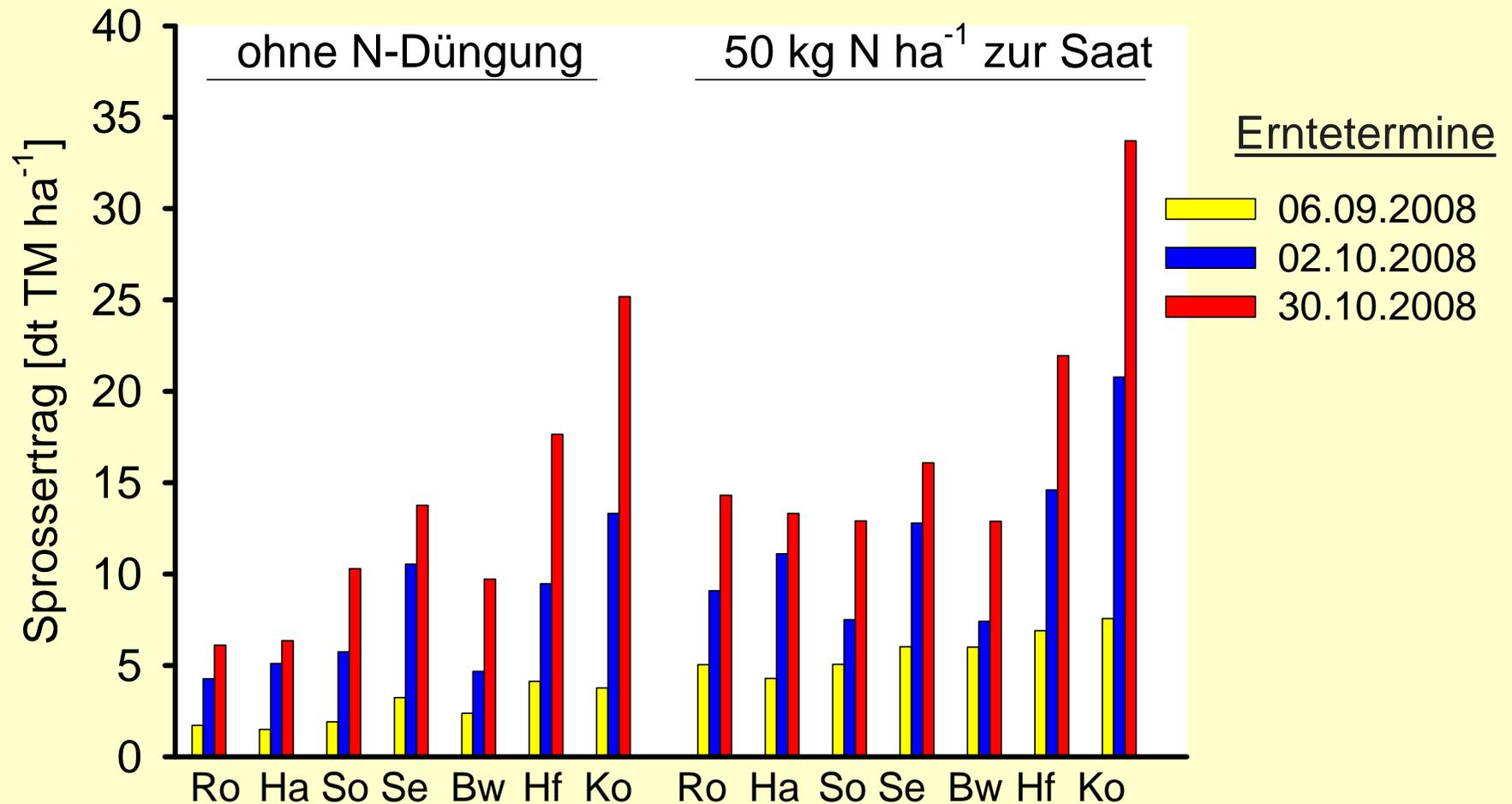


Abb. 4: Einfluss der N-Düngung mit Horngrieß zur Saat und der Zwischenfruchtart auf den Spross-Trockenmasseertrag von Unkräutern am Standort **Groß Radisch**

Hanf am Standort Groß Radisch



25.10.2008

Nichtlegumer Zwischenfruchtbau

Standort Groß Radisch

Sommerroggen



Schwarzhafer



25.10.2008

Nichtlegumer Zwischenfruchtbau

1. Schnelle Bodenbedeckung und Unkrautunterdrückung

Fazit I

1. Buchweizen, Sonnenblume und Senf beschatten rascher den Boden als Hafer, Sommerroggen und Hanf
2. In Hafer und Sommerroggen nahm die Beschattung bis Ende Oktober zu, bei Buchweizen, Sonnenblume, Hanf und Senf nahm sie bereits Ende Oktober wieder ab
3. Zwischenfrüchte reduzierten Unkrautwachstum deutlich; höchstes Unkrautunterdrückungsvermögen lag bei Hafer und Sommerroggen vor
4. N-Düngung zur Saat führte nicht zu einem verstärkten Unkrautunterdrückungsvermögen der Zwischenfrüchte

