

# Lore Kutschera, Pionierin der Wurzelforschung und ihre Erfolge in der Landwirtschaft

Dr. Monika Sobotik

Verein zur Förderung der Wurzelforschung –  
Pflanzensoziologisches Institut, Bad Goisern, Pichlern 9

# Wie kam sie zur Wurzelforschung ?



- 1949 bis 1953 Kartierung der Vegetation des Keutschacher Seentales als Grundlage für eine Wirtschaftsplanung im Auftrag der Kärntner Landesregierung
- 1953 Kündigung durch die Kärntner Landesregierung vor der Fertigstellung
- Kartierungsergebnis: viele Fragen zu den Standortansprüchen der nebeneinander vorkommenden Arten
- Erklärungen wurden in unterschiedlicher Bewurzelungsweise gesucht – **und später auch gefunden!**



Prof. Dr. Dipl.-Ing. Lore Kutschera im Pflanzensoziologischen Institut in Klagenfurt. Foto: W. Hartl

# Wie kam sie zur Wurzelforschung ?

- 1953 Sprung in die Selbständigkeit: Gründung des pflanzensoziologischen Beratungsinstitutes
- Aufträge durch Kärntner Gutsbetriebe
- Mühevolle Wurzelausgrabungen und die zeichnerischen Fähigkeiten von Prof. Dr. Dipl.Ing. Erwin Lichtenegger führten 1960 zur Veröffentlichung des „Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerunkräuter und Kulturpflanzen“.
- ab 1960 „Pflanzensoziologisches Institut“ in Klagenfurt.

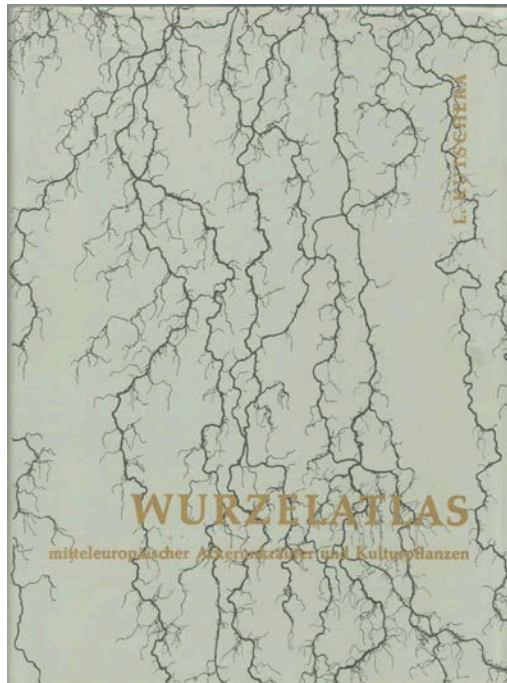


Prof. Dr.Dipl.Ing. Lore Kutschera im Pflanzensoziologischen Institut in Klagenfurt. Foto: W. Hartl

Belegaufnahmen  
auf der  
Dachterasse des  
Pflanzen-  
soziologischen  
Institutes im 12.  
Stock über  
Klagenfurt.  
Foto: W. Hartl

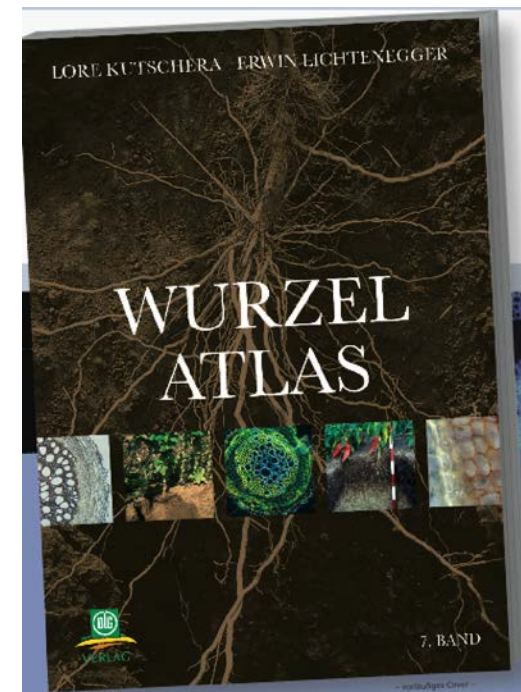


- Ab 1961 Aufbau des Referates für Botanik und Pflanzensoziologie an der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft in Gumpenstein, daneben Leitung des Pflanzensoziologischen Institutes.
- Unterstützung des Institutes durch den Magistrat der Stadt Klagenfurt. Erste Schritte unter dem Bürgermeister Mag. Leopold Guggenberger, bis 2015 unter Stadträtin Mag.<sup>stra</sup> Andrea Wulz.



Die Herausgabe von insgesamt 7 Bänden mit wurzelmorphologischen und wurzelanatomischen Untersuchungen wurde mit diesen und weiteren Förderungen ermöglicht.

1. Band, 1960



7. Band, 2009

# Wie kam sie zur Wurzelforschung ?



- ab 1961 bis 1982 erfolgten an der Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft viele grünlandwirtschaftliche Arbeiten wie z.B.:
- Mitwirkung an der Lösung des Problemes der Calzinose
- Forschungen zur effizienteren Gülleanwendung

Wiesenrispe, *poa pratensis*



1982 fand die 1. internationale Tagung für Wurzelforschung statt.

