



Wirksame Inhaltsstoffe und Akzeptanz von zwei tropischen und zwei einheimischen Arzneipflanzen

Ines Kryschewski, Sascha Dickmeis, René Schoiff, Sarah Ziemons, Barbara Busert

Die vorliegende Studie hat 3 Schwerpunkte: Zum einen sollen die Inhaltsstoffe und die antibakterielle Wirkung zweier einheimischer und zweier afrikanischer Arzneipflanzen untersucht werden und anschließend in ihrer Effektivität einem synthetischen Präparat gegenübergestellt werden. Der Test erfolgt an Bakterienstämmen.

Im zweiten Abschnitt werden die Anwendungsbereiche der Testpflanzen in der Medizin und in der Volksheilkunde dargestellt und die Ableitung ihrer Wirksamkeit aus den nachgewiesenen Inhaltsstoffen vorgenommen.

Im dritten Teil werden die Ergebnisse einer Datenerhebung vorgestellt. Sie wird durchgeführt, um festzustellen, inwieweit Heilpflanzen und ihre Extrakte in der Bevölkerung akzeptiert sind. Bei dieser Befragung wird zwischen weiblichen und männlichen Personen unterschieden und es werden 5 Altersgruppen getrennt ausgewertet. Weiterhin wird zwischen den verschiedenen Anwendungsbereichen und der Herkunft der Phytopharmaka aus europäischer oder

außereuropäischer Produktion unterschieden.

Testpflanzen und Untersuchungsmethoden

Als einheimische Arzneipflanzen wurden Johanniskraut (*Hypericum perforatum* L.) und Thymian (*Thymus vulgaris* L.) gewählt und als außereuropäische Pflanzen die tropischen Arten *Garcinia kola* Heckel (Abb. 1) und *Cola nitida* (Vent.) Schott et Endl. (Abb. 2). Die beiden heimischen Arzneipflanzen wurden ausgewählt, da sie nach Art ihrer Inhaltsstoffe und Anwendungsgebiete als Vergleichspflanzen geeignet waren.

Von den 4 Arten aus 4 Familien werden unterschiedliche Pflanzenteile zur Herstellung der Wirksubstanzen verwendet. Bei *Garcinia kola* und *Cola nitida* sind es die Samen bzw. die Kotyledonen, bei *Thymus vulgaris* die Blätter und bei *Hypericum perforatum* die Blüten und jungen Blätter.

Zur Testung der antibakteriellen Wirkung dienen die beiden Bakterienstämme *Escherichia coli* (K12) und *Bacillus subtilis*. Zum Vergleich wird das chemisch definierte Antibiotikum »Cotrim forte« mit den Wirkstoffen Sulfamethoxazol und Trimethoprim gegenüber gestellt.

Gewinnung der Wirksubstanzen

Die getrockneten Pflanzenteile werden zerkleinert. Bei *Thymus vulgaris* erfolgt die Extraktion des ätherischen Öles über Wasserdampfdestillation. *Hypericum perforatum* wird in Wasser bei 70°C extrahiert. Die getrockneten Samen von *Garcinia kola* und die frischen Samen von *Cola nitida* werden wie im vorstehenden Beitrag beschrieben (1) prozessiert.



Abb. 1: *Garcinia kola*, aufgeschnittener Samen.



Abb. 2: *Cola nitida*, aufgeschnittener Samen.

ZUSAMMENFASSUNG

Zwei afrikanische Arzneipflanzen (*Garcinia kola*, *Cola nitida*) und zwei heimische (*Thymus vulgaris*, *Hypericum perforatum*) wurden hinsichtlich ihrer Wirksubstanzen verglichen. Es wurde ein Fragebogen entwickelt, um festzustellen, wie die Akzeptanz von Phytopharmaka außereuropäischer Herkunft in der deutschen Bevölkerung ist. Dabei ergaben sich aus den Erhebungen Unterschiede zwischen 5 verschiedenen Altersgruppen, bei der Art der Applikation (Tee, Öl, Salben, Tabletten, Tropfen) und ebenso bei dem Bezug von verschiedenen Kontinenten.

