

PAPUA NEUGUINEA

Reise:
Australien
Philippinen

Fotografie:
Brennweite und Sensorgröße

Reportage:
Der Rhein ist eine Plastikmühle

Ausgabe 1/2017 Einzelverkauf: Deutschland: EUR 8,- • Österreich: EUR 8,50 • Schweiz: CHF 12,- Im Abo: D/A: EUR 28,-/30,- CH: CHF 42,-



NEUES VON J. J. CAESING

DER DRITTE TOTE

Das Böse geht um im beschaulichen Schwarzwalddorf Atzenbach: Kurz nachdem ein Patient aus dem nahegelegenen Irrenhaus ausgebrochen ist, wird eine grausam zugerichtete Leiche gefunden. Bei seinen Ermittlungen muss sich Staatsanwalt Jean Oberlin tief durch die Geheimnisse einer verschworenen Dorfgemeinschaft graben. Doch dann gibt eine Bauersfrau den entscheidenden Hinweis. Kurz vor dem Ende der Ermittlungen aber wird der Staatsanwalt von einem Felsen gestoßen.

Eine höchst spannende Mord(s)geschichte, die den Leser bis zur letzten Seite fesselt.

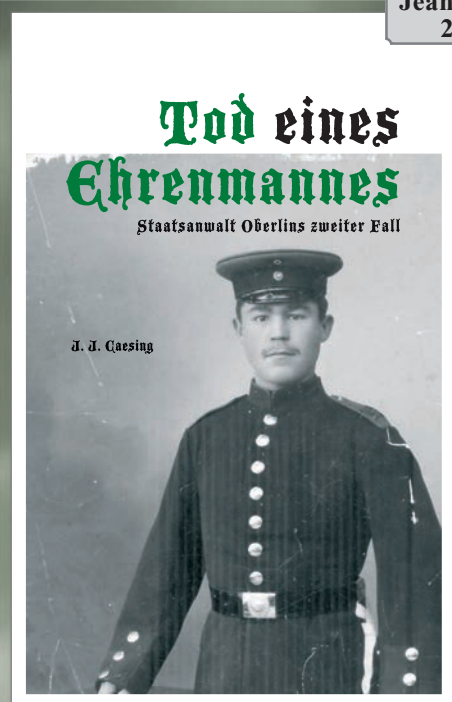
Badische Zeitung

Das Werk kann als „absolut lesenswert“ eingestuft werden.
Markgräfler Tagblatt

Jean Oberlin
1. Fall



Jean Oberlin
2. Fall



TOD EINES EHRENMANNES

Ein kaltblütiger Mord
Hochverrat
Und Frauen, blind vor Liebe

In der elsässischen Garnisonsstadt Neuf Brisach wird der Versorgungsoffizier ermordet. Oberlin, gerade eben zum Militär eingezogen, wird vom Standortkommandanten zum Chefermittler ernannt. Die Recherchen führen den frischgebackenen Major in die Vogesen zu einem geheimnisvollen Volksstamm; dann in die neutrale Schweiz und schließlich zum sagenumwobenen „Kilometer Null“, den ersten paar Metern der Westfront unmittelbar an der schweizerischen Grenze. Trotzdem hat Oberlin das Gefühl, dem Mörder keinen Schritt näher zu kommen.

„Spannend bis zur letzten Zeile.“
Badische Zeitung

„Der dritte Tote“ und „Tod eines Ehrenmannes“ sind im 4d Verlag (www.4dverlag.de) als Printausgabe erschienen und können direkt dort bestellt werden (8,90 bzw. 9,90 Euro).

Es gibt die beiden Krimis jedoch auch bei amazon und im deutschen Buchhandel (www.thalia.de, www.hugendubel.de, www.weltbild.de, www.buch.de, www.buecher.de usw.) als elektronische Ausgabe für kindle und toline und zwar für 2,99 Euro.



Heinz Käisinger, Chefredakteur ATLANTIS

Plastik in allen Gewässern

Liebe Leserin,
lieber Leser,

in diesem Heft finden Sie einen ziemlich langen und vor allem ziemlich anspruchsvollen Artikel von Prof. Dr. Andreas Fath von der Hochschule Furtwangen. Wir haben lange überlegt, ob wir diesen Text, den in weiten Teilen nur Naturwissenschaftler so richtig verstehen werden, bringen sollen und haben uns dafür entschieden.

Wenn Sie beim Namen Andreas Fath aufmerken, dann tun Sie das zurecht. Ja, das ist der verrückte Chemieprofessor, der 2014 den Rhein in seiner gesamten Länge durchschwommen hat, von der Quelle am Gotthard bis zur Mündung in die Nordsee. Und als erst zweiter Mensch überhaupt. Doch Fath ist alles andere als verrückt und er tat das nicht aus Selbstzweck. Vielmehr aus Verzweiflung darüber, bei der Budgetvergabe für seinen Fachbereich schon wieder zu kurz gekommen zu sein. Durch seine Rheinbeziehung und die einhergehende Öffentlichkeitswirksamkeit wollte er Sponsorengelder sammeln – zur Anschaffung eines dringend benötigten Analysegerätes an der Hochschule.

Zweiter Grund: Fath will die Öffentlichkeit sensibilisieren für die Gewässerverschmutzung. Jeder von uns regt sich über die riesigen Plastikteppiche auf, die im Pazifik schwimmen und Fischen, Vögeln und Reptilien den Garaus machen. Wenige wissen, dass auch in unseren Süßgewässern Plastik im Überfluss herumschwimmt. Nur sehen wir das nicht, weil es zu kleinsten Partikeln zermahlen wurde. Mikroplastik heißt das Gespenst, das nicht nur in den Weltmeeren umgeht. Mikroplastik stammt aus Medizinprodukten, aus Kosmetika, von Kunstfaserkleidung, von Windeln. Es gelangt also mit unseren Abwässern in Flüsse und Seen, weil die Filter unserer Kläranlagen zu grobmaschig sind, um es zurückzuhalten.

Ich lege Ihnen die Lektüre des Artikels dringend ans Herz und in diesem Zusammenhang auch die Internetseite von Greenpeace (direkter Link im Artikel), wo mikroplastikfreie Kosmetika aufgelistet sind. Über die Rheinbeziehung ist auch ein Buch entstanden, das wir auf unseren Medienseiten (6 und 7) vorgestellt haben.

Schließlich: Ich finde es eine Schande, dass die Politik Bildungseinrichtungen, welcher Art auch immer, so schlecht mit Finanzmitteln ausstattet, dass zu solch drastischen PR-Maßnahmen gegriffen werden muss. Aber das ist eine andere Geschichte, über die ich ein anderes Mal schreiben werde.

.....
Heinz Käisinger

ATLANTIS THEMEN



Reise:

PNG: In einem Land vor unserer Zeit	10
Australien: Da stehtst Kopf	18
Philippinen: Tauchen und mehr	24
Italien: Das Land wo die Zitronen blüh'n	30

Fotografie & Video:

Bildsensor und Brennweite	36
---------------------------	----

Ausbildung & Technik:

Sehen und hören unter Wasser	39
------------------------------	----

Reportage & Feature:

Entdeckungen in der Tala Bay	40
Dive Challenge: Familientreffen	47

Biologie & Umwelt:

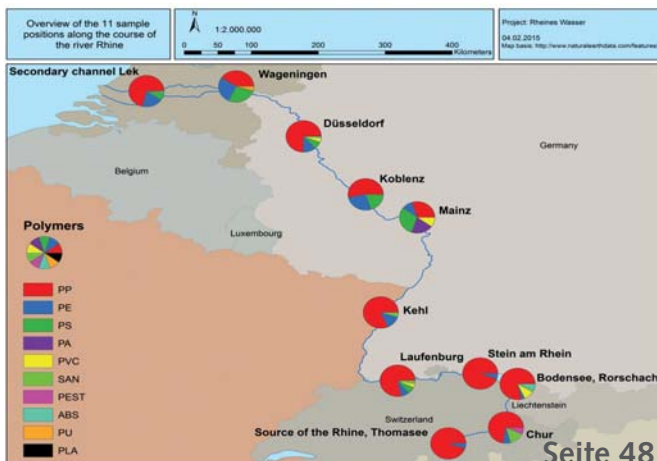
Der Rhein ist eine Plastikmühle	48
---------------------------------	----

Divestyle:

Der Kuss des Menschenfressers	56
-------------------------------	----

Seapeople:

Günter Stolberg und Enzo Maiorca	57
----------------------------------	----



Titelfoto: David Benz

Das Wrack

Von Heinz Käisinger

Die Ebbe hatte eingesetzt und zog das schmutzige Wasser weg vom Strand. Das Meer wurde grün und klar und ruhig und Lenz, der auf dem Weg nach Hause war, begann ins Wasser zu spähen. Vielleicht würde er einen großen Fisch entdecken, einen ganzen Schwarm gar, nach dem es sich lohnte, zu jagen. Doch seit der Bürgerkrieg tobte und die Menschen mit sich selber beschäftigt waren, kamen die japanischen Trawler wieder und fischten das Meer leer. Als Lenz in Höhe von Caesing's Point war, überquerte er eine Sandbank und auf der Sandbank lag ein Wrack, das Lenz noch nicht kannte. Er drosselte den Motor und kreiste langsam. Die schlanke Kontur des Rumpfes ließ auf ein Segelboot schließen, ein Sportboot. Und wer ein Sportboot besaß, der hatte Geld und entsprechend würde das Wrack dort unten beladen sein. Lenz schielte zum Ufer und merkte sich rasch zwei Landmarken für eine Peilung. Dann fuhr er weiter. Wenn er zu lange an dieser Stelle blieb, dann würden die anderen wissen, dass hier etwas war, für das es sich lohnte, zu verweilen.

„Lass es sein, Vater“, mahnte sein Sohn, als Lenz zuhause war und Joseph von seiner Entdeckung erzählt hatte.

„Aber wir könnten ein größeres Boot kaufen. mit einem stärkeren Motor und weiter hinaus fahren, wo es noch Fische hat“, beharrte Lenz. „Lass es sein, Vater“, sagte Joseph zum zweiten Mal.

Als es Abend wurde, ging Lenz hinüber in den Ort. Er holte sich den glänzenden Kupferhelm und den Gummianzug, der so zer-schlissen war, dass Hinrichs, der alte Taucher, Fleck auf Fleck darauf geklebt hatte, um ihn dicht zu halten. Drei Laib Brot und zwei Kilo Zucker wollte Hinrichs dafür haben und für den hustenden Kompressor sollte Lenz noch zehn Liter Sprit draufgeben.



Er schlug ein, zum Zeichen, dass er akzeptierte. Im Zwielflicht des kommenden Morgens schob Joseph das Boot ins Wasser. Lenz hatte ausgerechnet, dass sie pünktlich zum Stauwasser am Wrack sein würden. Die schweren Bleischuhe drückten an Lenz' Füßen und als Joseph die Sichtscheibe in den Helm einschraubte, wurde es Lenz mulmig. So eng hatte er sich das nicht vorgestellt. Doch als der Kompressor lief und gute, saubere Luft in den Helm pumpte, beruhigte sich Lenz. Joseph hielt die Leine straff und Meter um Meter sank Lenz zum Grund.

Da war es. Wie er es oben vermutet hatte, war es ein Segelboot. Lange konnte es noch nicht hier liegen. Es waren noch keine Algen daran festgewachsen und Lenz rechnete sich aus, dass schon zehn Dosen Fleischkonserven genügen würden, um Hinrichs die Miete für die Ausrüstung zu bezahlen. Keuchend stapfte Lenz durch den Sand. Die enge Ausrüstung und die schweren Schuhe lösten ein Gefühl der Beklemmung in ihm aus. Aber er rang es nieder. Er brauchte all seine Kraft, um über die Bordwand und die Reling zu klettern. Das Deck war leer und der Taucher tappte zum Steuerstand, wo es hinunter in die Kabine ging und es wurde dunkel. Durch die Bullaugen drang Licht in den Raum doch da merkte Lenz, dass das Messing der Bullaugen fehlte. Er öffnete die Stau-fächer und hoffte, dass Konserven darinnen seien doch sie waren

leer. Die Einrichtung des Schiffes war weggeschafft und Lenz schwante Schlimmes, als er sich hinunter in den Maschinenraum arbeitete. Statt eines Diesels fand er ein schwarzes Loch. Lenz ging an Deck zurück und gab Joseph das Zeichen, ihn hochzuziehen. „Das Schiff ist leer“, sagte Lenz, als er an Bord gehoben wurde und Joseph den Motor anriss. Dann fuhren sie heim.

Florian Huber:

Tauchgang ins Totenreich

Bevor der Mensch Bauer und Hirte wurde, war er schon Seefahrer. Die UNESCO schätzt, dass auf dem Grund des Meeres um die drei Millionen Wracks liegen. Der Unterwasser-Archäologe Dr. Florian Huber meint: „Das sind drei Millionen spannende, lehrreiche aber vor allem auch tragische Geschichten.“ Und damit wären wir beim Inhalt des Buches. Der Autor schildert uns seine Arbeit nur vom Rande aus aus dem Blickwinkel der Wissenschaft. Es ist vor allem die Schilderung des persönlichen Erlebens, das Abenteuer, was die Lektüre spannend und lesenswert macht. Dass dadurch ein Stoff nicht weniger Tiefgang bekommen muss, ist ebenso bewiesen. Sechs Hauptkapitel gliedern das Buch. Huber berichtet über die Forschungstauchgänge ins Totenreich der Maja in den Cenoten von Yukatan. Dann nimmt er uns mit in den tiefen Brunnen der Nürnberger Burg. Vor Helgoland wartet das deutsche WK 1 U-Boot „UC71“ auf Erkundung und in der Ostsee liegt die „Mars“, ein schwedisches Kriegsschiff aus dem 16. Jahrhundert. Sodann geht es wieder ins Süßwasser, nämlich in den Walchensee. Und zum Schluss in den Pazifik, ans andere Ende der Welt – wo in der Truck Lagoon der größte Schiffsfriedhof des Zweiten Weltkrieges liegt.

Man sieht: Huber hat sich weder auf eine Weltgegend noch auf eine geschichtliche Epoche beschränkt. Und das macht das Buch lebendig und abwechslungsreich. Und das sagt Huber auch gleich in seinem Vorwort: „Als Wissenschaftler wollte ich mich zeitlich und räumlich nie festlegen. Mich interessieren sowohl neuzeitliche Schiffswracks im Pazifik als auch steinzeitliche Siedlungen in der Ostsee.“

Mir persönlich hat das Kapitel vom Brunnentauchgang auf der Nürnberger Burg am besten gefallen. Nicht zuletzt deshalb, weil es zeigt, dass (Unterwasser-) Archäologie nicht an spektakuläre Plätze und geschichtliche Ereignisse gebunden ist, sondern dass man beispielsweise auch im heimischen Tümpel Geschichte unmittelbar erleben kann.

Als Co-Autor fungierte übrigens Dr. Henning Engeln, ein Wissenschaftsjournalist aus Hamburg. Und die weitaus meisten, teilweise spektakulären Bilder hat der Meeresbiologe Uli Kunz geschossen.

H. K.

Florian Huber u. a.

Tauchgang ins Totenreich

Rowohlt Verlag, Reinbek b. Hamburg

ISBN: 978-3-498 02838-1

Preis: 24,95 Euro



Andreas Fath

Rheines Wasser

1231 Kilometer mit dem Strom

Gibt es in Zeiten von Pokémon Go und der virtuellen Welt noch echte Abenteuer? Ja, die gibt es: Prof. Dr. Andreas Fath ist so einer. Nachdem er bei einer Fördermittelvergabe (erneut) in die sprichwörtliche Röhre guckte, kam er auf die kühne Idee, den Rhein nicht der Breite sondern der Länge nach zu durchschwimmen und dabei Proben zu nehmen. Mit der dabei eventuell zu erlangenden Bekanntheit (die ihn dann letztendlich selber überraschte)

hoffte er, leichter an das ersehnte Analysegerät zu kommen, vor allem aber wollte er die Menschen für die Wasserqualität des Rheins und die Nöte unserer Trinkwassers sensibilisieren.

Nach einem Jahr Vorbereitungszeit und nachdem ein Team gebildet, Sponsoren gefunden, Genehmigungen eingeholt waren und vieles mehr organisiert worden war, startete Andreas Fath am 28. Juli 2014 im Tomasee, der als Quelle des Rheins gilt, in den Schweizerischen Alpen.