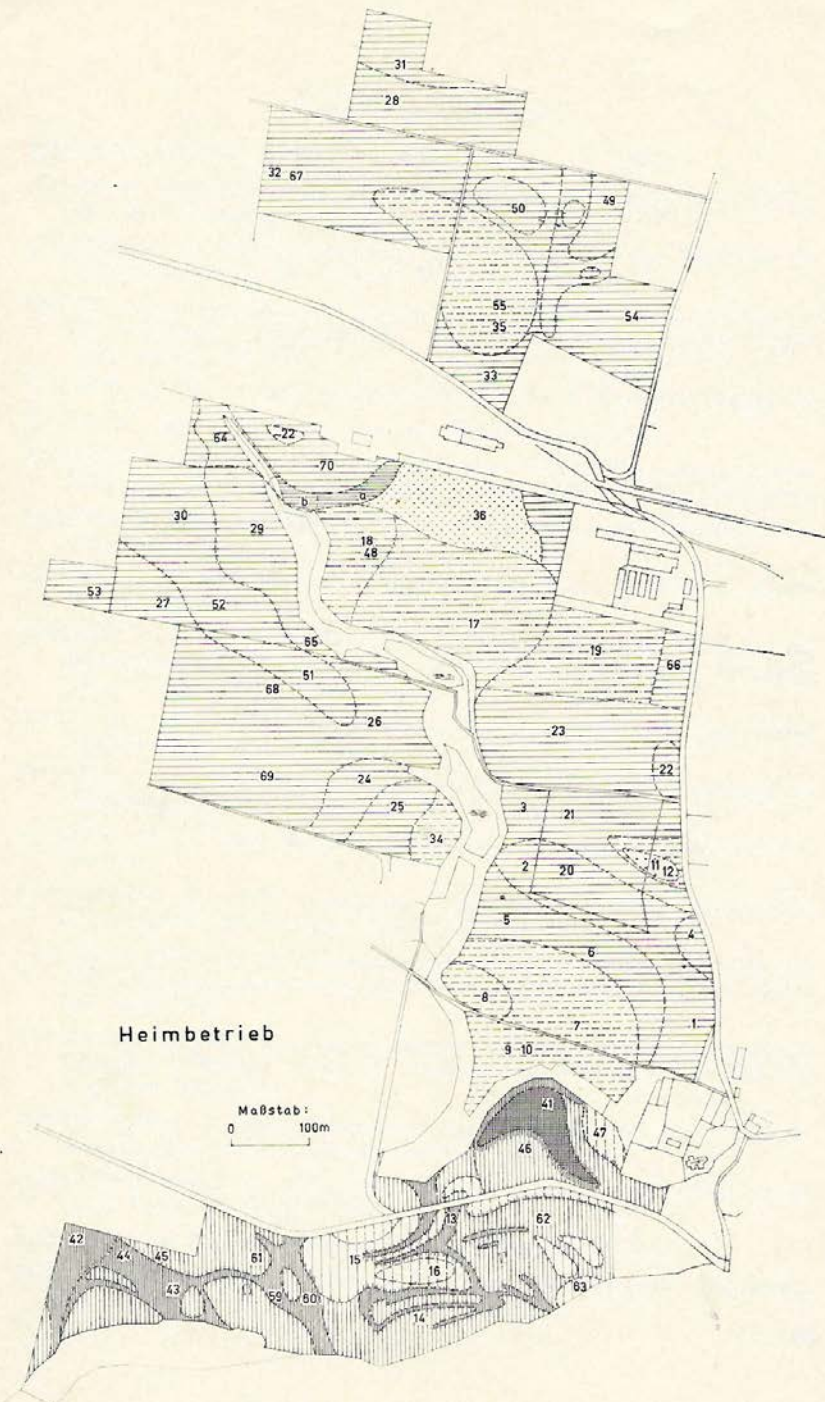


In den Räumen des Pflanzensoziologischen Institutes wurde die Internationale Gesellschaft für Wurzelforschung gegründet, deren Präsident bis 2009 Prof. Dr. Hans Persson aus Uppsala war.

# Betriebsplanung aufgrund pflanzensoziologischer Kartierung und wurzelökologischer Untersuchungen

Grafenstein, Orsini-Rosenberg'sches Gut:  
446 m Seehöhe im Kärntner Becken,  
Acker und Grünlandbetrieb mit  
Milchviehhaltung mit 93 bzw. 95 ha mit Tal-  
und Almflächen.

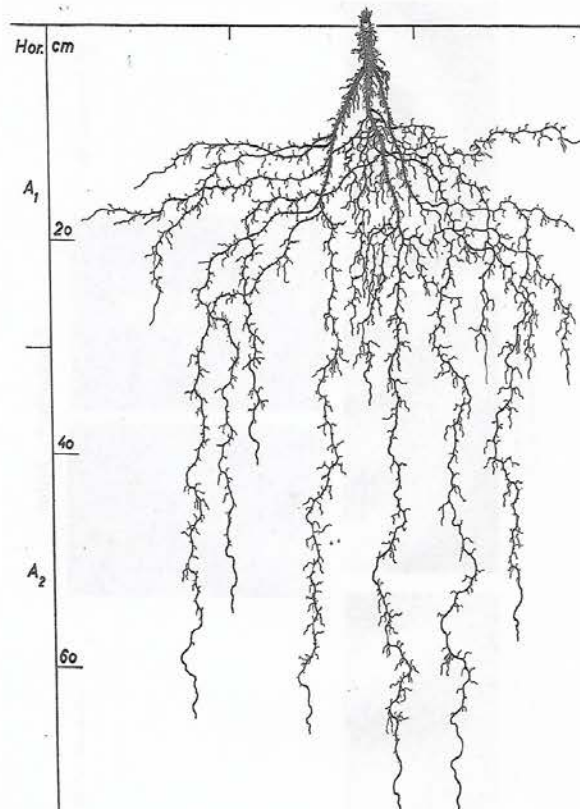
Talflächen weitgehend eben, Almflächen an  
den östlichen Ausläufern des Hochobirs in  
1398 und 1490 m mit schwach bis stark  
geneigten Flächen.



