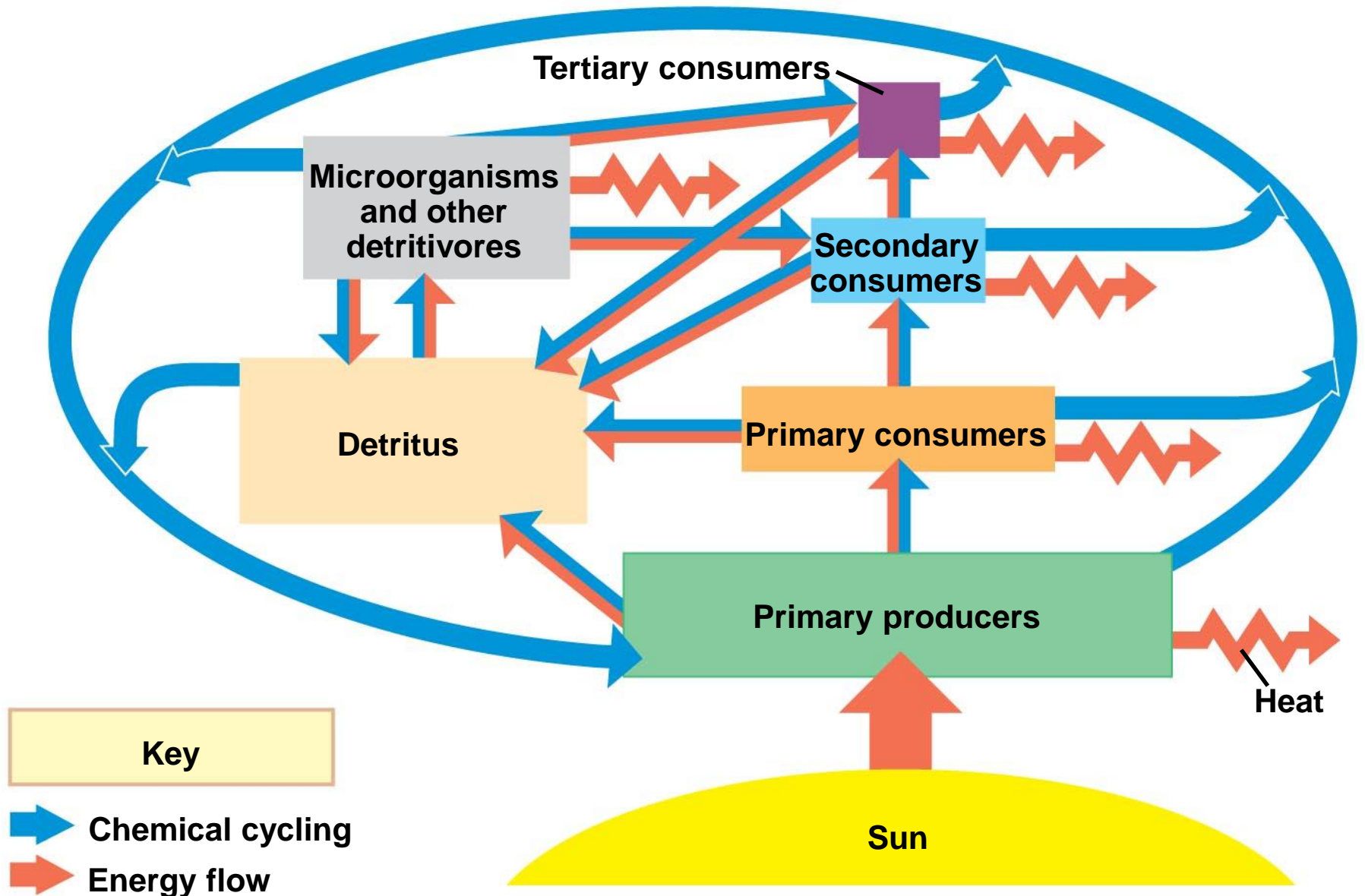


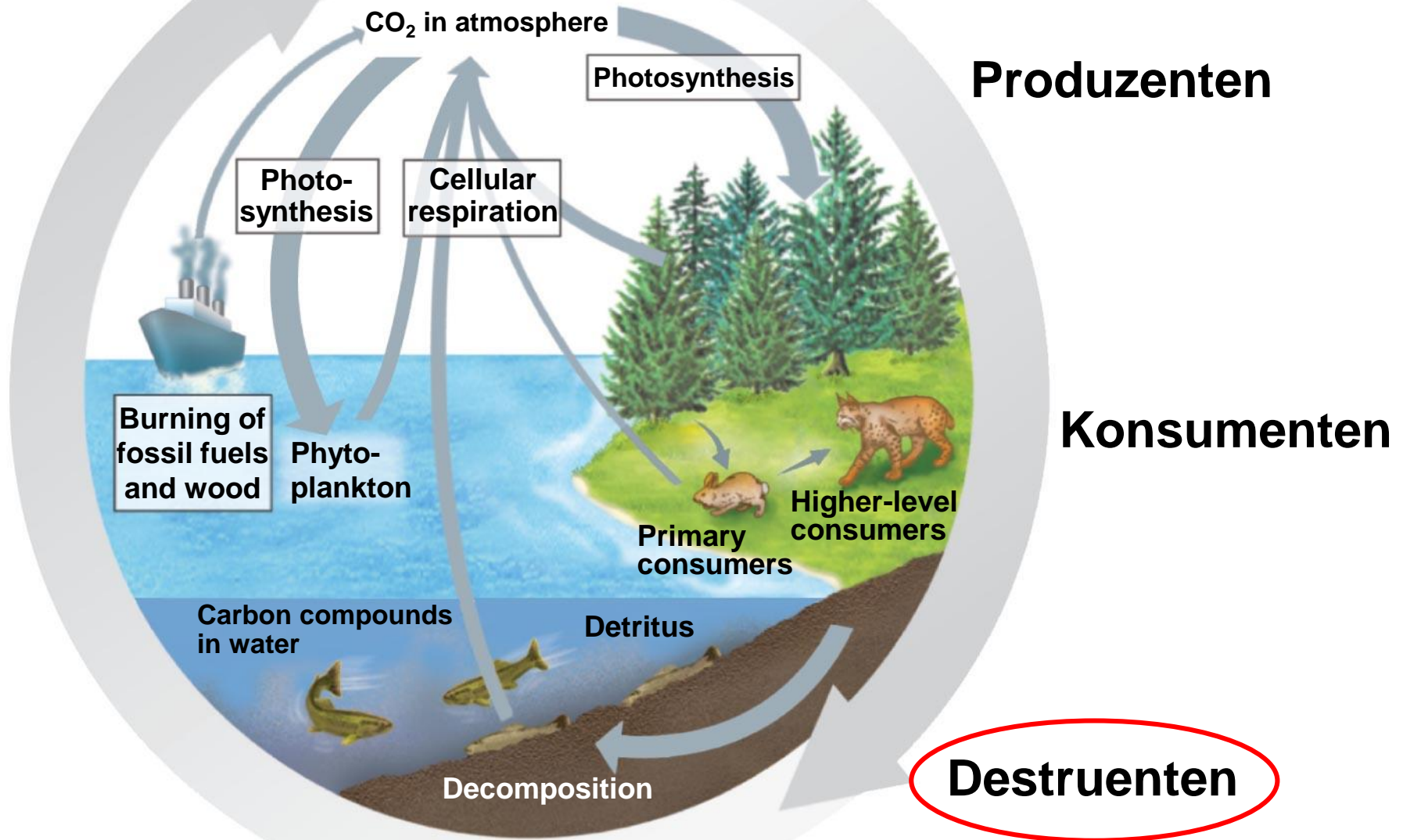
Ökologie der Pilze

Saprophyten

Globaler Stoff- und Energiekreislauf