Danach geht es Schlag auf Schlag (eingeplant sind lediglich 3 Ruhetage) durch den Vorderrhein vorbei an Chur und Ruggell, durch den Bodensee (mit Konstanz und Stein am Rhein), dann folgen Hochrhein (Bad Säckingen, Basel), Oberrhein (Breisach, Kehl Iffezheim), Mittelrhein (mit der Loreley) und schließlich der Niederrhein (Bonn, Köln, Düsseldorf) – das Ziel Hoek van Holland ist dort quasi schon in Sichtweite. Begleitet wird Fath von einem Motor- und einem Paddelboot, beim Schwimmen des Öfteren von seinen Söhnen und früheren Schwimmkollegen, an Land von einem ganzen Tross bestehend aus der Familie, Studenten, wissenschaftlichen Mitarbeitern und ganz einfach von Menschen, die sich für seine Mission interessieren, zu Fuß, mit dem Fahrrad und einmal war sogar ein Pferd dabei. Die körperlichen Anstrengungen und auch Beschwerden sind die eine Seite, die Analysen der Wasserproben mit ihren teilweise erschreckenden Ergebnissen die andere.

Mikroplastik wurde sogar im Tomasee gefunden, wobei diese Probe eigentlich als Referenz- bzw. Nullprobe hätte dienen sollen. Dies zeigt unter anderem, dass unsere Kläranlagen überfordert sind.

„Der Rhein ist nicht mehr auf der Intensivstation, aber immer noch Patient“, so Fath. Man könnte auch sagen, die Inhaltsstoffe von Antischuppenshampoos oder Spülmaschinentabs wären ewiglich, ganz zu schweigen von Antibiotika und Spuren aus den Light-Getränken. Aber da kann sich jeder auch an die eigene Nase fassen und unter anderem überlegen, ob das kostbare



Trinkwasser (der Rhein liefert dies für 22 Millionen Menschen) unbedingt für so profane Dinge wie die Toilettenspülung gebraucht werden muss.

Im nächsten Jahr ist der Tennessee River dran, dort wird Professor Fath außer Wasser-Proben auch Daten über die kürzlich eingesetzten Störe sammeln. Sponsoren werden noch gesucht.

C. Sch.-R.

Andreas Fath

Rheines Wasser 1231 Kilometer mit dem Strom

Hanser Verlag

ISBN: 978-3-446-44871-1

Preis: 20,00 Euro

Jubin Pharma:

Gegen Unterzuckerung

Der rapide Abfall des Blutzuckerspiegels ist für Sportler allgemein und für Taucher besonders eine nicht zu unterschätzende Gefahr. Während Jogger, Radfahrer oder Wanderer aber einfach einen Apfel oder einen Traubenzuckerwürfel essen können, ist die unter Wasser nicht möglich. Vom Bochumer Unternehmen Jubin Pharma gibt es deshalb extra auf Sportler zugeschnittene Glucosepräparate. Die in Tuben verkaufte Lösung ist genau richtig portioniert.

Wichtig für Taucher: Die Tuben sind wasserdicht, so dass sie auch unter Wasser ausgesaugt werden können, wenn der Blutzuckerspiegel sinken sollte.

www.jubin-pharma.de

Aqua Med:

Student Protect sichert Tauchschüler kostenlos



Im November 2016 hat aqua med 15-jähriges Bestehen gefeiert. Dies hat der Tauchernotruf aus Bremen zum Anlass genommen, Tauchausbildern und Tauchschülern ein ganz besonderes Geschenk zu machen: Seit dem 01. Januar 2017 ist in jeder dive card professional eine umfassende Schülerabsicherung namens Student Protect enthalten. Dieser Tauchunfallschutz sichert Tauchschüler während ihrer Anfängerkurse ab, und das unabhängig vom Tauchverband.

Student Protect kann für eine unbegrenzte Anzahl von Schülern genutzt werden, und ist für den dive card professional Inhaber und die Tauchschüler kostenlos.

www.aqua-med.eu/studentprotect

Aqua Active Agency:

Neue Kataloge

Auf der „boot“ in Düsseldorf stellt Aqua Active Agency neben seinen drei klassischen neuen Reisewelten 2017/2018, eine neue Sonderedition für die Galapagos Inseln und Ecuador vor. Interessenten erhalten viele Informationen rund um das Reiseziel auf mehr als 40 Seiten in diesem neuen Heft.



Dein Spezialist für
Tauchreisen
&
Tauchsafaris
weltweit

Thailand & Myanmar

NEUES SCHIFF



Tauchsafari mit der MV Bavaria

4 Tage Similan Safari - schon ab 649,- €

7 Tage Myanmar Safari - schon ab 1099,- €

Leistungen:

1/2 Standard Doppelkabine inkl.

Vollpension, Kaffee, Tee, Wasser &

Softdrinks, 3-4 Tauchgänge pro Tag,

Flasche, Blei - Transfer ab / bis Hotels



Ihr findet uns auf der
vom 21-29.01.2017
Halle 3 Stand A69



Tolle Angebote findest Du unter:

Tel. 0049 (0) 5507 919818-0
e-mail reisen@aquaactive.de
www.aquaactive.de

Des Weiteren werden Gruppenreisen zu den Zielen angeboten. Myanmar wird ein Thema am Messestand sein, hier hat Aqua Active Agency zwei neue Schiffe im Programm, nämlich die „MV Bavaria“ und die „Thailand Aggressor.“ Lassen Sie sich überraschen. Besucher finden das Reiseunternehmen in Halle 3 Stand A69.

www.aquaactive.de

Ilios Dive Club:

Just Dive In

In diesem Jahr ist es so weit und der Ilios Dive Club wird 10 Jahre alt. Im „Steigenberger Al Dau Resort“ – direkt am Strand mit privatem Anleger vor der Tür bietet Ilios Dive Club alles, was Taucher und Nichttaucher benötigen, um einen perfekten Urlaub am Roten Meer zu genießen.

Verteilt auf ca. 360 Quadratmetern bietet die Basis zwei multimedial ausgestattete Schulungsräume, zwei Gästearüstungsräume, eine Werkstatt und eine Füllstation (Nitrox vorhanden; 200 x 12-Liter Alu Flaschen), 50 komplette Tauchausrüstungen (Scubapro, Mares, Aqualung), zwei Gästeduschen und WC sowie einen sehr großzügigen Spülbereich.

Mehr als 20 Jahre Erfahrung im professionellen Tauchgeschäft garantieren den Gästen wundervolle, aufregende und unvergessliche Tauchgänge im Roten Meer. Die vier basiseigenen Al Dau Boote fahren direkt vom privaten Anleger vor dem Tauchcenter ab und bieten den besten Komfort für unvergessliche Tauchausflüge.

Die letzten 10 Jahre sind in Ägypten oft spannend, aber auch nicht immer leicht gewesen. Umso mehr ein Grund, das Jubiläum zu feiern! Die Betreiber würden sich freuen, so viele ihrer Gäste wie möglich dabei zu haben, um am 6.4.2017 gemeinsam im Ilios Dive Club zu feiern. ATLANTIS meint: Auf die nächsten 10 Jahre und weitere atemberaubende Tauchgänge im Roten Meer!

www.iliosdiveclub.com

TECS:

Messeangebote zur „boot“

Die „boot“ steht wieder vor der Tür. Tauch- und Erlebnisreisen Carmen Schröder (TECS) hat sich jedoch dazu entschlossen, nicht mit einem eigenen Stand auf der Messe vertreten zu sein. Die

Kosten für den Messeauftritt fressen nach den bisherigen eigenen Erfahrungen den Nutzen immer mehr auf.

Selbstverständlich liegen TECS von den Partnern die Messeangebote vor. Diese können ab sofort bis Ende Januar auch online gebucht werden.

Zum Beispiel: Philippinen, Bohol, Oasis Resort; acht Nächte buchen, sieben bezahlen und zehn Tauchgänge buchen, einen Tauchgang gratis dazu.

Oder: Malapascua, Hippocampus Beach Resort, zwölf Nächte buchen, zehn bezahlen. Auch hier gibt es bei zehn gebuchten Tauchgängen einen gratis.

Auch bei den Ägypten-Tauchkreuzfahrten gibt es einige sehr attraktive Angebote. So bietet die Sea Serpent ihre Schiffe zu Festpreisen an. Je nach Schiff kostet, egal welche Route, die Tour, ab 599 Euro („MY Dreams“), zzgl. Nebenkosten.

www.tauch-traeume.de oder reisen@tauch-traeume.de



Tauchen in Kuba

Traumtauchziele
Das Haiparadies-
Jardines de la Reina
Maria la Gorda
Isla de la Juventud
Cayo Largo

Komm mit uns
zu Kubas besten
Tauchrevieren!



www.cuba-diving.de
Tel.: (+49) 09131 9706 771
E-Mail: cuba-diving@web.de

Philippinen / Cebu




Wenn Philippinen dann...



www.bituon.com

1 Woche Vollpension ab **239,- €**
6 Tage Tauchen (15 TG) ab **179,- €**
Hotline: 0171-8176607
info@bituon.com



walindi resort
PLANTATION
PAPUA NEW GUINEA

Gerda's DiveShop
PADI

Schluderstr. 22 E/11 · 80634 München
Tel: 16 14 65 · Fax: 16 86 87
• Tauchausbildung • Verkauf und Service
• Verleih • NITROX-Füllstation/TÜV
www.gerdasdiveshop.de

ILIOS
DIVE CLUB & AQUA SPORTS CENTER



JUST DIVE IN
EXCLUSIVE VARIETY OF DIVING PROGRAMS

PADI SSI STEIGENBERGER
AL MASRAH BEACH HOTEL

TAGESTAUCHAUSFLÜGE
TAUCHSCHULE (SSI UND PADI)
SCHNUPPERTAUCHEN
SCHNORCHELAUSFLÜGE

WWW.ILIOSDIVECLUB.DE

HURGHADA · ROTES MEER · ÄGYPTEN
INFO@ILIOSDIVECLUB.DE
TEL: +20 65 3465 442

boot
Divecenter

HALLE 3 - STAND F 93

Tauchen lernen? Aber sicher!



Jetzt in Deiner dive card professional:

Student Protect

- umfassende Schülerabsicherung
- kostenlos und verbandsunabhängig
- unbegrenzte Schüleranzahl



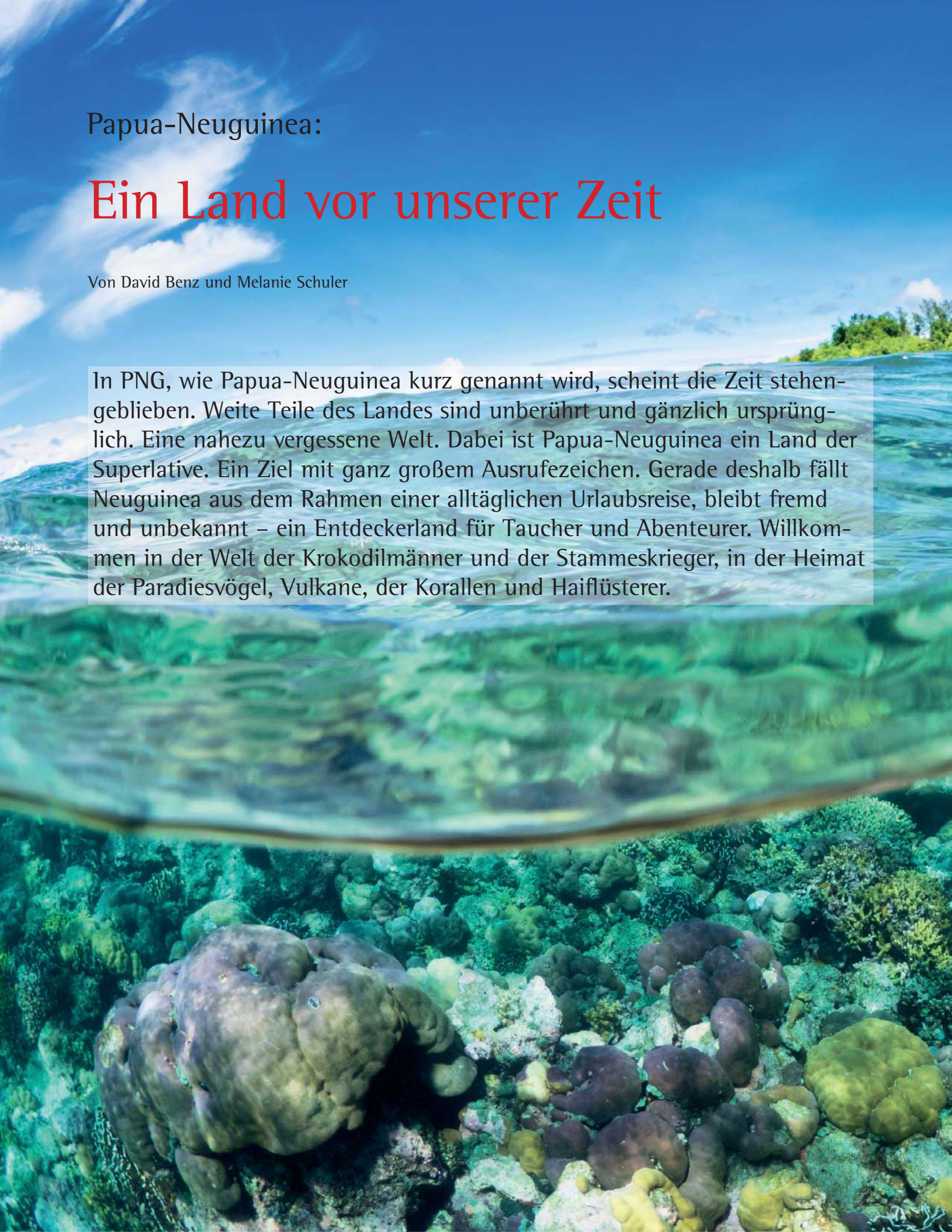
Tel.: +49 421 222 27-10 • info@aquamed.eu
www.aquamed.eu • facebook.com/aquamed.eu

Papua-Neuguinea:

Ein Land vor unserer Zeit

Von David Benz und Melanie Schuler

In PNG, wie Papua-Neuguinea kurz genannt wird, scheint die Zeit stehen geblieben. Weite Teile des Landes sind unberührt und gänzlich ursprünglich. Eine nahezu vergessene Welt. Dabei ist Papua-Neuguinea ein Land der Superlative. Ein Ziel mit ganz großem Ausrufezeichen. Gerade deshalb fällt Neuguinea aus dem Rahmen einer alltäglichen Urlaubsreise, bleibt fremd und unbekannt – ein Entdeckerland für Taucher und Abenteurer. Willkommen in der Welt der Krokodilmänner und der Stammeskrieger, in der Heimat der Paradiesvögel, Vulkane, der Korallen und Haiflüsterer.





Geografisch gesehen liegt der drittgrößte Inselstaat der Welt im Korallenendreieck zwischen dem indischen und pazifischen Ozean und beherbergt mehr als 800 ethnische Gruppen mit eigener Sprache und eigenen Bräuchen.

Tiefe Täler und undurchdringliche Wälder zerteilen das Eiland. Gletscher, dichter Regenwald, aktive Vulkane und eine bisher unbekannt Artenvielfalt über wie unter Wasser machen Papua-Neuguinea zu einem letzten Garten Eden. Wer träumt da nicht

vom Leben eines Robinson Crusoe? Barfuß, nur Sand zwischen den Zehen spürend, am Strand zu wandern?

Mit einem Aufenthalt im Lissenung Island Resort kommt man diesem Wunschtraum sehr, sehr nahe. Das Anwesen liegt auf einer kleinen Tropeninsel, zwei Grad südlich des Äquators in der Südsee, zwischen dem Pazifischen Ozean und der Bismarcksee. Die Wassertemperatur liegt das ganze Jahr bei angenehmen 30°C. Der Österreicher Dietmar Amon und seine Frau Ange haben hier ein Idyll mit fünf landestypischen Bungalows geschaffen. Beide tauchen seit mehr als einem Jahrzehnt in der Gegend um Kavieng auf New Ireland. Steilwände, die mehrere tausend Meter in die Tiefe abfallen, farbenfrohe Hart- und Weichkorallen und enormer Artenreichtum warten hier auf Tauchsportenthusiasten. Am Hausriff des Lissenung Island Resorts haben Meeresbiologen aus Neuseeland 317 verschiedene Fischarten bestätigt. Acht der neun Gattungen der in Neuguinea vorkommenden Anemonenfische leben hier. Rekordverdächtig. „Es gibt kaum Fischerei und keinen industriellen Fischfang. So konnte sich hier der kaum vergleichbare Artenreichtum entwickeln“, erklärt Dietmar Amon. Die einmalige Lage dieses kleinen Eilandes hat unter Wasser ein wahres Wunderland geschaffen. Starke Strömungen, hervorgerufen durch den Wechsel der Gezeiten, lassen klares Wasser aus den Tiefen des Meeres über die Riffe und durch schmale Passagen fluten. Und wo Strömung ist, trifft man auf reichlich Leben. Haie, Tunfische und riesige Schwärme von Stachelmakrelen und Barrakudas folgen diesen Strömungen. Tauchplätze wie Albatross Passage, Peter's Patch oder Helmut's Reef sind ein wahres Dorado für Großfischfanatiker.

