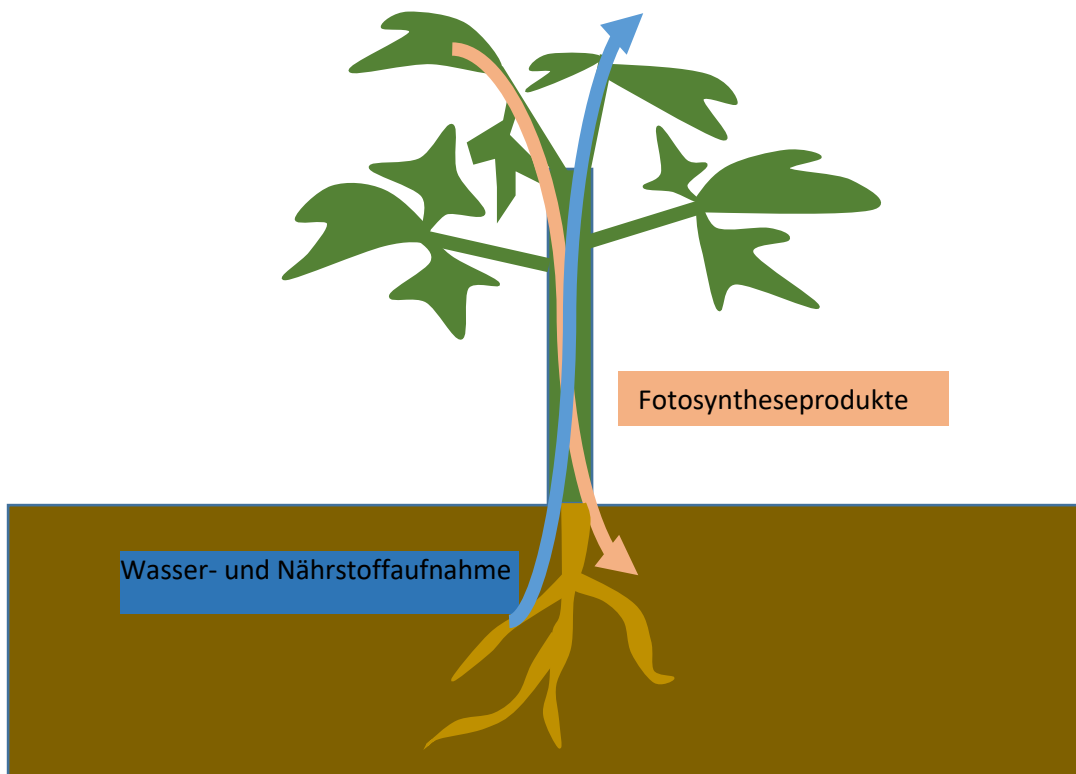


Pflanze

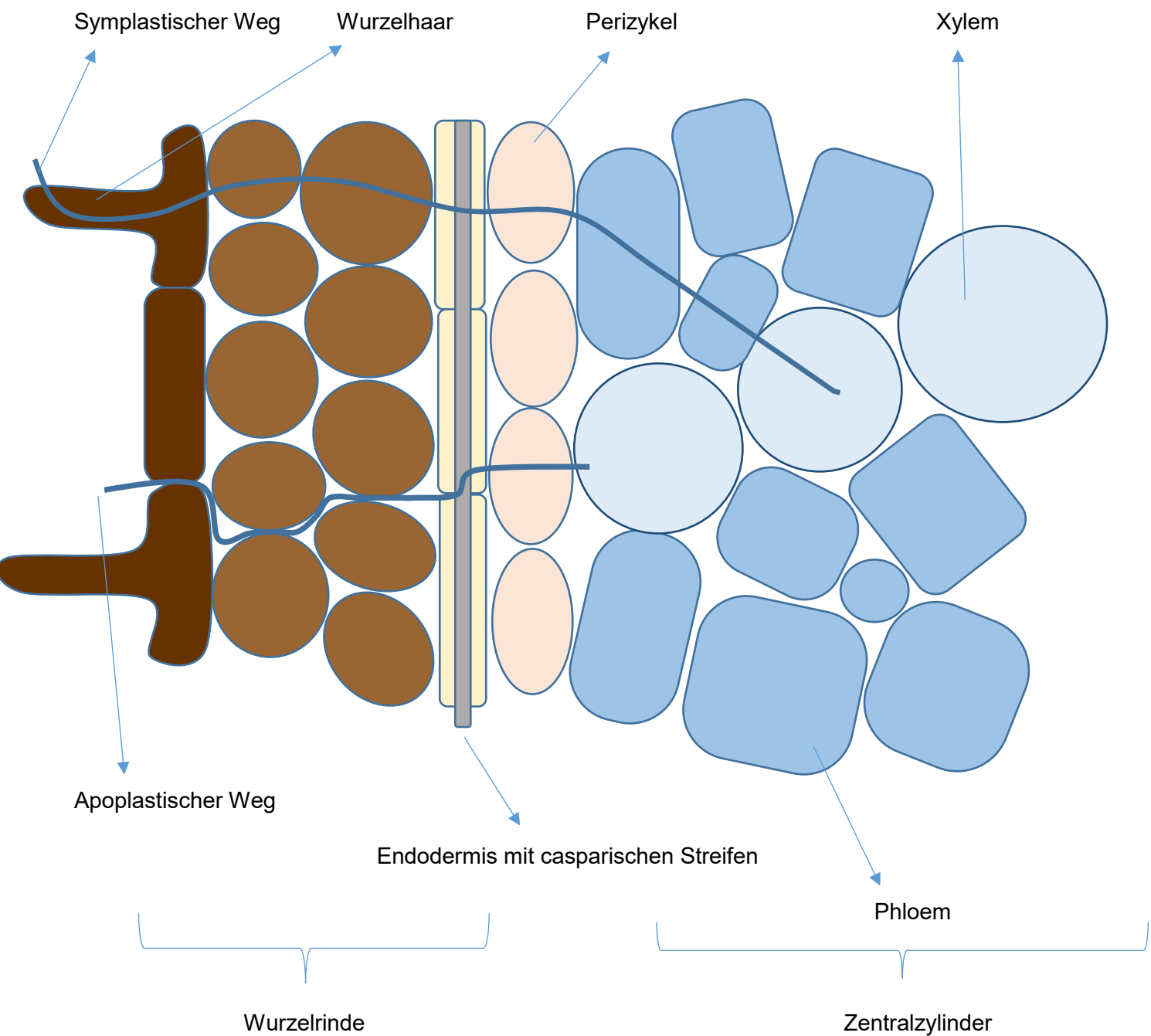
Wozu benötigt eine Pflanze Wasser?

- um Nährstoffe und selbst gebildete Stoffe zu transportieren
- als Medium für die Fotosynthese
- für den Erhalt des Turgors (Zelldruck)

Wie funktionieren Wasseraufnahme und –transport in der Pflanze?



Über die Wurzelhaare gelangen Wassermoleküle und darin gelöste Nährstoffe in die Wurzel. Von der innersten Schicht der Wurzelrinde (Endodermis) gelangt das Wasser über drei mögliche Transportwege (Nähere Information hier klicken) zum casparischen Streifen. Der casparische Streifen blockiert den Wassertransport über die Hohlräume und verhindert, dass Wasser aus dem Leitbündel in die Erde sickert. Das Wasser muss aus den Zwischenräumen in die Endodermis fließen und gelangt so in den Zentralzylinder. Im Zentralzylinder sind u.a. Xylem und Phloem angeordnet. Im Xylem (Wasserleitbahn) wird das Wasser durch den Spross transportiert. Von dort verteilt sich das Wasser in die Blätter und verdampft in den Interzellularen. Der Wasserdampf gelangt in die Spaltöffnungen.



Wie kommen das Wasser und die darin gelösten Nährstoffe zur Wurzel?

