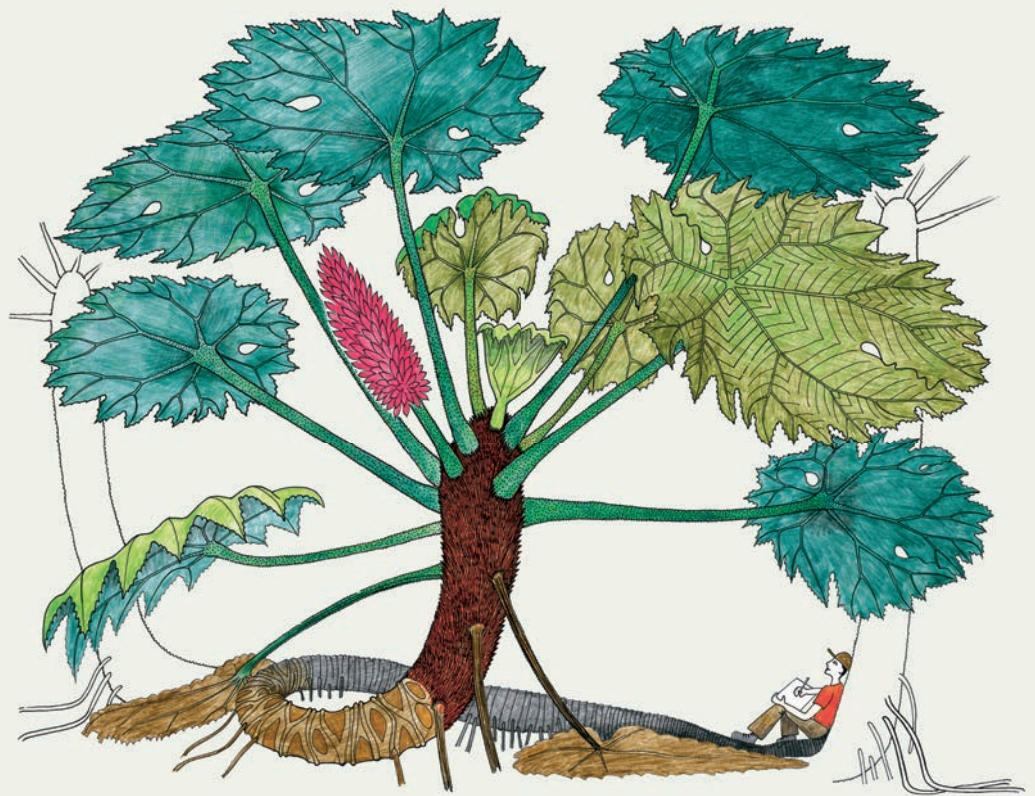


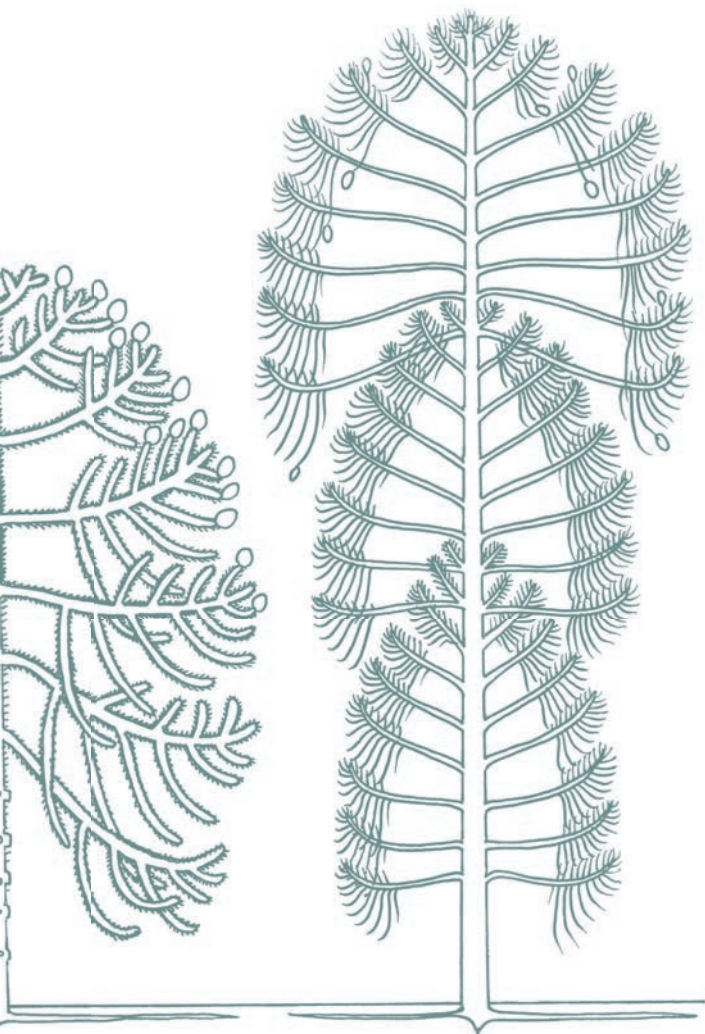
FRANCIS HALLÉ

ATLAS
der
phantastischen
PFLANZEN



FREDERKING & THALER

INHALT



EINLEITUNG, S. 7

REKORDE & ÜBERSCHWANG • Eindringliche Schönheit *Eichhornia crassipes*, p. 12 - Kautschukbaum *Hevea brasiliensis*, S. 16 - Die Pflanze mit nur einem Blatt *Amorphophallus titanum*, S. 20 - Größter Baum Afrikas *Baillonella toxisperma*, S. 24 - Gewächs wie von Robinsons Insel *Gunnera peltata*, S. 28 - Die größte Blüte der Welt *Rafflesia arnoldii*, S. 30 - Die größten Blätter der Welt *Raphia regalis*, S. 32 - Ist das der Baum, der weltweit am schnellsten wächst? *Schizolobium parahyba*, S. 34 - Riesenliane *Entada gigas*, S. 36.

ANPASSUNGEN • Dieses einzigartige Blatt ist eine Pflanze *Monophyllaea insignis*, S. 40 - Blüten, die auf Humus wachsen *Duguetia calycina*, S. 42 - Pflanze in Pilzverkleidung *Helosis cayennensis*, S. 44 - Unterirdische Bäume, S. 48 - Orchidee ohne Blätter *Microcoelia caespitosa*, S. 52 - Enzian von der anderen Seite der Welt, *Voyria coerulea*, S. 54.

GEHEIMNISVOLLES GEBAHREN • Der Baum, der seine Blätter nicht verlieren kann *Eucalyptus perriniana*, S. 58 - Lorbeer-Parasit *Cassytha filiformis*, S. 60 - Chamäleon-Liane *Boquila trifoliolata*, S. 62 - Tanzende Pflanze *Codariocalyx motorius*, S. 66 - Marschierender Baum *Rhizophora mucronata*, S. 70 - Spanisches Moos *Tillandsia usneoides*, S. 74 - Teilzeitfleischfresser *Triphyophyllum peltatum*, p. 76.