Große Schulen von Fledermausfischen, Barrakudas und Makrelen begleiten und be-



eindrucken uns ebenso, wie die hohe Hai-population. Bekannt für Großfisch aller Art bietet das Lissenung Island Resort zudem Wrackfotografen eine große Sammlung gesunkener Kriegsrelikte. Wir tauchen, im wahrsten Sinne des Wortes, ein in längst vergangene Kämpfe zwischen japanischen und amerikanischen Truppen. Das Flugzeugwrack des Nakajima Kate Torpedo Bomber ruht gefangen auf dem sandigen Grund des Ozeans und verbreitet eine gespenstische Stimmung. Am Nachmittag betauen wir auf der Pazifikseite das Wrack der „Yang“, ein gesunkenes koreanisches Fischerboot. Sanft trägt uns die Strömung über den bunt bewachsenen Meeresgrund entlang des Rumpfes bis zum Heck. Uns scheint der Meeresgrund in dieser völlig intakten Unterwasserwelt regelrecht übersät mit Schiffs- und Flugzeugwracks.

Wir verlassen Lissenung und reisen weiter nach Kimbe auf der Insel New Britain. Dort liegt, verschmolzen mit dem dichten Regenwald, das Walindi Plantation Resort und präsentiert sich in bester Lage mit Aussicht über die Kimbe Bay. Einst eine Palmölplantage, wurde das Resort von Inhaber Max Benjamin mit viel Liebe zum Detail im landestypischen Stil realisiert und 1983 erstmals für Gäste zugänglich gemacht. Das Tauchen in der Kimbe Bay begeistert seit Jahren Taucher aus der ganzen Welt. „Die Korallenriffe der Kimbe Bay führen mich 40 Jahre zurück in eine Zeit, in der Korallen in üppiger Fülle, unbedrängt von den Problemen der Gegenwart, aufwachsen konnten. Eine kurze Bootsfahrt vom Walindi Plantation Resort und ich tauche an Riffen, welche die Hälfte aller bekannten Korallenarten des gesamten Indopazifik beherbergen. „Auch wenn ich gründlich überlege glaube ich kaum, dass es diese Kombination aus pulsierendem Leben, Vielfalt und Schönheit

irgendwo auf der Welt noch geben könnte“, sagt Professor Charles Veron, ehemaliger Chefwissenschaftler des Australischen Instituts für Meeresforschung, nach seiner Inspektion der umliegenden Riffe der Kimbe Bay. Die zahlreichen Fotos international

Vordere und diese Doppelseite: Eindrücke von Lissenung. Halb-und-Halbaufnahme der Insel, Marktgeschehen und romantische Zimmer im heimischen Stil. Dazu ein Flugzeugwrack aus dem Pazifikkrieg



bekannter Unterwasserfotografen an den Wänden im Frühstückssaal bestätigen seine Aussage. Das Walindi Plantation Resort ist zweifelsfrei ein Hotspot für Taucher und Unterwasserfotografen.

Die ersten Tauchgänge in der Kimbe Bay offenbaren uns eine unvergleichliche Vielfalt an Arten. Die umliegenden Riffe garantieren Großfisch satt und mit einer hohen Haifischpopulation den entsprechenden Adrenalinkick. Kein Tauchgang ohne Sichtung von Grau-, Schwarzspitzen- oder Weißspitzenriffhaien. Große Schulen von Stachelmakrelen und Barrakudas lassen unsere Taucherherzen höher schlagen. Am



Divespot English Shoal werden wir gleich von acht Haien umkreist. Bei glasklaren Sichtverhältnissen der Traum eines jeden Unterwasserfotografen. Und zwischen den Tauchgängen verfolgen wir eine Gruppe falscher Killerwale. 15 bis 20 Tiere dieser Walgattung lassen uns, wenn auch aus respektabler Entfernung, den Atem stocken. Zurück am Tageslicht führen uns Entdeckungstouren zu aktiven Vulkanen, riesigen Schmetterlingsgärten und benachbarten Palmpflanzungen. Inmitten des üppigen Dschungels warten auf uns die Überreste der Militärbasen amerikanischer Luftstreitkräfte. Verwachsen, gefangen im unwegsamen Grün. Wir entdecken leuchtend grüne Eidechsen, Papageien und Kakadus. Und in der Nacht hören wir Hunderte kleiner Frösche und Kröten, die ihr Konzert geben. Flora und Fauna bietet uns hier, was sich Abenteurer von Papua-Neuguinea versprechen: eine quetschbunte, abwechslungsreiche Tier- und Pflanzenwelt mit hohem Erlebnisfaktor. Ein Reiseziel, nicht nur für Tauchsportbegeisterte. Geologisch wie geografisch offenbart sich uns in diesem Teil Ozeaniens eine der vielfältigsten Destinationen weltweit. Ein Land, voll farbenfrohem Dasein und bunten Traditionen. Rituale, Feste und Stammestänze sind hier keine Show für Touristen, sondern lebendiger Teil des Alltags. Dorfbewohner leben teilweise noch wie zu Urzeiten, eng verbunden mit der Natur. Ein Besuch in den Skull Caves nahe Alotau in der Milne Bay demonstriert uns, an welch blutigen und brutalen Ritualen bis in die neuere Geschichte festgehalten wurde. Bis Anfang des 20. Jahrhunderts war Kannibalismus Bestandteil der hiesigen kulturellen Bräuche. Familienclans töteten ihre Feinde, häuteten und verspeisten sie. Die Totenschädel wurden behalten und als Trophäe angehäuft. Doch diese Geschichten

sind Teil vergangener Tage und so ist das ursprüngliche Leben heute eine durch die moderne Zivilisation bedrohte Welt.

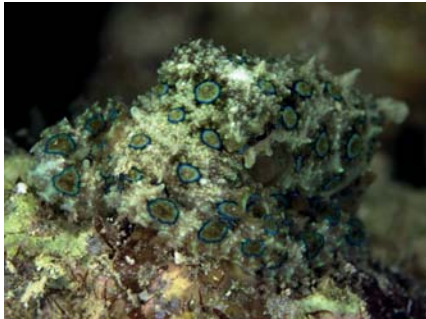
Wir befinden uns mittlerweile in der Milne Bay im äußersten Südostzipfel Neuguineas an einer der Top-Adressen für Biodiversität im Meer. Ziel und Ausgangsort für unsere kommenden Tauchexkursionen ist das hier befindliche Tawali Dive Resort. Das Resort wurde inmitten des tropischen Regenwaldes auf einer über dem Meer liegenden Klippe errichtet und bedachtsam in das dichte Grün integriert. Eine Unterkunft, die auf Nachhaltigkeit setzt. Noch immer werden in den Gewässern der Milne Bay unbekannte Tierarten entdeckt, die auf eine wissenschaftliche Bezeichnung warten. Nur hier haben wir die Möglichkeit, das Milne Bay Pygmäen-Seepferdchen zu erspähen. Kaum größer als eine Fingerkuppe präsentiert sich uns der Winzling perfekt getarnt im Dickicht einer Fächerkoralle. Die Tauchgründe offerieren uns, neben eindrucksvollen Steilwänden mit farbenprächtigem Bewuchs

und immensem Fischreichtum auch außergewöhnliche Muck-Tauchplätze. Das Hausriff des Tawali Dive Resorts, eingebettet zwischen zwei Jettys, überzeugt mit einer bizarren Lebenswelt im Kleinen. Im Flachwasserbereich rund um den Tauchplatz Lawadi, füllt sich die Speicherkarte der Kamera schneller als es uns lieb ist. Auf sandigem, mit Laub bedecktem Boden finden wir skurrile und absonderliche Kreaturen, so seltsam und sonderbar, dass sie selbst gestandene Tauchsportfanatiker betören. Neben einer ganzen Armee divergenter Kleinstlebewesen zeigt sich ein grotesk anmutender orange Mantis Shrimp so leuchtend intensiv, als sei er direkt der Hölle entsprungen. Harlekingarnelen und Anglerfische treffen sich

Linke Seite: Im Walindi-Ressort. Solide Holzbauweise sorgt für Gemütlichkeit und Lokalkolorit. Und unter Wasser gedeihen prächtige Fächerkorallen.

Unten: Ähnlich gibt sich die Szenerie im Tawali Ressort. Auch hier setzen die Betreiber auf Nachhaltigkeit und edles Ambiente





zum gemütlichen Stelldichein. Juvenile Anemonenfische, knallig orange, vergnügen sich auf ihrer handtellergroßen Anemone. Nacktschnecken in allen erdenklichen Formen und Farben schleichen durch die Nachbarschaft. Neben motivreichen Muck-Tauchplätzen finden wir bunte Tauchgründe, geschmückt mit riesigen Fächerkorallen, Gorgonien und Federsternen. Am Deacon's Reef, einen Steinwurf vom Tawali Dive Resort entfernt, scheinen dichter Regenwald und Unterwasserwelt gar ineinander überzugehen. Eine besondere Konzentration von Stein- und Fächerkorallen dominieren hier die Landschaft. Verantwortlich sind spezielle Strömungsbedingungen sowie der Schatten, den der angrenzende Regenwald auf die Riffkante wirft. Der Dschungel wächst hier förmlich über die Wasseroberfläche hinweg, so dass unser Blick aus der Tiefe das klare blaue Wasser mit dem dichten Grün verschmelzen lässt.

Mit einem kleinen Flieger geht es am Nachmittag weiter in das Tufi Resort in der Oro Provinz im Südosten Neuguineas. Eine von Fjorden geprägte Landschaft. Der Blick aus dem Flugzeug auf die endlosen Tauchgrün-

de lässt die Neugier und die Bereitschaft zum Abenteuer wachsen. Mit dem Speedboot geht es am frühen Morgen raus Richtung Veal's Reef. Wir sind auf der Suche nach dem legendären weißen Hammerhai, der sich hier alle Jahre wieder blicken lässt. Die meisten Tauchplätze rund um Tufi sind aufgrund der vorhandenen Strömung ideal für einen Driftdiver. Großfischsichtungen sind an der Tagesordnung. Neben Haien zeigt sich ein Adlerrochen und aus einiger Entfernung sogar ein imposanter Hammerhai. Seine exorbitante Silhouette ist an der Oberfläche deutlich zu erkennen. Pech, eine Begegnung auf Augenhöhe bleibt aus. Ob es der legendäre weiße Hammerhai war, bleibt unbeantwortet. Leider.

Tufi steht indes nicht nur für Großfischsichtungen und tolle Rifflandschaften sondern beeindruckt auch durch ein außergewöhnliches Hausriff. Hier wird Kleines groß geschrieben. Wir erforschen Tonnen von Altmetall auf dem Meeresgrund. In den Relikten des 2. Weltkrieges haben es sich zahlreiche Critter gemütlich gemacht. In jeder noch so kleinen Ritze scheint sich skurriles Leben zu verstecken. Gobies, Gar-



nelen, kunterbunte Nacktschnecken und geisterhafte Federsterne erobern die Nacht. Wahrhaftig ein Paradies für Unterwasserfotografen.

Angesichts der Vielzahl atemberaubender und spektakulärer Tauchplätze hier in Papua-Neuguinea wächst unsere Bildausbeute von Tag zu Tag. Dennoch sollte für jeden Reisenden genügend Zeit bleiben, die unbändige Flora und Fauna zu erkunden und kennenzulernen. Bestes Beispiel ist das Farbschauspiel in Rabaul auf der Insel New Britain. Die Stadt ist Heimat grummelnder Vulkane und kleiner tropischer Eilande. Am Fuße des Mount Tavurvur, einem der aktivsten Vulkane der Erde, verschmelzen Grün- und Rottöne zu einer gänzlich unrealen Szenerie. Dampfendes Wasser und emporsteigender Rauch prägen die Landschaft. Kinder wachsen im Schatten eines Feuerspuckers auf. Der „Lonely Planet“ bezeichnete diese Gegend gar als Ground Zero. Man sprach mehr von zerstörter Mondlandschaft als von einer Stadt. Beim Ausbruch im Oktober 2006 wurde eine Aschewolke bis zu 18 Kilometer hoch in die Stratosphäre geschleudert. Zuvor brach der Vulkan 1994 zusammen mit dem benachbarten Berg namens Vulcan aus und begrub die Stadt Rabaul unter einer meterdicken Ascheschicht. Wochenlang regnete es Asche vom dunklen Himmel. Häuser wurden zerstört, Leben erstickt. Bunt fügte sich grau und tropische Farbenpracht wickelte sich in einer gespenstischen Szenerie. Was blieb, glich einer Geisterstadt. Doch heute erstrahlt der Ort dank nährstoffreicher Vulkanerde in sattem Grün. Nur hier und da ragt ein Haus oder eine Treppe aus grauschwarzer Vergangenheit. Die Geisterstadt wickelte sich neuem Leben. Der letzte Ausbruch datiert aus dem Jahr 2014. Dennoch leben die Menschen im Angesicht des Vulkans ganz im Einklang



mit ihrer Umwelt. Auch wenn uns Papua-Neuguinea manchmal so fern und fremd zu sein scheint, so warmherzig und liebevoll werden wir von den hier lebenden Menschen behandelt. Zwei Tage in Yavi, nahe dem Tufi Resort, leben wir unter Einheimischen in einem Dorf. Zeit für weitere tiefe Einblicke in Kultur und Tradition. Zeit für Gespräche und des Kennenlernens. Der Der Fisch zum Frühstück kommt fangfrisch aus dem Meer. Um 7.00 Uhr morgens. Vielleicht die einzige Tradition Papua Neuguineas, mit der wir uns in diesem Moment noch nicht wirklich anfreunden können.

Von Auge zu Auge: Taucherin trifft Anemonenfisch

Achtung Gefahr: Der Blauringelte Oktopus gehört zu den giftigsten Tieren im Meer

Miniman: Winzige Garnele auf einem Weichkorallenast

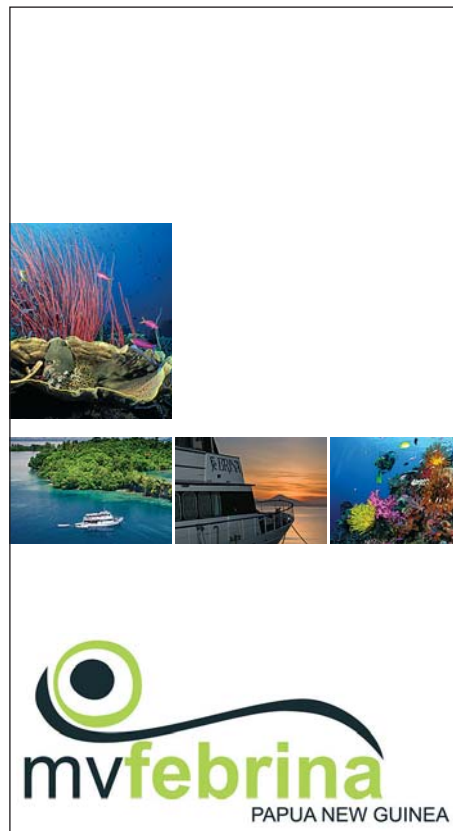
Romantikdröhnung: Malerischer Wasserfall im Urwald

Relikte des Grauens: In dem Skull Caves liegen die Totenschädel verspeister Menschen

Gutmütige Giftspritze: Seekobras sind hoch giftig, jedoch nicht aggressiv

Spieglein Spieglein an der Wand: Der Paradiesvogel ist der schönste im Regenwald

Tufi Ressort: Auch hier Hozbauweise, wohin das Auge schaut





LISSENUMG ISLAND RESORT






Stell dir eine kleine tropische Insel mit weissem Sandstrand vor; mit grossen Palmen, wunderschönen Blumen, atemberaubenden Sonnenuntergängen; mit im traditionellen Stil gebauten Bungalows und ausgezeichneter Küche. Dieses Juwel ist von einigen der besten Riffe und Korallen der Welt umgeben...

www.lissenung.com
info@lissenung.com Skype lissenungdiving

Der einzige deutsch-sprachige Tauchveranstalter in Papua Neuguinea!



Fotos: Silke Baron (l.), Richard Ling (r. o., Wikimedia), Heinz Käisinger (r. u.)

Sydney, Australien:

Da stehst Kopf

Von Heinz Käisinger

Das Tauchziel Australien verbindet man unweigerlich mit dem großen Barriereriff. Doch gerade bei einem so vielfältigen Kontinent, der sich über mehrere Klimazonen erstreckt, gilt: Es muss nicht immer Tropen sein. Beispielsweise liegen um die Metropole Sydney herum Dutzende erstklassiger Tauchplätze. Und während man am Barriereriff ziemlich weitab ist, kann man in Sydney zwischen den Tauchgängen urbanes Leben genießen.

