

Erläuterungen zu den Fotos

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen**

Band (Jahr): **46 (1994)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Erläuterungen zu den Fotos (zum Ausklappen)

- 1 Unsere Holunder im Frühling, Sommer und Herbst, beobachtet und illustriert von Beatrice Häslar. Eingehende Erläuterungen im Text ab Seite 8.
- 2 Der schönste Beringer Holunder in voller Blüte. Seine weit ausladende Krone erreichte eine Höhe von über 5 m. Leider ist dieses Bild bereits Geschichte; der Holder war 1993 gefällt.
- 3 Ob zu glücklichen Hühnern ein Holder gehört? Wer dem Volksmund Glauben schenkt, wird dies bejahen: «Der Holder nimmt den Hühnern die Läuse!» In der Tat ist der Schwarze Holunder, hier im kargen Winterkleid abgebildet, für pflanzenfressende Insekten ein ungünstiger Lebensraum (siehe Seite 18).
- 4 Dieser Holunderbusch neben Miststock und Stall ist mehr als geduldet: «Er hält die Bösen Geister fern und macht den Apotheker zum Bettler!» Gefördert durch den Menschen erreicht er auf etwa 1400 m ü.M. den obersten Bereich seiner Höhenverbreitung.
- 5 Das dichte Attingestrüpp wächst jedes Jahr kräftiger und bis über mannshoch. Regelmässig hier deponierter Pflanzenabraum wirkt als ausgezeichneter Dünger. Mitte August trifft man noch die letzten Blüten an.
- 6 Wenn man bei einem Holunder im Wald die Streu zur Seite schiebt, trifft man nicht selten auf liegende oder kriechende Stämme, die Rhizome. An ihnen entspringen Wurzeln, und schon in geringem Abstand zur Hauptpflanze wachsen Ableger wie hier rechts im Bild. Auf diese Weise kann eine einzelne Pflanze eine ausgedehnte Holunderkolonie bilden.
- 7 Dieser Querschnitt durch ein 3 cm dickes Stämmchen des Schwarzen Holunders zeigt die radial verlaufenden, zahlreichen Markstrahlen. Diese von aussen nach innen laufenden Zellgruppen besorgen den Stoffaustausch zwischen Rinde, Holz und Mark und dienen im Winter als Speicherewebe. Das in diesem Alter tote Mark besteht aus unverholzten, luftgefüllten Zellen. Darin eingelagert laufen in Längsrichtung schwarze Gerbstoffschläuche, deren Funktion nicht geklärt ist.
- 8 Die ersten, kaum millimetergrossen Lentizellen, warzige Höckerchen, durchbrechen die Rinde des Schwarzen Holunders. Sie stellen im Winter die lebenswichtige Verbindung zur Aussenwelt her, indem sie in Ermangelung der Blätter mit ihren lockeren Füllzellen den Gasaustausch wahrnehmen.
- 9,10 Ungewohnt wirkt diese Perspektive von Blättern des Schwarzen Holunders, aufgenommen am Rasterelektronenmikroskop. Mit ganz wenigen Ausnahmen bestehen alle Haare des Holunders aus einer einzigen Zelle. Den Zellen des Abschlussgewebes (Epidermis) ist eine gefaltete Wachsschicht aufgelegt (Cuticula), die das Blatt wasserdicht macht (Bild 9). Geringe Mengen Wasser können, wie hier zuäusserst auf der Randzähnung, über spezielle Wasserspalten, die Hydathoden, ausgeschieden werden. Der Aufbau solcher Schleusen ist dem einer Spaltöffnung vergleichbar (Bild 10).
- 11 Ein besonders kräftiges Exemplar des Roten Holunders, das etwa 4m Höhe erreicht. Unter dem Gewicht der am letztjährigen Haupttrieb seitenständigen Blütenstände biegen sich die Äste.
- 12 Ein prächtiger Schwarzer Holunder nach der Blüte. Der freistehende Baum erreicht eine Höhe von gut 8 m.
- 13 Holderdolden im Abendlicht. Die Blütenstände des Schwarzen Holunders sind flache Schirmrispen. Ihr Kontrast zum dunklen Blattgrün zusammen mit dem typischen Duft locken Insekten an: Fliegen, Schwebfliegen, Schmetterlinge und vor allem Käfer.
- 14 Die hängenden Fruchtstände des Schwarzen Holunders stehen am Ende kräftiger, diesjähriger Triebe, welche mit zunehmendem Fruchtgewicht zur Erde gezogen werden.
- 15 Neben einem Schwarzen Holunder konnten auf einer ausgelegten, mit Vasilin beschichteten Glasplatte diese Pollenkörner gefangen werden. Wenngleich Holunderpollen oft in grösseren Gruppen zu Boden fällt (siehe Bilder 24–26), können einzelne Pollenkörner vom Wind weggetragen werden, auch ohne die für Nadelholzpollen typischen Luftsäcke. Die kugelförmigen Holunder-Pollenkörner messen unter $\frac{1}{100}$ mm im Durchmesser!
