



Bewurzelung der Heidelbeeren am Beispiel einer kultivierten Jungpflanze in Gumpenstein und eines Heidelbeerbestandes am Versuchsstandort Planneralm

Dr. Monika Sobotik

Pflanzensoziologisches Institut

Einleitung

- Bewurzelung von Jungpflanzen über
 - Polwurzel = Primär- oder Hauptwurzel und kräftigen und sehr feinen bis in 6. Ordnung verzweigte Wurzeln
 - Als dünnste Wurzeln konnten solche mit 0,020 mm gefunden werden
- Bei älteren Pflanzen sichern sprossbürtige Wurzeln an ihren oft langen Kriechsprossen ihr Überleben, da die Verbindung zur Mutterpflanze früh verloren geht; älteste Abschnitte sterben ab und vermorschen
- Heidelbeere bildet laufend über die früh absterbenden Laubtriebe, die alten Grundachsen und absterbenden Wurzeln ihr eigenes Substrat; sie ist ein Rohhumusbildner

- Untersuchungen auf der Planneralm (Stmk.)
 - Überblick Wuchsverhalten der Kriechsprosse inkl. Bewurzelung durch Verfolgung einzelner Kriechsprosse und Auswaschung eines Bodenwürfels zur Bestimmung der Dichte der Kriechtrieblänge
 - Grundlage für Beobachtung zeitlicher Abläufe
 - Standort besonders geeignet, keine Konkurrenz mit Bäumen

- Markierungen an Kriechtrieben und beerentragenden Trieben
 - Durchgeführt am 17.11.2015 an den Standorten Planneralm und Raumberg oben
 - Untersuchung von
 - Wachstumsgeschwindigkeit
 - Lebensdauer
 - Förderung der Beerentriebe durch Schnitt



Methode

Geländeuntersuchungen

- Bewurzelung der Kriechsprosse
- Verfolgung ausgewählter Kriechsprosse und Wurzeln in ihrer Tiefen- und Seitenausbreitung
- Ausstechen eines Würfels aus einem dichten Heidelbeerbestand 20x20x20 cm zur Veranschaulichung der Dichte der übereinander verlaufenden Kriechsprosse



Laboruntersuchungen

- Wuchshöhe der Laubtriebe
- Gesamtlänge der zusammenhängenden Kriechsprosse
- Min. und max. Dicke der Kriechsprosse
- Durchmesser der dicksten und dünnsten Sprosswurzeln an ihrer Basis
- Orte der größten Dichte der sprossbürtigen Bewurzelung an den Kriechsprossen
- Verzweigungsgrad der Wurzeln
- Durchmesser der dünnsten Seitenwurzel
- Farbe der Kriechsprosse und Sprosswurzeln
- Innerer Bau junger und älterer Wurzeln sowie eines Kriechsprosses

Ergebnisse

Jungpflanzenstadium

- Wuchshöhe 11 cm
- Polwurzel:
 - Dicke 2,0 mm (Basis)
 - Länge 9 cm
 - Dicke 0,4 mm (Topfboden)
 - Verzweigung bis 5. Ordnung
- Dickste Seitenwurzel nahe Basis Polwurzel:
 - Dicke 1,0 mm (Basis)
 - Länge: 16 cm
 - Feinverzweigung bis 6. Ordnung
- Dünnsste Wurzel: 0,036 mm



- Wurzellänge 180,97 cm
- Wurzeldicke:
 - 0,01-0,2mm → 85,70 %
 - 0,2-0,4 mm → 12,85 %
 - 0,4-1,2 mm → 1,51 %



Verfolgung einzelner Kriechsprosse inkl. Sprosswurzeln:

- Drei freigelegte Triebe mit Längen von 160 cm
- Verschiedene Wuchsweisen von Kriechsprossen und Sprosswurzelbesatz

Beispiel 1:

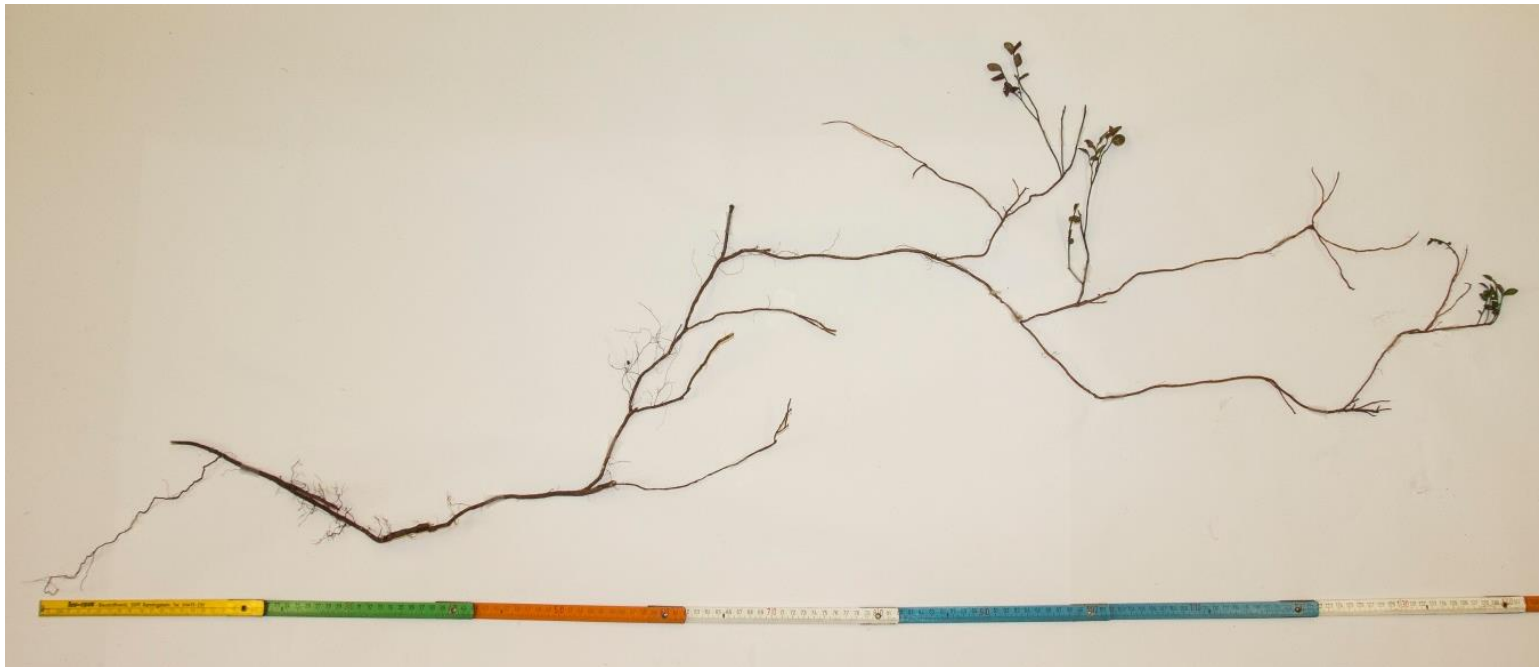
- Länge: 160 cm
- Dicke: 4-10 mm
- Grüne Verzweigungen sehr vereinzelt
- Haupttrieb mit Zickzack Verlauf



→ Sprossbürtige Bewurzelung spärlich im Vgl. zur Länge
(nur ca. 10 Wurzeln je 10 cm im Bereich rel. dichter Bewurzelung)

Beispiel 2:

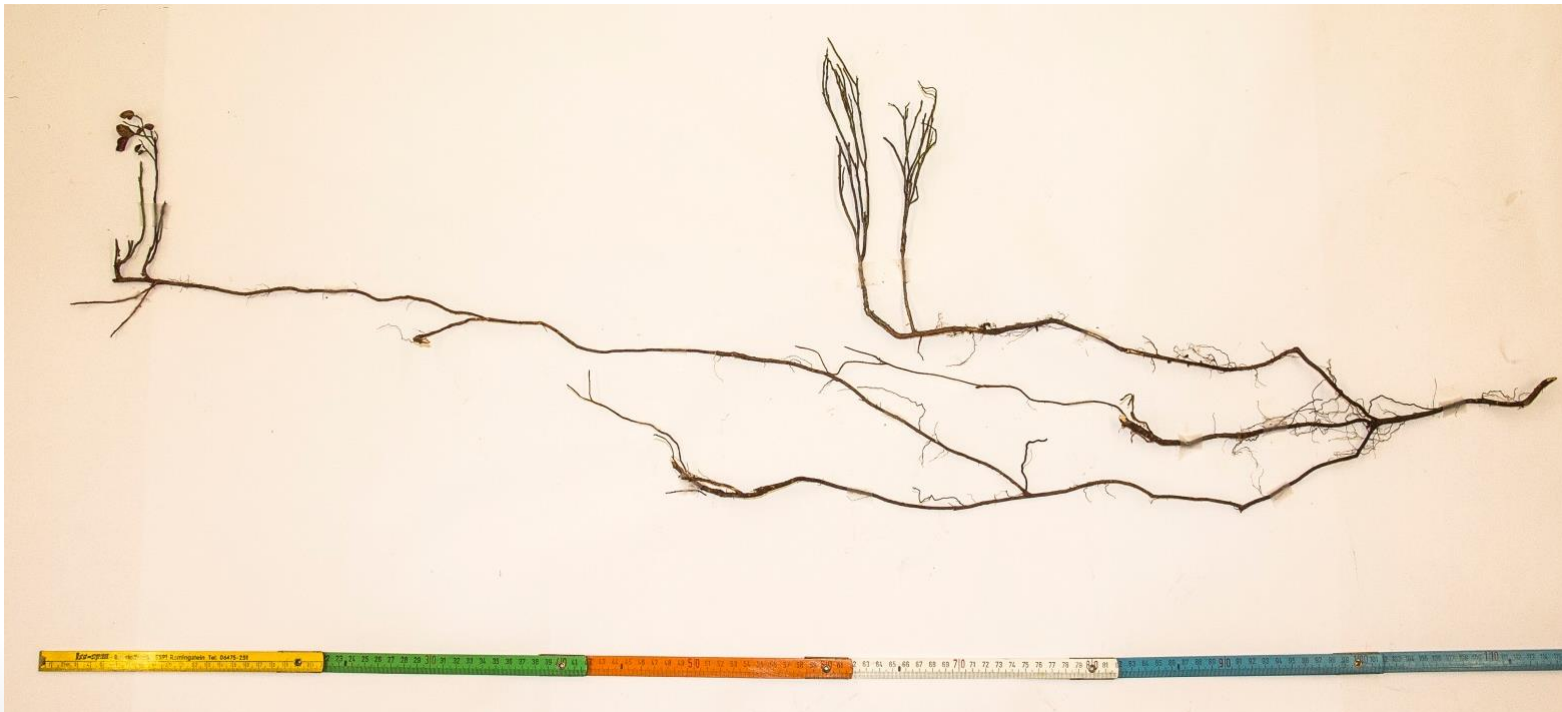
- Mehrere ca. 1 mm dicke, junge Kriechsprosse mit Verzweigungen bis zu 30 cm Länge
- 2 Zonen größerer Bewurzelungsdichte
- Im ältesten Bereich 1 Sprosswurzel mit \varnothing 1,1 mm



Dichteste sprossbürtige Bewurzelung mit 25 Sprosswurzeln je 10 cm im dicksten Abschnitt des Kriechsprosses (7 mm)

Beispiel 3:

- Dicker langer Kriechtrieb mit endwärts aufstrebenden Laubtrieben
- Bewurzelung vorwiegend in den dickeren Abschnitten des Kriechsprosses (3-5 mm) nahe Verzweigungszone dichter als in Abschnitten dünnerer Kriechtriebe



Beispiel 4:

- Bewurzelungsdichte im Bereich der stärksten Verzweigungen der Kriechtriebe am größten



→ 3 von 5 Trieben mit
20 Sprosswurzeln
(\varnothing 0,5-0,7 mm) je 10 cm

Zusammenhängende
Länge des Kriechtriebes:
90 cm

- Bewurzelung größtenteils in den oberen 5-25 cm mit einer seitlichen Ausbreitung von 25-60 cm und vereinzelt mit einem Tiefenwachstum bis 40 cm



- Ausgewaschener Bodenwürfel 20x20x20 cm



- Gesamtlänge der Kriechsprosse 543 cm, größte Dicke 13,9 mm und dickste Sprosswurzel mit 3,5 mm an Basis
- Wurzeln und Feinverzweigungen bis in 4. Ordnung

