

# vivian

Das moderne Frauenmagazin

Nr. 51 • 16. Dezember 2000 • DM 3,50

Neues Gesetz, neue Chancen  
**Mütter im Job**  
Alles, was Sie jetzt wissen müssen



# ■ ■ ■ JETZT ENTSCHLÜSSELT: DER CODE DES UNBEWUSSTEN

# Träume

Was sie über Wünsche, Begierden und Ängste verraten. Und wie man sie positiv nutzt

EXKLUSIV-INTERVIEW

**Sir Elton John**

Wo er sein Geld lässt



HILFSPROJEKT IN TIBET

**Hoffnung für blinde Kinder**

Bambi an Sabriye Tenberken



SCHNELL NOCH BUCHEN

**Inselglück Mauritius**

Weihnachten unter Palmen





■ In Meeres-Lebewesen wie Schwämmen oder Algen finden sich medizinisch interessante Stoffe

Medizin aus dem Ozean

# Das Meer – die „blaue Apotheke“ der Zukunft

**D**ie Küsten Costa Ricas: Mangrovenwälder, in denen sich bizarre Bäume schwer auf ihre langen Wurzeln stützen. Im salzigen Meerwasser am Fuß dieser Wurzeln leben kleine, unauffällige Wesen: Mangrovenmanteltierchen. Die weinbeerenartigen Tierchen bilden festsitzende Kolonien – und sind die Produzenten eines hochwirksamen Anti-Tumor-Mittels, das bei Mäusen zu Tumorrückgängen bei Brust-, Lungen- und Gebärmutterkrebs führte.

Der Ozean hütet viele solcher Geheimnisse. Mithilfe der modernen Biotechnologie versuchen Wissenschaftler weltweit, einige davon zu entschlüsseln. Ein erster Ansatz ist

**Neue Forschungsergebnisse machen Hoffnung: Aus Meerestieren und -pflanzen lassen sich Medikamente gegen Virenerkrankungen und Krebs gewinnen**

das gezielte Suchen nach medizinisch relevanten Wirkstoffen. Allein das National Cancer Institute (NCI) in den USA hat bereits mehr als 60 000 Pflanzen und andere Lebewesen aus den Ozeanen gesammelt, jährlich kommen etwa 700 neue dazu.

Erste Erfolge gibt es bereits – wie der Stoff aus dem Mangrovenmanteltierchen (*Ecteinascidia turbinata*) zeigt. Professor Kenneth L. Rinehart von der University of Illinois in den USA hatte die Substanz, das so genannte Ecteinascidin-743, Anfang der 90er-Jahre während eines Forschungsprojekts in Puerto Rico entdeckt. In Europa wird es derzeit in klinischen Studien getestet.

**Über die Hälfte der interessanten Naturstoffe stammt aus dem Meer**

Auch Heike Vesper, Mitarbeiterin am Projekt Meeresfischerei des World Wide Fund for Nature (WWF) erklärt im neuen Journal der

Organisation aus Frankfurt am Main, dass die bisherigen Ergebnisse viel versprechend seien: „Allein in der Krebsforschung stammen gegenwärtig mehr als die Hälfte aller Natursubstanzen, die auf ihre Eignung als Medikament untersucht werden, aus dem Meer.“

## Weichkorallen produzieren chemische „Mini-Keulen“

Interessant für die Forschung sind vor allem festsitzende Lebewesen – sie müssen chemische Abwehrstoffe produzieren, da sie sich ihren Feinden nicht durch Flucht entziehen können. Dabei wecken das Interesse der Forscher hauptsächlich kleine, mehr oder weniger unauffällige Tiere wie Moos- und Manteltierchen, Schwämme und Weichkorallen, die in tropischen Korallenriffen leben. Diese schützen sich durch ihre chemischen „Mini-Keulen“ nicht nur vor dem Gefressenwerden. Die Abwehrstoffe verhindern auch, dass lästige Bakterien die Riffbewohner überwachsen. „Ein Milliliter Seewasser enthält annähernd eine Million lebender Zellen, und nur über etwa ein bis zwei Prozent davon wissen die Forscher bislang etwas“, umreißt Vesper das Potenzial, das das Meer der Wissenschaft bietet.