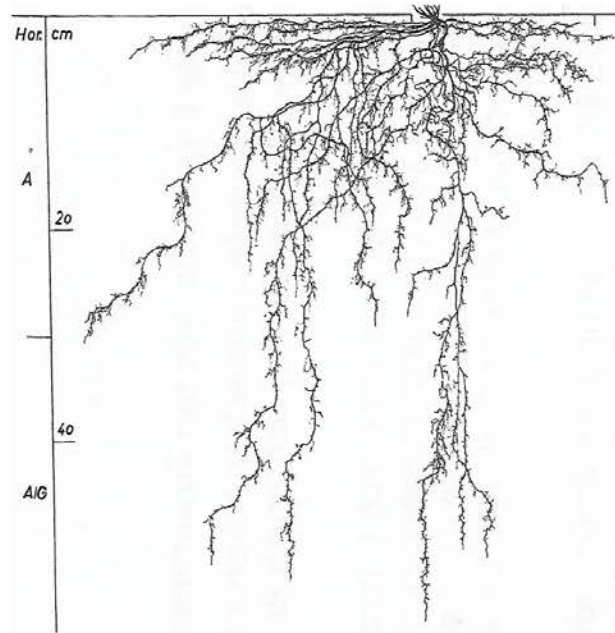
# Ersatzgesellschaft der Schwarzerlen-Weiden-Grauerlenbestände

Ass., Verb. und Ordn. Kennarten

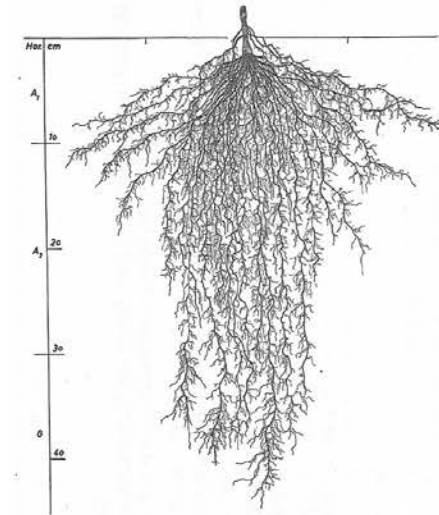
der Zweizahngesellschaften mit Sumpfkresse und Wasserdarm mit stellenweise häufigerem Auftreten der Zaunwinde



Sumpfkresse

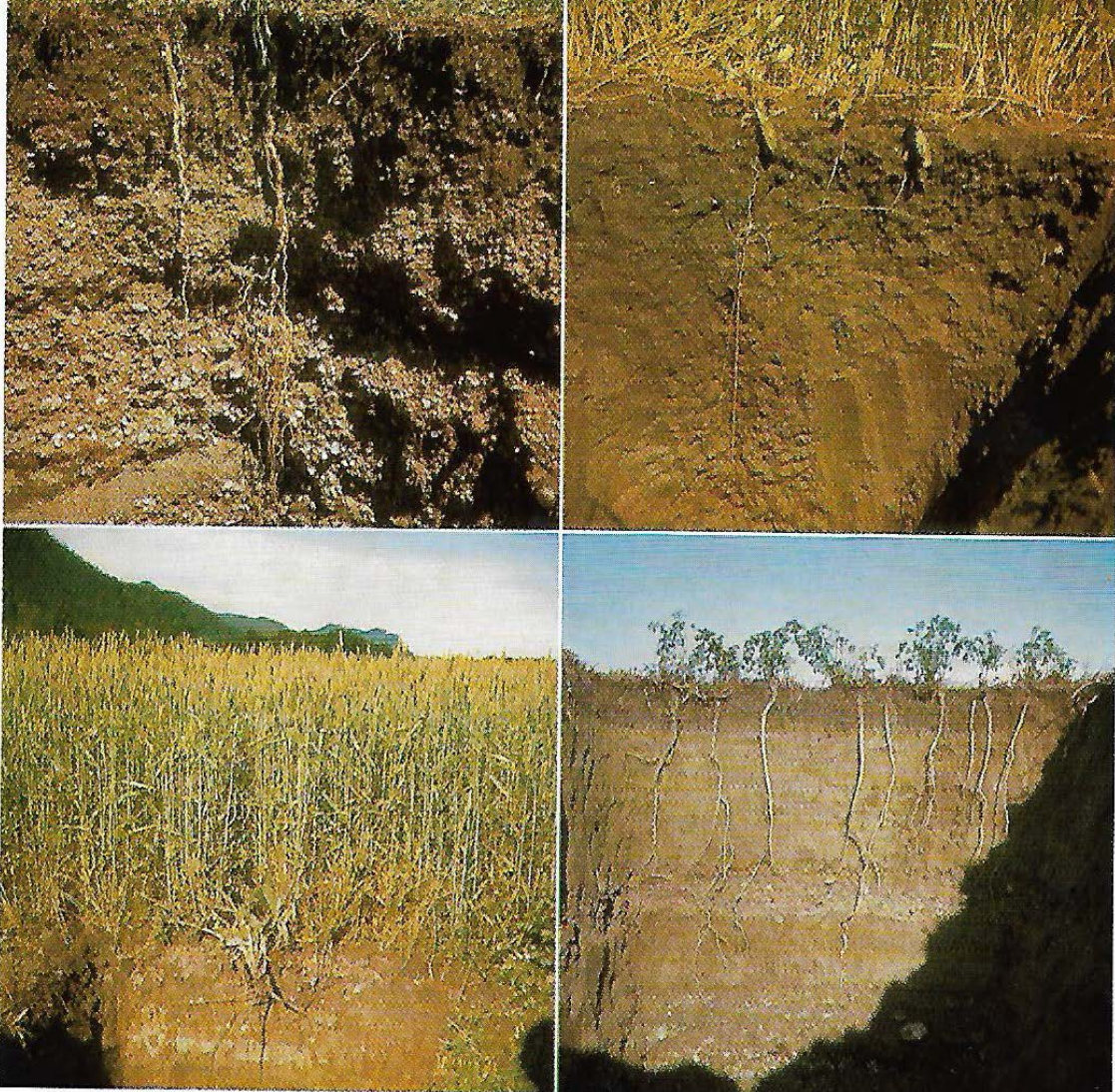


Dreiteiliger Zweizahn



Wasserdarm

# Bodenprofile mit Angabe der ehemals darauf wachsenden Wälder



Die früheren Waldtypen geben wertvolle Hinweise für die Nutzung:

links oben: ehemals Weißkiefern Stieleichenwald mit schotterreicher Braunerde bevorzugt für Weideflächen

Rechts oben: ehemaliger Stieleichen-Lindenwald mit tiefgründigem verbrauntem Mullgleyboden, bevorzugt für Winterweizen.