Der Geisterpfeifenfisch steht still im Wasser. Perfekt im hydrostatischen Gleichgewicht schaukelt er in der Dünung und sein dunkles Auge scheint die Taucher intensiv zu beobachten. Fast hätten die den skurrilen Gesellen übersehen, denn das Exemplar, das da zwischen großen grünen Algen schwebt, ist ebenfalls grün und hat breite Flossen. Grüner Fisch in grünem Gras. Schwingt das nach links, tut der Fisch es auch. Schwingt es nach rechts, folgt der Fisch.

Vor kurzem ist ein Sandtigerhai vorbei gekommen; den hat die kleine Gruppe um den Tauchguide sofort bemerkt. Doch irgendwie schien der große Räuber sich unter den Tauchern nicht wohl zu fühlen und so hat er ihnen nur einen Kurzbesuch abgestattet, um dann das Weite zu suchen. Sei's drum. Der nächste Sandtiger kommt bestimmt, denn die bevölkern die Küstengewässer um Sydney äußerst zahlreich.

Die Landschaft unter Wasser ist so vielfältig wie die Millionemetropole Sydney darüber. Das erste, was in der Stadt auffällt, sind die vielen Menschen aus fremden Ländern. Südasiaten wohnen genau so hier, wie Menschen aus Europa, aus Afrika und von den nahegelegenen Inseln des Südpazifiks. Naja, nahelegen ist ein relativer Begriff. Bezieht man aber die Entfernung ein, die ein Reisender aus Mitteleuropa zurückgelegt hat, um hierher zu kommen, dann kann man ihn gelten lassen.

Sodann ist Australien der wohl liberalste Kontinent von allen sechsen. Schwule Paare bewegen sich genau so unbeachtet in der Stadt wie Transvestiten, grelle Punker oder unpassend gekleidete Leute. Sehr positiv: Hier ist alles, aber auch wirklich alles, behindertengerecht. Die Bordsteine sind abgeflacht für die Befahrung mit Rollstühlen und die Türen von öffentlichen Gebäuden

wie Ämtern, Geschäften oder Banken sind mit Öffnungsknöpfen in Sitzhöhe ausgestattet. Schilder mit Blindenschrift und akustische Ampeln vervollständigen die Aufzählung.

Städte, die ans Wasser gebaut sind, haben meistens ihren besonderen Flair, da macht Sydney keine Ausnahme. Niemand wird widersprechen, wenn man die Stadt in eine Reihe stellt mit Venedig, New York oder Hongkong. Alles in Sydney ist vom Wasser bestimmt. Das Meer durchzieht fjordartig die Stadt wie ein Adergeflecht. Fähren sind neben U- und S-Bahn das wichtigste öffentliche Verkehrsmittel. Und wenn das Meer den Blutkreislauf bildet, dann ist Circular Quay das Herz. Hier treffen Busse und Bahnen den Fährverkehr. Mehr als zwei Millionen Menschen passieren diesen Verkehrsknotenpunkt der Stadt jeden Tag. Und als ob dem allem noch eine Krone aufgesetzt werden soll, führt darüber hinweg auch noch die spektakuläre Harbour Bridge. Die



Bei fast jedem Tauchgang vor Sydney sieht man Geisterpfeiffische verschiedenster Arten. Das Exemplar links hat sich als Wasserpflanze getarnt, blieb der Fotografin jedoch nicht verborgen.

Oben: Silhouette eines Sandtigerhais am Magic Point.
Die untergehende Sonne färbt die Oper am Hafen in einen satten Bronzeton



sieht man ein Mal jährlich sogar prominent in der deutschen Tagesschau: In schöner Regelmäßigkeit taucht sie in den Silvesternachrichten auf– acht Millionen Sydneyer begrüßen das neue Jahr acht Stunden früher als wir Europäer. Und als Bebilderung zu dieser Nachricht gibt es das Feuerwerk auf der Bridge.

Obwohl sie vorwiegend eine Autobahnbrücke mit mehreren Fahrspuren auf jeder Seite ist, kann man auch darüber laufen. Man hat von dort oben aus einen herrlichen Blick über den Stadtkern von Sydney, über den Fährhafen vor Circular Quay und das gegenüberliegende Opernhaus.

Der größte Dienstleister in Sachen Tauchen in der Stadt ist Pro Dive. Das Unternehmen, das mit gleich drei Filialen im Stadtgebiet (Stadtteile Cronulla, Coogee und Manly)

vertreten ist, betreibt an diesen Standorten nicht nur große Tauchläden, sondern bietet auch Bootsausfahrten zu den Plätzen rund um die Stadt an. Außerdem kann man mit Pro Dive auf mehrtägige Tauchkreuzfahrten gehen. Darüber hinaus bietet das Unternehmen Tauchreisen an, zum Beispiel hinauf ans Große Barriereriff oder nach Westaustralien zum Tauchen mit Großen Weißen Haien oder nach Indonesien und sogar in die Karibik.

Dabei brauchen die Tauchplätze sich hier in Sydney vor denen in der Fremde nicht zu verstecken. Am Long Reef zum Beispiel taucht man inmitten riesiger Schwärme leuchtend gelber Fische. Auf dem Grund liegen Teppichhaie, die man auch unter dem Namen Wobbegong kennt. Eine sanfte Dünung bewegt den Taucher hin und

her. Dann kommt eine Schildkröte vorbeigeschwommen. Ein Hauch von Abenteuer kommt auf, als es durch einen etwa zehn Meter langen Felstunnel geht. Darin in einer Spalte: Eine große Grüne Muräne. Daneben eine Languste, deren Fühler wie Antennen ins Wasser ragen. Long Reef ist bei Pro Dive intern als blauer Tauchplatz gekennzeichnet, was für einen mittleren Schwierigkeitsgrad steht. Grün bedeutet anfängertauglich und schwarz steht nur erfahrenen Tauchern offen. Die am Long Reef maximal erreichbare Tiefe liegt bei 25 Metern.

Wie gesagt, Städte am Wasser haben was für sich und so ist es selbstverständlich, dass man sich nach dem Tauchgang noch in eine der zahlreichen Bars direkt am Wasser setzt, um ein Bier zusammen zu trinken. Landratten werden das Gewimmel aus



Ruder-, Segel- und Motorbooten draußen auf dem Wasser bestaunen, die Sydnayer sehen das schon gar nicht mehr. Viele von ihnen besitzen selber ein Boot, mit dem sie am Wochenende durch die Fjorde der Stadt kreuzen. Bill zum Beispiel, der draußen im Vorort Manly wohnt und der Downtown Sydney in einer Bank arbeitet. Am Freitagnachmittag fährt er mit Pro Dive irgendwo hin, um einen Abstieg zu machen, manchmal auch noch am Samstagvormittag. Dann aber setzt er sich in seine Jolle und segelt über den Südpazifik.

Nicht nur des Wassersports wegen: Sydney hat einen hohen Freizeitwert. Dazu trägt selbstverständlich das kulturelle Angebot einer Großstadt bei. Außerdem die Lage am Wasser und vor allem die bauliche Anlage der Stadt. So wirklich Großstadt mit Hochhäusern, Straßen und Bahnen ist nur der Stadtkern. Die Vororte, die rings um diesen Kern gebaut sind, wirken mit ihren großzügigen Parks, den vielen Grünflächen und den Stränden eher wie englische Kleinstädte.

Überhaupt ist der britische Lebensstil der Australier nicht zu übersehen. Am augenfälligsten ist dies beim Linksverkehr, in Australien steht man nicht nur kopfüber auf dem Planeten, man fährt auch auf der falschen Seite. Die Kinder tragen Schuluniformen, die Männer organisieren sich in Clubs und am Nachmittag so ab 17. 18 Uhr nimmt man einen Drink zu sich.

Es ist klar, dass man das Opernhaus gesehen haben muss. Das ist übrigens ein Stück Europa in down under, denn es stammt vom dänischen Architekten Jørn Utzon. Und als die UNESCO das kultige Bauwerk 2007 zum Kulturerbe erhob, da stellte es auch Dänemark auf seine nationale Liste schützenswerter dänischer Bauwerke. Auch das Opernhaus steht in Sichtweite des Circular Quay. Von der Stadt her spaziert man am

besten durch den Botanischen Garten zur Oper. Neben fremdartigen Pflanzen erfreut sich der Besucher hier vor allem an den großen Schwärmen der Kakadus, die den Park bevölkern wie hierzulande die Raben unsere Grünanlagen.

Wer dem städtischen Trubel entfliehen möchte, der kann hinüber in den ländlich-anmutenden Vorort Manly fahren. Der liegt quasi zwischen zwei Meeren und hat deshalb auch zwei Strände. Vom Manly Yachtclub aus fährt Pro Dive morgens um halb acht mit seinem Boot zu den lokalen Tauchplätzen.

Einer der entfernteren ist Magic Point. Das heißt, das Tauchboot startet in Manly, im Norden von Sydneys Kernstadt. Es fährt in der Folge die Küste entlang Richtung Süden, das heißt einmal ganz um die Stadt herum. Dort haben die Taucher heute ein Rendez-vous mit einer Schule von Sandtigerhaien. Die leben dort standorttreu und man trifft sie jedes Mal. Mit einer maximalen Tiefe von 25 Metern und mäßiger Dünung ist der Platz im mittleren Schwierigkeitsbereich. Das Wasser ist klar und die Szenerie großartig. Vor einer Felswand schwimmen die großen Haie hin und her und haben kaum Berührungängste. Wer sich an den Räufern satt gesehen hat, der sollte einen Blick an den Grund werfen. Dort liegen Wobbegongs, Krokodilfische und Rochen. Zutraulich geben sich auch die vielen Seepien, die hier wohnen. Insgesamt ist der Magic Point ein Glanzlicht der Tauchplätze der Gegend.

Ein Stadtteil der besonderen Art ist The Rock. Man merkt gleich, dass er anders ist als der Rest der Stadt. Dunkler, geheimnisvoller, originärer. In der Tat handelt es sich um den ältesten Stadtteil Sydneys. Hier haben die ersten Siedler ihre Häuschen gebaut und später, nach der endgültigen Besiedlung des Kontinents, wurde von dieser Zelle aus Sydney gebaut. Zu der Zeit der großen Depression nach dem Ersten Weltkrieg wohnten hier dann auch die Arbeiter, die die Harbour Bridge erstellen. Irgendwie erinnert The Rock an die düsteren Viertel von Old London zu Zeiten von Jack the Ripper und Dr. Jekyll und Mr. Hyde. Folgerichtig gibt es heute nächtliche Gruselwanderungen durch den Stadtteil und in dessen unterirdische Gewölbe.

Zurück in Manly. Rechts vom Fähranleger im Hafeneareal gibt es eine große Bar, deren Tresen direkt hinaus aufs Wasser blickt. Man kann dort gemütlich etwas trinken und wer etwas essen will, dem sei eine Pizzen empfohlen oder die unvergleichlichen Fish & Chips, die es an Australiens Küste überall in bester Qualität zu essen gibt.

Wildnis mitten im Stadtgebiet: Links Starkwind vor dem Stadtteil Manly, unten ein Känguru in einem westlichen Vorort



Die Tauchbasis

Die Tauchbasis Pro Dive gibt es in Sydney und in Cairns. Von Cairns aus werden die Tauchplätze im Großen Barriere Riff angesteuert. Der Sydneyer Standort bedient die Plätze im Südosten des Kontinents, dazu gehören natürlich hauptsächlich die lohnenden Tauchstellen um die Stadt herum. In Sydney gibt es drei Standorte und zwar in den Stadtteilen Coogee, Cronulla und Manly. Hier betreibt das Unternehmen auch gut sortierte Tauchshops.

Mit Pro Dive kann man im Stadtgebiet Sydney und der Umgebung tauchen. Und zwar sowohl von Land als auch vom Boot aus. Es gibt einen umfangreichen Fahrplan, der auf Wochen hinaus die Ziele auflistet.

Dem nicht genug, bietet Pro Dive auch Liveboards in der Region an und wenn es von Australien weg zieht, der verreist mit dem Veranstalter nach Indonesien, Papua und in die Karibik. Dazu werden natürlich alle Schulungen angeboten.

www.prodiver.com.au

H. K.

Während die Hafenanlage nach Süden ausgerichtet ist, liegt am Nordstrand der Halbinsel rechterhand eine kleine Bucht und in dieser eine der am einfachsten zu betauchenden Stellen in Sydney. Hierher weichen die Mitarbeiter von Pro Dive aus, wenn draußen auf dem Meer die Stürme toben. Mit maximal zwölf Metern ist es hier besonders flach aber trotzdem nicht unspannend. Gerade das Richtige auch für Anfänger, die hier ihre ersten Tauchversuche gefahrlos absolvieren können. Es gibt riesige Lippfische und Rochen zu bestaunen und Geisterpfeifenfische bewohnen die ausladenden Kelpwälder.

Sydney wäre nicht Sydney, wenn nicht in unmittelbarer Nachbarschaft der Bucht eine tolle Bar liegen würde, wo sich am Wochenende die Jeunesse dorée des Viertels zum Champagnerfrühstück trifft. Ein Frühstück der besonderen Art erlebt man am besten ganz früh am Morgen. Sydneys Fischmarkt ist einer der malerischsten der Welt und deshalb auch sehr touristisch. Aber man kann dort Australiens Nationalgericht Fish and Chips in allerbesten Qualität zu sich nehmen und dabei die riesigen Ibise beobachten, die nebenan die Mülltonnen räubern.

Das Kontrastprogramm zum Tauchen ist ein Ausflug in die Blue Mountains. Das Mittelgebirge liegt etwa zwei Stunden westlich von Sydney. Es ist vor allem durch ausgedehnte Eukalyptuswälder charakterisiert. Werden diese Wälder im Sommer stark von der Sonne beschienen, verdampfen die ätherischen Öle in den Blättern und der Öldampf liegt wie ein blauer Schleier über den Bäumen. Daher kommt der Name. Der Besucher kann hier ausgedehnte Wanderungen über steile und schmale Gebirgspfade unternehmen, vorbei an Aussichtspunkten, die spektakuläre Blicke über die Landschaft bieten. Dann wiederum nimmt der Wald die Wanderer auf und Bäche stürzen sich in kleinen Wasserfällen über Klippen in glasklare Weiher. Ausgangspunkt für diese Wanderungen könnten zum Beispiel die beiden Örtchen Leure und Katoomba sein, die noch immer kolonialen Charme versprühen. Der touristische Magnet der Gegend sind die so genannten drei Schwestern (three sisters). Es handelt sich dabei schlicht um drei in Reihe stehende Felsnadeln.

Ein Tauchurlaub in Sydney hat, man sieht es, vieles zu bieten. Großstädtische Erlebnisse wechseln mit Natureindrücken und die Tauchplätze spiegeln die besten Seiten eines gemäßigten, nicht tropischen Kli-

mas wieder. Es gibt viel Großfisch, der alles andere als scheu ist. Manchmal ziehen 100 Meter vom städtischen Strand Wale vorbei. Und mitten in der Stadt gibt es grüne Inseln mit Wildtieren zum Anfassen: Kängurus kommen bis in die Vorstädte, Kakadus fressen aus der Hand. Und ab und zu wird auch jemand von der australischen Rotrückenspinne gebissen, der ist dann unrettbar verloren. Die ist eines der giftigsten Tiere des Planeten überhaupt, aggressiv und vor allem in Städten zuhause.

Und bei all den positiven Erlebnissen: Ein Billigtrip wird das nicht, auf die andere Seite der Erde. Vor allem Lebensmittel sind ziemlich teuer, dabei bestechen sie noch nicht einmal durch beste Qualität. Da ist Essen gehen sogar vergleichsweise günstig.

Was dem Europäer der Rabe ist dem Australier der Kakadu.

Unten ein Exemplar im Botanischen Garten Sydney.

Rechts unten: Die „Three Sisters“ in den Blue Mountains.

Bild im Kasten: Junger Rochen am Long Reef



Die besten Tauchplätze

Eine Übersicht der angesteuerten Plätze gibt es auf der Webseite von Prodiva. In Tabellenform aufgelistet sind dabei auch die Schwierigkeitsgrade und Tiefen der Tauchstellen. Wobei man zwischen Grün (leicht, anfängertauglich), Blau (mittlerer Schwierigkeitsgrad) und Schwarz (für erfahrene Taucher) unterscheidet.

Magic Point

Ein Platz mit mittlerem Schwierigkeitsgrad. Die maximale Tiefe beträgt 24 Meter. Ganze Gruppen von Ammenhaien verbringen den Tag in den Spalten und Löchern einer Felswand. Die Haie im Freiwasser sind Sandtigerhaie, die hier ebenfalls standorttreu leben. Dazu sieht

man Sepien, Schnapperschwärme und Wobbegongs.