2. Tiefreichende Reduktion des **Nmin-Vorrates** im Boden

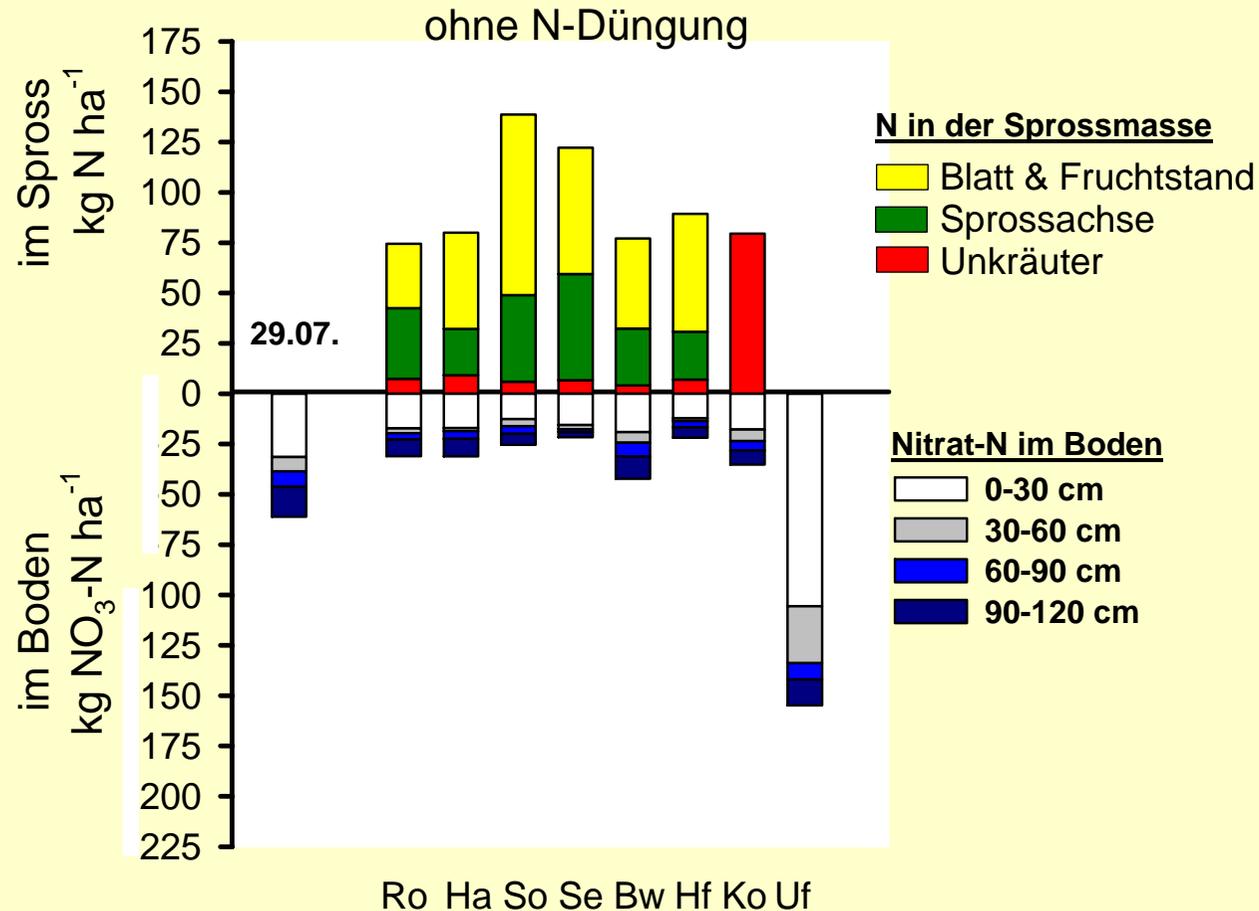


Abb. 5: N-Akkumulation im Spross verschiedener Zwischenfruchtarten und Unkräuter am 25.10.2008 sowie den Nitrat-N-Vorrat im Boden zur Saat (29.07.2008) und letzten Ernte (25.10.2008) am Standort **Pillnitz**

Nichtlegumer Zwischenfruchtbau

2. Tiefreichende Reduktion des Nmin-Vorrates im Boden

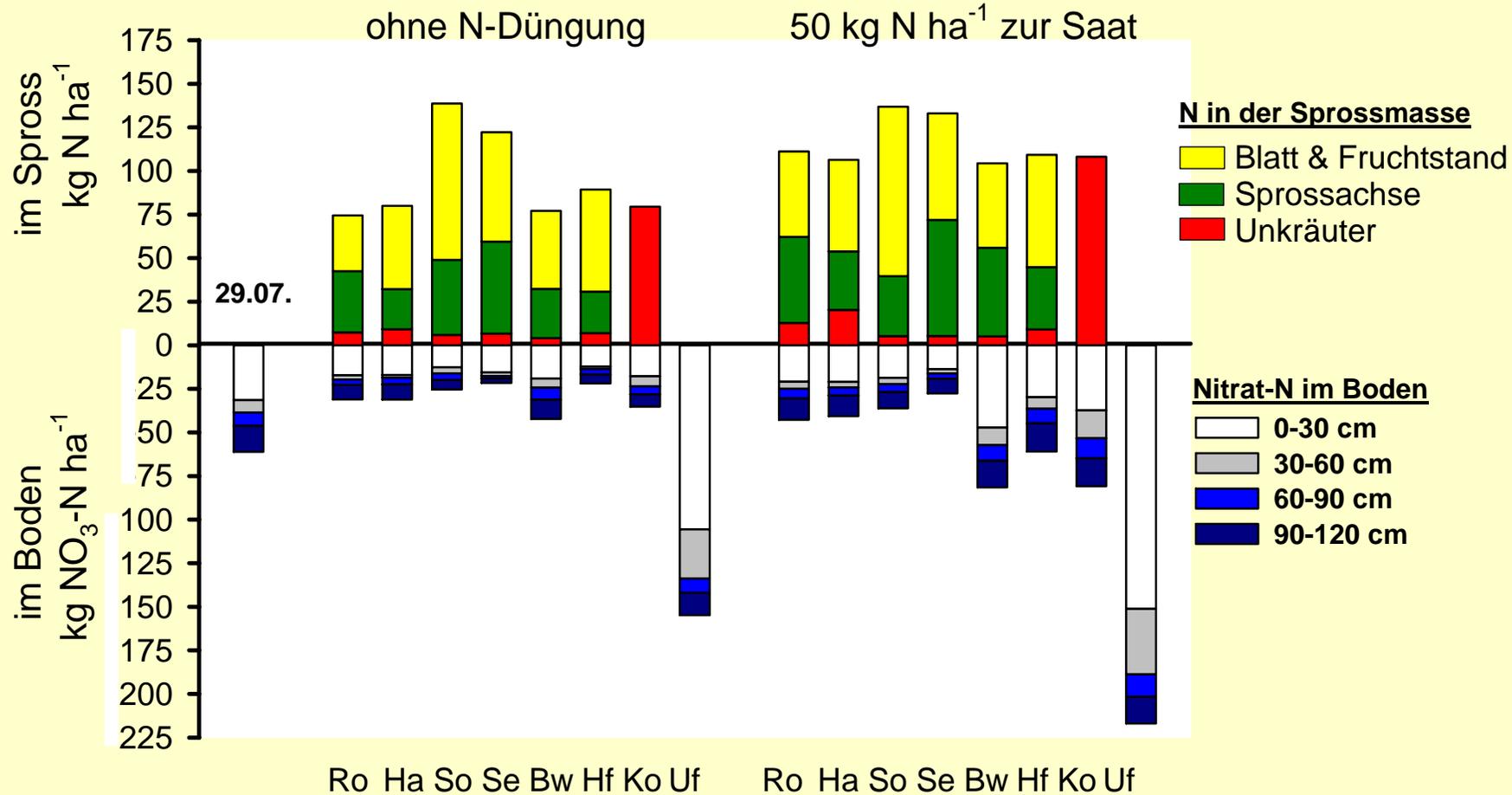


Abb. 6: N-Akkumulation im Spross verschiedener Zwischenfruchtarten und Unkräuter am 25.10.2008 sowie den Nitrat-N-Vorrat im Boden zur Saat (29.07.2008) und letzten Ernte (25.10.2008) am Standort **Pillnitz**

2. Tiefreichende Reduktion des **Nmin-Vorrates** im Boden

Fazit II

1. Zwischenfrüchte senkten den Nmin-Vorrat im Boden deutlich bis zum Spätherbst ab
2. Sonnenblume und Senf wiesen höhere Spross-N-Mengen und geringere Nmin-Vorräte im Boden im Vergleich zu Buchweizen auf