KOEVOLUTION VON PFLANZE UND TIER • Liane mit Kolibris *Marcgravia umbellata*, S. 80 - Seitensprungbaum *Barteria fistulosa*, S. 82 - Vorzeigebeispiel Koevolution *Cecropia peltata*, S. 84 - Hängendes Aquarium *Guzmania lingulata*, S. 88 - Stickstoffdünger von Spitzmäusen *Nepenthes lowii*, S. 90 - Pflanze oder Ameisenbau? *Myrmecodia*, S. 94.

BIOLOGISCH EINZIGARTIG • Ahn aus der Jurazeit *Araucaria*, S. 100 - Kondensbaum *Ocotea foetens*, S. 104 - Klonwald *Cyathea manniana*, S. 108 - Blüten auf Blättern *Phyllobotryon spathulatum*, S. 110 - Riesenseereose als Architektenmuse *Victoria amazonica*, S. 112 - Würgefeige *Ficus*, S. 116.

GLOSSAR, S. 120



VIELLEICHT DER WELTWEIT AM SCHNELLSTEN WACHSENDE BAUM?

Schizolobium parahyba (Vell. Conc.) S. F. Blake
BRASILIANISCHER FEUERBAUM
Guapuruvu

DIESEN BAUM AUS dem Amazonasgebiet mag ich sehr. Man erkennt ihn schon von Weitem dank seiner goldgelben Blüten, einfach wunderbar. In jungen Jahren erinnert er an einen Baumfarn wegen seiner weitläufigen Blätter, ein einzelnes kann einen gesamten Tisch bedecken! Blüht er in der Trockenzeit, verliert er seine gesamten Blätter und ist komplett in Gelb getaucht. Der Boden unterhalb des Baumes färbt sich golden. Dies ist einer der schönsten Bäume der Tropen.