- Längste gefundene zusammenhängende Kriechtriebe auf Braunerde in Nockbergen bei 1850 m NN: 200 cm (KUTSCHERA und LICHTENEGGER et al. 1997) bzw. über Podsol in schwedischem Hochmoor bei 200 m NN: 280 cm

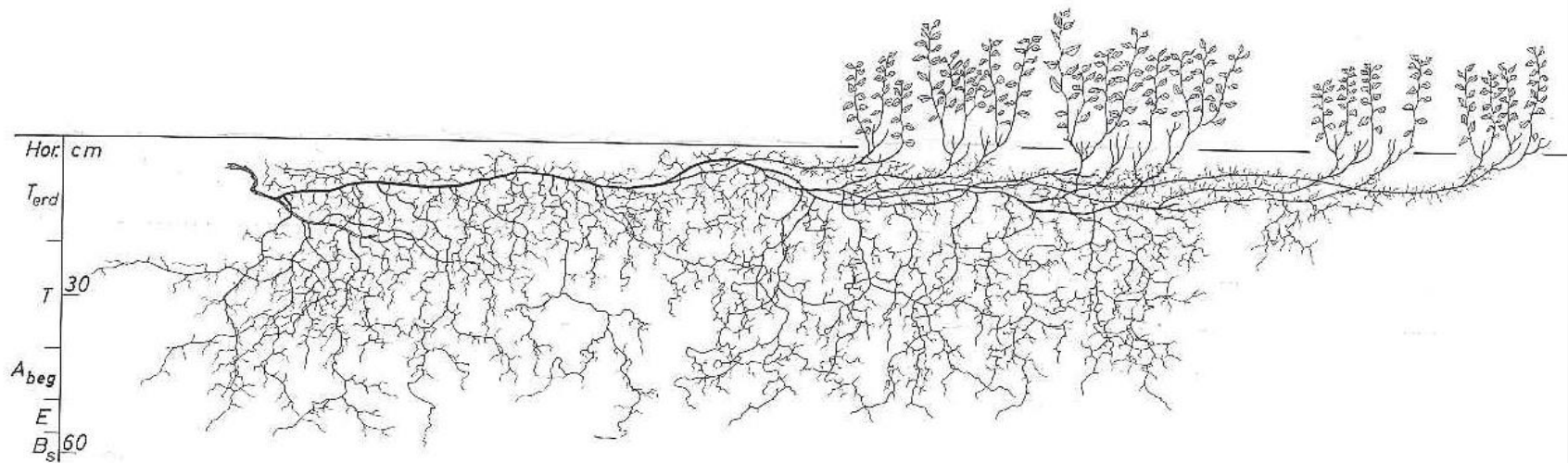
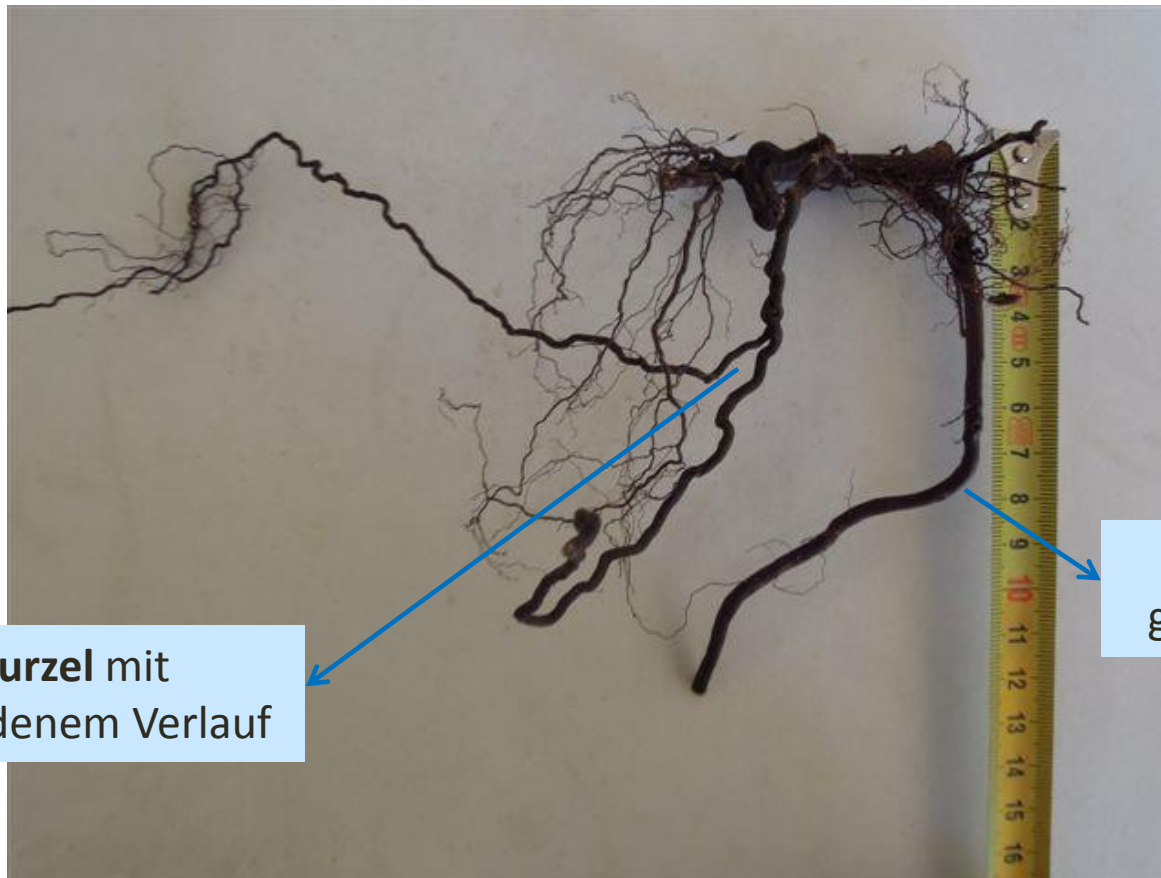


