



Atelier Symbiota

Alexander Schmidt
Kurt-Tucholsky-Straße 2
04279 Leipzig

Tel.: 0341-9271611

E-Mail: info@atelier-symbiota.de
Homepage: www.atelier-symbiota.de

Illustrationen

Wissenschaftliche
Zeichnungen

Schematische
Zeichnungen

Sachillustrationen &
Naturstudien



■ Motivation

Die Komplexität und Ästhetik des Lebensnetzes im Großen wie im Kleinen entdecken und veranschaulichen.

■ Vita

Geboren in Eisenach (1973)

Abitur in Hildburghausen (1992)

Ausbildung zum Goldschmied
(Gesellenbrief 1996)

Studium in der Fachrichtung Naturschutz und
Landschaftsplanung (Diplom 2005)

Wissenschaftliche Einarbeitung in das
Themenfeld "Symbiosen und Mutualismen":
Diplomarbeit an der Hochschule Anhalt in
Bernburg, Forschungsprojekt an der Universität
Greifswald 2006/07

Intensive Auseinandersetzung mit weiteren
naturwissenschaftlichen Aspekten aus Ökologie,
Biologie und Paläontologie;
Vertiefung der Techniken des
naturwissenschaftlichen Zeichnens

Freiberufliche Tätigkeit als Illustrator

■ Qualifikation

Fachgebiete:

Sachillustrationen, Naturstudien sowie wissenschaftliche und schematische Zeichnungen, außerdem freie Malerei (gegenständlich bis abstrakt)

Thematische Schwerpunkte:

naturwissenschaftliche Zusammenhänge aus Ökologie, Biologie und Paläontologie (einschließlich Botanik, Zoologie, Mykologie, Mikrobiologie, Biozönologie); detaillierte Auseinandersetzung mit Symbiosen und Mutualismen

Stile:

naturwissenschaftlich, naturalistisch, filigran, realistisch, schematisch, skizzenhaft, detailgetreu bis vereinfacht, symbolhaft, abstrakt

Techniken:

Feder- bzw. Tuschestiftzeichnung pur und koloriert, Aquarell (vor allem lasiert oder punktiert), Bleistiftzeichnung, Aquarellstift- und Buntstiftzeichnung, Acryl, diverse Mischtechniken u. a.

Medien / Anwendungen:

Sach- und Fachbücher, Zeitungen, Zeitschriften, Schulbücher und Lehrmaterialien, Jugend- und Kinderbücher, Schaubilder bzw. Infotafeln u.v.a.m.

zur Abb. auf dem Deckblatt:

Der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) sucht Doldenblütengewächse wie die Möhre (*Daucus carota*) als Nektarquelle und Eiablageplatz auf.

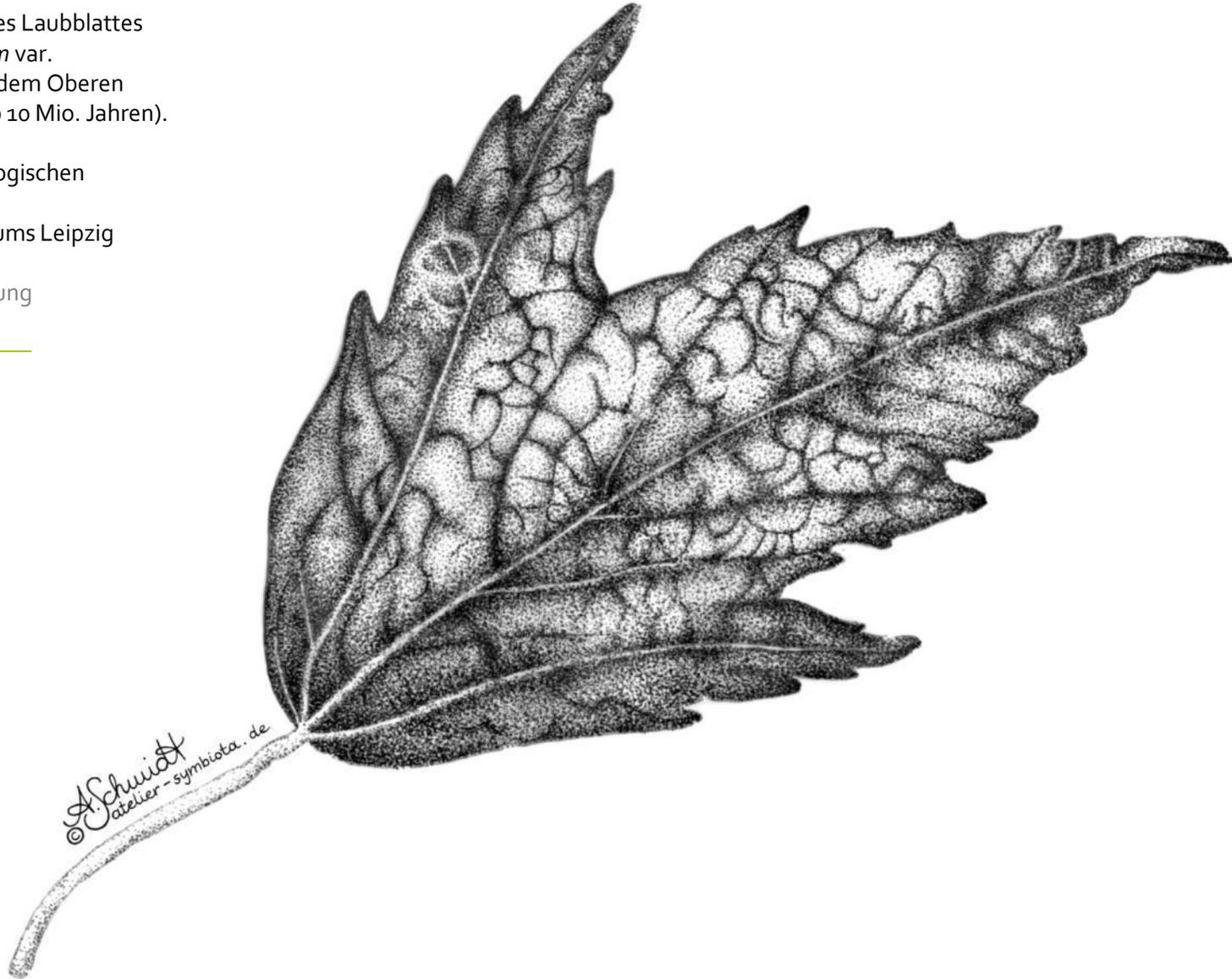
Aquarell

Fossiles Blatt eines Ahorns

Versteinerung eines Laubblattes
von *Acer trilobatum* var.
tricuspidatum aus dem Oberen
Miozän (vor knapp 10 Mio. Jahren).

Aus der Paläontologischen
Sammlung des
Naturkundemuseums Leipzig

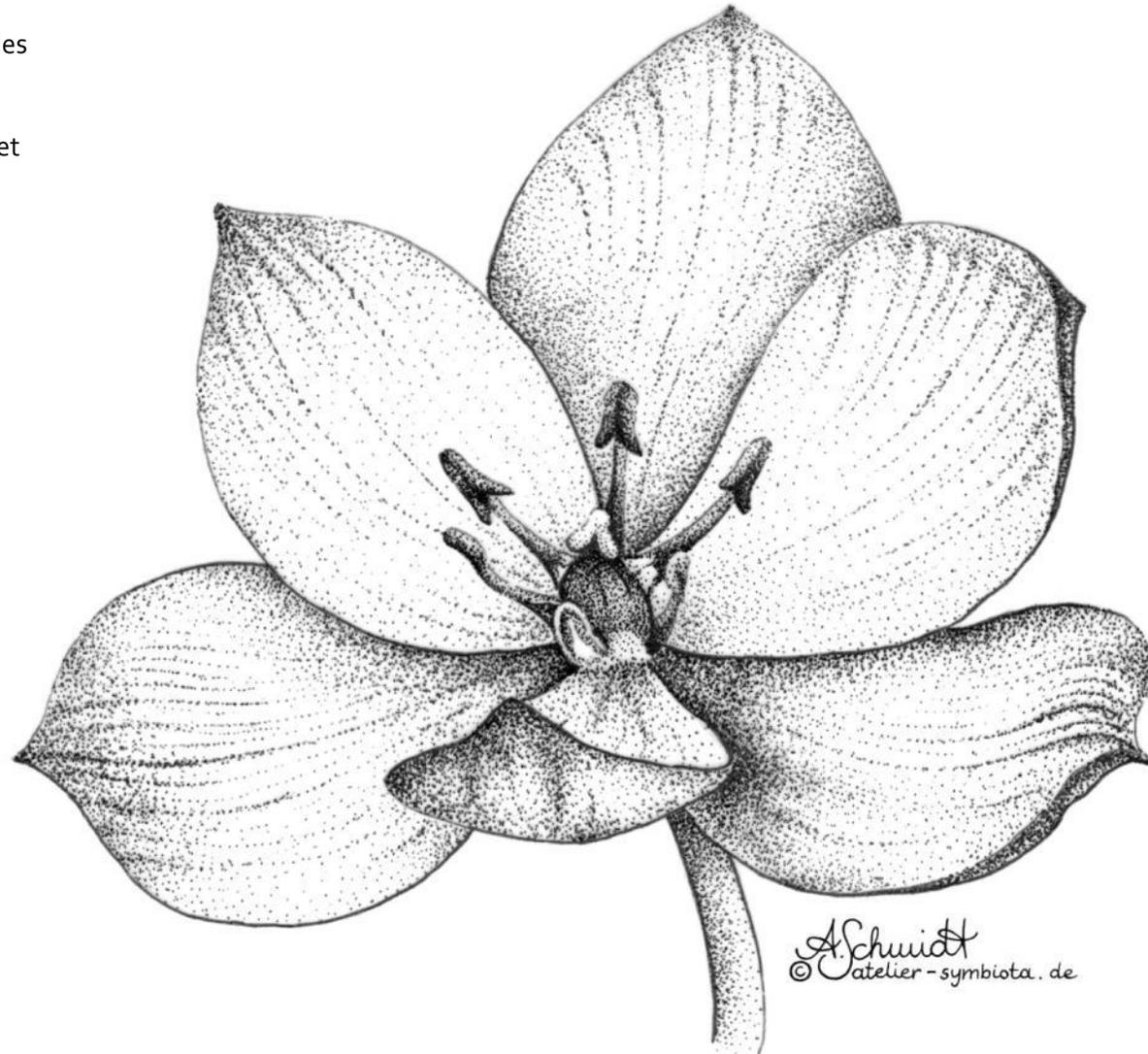
Tuschestiftzeichnung



Blüte eines Milchsterns

Zahlreiche solcher Einzelblüten bilden im Verbund die traubenförmigen Blütenstände des Orangefarbenen Milchsterns (*Ornithogalum dubium*). Das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Pflanzenart ist die Kap-Provinz (Südafrika).