3. Bildung hoher Mengen an Mulchauflage über Biomasse der Sprossachse

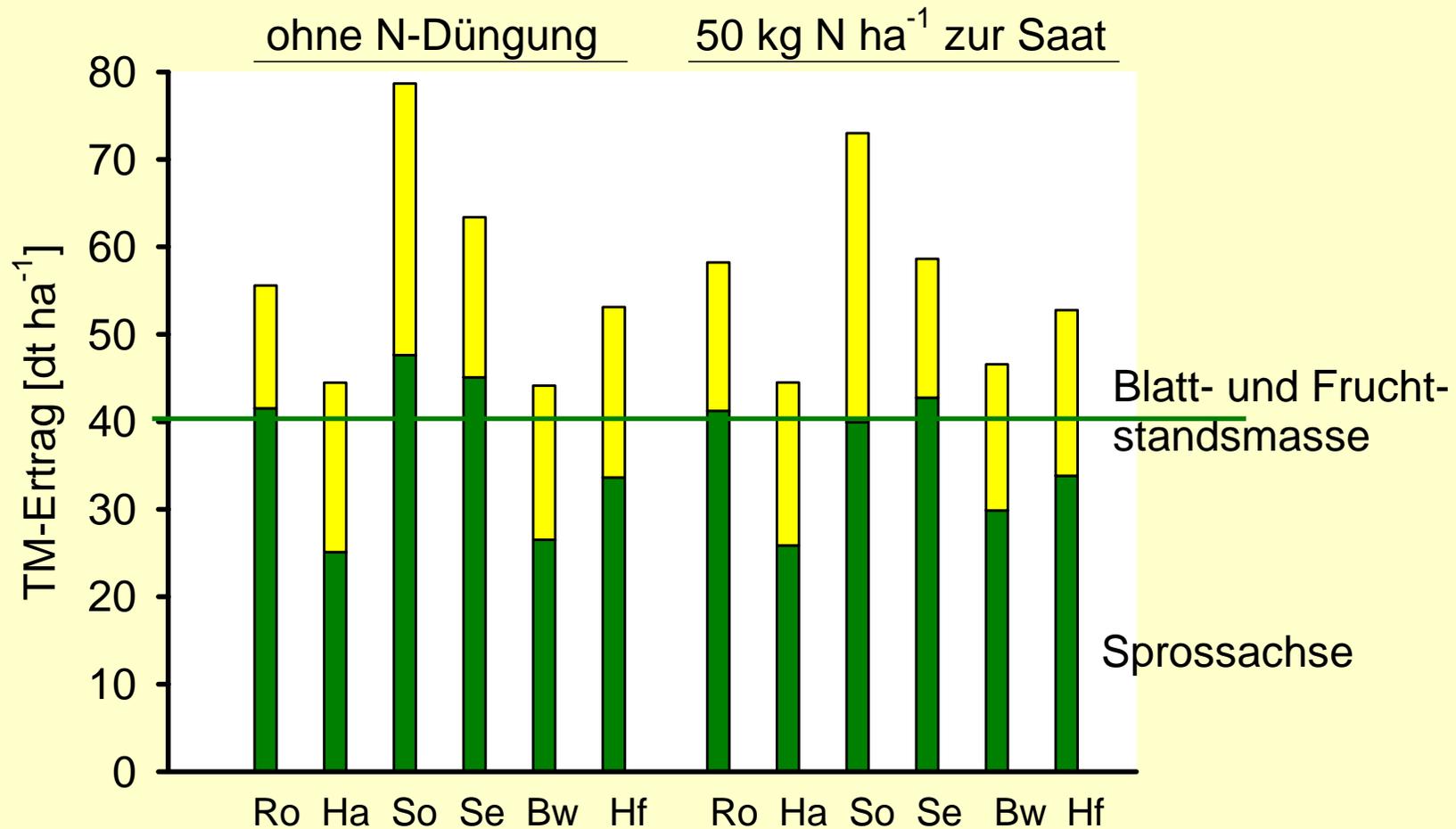


Abb. 7: Spross-Trockenmasseerträge der Zwischenfrüchte Ende Oktober am Standort **Pillnitz**

3. Bildung hoher Mengen an Mulchauflage über Biomasse der Sprossachse

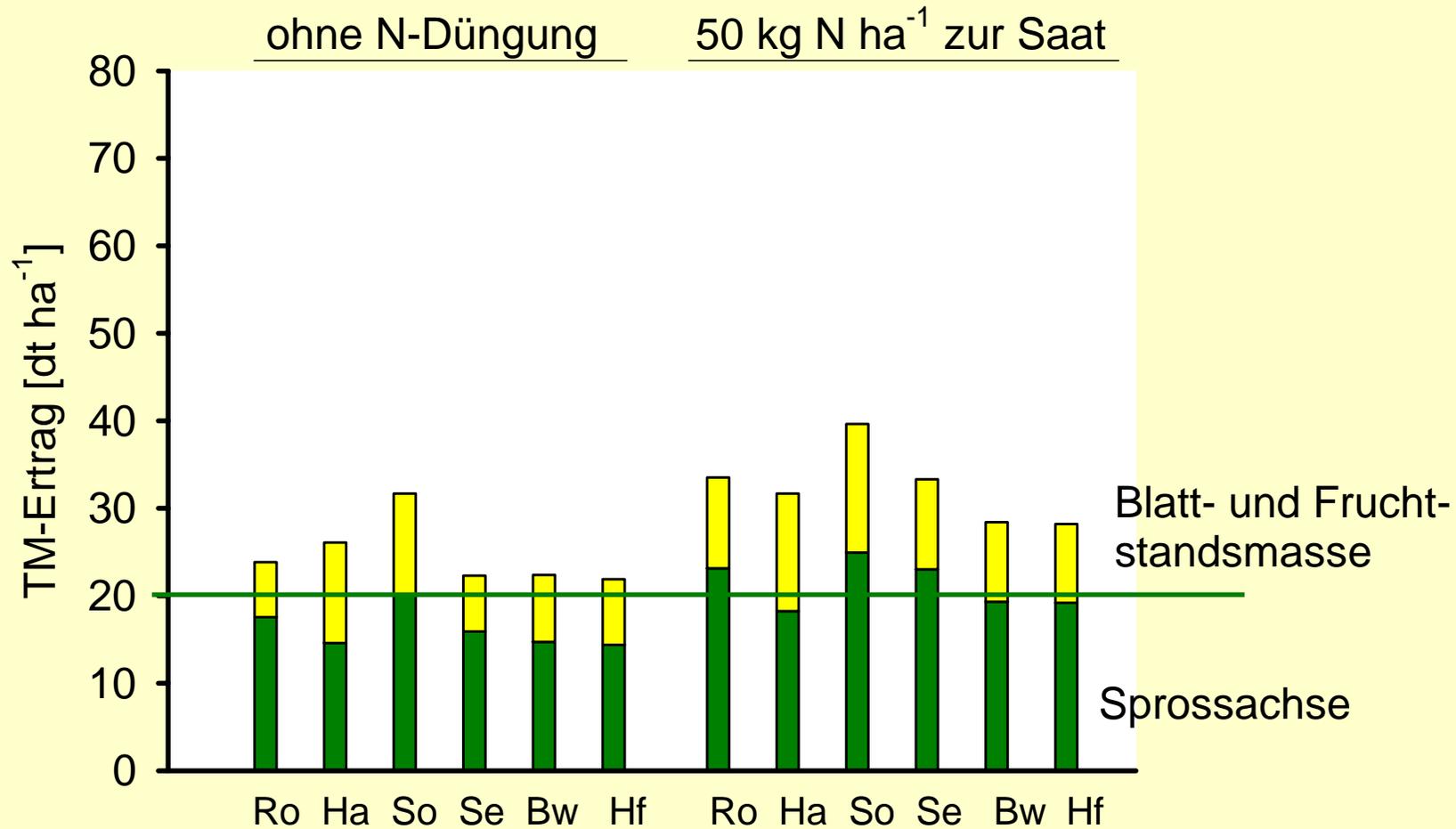


Abb. 8: Spross-Trockenmasseerträge der Zwischenfrüchte Ende Oktober am Standort **Köllitsch**