Abb. 96: Heidelbeere *Vaccinium myrtillus*, in einem Hochmoor über Podsol (Stockwerkprofil), Jädraas, Schweden, SH 200 m. Hor.: T_{erd} vererdeter Torf, T Torf, A_{beg} begrabener Humushorizont, humos eingefärbter Sand, E gebleichter Sand, B_s rostrot gestreifter Sand.

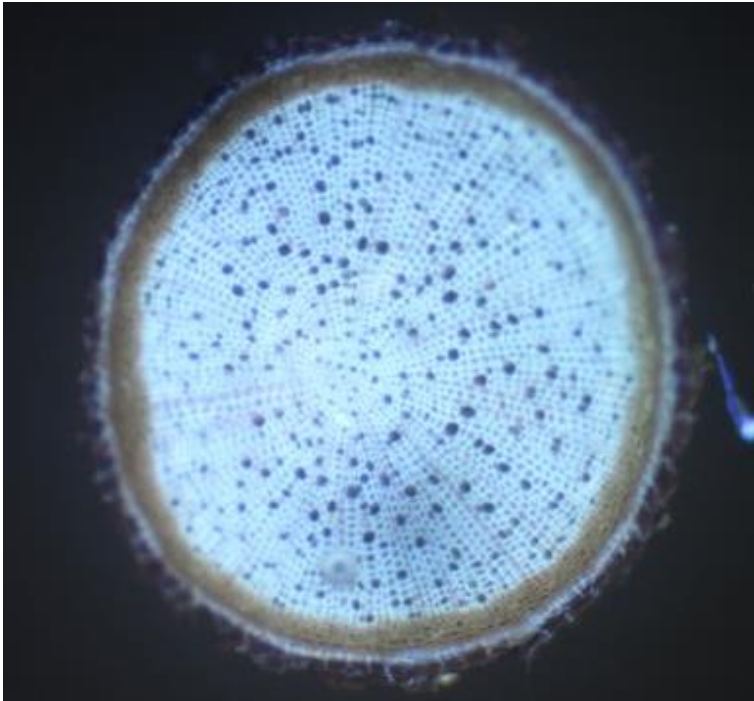
- Wurzeln erkennbar an stärker gewundenem Verlauf und meist geringerem Durchmesser bzw. Fehlen eines Markes im Zentrum des Sprosses