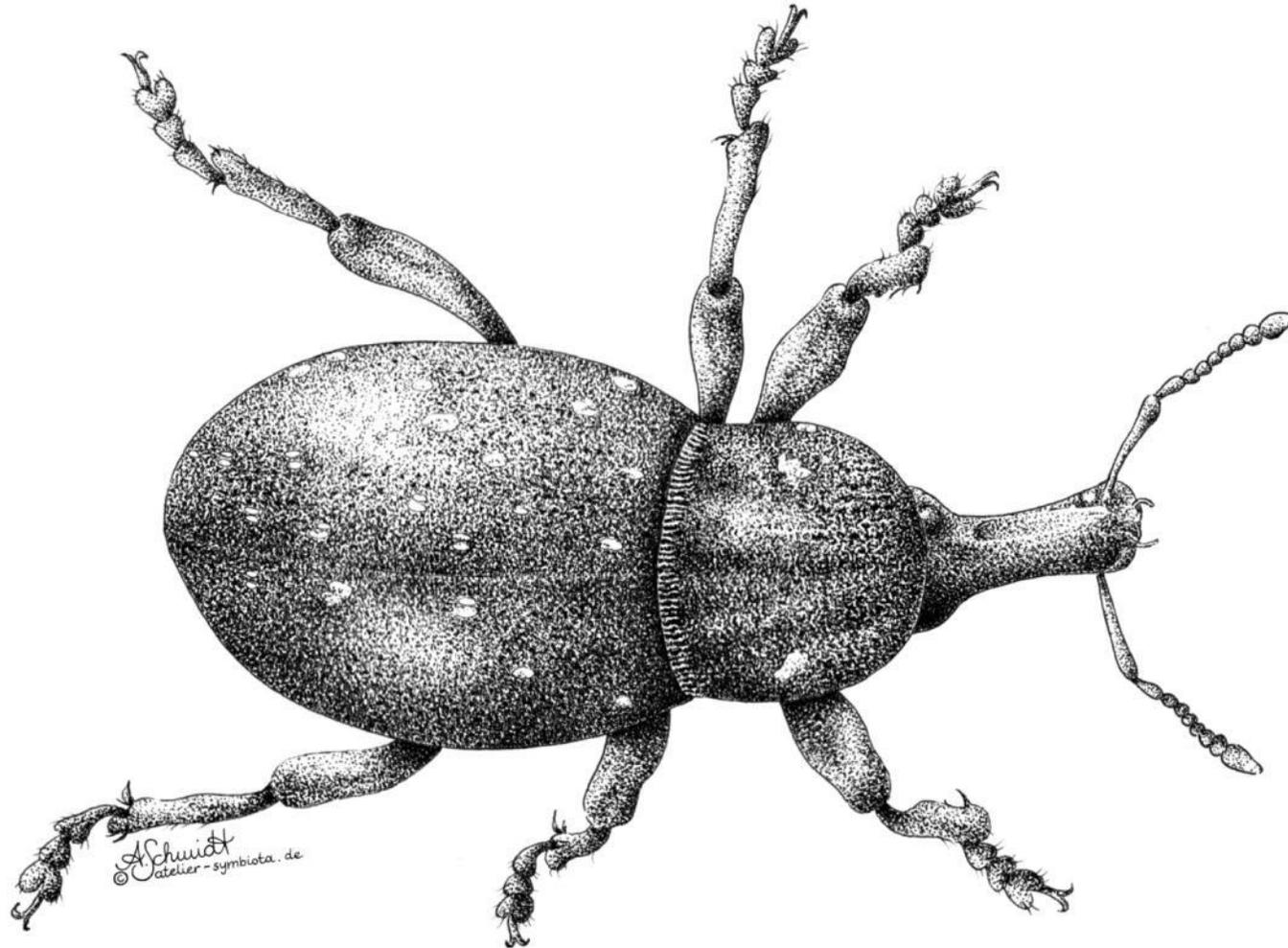
Tuschestiftzeichnung



Rüsselkäfer

Innerhalb der Ordnung der Käfer (Coleoptera) sind die Rüsselkäfer (Curculionidae) als artenreichste Familie anzusehen.

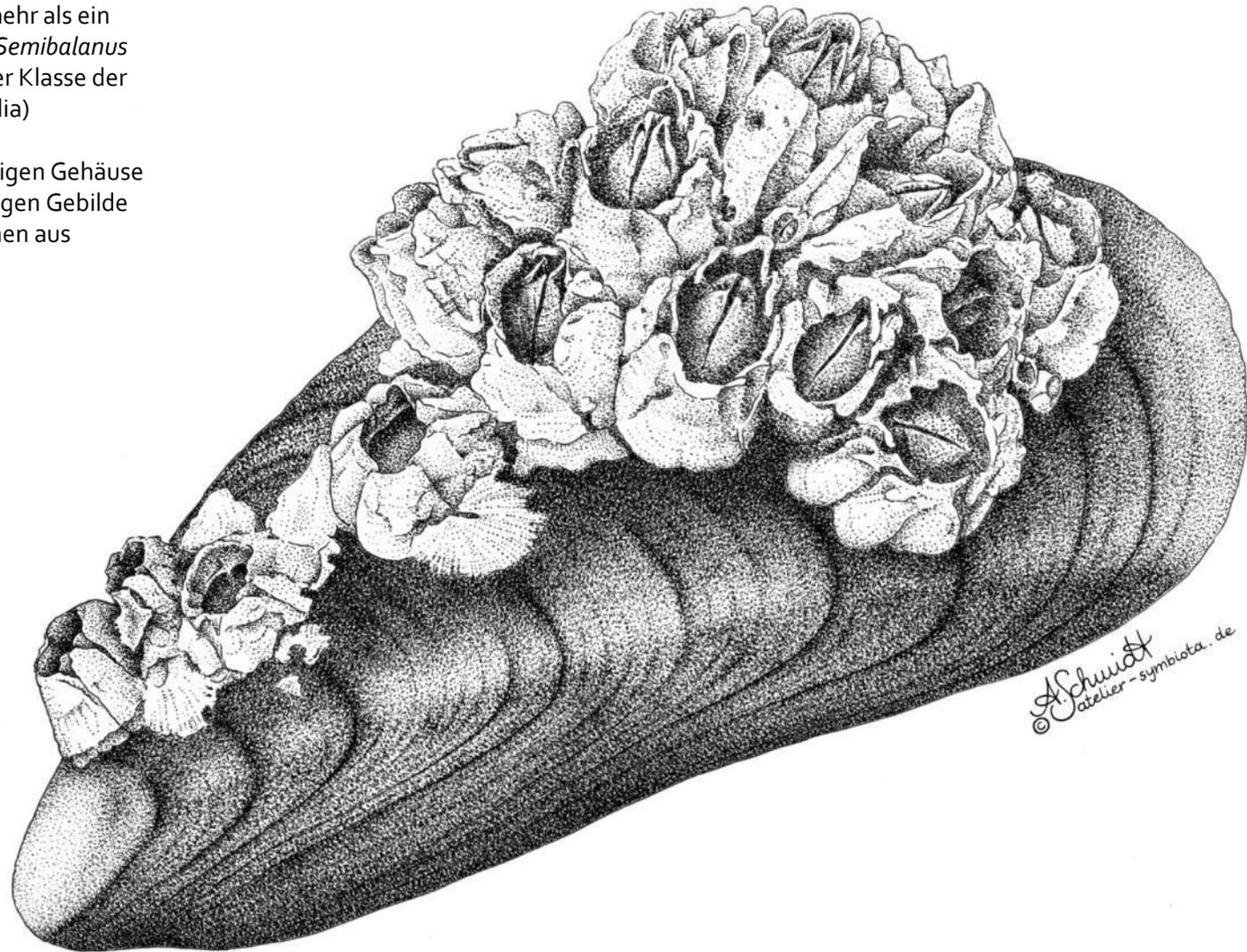
Tuschestiftzeichnung



Miesmuschel mit Seepocken

Diese Schale einer Miesmuschel (*Mytilus edulis*) bot einmal die Wuchsunterlage für mehr als ein Dutzend Seepocken (*Semibalanus balanoides*), welche der Klasse der Rankenfüßer (Cirripedia) zuzuordnen sind. Sowohl die kegelförmigen Gehäuse als auch die deckelartigen Gebilde der Seepocken bestehen aus einzelnen Platten.

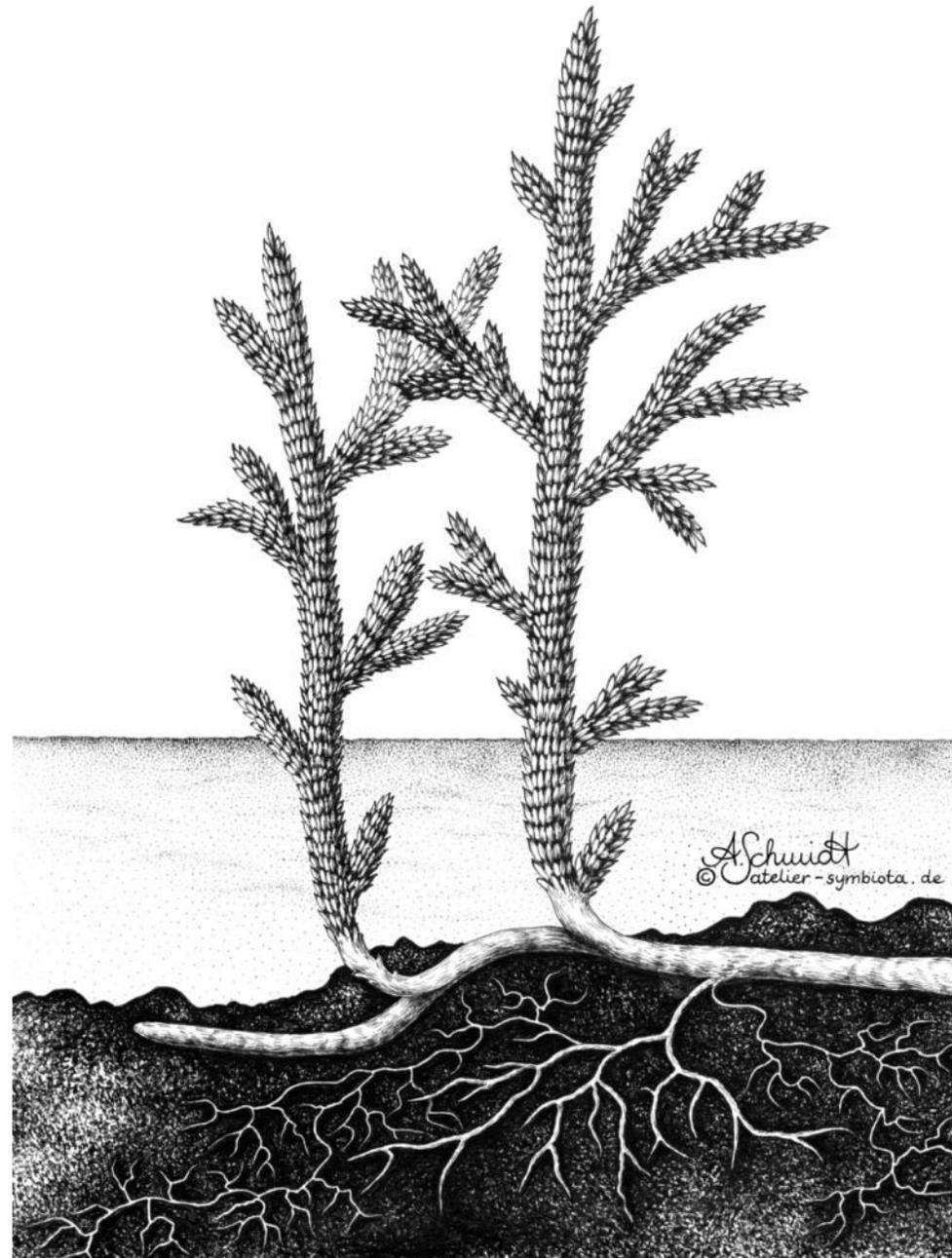
Tuschestiftzeichnung



Die Pflanzengattung *Asteroxylon*

Asteroxylon lebte – als einer der ersten Vertreter der Landpflanzen – bereits in engen Wechselbeziehungen mit Pilzen. Die Mykobionten besiedelten die Rindenschicht der Rhizome und waren für ihre pflanzlichen Partner vermutlich bei der Aufnahme von Wasser und Nährstoffen von Bedeutung.