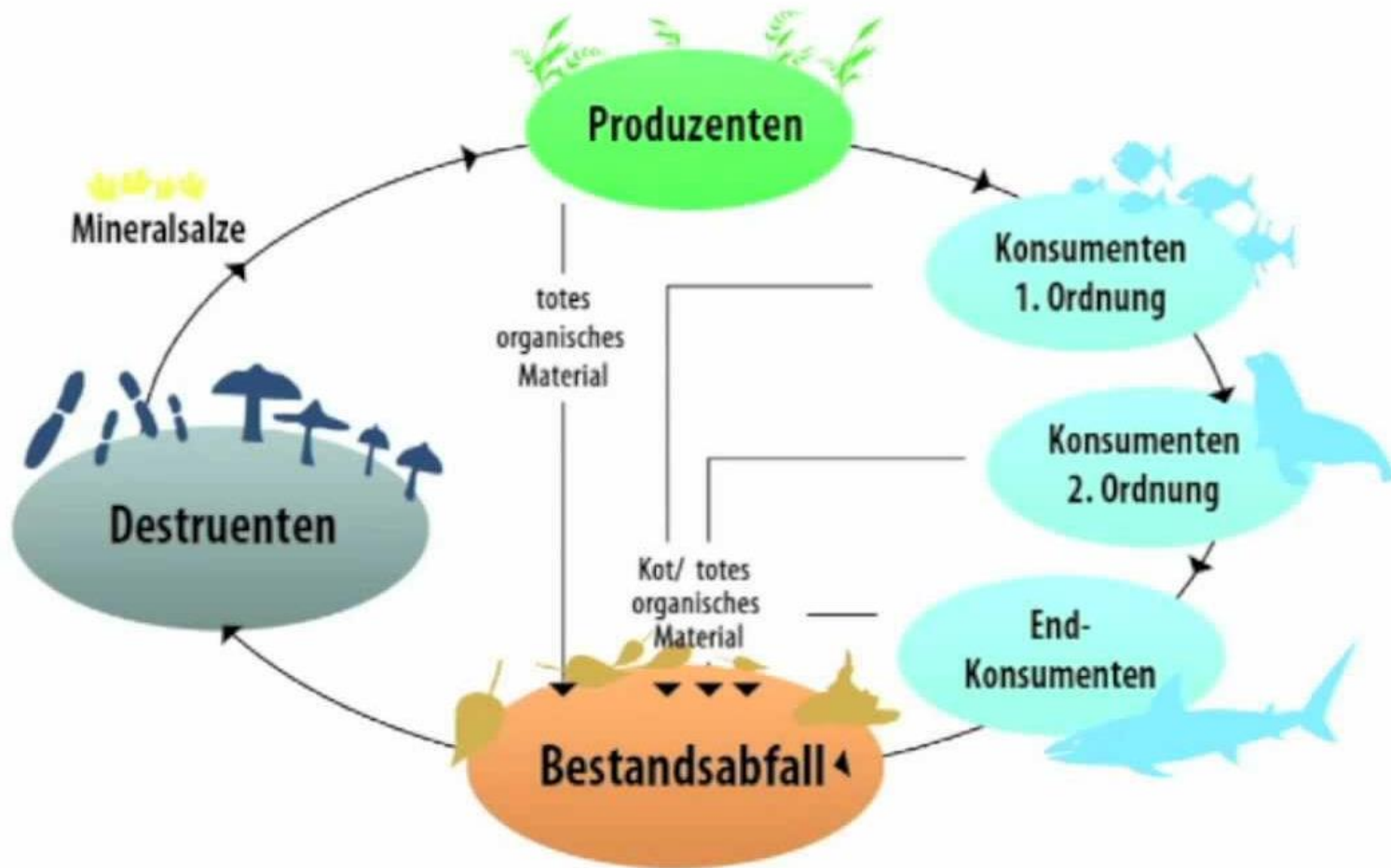
Globaler Kohlenstoffkreislauf



Saprotrophe Mikroorganismen (Pilze, Bakterien, Archaeen)

von organischem = reduzierten Kohlenstoff