3. Bildung hoher Mengen an Mulchaufgabe über Biomasse der Sprossachse

Fazit III

1. Sommerroggen, Sonnenblume und Senf führten zu höheren Erträgen an Sprossachsen als Schwarzhafer, Buchweizen und Hanf

2. Ertrag an Sprossachsen für Mulchaufgaben lag zwischen 20 und 40 dt TM je ha

4. Bildung hoher Anteile schwerer abbaubarer Zwischenfrucht-Biomasse mit weitem C/N-Verhältnis

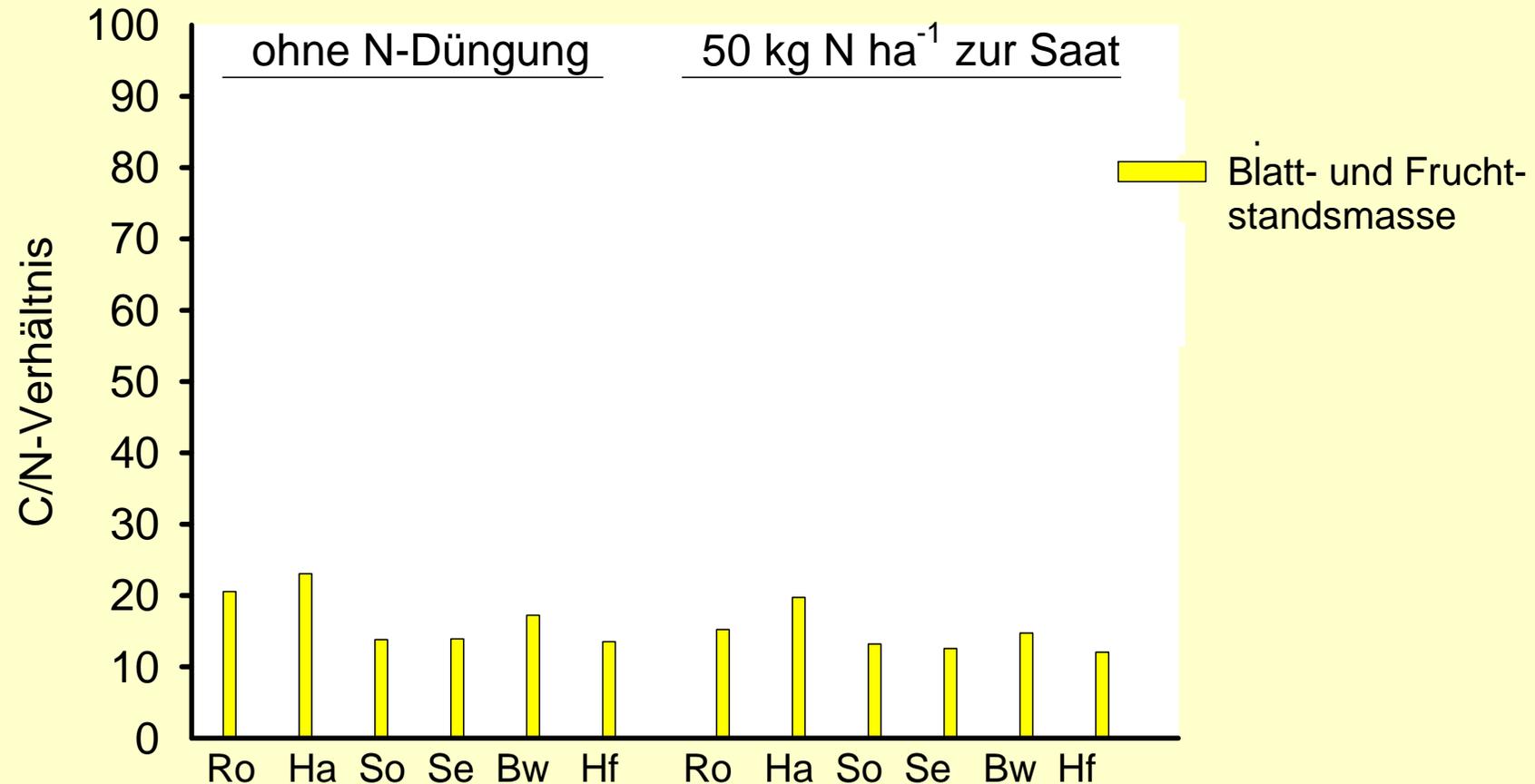


Abb. 9: C/N-Verhältnis in der Blatt- und Fruchtstands-masse der Zwischenfrüchte vom Standort **Pillnitz** (25.10.2008)

