

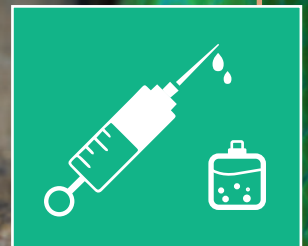


BAND 15

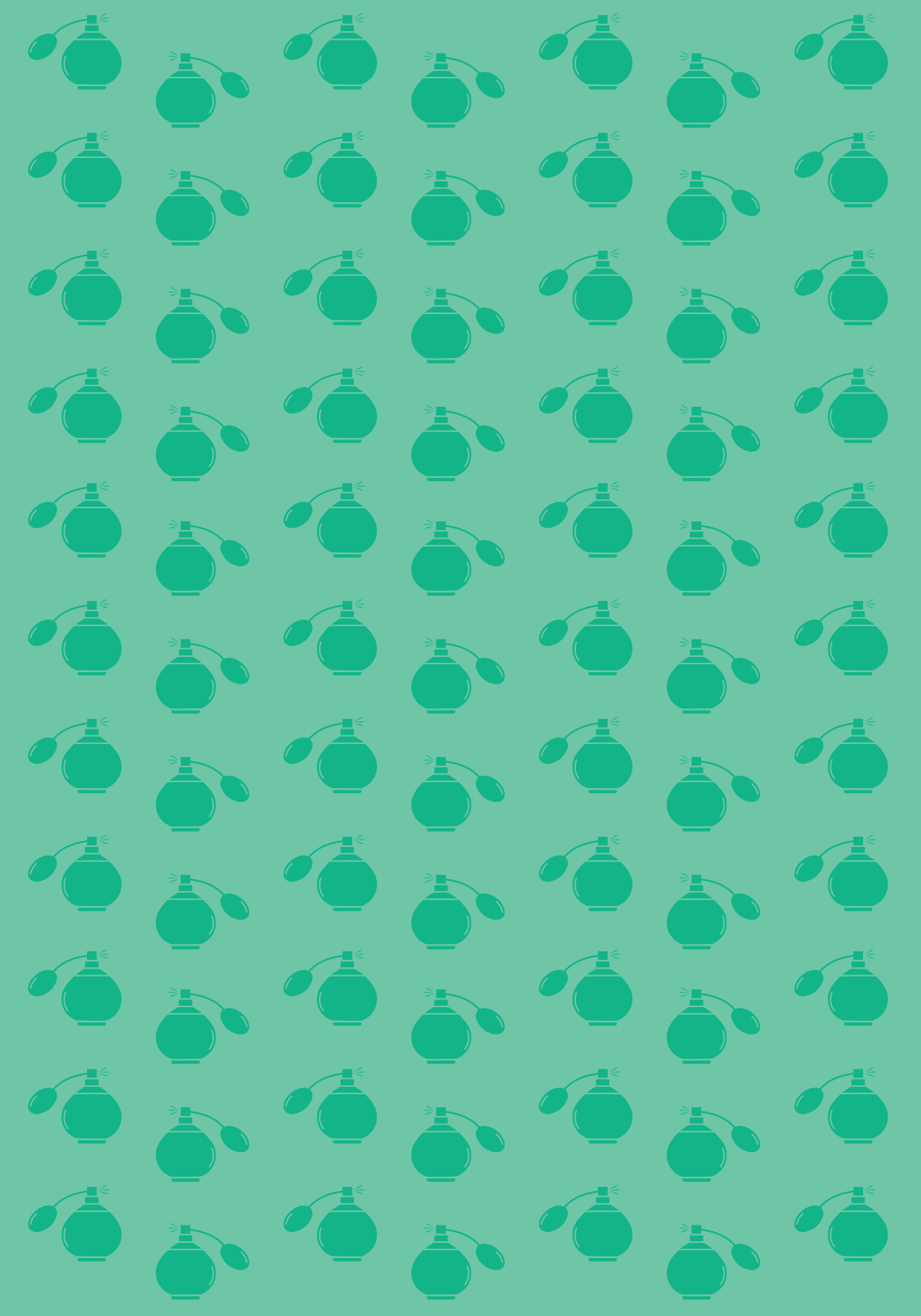
Bernd Hill

BIONIK

Arznei und Kosmetik



Knabe Verlag Weimar





Bernd Hill

BIONIK

Arznei und Kosmetik

Knabe Verlag Weimar

1

EINLEITUNG

Die Natur als Vorbild

Ähnlich wie man in der lebenden Natur den Aufbau von Pflanzen und Tieren untersucht, um ihn dann für technische Anwendungen zu nutzen, so analysiert man in der Arznei- und Kosmetikforschung Naturstoffe von Pflanzen und Tieren. Sie dienen als Vorbilder für neue Medikamente und viele Kosmetikprodukte.