Als ich an der Elfenbeinküste wohnte, überreichte man mir die Samen dieses Baums. Ich habe sie vor unserem Haus eingepflanzt und bevor ein Jahr vergangen war, maß der Baum schon neun Meter. Nach zwei Jahren erreichte er eine Höhe von 18 Metern und nach drei Jahren 21 Meter. Aus unserem Fenster sah ich nur noch den apfelgrünen Stamm, eingekerbt und bedeckt von den riesigen Blättern. Ausgewachsen erreicht der Baum 25 Meter Höhe. Das ist mal einer, der Taten folgen lässt!

Sein Holz ist sehr gefragt und seine erstaunliche Wachstumsgeschwindigkeit macht ihn noch interessanter. Die Brasilianer kultivierten ihn für die Bauholzgewinnung. Wie man im Süden Frankreichs sagt, „pappt“ dieser Baum erstaunlicherweise: Wenn man seine Hand auf den jungen Stamm legt, klebt sie fest! Das erklärt auch, warum der obere Teil seines Stammes immer voller toter Insekten ist, er ähnelt Insekten-Klebe-Fallen. Doch es handelt sich nicht um einen fleischfressenden Baum, denn die Insekten werden nicht verdaut. Tatsächlich stammt der Kleber aus den Knospen und soll die jungen Blätter vor dem Austrocknen schützen.

Im Amazonasgebiet traf ich wieder auf den Guapuruvu. Seine Baumarchitektur – nach dem Rauh-Model – ist dieselbe wie die einer Pinie oder einer Eiche. Alle Achsen – der Stamm, aber auch die Äste – wachsen nach oben, die Äste sind in Etagen angeordnet. Das spricht für einen gleichmäßigen Wuchs. Die gelben, seitlich abgehenden Blütenstände bedecken die Baumkrone, die man bei der Reise auf den Amazonasarmen von sehr weit





DIE CHAMÄLEON-LIANE

Boquila trifoliolata (DC.) Decne
LARDIZABALACEAE

HIER HABEN WIR eine kletternde Liane, die sich ähnlich der Glyzinie oder einer Winde um einen Trägerbaum windet, nicht wie eine Rebe oder eine Wicke, welche sich auf eigenen Ranken tragen. Diese Liane klettert an Bäumen in die Höhe und hat sich dafür einzigartig angepasst. Zur Verteidigung gegen pflanzenfressende Insekten imitiert sie nämlich die Blätter ihres Trägerbaums. Ihr Blattwerk behält zwar die drei Blättchen, doch sie vollzieht eine komplette Verwandlung, um den Wirt zu imitieren: Die Liane passt die Größe, die Form, die Farbe, die Ausrichtung und sogar die Zeichnungen der Blattrippen an, um sich perfekt mit dem Trägerbaum zu verschmelzen. Wechselt sie im Laufe ihres Wachstums den Baum, so kann sie selbst an ein und demselben Zweig völlig unterschiedliche Blätter ausbilden, je nach Baum, der sie nun trägt. Sogar, wenn dieser viel größere Blätter hat. Sie kann ihre Blattoberfläche vergrößern oder verringern; die Länge des Blattstiels passt sich ebenfalls an. Die Farbe kann von Flaschengrün bis zu einem klaren Grün rangieren, in matt oder strahlend, sie kann sich sogar am Ende jedes Blättchens eine Spitze zulegen. Ein wahres Chamäleon.

Klettert sie an einem Baum entlang, dessen Blätter gezackt sind, versucht *Boquila* ihr Bestes, doch für diese Formen trägt sie keine große Begabung in sich!

Ihre Imitation ist eine hervorragende Verteidigung gegen Fressfeinde wie Rüssel- oder Blattkäfer sowie Schnecken. Chilenische Forscher haben die angepassten Blätter von *Boquila* am Trägerbaum mit denen der jungen Pflanze verglichen, wenn sie noch auf dem Waldboden kriecht und nach einer Aufstiegsmöglichkeit sucht.

Da die Liane zu Beginn noch am Boden liegt, werden ihre Blätter stets gefressen. Wenn diese jedoch ihre Wandlung vollzogen haben und dem Trägerbaum ähneln, bleiben sie verschont.