Globaler Kohlenstoffkreislauf



von organischem = reduzierten Kohlenstoff

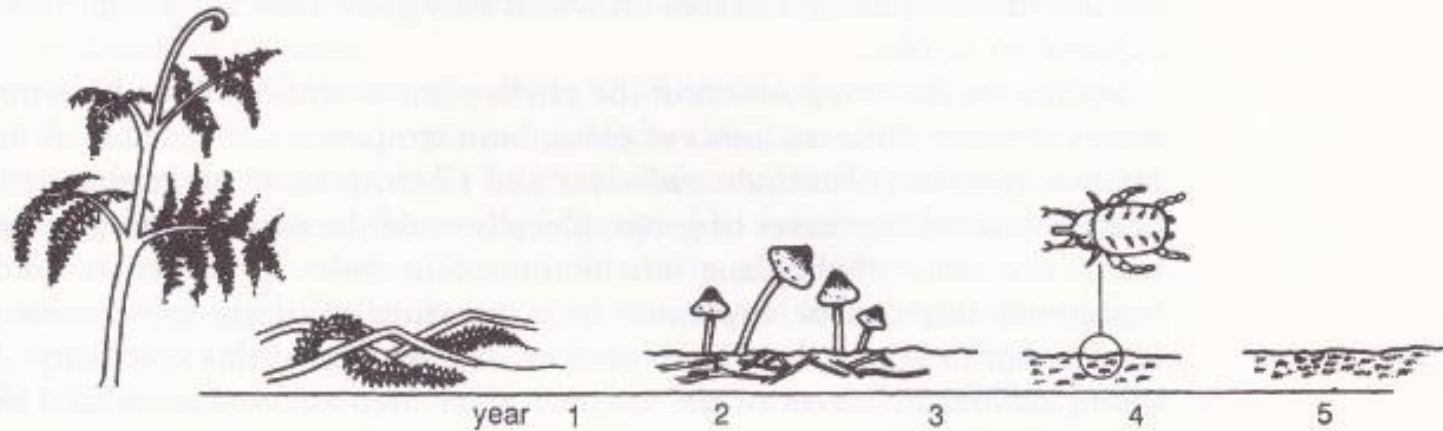
Spezialisierung unter den saproben Pilzen