Mithilfe von standardisierten Reihenuntersuchungen, so genannten Screening-Methoden, durchsuchen die Wissenschaftler im Labor gezüchtete Proben, etwa von Pilzen oder Bakterien, nach medizinisch interessanten Substanzen, die z.B. antibakteriell wirken. Diese Analysen sind die Grundlage der marinen Biotechnologie. In internationalen Kooperationsprojekten untersuchen die Greifswalder Universitätsinstitute für Mikrobiologie und Marine Biotechnologie derzeit gezielt Eigenschaften von Mikroorganismen aus Tiefsee und Polarmeeren auf ihren Nutzen für die Industrie.

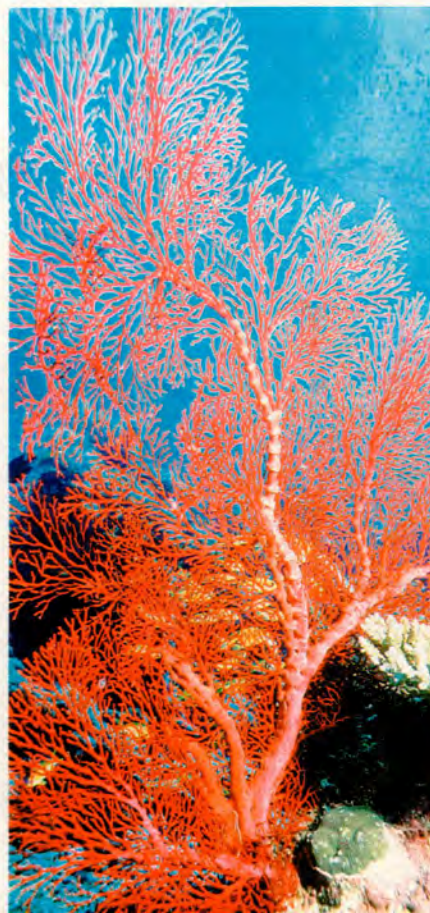
## Eine Schwamm-Substanz bekämpft das Herpes-Virus

Andere Stoffe marinen Ursprungs werden schon in Medikamenten eingesetzt: der Wirkstoff Aciclovir etwa. Er basiert auf einer Substanz aus einem Schwamm, der vor der Küste Floridas lebt. Seit 1995 ist er als wirksamer Bestandteil eines Arzneimittels gegen das Herpes-Virus im Handel – und hat die Standardtherapie der Gürtelrose (Herpes zoster) deutlich verbessert. Aciclovir verkürzt die Therapiezeit und macht die Patienten schneller schmerzfrei. Aber nicht nur gegen

die Gürtelrose hat sich der Wirkstoff bewährt. Ärzte setzen ihn auch zur Behandlung der Geschlechtskrankheit Herpes genitalis ein, die zu den am weitesten verbreiteten sexuell übertragbaren Erkrankungen zählt. Nach Schätzungen ist in der westlichen Welt einer von fünf Menschen mit dem Herpes-simplex-Virus Typ 2, der die Krankheit verursacht, infiziert. Die Anzahl der Infektionen ist in den letzten 20 Jahren in den USA um 30 Prozent angestiegen, in England zeigen die Zahlen einen 62-prozentigen Anstieg der Neuinfektionen zwischen 1988 und 1995. Und obwohl eine Anti-Virus-Therapie möglich ist, werden fast drei Viertel der Menschen, bei denen die Krankheit diagnostiziert wurde, nicht so behandelt. Ein Drittel der Patienten erhält sogar eine unzureichende Therapie nur mit äußerlich anzuwendenden Cremes. Die Substanz aus dem Florida-Schwamm eröffnet hier neue Möglichkeiten.