Aus der Vielzahl der Kosmetikerzeugnisse bezieht sich der vorliegende Band auf die natürlichen Duftstoffe und den daraus kreierten Parfüms. Sie sind dabei besonders interessant, weil sie zu den am häufigsten verwendeten Kosmetikerzeugnissen gehören. Die Forschung über die heilende und wohltuende Wirkung von Stoffen, die aus Pflanzen und Tieren gewonnen werden, steht erst am Anfang. Noch längst ist nicht alles entdeckt. Auch in vielen unserer heimischen Kräuter könnten bislang unerforschte Heilwirkungen für einige Krankheiten stecken. Die Natur, vor allem aber die Regenwälder mit ihrer nahezu unermesslich großen Vielfalt an Lebewesen, ist eine prall gefüllte Schatzkammer für Arznei- und Kosmetikprodukte.

Regenwälder stellen nicht nur eine gigantische Naturapotheke dar, sondern sind außerdem eine unerschöpfliche Quelle für neuartige Duftstoffe. Obwohl die Regenwälder heute nur noch etwa 7 Prozent der Erdoberfläche bedecken, beherbergen sie doch mehr als 2 Drittel aller Tier- und Pflanzenarten.



Natur als Apotheke und Vorbild für Arzneimittel

Tees aus jungen Birkenblättern und anderen Kräutern wirken entwässernd.

Birkenblätter

Badezusatz aus Lavendelblüten wirkt beruhigend.

Lavendel

Heilpflanzen
(kleine Auswahl)

Alkoholischer Auszug aus Arnikablüten wirkt bei Prellungen und Verstauchungen.

Arnika

Salbe aus Blüten der Ringelblume wirkt wundheilend.

Ringelblume

Von diesen lebt etwa die Hälfte in den Baumkronen, wie Wissenschaftler festgestellt haben. Das hat seinen Grund: Durch das Blätterdach der großen Bäume dringt nur wenig Sonnenlicht bis auf den Regenwaldboden. Viele Pflanzen wachsen deswegen auf Bäumen und Ästen, wo sie dem Sonnenlicht näher sind. Das wiederum zieht Tiere in die Baumkronen.

Alle diese Tiere und Pflanzen sind kaum erforscht und könnten noch ungenutzte Quellen für neue Arznei- und Kosmetikprodukte sein. Die Suche dort oben ist vielversprechend, obwohl sie sich als besonders schwierig erweist. Das liegt an der schwindelerregenden Höhe des Kronendaches: Die Bäume können bis zu 60 Meter hoch werden. Wie erreicht man aber mit wissenschaftlicher



Ausrüstung solche Höhen? Dieses Problem haben die Wissenschaftler in den letzten Jahren gelöst. Sie gelangen mit einem Heißluft-Luftschiff über das Kronendach. Von oben setzt dieser Zeppelin eine Art Schlauchboot mit einem stabilen Netzboden auf die Baumkronen. Das dient den Wissenschaftlern dann als Forschungsplattform.

Geruchswelten als Ausgangsstoffe für die Parfümindustrie

 <p>Rosenblüte</p>	 <p>Moschus vom Moschustier</p>
 <p>Vanilleblüte</p>	 <p>Zibet von der Zibetkatze</p>

Blütendüfte

Tiergerüche

Gerüche und Düfte von ausgewählten Pflanzen und Tieren

Der vorliegende Band berichtet von den abenteuerlichen Forschungsausflügen und der interessanten Arbeit der Pharmaforscher und Parfümeure. Es wird außerdem gezeigt, wie aus Tiergiften und anderen tierischen Stoffen Arzneien gewonnen oder hergestellt werden. Der Leser lernt wichtige Ausgangsstoffe von Pflanzen und Tieren für die Parfümherstellung kennen. Dabei spielen

das Ambra, eine Ausscheidung des Pottwals, der natürliche Moschus des Moschustieres, das Castoreum des Bibers, die Ausscheidung von Zibetkatzen und sogar jene des Stinktieres eine wichtige Rolle. Außerdem wird auf pflanzliche Duftstoffe, die ätherischen Öle, bei der Parfümherstellung eingegangen.