4. Bildung hoher Anteile schwerer abbaubarer Zwischenfrucht-Biomasse mit weitem C/N-Verhältnis

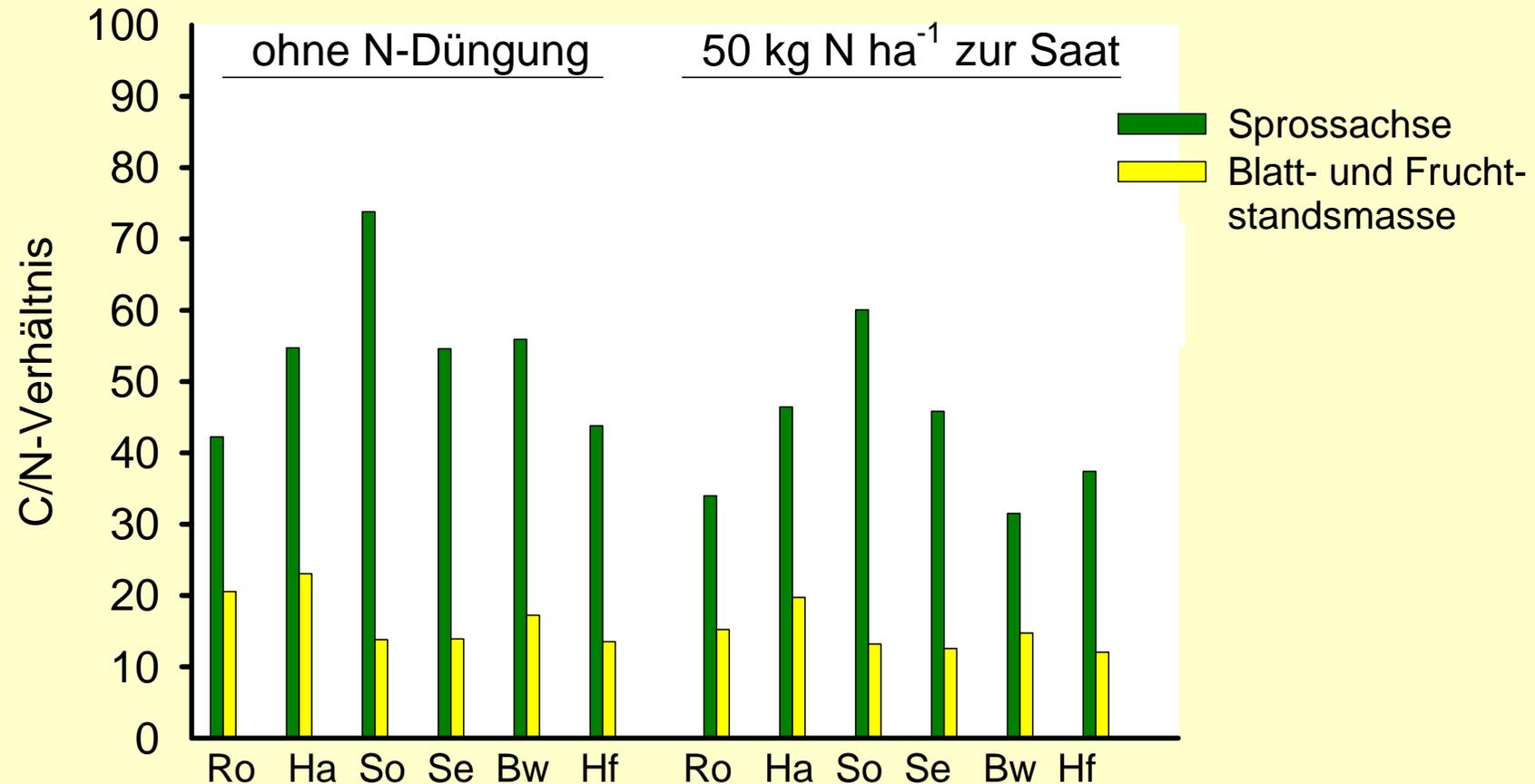


Abb. 10: C/N-Verhältnis in der Blatt- und Fruchtstands-masse sowie in der Sprossachse der Zwischenfrüchte vom Standort **Pillnitz** (25.10.2008)

4. Bildung hoher Anteile schwerer abbaubarer Zwischenfrucht-Biomasse mit weitem C/N-Verhältnis

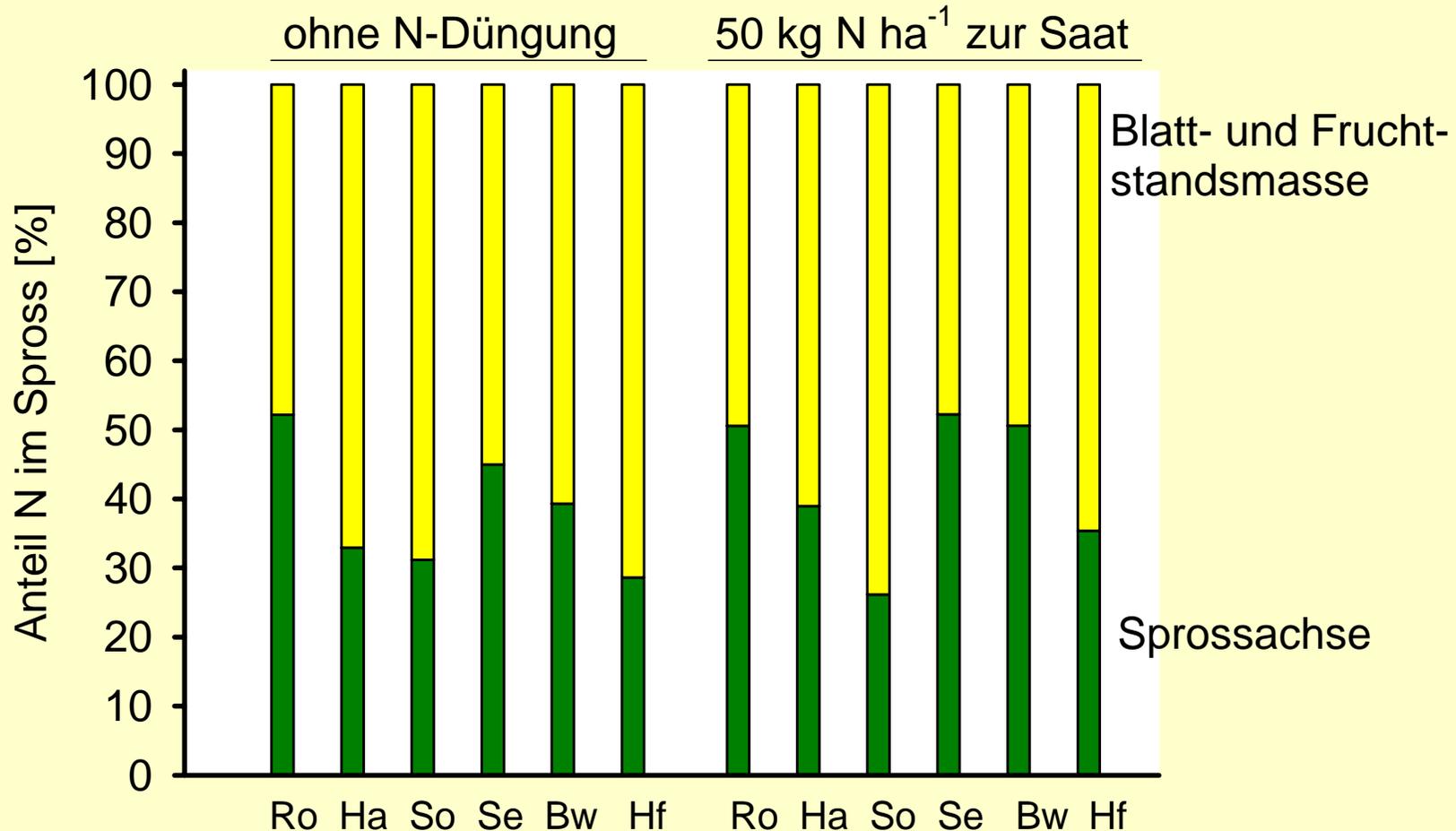


Abb. 11: Anteil N in der Blatt- und Fruchtstandsmasse sowie Sprossachse am gesamten Spross-N der Zwischenfrüchte vom Standort **Pillnitz**

4. Bildung hoher Anteile schwerer abbaubarer Zwischenfrucht-Biomasse mit weitem C/N-Verhältnis

Fazit IV

1. Sehr enges C/N-Verhältnis (12 bis 20) in der Blatt- und Fruchtstandsmasse vor allem bei Sonnenblume, Senf und Hanf

2. C/N-Verhältnis in der Sprossachse bei allen Zwischenfrüchten deutlich weiter: i.d.R. > 40 , vor allem bei Sonnenblume, Schwarzhäfer und Senf

3. Mehr als 60 % des Spross-N liegen bei Sonnenblume und Hanf in leicht mineralisierbarer Blatt- und Fruchtstandsmasse vor

Eignung nichtlegumer Zwischenfrüchte im ökologischen Landbau für den Anbau von Körnerleguminosen in Mulch- und Direktsaat ?