## Winzige Moostierchen als Grundlage für Krebs-Mittel

Aber auch gegen Krebserkrankungen wie Melanome (Hautkrebs), Leukämien oder Lungenkrebs untersuchen Wissenschaftler in klinischen Studien Wirkstoffe aus dem Ozean. Eine wichtige Substanz ist dabei das Bryostatin. Es stammt aus winzi-



■ Auch Korallen erzeugen Substanzen, die medizinisch relevant sein könnten

## INTERVIEW



■ Prof. Dr. Ulrike Lindequist, Institut für Pharmazie der Universität Greifswald und Institut für Marine Biotechnologie Greifswald e. V.

## Küste und Meer dürfen keinen Schaden nehmen

**VIVIAN:** Warum gilt das Meer als „blaue Apotheke“?

**LINDEQUIST:** Es ist Heimat einer riesigen Zahl von Organismen, bei deren Erforschung wir noch ganz am Anfang stehen. Bisherige Untersuchungen zeigen, dass sich aus marinen Lebewesen wie Schwämmen oder Schnecken völlig neuartige Mittel zur Krebs- oder Schmerzbehandlung gewinnen lassen. Einige Substanzen, wie Bryostatin-1, werden bereits in klinischen Studien zur Tumorthherapie eingesetzt.

**VIVIAN:** Wie geht die Suche vor sich?

**LINDEQUIST:** Die Proben sammelt man in allen Meeresteilen. Mit Tauchrobotern sind auch große Tiefen zugänglich. Marine Mikroorganismen wie Pilze und Bakterien kann man zudem auf schwimmendem oder am Strand liegendem Holz finden. Die Proben werden so schnell wie möglich in Nährmedien gegeben und kultiviert, gefriergetrocknet oder anders haltbar gemacht. Im Labor stellt man dann Extrakte her und testet sie in Screening-Verfahren auf biologische Aktivität, etwa eine antibakterielle Wirkung.

**VIVIAN:** Wo finden Produkte aus dem Meer bereits Anwendung?

**LINDEQUIST:** Das Spektrum reicht von Ernährung über Kosmetik bis hin zu Pharmazie und Medizin. Beispiele sind mithilfe von Algenkulturen erzeugte Lebensmittel-Farbstoffe, Substanzen aus Korallenskeletten für die Knochenchirurgie oder entzündungshemmende Wirkstoffe aus marinen Organismen für hochwertige Kosmetika.

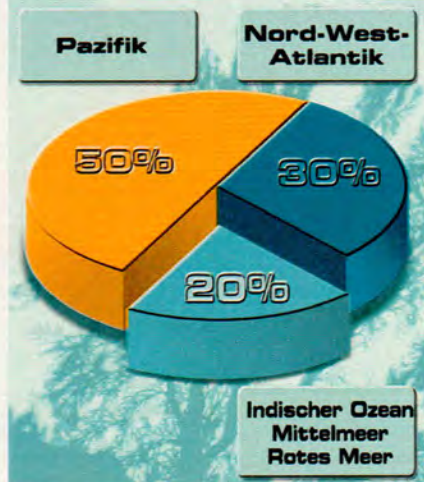
**VIVIAN:** Worauf müssen wir bei der Nutzbarmachung des Meeres achten?

**LINDEQUIST:** Man muss mit großer Sorgfalt vorgehen, so dass Meer und Küste keinen Schaden nehmen. Ziel ist es, interessante Stoffe chemisch „nachzubauen“ bzw. mit bio- oder gentechnischen Verfahren herzustellen.

gen, nur wenige Millimeter großen Tieren, den so genannten Moostierchen. Sie leben in bäumchenartig aussehenden Kolonien u. a. in Küstengebieten und kommen sogar noch in 6000 Metern Tiefe vor. Auf dem Kongress der American Chemical Society in San Francisco wurde der Stoff als viel versprechendes neues Krebstherapeutikum vorgestellt. Seine

Karmanos Cancer Institute and Wayne State University in den USA brachten gute Ergebnisse und belegten somit die Wirksamkeit dieses neuen Arzneistoffes. Zukünftig soll der neue Hoffnungsträger nicht nur zur Behandlung bestimmter Krebserkrankungen eingesetzt werden, sondern auch in Impfstoffen gegen Krebs Anwendung finden. Aber auch andere Anti-Krebs-Mittel wie das Didemnin B aus Seescheiden befinden sich zurzeit in der klinischen Prüfung am National Cancer Institut in den USA.