- 16 Die dicke Knospe (rechts) enthält den ganzen Blütentrieb des neuen Jahres: die Sprossachse, zwei Blattaare und den Blütenstand. Die schlanke Knospe wird zu einem vegetativen Trieb auswachsen, welcher im nächsten Jahr Blütenstände tragen kann.
- 17 Die grünen Blütenknospen sind noch geschlossen. Doch bereits haben die Nektardrüsen neben den Achseln des obersten Laubblattpaares ihre Funktion aufgenommen. Die Zuckertröpfchen werden regelmässig von Ameisen abgeerntet.
- 18 Kaum springen die Blüten auf, biegen sich die blossen Kronblätter zurück, und der Pollen kann nach allen Richtungen verstäubt werden. Jetzt sind die Laubblätter entfaltet und satt grün.
- 19 An den jungen Fruchtknoten sind die vertrockneten Reste der ausgedienten Blüten auszumachen. Ihr Gelb hat nicht viel länger als eine Woche geleuchtet.
- 20 Traubenholunder heisst unser Hirschholder auch, bezugnehmend auf die traubigen Fruchtstände, welche in ihrer Architektur allerdings als komplizierte Rispen angesprochen werden müssen. Die Begleitflora weist auf reichlich vorhandene Nährstoffe hin (Brennnessel, Brombeere) sowie auf einen hellen, etwas warmen Standort (Johanniskraut) und gute Wasserverfügbarkeit (Esenblat).
- 21 Von den fünf Staubblättern dieser Blüte des Schwarzen Holunders sind drei bereits offen. Auf dem Fruchtknoten, der zum grossen Teil unterständig ist, aber doch seine Decke in die Blüte streckt, sitzt ohne Griffel die mit Papillen übersäte Narbe.
- 22, 23 Auf und zwischen diesen Narbenpapillen keimen die Pollenkörner aus. Saftspalten auf dem Fruchtknoten (in Bild 23 stark vergrössert) scheiden geringe Mengen an Nektar ab, der gerne von Fliegen aufgetupft wird. Das Hauptprodukt einer Holunderblüte ist aber ihr Pollen.
- 24–26 Alle Holunder-Pollenkörner sind fast kugelförmig, besitzen ein dekoratives, je nach Art dichtes oder lockeres Netzmuster, unterbrochen durch drei Längsfurchen. In jeder Furche befindet sich eine Keimzelle (in Bild 25 erkennbar). Aus einer Pore wird der Pollenschlauch auswachsen, zwischen den Narbenpapillen (Bild 22) hindurch nach unten in den Fruchtknoten eindringen und eine der meist drei Samenanlagen befruchten.
- 27 Etwas unregelmässig, aber doch meist von innen nach aussen blühen die Schirmrispen des Schwarzen Holunders auf. Die sich deckenden fünf Kronblätter entfalten sich aus der Knospe, geben die leuchtend gelben, noch geschlossenen Staubblätter frei, welche erst jetzt ihre Staubfäden strecken und dann die Staubbeutel öffnen. 5 bis 9 mm messen die kleinen Sternchen im Durchmesser.
- 28 Diese Varietät des Schwarzen Holunders hat ihre Fruchtfarbe, die Anthocyanine, verloren! Die Steinkernchen sind durch die Frucht hindurch erkennbar, und die wie Meridiane über die Fruchtknoten laufenden Nerven erinnern daran, dass eine Frucht grundsätzlich eine Blatstruktur ist. Im Falle des Holunders setzt sie sich aus von Anbeginn verwachsenen Fruchtblättern zusammen.
- 29 Die Kernchen des Schwarzen Holunders sind etwa 4 mm lang. Es sind «Steine» wie bei Kirsche und Pflaume – allerdings nur $\frac{1}{1000}$ g leicht –, denn der äusserste, harte Teil wird von den oben besprochenen Fruchtblättern gebildet. Darin befindet sich ein kleiner, weicher Same mit brauner, häutiger Samenschale.
- 30 Fast würde man sagen, dies sei nicht unser Schwarzer Holunder! Eine einfache Veränderung im Erbgut, eine Mutation, bewirkt, dass sich die Blättchen nochmals teilen und tief zerschnitten sind. Die Blüten und Früchte verraten trotzdem sofort, dass es sich um unser Schleibüchseholz handelt.
- 31 Tiefrot heben sich die Fruchttäste von den Schwarzen Früchten ab und steigern die attraktive und kontrastreiche Gesamtwirkung des Fruchtstandes, was im Zusammenhang mit der Vogelverbreitung der Samen günstig ist.
- 32 Die Holunderfarbstoffe werden einer ersten Analyse unterzogen. In wässriger Lösung (unten) haben sich die Anthocyanine angesammelt, in der darüber schwimmenden Phase (Hexan) lösen sich nur unpolare Verbindungen wie langkettige Kohlenhydrate (Fette, Öle). Ein kaum wahrnehmbarer gelber Ton in dieser Phase beim Roten Holunder (links) weist das Vorkommen solcher Verbindungen – hier sind es wahrscheinlich Carotinoide – nach. Die Farbe aller unserer Holunder wird demnach durch die wasserlöslichen Anthocyanine bestimmt.