Prüffaktoren und -stufen

a) Nichtlegume Pflanzenart

- Hanf
- Buchweizen
- Sonnenblume
- Senf
- Schwarzhäfer
- Sommerroggen

b) N-Versorgung

- ohne N-Düngung
- 50 kg N als Horngrieß zur Saat

c) Standort



Direktsaat Körnererbse

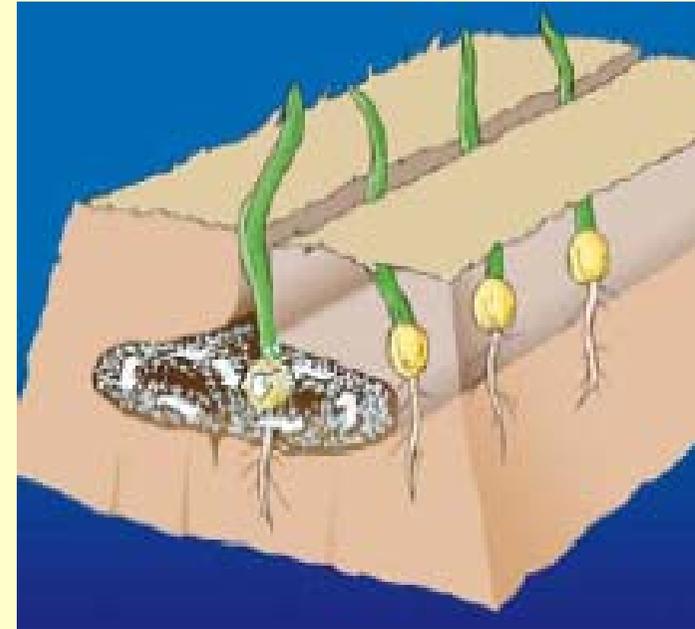


Abb. 12: Schema zur Saatgut- und Düngemittelablage des Cross-Slot-Säaggregates

Direktsaat

19.04.2009



Direktsaat nach nichtlegumer Zwischenfrucht

Eignung nichtlegumer Zwischenfrüchte für den Anbau von Körnererbse in Direktsaat

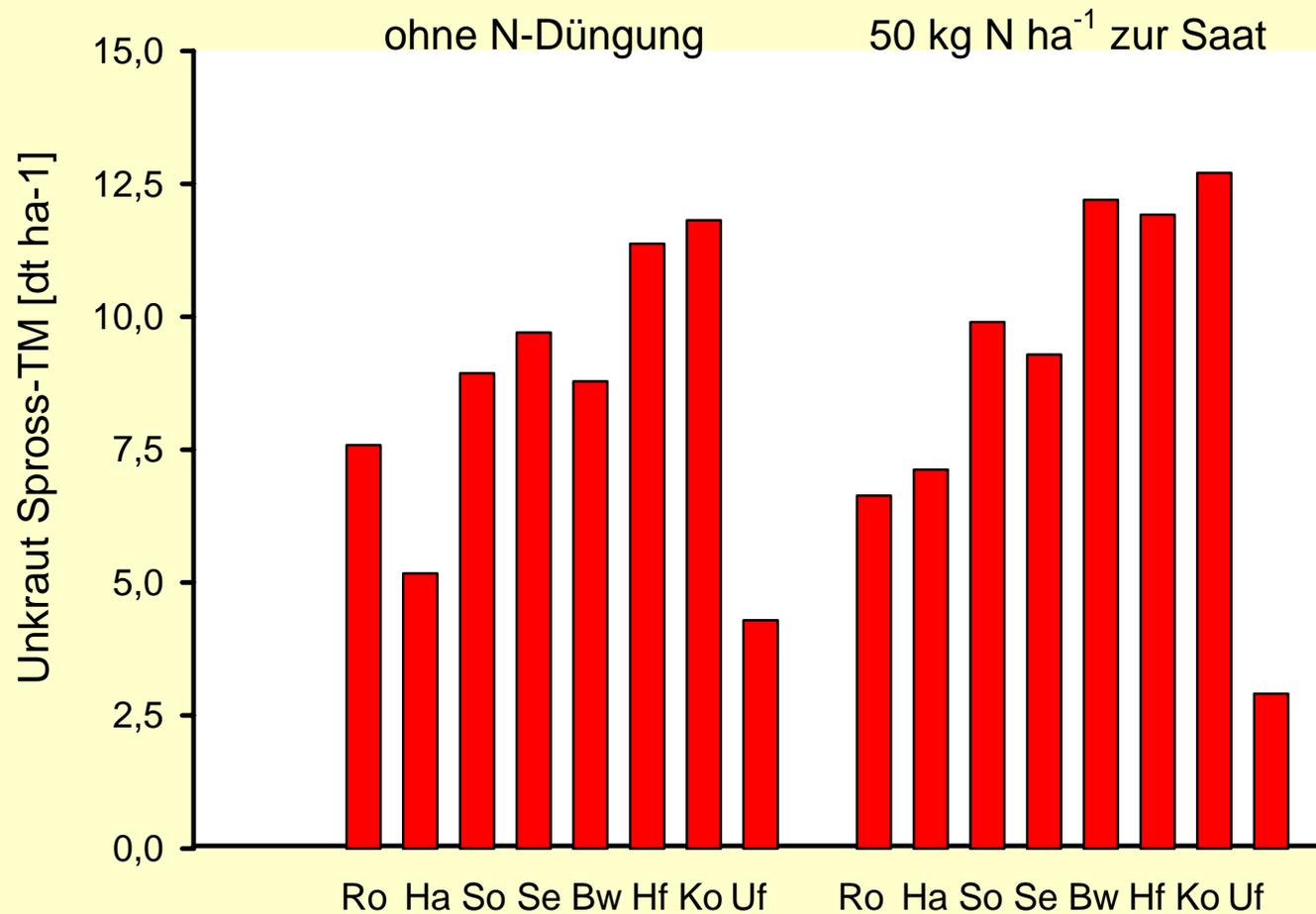


Abb. 13: Sprossertrag der Unkräuter in Körnererbse nach nichtlegumigen Zwischenfrüchten und Direktsaat der Erbse am Standort **Köllitsch** am **15.06.2009** (Diplomarbeit M. Förster, FG Ökologischer Landbau, HTW Dresden)