Auf anschauliche Weise wird gezeigt, wie die Erzeugung neuer künstlicher Duftstoffe auf chemischem Weg erfolgt. Mit modernen Methoden lassen sich nämlich die Duftmoleküle von Blüten auffangen und im Chemielabor naturgetreu nachbilden. Die dazu notwendige Auffang- und Untersuchungstechnik von Blütendüften wird im Buch ebenfalls vorgestellt. Damit die Parfümeure an neuen Düften arbeiten können, brauchen sie natürlich eine gute Nase. Sie ist ihr wichtigstes »Werkzeug«. Daher ist es von Bedeutung, dass wir uns auch mit dem Vorgang des Riechens vertraut machen.

In Infoboxen werden wichtige Hinweise und einfache Erklärungen zu Themen und Begriffen aus dem Text gegeben. Die beiden Bildergeschichten sollen Neugier für die Erforschung des Regenwaldes sowie für die Tiere und ihre Geruchsstoffe wecken.



2

ARZNEI – WIRKSTOFFE VON DER NATUR ABGESCHAUT

Den Wirkstoffen der Natur auf der Spur

V

iele Menschen leiden an Bluthochdruck. Den wenigsten von ihnen ist jedoch bekannt, dass blutdrucksenkende Arzneimittel von Fledermäusen abgeschaut wurden – sie produzieren tatsächlich einen Wirkstoff, der dazu in der Lage ist.

Eine in Mittel- und Südamerika beheimatete Fledermausart, der Gemeine Vampir (*Desmodus rotundus*), ernährt sich vom Blut anderer Tiere. Sie besitzt im Gesichtsbereich wärmeempfindliche Rezeptoren, also Sinneszellen, die auf Wärme reagieren. Mit diesen spürt sie gezielt Venen unter der Haut ihrer Opfer auf.

Wenn diese Fledermäuse ihre Opfer, meist Rinder, Esel und Pferde, beißen, sondern sie mit dem Speichel einen Stoff ab, welcher die Blutgerinnung unterdrückt und sogar Blutgerinnsel auflösen kann. Dieser Stoff erweitert die Blutgefäße. Dadurch kann der Blutstrom beim Aussaugen ungehindert fließen. Pharmaforscher setzen jetzt diesen Stoff bei Bluthochdruck ein, weil er beim Menschen eine gefäßerweiternde Wirkung zeigt und so den Blutdruck senkt.

Gemeiner Vampir



Selbst gegen die gefürchtete Krebskrankheit sind in der lebenden Natur Mittel zu finden. Beispielsweise ist die Geweihbildung bei Hirschen für die Krebsforschung interessant. Das Geweih ist ein beeindruckendes Gebilde. Den männlichen Tieren dient es im Kampf gegen Rivalen und um Hirschkühe auf sich aufmerksam zu machen.



Pro Tag kann das Geweih bis zu 2 Zentimeter an Länge zulegen – es wächst also ziemlich schnell. Seine Wachstumsgeschwindigkeit hat bei den Forschern Interesse geweckt. Sie haben diese mit der Wachstumsgeschwindigkeit von Krebszellen verglichen und dabei Ähnlichkeiten entdeckt. Die Forscher kamen zu der Erkenntnis, dass beim Wachstum von Geweihen Stoffwechsel-

prozesse ablaufen, die ebenfalls an der Entstehung von Krebs beteiligt sind. Beim Geweihwachstum werden aber ganz bestimmte Proteine gebildet, die das Wachstum der Zellen überwachen und schließlich hemmen können.

Proteine

Diese Stoffe sind organisch-chemische Verbindungen, die aus Aminosäuren bestehen und in den lebenden Zellen gebildet werden. Sie erfüllen zahlreiche biologische Aufgaben, wie Aufbau, Erhalt, Erneuerung der Körperzellen und sorgen dafür, dass alle wichtigen Körperfunktionen ausgeführt werden können. Beispielsweise sind sie auch für den Muskelaufbau von Bedeutung.