Links unten: ehemals Schwarzerlen-Grauerlen-Weiden-Eschenwald mit verbrauntem Gleyauboden, bevorzugt für Winterweizen.

Rechts unten: ehemals Grauerlenwald mit verbrauntem grauen Auboden mit 7-jährigem Luzerne-Bestand.

# Wirtschaftliche Erfolge aufgrund pflanzensoziologischer und wurzelökologischer Untersuchungen

ab 1954:

Grafenstein auf dem Orsini-Rosenberg'schen Gut

Auswertung der klimatischen, bodenkundlichen und pflanzensoziologischen Standortbedingungen.

Vorschläge für eine an den Standort besser angepasste Kulturpflanzenauswahl und optimierte Aussaattermine und -tiefe

Verbesserte Nutzung der Acker- und Grünlandflächen führte in dem buchführenden Betrieb zu höheren Erträgen!

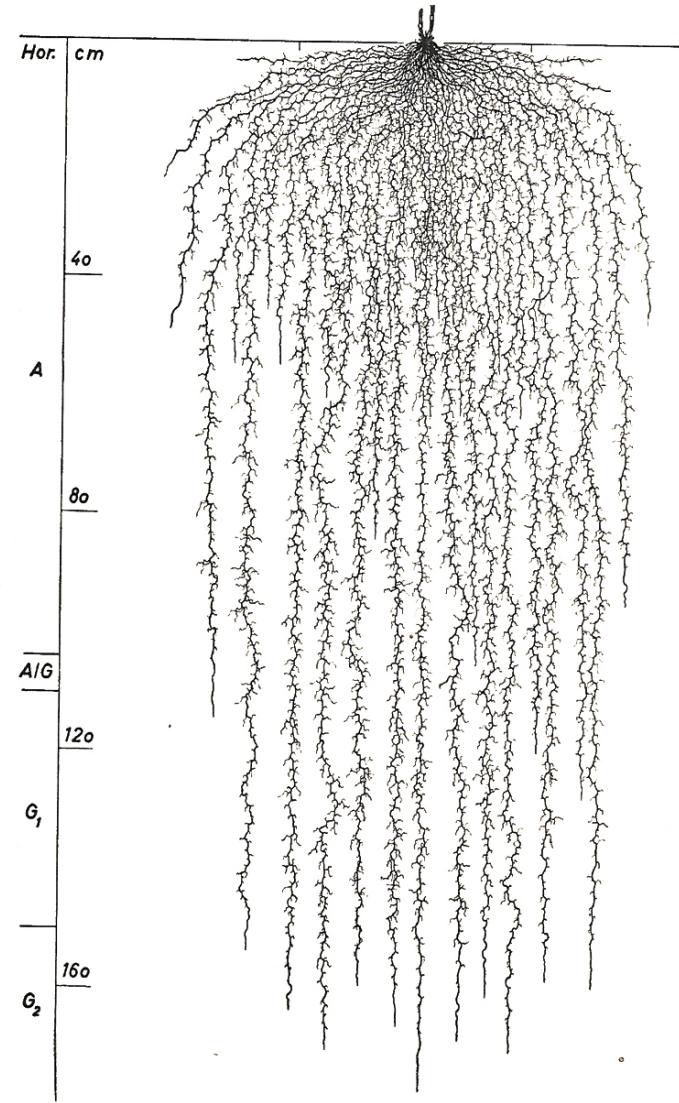
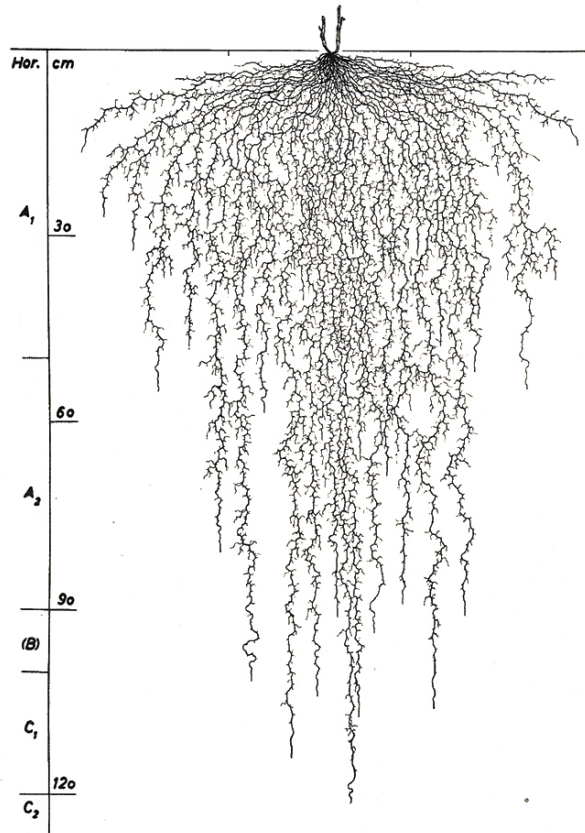
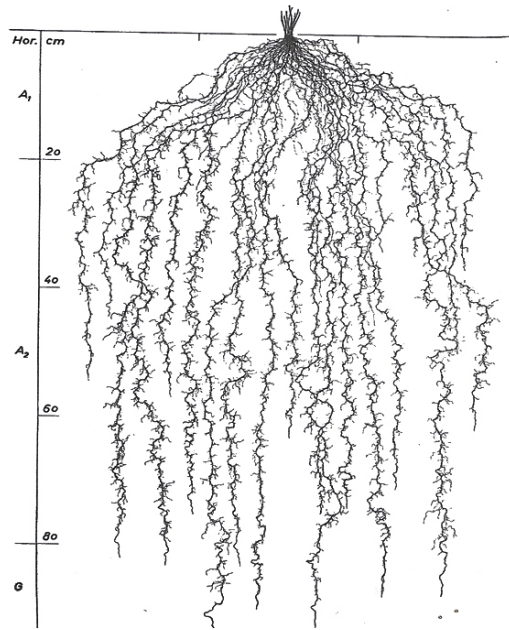
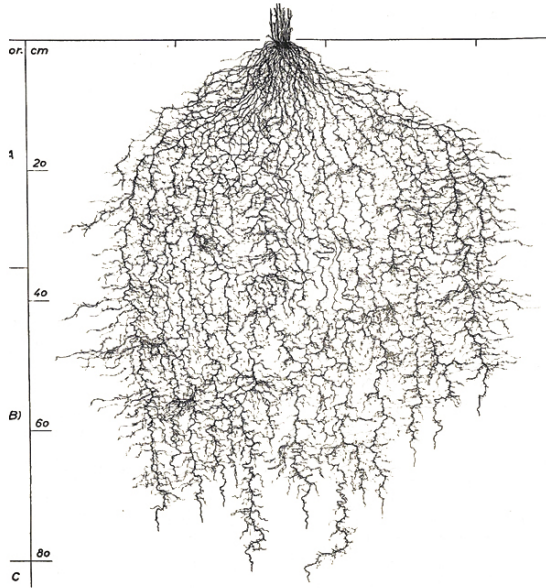