Schlüsselwörter

Garcinia kola, *Cola nitida*, *Thymus vulgaris*, *Hypericum perforatum*, Vergleich, Inhaltsstoffe, Akzeptanz

Inhaltsstoffbezogene Wirkungen

Eine Anzahl der für die Wirkungen relevanten Inhaltsstoffe gehören zu der Gruppe der **Flavonoide**, welche in allen 4 Pflanzen enthalten sind. Diese gehören zu den sekundären Pflanzenstoffen, die ubiquitär verbreitet sind. Ein diskutierter Mechanismus ist eine direkte Wechselwirkung mit der DNA. Durch ihren, den Nukleotiden ähnelnden Aufbau, können die Flavonoide die DNA vor kanzerogenen Stoffen schützen, indem sie sich ohne Beschädigung an diese anlagern und so Bindungsstellen blockieren. Weiterhin sind sie möglicherweise an der Regulation der Apoptose beteiligt, indem sie diese induzieren oder die Expression der Protoonkogene und verschiedene intrazelluläre Signalmoleküle hemmen. Ein weiterer Schutz besteht in ihrer antioxidativen Wirkung, da Flavonoide in der Lage sind, reaktiven Sauerstoff oder reaktive Stickstoffverbindungen abzufangen, indem sie Wasserstoffatome abspalten.

Die Senkung des Risikos, an Herz-Kreislauf-Störungen zu erkranken, beruht auf einer Hemmung der Blutgerinnung, sodass die Stoffe einen positiven Einfluss auf das Thromboserisiko und andere Gefäßkrankheiten besitzen. Sie können Blutgefäße stabilisieren und somit einer Veneninsuffi-

zienz vorbeugen. Außerdem besitzen sie eine Entspannungswirkung auf die glatte Muskulatur, was zur Erweiterung der Koronarien führt. Somit wird das Herz besser durchblutet und mit Sauerstoff versorgt. Einige Flavonoide besitzen antivirale, antimikrobielle und fungizide Eigenschaften. Des Weiteren können sie die Histaminfreisetzung hemmen. Die Flavonoide Hyperosid und Rutosid besitzen eine diuretische Wirkung. Diese beiden Substanzen führen zu einer leichten Steigerung der Herzleistung, sie wirken also positiv inotrop. Beide kommen in Johanniskraut vor. Ein Flavonoid mit krebshemmender Wirkung ist das Apigenin, welches in *Garcinia kola* und *Hypericum perforatum* vorkommt. Apigenin zeigt gegenüber bösartigen Tumoren zytostatische Aktivität. Es stoppt den Zellzyklus in der Mitosephase.

In allen 4 Heilpflanzen finden sich **Gerbstoffe** wie das Tannin oder das Catechin. Sie werden bei Entzündungen der Haut oder Schleimhaut sowie bei Diarrhö eingesetzt. Ihre Anwendung beruht darauf, dass sie Eiweißstrukturen an sich binden, sie verändern und sogar denaturieren können und somit eine adstringierende, also zusammenziehende Wirkung besitzen. Äußerlich angewendet vermindern sie das Austreten von Flüssigkeit aus der Haut,

beispielsweise bei Wunden. Innerlich verhindern Gerbstoffe bei einer Erkrankung des Magen-Darm-Traktes das Eindringen von Wasser in den Darm, weil sie die Oberfläche verdichten und einen Schutzfilm bilden. Sie bauen in der Pflanze eine Schutzbarriere gegen Schadstoffe wie Mikroorganismen auf, wirken also antibakteriell (3). Catechine können in bestimmten Konzentrationen das Anheften und das Wachstum von Erregern bei einer Zahnfleischentzündung hemmen, was den Einsatz von *Garcinia kola* als natürliche Zahnhygiene erklärt.