Tabelle 7.3. Beispiele spezialisierter saprophytischer Pilze

Substratgruppe	Beispiele von Arten	Deutlich bevorzugte Substrate
tierische Exkremente (fimikole oder koprophile Saprophyten)	<i>Ascobolus furfuraceus</i> (Kleiger Kotbecherling)	Rinderkot (Kuhladen) in relativ feuchten Gebieten mit nicht unter 350 mm Jahresniederschlag
	<i>Anellaria semiovata</i> (Ringdüngerling)	Rinder-, Pferde-, Yak-Exkremente, besonders in sommerwarmen Regionen
Brandstellen (carbophile Saprophyten)	<i>Geopyxis carbonaria</i> (Kohlenbecherling)	Feuerstellen von Laub- und Nadelholz in Wäldern
	<i>Myxomphalia maura</i> (Kohlennabeling)	Feuerstellen von Laub- und Nadelholz in Wäldern, auch Brandflächen von Nadeln
Nadelholzzapfen	<i>Stobilurus stephanocystis</i> (Milder Kiefernzapfenrübling)	unterirdische oder halb eingesenkte Zapfen von <i>Pinus sylvestris</i> , <i>P. mugo</i> , <i>P. nigra</i> (Wald-, Berg-, Schwarzkiefer)
	<i>Rutstroemia bulgarioides</i> (Fichtenzapfenbecherling)	oberirdisch und feucht liegende Fichtenzapfen
verholzte Früchte oder Fruchtbecher (Cupulae)	<i>Rutstroemia echinophila</i> (Kastanienschalenbecherling)	alte Fruchtbecher (Cupulae) von <i>Castanea</i> (EBkastanien)-Arten
	<i>Hymenoscyphus fructigenus</i> (Fruchtbecherling)	Fruchtbecher von <i>Fagus</i> (Buchen), <i>Quercus</i> (Eiche) und Nüsse, z. B. von <i>Corylus</i> (Hasel) und <i>Carpinus</i> (Hainbuchen)
Laubholzzapfen	<i>Mollisia amenticola</i> (Erlenzapfenweichbecherling)	abgefallene <i>Alnus</i> (Erlen)-Zapfen
	<i>Pezizella alniella</i> (Blasses Erlenbecherchen)	abgefallene Schuppen von <i>Alnus viridis</i> (Grünlerle)
Laubholzkätzchen (amentikole Saprophyten)	<i>Ciborria amentacea</i> (Kätzchenbecherling)	abgefallene <i>Alnus</i> (Erlen)- und <i>Salix</i> (Weiden)-Kätzchen
	<i>Pezizella amenti</i> (Weidenkätzchenbecherling)	abgefallene <i>Salix</i> (Weiden)- und <i>Populus</i> (Pappel)-Kätzchen
Blätter von Gehölzen (foliikole Saprophyten)	<i>Rutstroemia sydowniana</i> (Eichenblattbecherling)	tote Blattstiele und Mittelrippen von <i>Quercus</i> (Eichen)-Blättern
	<i>Marasmius epiphyllus</i> (Blätterschwindling)	tote Blätter, Blattstiele usw., auch kleine Zweige von Laubgehölzen
Nadeln von Gymnospermen (nacktsamige Pflanzen)	<i>Micromphale perforans</i> (Nadelschwindling)	abgefallene Nadeln, besonders von <i>Picea</i> (Fichten) und <i>Abies</i> (Tannen)
	<i>Marasmius androsaceus</i> (Roßhaarschwindling)	abgefallene Nadeln und dünne Zweige von <i>Picea</i> (Fichten), <i>Pinus</i> (Kiefern), <i>Abies</i> (Tannen)