Eine *Boquila trifoliolata* habe ich nie in natura gesehen. Erst 2014 lernte ich sie in einem Artikel einer wissenschaftlichen Zeitschrift² kennen, doch diese Liane stellt für mich eine große Verlockung dar. Und ich bin nicht der Einzige: Viele Biologen warten darauf, *Boquila* erforschen zu können.

Warum ist sie so überraschend? Zunächst einmal ist die Nachahmung (Mimikry) zwar bei Tieren recht häufig anzutreffen, im Pflanzenreich jedoch nur sehr selten. Eines der schönsten Beispiele für pflanzliche Nachahmung wächst in Europa. Die Orchideen der Gattung *Ophrys* besitzen ein großes Blütenblatt, eine sogenannte Blütenlippe, die einer weiblichen Biene ähnelt. Auf diese Weise werden männliche Bienen angelockt, die sich paaren wollen und dabei die Blume bestäuben.

Und dann noch die Frage, wie es dieser Chamäleon-Liane gelingt, die Blätter ihres Trägerbaums zu erkennen und dann nachzubilden? Wir Forscher haben zwei

Hypothesen, doch keine davon überzeugt mich. Einige sagen, der Wirt sendet ein chemisches oder biologisches Signal aus, das *Boquila trifoliolata* auffangen kann. Dieses Signal könnte aus einer flüchtigen, organischen Mischung bestehen, wodurch bestimmte Gene dazu gebracht werden, die jungen Blätter auf eine besondere Art und Weise wachsen zu lassen. Die zweite Hypothese beruht auf einem sogenannten horizontalen