ERFOLGREICHE  
LANDWIRTSCHAFT  
DURCH  
PFLANZENSOZIOLOGIE

# Relative Steigerung von Aufwand, Rohertrag und Reinertrag im Orsini-Rosenberg'schen Gut:

Jahr	Wirtschaftsaufwand	Rohertrag	Reinertrag
1954/55	100	100	100
1955/56	108	136	143
1956/57	128	212	250
1958	164	297	276
1959	170	317	299
1960	173	330	313

Angaben in Prozent,  
Kutschera 1961



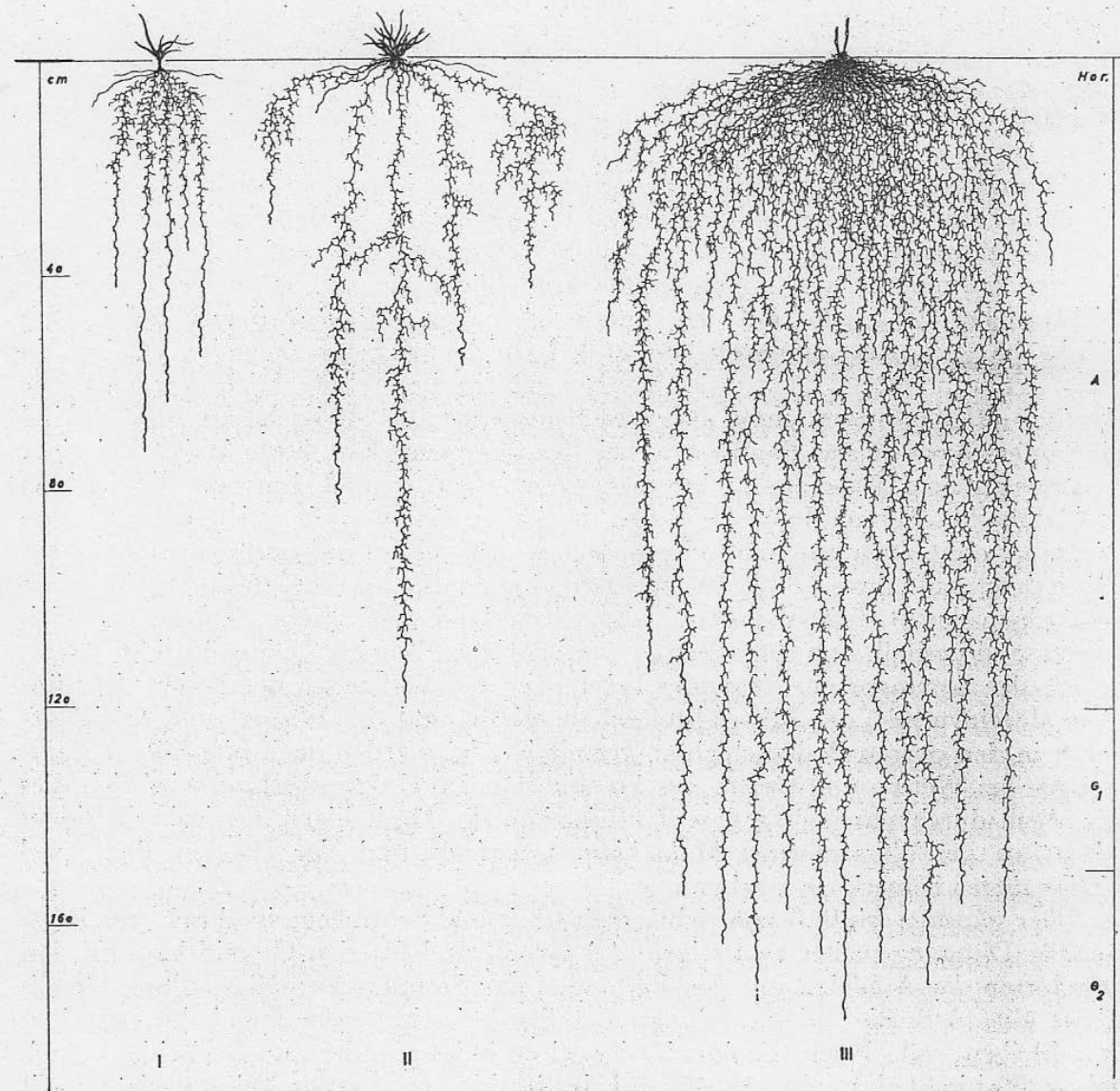
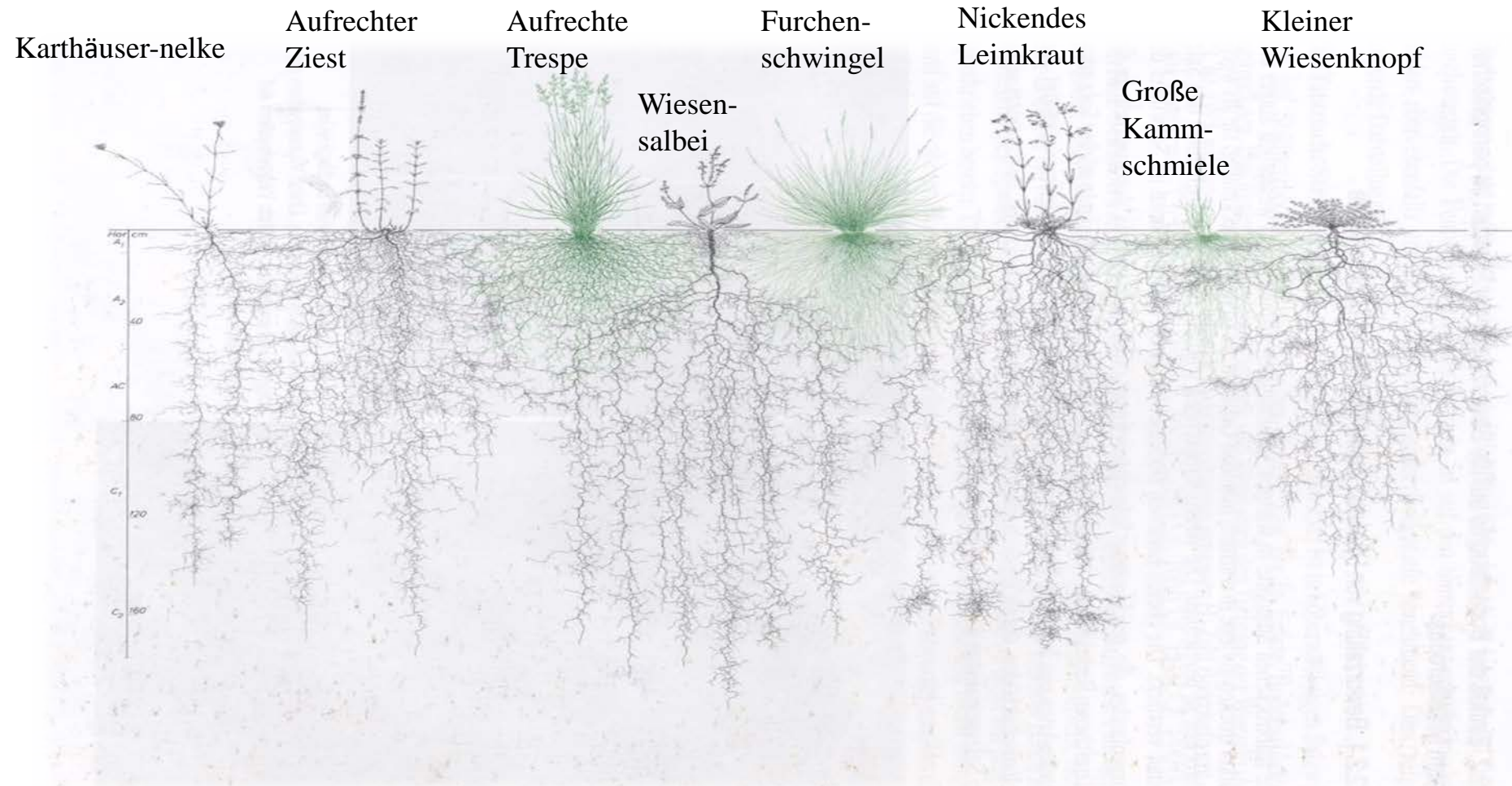


Abb. 5. Wurzeltiefe des Winterweizens (Sorte Dr. LASSER's Dickkopf). I 70 Tage nach der Aussaat am 2. Dezember 74 cm, freigelegt auf der Fläche der Aufnahme 23, II nach der Winterruhe am 22. März 120 cm, III in der Milchreife Ende Juni 178,5 cm, beide freigelegt auf der Fläche der Aufnahme 20. (Aus KUTSCHERA 1960). Der zeitgerechten Aussaat und guten Ausbildung des Wurzelsystems entspricht der verhältnismäßig hohe Ertrag, der auf der Fläche der Aufnahme 20 eine Höhe von 36 dz/ha, auf jener der Aufnahme 23 trotz 10%iger Ertragsminderung durch Hagelschlag eine solche von 30 dz/ha erreichte.