- 33 So präsentiert sich eine Dünnschicht-Chromatographieplatte nach dem Experiment (Seite 16):
Roter Holunder (rac): Die oberste, hellpurpurne Bande ist die farbgebende Hauptkomponente (Komponente 2, Seite 17). Eine zweite Bande (unten) ist nur schwach ausgebildet.
Schwarzer Holunder (nig): Zwei Hauptkomponenten sind hier wohl farbgebend, die oberste entspricht der Verbindung 1 auf Seite 17. Zwei weitere Anthocyane sind in geringer Konzentration vorhanden und dementsprechend schwach sichtbar.
Attich (ebu): Eine einzige noch nicht aufgeklärte Komponente zeichnet diese Art aus. Zusätzliche Inhaltsstoffe in der Frucht bewirken wahrscheinlich die schlechten Laufeigenschaften dieser Bande, die beim Auftrageort etwas «kleben» blieb.
- 34, 35 Einzig der Attich synthetisiert Anthocyane auch im Gewebe der Staubbeutel, was seinen Blüten einen besonderen Reiz gibt. Die tellerförmigen Schirmrispen sind praktische Landeplätze und ausgiebige Weidegründe für Schwebfliegen und andere Insekten (Bild 34). Spontan ist aus Samen eines Randen-Attichs eine Variante mit gelben Staubbeuteln gewachsen (Bild 35). Die Anthocyaninsynthese ist in den Staubbeuteln blockiert, ganz analog zum Phänomen der farbstofffreien, grünen Früchte des Schwarzen Holunders (Bild 28).
- 36 Pollenfressende Käfer gehören zu den Ehrengästen auf Holunderblütenständen. Besonders der Attich mit seinen immer aufrechten, starken Blütenstandsästen bietet auch für grössere Käfer, wie den Pinsel- oder Bienenkäfer, genügend Halt und Widerstand. Unser bepelzter Freund beisst gerade genüsslich in einen Staubbeutel, und es kümmert ihn wenig, ob er mit seinem Pollengeschmier, das er auf dem Blütenstand veranstaltet, Selbstbestäubung der Blüten bewirkt oder auch mal Pollen auf einen anderen Blütenstand transportiert und dort für Fremdbestäubung sorgt.
- 37 Fast schon im Winter sind noch Früchte des Attichs anzutreffen. Wie zur Blütezeit die Schirmrispen bleiben auch seine Fruchtstände immer aufrecht. Offensichtlich lieben ihn die Vögel nicht.
- 38,39 Der Attich ist unausrottbar! Seine unterirdischen Rhizome wachsen vom Herbst bis in den Frühling stark verzweigend bis 6 m durchs Erdreich. Im Frühling stossen die neuen oberirdischen Triebe ans Licht, sei es in einer Feuerstelle oder in einer Mähwiese!
- 40 Verschiedenaltrige Läuse der Art *Aphis sambucis* saugen sich am Schwarzen Holunder voll. Der von ihnen ausgeschiedene «Honig» glänzt auf den Blättern. Es ist die einzige Laus, welche den blausäurehaltigen Holundersaft ohne Schaden geniessen kann (siehe Seite 18).
- 41 Immer noch hängen die letzten knackigen Früchte des Attich an den bereits erfrierenden Stauden. Bald verschwindet der Zwergholunder ganz von der Erdoberfläche.
- 42 Wie Libellen pflügen sich die Kolibris nach ihrem energieaufwendigen Schwirrflug auf ihren bevorzugten Warten auszuruhen – wo man sie mit Geduld und Glück selbst mit einem Makroobjektiv fotografieren kann.
- 43 Der Pazifische Holunder, *Sambucus nigra* ssp. *cerulea*, schützt sich vom Kanadischen British Columbia über die Trockengebiete Kaliforniens bis in die westlichen Teile Mexikos durch eine dicke Wachsschicht auf den Früchten (welche auch auf jungen Trieben ausgeprägt ist) vor zu starker Sonnenbestrahlung und Überhitzung.
- 44 *Sambucus javanica*, der ostasiatische Bruder unseres Attichs, enthält in seinen Nektarien ebenfalls Anthocyane – und zwar das in der Struktur noch nicht aufgeklärte Anthocyanin der Attichfrüchte. In den Becherchen wird eine ansehnliche Menge Nektar produziert, eine köstliche Belohnung für Insekten, welche beim eher mühsamen Klettern und Krabbeln auf der lockeren Schirmrispe die Bestäubung der Blüten garantieren.