Long Reef

Liegt im Norden des Sydneyer Hafens und verlangt einen mittleren Ausbildungsgrad. Maximal 25 Meter werden erreicht, jedoch treten oft heftige Strömungen auf. Es gibt Durchgänge und Tunnels, die durchtaucht werden können und in denen Muränen und Krustentiere leben. Es gibt hier große Schwärme farbenprächtiger Fische.

Old Man's Hat

Ein Tauchplatz für Anfänger bis maximal 23 Metern Tauchtiefe. Der Platz ist gekennzeichnet durch große Steine und

Sandinseln, die von Kelpwiesen besiedelt wurden. Im Kelp schwimmen Geisterpeifenfische, nahe Verwandte der Seepferdchen. Darüber hinaus gibt es Bescherschwämme und andere Vertreter der Schwammfamilie. Deshalb trifft der Taucher auch besonders häufig auf Nacktschnecken, deren Liebessessen die Schwämme darstellen. Old Man's Hat ist einer der farbenprächtigsten Stellen der Gegend. H. K.



Fotos: Heinz Käisinger

An underwater photograph showing several divers in a deep blue sea. One diver in the foreground is illuminated by a bright light, while others are visible in the background. A large manta ray is swimming in the lower left. The overall atmosphere is serene and mysterious.

Philippinen:

Tauchen und mehr

Von Marion Schnellbach und Thomas Oswald

Die Philippinen verfügen über erstklassige Tauchplätze, in deren Nähe ebenso erstklassige Tauchressorts liegen. Dazu kann man im riesigen Inselstaat wirklich viel unternehmen, sodass ein Urlaub dort sich nicht aufs Tauchen beschränken muss.

Der Urlaub begann im wahrsten Sinne des Wortes mit einem Donnerschlag. Wir hatten uns für eine Anreise mit der südkoreanischen Fluglinie Asiana entschieden. Beim Anflug auf Seoul wurde die Maschine von einem Blitz getroffen und das Flugzeug

erbebte. Doch der Pilot landete wenig später das riesige Teil souverän in Incheon. Fluglinie wie Flughafen werden von internationalen Geschäftsfliegern in schöner Regelmäßigkeit auf vorderste Plätze in Beliebtheitskalen gewählt. Zweifellos ist der

Service bestens. Wer beispielsweise Transitzpassagier ist und länger als vier Stunden Aufenthalt hat, der kann an einer kostenlosen Stadtrundfahrt durch Seoul teilnehmen. Zu besichtigen gibt es dort eine Menge riesiger Wohnblöcke und einige prächtige

Kaiserpaläste aus alter Zeit. Wer lieber am Flughafen bleibt, der kann sich in die Businesslounge einkaufen – für derzeit 28 US-Dollar. Der Flug von Seoul nach Cebu entspricht in der Dauer dann etwa dem aus Mitteleuropa nach Ägypten, viereinhalb Stunden heißt es also noch einmal ausharren, dann locken die Tauchabenteuer. Auch diese Strecke wird von der Asiana bedient. Die erste Station ist das „Eden-Ressort“. Wir fahren von dort aus nach Oslob, wo wir eine Schule Walhaie treffen sollen. Gleich fünf der größten Fische der Welt warten auf uns. Fasziniert starre ich auf die beeindruckenden Tiere. Diese habe keinerlei Scheu. Sie schwimmen an die Boote, wo sie wohl von Fischern gefüttert werden. Ich versuche, immer genügend Abstand zu den Riesen zu halten. Das ist hier allerdings nicht ganz einfach, denn die Fische kommen von sich aus auf einen zu. Mal stupst einer an die Tauchflasche, mal zieht einer an der Flosse. Anschließend geht es nach Similon. Ein Großteil des Riffs ist zwar zerstört (Taifun), gleichwohl gibt es noch schöne Stellen und reichlich Kleinfische und auch zwei Schwarzspitzenhaie.

Am kommenden Tag geht es zum Canyoning. Schon die Anreise ist abenteuerlich. Zu dritt auf Mopeds rumpeln wir über Stock und Stein. Irgendwann geht es auch mit den Mopeds nicht weiter und wir klet-



tern über Felswände und hangeln über provisorische Brücken. Dann springt einer nach dem anderen ins gefühlte Ungewisse und erstaunlicherweise geht alles gut. Wir schwimmen, klettern und springen von einem Wasserbecken ins andere. In halb eingebrochenen Höhlen bewundern wir Tropfsteine, während von der anderen Uferseite der Urwald nach uns greift.

Der letzte Sprung ist der gefährlichste. Man muss, direkt in einem Wasserfall fallend,

eine ganz bestimmte Stelle im unteren Becken treffen. Und das aus etwa acht Metern Höhe. Das ist tricky, aber insgesamt haben

Ein Walhai stattet der Tauchergruppe bei Oslob einen Besuch ab.

Im Riff schwebt ein Schwarm Schnepfenmesserfische über einer Hornkoralle.

Unten: Die Bungalows des Eden-Ressorts von See aus gesehen



wir alle aus der Gruppe einen riesen Spaß. Der kommende Tag sieht uns wieder auf Achse. Es geht mit der Fähre nach Sipalaya, bzw. auf die Insel Negritos zum „Sipalaya-Resort“ mit der Easy-Diver-Tauchstation. Gestärkt von einem Essen sind wir startklar für den Rundgang über das Ressort. Chris, der Ressortleiter zeigt uns seine einzigartige Vogelzucht. Zunächst kommen wir zu den neugeschlüpften Küken, die gerade mal einen Tag alt sind, noch völlig nackt

und die Augen noch geschlossen. Chris hat große Käfige für die Vögel aufgestellt. Er züchtet u. a. philippinische Vögel, die vom Aussterben bedroht sind und auf der roten Liste stehen. Diese Vögel haben ihren Lebensraum verloren. Sie brauchten Wälder, um ausreichend Nahrung zu finden. Aber der Urwald ist Zuckerrohrplantagen gewichen. Oft werden auch beschlagnahmte Vögel vom Zoll hierher gebracht. Es gibt Arten, die 20000 Dollar und mehr wert sind. Es

kam schon zwei Mal vor, dass eine Python in den Käfig kam und sich einen Vogel einverleibt hat. Das Problem der Schlange war dann allerdings, dass sie vollgefressen zu dick war, um durch die Käfigöffnungen zu entkommen.

Für den kommenden Tag sind vier Tauchgänge geplant. Am Turtle Point ist es ziemlich trüb, so dass sich die Fotografen alle auf den Nahbereich konzentrieren. Ich und ein anderer Taucher sehen einen großen Napoleonfisch. An Juliens Wrack ist es aber klar und ich merke erst gar nicht, dass wir an einem Wrack tauchen, ich halte das Schiff zuerst für ein Riff und bemerke erst später, dass die vielen Korallen und Schwämme tatsächlich auf Alteisen wachsen. Es gibt eine Vielfalt von Fischen und wir sehen eine Seeschlange. Ich habe einen ziemlichen Respekt vor dieser Schlange, zumal sie drei Meter lang ist. Sie schwimmt jedoch ganz lässig an uns vorbei.

Mit Spannung sehe ich dem letzten Tauchgang des Tages entgegen, einem Nachttauchgang am Pier. Das Pier ist das Überbleibsel einer ehemaligen Fabrik. Wir sehen Trompetenfische, Muscheln und Schnecken, Krabben und Garnelen. Es ist erstaunlich, welche Vielfalt dort ist, auch ein Schwarm Trompetenfische und Sardinen begleitet uns ein Stück durch den Pfeilerwald.

Ziemlich geschafft beschließen wir, den kommenden Tauchtag erst um 10.00 Uhr zu beginnen. Wir steuern Rocky an, einen Platz, der durch seine vielen Klein- und Kleinstlebewesen besticht. Es gibt kleine Krabben, Garnelen, Schnecken und Seepferdchen. Zur Hotelanlage gehört auch ein Bogenschießparcours, der malerisch durch den Dschungel verläuft und den wir nachmittags absolvieren. Chris und seine Mannschaft haben hier Strohputzen von Tieren





aufgestellt, auf die man mit Pfeil und Bogen schießen kann.

Nach einer kurzen Nacht müssen wir auch schon wieder unsere Sachen packen und fahren auf die Insel Sipalay zum Resort „Whispering Palms“. Wir tuckern mehr als vier Stunden über die Insel. Es wäre auch eine schöne Motorradstrecke, da wir über die Berge auf die andere Seite fahren.

Das „Whispering Palms“ ist eine sehr weitläufige Anlage auf einer kleinen Insel, auf die wir mit einem Boot übergesetzt haben. Mit einem kleinen Pick-up geht es vom Strand/

Hafen ins Resort. Auf der Insel gibt es nur ganz wenige Autos, sonst nur Fahrräder und Motorräder. Fahrräder kann man sich im Resort ausleihen – für Hotelgäste sind sie kostenlos.

Die Bungalows haben ein oder zwei Zimmer, auch Familienbungalows kann man buchen. Diese sind räumlich sehr großzügig mit einem Vorraum und je zwei Zimmern sowie einer Doppeldusche ausgestattet.

Zur Unterhaltung gibt es Billardtische, Darts, Tischfußball und eine Bogen-Schießanlage, einen Swimmingpool und ein

Tauchcenter sowie einen Massagebereich direkt am Meer und ein großes Restaurant mit Bar. Außerdem hat es hier eine Affenkolonie.

Das zum Resort gehörende Tauchcenter verfügt über ein Speedboot und die typischen Holzboote. Wir fahren mit dem Holzboot hinaus und haben traumhaft schöne Tauchgänge. Beim zweiten Tauchgang sehen wir fünf Sepias und zum Abschluss im fünf Meter Bereich können wir zweien davon bei der Paarung zuschauen. Wir sehen auch viele Garnelen, Krabben, Schnecken, wunderschöne Weichkorallen.

Das Essen im Hotel ist halb asiatisch, halb europäisch und insgesamt sehr lecker. Extra für uns kommen an einem Tag die Ureinwohner, die Negritos, von ihren Bergen herunter. Die Männer zeigen ihre Bogenschießkünste. Anschließend führen sie uns Tänze über die Jagd, den Kampf, die Feldarbeit und über die Natur vor.

Am kommenden Tag setzen wir auf die Insel Mikros über, um eine Dschungeltour zu unternehmen. Unser Ziel ist ein malerischer,



Vorderseite: Ganz gemütlich zwischen zwei Steinkorallen, lauert ein Froschfisch auf Beute. Wobei er vorsichtig sein muss, nicht selber gefressen zu werden, denn eine Seekobra ist ebenfalls auf der Jagd.

Links: Das „Whispering Palms“ aus der Vogelperspektive (oben). In einem tropischen Garten versteckt sich das „Sipalaya-Resort“

sechsfacher Wasserfall. Spektakulärer Höhepunkt des Fußmarsches ist eine Fahrt an der so genannten Zipline: Ein Seil, das über eine Schlucht gespannt ist und an das wir gehängt werden. Mit rund 60 km/h geht es über das Tal weg. Dann ist der Marsch durch den Dschungel angesagt. Wir sehen eine große Anzahl von Flughunden, die in Scharen in den Bäumen hängen.

Anschließend geht es weiter zum Butterfly-Garten mit vielen unterschiedlichen Schmetterlingen in allen Formen und Farben. Die Anlage ist sehr liebevoll gestaltet mit allerlei Blumen und kommt auch bei den Philippinern sehr gut an.

Die Zeit vergeht wie im Flug und wir haben nur noch zwei Tage bis zur Abreise. Während einfacher Tauchgänge im Zehn-Meter-Bereich sehen wir eine zutrauliche Seesunne, einen riesigen Krebs und viele kunstvoll gefärbte Seeigel. Der zweite Tauchgang bietet uns wiederum eine ganz andere Szenerie, obwohl er ganz in der Nähe stattfindet. Es gibt schöne Weichkorallen, Muränen und bunte Korallenfische schweben durch das Riff. Anschließend geht es zu einem Picknick auf die Robinson Crusoe-Insel.

Kontrastprogramm im Ort: Wir besuchen den Kindergarten und die Schule. Die Kinder freuen sich über Kleinigkeiten wie Malstifte und Luftballons und singen uns ein Lied. Wir werden in die Spendenliste eingetragen.

Nur die besser situierten Menschen haben Häuser aus Stein. Ärmere hingegen besitzen Holzhütten mit Wänden aus Geflecht. Hühner gackern und Ziegen meckern. Ab und zu sieht man ein Schwein oder eine Kuh. Trotz der Armut sind die Leute freundlich, winken und freuen sich über die Abwechslung, die ihnen unser Besuch bringt.

Später gehen wir einen Kaffee trinken. Ich sitze neben Hühnern auf einer Holzbank,

während drin der Kaffee über Holzkohle gekocht wird. Anschließend besuchen wir den Markt, der sich in einer überdachten Markthalle befindet. Vom Fleisch, Lammkopf über Fisch zu Obst, Gemüse, Kaffee, Reis reicht das Angebot.

Zurück in Cebu hat uns die Zivilisation wieder. Plötzlich sind wir in einer völlig anderen Welt voller Luxus und in der größten

Shoppingmall Asiens. Die ganzen Markenkette, die wir auch im Westen kennen, sind vorhanden: Starbucks, MacDonald's, H&M.

Hier fühlen wir uns denn fast schon wieder wie zuhause – und tatsächlich treten wir von hier aus gleich den Heimflug an. Über Seoul geht es in einem 20-Stunden-Marathonflug zurück nach Frankfurt.

4 6



Die Energie-Tube!!

● 4 5) - 6 ● , 7) . 65
1566 5
5
5 6 5
04 (! (,

Italienische Impressionen:

Das Land wo die Zitronen blüh'n



Von Heinz Käisinger (Text und Fotos)

Gabeldorsche und Zackenbarsche sieht man jetzt wieder öfter. Eine Zeitlang waren sie verschwunden gewesen. Auch das Wasser ist wieder klar – so wie es sein muss. Delfinherden ziehen vorbei. Nach wie vor gehört das Essen zu den Glanzlichtern einer Reise. Und die Kultur – natürlich. Der Wein. Das Olivenöl. Dabei ist das gelobte Land in nur wenigen Fahrstunden erreichbar.

Kennst du das Land wo die Zitronen blüh'n? Im dunklen Laub die Goldorangen glüh'n ...“ Ach Goethe, schweigen Sie stille! Ihre Italiensehnsucht ist heutzutage nicht mehr nachzuvollziehen. Und unangemessen. Spätestens seit die Squadra azzurra unsere Helden im Halbfinale des Sommermärchens des Platzes verwies. Mit

unsäglichem Mauerfußball. Und wer bei Chiasso die Grenze passiert und kurz darauf in das Mailänder Verkehrschaos gerät, dem schlägt die italienische Romantik sowieso gleich ordentlich auf die Nerven.

Besser wird das erst, wenn man die Serpentina der A7 hinunter, Richtung Genua, rollt. Links und rechts der Autostrada stehen dichte

Mischwälder mit Eichen, Maulbeerbäumen und Edelkastanien. Pilze und Trüffeln wohnen darin und Wildschweine, die man mittlerweile ganzjährig bejagt, um a) der Plage Herr zu werden und um b) aus ihren Hinterläufen prächtige Schinken zu pökeln. Hier haben früher die Bauern der Gegend Käse neben der Autobahn verkauft. Und

das ging so: Sie banden einen Käse an eine Schnur und hielten ihn an einer langen Stange über die Fahrbahn. Das war das Zeichen. Hatte man Lust auf einen kräftigen italienischen Formaggio, dann rollte man auf den Pannestreifen, wo sofort ein Kind des Bauern auftauchte, mit dem man über die Leitplanke hinweg schnell einen Deal abwickelte: Eine Handvoll Lire gegen eine Handvoll Käse. Oliven gab's auch und reife, harte Salami und einfachen Hausmacherwein in Flaschen ohne Etikett. Für 10000 Lire hatte man ein traumhaftes Mittagessen, das man später am Strand genoss – mit Meerblick. Wenn man ganz viel Glück hatte, dann war der Strand nur mäßig belegt, es plärrte kein Kofferradio und es knatterte kein Mobiletto. Schon besser als Mauerfußball und Verkehrschaos. Leider ist es den Bauern heute strengstens verboten, ihre Waren auf der Autobahn zu

verkaufen und noch strenger verboten ist, der EU sei es gedankt, einfachen, ehrlichen Landwein in Flaschen ohne Etikett zu verkaufen. Einen chemischen Zusatz muss der Wein zwingend haben und ein Etikett, wo das nicht draufsteht.