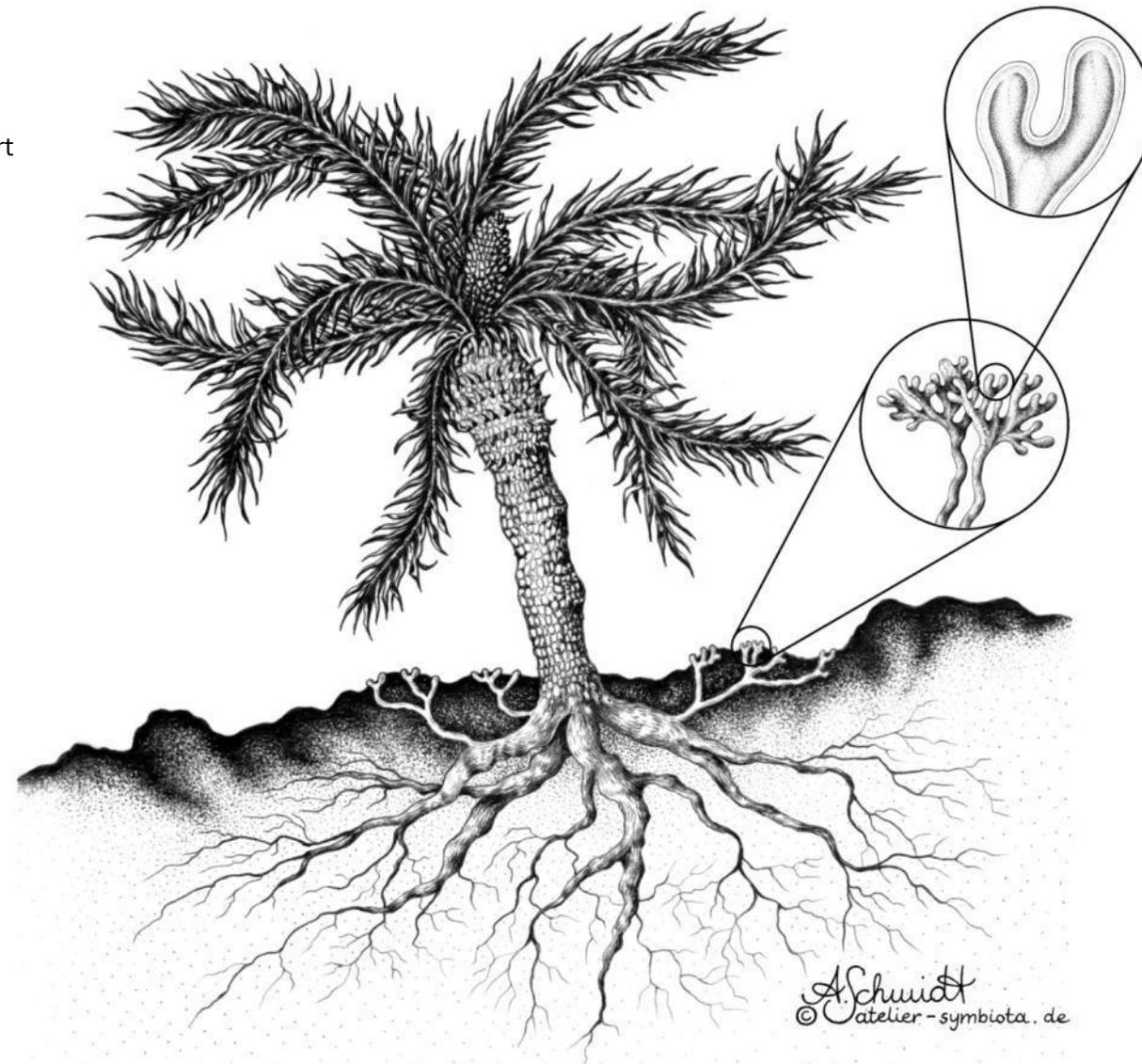
Tuschestiftzeichnung



Symbiose von Palmfarn und Cyanobakterien

Vertreter der Palmfarne (Cycadeen) weisen spezielle Wurzeln auf, die zur Bodenoberfläche wachsen und dort korallenförmige Strukturen ausbilden. In diesen leben Cyanobakterien, die über die Fähigkeit verfügen, Luftstickstoff zu binden, der teilweise an die pflanzlichen Symbiosepartner weitergegeben wird.

Tuschestiftzeichnung
(digital bearbeitet)

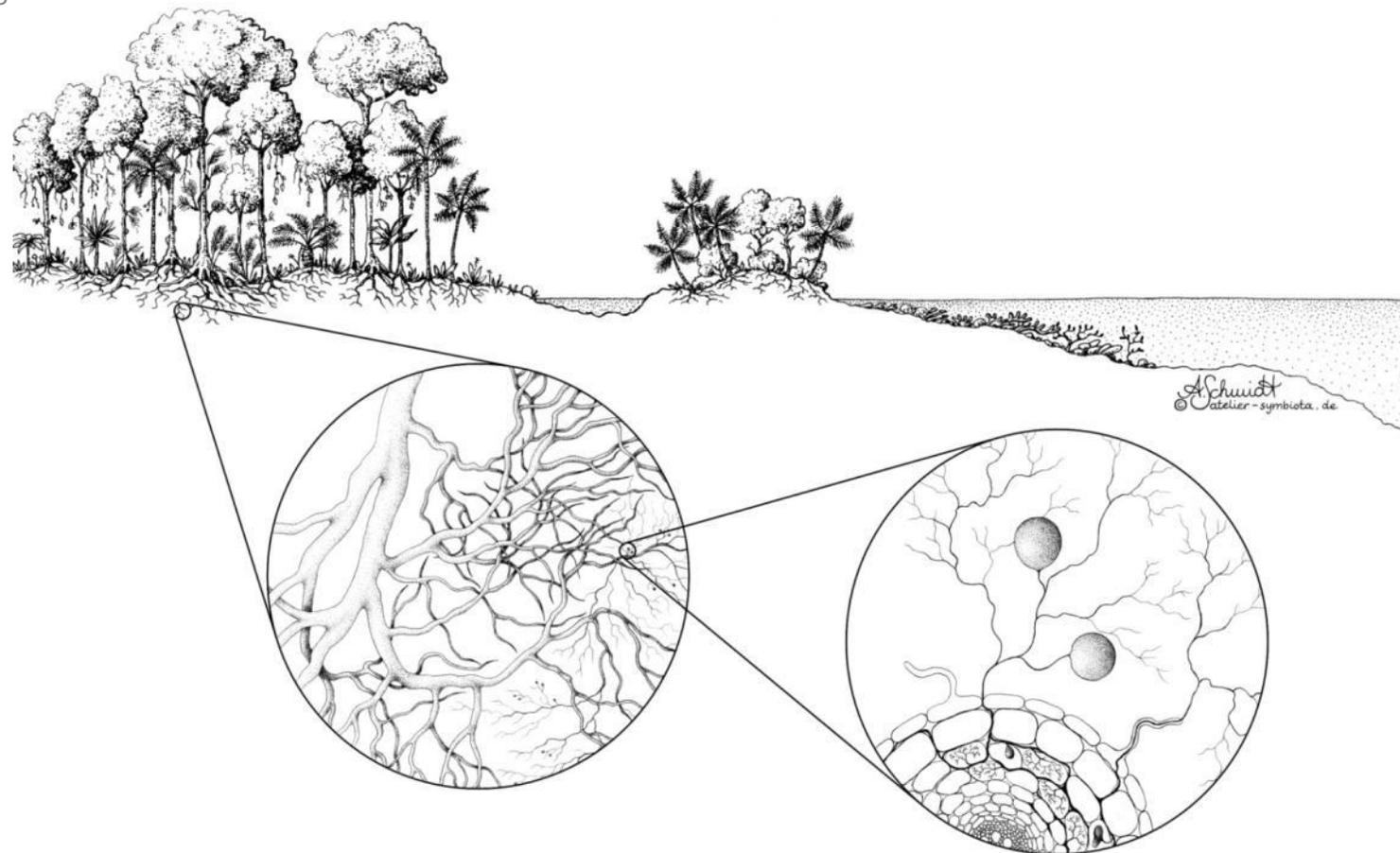


Wechselbeziehungen zwischen autotrophen und heterotrophen Organismen

Teil 1: Mykorrhizanetzwerk im tropischen Regenwald

Die tropischen Regenwälder sind die terrestrischen Ökosysteme mit dem größten Artenreichtum. Eine zentrale ökologische Relevanz – beispielsweise bei der Speicherung und dem Transport von Nährstoffen – kommt hier den symbiotischen Assoziationen zwischen Pflanzen und Mykorrhizapilzen zu (Abb. unten links). Besonders präsent sind in diesen Biozönosen die sog. arbuskulären Mykorrhizapilze (Glomeromycota, s. Abb. unten rechts: Wurzelquerschnitt mit inter- und intrazellulären Hyphen sowie außerhalb der Wurzel befindliches Myzel mit Sporenanlagen). Die Vertreter dieser Pilzgruppe sind in der Lage, Pflanzenpartner unterschiedlicher Entwicklungsstadien und Arten zu besiedeln und miteinander zu komplexen Einheiten zu verbinden.

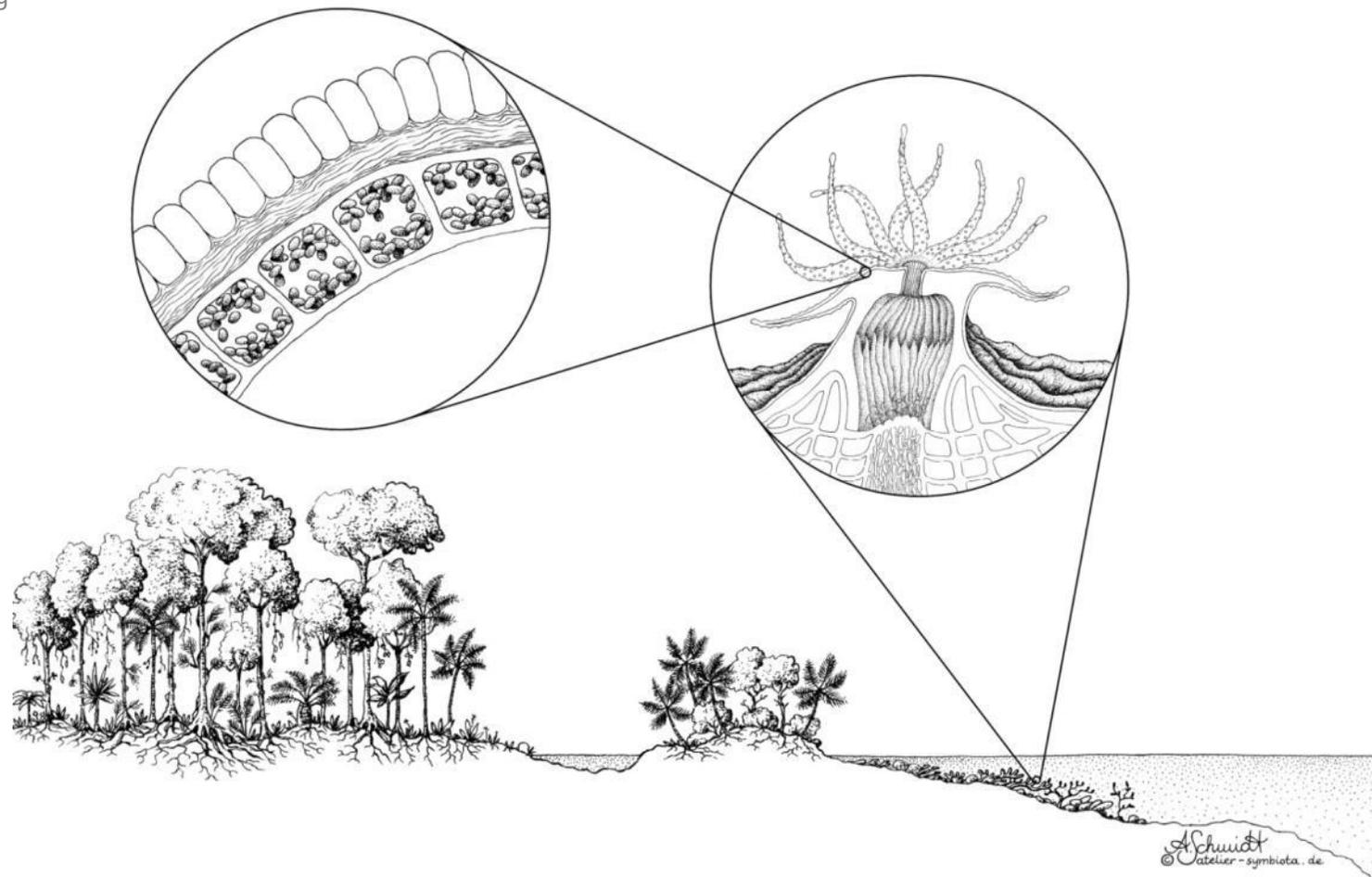
Tuschestiftzeichnung
(digital bearbeitet)



Wechselbeziehungen zwischen autotrophen und heterotrophen Organismen Teil 2: Symbiosen von Steinkorallen und Dinoflagellaten

Die tropischen Korallenriffe stellen mit hoher Wahrscheinlichkeit die Lebensgemeinschaften mit dem größten Artenreichtum innerhalb der aquatischen Ökosysteme dar. Symbiotische Vergesellschaftungen nehmen in diesen Riffen – ebenso wie in den Waldsystemen jener Breiten – eine herausragende Stellung ein. Es handelt sich dabei in erster Linie um Symbiosesysteme zwischen kalkabscheidenden Korallenpolypen und intrazellulär (in ihnen) lebenden Dinoflagellaten („Zooxanthellen“). Die besagten Symbionten zeichnen sich nicht nur als trophische Basis, sondern auch als die wichtigsten Erbauer dieser biogenen Riffe aus.