Zeitliche Dimension der Destruktion am Beispiel von Farnabbau



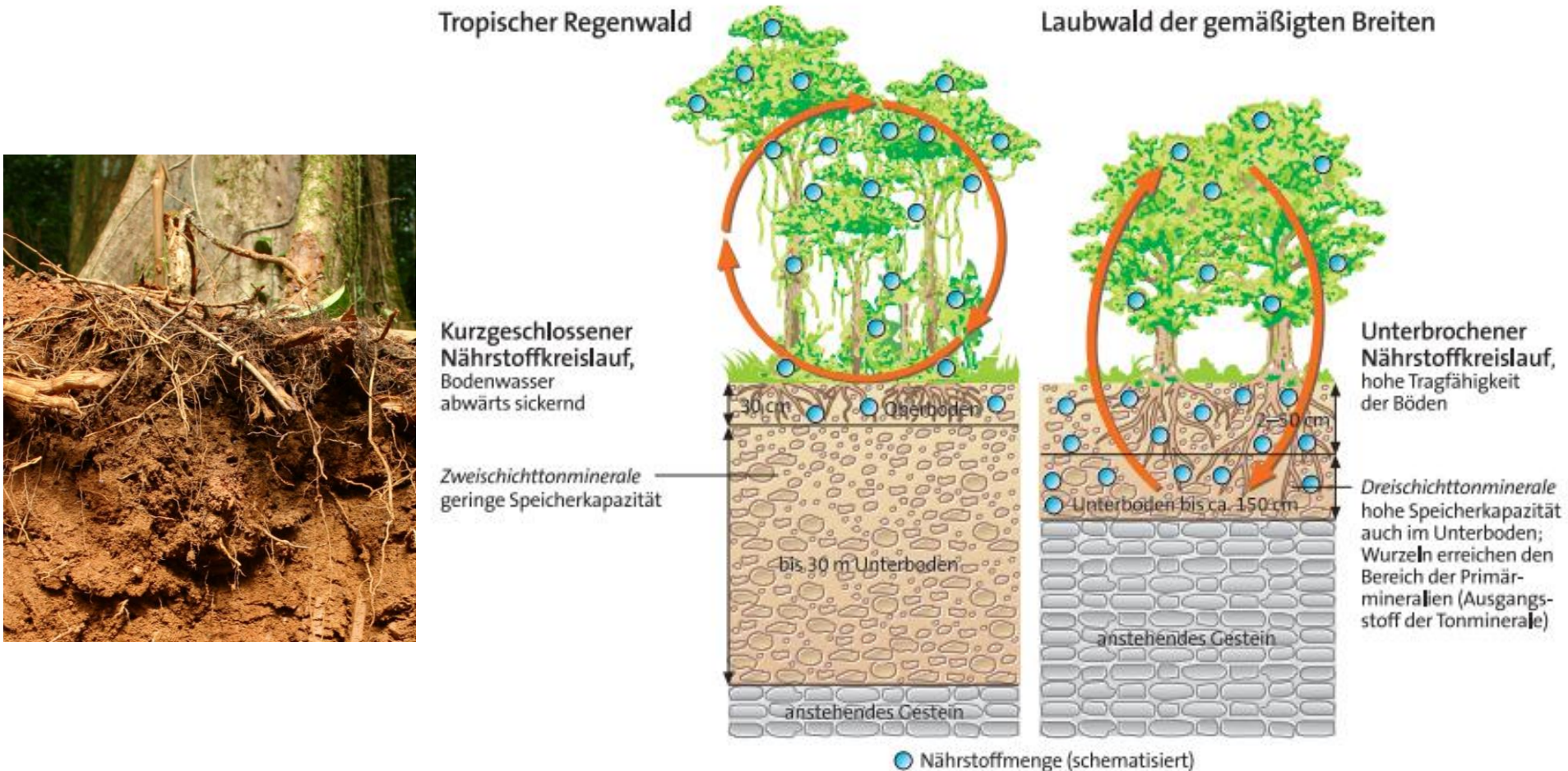
Standing, but senescent fern is colonized in late summer by weak, host-specific pathogens such as *Rhopoglyphus*, and by cosmopolitan conidial fungi such as *Aureobasidium*

After leaf fall, *Aureobasidium* persists, and is joined by many primary saprotrophic fungi, which break down non-lignified epidermis, cortex and phloem tissues

Basidiomycetes appear and begin to attack lignified tissues; predaceous species and Mucorales typical of soil appear as well. By 3 years half the cellulose has disappeared. Soil animals such as mites assist breakdown

At 4 years 50% of the lignin has disappeared, and by 5 years 80% of the dry weight. Fungal activity ceases by the end of the fifth or sixth year, depending on soil type; bacteria replace fungi in rotten tissues, pH rises to about 6, C/N ratio falls to about 30

Zeitliche Dimension der Destruktion: Kurzgeschlossener Kohlenstoffkreislauf im Regenwald



➤ Nährstoffkreislauf im Tropischen Regenwald und im Laubwald der gemäßigten Breiten

Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Die Hauptbestandteile von Holz



Pearson Education, Inc.

(1) **Zellulose** (40-50%):

Polysaccharid aus Glucose-Einheiten; Hauptbestandteil der pflanzlichen Zellwand.

(2) **Hemizellulose** (25-40%):