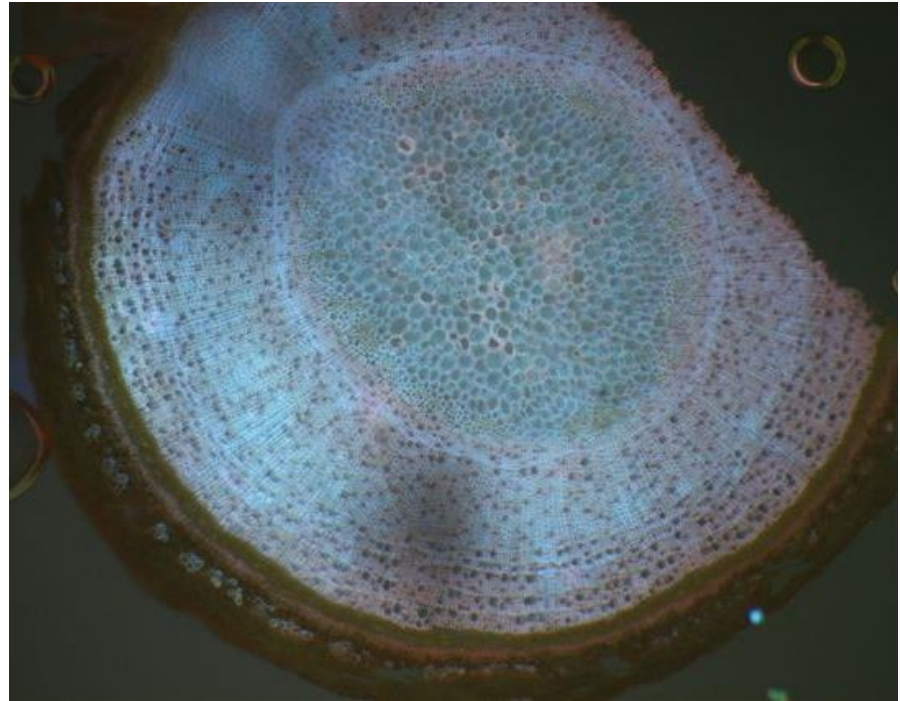
Wurzel mit
gewundenem Verlauf

Spross mit
gestrecktem Verlauf

Sekundäres Dickenwachstum

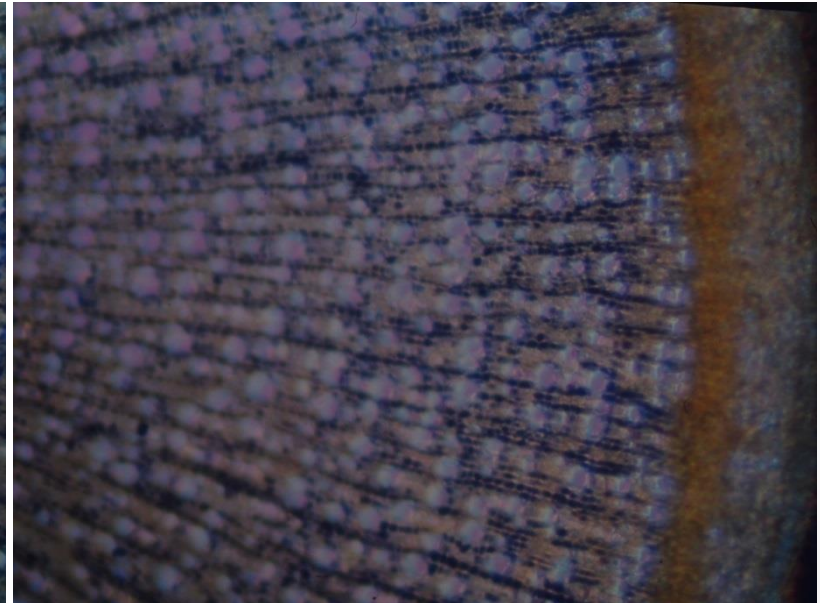
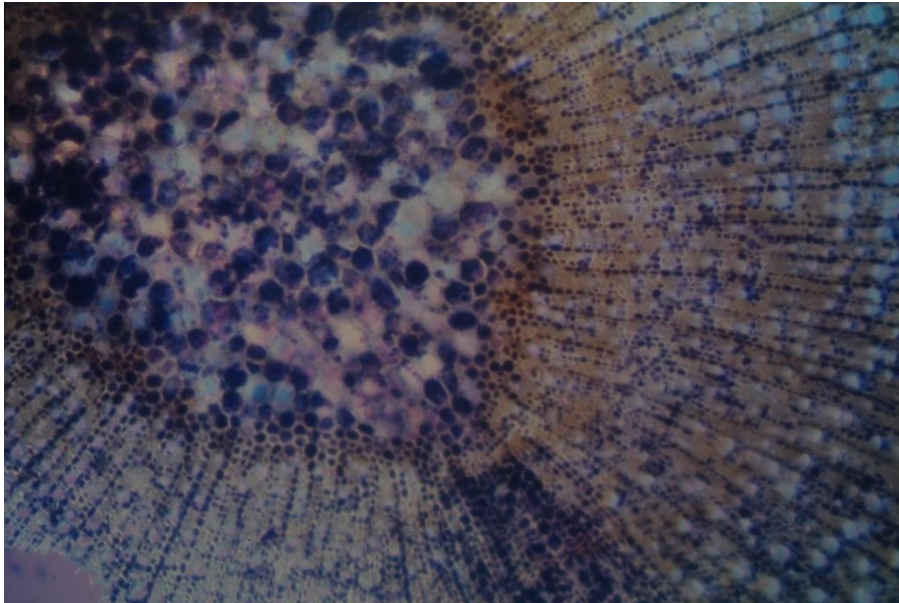