Die Forscher nehmen nun an, dass diese Proteine in direktem Zusammenhang mit der Krebsanfälligkeit stehen. Diese ist bei Hirschen und anderen wiederkäuenden Horn- und Geweihträgern im Vergleich zu der des Men-

schen extrem gering. Solche Erkenntnisse könnten zu neuen Ansätzen in der Krebstherapie führen.

Bei Krebsoperationen besteht ein Problem darin, Krebsherde in ihrer ganzen Ausbreitung zu erkennen. Das ist notwendig, damit die Krebszellen vollständig entfernt werden können. Auch für dieses Problem hat die lebende Natur eine Lösung parat. Forscher wurden bei einer Skorpionart, dem Gelben Mittelmeerskorpion (*Leiurus quinquestriatus*), fündig. In seinem Gift ist ein Wirkstoff enthalten, der sich an Krebszellen anhaften kann. Unter UV-Licht können die Zellen durch die Hilfe des Wirkstoffes zum Leuchten gebracht werden. Dadurch wird es den Chirurgen bei Krebsoperationen künftig möglich sein, Tumorherde zielsicher aufzuspüren und restlos zu entfernen.



Für die Medizin ist auch die Gila-Krustenechse (*Heloderma suspectum*) interessant. Sie ist ein angriffslustiger Jäger und kommt in der Sonora-Wüste im Südwesten der USA und im Norden von Mexiko vor. Die etwa 60 Zentimeter lange Echse kann ihr Opfer mit einem starken Biss lange festhalten. Dafür besitzt sie besonders kräftige Kiefermuskeln. Beim Zubeißen gibt sie Gift in die Wunde des Gegners ab. Die Zähne ihres Unterkiefers tragen an Vorder- und Hinterseite eine Furche, durch die dieses eingespritzt wird. Beim Opfer führt es zur Erhöhung der Körpertemperatur und des Pulses sowie zur Blutvergiftung. Pharmaforscher haben das Echsengift untersucht und fanden dort Wirkstoffe, die blutzuckersenkende Wirkung haben. Damit könnten zukünftig Diabetes-Patienten behandelt werden.

Andere Forscher suchten in der lebenden Natur nach Wirkstoffen gegen Magengeschwüre, unter denen weltweit viele Menschen leiden. Sie wurden bei Magenbrüterfröschen fündig, die sie an der Ostküste Australiens entdeckten.

Ihr Brutverhalten ist außergewöhnlich. Wie der Name schon andeutet, brüten diese Frösche ihren Nachwuchs im Magen aus. Dafür schlucken die Weibchen die Eier, welche zuvor von den Männchen besamt wurden.

Eigentlich ist der Magen für diesen speziellen Zweck ein recht unwirtlicher Ort. Wir wissen, dass Nahrung im Magen von Magensäure zersetzt wird. Daher könnte man annehmen, dass die Eier darin ebenfalls verdaut würden. Aber weit gefehlt – sie überleben dort, und das gleicht einem Wunder. Der besamte Laich produziert nämlich Prostaglandin. Dieser Wirkstoff hemmt die Bildung von Magensäure im Magen der Mutter. Die Mutterfrösche fasten deswegen 14 Tage. Auf diese Weise bleiben die Eier unversehrt.

Enzym

Enzyme sind von lebenden Zellen erzeugte Eiweißstoffe, die chemische Reaktionen auslösen und beschleunigen können. Sie steuern und regeln den Stoffwechsel der Lebewesen.

Die Forscher wollten Prostaglandin einige Zeit später genauer untersuchen, um dessen chemischen Aufbau zu bestimmen. Doch sie wurden arg enttäuscht, weil die Magenbrüterfrösche bereits ausgerottet waren und der für die Medizin wichtige Wirkstoff dadurch vorerst verloren ging.

Viele Wirkstoffe aus der Natur werden heute in der Medizin verwendet. Pflanzenwirkstoffe – also Stoffe, die eine Pflanze im Laufe ihres Wachstums erzeugt und gespeichert hat – wurden von Menschen aber schon vor langer Zeit als Heilmittel genutzt. Bereits in der Antike (von 800 v. Chr. bis ca. 600 n. Chr.) kannten die Menschen beispielsweise die schmerzlindernde und fiebersenkende Wirkung von Weidenrinde. Heute weiß man, dass deren Wirkung auf einem Stoff namens Salicin beruht.