Direktsaat Körnererbse

Eignung nichtlegumer Zwischenfrüchte für den Anbau von Körnererbse in Direktsaat

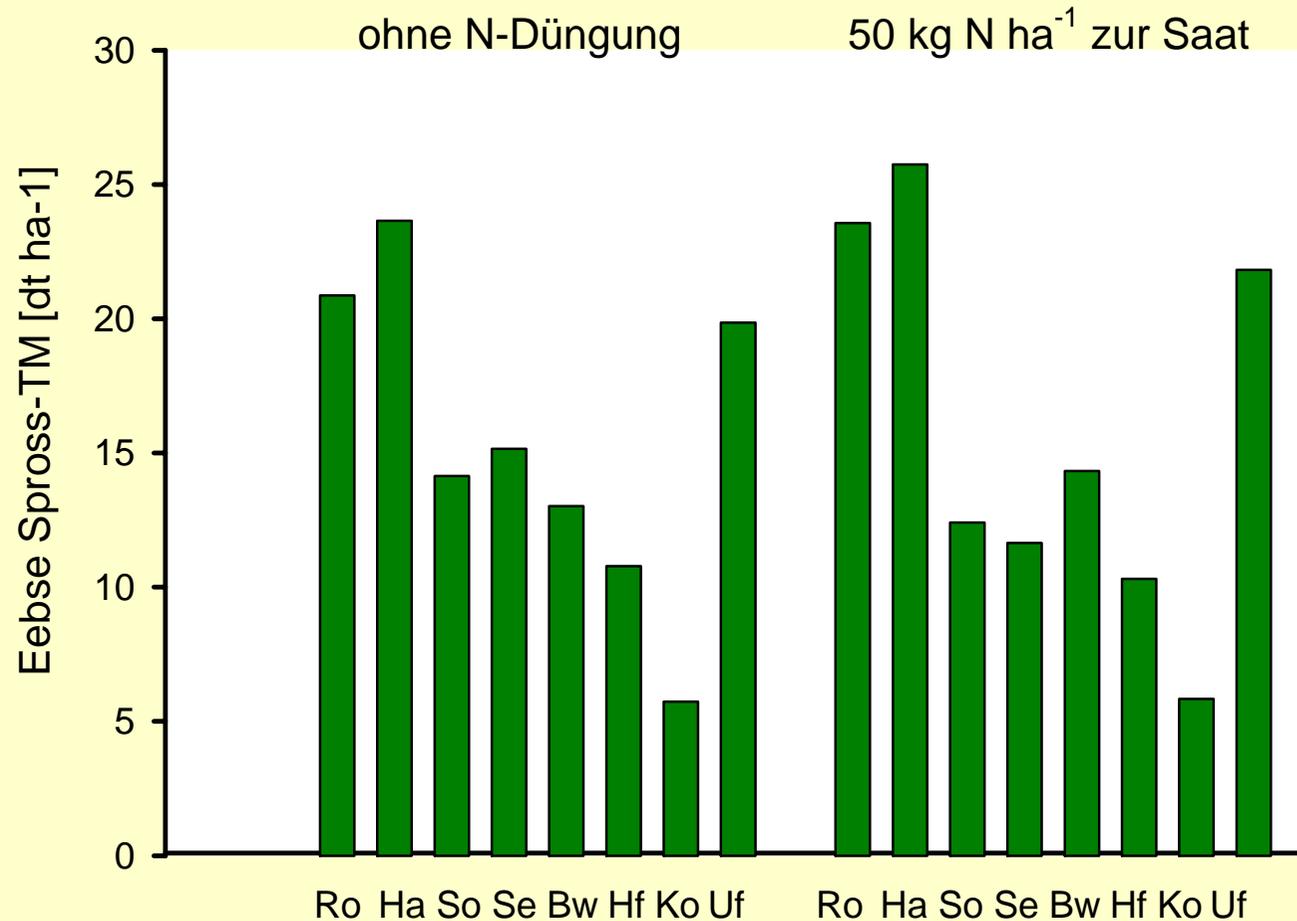


Abb. 14: Sprossertrag der der Körnererbse nach nichtlegumigen Zwischenfrüchten und Direktsaat der Erbse am Standort **Köllitsch** am **15.06.2009** (Diplomarbeit M. Förster, FG Ökologischer Landbau, HTW Dresden)

Direktsaat Körnererbse

Eignung nichtlegumer Zwischenfrüchte für den Anbau von Körnererbse in Direktsaat

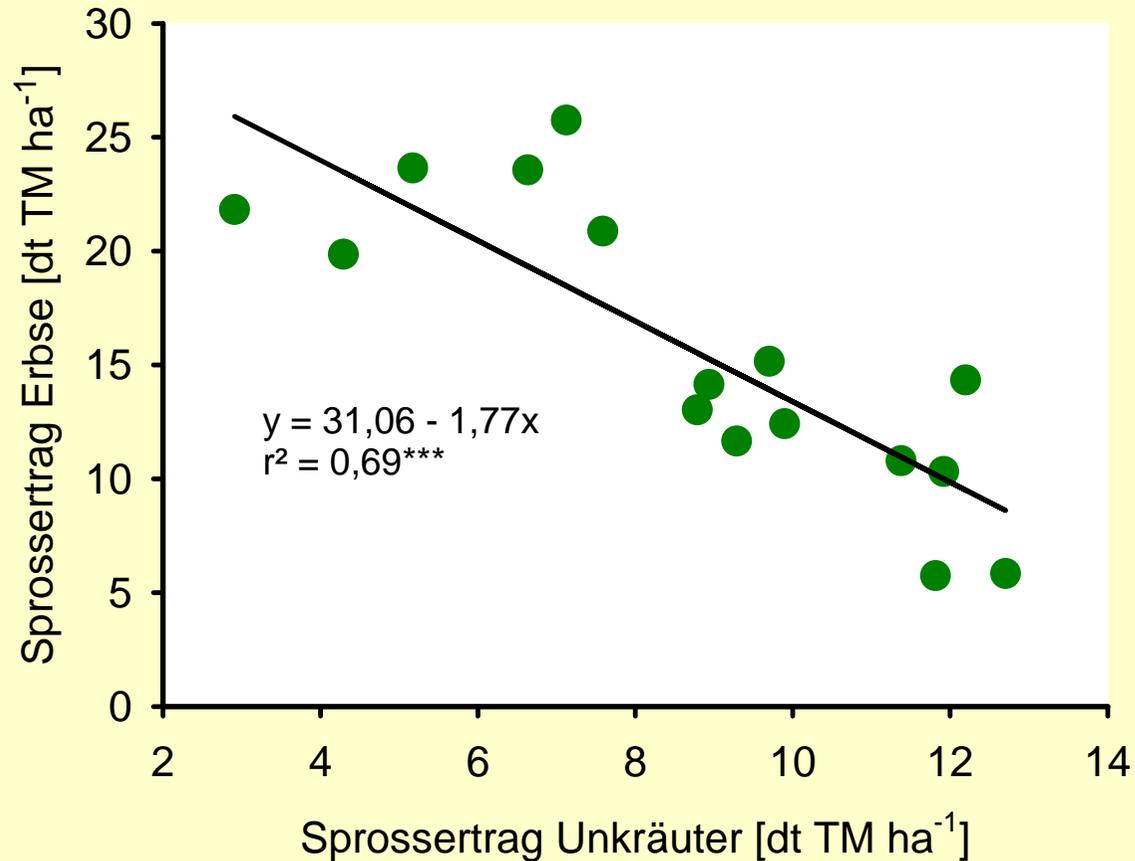


Abb. 15: Einfluss des Sprosstrockenmasseertrages der Unkräuter auf den Sprossertrag der Körnererbse nach nichtlegumen Zwischenfrüchten und Direktsaat der Erbse am Standort **Köllitsch**