### Arzneimittel aus dem Meer



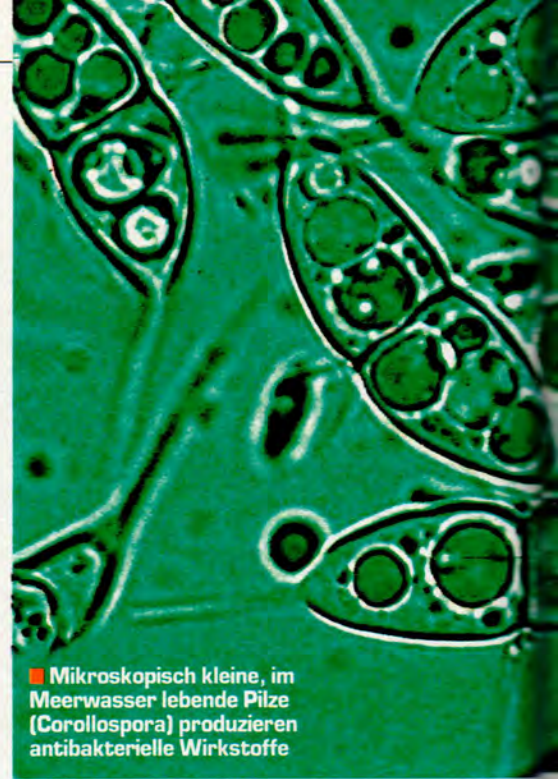
■ Der größte Teil der bisher bekannten Substanzen stammt aus dem Pazifik, doch es sind lange nicht alle Ozeane untersucht

Wirkung wird zurzeit auch in Kombinationstherapien untersucht. Klinische Studien zum Non-Hodgkin-Lymphom und einer bestimmten Leukämieform (CCL) an dem

### Kann Eiweiß aus der Venusmuschel Tumore abtöten?

Yuzuru Shimizu, Professor der Pharmakologie an der University of Rhode Island arbeitet an Wirkstoffen aus Algen und Muscheln für den Einsatz bei Krebserkrankungen und Virusinfektionen. Ein Eiweiß aus der Venusmuschel zeigte sich bei ihm in Experimenten mit Mäusen erfolgreich in der Bekämpfung bösartiger Tumore. Wie schnell aus diesen Resultaten allerdings therapeutisch wichtige Krebsmedikamente entstehen, bleibt abzuwarten.

In der traditionellen chinesischen Medizin finden Algen und ihre Inhaltsstoffe schon lange als Heilmittel und zur Vorbeugung von Krankheiten Anwendung. Die japanische Küche nutzt das „Meergemüse“ seit Jahrhunderten als Nahrungsmittel. Und nicht nur sie: Auch in Frankreich, Irland, Schottland, Norwegen und Dänemark werden Algen seit Generationen aus dem Meer



■ Mikroskopisch kleine, im Meerwasser lebende Pilze (Corollospora) produzieren antibakterielle Wirkstoffe

geerntet und als Gemüse gegessen. In Deutschland dagegen erobern sie als Nahrungsmittel erst jetzt langsam den Markt. Dabei sind Algen eine wertvolle Quelle für fast alle lebensnotwendigen Vitamine, Mineralien und Spurenelemente. Zudem zeichnen sie sich durch ihren Gehalt an hochwertigem Eiweiß aus. Womit nicht nur die Menge gemeint ist, sondern auch der hohe Anteil an lebenswichtigen Eiweißbausteinen, den essenziellen Aminosäuren. Für das Funktionieren des Stoffwechsels sind diese Stoffe, die der menschliche Körper

## Gesunde Multitalente, die immer öfter zum Einsatz kommen

### Algen sorgen für schöne Haut



#### Entschlacken

■ Der Algen-Wirkstoff Alginsäure hilft dem Körper zu entschlacken. Einfach Kombu-Algen 20 Min. in kaltem Wasser einweichen, um Taille oder Hüfte wickeln und mindestens 30 Minuten einwirken lassen. Danach mit Wasser abwaschen, da Duschgel der Haut die Wirkstoffe entziehen würde