Im Mittelalter gab es Kräuterfrauen, die allerlei Heilpflanzen kannten und sammelten. Pflanzen und ihre Teile – wie Wurzeln, Blätter, Blüten, Samen und Rinden – wurden von ihnen entweder frisch oder getrocknet verarbeitet. Sie haben sie zur Aromatisierung der Raumluft verwendet, Salben aus ihnen hergestellt, sie als Pflaster äußerlich angewandt oder in Duftkissen gefüllt. Duft- oder Riechkissen wurden besonders bei großen Ausbrüchen



von Seuchen getragen. Man war damals überzeugt, dass diese Kissen vor den übelriechenden Seuchendämpfen schützten. Die Kissen waren mit Kräutermischungen aus Rosmarin, Basilikum, Salbei, Thymian, Minze, Majoran u. a. gefüllt. Wohlhabende Personen leisteten sich dagegen teure, tierische Duftstoffe aus Ambra oder Zibeton.

Heilpflanzen, die als Wildpflanzen nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung standen, wurden zunächst in den Kräutergärten von Klöstern angebaut. Später waren solche Klostergärten Vorbild für die Kräutergärten der Apotheken. Eine der bedeutendsten Kräuterfrauen war die Nonne Hildegard von Bingen.

Sie war der Meinung, dass sich viele Erkrankungen auf den Mangel bestimmter Nährstoffe zurückführen lassen. Heilpflanzen, die diese Stoffe enthalten, konnten so zur Behandlung von Krankheiten eingesetzt werden. Ihre Erkenntnisse über die Heilpflanzen und ihre Anwendung bei Erkrankungen schrieb Hildegard von Bingen in Handschriften nieder. Sie enthalten viele Beschreibungen von Pflanzen mit dazugehörigen Rezepten zur Behandlung bestimmter Krankheiten.



Hildegard von Bingen
(1098–1179)

DIE HEILKRÄFTE DER REGENWÄLDER

In den Regenwäldern rund um den Äquator der Erde befinden sich nach Schätzungen mehr als 30 Millionen Tier- und Pflanzenarten. Pharmaforscher und Chemiker suchen in diesen reich gefüllten Schatzkammern nach Wirkstoffen für Arzneimittel, die als Grundlage oder Vorbild für Medikamente dienen können.


Forscher vermuten, dass dort Wirkstoffe gegen Krebs, Aids, Schlaganfälle, Diabetes und andere Zivilisationskrankheiten zu finden sind. Sie haben daher große Hoffnungen, bald Mittel gegen diese Krankheiten herstellen zu können. Allerdings haben die Forscher bisher nur wenige Pflanzen auf ihre medizinisch verwertbaren Wirkstoffe untersucht. Dennoch befinden sich bereits in vielen Medikamenten Stoffe, die aus den Pflanzen des Regenwaldes hergestellt worden sind.




Einen wichtigen Begriff finden




Erfasse, was auf den Bildern dargestellt ist. Trage dann die Wörter senkrecht in die Kästchen ein. Auf der markierten Zeile ergibt sich daraus der gesuchte Begriff.