Direktsaat Körnererbse

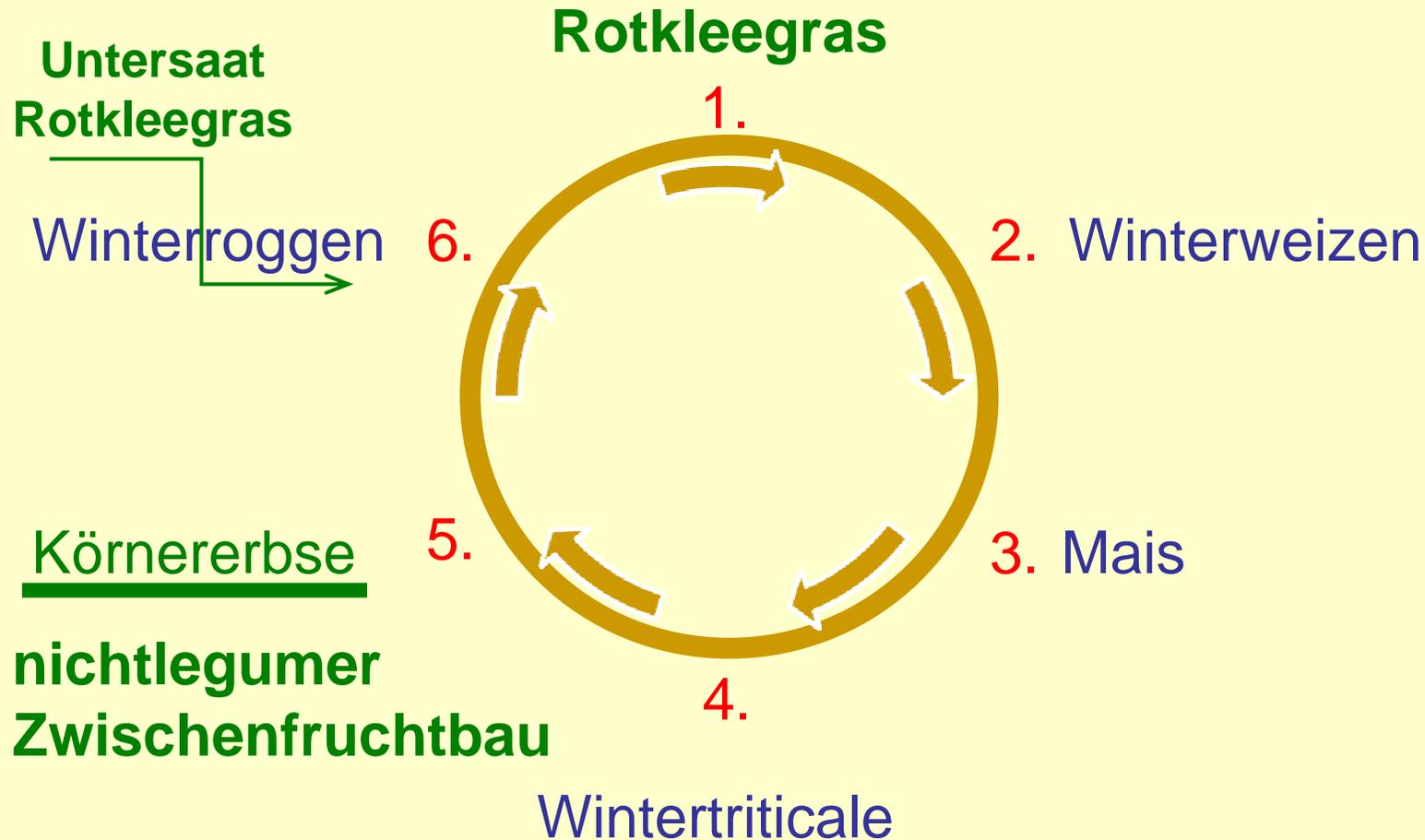
Eignung nichtlegumer Zwischenfrüchte für den Anbau von Körnererbse in Direktsaat

Fazit: **Schwarzhafer und Sommerroggen** erwiesen sich unter den geprüften nichtlegumen Zwischenfrüchten als am besten geeignet für die Direktsaat von Körnererbse



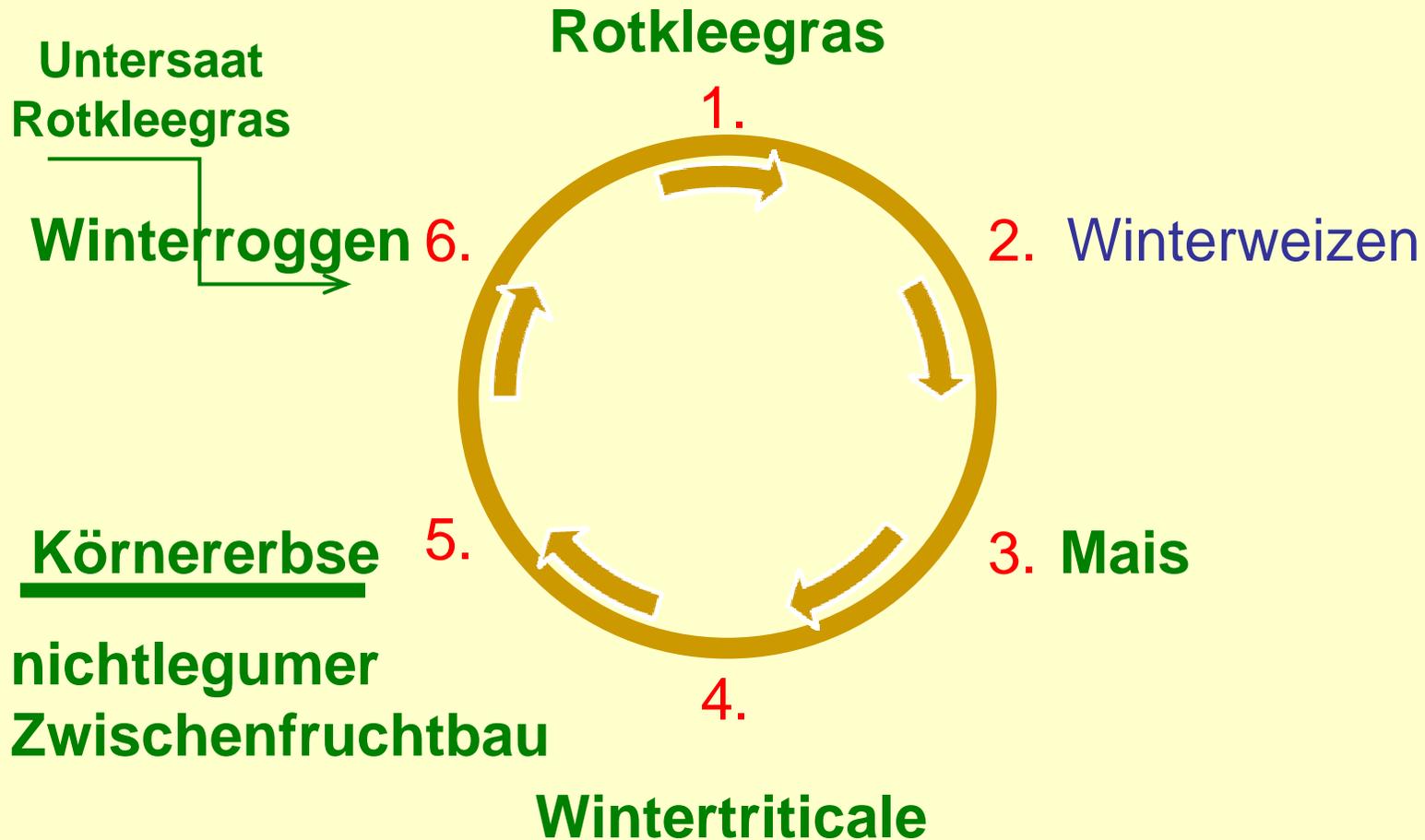
Schlussfolgerung für die Praxis

Optionen der Mulchsaat ohne Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau



Direktsaat im ökologischen Landbau

Optionen der Direktsaat im ökologischen Landbau



Fachgespräch des LfULG
„Konservierende Bodenbearbeitung“
03. November 2009 in Leipzig

Optionen der Direktsaat im ökologischen Landbau – nichtlegumer Zwischenfruchtbau vor Körnerleguminosen



Prof. Dr. agr. Knut Schmidtke
Fachgebiet Ökologischer Landbau
Hochschule für Technik
und Wirtschaft Dresden



**Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