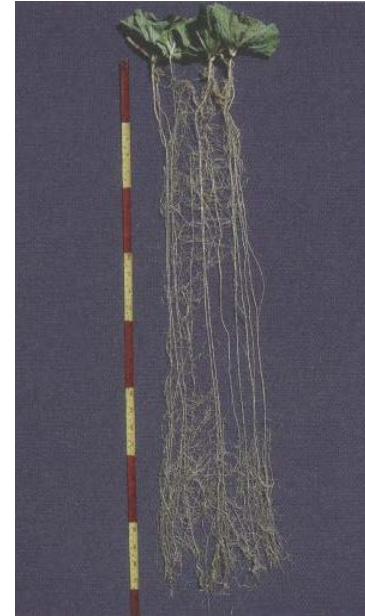


# Bewurzelungen in einem Halbtrockenrasen

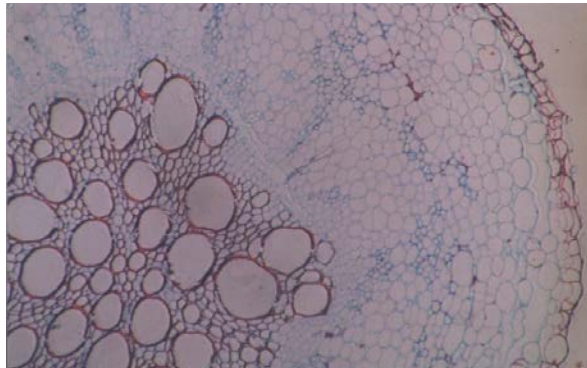


## Zuckerhut - Salat

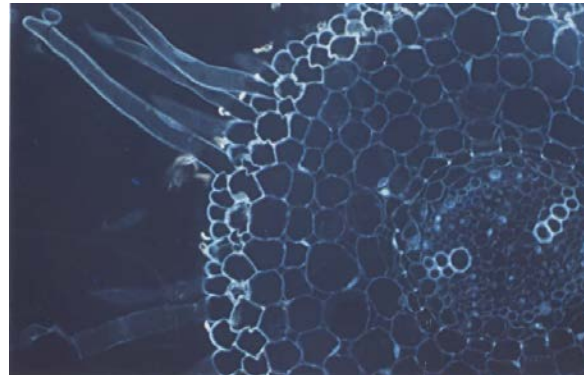
Bei Karnburg, Ktn.,  
18.9.03.



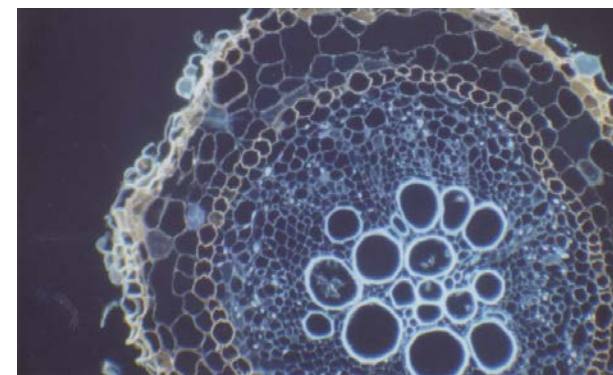
Schmalkasten,  
5.7.04.



SWu1, 15 cmv.B.,  
Ø 2,2 mm,Saf.-Ast.



KePfl,PoWu, prim.,  
Ø 0,38 mm,Ungef.



20 cmv.B.,prim.-sek.,  
Ø 0,6 mm,Xanth.

## Symbiose mit Bakterien-Wurzelknöllchen



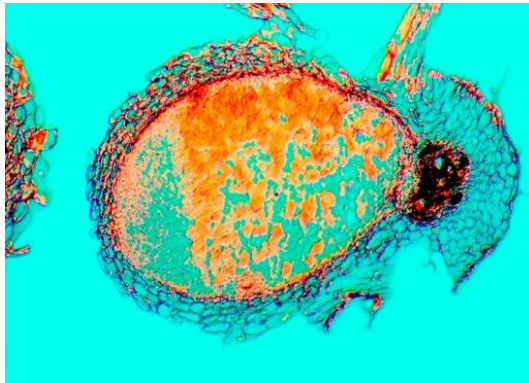
Wundklee (*Anthyllis vulneraria*)



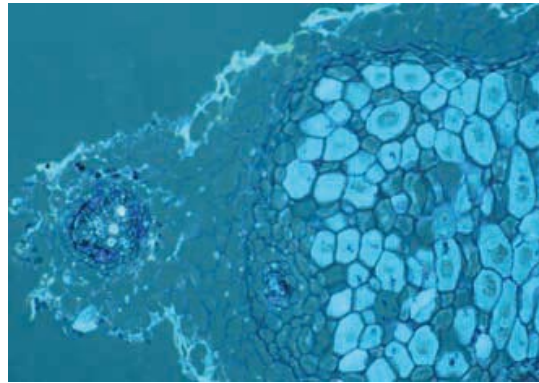
Hopfenklee (*Medicago lupulina*)



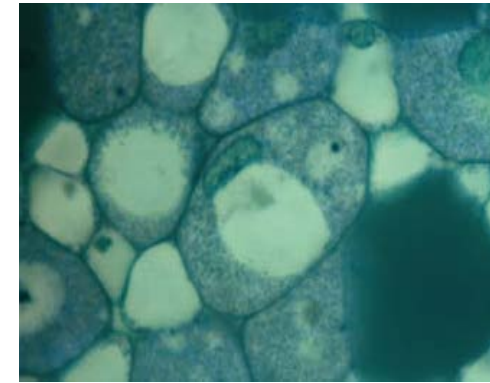
Goldklee (*Trifolium aureum*)