1




9



3




5




2


1	2			5		7	8		10
			4		6				
		3							




7




8



4

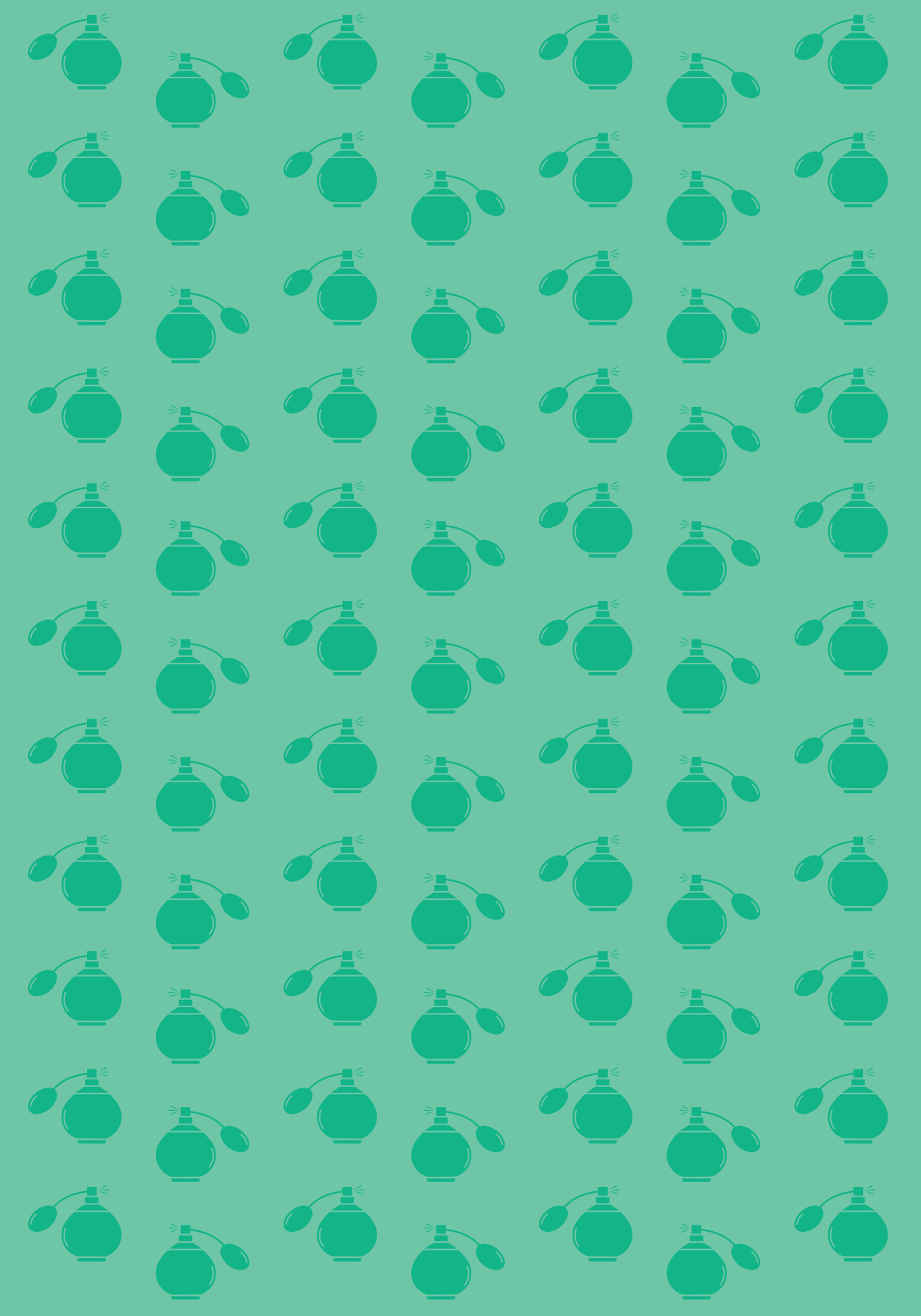


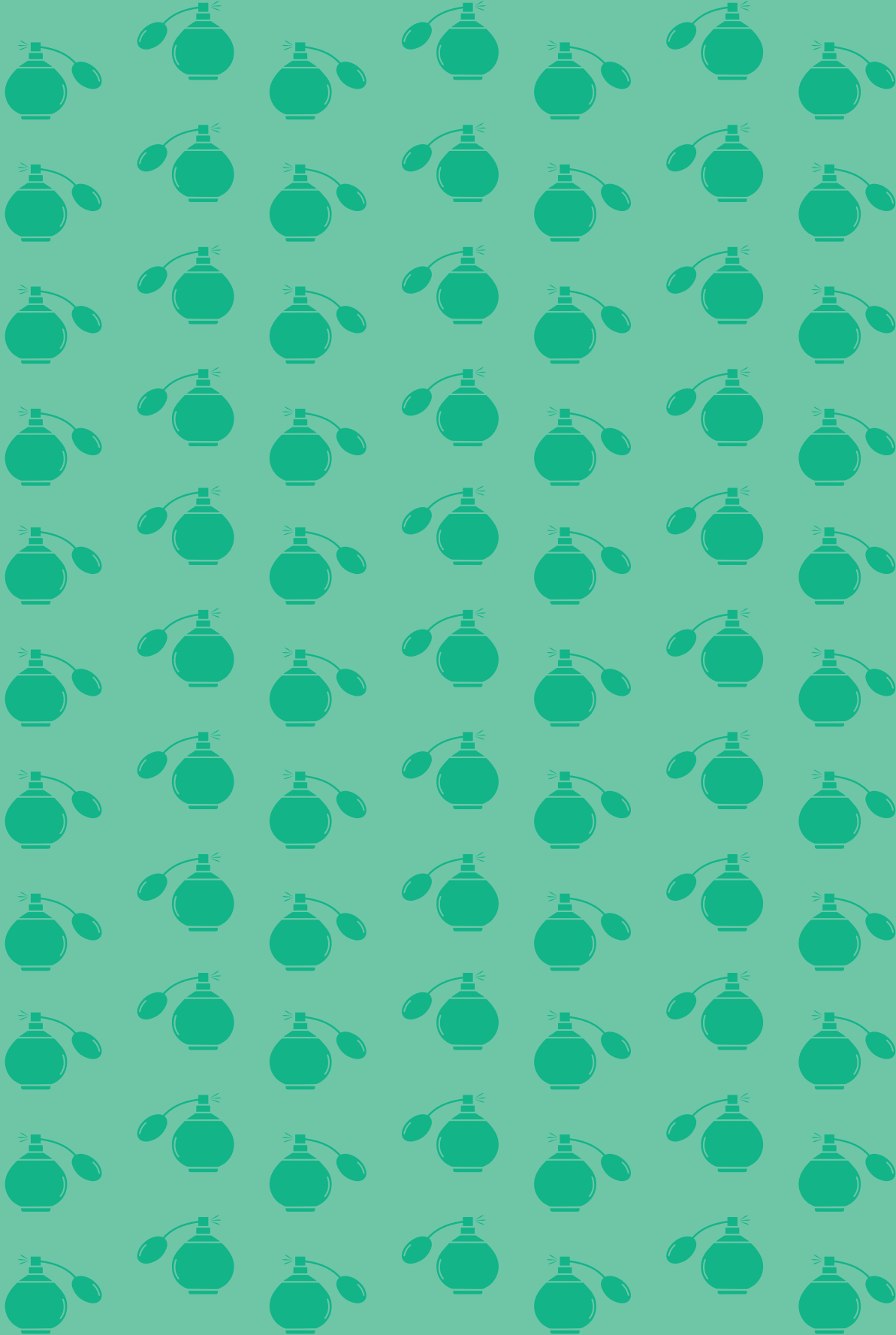
6




10

- | | |
|---------------|---------------|
| SCHAMANE | MEDIKAMENT |
| MIESMUSCHEL | SÜDAMERIKA |
| PHARMAKOLOGIN | KEGELSCHNECKE |
| FLEDERMAUS | ALLIGATOR |
| FAULTIER | LANZENOTTER |







Die Menschen sind stets auf der Suche nach neuen Medikamenten, um verbreitete Krankheiten wie Krebs, Diabetes oder Schlaganfälle behandeln zu können. Dabei setzen Pharmaforscher auf Wirkstoffe aus der Natur: Pflanzen und Tiere sind wichtige Quellen für Arzneien. Auch die Kosmetikindustrie entdeckt in den Regenwäldern wichtige Vorbilder für sich. Da werden zum Beispiel Hautcremes aus ölhaltigen