Zu den sekundären Pflanzenstoffen gehören auch die **Saponine**. Sie sind sowohl in *Thymus vulgaris* als auch in *Garcinia kola* enthalten. Charakteristisch ist ihr sehr bitterer Geschmack, der seifenartige Aufbau und ihre Oberflächenaktivität, die auch den Einsatz der beiden Pflanzen als schleimlösendes Mittel bei Husten begründet, da Saponine die Oberflächenspannung herabsetzen können. Des Weiteren können sie Wechselwirkungen mit der Zellwand eingehen. So bilden Saponine Komplexe innerhalb der Zellmembran bei Pilzen, sofern diese Sterine enthalten, und wirken somit wachstumshemmend, da die Pilze von eindringender Flüssigkeit zerstört werden. Untersuchungen zeigen, dass Menschen in Großbritannien im Durchschnitt 15 mg täglich an Saponinen zu sich nehmen, wohingegen traditionell lebende asiatische und afrikanische Menschen etwa 110–120 mg verzehren (3).

Die Wirkung der **Xanthone**, die in *Garcinia kola* und in *Hypericum perforatum* vorkommen, beruht auf ihrer antioxidativen Eigenschaft, sodass sie einen Effekt auf die Herzgefäße, aber auch auf Krankheiten wie Diabetes oder Arthritis besitzen. Freie Radikale sind zellschädigend und rufen z.B. eine Zellalterung hervor. Die Wirkung der Xanthone ist 100-fach stärker als die von Vitamin C und sie sind leistungsfähiger als jedes andere natürliche Antioxidans. Man bezeichnet sie daher auch als Superantioxidantien. Die reichhaltigste Quelle an Xanthonen ist *Garcinia mangostana*, in der man bis zu 40 der über 200 vorkommenden Xanthone nachgewiesen hat. Xanthone sollen auch einen positiven Effekt auf die Psyche haben.

Tab. 2: : Therapeutisch wirksame Inhaltsstoffe bei den 4 untersuchten Arzneipflanzen.

Inhaltsstoffe mit pharmakologischer Wirkung	<i>Garcinia kola</i>	<i>Cola nitida</i>	<i>Thymus vulgaris</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
Flavonoide	+	+	+	+
Hyperosid				+
Rutosid				+
Apigenin	+		+	+
Gerbstoffe	+	+	+	+
Tannine	+			
Catechin	+	+		+
Saponine	+		+	
Hypericin				+
Xanthone	+		+	+
Phenolsäuren	+	+	+	
Chlorogensäure	+	+		
Kaffeensäure		+	+	
Alkaloide	+	+		
Coffein		+		
Theobromin		+		

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Das Thymol im ätherischen Öl von *Thymus vulgaris* wird auch als Bekämpfungsmittel gegen die Varroamilbe, einen Parasiten bei Bienen, eingesetzt. Auch *Garcinia kola* hat eine antiparasitische Wirkung.

Phenolsäuren, zu denen die Chlorogen- und die Kaffeesäure zählen, welche bei *Cola nitida* nachgewiesen worden sind, unterdrücken die Bildung von Nitrosaminen. Verschiedene Phenolsäuren hemmen das Wachstum gramnegativer Bakterien, welche im Gegensatz zu grampositiven Bakterien nur eine dünne, einschichtige Mureinhülle besitzen.

Vergleich der vier Heilpflanzen

Die eigenen Untersuchungen haben ergeben, dass die tropischen Arzneipflanzen *Garcinia kola* und *Cola nitida* wenig spezifische Übereinstimmungen bei den Inhaltsstoffen mit den beiden einheimischen Arten *Hypericum perforatum* und *Thymus vulgaris* aufweisen (Tab. 2). Generell enthalten sie alle Stoffe, die antibakterielle, antivirale und krebshemmende Eigenschaften haben. So wird *Garcinia kola* ebenso wie *Thymus vulgaris* bei Atemwegs-erkrankungen eingesetzt sowie bei Diarrhö und bei Parasitenbefall. *Hypericum perforatum* zeigt eine positive Auswirkung auf die Psyche und auch die beiden tropischen Arzneipflanzen werden als Stimulantien genutzt.