Südöstlich von Genua reihen sich dann die klingenden Namen der Badeorte an die Autobahn wie Perlen auf eine Schnur: Camogli, Santa Margherita, Portofino, Sestri Levante. Alle sind sie mit ihren barocken Altstädten um eine Bucht und einen kleinen Hafen herum gebaut. Sollte Goethe doch recht haben mit seiner Leidenschaft für Italien? Der Dämpfer folgt sofort: La Spezia. Wie konnte man einen derart hässlichen Moloch ausgerechnet in eine der schönsten Buchten des Mittelmeers bauen? Eine Industriestadt, früher Italiens Kriegshafen mit Panzerkreuzern, Versorgungsfregatten und Kanonenbooten. Das gibt es noch

heute, aber jetzt hat es auch eine Menge Containerschiffe, die hier gelöscht werden. Und die mittlerweile an jedem halbwegs schönen Landstrich festmachenden Riesenkreuzfahrtschiffe. Mr. Miller aus New York und Watanabe San aus Tokio besuchen von ihnen aus im Rahmen ihres Europa-in-fünf-Tagen-Programms den nördlich von La Spezia liegenden Landstrich Cinque Terre. Egal. Wer beispielsweise in Lerici (auch so ein hübscher Badeort wie Portofino oder Sestri) oder Ameglia alta (ein mittelalterlicher, burgengleicher Bergort) wohnt, der ist aus dem hässlichen Trubel draußen und ge-

Links: Blick auf Portovenere. Das Fischerörtchen ist Weltkulturerbe und gilt als Tor zu den Cinque Terre.

Unten: Ein Einsiedlerkrebs hat sich unter den Schutz einiger Seeanemonen begeben



nießt eine zauberhaft-mediterrane Kulisse. Doch bevor wir den Landstrich weiter durchstreifen geht es erstmal zum Tauchen. Grundsätzlich gibt es da eine topografische Anmerkung zu machen. Südlich La Spezia mündet das Flüsschen Magra ins Meer und von der Magramündung südwärts wird die Küste flach. Hier beginnen die kilometerlangen, goldenen Sandstrände, die eingezäunt sind und gepflegt werden. Taucherisch hat die Küste dort nichts mehr zu bieten. Oder kurz: Die Magramündung ist die Grenze zwischen den nordwärts gelegenen Felskü-

ten und den südwärts gelegenen Sandküsten. Eine äußerst reizvolle Gegend, die viel Abwechslung bietet.

Gegenüber der Spitze der Landzunge, die die Bucht von La Spezia bildet, liegt die Insel Palmaria. Ein typisches Mittelmeerinselchen, bewachsen mit Krüppelgehölz und Macchia. Die Küste des Inselchens fällt mal steil, mal flacher, ab. Die seeseits gelegene Seite ist felsig und wer dort einen Tauchgang unternimmt, der wird begeistert sein von den schroffen Steilwänden, an denen sich Wechselgorgonien, Schwämme und

Wachsrosen niedergelassen haben. Draußen, im Blauwasser, zieht ab und zu ein Mondfisch vorbei. In Spalten und Löchern dösen Muränen, die hier ihren Tag verbringen, um bei Einbruch der Dämmerung auf die Jagd zu gehen.

Auf der Seite, die der Bucht zugewandt ist, ist es flacher. Sanfte Abhänge sind von Posidoniawiesen bewachsen, in denen sich Seepferdchen und Bärenkrebse verstecken. Darüber hinweg wuseln Goldbrassen, Meerjunker und Mönchsfische – eine typische Mittelmeerszenerie, die man, nach dem etwas tieferen Abstieg am Vormittag, am besten nachmittags genießt.

Während sich Palmaria vor der Südspitze des Kaps befindet, liegt auf jenem selbst ein zauberhaftes Örtchen: Portovenere. Enge Gässchen, malerische Häuser, Souvenirbuden, eine befestigte Kirche hoch über dem Meer (San Pietro), die zusammen mit der Burg oberhalb des Ortes den Eingang zur Bucht von La Spazia sicherte. Kein Wunder, dass überhaupt viele Kastelle hier an dieser Küste stehen. Einige davon stammen sogar noch von den Römern. Denn die Zeiten waren unsicher und das reiche Italien lockte eine Menge Neider an. So plünderten zum Beispiel die Osmanen, geführt von Chairedin Barbarossa, im Mittelalter die küstennahen Landstriche. Die meisten der Kastelle stammen aber aus der Zeit der großen italienischen Seerepubliken, als genau hier der Krieg zwischen Genua und Pisa eskalierte. Portovenere bildet übrigens mit den nur wenige Kilometer weiter nördlich gelegenen fünf Gemeinden Monterosso al Mare, Vernazza, Corniglio, Manarolo und Riomaggiore ein Weltkulturerbe der UNESCO. Die letzteren fünf Gemeinden sind andernorts besser als Cinque Terre, die fünf Ländereien, bekannt. Natürlich, gesehen haben sollte man mindestens eine davon. Es sei an die-



ser Stelle aber ausdrücklich vor Überfüllung gewarnt (Man erinnere sich an die Kreuzfahrtschiffe). Und der interessierte Reisende kommt mit dem Wagen nur über enge, kurvenreiche Straßen in die fünf Örtchen. Wer den Wanderweg begehen will, muss eine Art Eintritt bezahlen. Am schnellsten und sichersten ist die Anreise mit dem Zug, der alle fünf Orte verbindet, größtenteils in Tunneln verläuft, aber auf kurzen Strecken spektakuläre Ausblicke auf das Meer bietet. Hier, vor diesen steilen Hängen, liegen zahlreiche erstklassige Tauchplätze, die einen breiten Einblick in die Flora und Fauna des Mittelmeeres bieten: Es gibt bunte Nacktschnecken, die sich von Schwämmen ernähren, gelbe und rote Gorgonien, zwischen denen in Felsspalten Langusten sitzen und ihre Fühler wie Antennen ins Wasser strecken. Ab und zu huscht ein Zackenbarsch vorbei. Im Freiwasser schwebt ein Schwarm Barrakudas.

Erreicht werden die Tauchplätze hier, sie heißen Scoglio Grimaldo, Scoglio Fera oder Scoglio di Pesce, mit dem Tauchschiff von La Spezia oder Lerici. Oder man bringt sein eigenes Schlauchboot mit. Nach einem spannenden Abstieg an einem Platz fährt das Boot in eine lauschige Bucht und man macht eine Pause.

Lange Zeit stand die Umwelt hier unter großem Druck. Die Schiffe, die Genua anliefen, um hier Öl, Kunstdünger oder Chromsäure zu laden, spülten ihre leeren Tanks kurz vor erreichen Genuas einfach durch und die Reste dessen, was sich vorher darin befunden hatte, gelangten ins Meer. Touristen klagten in den 1970er Jahren über överschmutzte Strände und die gefangenen Fische hatten Schwären oder Verwachsungen. Diese Zeit ist glücklicherweise vorbei. Strenge Umweltgesetze und die Schaffung von Naturschutzgebieten haben ihr ein Ende bereitet.



Gut für das Leben im Meer. Klarer und sauberer ist es wieder geworden und plötzlich sind die Meeräschen wieder da, die Doraden und die Zackis. In den Seegraswiesen stecken die Steckmuscheln und die graugrünen Blätter des Neptungrases werden angeknabbert von Hunderten von Meerjunkern. Eine große Attraktion der Gegend sind sicherlich die rund 65 000 Einwohner zählende Stadt Carrara und die dazugehörigen Marmorbrüche. Der Marmor aus Carrara, der hat etwa den Stellenwert den Weine aus Bordeaux, Sängerknaben aus Wien oder Autos aus Stuttgart genießen: einfach vom feinsten. Carraramarmor ist reinweiß, dicht, feinporig. Aber erst rund 200 Jahre vor der Zeitenwende hat man begonnen, in dieser Gegend aus Marmor Statuen und Kunstgegenstände zu hauen.

Angefangen hat alles im Städtchen Luna. Das war im 2. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung eine römische Kolonie und in Rom war man auf das feine Gestein aufmerksam geworden. Eine Zeitlang blühten die Kunst und der Handel, dann gab

es kriegerische Übergriffe, Malaria und der natürliche Hafen, den die Magramündung bot, verlandete. Luna verödete, die Gegend versank in der Bedeutungslosigkeit. Erst um das Jahr 1000 herum gründeten Bauern das heutige Carrara und man erinnerte sich wieder an die Marmorbrüche und dass man damit wirtschaftlich eigentlich was anstellen könnte. Zahlreiche Gebäude in Genua und die pisanischen Sakralbauten samt dem schiefen Turm sind aus Carraramarmor gebaut.

Nun, das Zentrum Carraras um das Kastell, im dem die Accademia di Belle Arti untergebracht ist, ist recht schön. Der Dom aus dem

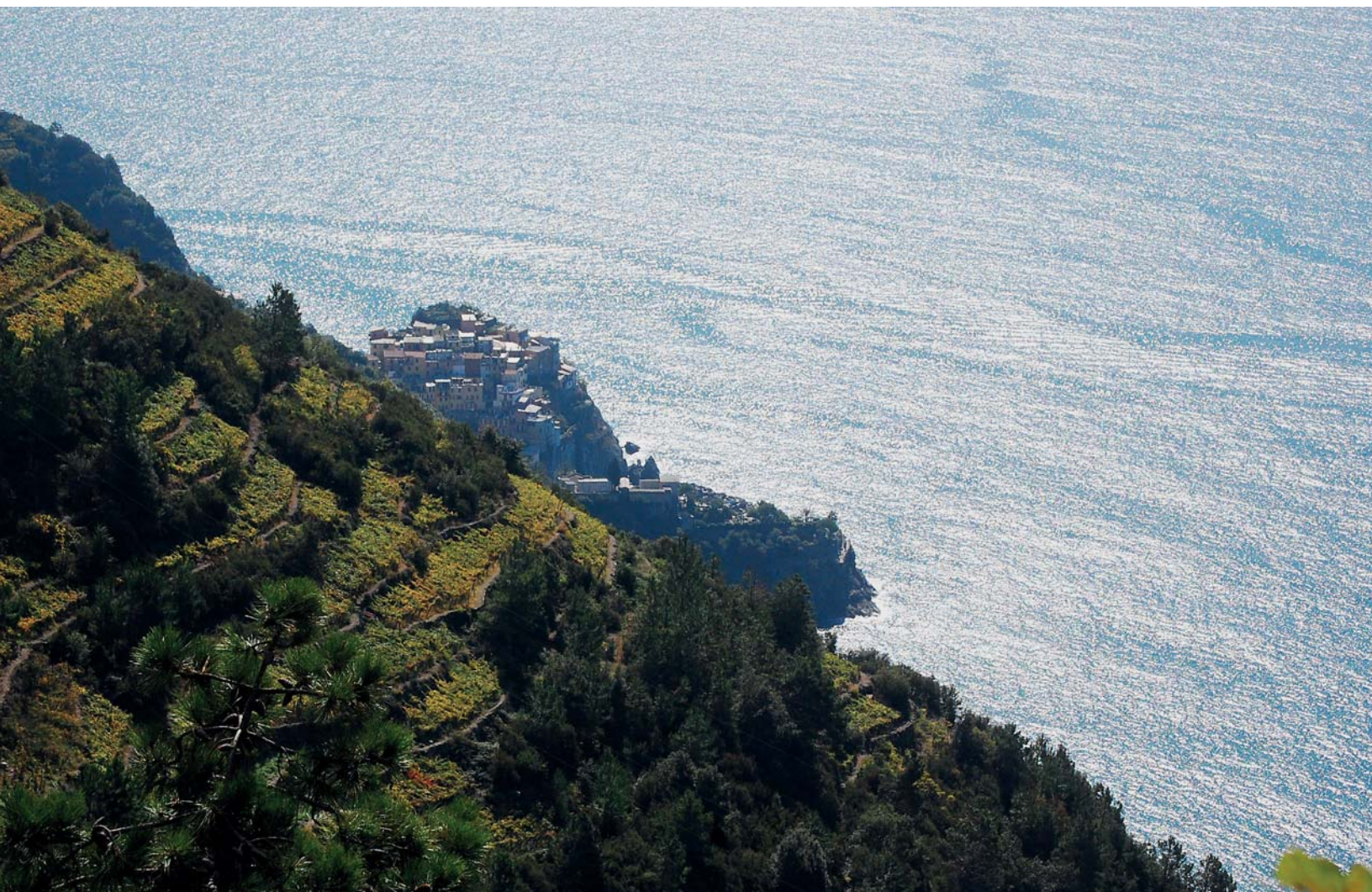
Links: Eine Taucherin schwebt über einem Geisternetz in der Tiefe, während an der Wasseroberfläche malerisch Sportboote im Hafen von Lerici dümpeln



Oben: Panoramablick über die Magramündung. Der Fluss bildet die Grenze zwischen dem flachen, sandigen Süden und dem bergig-felsigen Norden.

Unten: Cinque Terre, Blick auf Riomaggiore.

Rechts: Ein Motiv, drei Lichtstimmungen. Der Bergort Amegila alta bei Sonnenschein, im Nebel und in der Dämmerung



12. Jahrhundert ist größtenteils aus Marmor und der zentrale Platz ist umgeben von beeindruckenden Gebäuden. Der Rest ist Tristesse. Und die Marmorbrüche sind zwar gewaltig anzusehen (es gibt Führungen und auch ein Marmormuseum), andererseits aber auch ein dermaßen schlimmer Eingriff in die Umwelt, dass einem klar wird, auf Marmor besser ganz zu verzichten.

Das Land wo die Zitronen blüh'n, womit wir wieder bei unserem italiensüchtigen Geheimrat angekommen wären, macht dieser Bezeichnung alle Ehre, wenn die Zitronen auf dem Teller landen. Und da möchte der Autor dieser Zeilen einen ganz besonderen

Tipp weitergeben: In Ameglia an der Magra gibt es ein einfaches Lokal mit dem Namen „La Lucerna di Ferro“. Die hausgemachte Pasta mit Tintenfisch in Zitronen-Sahnesauce hat das Potential, den Gast umzuhaufen. Vorsicht ist also geboten, denn den Kaffee nimmt man danach am besten im „Ciccio“ im Nachbarörtchen Bocca di Magra, ein. Das liegt wirklich direkt an der Mündung des Flusses und man hat von dort aus einen wunderbaren Ausblick aufs Wasser und dahinter die weißen Marmorberge, die aussehen, als ob frischer Schnee gefallen wäre. Herr Goethe, Sie wussten halt doch, was gut war!

Tauchbasen:

Odissea Sub, Lavagna
 Nautilus Technical Diving Center, San Stefano al Mare
 Accademia Blu, Livorno
 Massub Diving, Lavagna
 Acciugasub, Spotorno



Grundkurs Fotografie (2):

Bildsensor und Brennweite

Von Heinz Käisinger

Bildsensoren haben in modernen Kameras den früheren Film ersetzt. Sensoren, manchmal auch Chip genannt, gibt es in verschiedenen, jeweils genormten Größen. Abhängig von der Sensorgröße ist die Brennweitenangabe. Jene wiederum legt den Bildausschnitt – und damit den Bildeindruck – fest. Kompliziert? Nein. Das Ganze ist leichter, als es sich anhört.

Um den Zusammenhang zwischen Sensorgröße und Brennweite besser zu erfassen, sollten wir einen kurzen Abstecher in die Kamerageschichte machen. Angefangen hat bekanntlich alles mit riesigen Glasplatten, auf deren Bromsilberschicht sich das Bild abzeichnete. Das Glas wurde alsbald durch Filmmaterial ersetzt. Weil große Filmformate auch große (und damit schwere und unhandliche) Kameras bedingen, gingen die Bestrebungen der Kameraindustrie dahin, das System Kamera-Film zu verkleinern. Oskar Barnack, der Anfang des 20. Jahrhunderts Chef der Kameraentwicklung bei Leitz in Wetzlar war, hatte die Idee, eine Kamera zu bauen, die den damals üblichen 35mm Kinofilm verarbeiten konnte. Damit war, im Jahre 1914, die legendäre Leica geboren und mit ihr das, was man heute Kleinbildformat nennt. Dieses Kleinbildformat war bis heute das weltweit gebräuchlichste Filmformat der Fotografen und deshalb dient es noch heute als Referenzmaßstab für Brennweitenangaben. Die

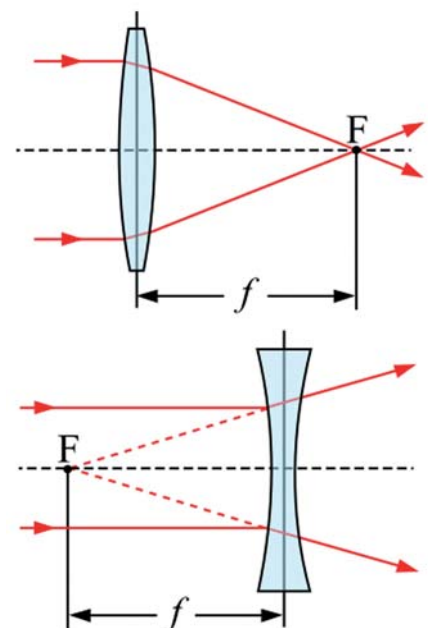
Größe des Films und damit die Abmessungen des Kleinbildformats sind 36 mm in der Breite und 24 mm in der Höhe – was eine Bilddiagonale von rund 43 mm ergibt. Das wollen wir uns mal merken.