Früchten und Samen von Palmen oder anderen Baumarten entwickelt sowie neuartige Düfte nach Orchideenarten kreiert. Dieser Band berichtet über diese und noch viele weitere interessante Vorbilder aus der Natur, die sich in Medizinprodukten und Kosmetikartikeln wiederfinden.



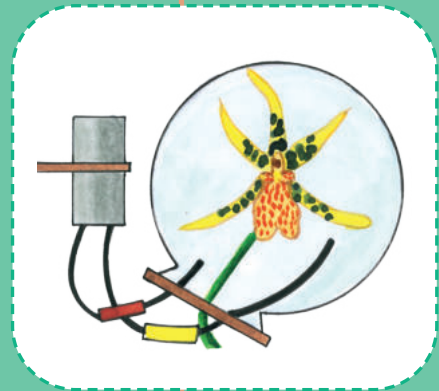
Sachinformationen über interessante und erstaunliche biologische und technische Phänomene

Abenteuer des Entdeckens und Erfindens in Form von Bilder-
geschichten

Denk- und Arbeitsweisen
von Entdecker- und Erfinder-
persönlichkeiten

Nützliche Methoden zur
individuellen Erschließung
von Natur und Technik

Spannende Experimente zur
Erkenntnisgewinnung und Selbst-
bau-Anleitungen zur praktischen
Erprobung



Preis: 16,95 €



Knabe Verlag Weimar