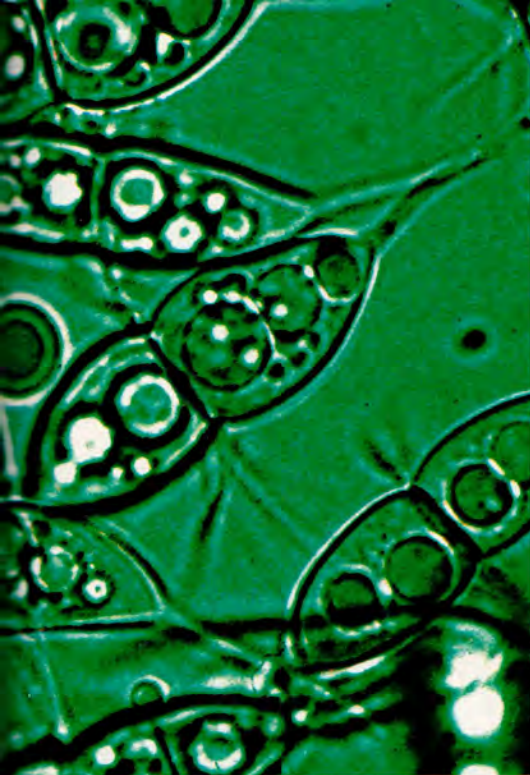
#### Entgiften

■ Entgiften kann man den Körper am schnellsten mit Algen-Tees. Schwermetalle wie Blei oder Quecksilber lagern sich im Körper ein und belasten den Stoffwechsel. Algenextrakte regen die Nierentätigkeit an und absorbieren Giftstoffe, die dann als Schlacken wieder ausgeschwemmt werden



#### Straffen und schützen

■ Algen enthalten unter anderem wertvolle Kieselsäure. Diese dringt in die Unterhaut ein, baut neue Eiweißverbindungen auf, entzieht Wasser und strafft so die Problemzonen an Po, Bauch und Hüfte. Algo-Antioxidanzien fangen freie Radikale und schützen die Haut so vor Zellschäden



nicht selbst herstellen kann, sondern mit der Nahrung aufnehmen muss, unentbehrlich.

Warum ist das Gemüse aus dem Ozean so gesund? Algen reichern sich mit den im Meerwasser reichlich gelösten Mineralien und Spurenelementen an. So enthalten sie durchschnittlich zehnmal mehr Mineralien als frisches Land-Gemüse. Braunalgen etwa sind sehr reich an Kalzium. Das in den Algen-Farbstoffen enthaltene Magnesium unterstützt die Kalzium-Aufnahme in den Körper und wirkt zudem regulierend auf den Blutdruck. Wichtig in Deutschland, wo etwa 90 Prozent der Bevölkerung unter mehr oder weniger starkem Jodmangel leiden: Algen sind gute Lieferanten dieses Spurenelements – was bedeutet, dass Schilddrüsenkranke vorsichtig mit ihnen sein sollten.

### Das Meer-Gemüse liefert viele Vitamine und Mineralstoffe

Doch nicht nur als Vitamin- und Mineralstofflieferant eignet sich das Meergemüse, sondern auch zur Stärkung der Immunabwehr. Hier rücken besonders die Braunalgen mit ihrem Inhaltsstoff Fucoïdan immer mehr in den Blickwinkel der Wissenschaft. Denn auch auf seine Wirkung führt man die niedrigen Raten von Brustkrebskrankungen bei japanischen Frauen zurück, welche die Kombu-Alge meist täglich auf den Speiseplan setzen. Wirkstoff ist das U-Fucoïdan, ein Zuckermolekül, das auch in Seetang und einigen anderen Seepflanzen vorkommt. Es soll als Krebsmittel eine „Selbstzerstörung“ von Tumorzellen bewirken.