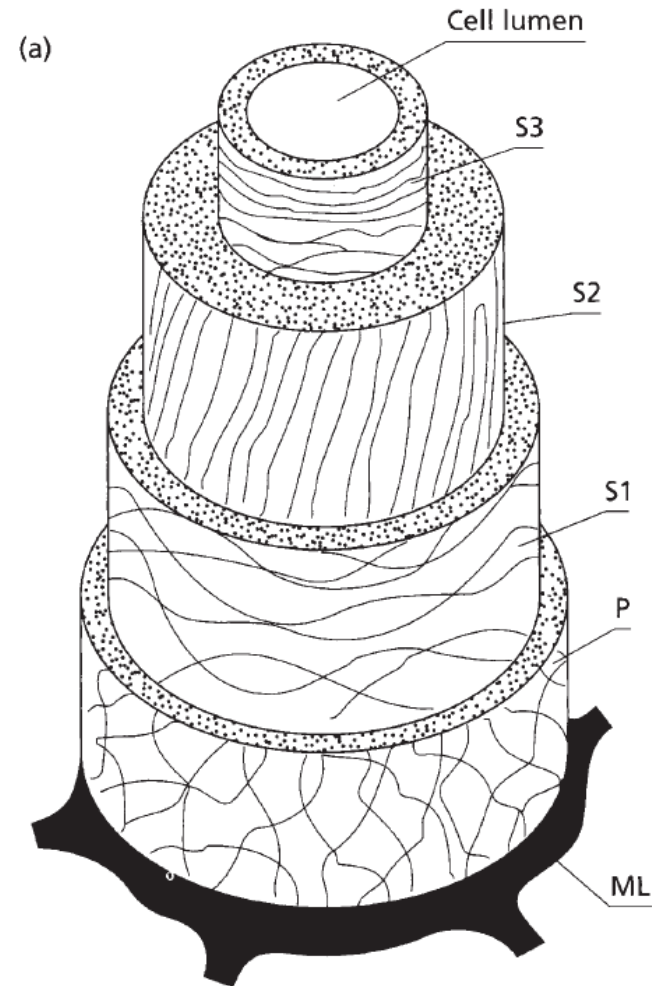
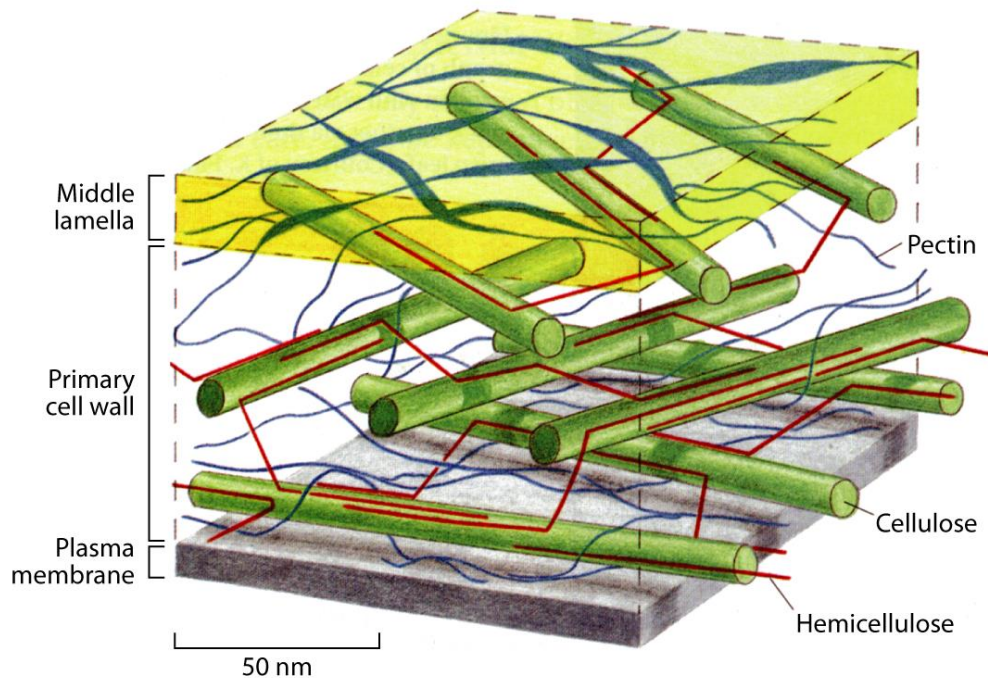
Heterogene Gruppe von langkettigen Polysacchariden, die ausser Glucose noch andere Hexosen als Bausteine enthalten; Teil der Zellwand insbesondere in verholzten Geweben.

(3) **Lignin** (18-35%):

Komplexes, dreidimensionales Polymer aus drei verschiedenen Grundeinheiten aufgebaut (Cumaryl-Sinapyl- und Coniferylalkohol); ist in Sklerenchymfasern und **Gefässzellen** eingelagert und verleiht dem Holz Widerstandsfähigkeit und mechanische Festigkeit. Ligninabbau erfordert verschiedene, hochspezialisierte Enzyme und dauert sehr lange (oft nur unvollständig und in mehreren Schritten). Pilze können Lignin nicht als alleinige Kohlenstoffquelle nutzen, sondern brauchen zusätzlich ein Wachstumssubstrat (Zellulose oder Glucose), verwerten aber Stickstoff und Schwefel.

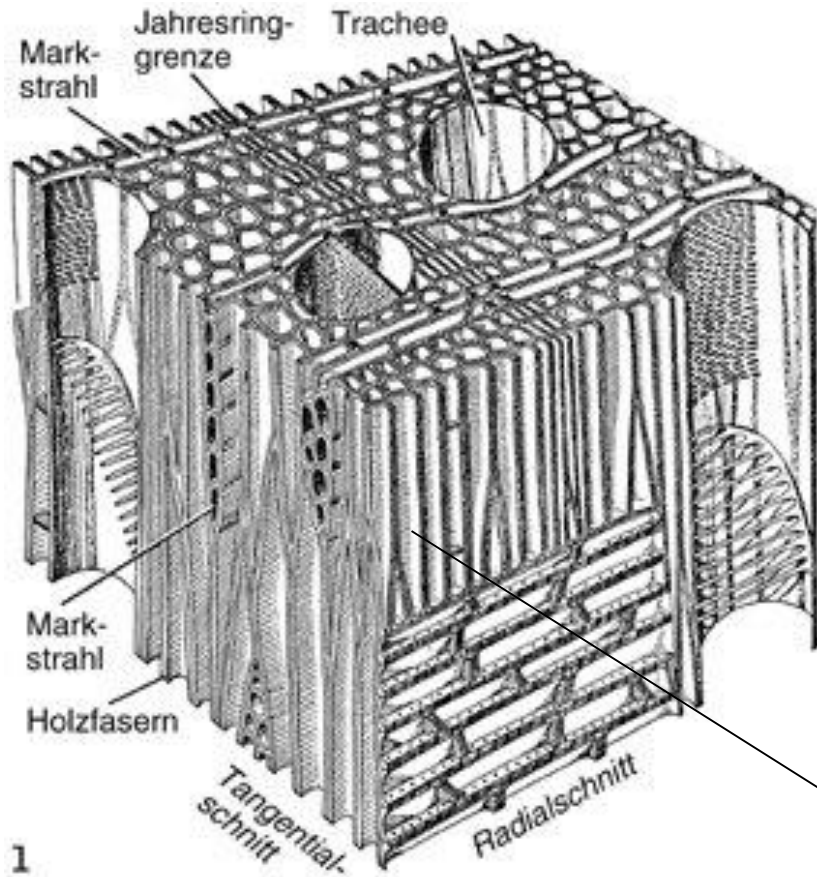
Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Modell der pflanzlichen Zellwand