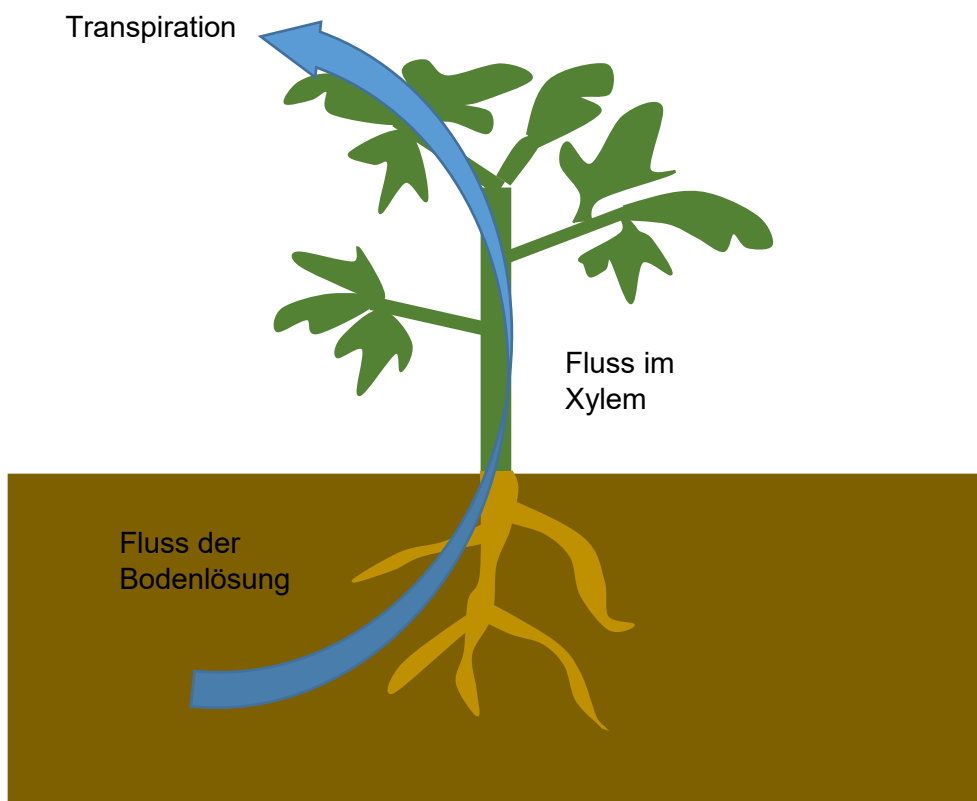
Nährstoffe, die sich an der Wurzeloberfläche befinden, sind für die Pflanzen über die Wasseraufnahme verfügbar. Es gibt drei Wege wie das Wasser zur Wurzel gelangen kann.

Interzeption: Wurzeln wachsen und erschließen sich dadurch ein größeres Nährstoffangebot

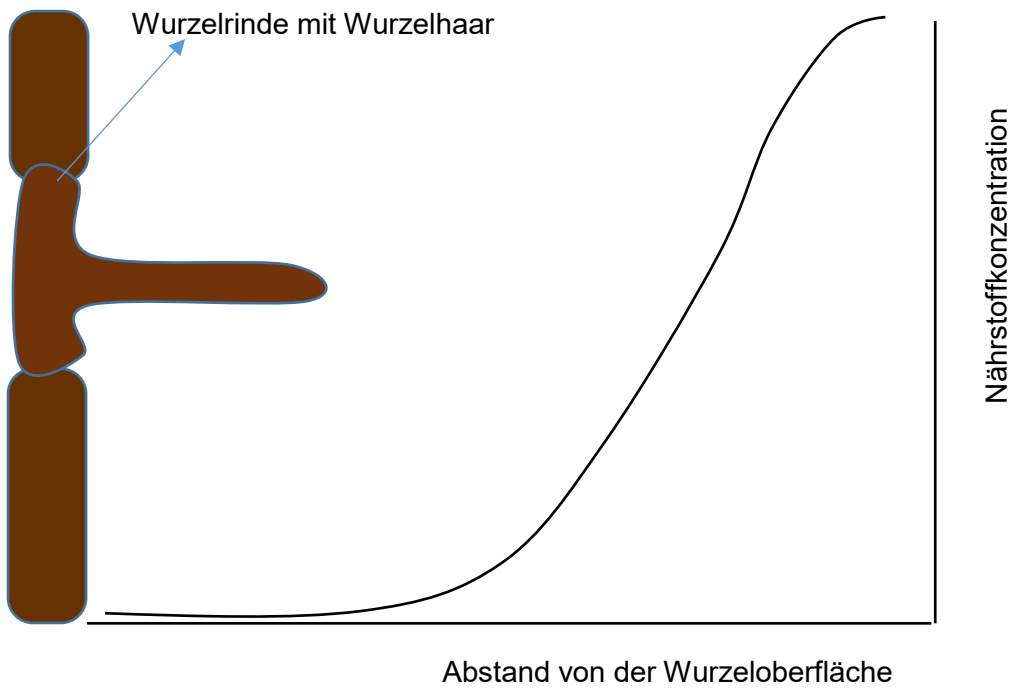
Massenfluss: Wasser und darin gelöste Nährstoffe werden über den Massenfluss zu der Wurzel geleitet; wird durch Transpiration angetrieben