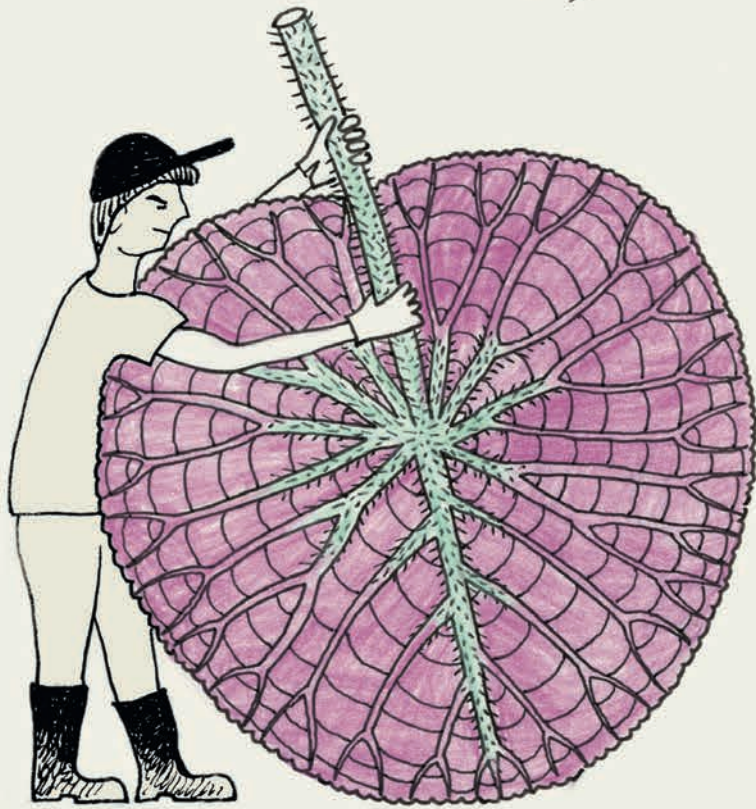
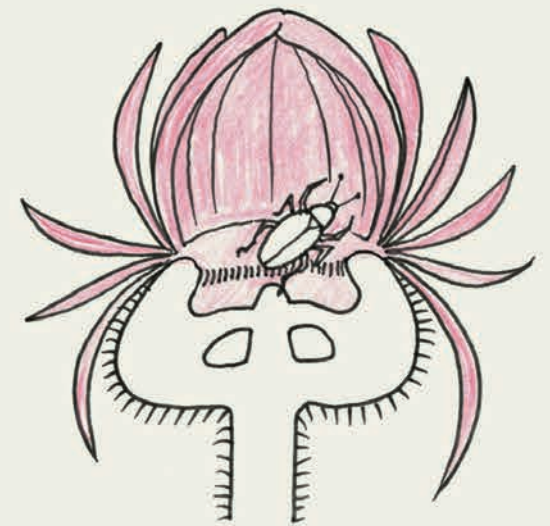
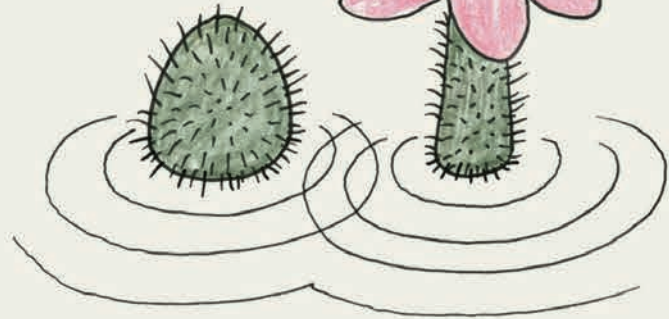
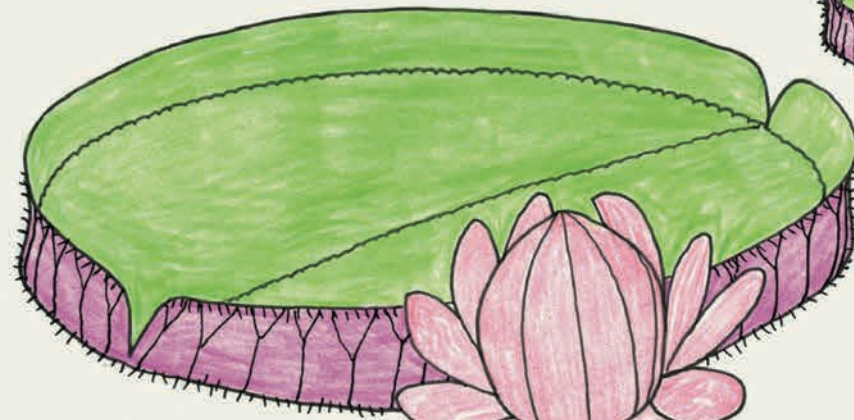
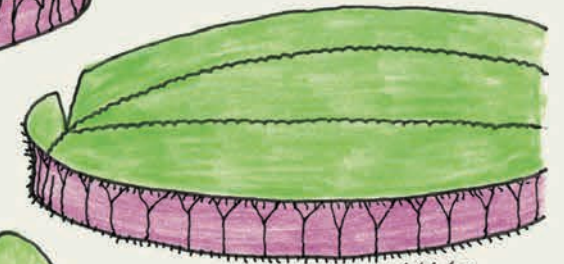
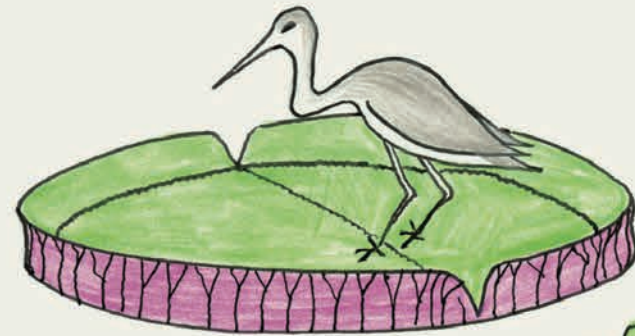
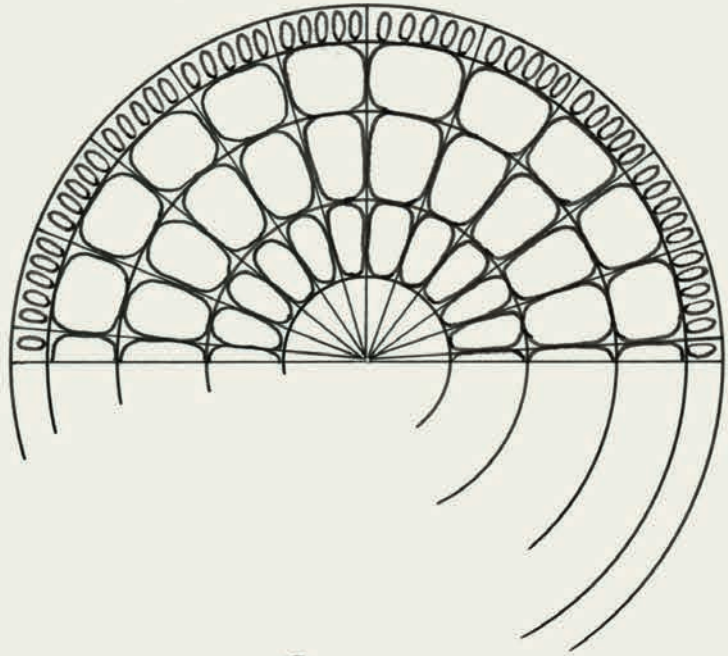
Die Pflanzen können »es« auch horizontal: Zwei nicht miteinander verwandte Pflanzen, wie etwa die Zypresse und eine Lauchart, sind in der Lage, ihre Gene auf nicht-sexuellem Wege auszutauschen. Ein Pflanzenfresser knabbert so erst die eine Pflanze, dann die andere an. So wird ihre DNS vermischt.