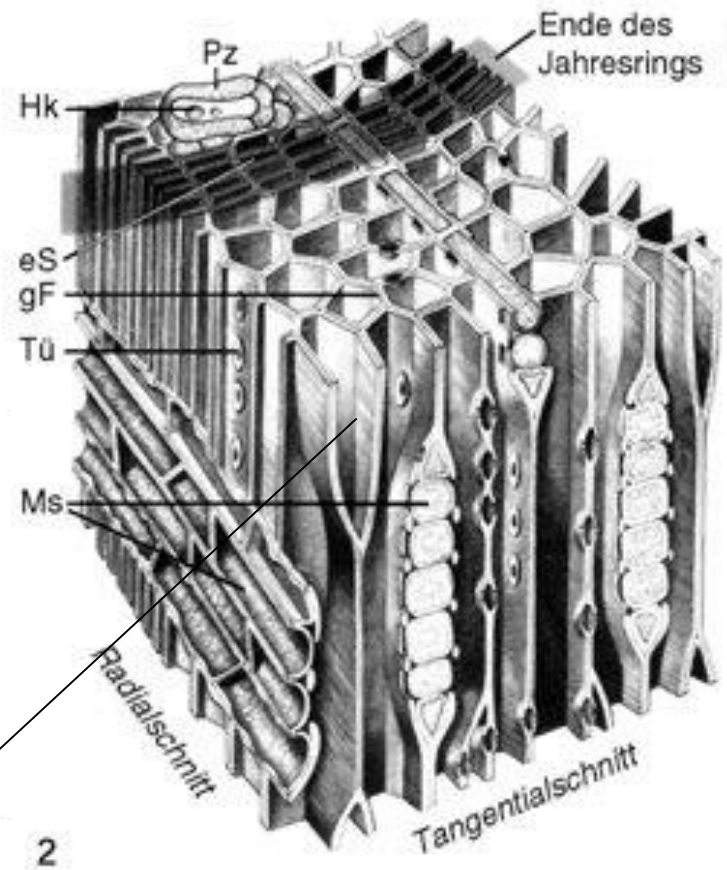


Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Aufbau von Holz



Birke (Angiosperm)



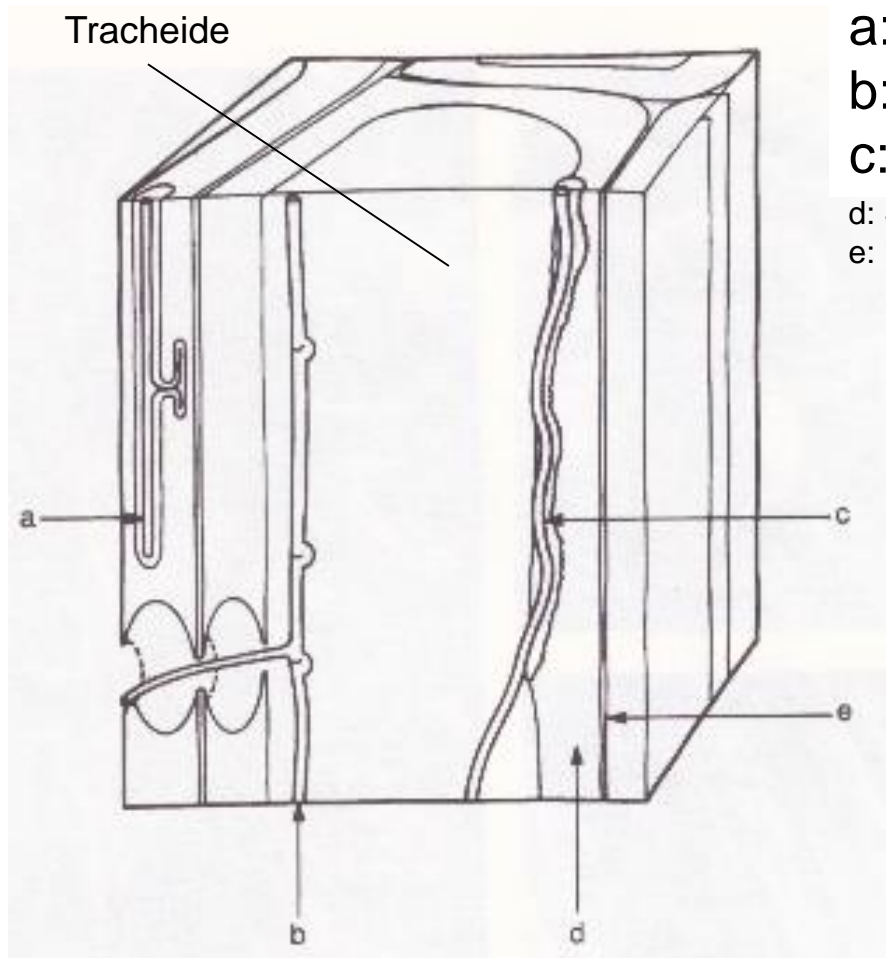
Kiefer (Gymnosperm)