Diffusion: Anlieferung über den Konzentrationsgradienten; Absenkung der Nährstoffkonzentration an der Wurzeloberfläche, wodurch wieder Nährstoffe zu der Wurzeloberfläche diffundieren

Massenfluss:

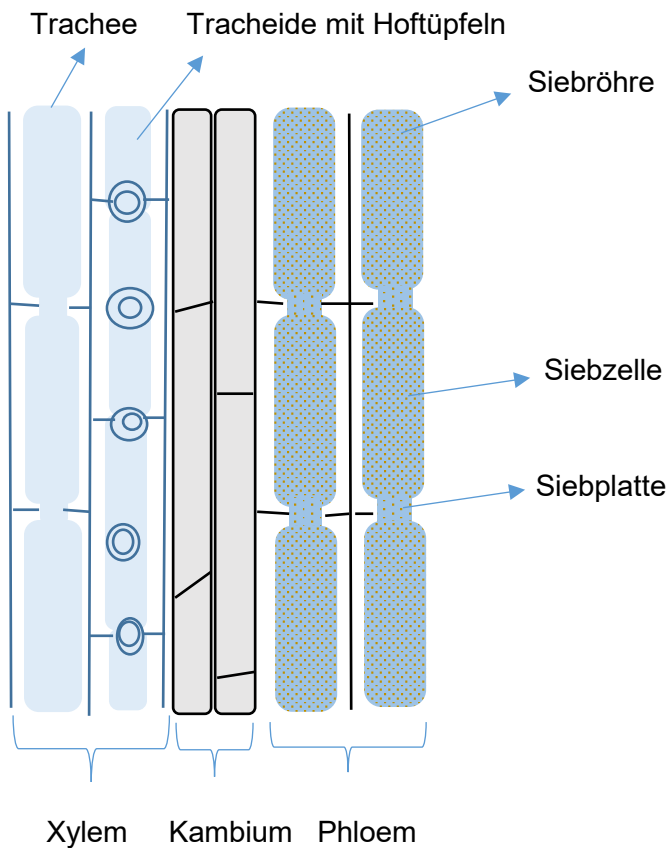


Diffusion: Abbildung nur zur Verdeutlichung, nicht mit genauen Zahlen erstellt



Aufgrund des Konzentrationsgradienten diffundieren die Nährstoffe zu der Wurzel hin.

Längsschnitt durch das Leitbündel:



Nachdem das Wasser durch die Endodermis in den Zentralzylinder geleitet wurde, gelangt es in das Xylem. In dem Xylem sind Tracheen und Tracheiden angeordnet. Tracheen haben keine Querwände, weshalb der Wassertransport schnell stattfinden kann. Tracheiden sind schmaler und durch Hoftüpfel geteilt. Sie dienen neben dem Wassertransport der Stabilität. Durch Kohäsion- und Adhäsionskräfte steigt das Wasser in den Tracheen und Tracheiden bis hin zu den Blättern auf.

Von dem Kambium geht das sekundäre Dickenwachstum aus. Über das Phloem werden Assimilate (Zucker und Aminosäuren), die in den Blättern gebildet werden, zu wachsenden Geweben und Speicherorganen transportiert. Die Querwände des Phloems sind siebartig durchlöchert, wodurch die einzelnen Siebzellen in Kontakt miteinander stehen.