.....

(Gen-)Transfer. Hinter diesem unbedeutend wirkenden Begriff versteckt sich eine wahre Genrevolution. Der Genaustausch zwischen zwei Lebewesen geschieht üblicherweise per Geschlechtsverkehr. Bei Tieren ist dies der einzige Weg. Die Pflanzen können »es« auch horizontal: Zwei nicht miteinander verwandte Pflanzen, wie etwa die Zypresse und eine Lauchart, sind in der Lage, ihre Gene auf nicht-sexuellem Wege auszutauschen. Ein Pflanzenfresser knabbert so erst die eine Pflanze, dann die andere an. So wird ihre DNS vermischt. Es entstehen Zwitterpflanzen, die sich ähneln: Entweder ahmt die eine die andere nach oder sie haben sich auf eine Mischung geeinigt. Doch im Falle der *Boquila trifoliolata* lässt sich kein Pflanzenfresser erkennen, der diesen Prozess in Gang setzen könnte.

Diese Liane steckt voller Geheimnisse; wir kennen ihre Lebensweise noch sehr schlecht und können kaum erklären, wie ihr diese einzigartige Anpassung gelingt. *Boquila trifoliolata* gehört nach offizieller Klassifikation zur Familie der Fingerfruchtgewächse (Lardizabalaceae). Das bringt mich zum Lächeln, denn diese Familie zählt zu den primitivsten blühenden Pflanzen, die Bedecktsamer der basalen Ordnung. Im Vergleich zu in letzter Zeit neu entdeckten Pflanzen werden die ein- und zweikeimblättrigen Pflanzen (Mono- und Dikotyledonen) als archaisch betrachtet, doch diese Liane hat sicherlich gezeigt, wie man sich sehr elegant verteidigen kann! Die *Boquila* zeigt ebenso einen neuen, besonderen Fall des Informationsaustausches zwischen zwei Pflanzen. Ich würde sie liebend gern in einem botanischen Garten in Europa ansiedeln.

2. Gianoli E, Carrasco-Urra F., « Leaf mimicry in a climbing plant protects against herbivory », *Current Biology*, 5 mai 2014.



ATLAS *der* *phantastischen* PFLANZEN

Tanzende Pflanzen, unterirdische Bäume, nach Aas „duftende“ Schönheiten: Der berühmte französische Botaniker Dr. Francis Hallé streift seit 40 Jahren durch die Regenwälder der Welt. Auf seinen Reisen begleitet ihn stets sein Skizzenbuch und in seinen phantastischen Illustrationen spiegeln sich die kuriosen, witzigen und unerklärlichen Eigenschaften so mancher Pflanze aus den Tiefen des Urwaldes wider. Von *Codariocalyx motorius*, der tanzenden Pflanze, bis zu den *Jaborosae*, unterirdischen Bäumen, von denen man nur einen Blütenteppich am Boden sehen kann. Die Entwicklungs- und Anpassungsmethoden der Pflanzen übersteigen häufig unsere Vorstellungskraft und beflügeln unsere Fantasie.

Der Biologe und Botaniker Dr. Francis Hallé ist Experte für Regenwaldökologie und Baumarchitektur. Der entschiedene Fürsprecher der Primärwälder arbeitete mit Luc Jacquet an dem Film *Das Geheimnis der Bäume* (2013), der die letzten großen Wälder der Welt sowie deren Bedrohungen aufzeigt.

Francis Hallé
Atlas der phantastischen Pflanzen

128 Seiten; Format 18,5 x 26,0 cm; Hardcover mit Leineneinband
€ [D]29,99 | € [A] 30,90 | sFr. 41,50
ISBN: 978-3-95416-293-2
WG 349; ET: Mai 2019

FRANCIS HALLÉ
ATLAS *der*
phantastischen
PFLANZEN