Viele Pharmafirmen vermarkten Algen als Nahrungsergänzungsmittel in Form von Tabletten, Kapseln oder Pulver. Dabei können die Seepflanzen aber auch ganz einfach gegessen werden – als Sushi, Gemüse oder aus dem Wok. Getrocknete Algen sind in Reformhäusern oder Asia-Shops zu finden. Für Einsteiger treffen Hijiki und Arame den „europäischen“ Geschmack am besten. Angeboten wird das Meergemüse meist unter den asiatischen Namen wie „Nori“ (z. B. Porphyra, Rotalgen), „Kombu“ (z. B. Laminaria, Braunalgen) oder „Wakame“ (z. B. Undaria, Braunalgen). Jeder Art wird ein bestimmter Wirkungsbereich zugeschrieben. Wakame soll gegen Krebs helfen und die Blutverdünnung unterstützen, Kombu zu hohem Blutdruck senken und Nori-Algen sollen das Immunsystem im Kampf gegen schädliche Bakterien unterstützen.

### Die „blaue Apotheke“ darf nicht ausgebeutet werden

In den Ozeanen mag eine Vielzahl bisher unbekannter Lebewesen oder nicht erforschter Substanzen zu finden sein, die als Wirkstoffe in der Medizin oder als Nahrungsergänzungsmittel das Leben unterstützen könnten. Die erste Erfolg versprechende Basis ist geschaffen und bietet nun die Grundlage für intensive Forschung und Anwendung.

Doch die Nutzung des Meeres als Apotheke und Supermarkt ist nicht unproblematisch. Während Wissenschaftler und Pharmaindustrie ein riesiges Potenzial in der „blauen Apotheke“ sehen, stehen Naturschützer dieser neuen Euphorie vorsichtig gegenüber. Denn die Auswirkungen, die die Forschung auf die Lebensräume der Meeresorganismen haben, sind laut WWF noch gar nicht abzuschätzen. Für klinische Versuche seien Mengen im Gramm-Bereich nötig, wofür etliche Tonnen an Tieren und Pflanzen eingesammelt werden müssen. Die lebenden Lieferanten zu züchten sei meist zu schwierig. Man ist also oft auf Wildbestand angewiesen. Deshalb versuchen Forscher jetzt, die Wirksubstanzen mithilfe der Chemie nachzubauen. Der Erfolg der marinen Biotechnologie ist entscheidend von der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Wissenschaftszweigen und vom Engagement der Industrie abhängig. Nur wenn der Lebensraum Meer geschützt und erhalten wird, kann diese Quelle des Lebens langfristig erforscht und nutzbar gemacht werden. @

**vivian** Text: Dr. Leyla Schmidt  
science.print@vivian.com

## Pflege für Body & Soul

### Meersalzbad



Salzbäder steigern die Abwehrkraft der Haut und stimulieren die Zellregeneration. Gleichzeitig regen sie die Schleimhäute von Mund, Nase und Rachen zur Selbstreinigung an. 75 g

Meersalz und ca. 2 ml ätherisches Öl für die Duftnote reichen für ein Bad. Nicht länger als 20 Minuten in der Wanne bleiben!

### Sahne-Peeling

Für ein Meersalz-Peeling, das die Hautdurchblutung anregt und gegen raue und verhornte Stellen hilft, zwei Esslöffel Meersalz mit etwas Sahne verrühren und während des Duschens oder Badens den Körper damit leicht massieren.



### Kompresse



Bei trockener und unreiner Haut einen halben Teelöffel Meersalz auf ein feuchtwarmes Handtuch streuen und das Gesicht ein paar Minuten hineindrücken. Tief durchatmen, dann profitieren auch die Atemwege.

## Quick-Klick Webadressen

[www.mgm.musin.de/projekte/elba/algen/index\\_algen.htm](http://www.mgm.musin.de/projekte/elba/algen/index_algen.htm)

Alles rund um die Alge: von Arten über Algen-Dünger bis zu Heilmitteln

[www.ivu.org/german/recipes/felix3.html](http://www.ivu.org/german/recipes/felix3.html)

Einige Infos zu den verbreitetsten Nahrungs-Algen und Rezeptvorschläge