Pferdebohne (*Vicia faba*),  
Längsschnitt durch das Knöllchen



Gold-Klee, *Trifolium aureum*

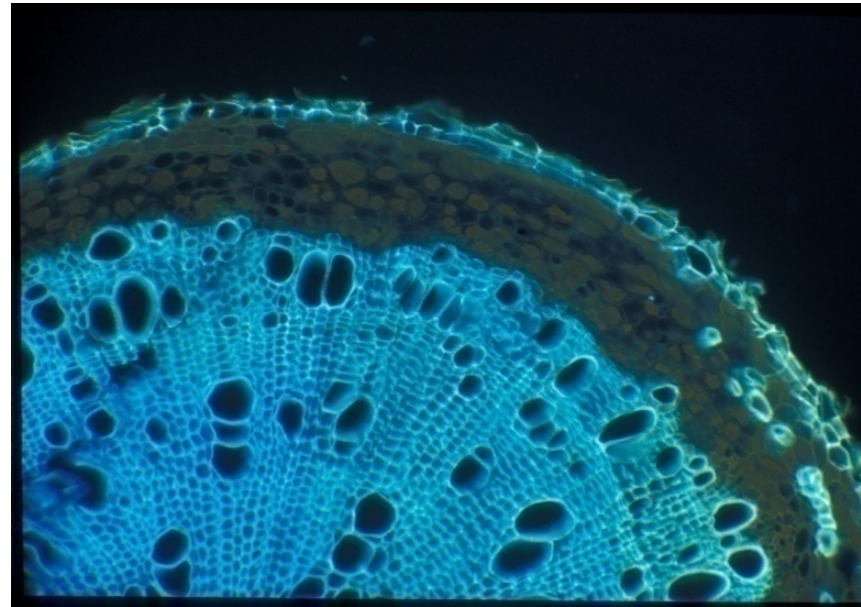


Sojabohne, *Glycine max*

# Aufgaben und Leistungen der Wurzeln

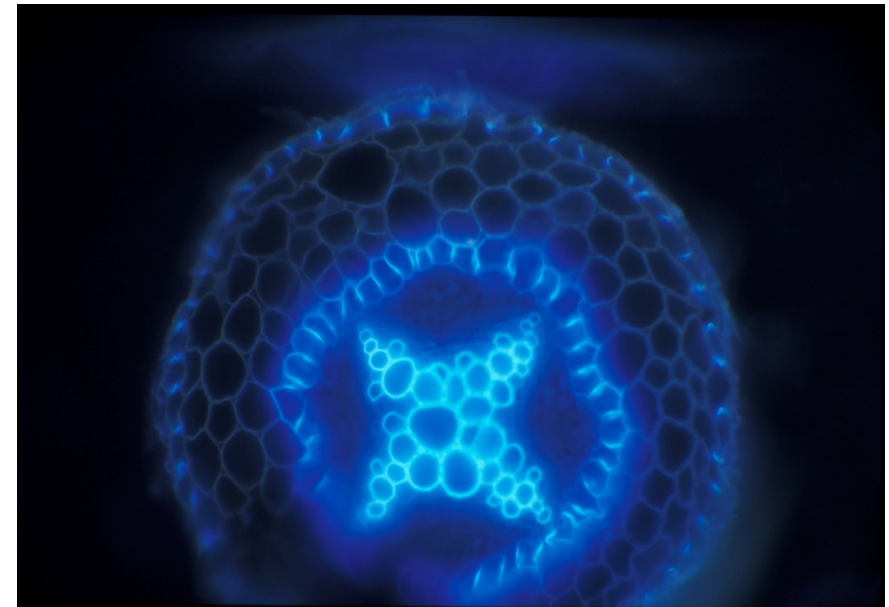
- Assimilatspeicherung, assimilierende Wurzeln
- Wasseraufnahme, Wurzeldruck und Stofftransport
- Stoffabgabe in die Rhizosphäre
- Hormonbildung in der Wurzelspitze
- Gasaustausch
- Erschließung des Bodenraumes
- Verankerung und Wurzelzug
- Bodenlockerung, Krümelbildung und Humusbildung
- Bildung von Wurzelsprossen
- Symbiose mit Pilzen
- Symbiose mit Bakterien

Für heute Nachmittag:  
Buchweizen, Buchbrunn, Kärnten, 25.08.2005



Ø 2,4 mm

Ø 0,5 mm

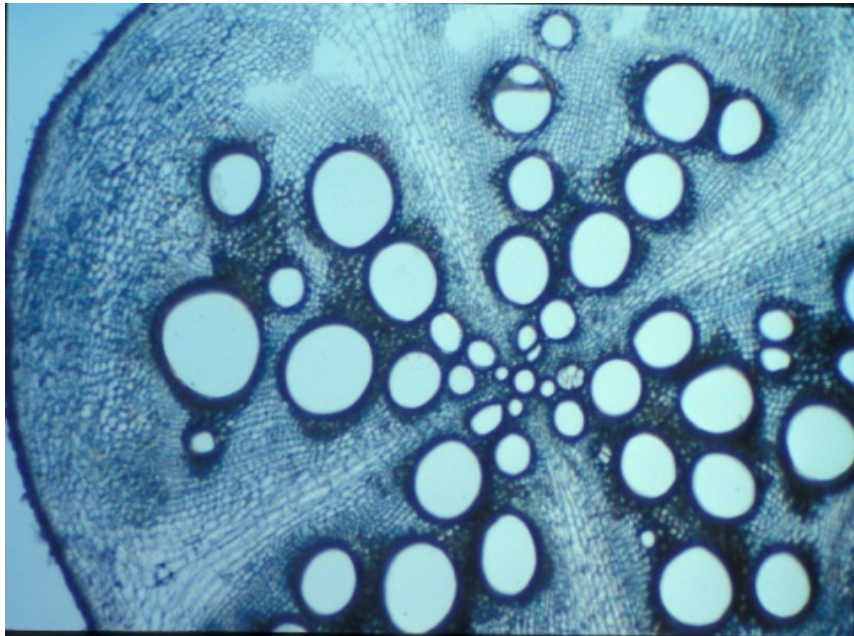


KUTSCHERA, L., LICHTENEGGER, E., SOBOTIK, M., 2009: Wurzelatlas der Kulturpflanzen gemäßiger Gebiete mit Arten des Feldgemüsebaues. DLG, Frankfurt/Main, 527 S



## Für Morgen: Steirischer Ölkürbis

Pakein bei Grafenstein, Kärnten, 02.07.2003



SWu 1 n.B., sek.,  $\varnothing$ 4,4 mm, XLE bis 400  $\mu$ m, ungef.



SWu1n.B., sek, Längs,  $\varnothing$ 4,9 mm, XLE bis 250  $\mu$ m, TpfG, Ph/HCl.



Spargelwurzel,  
(Dieses Pflanzen-  
Präparat ist in der  
Bio Forschung  
Austria in Wien  
ausgestellt)