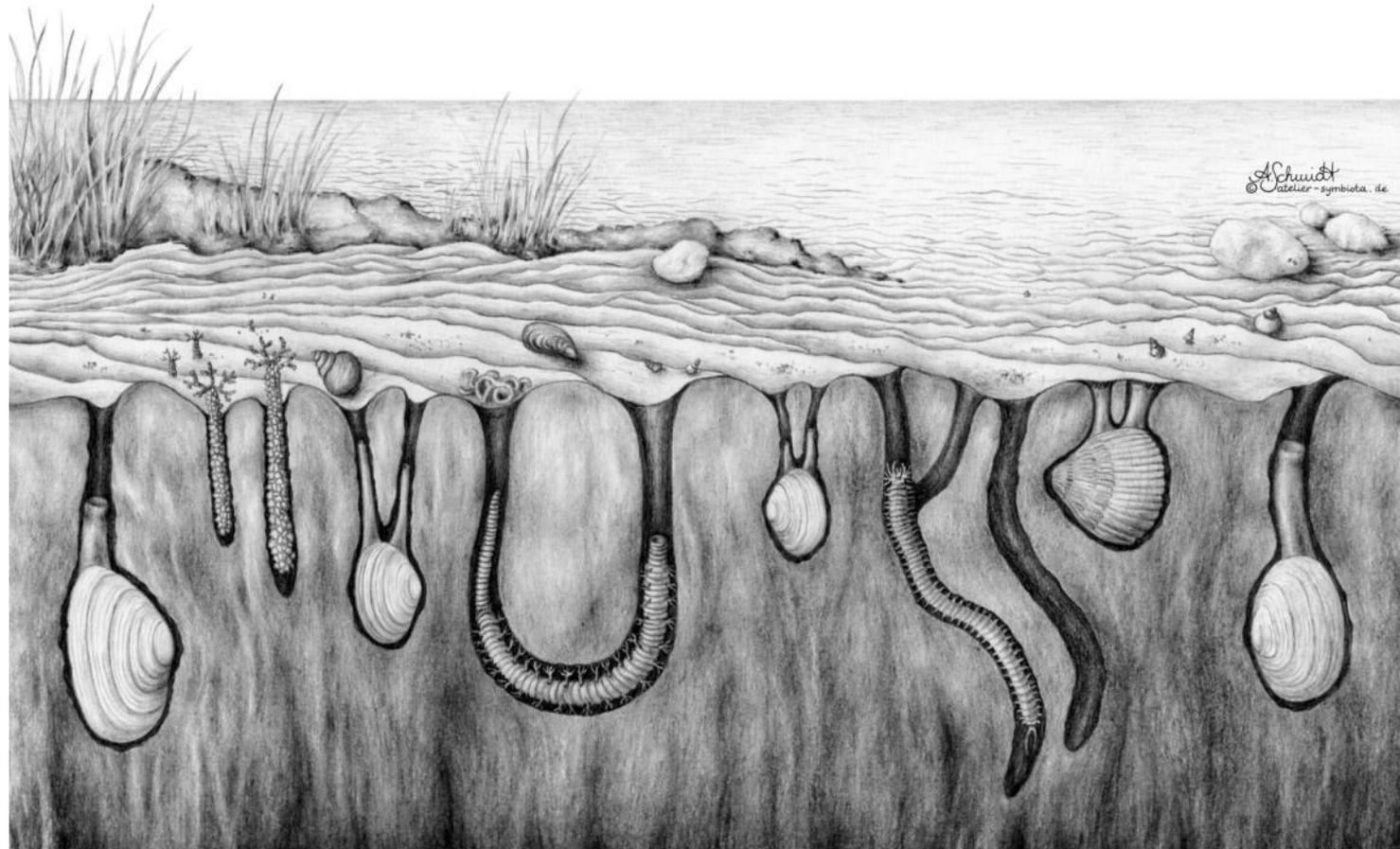
Tuschestiftzeichnung
(digital bearbeitet)



Tiere im Nordseewatt

Hier werden einige ausgewählte Tierarten gezeigt, die an das Wechselspiel aus Ebbe und Flut sehr gut angepasst sind. Die Trockenperioden überdauern im Wattboden beispielsweise Sandklaffmuschel (*Mya arenaria*), Bäumchenröhrenwurm (*Lanice conchilega*), Große Pfeffermuschel (*Scrobicularia plana*), Wattwurm (*Arenicola marina*), Plattmuschel (*Macoma balthica*), Seeringelwurm (*Nereis diversicolor*) und Herzmuschel (*Cerastoderma edule*) (im Bodenquerschnitt von links nach rechts); auf der Wattoberfläche sind darüber hinaus häufig auch Strandschnecken (*Littorina littorea*), Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) und Wattschnecken (*Hydrobia ulvae*) zu entdecken (s. Bildmitte). Alle gezeigten Arten kommen an der deutschen Nordseeküste vor.

Bleistiftzeichnung



Samenfarn

Dieser Abdruck einer Farnpflanze (*Mariopteris cf. nervosa*) wird auf das Obere Karbon datiert und ist damit vermutlich ca. 310 Mio. Jahre alt. Samenfarne starben zum Ende der Kreidezeit vor 65 Mio. Jahren aus.

Aus der
Paläontologischen
Sammlung des
Naturkundemuseums
Leipzig

Aquarell, Tempera



A. Schuidt
© Atelier-symbiota.de

Fossiler Zahn eines Lungenfischs

Der abgebildete Zahn stammt von einem Exemplar der ausgestorbenen Gattung *Ceratodus* aus der Mittleren Trias (245-228 Mio. Jahre). Die einst formenreiche Gruppe der Lungenfische ist heute mit nur noch wenigen Arten vertreten.

Aus der Paläontologischen Sammlung des Naturkundemuseums Leipzig

Aquarell, Tempera

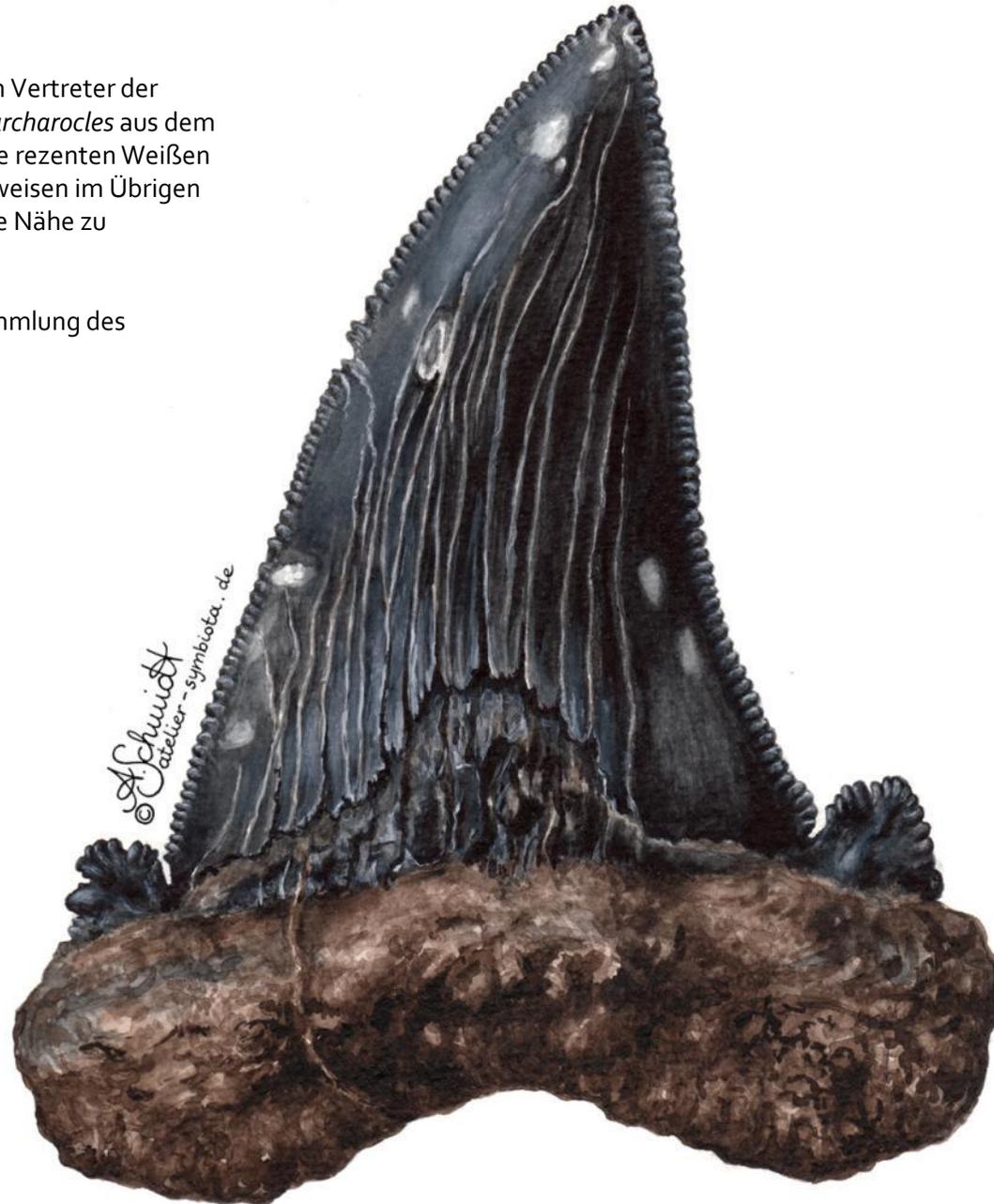


Haizahn

Dieser Zahn stammt von einem Vertreter der ausgestorbenen Haigattung *Carcharocles* aus dem Oligozän (34-23 Mio. Jahre). Die rezenten Weißen Haie (*Carcharodon carcharias*) weisen im Übrigen eine große verwandtschaftliche Nähe zu *Carcharocles* auf.

Aus der Paläontologischen Sammlung des Naturkundemuseums Leipzig

Aquarell, Tempera



Urzeitlicher Krebs

Bei dieser ausgestorbenen Krebsart (*Eryma modestiformis*) aus dem Oberen Jura (161-145 Mio. Jahre) sind die morphologischen Ähnlichkeiten mit einigen heute noch lebenden Vertretern der Zehnfußkrebse ziemlich augenfällig.

Aus der Paläontologischen Sammlung des Naturkundemuseums Leipzig

Aquarell, Tempera



Kambrische Trilobiten

Diese versteinerten Trilobiten (*Ellipsocephalus hoffi*) sind dem Mittleren Kambrium zuzuordnen und damit vermutlich ca. 520 Mio. Jahre alt.