Erhebungen zur Akzeptanz von Phytopharmaka

Die Dokumentation der Daten wurde mithilfe eines Fragebogens durchgeführt, der zuvor in einem Probeversuch getestet worden war (Abb. 3). Insgesamt wurden Daten von 163 Personen erhoben, die alle aus Eschweiler stammen. Die Einwohnerzahl von Eschweiler beträgt 55505 (31.12.2010), es handelt sich somit eher um eine Kleinstadt, jedoch mit enger Anbindung an die Großstadt Aachen, aber auch nach Köln und Düsseldorf. Die Bevölkerung ist damit nicht großstädtisch, jedoch sehr flexibel und daher können auch bei der nicht sehr großen Untersuchungsgruppe aussagekräftige Resultate erwartet werden. Die befragten Personen (50% weiblich) wurden unabhängig vom Ge-

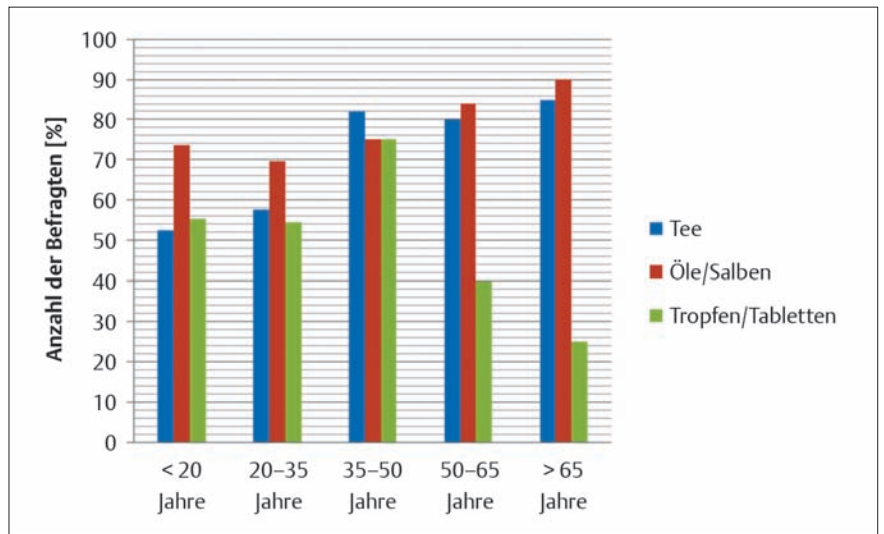


Abb. 4: Häufigkeit der Verwendung von Phytopharmaka in Abhängigkeit von Alter und Darreichungsform.

schlecht in 5 Altersklassen eingeteilt, da Vorversuche keine geschlechtsspezifischen Unterschiede ergeben hatten. Der Grund für diese Untergliederung war, dass in unterschiedlichem Alter ein anderes Verhalten gegenüber der Verwendung von Phytopharmaka möglich erschien. Es ergaben sich jedoch geringere Unterschiede als erwartet.

Bis zum Alter von 65 Jahren verwendeten fast alle Testpersonen Phytopharmaka. Bei höherem Alter waren es etwas weniger (77%). Vergleicht man die Darreichungsformen Tee, Öle/Salben und Tropfen/Tabletten, so werden die ersten beiden etwa gleich häufig verwendet, die letzteren et-

was seltener (35 bzw. 39% vs. 26%. In den 5 Altersgruppen zeigen sich dabei deutliche Unterschiede: Tees werden bis zum Alter von 35 Jahren nur etwa von der Hälfte der Personen verwendet, ab 35 Jahren jedoch zu über 80%, Öle und Salben zeigen die gleiche Tendenz: Bis 50 Jahre liegt ihr Anteil zwischen 70 und 75%, danach steigt er auf bis zu 90% (Abb. 4). Tropfen und Tabletten zeigen in unserer Stichprobe eine im Alter eher abnehmende Häufigkeit der Verwendung (auf 25%).

Durch Veröffentlichungen in der Presse und Beiträge im Fernsehen besteht eine zunehmende Tendenz, ungewöhnliche Arzneimittel im Ausland bei Reisen zu erwerben.