Wurzel ohne Mark



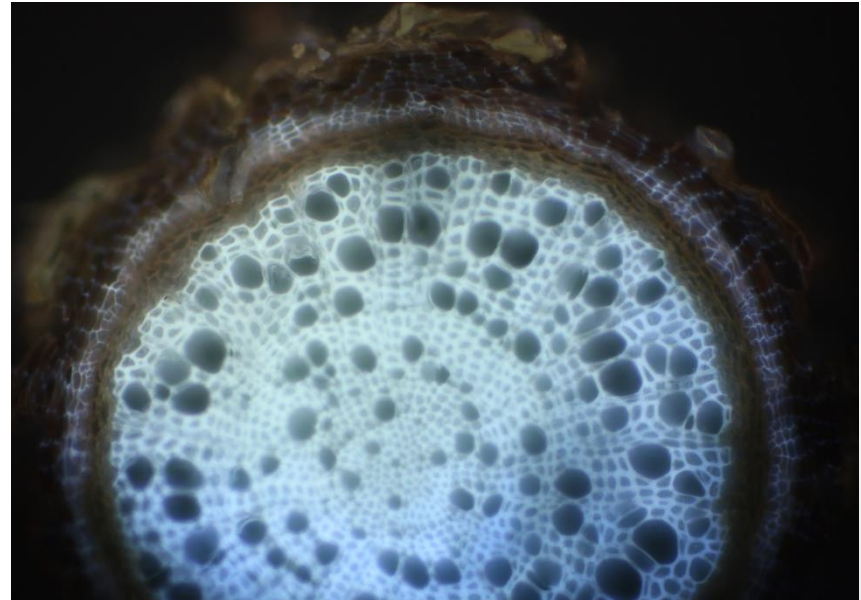
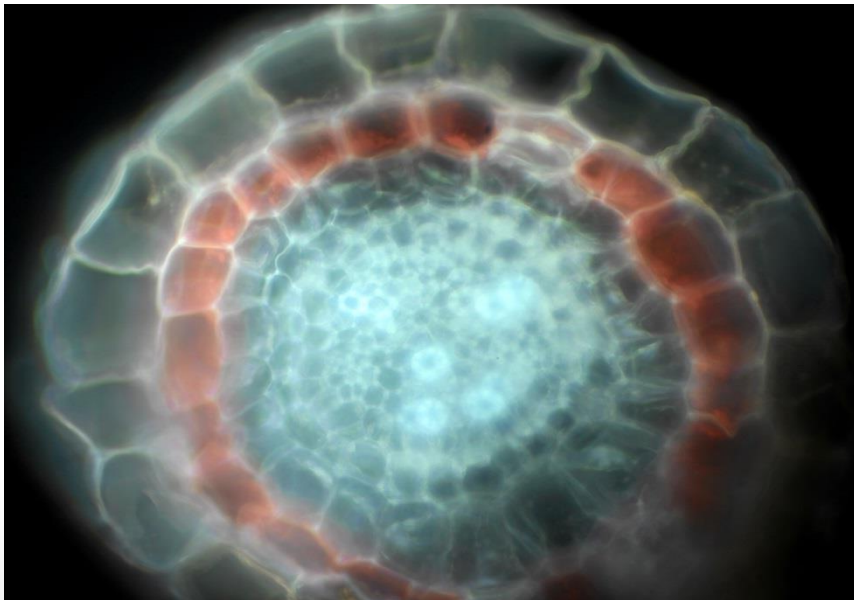
Kriechspross mit Mark