Tracheide

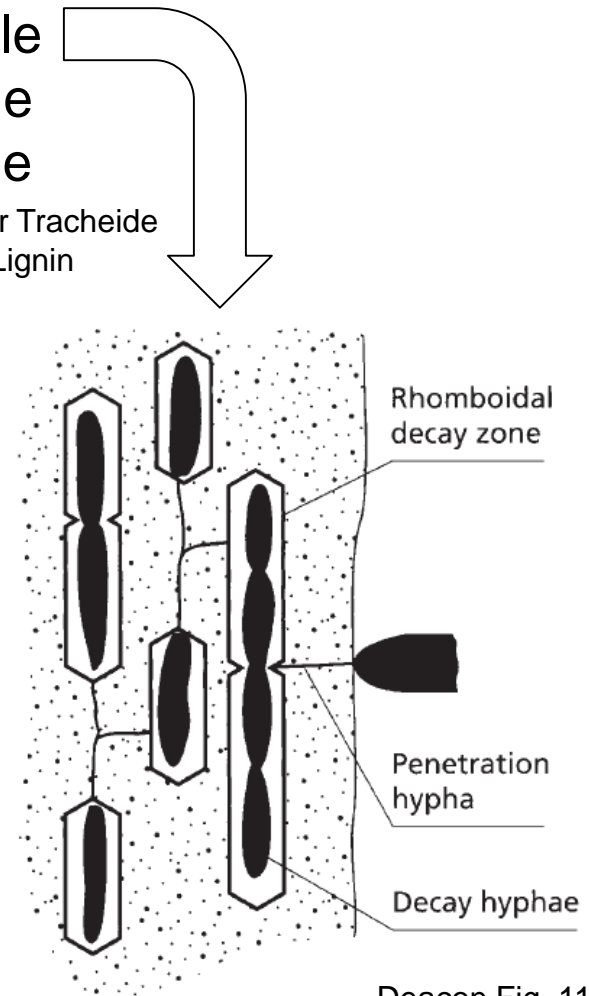
eS englumiges Spätholz, gF großlumiges Frühholz, Hk Harzkanal, Ms Mark- bzw. Holzstrahlen, Pz Parenchymzelle, Tü Tüpfel

Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Verschiedene Arten des Holzabbaus (Holzfäule)



Carlisle & Watkinson, The Fungi



Deacon Fig. 11.18

Siehe auch https://www.wsl.ch/totholz/totholzdynamik/holzabbau/faeulen_DE

Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Verschiedene Arten des Holzabbaus: Moderfäule



Verursacher: Ochsenzunge (*Fistulina hepatica*), Riesenporling (*Meripilus giganteus*), vers

Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Verschiedene Arten des Holzabbaus: Moderfäule



Ochsenzunge/Leberpilz
(*Fistulina hepatica*)



Riesenporling (*Meripilus giganteus*)

und verschiedene Schimmelpilze (Deuteromycota)

Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Verschiedene Arten des Holzabbaus: Braunfäule



Schwefelporling
(*Laetiporus sulphureus*)

Hausschwamm
(*Serpula lacrymans*)



Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Verschiedene Arten des Holzabbaus: Weissfäule



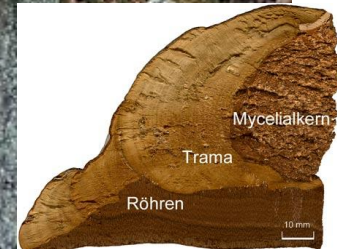
Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*)



Holzkeule
(*Xylaria hypoxylon*)



Austernseitling (*Pleurotus ostreatus*)



Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Verschiedene Arten des Holzabbaus: Weissfäule



Hallimasch (*Armillaria mellea*)

Saprophyten am Beispiel von Holzabbau

Verschiedene Arten des Holzabbaus: Weissfäule



Brissago-Inseln