Aus der Paläontologischen Sammlung des Naturkundemuseums Leipzig

Bleistiftstudie

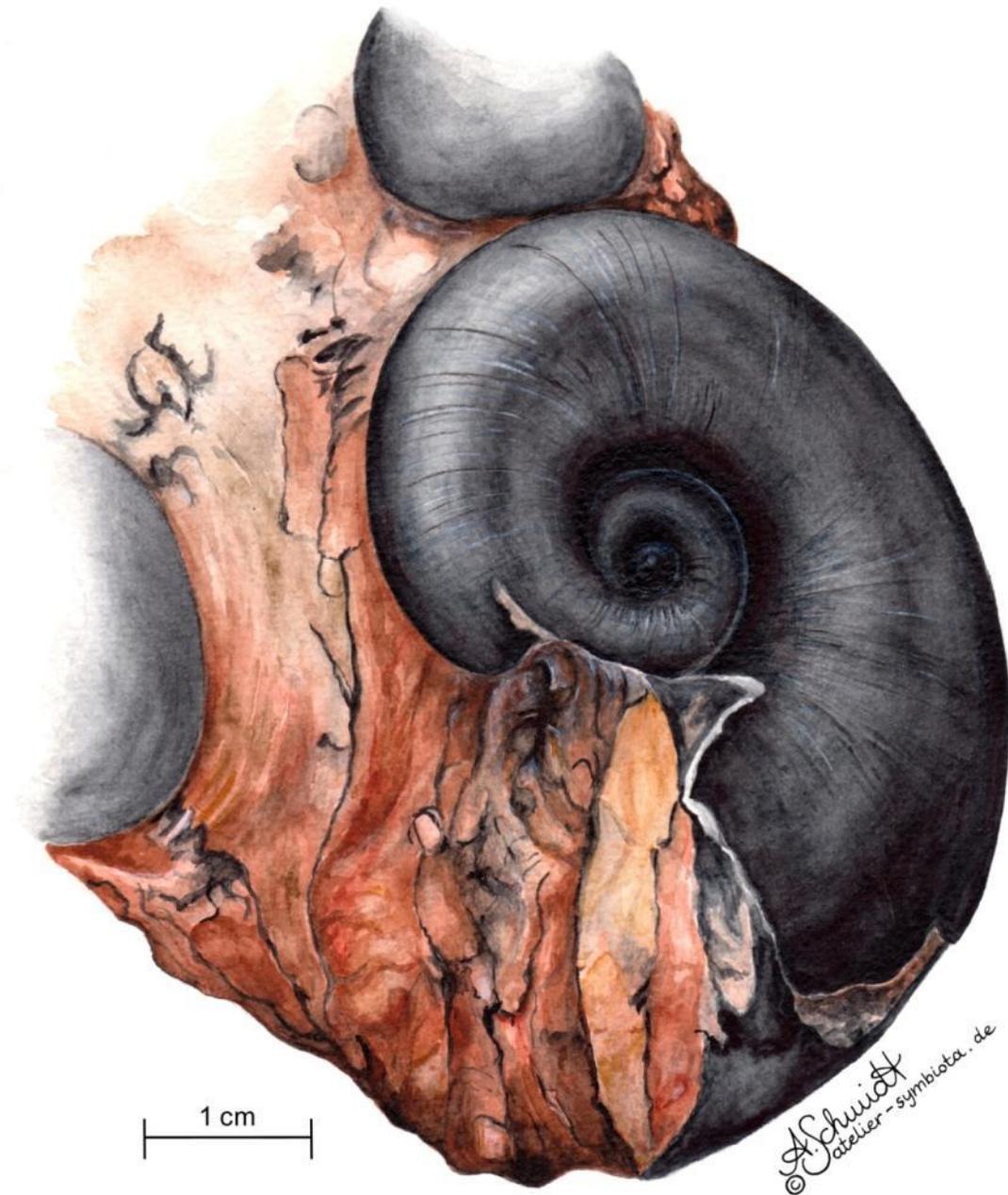


Nautilus

Diese Darstellung zeigt ein Gesteinsfragment, in das ein fossiles Nautilusgehäuse aus der Oberen Trias (vor ca. 220 Mio. Jahren) eingebettet ist.

Aus der Paläontologischen Sammlung des Naturkundemuseums Leipzig

Mischtechnik
(Aquarell, Tempera, Aquarellstifte)



Giraffe in einer Savannenlandschaft

Die in den Savannen Afrikas beheimateten Giraffen (*Giraffa camelopardalis*) leben nicht selten einzelgängerisch. Sie nutzen vor allem die Blätter unterschiedlicher Baumarten, bevorzugt von Akazien, als Nahrungsquellen.

Bleistiftzeichnung, Aquarell



Haubentaucher

Haubentaucher (*Podiceps cristatus*) sind in unseren Breiten recht häufig und weisen im globalen Maßstab eine weite Verbreitung auf, kommen sie doch sogar im südlichen Afrika und im Südosten Australiens vor, wobei mehrere Unterarten unterschieden werden.

Haubentaucher leben bei uns bevorzugt auf größeren Stillgewässern, die über Schilfgürtel verfügen. Im ufernahen Bereich bauen sie ihre Nester, die zumeist an (überfluteten) Pflanzen befestigt werden (s. rechts im Hintergrund), mitunter aber auch frei schwimmen können.

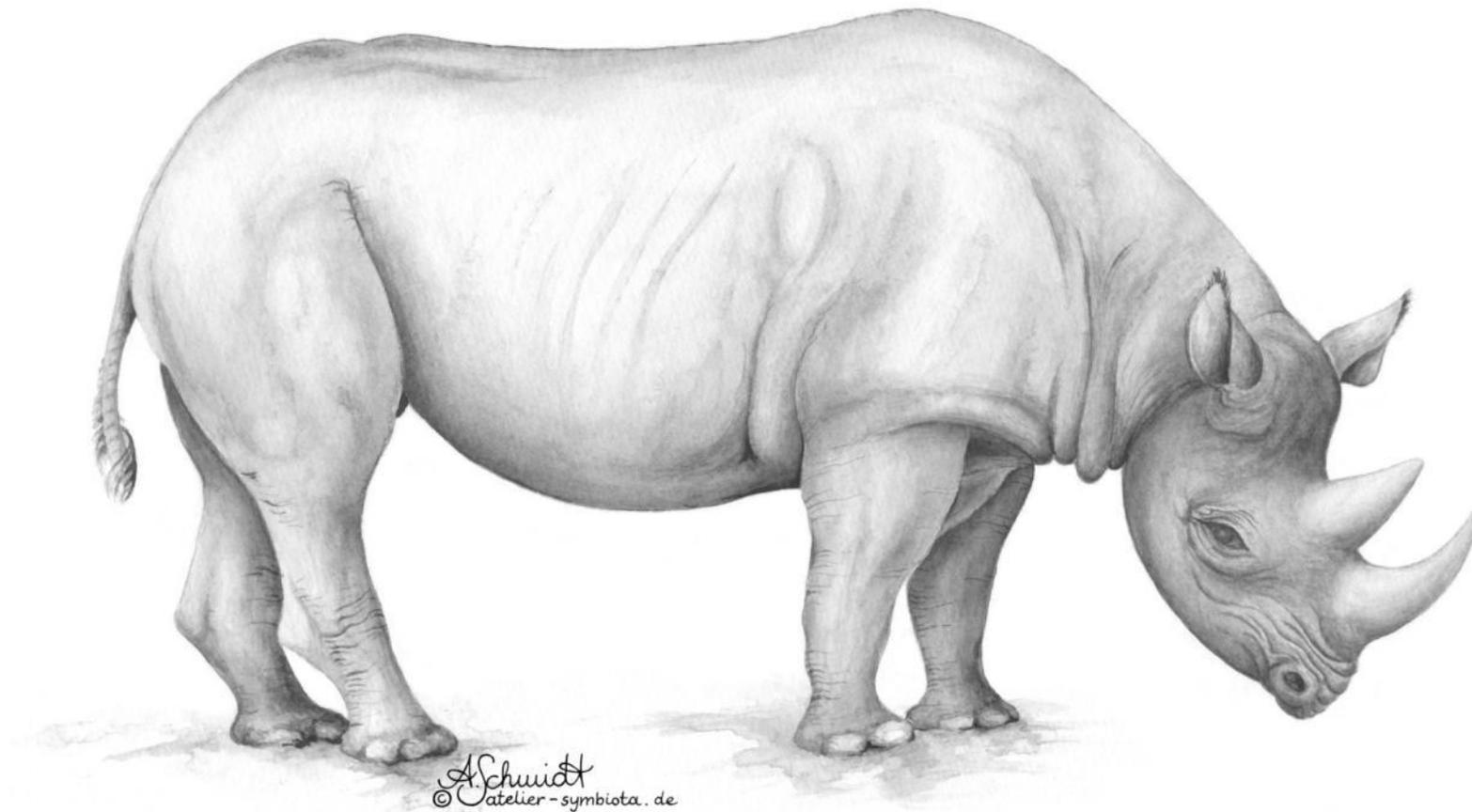
Mischtechnik
(Bleistift, Aquarell, Tempera)



Spitzmaulnashorn

Das Ostafrikanische Spitzmaulnashorn (*Diceros bicornis michaeli*) weist gegenwärtig – vor allem infolge der direkten Bejagung wegen seines Horns – nur noch Restpopulationen in den Buschländern bzw. Savannen Afrikas auf. Es bevorzugt Blätter, Zweige sowie Knospen holziger Pflanzen als Nahrungsquellen, die es mittels seiner sehr beweglichen Oberlippe zu greifen vermag.

Aquarell



Feuersalamander

Bei den Feuersalamandern (*Salamandra salamandra*) unterscheidet man mehrere Unterarten, wobei es sich bei dem hier dargestellten Individuum um einen Gefleckten Feuersalamander (*S. s. salamandra*) handelt, der in Mittel- und Osteuropa vorkommt. Diese Amphibienart lebt bevorzugt in Laub- oder Mischwaldgebieten mit naturnahen Bachläufen und ist deshalb auch in Quellregionen von Fließgewässern anzutreffen.

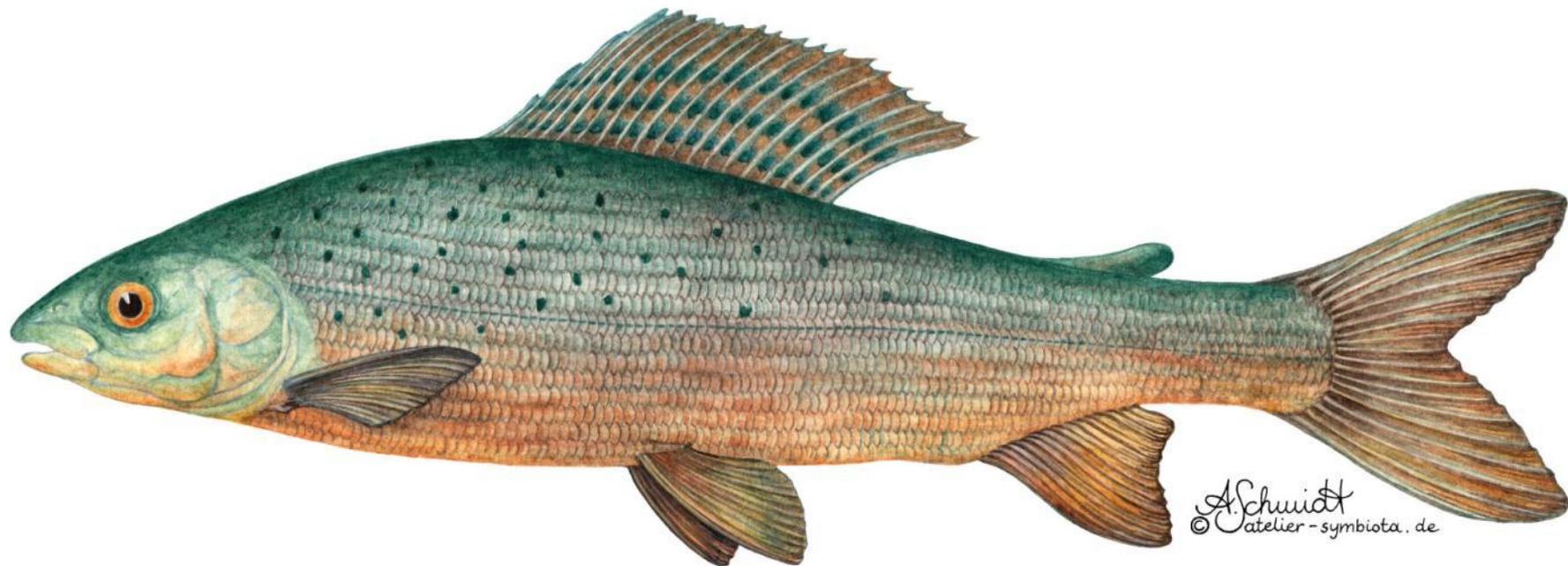
Aquarell, Tempera



Äsche

Die Äsche (*Thymallus thymallus*) bevorzugt saubere, schnell fließende Gewässer und gilt als charakteristische Art im Oberlauf von Flüssen (Äschenregion). Sie kommt in Europa nur sehr unregelmäßig vor und nutzt in Skandinavien sogar Seen als Lebensraum.