- Innerer Bau des **Kriechsprosses** mit Mark mit reichlicher Stärkeeinlagerung im Zentrum und in den Parenchymzellen der Strahlen



Innerer Bau im primären und sekundären Zustand d. Wurzeln

- Primärer Zustand → große Rhizodermis, keine Rindenzellen, Zentralzylinder 3strahlig
- Sekundärer Zustand → keine Rhizodermis und Endodermis → großer Holzteil, schmaler Bastteil und verkorktes Abschlussgewebe



Zusammenfassung der Ergebnisse

- Sprossbürtige Bewurzelung für die von der Mutterpflanze losgelösten Kriechsprosse lebensnotwendig
- Länge der zusammenhängenden Kriechsprosse bis 160 cm
- Reservestoffspeicherung vor allem im Mark der Kriechsprosse und in den Strahlen im Holzteil und bei den Wurzeln in den Strahlen des Holzteiles
- Hoher Verzweigungsgrad der Wurzeln (bis 6. Ordnung) → viele Wurzelspitzen → Wurzelexsudate → Nährstoffaufschluss → Förderung der Rotteprozesse
- Durchmesser der feinen Wurzeln 0,02-0,035 mm
- Junge Wurzeln → große Rhizodermis, keine Rindenschichten
- Sekundärer Zustand → dunkelbraune bis schwarze Farbe der Wurzeln durch Gerbstoffeinlagerungen im Abschlussgewebe gibt Fäulnisschutz
- Kriechsprosse vermutlich deutlich längere Lebensdauer als aufsteigende beerentragende Laubtriebe

Diskussion

- Lange triebfreie Abschnitte der Kriechtriebe erscheinen eher nutzlos aber tragen wesentlich zur Reservestoffspeicherung bei
 - Hinweis auf Stärke in Mark und Strahlen
 - Rindenzellen, die im primären Zustand bei vielen Arten Platz der Reservestoffspeicherung sind, fehlen bei der Heidelbeere völlig
 - Nur Wurzeln im sek. Zustand können so wie Kriechtriebe auch in ihren Parenchymzellen der Strahlen im Holzteil Reservestoffe speichern
- Hinweis in SCHÜTT und LANG (1999), dass die Pflanzen durch Verletzung der Kriechtriebe verstärkt austreiben
 - Die auffallend höhere Dichte der Wurzelansätze im Bereich von Verzweigungen könnte auch ein Hinweis dazu sein
 - Förderung der laub- und beerentragenden Triebe durch gezielten Schnitt der Kriechtriebe? → *Versuch Planneralm 17.11.2015*

Offene Fragen

- Bessere Kenntnisse über
 - Lebensdauer von Kriechtrieben, laub- und beerentragenden Trieben
 - Lebensdauer von Mutterpflanzen
 - Beginn der Kriechtrieb Bildung
 - Neigung zur fortlaufenden Vermehrung und Verselbstständigung der Kriechtriebe
 - Wurzelbildung an jungen dünnen Kriechtrieben und an alten braunen stark verdickten Kriechsprossen
 - Zusammenhang zwischen
 - Dicke der Kriechsprosse und Länge der Kriechtriebe
 - Dicke der Kriechsprosse und der dicksten Sprosswurzeln

Danke für die Aufmerksamkeit!