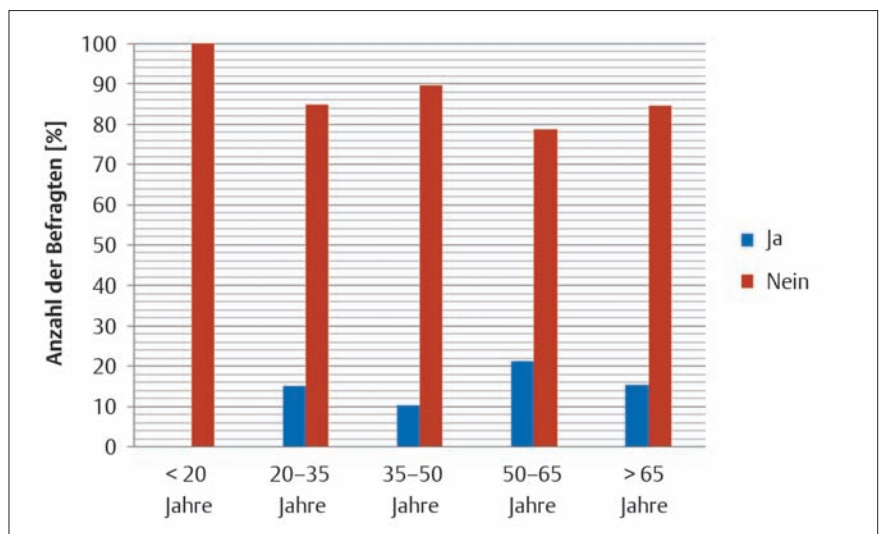


Abb. 5: Häufigkeit des Erwerbs von Phytopharmaka in außereuropäischen Ländern, bezogen auf die verschiedenen Altersgruppen.

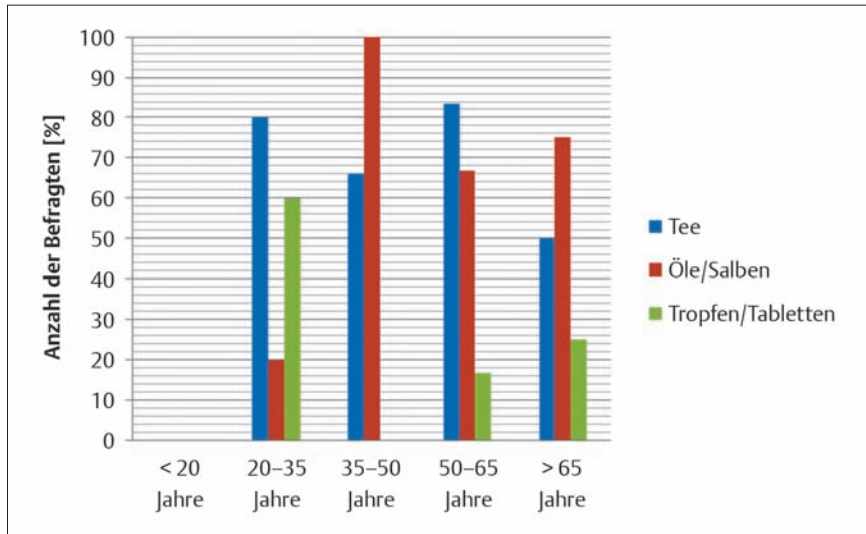


Abb. 6: Anwendungsformen außereuropäischer Phytopharmaka in verschiedenen Altersgruppen (tendenzielle Aussage aufgrund der geringen Anzahl der Befragten).

ben. In der eigenen Testgruppe taten das jedoch nur 12%. Deutlich waren hier die Altersunterschiede: Unter-20-Jährige hatten noch keine Phytopharmaka im außereuropäischen Ausland gekauft. Mit zunehmendem Alter ergaben sich aufgrund der kleinen Stichprobe keine auffälligen Unterschiede (Abb. 5). Das Gleiche gilt für die Darreichungsformen der ausländischen Präparate (Abb. 6). Es scheinen jedoch Tees am häufigsten gekauft zu werden, gefolgt von Ölen oder Salben und Tropfen oder Tabletten (48:33:19%). Auch für die Herkunft der ausländischen Präparate liegen daher keine großen Zahlen vor: Südamerika, Afrika und Südostasien werden etwa gleich häufig genannt, Ostasien etwas seltener (Abb. 7).