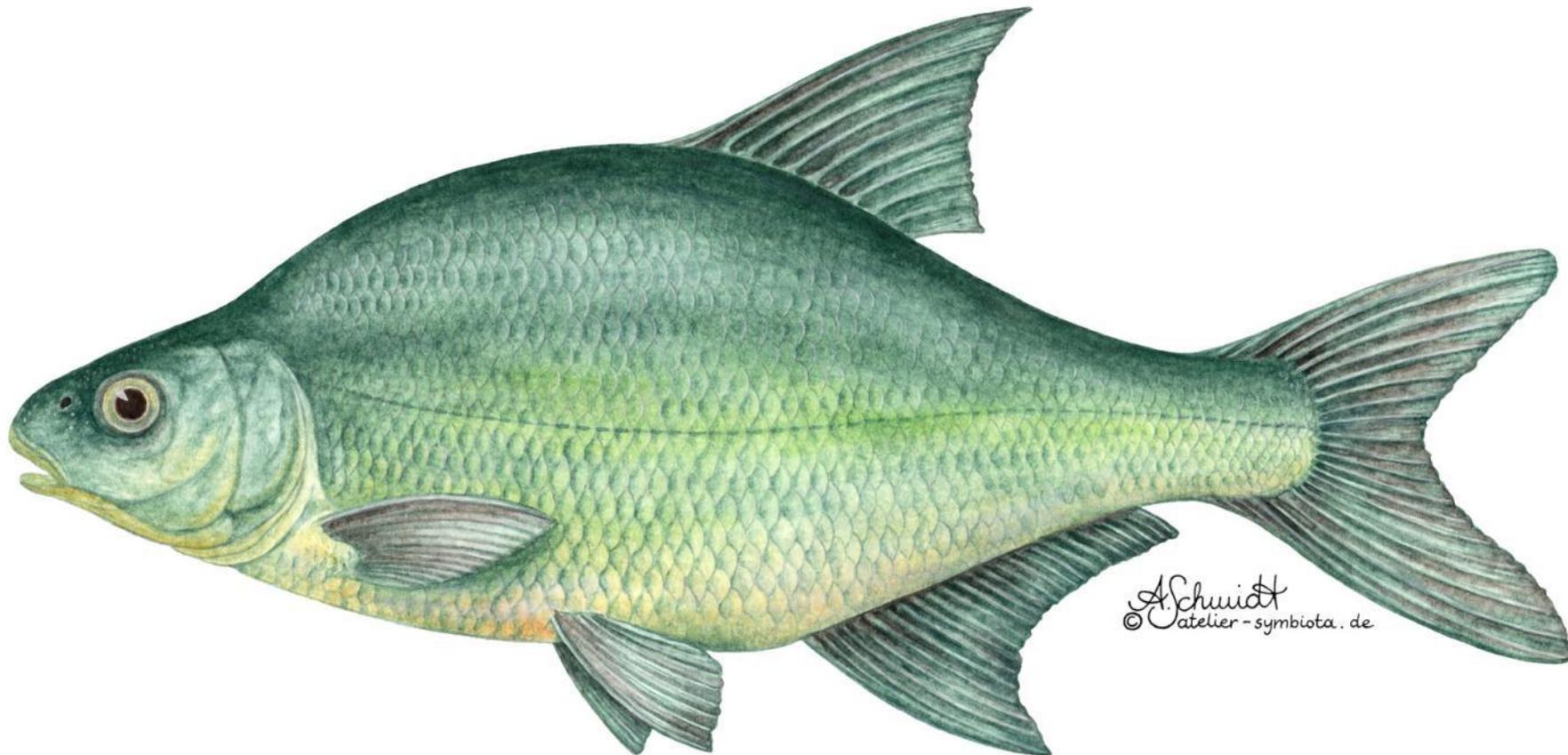
Aquarell, Tempera



Brachse

Neben unterschiedlichen Stillgewässern, brackigen Gewässerbereichen und Ästuaren sind vor allem langsam fließende Flussbereiche (Unterläufe) charakteristische Habitate für die bis nach Sibirien verbreitete Brachse (*Abramis brama*, Brachsenregion). Diese Fischart kann sich selbst in vom Menschen beeinflussten bzw. veränderten Gewässern gut etablieren.

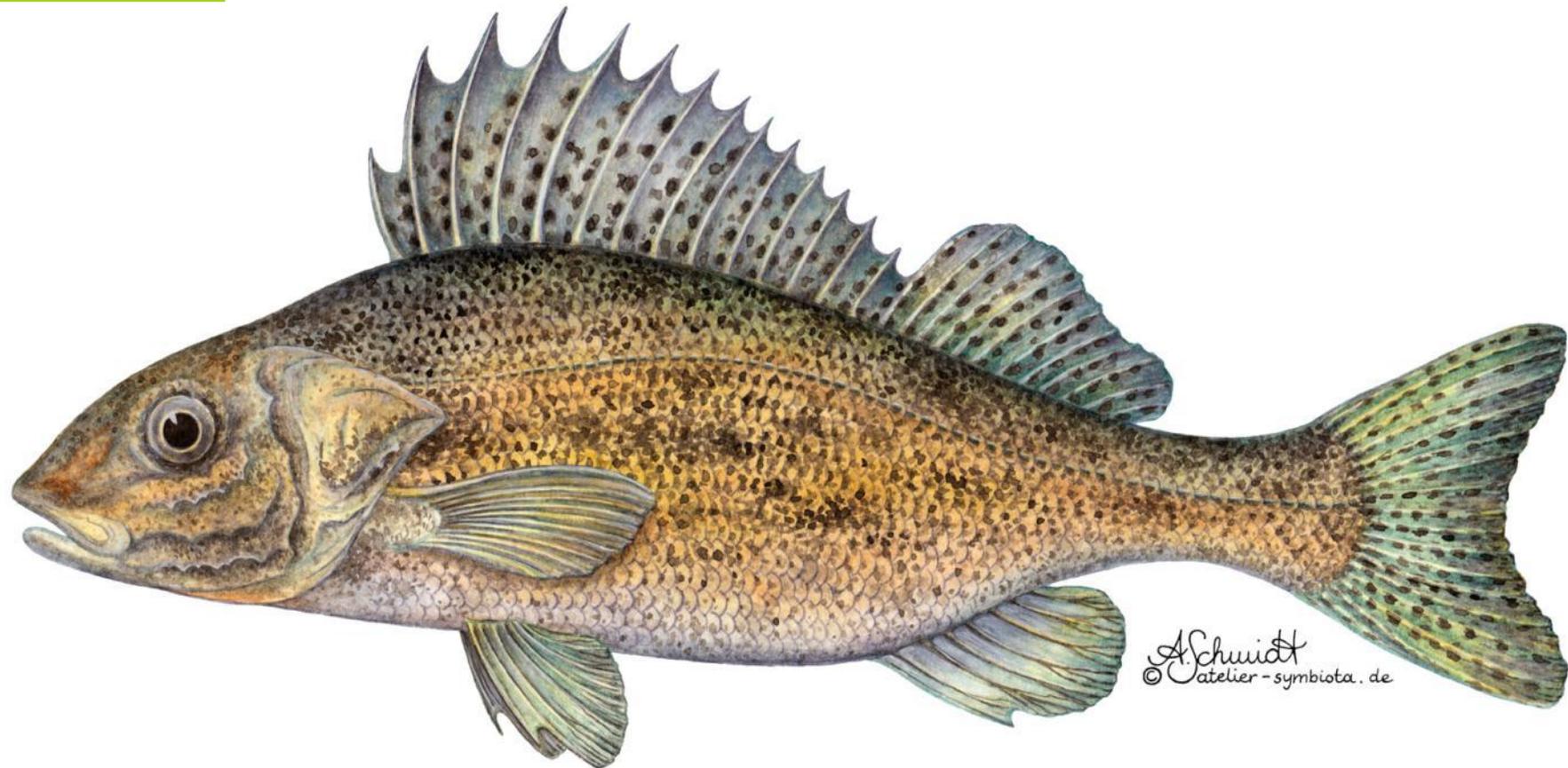
Aquarell, Tempera



Kaulbarsch

Der Kaulbarsch (*Gymnocephalus cernuus*) hat – ebenso wie die Brachse – weniger spezifische Ansprüche an seinen Lebensraum und kommt sowohl in weiten Teilen Europas als auch Asiens vor. Er ist eine typische Fischart der Mündungsbereiche (Ästuare) von Fließgewässern (Kaulbarsch-Flunder-Region).

Aquarell, Tempera



Wurzelwerk einer Rotbuche

Durch Bodenerosion in einer küstennahen Hanglage wurden die Wurzeln dieser Rotbuche (*Fagus sylvatica*) stellenweise freigelegt (Standort nahe Lohme, Insel Rügen).

Aquarell



Ameisenpflanze *Hydnophytum*

Vertreter der Pflanzengattung *Hydnophytum* (aus der Familie der Rötengewächse bzw. Rubiaceae) sind von den tropischen Regionen Südostasiens bis zu den südwestpazifischen Inseln verbreitet. Sie leben epiphytisch (auf anderen Pflanzen) und entwickeln knollig verdickte Sprossachsen, in denen sich Ameisen ansiedeln. Abgesehen von den Nist- und Wohnräumen (s. Querschnitt links) finden diese Insekten mitunter spezifische Nahrungsquellen in Form extrafloraler Nektarien vor. Für die pflanzlichen Wirte verbessert sich im Gegenzuge – durch die Exkremente und Abfälle der Ameisen – deren Ernährungssituation; sie genießen außerdem einen gewissen Schutz vor Übergriffen durch andere Tiergruppen (Herbivore).