Weitwinkel-, Normal-, Teleobjektiv

Die Objektiv-Brennweite, mit der ein Bild aufgenommen wurde ist dafür verantwortlich, wie wir ein Motiv wahrnehmen. Zunächst sind wir Menschen an unseren natürlichen Blick gewohnt. Unser Gesichtsfeld, wenn wir starr gerade aus blicken, liegt bei fast 180 Grad – wir nehmen also optisch einen Halbkreis wahr. Allerdings ist es so, dass wir nur um die 50 Grad Blickwinkel auch richtig scharf und bewusst sehen. Nicht umsonst können wir die Augen bewegen, um seitlich oder oben und unten liegende Dinge in diesen Schärfbereich zu bekommen.

Für die Brennweitenangabe auf Objektiven ist allein die Größe des Sensors und dort dessen Diagonale entscheidend. Bildet man

auf der Referenzgröße des Kleinbildsensors von 36 x 24 mm Seitenlänge die Diagonale, so kommt man, wie bereits erwähnt, auf einen Wert von rund 43 mm. Alle Objektive, die eine ähnliche Brennweite haben, also



um die 43 mm, bezeichnet man deshalb als Normalobjektiv. Konkret hat sich seit etwa 100 Jahren das 50-Millimeter-Objektiv als sogenanntes Normalobjektiv durchgesetzt, weil es den Hauptsehbereich des Menschen (ca. 50 Grad Blickwinkel) 1 : 1 auf Film (Sensor) zeichnet. Die Brennweite, die in der Objektivtechnik mit *f* angegeben wird, misst man als Entfernung zwischen der Hauptebene der Kameralinse und deren Brennpunkt.

Was geschieht? Treffen Lichtstrahlen auf die konvex gekrümmte Oberfläche einer Glaslinse, so werden sie abgelenkt. Man spricht von der Brechung. Je weiter am Rand der Linse die Strahlung auftrifft, umso stärker ist die Brechung. Je zentraler, umso gerader ist der Weg des Lichts durch die Linse auf den Brennpunkt.

Liegt die Brennweite nur bei 35 mm oder weniger, sprechen wir von einem Weitwinkelobjektiv. Warum? Der kürzere Weg bewirkt, dass der Bildausschnitt, den so ein Objektiv auf dem Kleinbildfilm abbildet, größer wird. Ein Weitwinkelobjektiv erfasst also weit mehr als die 50 Grad Schärfebereich des menschlichen Blicks. Und die Dinge, die auf so einem Bild zu sehen sind, kommen uns kleiner vor.

Umgekehrt verkleinert sich der Blick-, bzw. Bildwinkel bei Brennweiten über 50 mm. Unser Gehirn suggeriert uns, dass wir näher an einem Motiv stehen, da dieses größer auf dem fertigen Bild zu sehen ist. Bei Objektiven ab etwa 70 mm Brennweite sprechen wir deshalb von Teleobjektiven. Es ist klar, dass das eben Geschilderte nur dann gilt, wenn wir unseren Aufnahmestandpunkt (d.h. die Entfernung zum Motiv), nicht verändern.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass bei konkav geschliffenen Linsen aufgrund der Brechungsverhältnisse der Brennpunkt

vor der Linse liegen würde. Für Fotoobjektive hat dies jedoch keine Bedeutung.

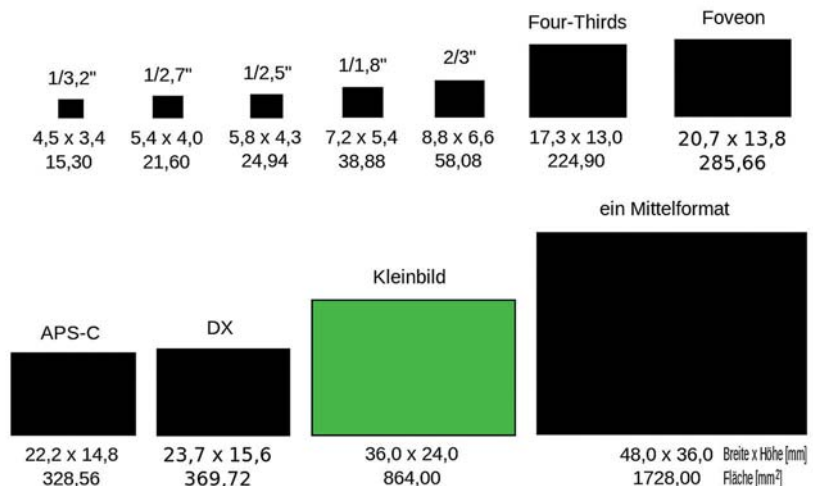
Nur wenige digitale Kameramodelle, auch nur wenige hochwertige Spiegelreflexkameras, haben das Kleinbildformat heute als Bilderfassungschip eingebaut. Es ist klar, dass beispielsweise in einem Mobiltelefon oder einer Kleinstkamera für die Handtasche oder das Handschuhfach auch nur kleinste Sensoren, also kleiner als 36 x 24 mm verbaut werden (können).

Spiegelreflexkameras im anspruchsvollen Amateursegment und im semiprofessionellen Bereich, also die meisten Kameramodelle von Nikon, Canon, Fuji usw., haben den sogenannten APSC-Sensor eingebaut. Jener ist etwa halb so groß wie das Kleinbildformat, misst knapp 24 mm in der Breite und 16 mm in der Höhe – was eine Diagonale von rund 22 mm ergibt. Kompaktkameras bedienen sich einer Reihe von Kleinstsensoren, deren wichtigste der 2/3"-Sensor (8,8 x 6,6 mm), der 1/1,8"-Sensor (7,2 x 5,4 mm) oder der 1/2,5"-Sensor mit den Abmessungen 5,8 x 4,3 mm sind.

Wenn die Brennweitenangaben wie eben beschrieben aber für das Kleinbildformat gelten, dann müssten die Objektive von Kameras mit (viel) kleineren Sensoren anders gekennzeichnet sein. Trotzdem steht auf den allermeisten dieser Kameras die Kleinbildangabe, z. B. *f* 35–100 mm. Doch es gibt auch Ausnahmen. Den Hersteller Canon zum Beispiel, der die Optik seiner Powershot G2 (ausgestattet mit dem 2/3"-Sensor) mit *f* 7–21 mm (also eine der in diesen Kameras üblichen Zoom-Optiken) kennzeichnet. Da der Anwender in der Regel aber nicht weiß, welcher Sensor verbaut wurde, kann er den Brennweitenbereich nicht richtig einschätzen.

Warum aber wäre das wichtig? Die Powershot G2 könnte bei der Kennzeichnung von 7–21 mm ja eine reine Weitwinkelkamera sein. Das freut den Taucher, denn Unterwasserfotografie ist vorwiegend Weitwinkelfotografie. Stellt er später fest, dass es sich um ein gängiges 35–100 mm Zoom entsprechend Kleinbild handelt, könnte er enttäuscht sein. Auch wer eine solche Ka-

Gängige Formate von Kamerasensoren





mera oder ein solches Objektiv ausschließlich über Wasser nutzt, legt eventuell trotzdem Schwerpunkte fest: Ein Fotograf legt mehr Wert auf einen ausgedehnten Telebereich, der würde dann zur Variante 10–28 mm greifen. Während der weitwinkelorientierte andere Fotograf ein Modell im Bereich 4–18 mm präferieren würde.

Die Angaben nach Äquivalenzgröße Kleinbild bietet also zweifellos viele Vorteile. Gerade ältere Fotografen mit einiger Erfahrung mit analogen Kameras finden sich da blind zurecht und nicht zuletzt hat sich dieses System seit mehr als 100 Jahren bewährt.

Natürlich gibt es auch Umrechnungsformeln aber dazu muss man die Sensorgröße einer Kamera kennen und wer hat in einem Gespräch im Fachgeschäft solch eine Formel schon wie in einer Matheprüfung parat? Die Frage nach der Äquivalenzbrennweite beendet diese Probleme.

Wettrüsten der Pixel

Immer wieder hört man, vor allem im Amateurbereich, dass man unbedingt diese oder jene neue Kamera haben muss, da sie soundsoviel Pixel mehr hat, als die alte. Überhaupt ist die Anzahl der Pixel auf dem Sensor zu einem gewichtigen Kauf- bzw. Verkaufsargument geworden. Je mehr Pixel, umso besser die Kamera, das scheint ein unumstößliches Gesetz zu sein. Stimmt es auch? Jein, lautet die klare Antwort.

Grundsätzlich gilt: Je mehr Pixel auf einem Sensor sind, umso besser ist die Abbildungsqualität. Das Bild wird feinkörniger, schärfer. Voraussetzung dafür aber ist, dass der Sensor ideal gefertigt ist. Stören sich die Pixel gegenseitig, so kommt es zum gefürchteten Bildrauschen. Je dichter die Pixel aufeinander sitzen, umso größer ist diese Wahrscheinlichkeit.

Absurd: Auch Kleinstkameras mit kleinsten Sensoren prahlen mit zehn, zwölf oder noch mehr Megapixeln. Doch wenn der Sensor nur 4,5 x 3,4 mm, 7,2 x 5,4 mm oder 8,8 x 6,6 mm misst – und das bei gleicher Pixelzahl wie beispielsweise bei einem APSC- oder Kleinbildgroßen Bildsensor – dann sind Rauschen und andere Bildfehler vorprogrammiert.

Überhaupt, bevor man sich in den Pixelkrieg begibt, soll man sich überlegen, was man mit dem fertigen Bild machen will. Wer seine Bilder nur am Computerbildschirm, an einem Fernseher oder als Diaschau über Projektor und Leinwand ansieht, der ist mit fünf kameraseitigen Megapixeln schon überrüstet. Denn all diese Wiedergabegeräte haben lange nicht die Auflösung, die hohen Leistungen des Sensors abzubilden. Das gleiche gilt mit Fotodruckern und Papier, die können bei weitem nicht die Qualität liefern. Warum aber empfinden wir ein Foto dann trotzdem als scharf? Der allererste Schwachpunkt nämlich ist das menschliche

Auge. Das kann schon nicht mehr zwischen einem Bild von einem MP und zwei MP unterscheiden.

Hohe Pixelzahlen haben trotzdem ihre Vorteile. Wer zum Beispiel aus seinen Fotos Poster machen will, der braucht zwingend eine höher auflösende Kamera. Und wer seine Fotos später mit einem Programm bearbeitet und einigermaßen große Ausschnittvergrößerungen machen will, der braucht ebenfalls eine ausreichend hohe Zahl an Pixeln.

Tatsache ist: Auch wenn Kamerachips billiger geworden sind, so steigt deren Preis (und damit der Preis der Kamera) exponentiell zur Anzahl der Pixel. Eine kühle Abwägung dessen, was man mit dem fertigen Bild schließlich anfangen will, spart deshalb eine Menge Geld.

Abbildungen vordere Seiten: Den Abstand zwischen der Hauptebene der Linse und dem Brennpunkt der Lichtstrahlen nennt man die Brennweite. Bei konvexen Linsen liegt der Brennpunkt hinter, bei konkaven Linsen vor der Hauptebene.

Verschiedene Sensorgrößen, die in handelsüblichen Kameras hauptsächlich verbaut sind. Referenzgröße ist der 36 x 24 mm große Kleinbildsensor.

Fotos oben: Ein Standpunkt, ein Motiv, drei verschiedene Eindrücke. Das linke Foto zeigt den Bildausschnitt eines 35-mm-Weitwinkelobjektives. Das mittlere Bild entstand mit dem 50-mm-Normalobjektiv. Und der rechte Foto schließlich wurde mit der 105-mm-Brennweite, einem leichten Teleobjektiv, gemacht – Referenzgröße des Sensors ist bei diesen Angaben jeweils der Kleinbildsensor

Grundwissen (2):

Sehen und hören unter Wasser

Von Heinz Käisinger

Wasser ist dichter als Luft. Das wirkt sich auch auf unsere beiden wichtigsten Sinne, den Seh- und den Hörsinn, aus. ATLANTIS sagt Ihnen wie.

Fällt ein Lichtstrahl von einem weniger dichten Medium (Luft) ins dichtere Medium (Wasser), so wird er gebrochen. Und zwar, so sagt der Physiker, zum Lot hin. Luft wollen wir den Brechungsindex 1 geben. Wasser hat den Brechungsindex 1,33. Das heißt, wir sehen unter Wasser alles ein Viertel näher und ein Drittel größer.

Zunächst aber sehen wir unter Wasser alles verschwommen. Das kommt daher, weil unser Auge für das Sehen an Land ausgebildet ist. Unter Wasser entfällt die Refraktion des Auges und so entsteht eine enorme Weit-sichtigkeit, entsprechend etwa 50 Dioptri-en. Bringen wir aber einen (künstlich ge-schaffenen) Luftraum zwischen Auge und Wasser, wird diese Unschärfe aufgehoben und wir sehen wieder normal. Genau das ist die Aufgabe der Maske – den künstlichen

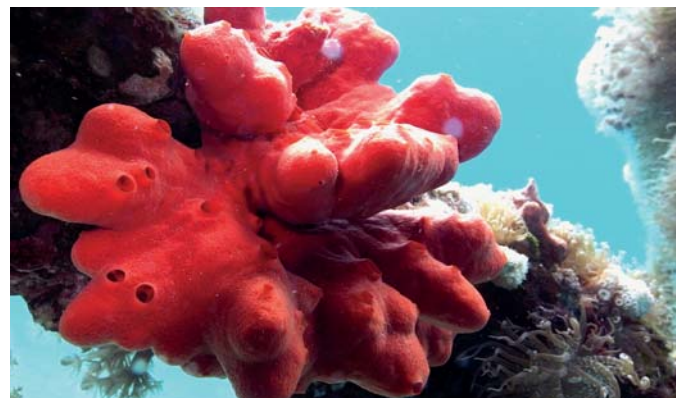
Luftraum vor unseren Augen zu halten. Die Sichtscheibe der Maske muss aber plan sein. Ein weiteres Phänomen des dichteren Me-diums Wasser ist, dass es das Licht absorbiert. Genauer ausgedrückt: Wasser wandelt Lichtenergie in Wärmeenergie um. Die langwelligen Anteile des Lichts, also Rot und Orange, betrifft das zuerst. Der Taucher sieht deshalb bereits in einem Meter Tiefe keine rote Farbe mehr. Dann entfällt das Orange, schließlich das Gelb. In 30 Metern Tiefe haben wir ein verwaschenes Farbbild aus Schwarz, Grün und Blau.

Doch nicht nur der Sehsinn ist betroffen. Durch die erhöhte Dichte leitet Wasser den Schall 4,5 Mal schneller als Luft. Deshalb können Taucher die Richtung der Schall-quelle nicht feststellen. Über Wasser funk-tioniert das so: Durch geringste Zeitun-

terschiede, die der Schall von einem Ohr zum anderen braucht, erkennen wir die Richtung.

Durch den enorm beschleunigten Schall (Luft: 332 m/s, Wasser 1450 m/s) kann die-ser die Grenze Luft/Wasser bzw. Wasser/Luft auch nicht überwinden. Der Taucher hört unter Wasser deshalb weder Donner-grollen noch Flieger. Lediglich Schall, der auch unter Wasser erzeugt wurde, zum Beispiel durch einen Tank-Bang, kann er hören. Die Richtung des Bangs allerdings, s. o., ist nicht bestimmbar.