Diskussion

Die eigene Datenerhebung hat interessante Angaben zum Konsumverhalten der Bevölkerung bei Phytopharmaka ergeben. Es zeigen sich altersspezifische Besonderheiten, Unterschiede in der Wahl der Präparateformen (Tee, Öl/Salbe, Tropfen/Tabletten) und Hinweise auf die Häufigkeit des Kaufs von Phytopharmaka in außereuropäischen Ländern. Auch zeigte die Umfrage, dass zumindest zwei der befragten Altersgruppen bereit wären, pflanzliche Arzneimittel im außereuropäischen Ausland zu erwerben. Die Antworten der Unter-20-Jährigen sind hierbei natürlich nur bedingt auswertbar,

da ihnen meist die finanziellen Mittel fehlen, derartige Reisen zu unternehmen. Dennoch scheint ein Grundinteresse für außereuropäische Phytopharmaka zu bestehen, obwohl andererseits viele der Befragten gegenüber ausländischen Medikamenten und gerade gegenüber traditionellen Phytopräparaten zurückhaltend sind, da sie mögliche Nebenwirkungen befürchteten.

Viele der Befragten wussten nicht, bei welchen der von ihnen verwendeten Medikamente es sich um Phytopharmaka handelt, da ihnen der Begriff als solcher nicht geläufig war und sie zu den pflanzlichen Arzneimitteln auch Homöopathika zählten.

Zur den verschiedenen Anwendungsformen lässt sich sagen, dass die ausgeprägte Verwendung von Tees in den älteren Gruppen damit zu erklären sein könnte, dass gerade ältere Personen dazu neigen, schwächere klinische Symptome mit leicht zugänglichen Tees aus heimischen Pflanzen zu behandeln. So wurde im Gespräch v.a. die Behandlung von Magenleiden mit Kamillentee erwähnt. Auch Präparate zur äußerlichen Anwendung wie Salben und Öle sind weitverbreitet. Sie fänden, so die Befragten, v.a. bei leichten Muskel- oder Gelenksbeschwerden Verwendung. Bei schwereren Erkrankungen vertraute der Großteil der Befragten nach wie vor auf synthetische Medikamente.

Fazit

Ursprünglich war lediglich geplant, *Garcinia kola* mit 2 einheimischen Heilpflanzen im Hinblick auf die antibakterielle Wirkung sowie auf die charakteristischen Inhaltsstoffe zu vergleichen. Da die eingesandten Proben allerdings von 2 verschiedenen Pflanzen, *Garcinia kola* und *Cola nitida*, stammten, wurde auch *Cola nitida* mit in den Vergleich eingebunden. Durch die Analyse der Inhaltsstoffe wurden die Heilpflanzen nicht nur näher charakterisiert, sondern es konnten auch wesentliche Unterschiede gesichert werden. Des Weiteren wurde untersucht, welche Funktion die einzelnen Inhaltsstoffe im Hinblick auf die