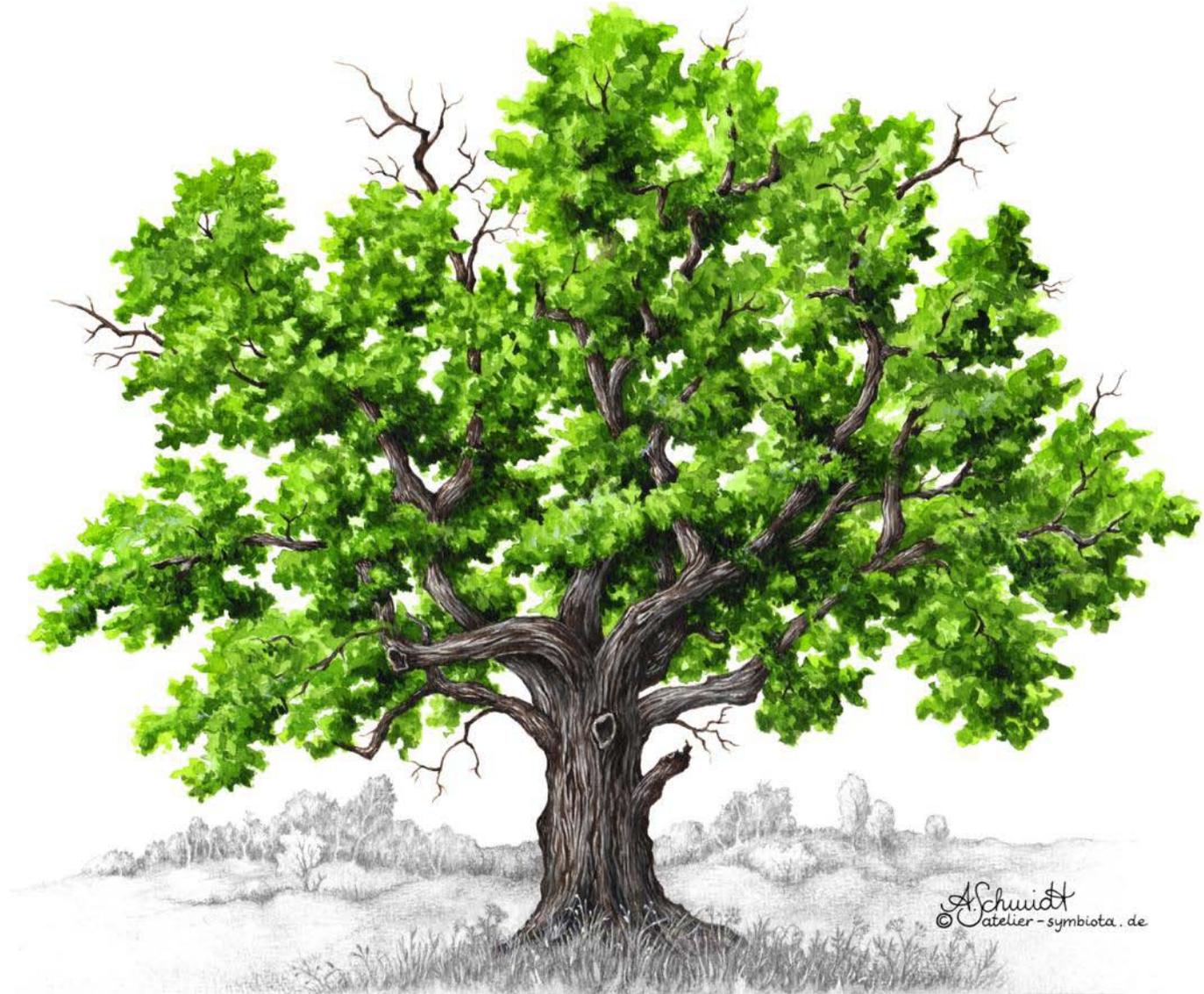
Aquarell, Bleistiftzeichnung



Alte Stieleiche

Stieleichen (*Quercus robur*) können ein sehr hohes Lebensalter erreichen; sie bieten einer Vielzahl von anderen Arten Lebensraum und Nahrungsgrundlage. Beispielsweise sollen einige hundert Insektenarten mehr oder weniger stark auf das Leben an oder in Eichen angepasst sein. Auch größere Tiere (wie Waldkauz, Spechte, Meisen oder Baummarder) finden in Hohlräumen abgestorbener Bereiche ihren Unterschlupf bzw. ziehen dort ihren Nachwuchs groß. Nicht zuletzt kommt den Früchten als Nahrung für unterschiedliche Säugetier- und Vogelarten eine nennenswerte Bedeutung zu.

Mischtechnik
(Aquarell, Bleistift, Tempera)



Tanne und Fichte

Im 20. Jahrhundert war ein deutlicher Rückgang der Weißtanne (*Abies alba*, Abb. links) in den gemäßigten Breiten festzustellen.

Im Unterschied zur Gemeinen Fichte (*Picea abies*, Abb. rechts) sind die Tannenkronen weniger zugespitzt bzw. breitkegelförmig; gerade im Alter kommt es zur Abflachung der Krone.

Die Gemeine Fichte ist neben der Waldkiefer die bei uns am häufigsten anzutreffende Nadelbaumart; ihr natürliches Areal reicht weit bis nach Asien.

Aquarell, Tempera



A. Schmitt
© Atelier-symbiota.de

Ausgewählte Pflanzenarten der Schwermetallrasen

Auf schwermetallhaltigen Böden trifft man bestimmte Arten, Subspezies bzw. Varietäten an, die über spezielle Anpassungen an diese außergewöhnlichen Standortverhältnisse verfügen.

Auf kupferreichen Böden des Harzes wurden beispielsweise Unterarten wie die Frühlingsmiere (*Minuartia verna* ssp. *hercynica*, s. Abb. links) und die Kupfergrasnelke (*Armeria maritima* ssp. *halleri*, Abb. rechts) nachgewiesen.

Tuschestift, Aquarell



Roskastanien-Miniermotte

Bei der nur ca. 5 mm großen Roskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*) handelt es sich um einen Kleinschmetterling, der sich seit Mitte der 1990er Jahre rasch in Mitteleuropa ausgebreitet hat. Die weiblichen Miniermotten legen ihre Eier (in der Lupe links) auf den Blattoberseiten ab. Nach wenigen Wochen schlüpfen die Larven und fressen sich in das Blattgewebe, das sie als Nahrung nutzen, wobei die charakteristischen „Minen“ entstehen. Nach dem Durchlaufen mehrerer Larvenstadien entwickeln sich diese Tiere schließlich zu Puppen (unterer Bereich in der Lupe), die sich entweder innerhalb von etwa zwei Wochen zu adulten Insekten umbilden oder zunächst eine ca. halbjährige Ruhephase durchlaufen, bevor sie als Falter die Puppenhüllen verlassen. Mittlerweile leidet in unseren Breiten ein Großteil der Roskastanien unter dem Befall durch Miniermotten; die Laubblätter der betroffenen Bäume färben sich bereits in den Sommermonaten braun und welken.

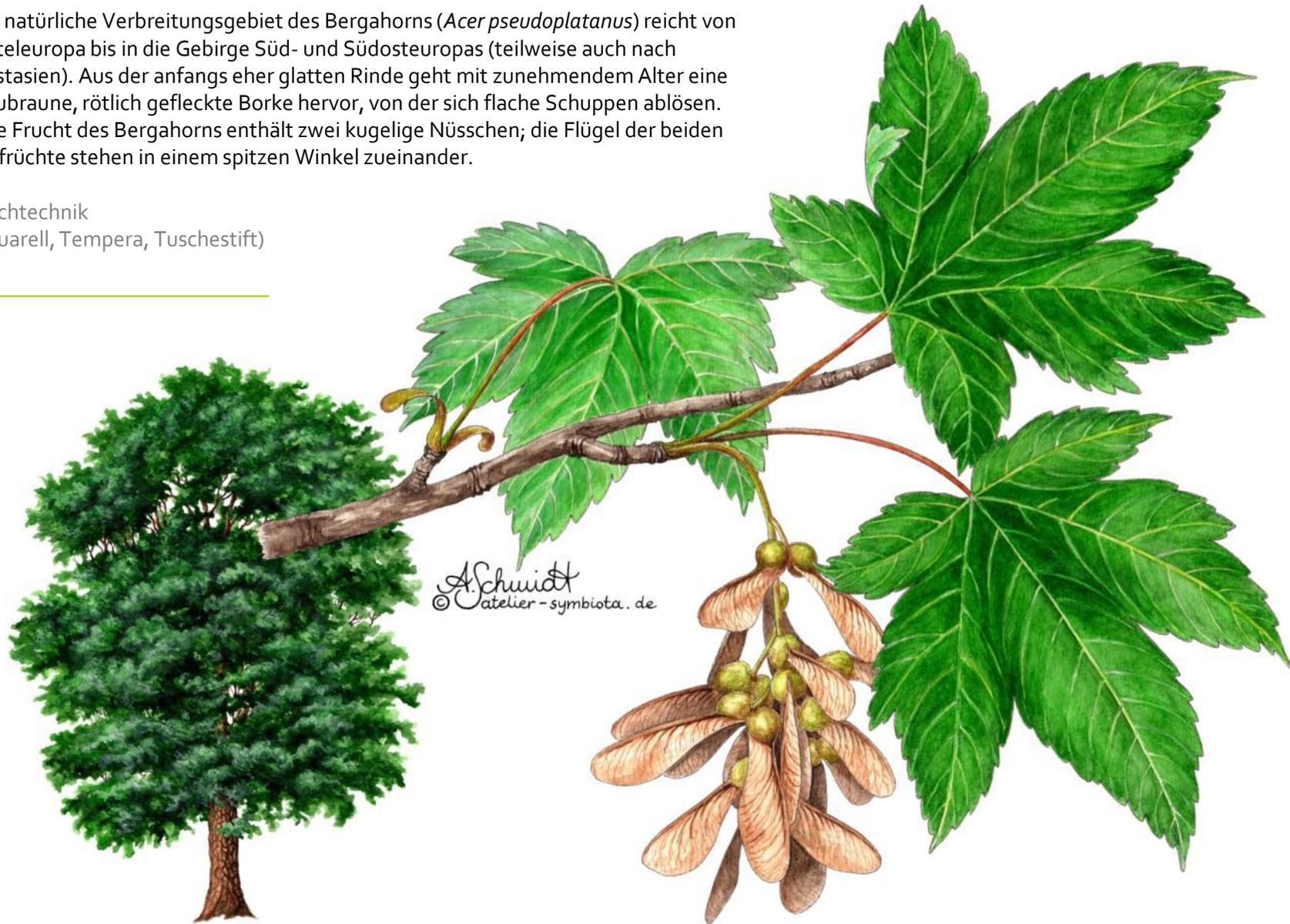
Mischtechnik (Tuschestift, Aquarell, Bleistift, Tempera)



Bergahorn

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Bergahorns (*Acer pseudoplatanus*) reicht von Mitteleuropa bis in die Gebirge Süd- und Südosteuropas (teilweise auch nach Westasien). Aus der anfangs eher glatten Rinde geht mit zunehmendem Alter eine graubraune, rötlich gefleckte Borke hervor, von der sich flache Schuppen ablösen. Jede Frucht des Bergahorns enthält zwei kugelige Nüsschen; die Flügel der beiden Teilfrüchte stehen in einem spitzen Winkel zueinander.

Mischtechnik
(Aquarell, Tempera, Tuschestift)



Vogelkirsche

Die Vogel- oder Süßkirsche (*Prunus avium*) zeichnet sich sowohl durch die weiße Blütenpracht im Frühjahr als auch durch die charakteristischen Früchte aus, die im Sommer von einem gelben über einen hellroten hin zu einem glänzenden schwarzroten Farbton heranreifen. Die zugespitzten gesägten Blätter weisen an ihren Stielen meist zwei asymmetrisch angeordnete rötliche Drüsen, sog. extraflorale Nektarien, auf. Diese kleinen Organe werden von Ameisen aufgesucht, die deren Nektar als Nahrung nutzen; die Präsenz der Ameisen könnte wiederum einen gewissen Schutz des Baumes vor Herbivoren nach sich ziehen. Ähnliche, aber viel intensivere Wechselbeziehungen kennt man vor allem von tropischen Gehölzen wie Akazien.

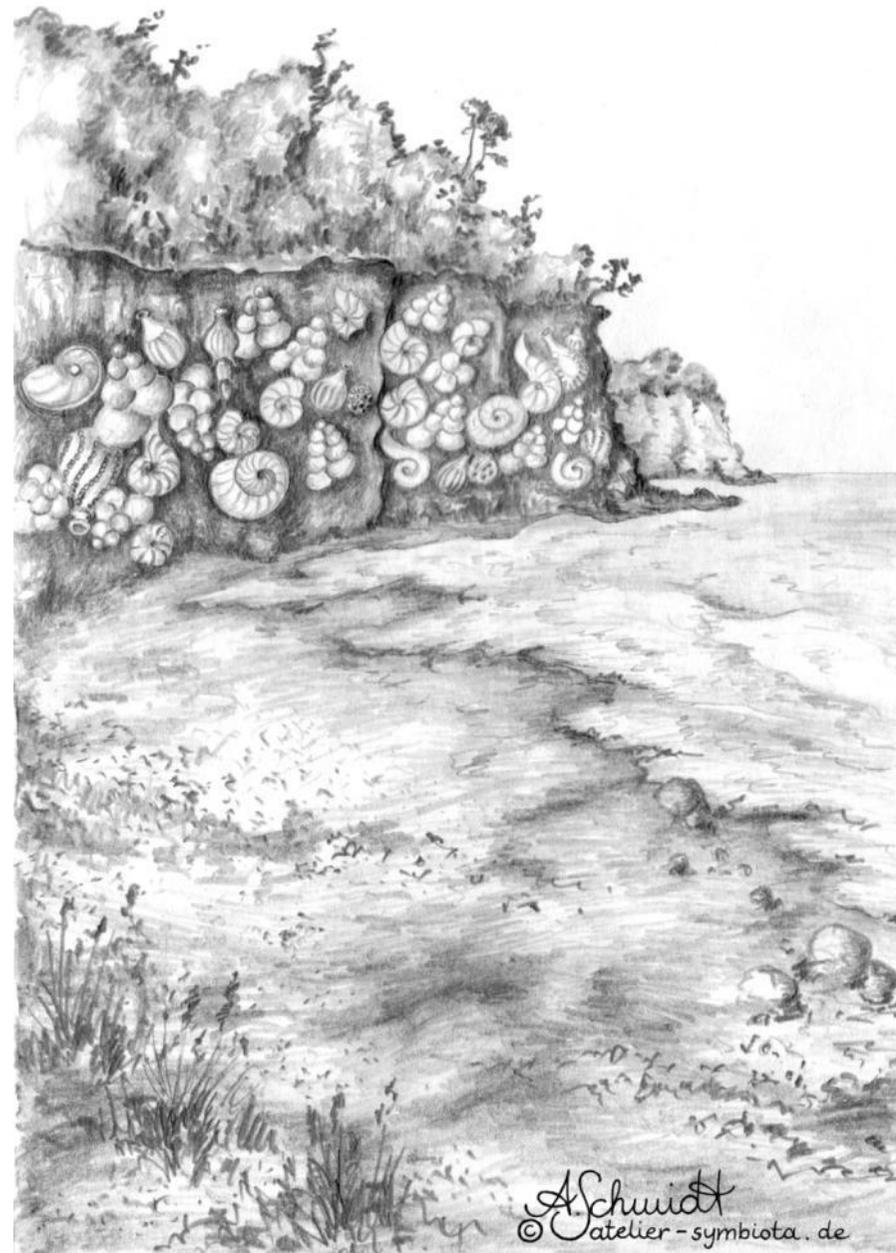
Aquarell, Tempera



Kreidefelsen auf der Insel Rügen

Diese Abbildung lenkt – durch die surrealistische Darstellung der ansonsten für das bloße Auge unsichtbaren Strukturen – die Aufmerksamkeit des Betrachters auf einige der wichtigsten Erbauer der Kreideformationen: Die Kalkschalen gehen auf einzellige heterotrophe Lebensformen (Foraminiferen) zurück, die auch in rezenten (vor allem marinen) Lebensgemeinschaften von Bedeutung sind.

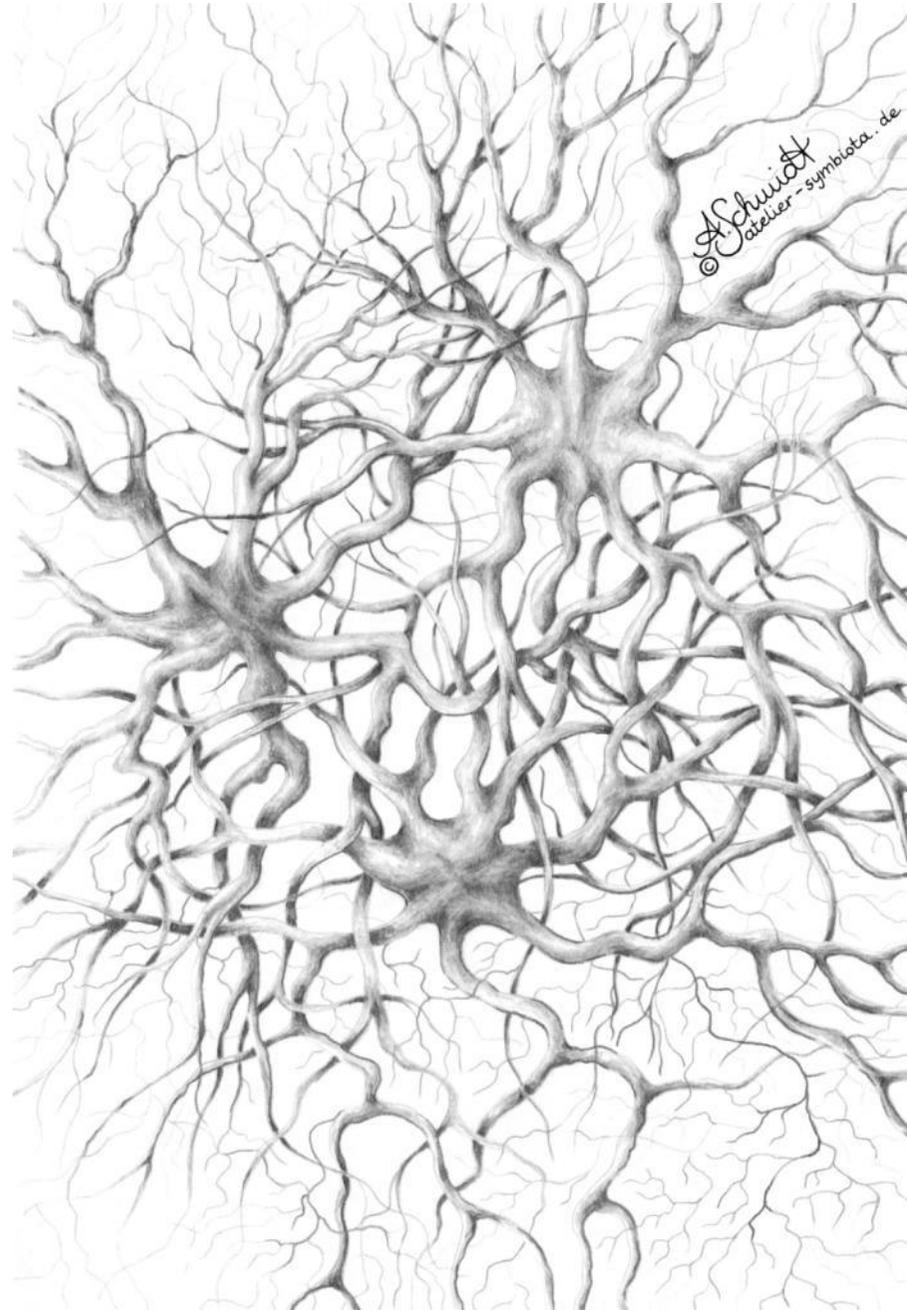
Bleistiftstudie



Wurzelnetzwerk

Ausgangspunkt für diese Zeichnung war die Fragestellung, wie es wohl aussehen würde, wenn der Boden transparent wäre. In diesem Falle würde man beim Blick in Richtung Bodenoberfläche ein vielschichtiges Geflecht aus Wurzeln und Pilzfäden entdecken können.

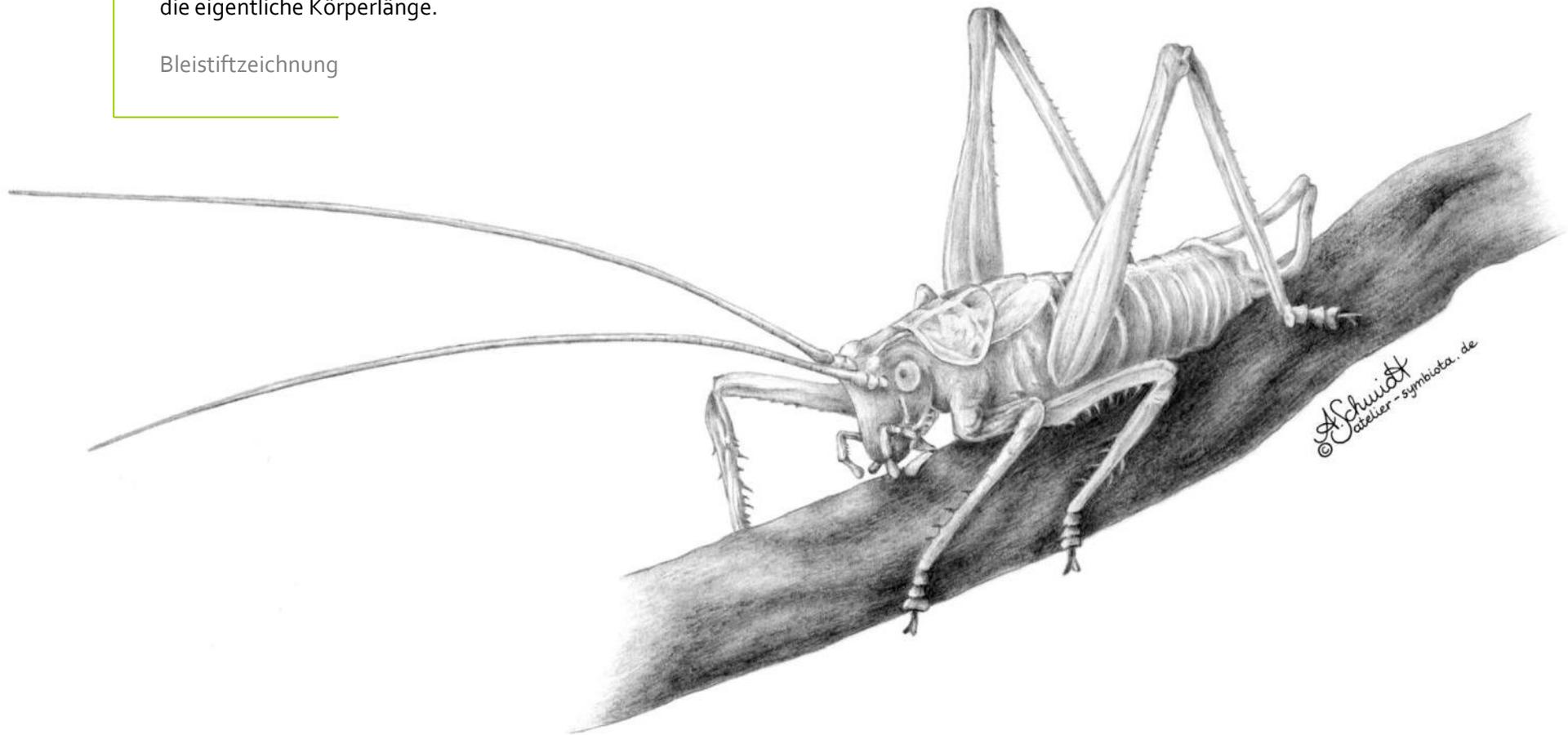
Bleistiftstudie



Langfühlerschrecke

Diese Studie orientierte sich an einem Exemplar aus der Familie der Laubheuschrecken (Tettigoniidae; zur Ordnung der Langfühlerschrecken bzw. Ensifera). Die namensgebenden langen Antennen überschreiten bei vielen Arten dieser Insektengruppe die eigentliche Körperlänge.

Bleistiftzeichnung



Wechselbeziehung zwischen Fichtenspargel, Mykorrhizapilz und Fichte

Der Echte Fichtenspargel (*Monotropa hypopitys*, links in der Abb.) ist – als chlorophyllfreie Pflanze – auf bestimmte Pilze angewiesen, von denen er energiereiche Kohlenstoffverbindungen bezieht. Die besagten Mykobionten stehen aber nicht nur mit *Monotropa*, sondern auch mit Gehölzen in unmittelbaren Interaktionen. In dieser Farbskizze ist beispielhaft die Symbiose zwischen einem Hutpilz (Basidiomycet, s. Bildmitte) und einer jungen Fichte (*Picea abies*, rechts in der Abb.) zu erkennen. Die Fichte fungiert in diesem Fall sowohl für den Mykorrhizapilz als auch für den Fichtenspargel als Lieferant organischer C-Verbindungen; der Mykobiont tritt unter anderem als Vermittler zwischen dem Gehölz und der blattgrünfreien Pflanze in Erscheinung, zumal es nicht zu einer direkten Besiedlung der Fichte durch *Monotropa* kommt.

Aquarell