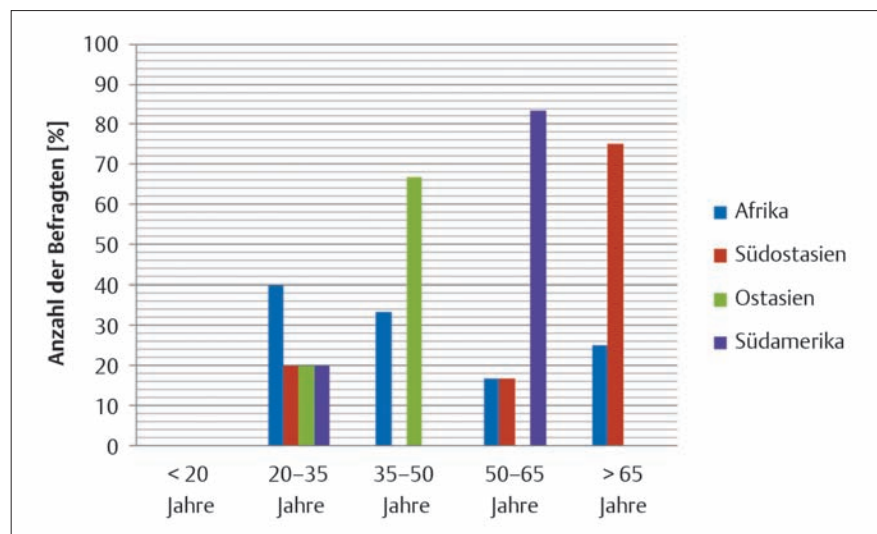


Abb. 7: Herkunft der in außereuropäischen Ländern erworbenen Phytopharmaka bei verschiedenen Altersgruppen (Mehrfachnennung möglich) (tendenzielle Aussage aufgrund der geringen Anzahl der Befragten).

verschiedenen Anwendungsgebiete der Pflanzen erfüllen. Durch den Vergleich mit anderen anerkannten Phytopharmaka lässt sich der Stellenwert von *Garcinia kola* und auch *Cola nitida* für die Pharmakologie besser bewerten.

Bei den Substanzextraktionen und der Bestimmung der Inhaltsstoffe erlebten wir große Schwierigkeiten, da nicht alle Versuche in der Schule durchführbar waren. Durch die Hilfe der Firma Finzelberg in Andernach bot sich uns die Gelegenheit, ein modernes pharmazeutisches Labor kennenzulernen. Zudem half uns das Institut für Mikrobiologie der Universität Bonn mit der Lieferung der Bakterien-Stämme für die Versuche zur antibakteriellen Wirkung der Testsubstanzen. Hierbei war es besonders wichtig für uns zu lernen, wie man steril arbeitet.

Wir entwickelten einen Fragebogen, der alles berücksichtigt, was uns bei der Untersuchung der Testpflanzen wichtig erschienen war. Die befragten Personen arbeiteten sehr gewissenhaft mit und gaben teilweise noch zusätzliche sehr persönliche Erfahrungsberichte. Gerade diese machten das Arbeiten besonders spannend.

Insgesamt waren die Untersuchungen mit vielen Anregungen verbunden und uns wurde sowohl das pharmazeutische Arbeiten als auch das wissenschaftliche Auswerten von Ergebnissen nähergebracht.

■ **Dr. Barbara Busert**
Bischöfliche Liebfrauenschule Eschweiler
Liebfrauenstr. 30
52249 Eschweiler
barbarabusert@gmx.de

■ Online
<http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1331490>

■ **LITERATUR**

- 1 Schoiff R, Ziemons S, Kryschewski I et al. Die tropische Spezies *Garcinia kola*. Morphologische Merkmale, wirksame Inhaltsstoffe und Abgrenzung zu *Cola nitida*. Z Phytother 2013; 34: 56–60
- 2 Gottwald W, Puff W. Physikalisch-chemisches Praktikum. Bd. 4. Weinheim: VCH; 1990
- 3 Wagner H, Wiesenauer M. Phytotherapie: Phytopharmaka und pflanzliche Homöopathika. Stuttgart, Jena, New York: G. Fischer; 1995
- 4 Alinnor JJ. Preliminary phytochemical and antibacterial activity screening of seeds of *Garcinia kola*. Journal of Chemical Society of Nigeria 2007; 32: 41–47

SUMMARY

Comparison of phytopharmaceutical acceptance of two tropical and two European medicinal plants

Two African medical plants (*Garcinia kola*, *Cola nitida*) and two European (*Thymus vulgaris*, *Hypericum perforatum*) were compared with regard to their main therapeutic relevant substances. A questionnaire was developed to determine the acceptance of herbal medicinal products in the German population. The study showed differences between 5 age groups with reference to the type of medication (tea, oil, salve, tablets or drops) as well as the frequency of origin from different non-European countries.

Key words

Garcinia kola, *Cola nitida*, *Thymus vulgaris*, *Hypericum perforatum*, comparison, compounds, acceptance