Ein intensiv rot gefärbter Schwamm in nur wenigen Metern Tauchtiefe. Links ohne den Einsatz einer künstlichen Lichtquelle, rechts im Schein einer leistungs-fähigen Taucherlampe



Vielfalt im Riff:

Entdeckungen in der Tala Bay

Von Heinz Käisinger (Text und Fotos)

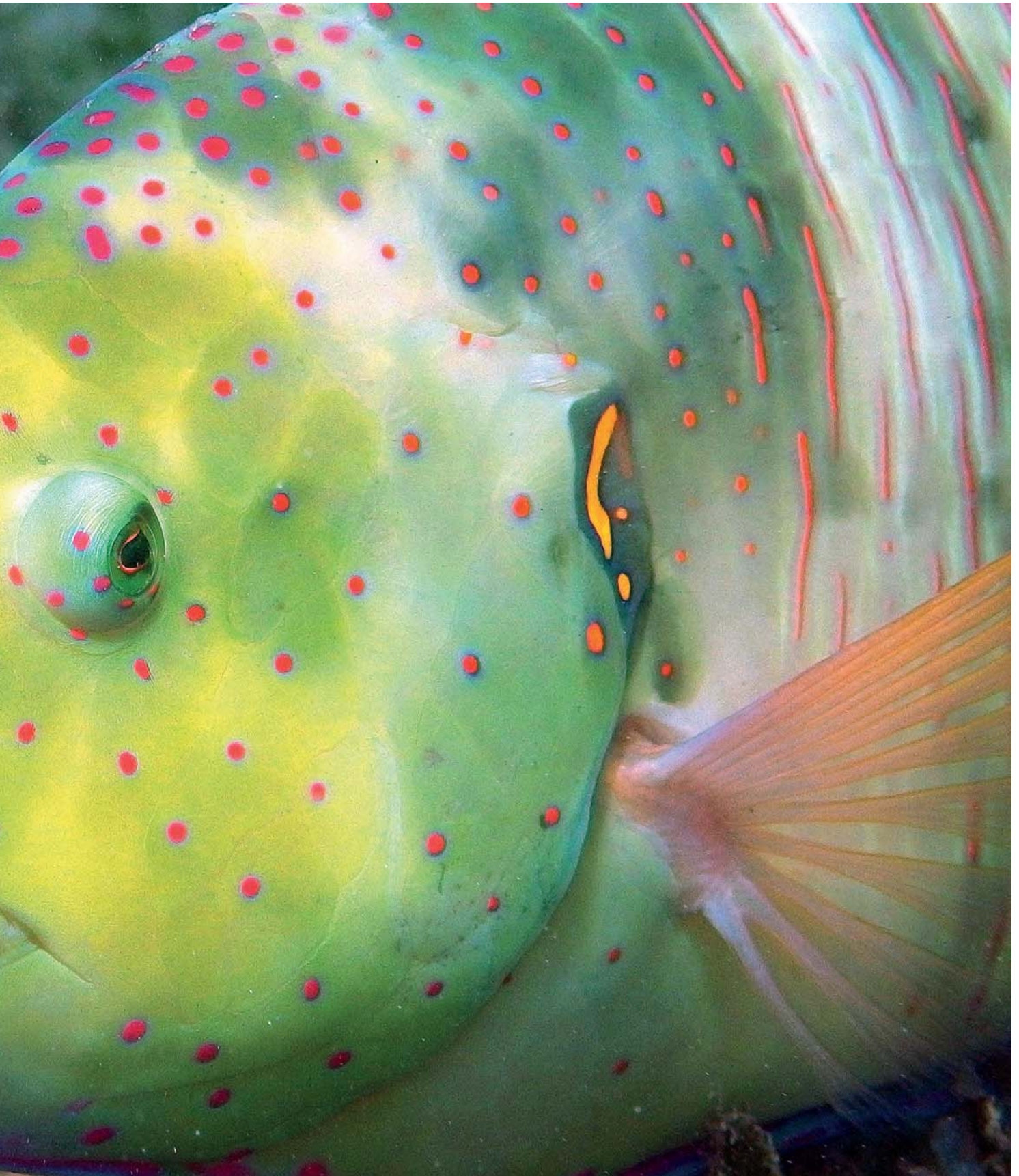


Die Tala Bay liegt südlich Aqaba in Jordanien und etwa fünf Kilometer nördlich der Grenze zu Saudi Arabien. Also nahezu im Schnittpunkt von vier Staaten. Nämlich Ägypten, Israel, Saudi Arabien und Jordanien. Alle vier Länder kann man von der Tala Bay aus sehen.





Bild mit Seltenheitswert: Ein Rotfeuerfisch hat sich von der für ihn sonst typischen Bodennähe entfernt und schwebt im Freiwasser (Vorderseiten).
Prachtlippfisch auf der Suche nach Beute





Die Tala Bay liegt südlich Aqaba in Jordanien und etwa fünf Kilometer nördlich der Grenze zu Saudi Arabien. Also nahezu im Schnittpunkt von vier Staaten. Nämlich Ägypten, Israel, Saudi Arabien und

Jordanien. Alle vier Länder kann man von der Tala Bay aus sehen.

Die vorherrschende Riffstruktur im Roten Meer ist das Saumriff. Das heißt, die Korallenriffe säumen das Ufer in Tiefen von

vier bis vierzig Metern. Da im nördlichsten Zipfel des Golfes von Aqaba die Wassertiefe schon erheblich nachgelassen hat, gibt es auch kein durchgehendes Saumriff mehr. Der Tauchgast findet hier vielmehr einzel-



ne größere Korallenblöcke vor, an denen sich das Leben massiert. Großfische, auch im Blauwasser, sind eher selten. Wobei der Autor dieser Zeilen bei einem Besuch im Jahr 2015 eine Begegnung mit einem jun-

gen Schwertfisch hatte – aber Ausnahmen bestätigen bekanntlich die Regel. Achja, Schildkröten werden ebenfalls häufiger in diesem Revier gesehen.

Nicht mehr direkt in der Tala Bay, sondern etwas nördlich zur Stadt Aqaba hin, liegen außerdem mit der „Cedar Pride“ und einem versenkten Panzer zwei attraktive Wracks, die erkundet werden können. Der Panzer liegt direkt am Ufer in höchstens fünf Metern Wassertiefe, so dass sogar Schnorchler ihn bequem erreichen können.

Nahezu in der Mitte zwischen den beiden Hotels „Radisson blue“ und „Marina Plaza Hotel“ befindet sich die Tauchbasis der Extra Divers. Dieser vorgebaut ist zunächst eine gemütliche Strandbar und dahinter, ins Wasser hinein, ein großzügiger Steg. Wer von der Tauchbasis aus Landtauchgänge macht, der steigt hier ins Wasser und aus dem Wasser. Der Steg ist sozusagen der Dreh- und Angelpunkt des Tauchbetriebes. Man hat von hier aus viele Möglichkeiten: Die beste, um sich beim ersten Tauchgang zu akklimatisieren ist es, direkt hier unter dem Steg zu bleiben. Und das ist nicht die schlechteste Lösung, denn selbst Kenner schmalzen mit der Zunge, wenn sie sehen, was es hier alles zu entdecken gibt.

Giftspritzen

Gleich beim Einstieg taucht man durch einen dichten Schwarm von Glasbarschen, die die Wasseroberfläche durchwimmeln wie ein Vogelschwarm die Luft. Schon in zwei Metern Tiefe wuselt es unter dem Steg weiter, jetzt direkt über dem Sandgrund: Ein Schwarm Korallenwelse ballt sich hier zu einem etwa ein Quadratmeter großen Fischteppich zusammen. Die Stelzen des Steges wurden von Weichkorallen und Seeanemonen besiedelt. Es leuchtet rosa und dunkelrot, weiß, lila und gelb. Am Grund

neben den Stelzen liegen Kissen aus Anemonen mit ihren Mietern, den Clowns-fischen. Die ungleichen Tiere bilden eine Symbiose: Der Fisch sorgt mit seiner ständigen Bewegung stets für frisches Wasser in der und um die Anemone herum. Jene gibt dem Fisch Sicherheit, denn sie verfügt über giftige Nesselzellen. Der Fisch ist gegen das Gift immun.

Hier, zwischen den Streben des Stegs haben sich auch Jungmuränen versteckt. Es lohnt sich, immer mal wieder in Rostlöcher zu gucken oder hinter Metallfalze. Wer Glück hat, der entdeckt Muränen, die sind noch so jung, dass sie nur etwa groß wie ein kleiner Finger einer menschlichen Hand sind. Außerdem schweben hier im Schatten Dutzende Trompetenfische herum und junge Rotfeuerfische.

Vom Steg aus kann man entweder links oder rechts weg tauchen. Dann gelangt man zu den beschriebenen Korallenblöcken. In der Nacht haben sich darauf prächtige Federsterne niedergelassen. Federsterne sind Stachelhäuter und eng verwandt mit den Seeigeln und Seesternen. Allerdings sind sie Planktonfänger, das heißt, sie recken ihre Arme ins Wasser und fangen so das Plankton heraus. Über Kanäle in den Fangarmen transportieren sie so winzige Krebschen, Würmer, Fischlarven, Algen, Pollen von Unterwasserpflanzen und Schnecken in ihre nimmersatten Mäuler, die in der Mitte des Sterns liegen.

Krötenfische sind Lauerräuber. Gut getarnt liegen sie zwischen den Korallen und im geeigneten Moment wird das Maul aufgerissen. Der Unterdruck saugt kleinste Fische, Schnecken und Krebschen in den Schlund. Umseite: Eine juvenile Muräne

Tauchbasis Extra Divers

Die Basis befindet sich direkt an der Tala Bay und ist dem Hotel „Radisson blue“ angeschlossen. Die Leitung der Basis obliegt Donald van Dahlen.

Tauchen kann man direkt vom Strand aus in der Tala Bay, Donald bietet aber auch Ausfahrten mit dem Schiff an oder Ausflüge zu anderen Strandabschnitten Jordaniens mit dem Bus.

Die Basis ist sehr gut ausgestattet, man kann sich komplette Ausrüstungen mieten, Nitrox ist ebenfalls Standard. Darüber hinaus gibt es alle Schulungen, vom Anfänger bis zum Fortgeschrittenen und eine Reihe von Spezialkursen. Familien sind ebenfalls willkommen.



Sandwanderer

Jetzt, am Tag, sind die Federsterne weg, haben sich ins Tiefe zurückgezogen. So kommen die leuchtend gelben Salatkorallen besser zur Geltung, in denen kleine Barsche, Brassens und Lippfische wohnen – typisch Rotes Meer.

Hier unten, diese Plätze liegen deutlich tiefer als der Steg, sind auch die Rotfeuerfische deutlich größer. Scheinbar gelangweilt schweben sie zwischen den Kalkblöcken umher aber wehe, ein unachtsamer Fisch kommt in ihre Nähe. Dann stülpen sie blitzartig die Mäuler nach vorne und das arme Opfer verschwindet im Schlund des Räubers. Ähnlich machen es auch die Krötenfische, Steinfische und Drachenköp-

fe, die man hier ebenfalls zahlreich findet. Allerdings gehört ein geschultes Auge dazu, den Steinfisch zu finden, denn der sieht,

der Name sagt es, eher aus wie Stein als ein Fisch. All diesen genannten Arten sind zwei Dinge gemein: Sie gehören alle zur Gattung der Skorpionfische und alle sind ausgesprochen faule Gesellen, die ihr Leben meist gut getarnt liegend verbringen.

Hier unten findet man auch die größeren Vertreter der aalartigen Muränen. Ab und zu schwimmen poppig gefärbte Lippfische vorbei und bilden die farbigen Tupfer auf dem beigen Sandgrund.

Nicht unerwähnt bleiben soll, dass der Autor an einem Tag die äußerst seltenen Flügelrossfische gesehen hat. Erst kürzlich wurde entdeckt, dass die zu den Seenadeln gehören, also verwandt mit Seepferdchen und Trompetenfischen sind. Schwimmen können die vorzeitig aussehenden Gesellen nur ganz schlecht. Lieber bewegen sie sich watschelnd auf ihren strahlenförmigen Flossen auf dem Sandgrund, ihrem bevorzugten Revier, vorwärts.

Angenommen es ist schlechtes Wetter (was so gut wie nie vorkommt) und ein Gast wäre gezwungen, jeden Tag ausschließlich nur um den Tala Bay Steg herum zu tauchen: Es würde ihm nie langweilig werden. Bei jedem Abstieg entdeckt er etwas Neues, das ist sicher.



Aqaba und das „Radisson blue“

Ein Vier-Sterne-Hotel direkt in der Tala Bay. Es gibt mehrere Restaurants, Bars und Süßwasserpools. Eine große Sonnenterrasse lädt zum Entspannen ein. Von hier aus kann man auch den meist grandiosen

Sonnenuntergang hinter den ägyptischen Bergen am gegenüber liegenden Ufer des Golfes von Aqaba erleben. Abends gibt es meistens Programm, Disco oder Bauchtanz oder auch mal Karaoke. Ein kostenloser Shuttle bringt einen ins Zentrum von Aqa

ba und wieder zurück. In der Stadt hat es einen kleinen Souk mit allerlei Einkaufsmöglichkeiten. Sehenswert: Die beleuchtete neue Moschee direkt am Strandboulevard.

www.radissonblu.com/en/resort-aqaba



Dive Challenge:

Wie ein Familientreffen

Wenn eine Gruppe von Tauchern voll motiviert im Herbst in die Tala Bay einfällt, dann ist es wieder soweit: Serina Marketing unter der Leitung von Mirela Becker veranstaltet die jährliche Dive Challenge – ein Spaß für alle Taucher.

Die Tala Bay liegt im Süden der Stadt Aqaba in Jordanien. In der Bucht gibt es eine Reihe toller Hotels, beispielsweise das „Radisson blue“, das im Herbst 2016 für die Unterkunft der Teilnehmer sorgte. Das waren im vergangenen Oktober übrigens rund 50 Tauchbegeisterte.

Und die mussten, so will es das Reglement der Challenge, allerhand schwierige und weniger schwierige Aufgaben bewältigen. Weniger schwierig dürfte die Aufgabe gewesen sein, im tollen Riff der Tala Bay fünf Wirbellose zu identi-

fizieren. Zu den schwierigeren Aufgaben zählte dann jedoch, diese auch ansprechend zu fotografieren. Denn beides zählte später fürs Ergebnis und wer dazu noch einige Wissensfragen rund um das Reiseland Jordanien und die angesteuerten Tauchplätze beantworten konnte, der hatte gute Chancen auf den Gesamtsieg. Parallel dazu gab es ein anspruchsvolles Rahmenprogramm. Der Fotograf Gerald Nowak referierte über Kameratechnik und Bildgestaltung, bei Apnoe-Rekordtaucher Nik Linder ging es um Entspannung, Meditation, Atemtechnik. Und auch Kultur- und Naturerlebnis kommen nicht zu kurz. Ausflüge ins Wadi Rum und nach Petra sorgen dafür. Die UW-Kameras, mit denen die mehr oder weniger tollen Bilder schließlich entstanden, wurden übrigens von Scubapro gesponsert und auch viele Preise, die später an

die Sieger gingen, kamen teilweise von Scubapro.

Nach einer aufreibenden Woche konnte Mirela Becker im Rahmen des abschließenden festlichen Galaabends schließlich Sven Boppré als Gesamtsieger ausrufen. Bleibt nur noch eines zu sagen: Auf Wiedersehen im Herbst 2017!



Gesamtsieger Sven Boppré, Mirela Becker, Mahmoud Zuaïter



André, Zweitplatzierte, spendete seinen Preis, eine Reefmaster-Kamera, der DLRG Jugendgruppe

Der Rhein ist eine Plastikmühle

Von Prof. Dr. Andreas Fath, Hochschule Furtwangen

Im August 2014 schwamm der Autor des Beitrags den Rhein stromabwärts von der Quelle am Tomasee auf dem Gotthard (Schweiz) bis in die Nordsee bei Hoek van Holland in den Niederlanden. Begleitet wurde das Sports meets Science Projekt „Rheines Wasser“ von Studenten der Hochschule Furtwangen (HFU) und einigen internationalen wissenschaftlichen Instituten (EAWAG/TZW/AWI/Wetsus). Um die Gewässergüte des Rheins zu untersuchen, wurden viele Analysen durchgeführt. Angefangen von den Schnelltests auf Nitrate, Phosphate, CSB, pH, O₂, Trübung über instrumentelle Analyse von Schwermetallen, Pharmazeutika, Industriechemikalien, Röntgenkontrastmittel, perfluorierte Tenside bis hin zu Mikroorganismen und Mikroplastik. Ein Hauptziel war und ist es, die Bevölkerung mit einer spektakulären Aktion auf den Gewässerschutz aufmerksam zu machen.

Erstmals wurde der Rhein in seinem gesamten Verlauf auf Mikroplastik untersucht. Über Plastikmüllstrudel im Nordpazifik und Plastik im Bodensee sowie an Deutschlands Küsten sind wir bereits informiert. Wie aber sieht es im Rhein aus? Auf der rund 1230km langen Strecke wurden alle 100km mit einer an der HFU gefertigten transportablen Filterpumpe jeweils 1000 Liter durch ein 10-µm-Metallsieb gefiltert. Am Alfred Wegner Institut in Helgoland (Birte Beyer; Dr. Gunnar Gerds, Dr. Martin Löder) und an der HFU (Jonas Lörz, Helga Weinschrott; Prof. Andreas Fath) wurden die Filter in einem mehrstufigen, langwierigen Prozess, bei dem sukzessiv alle natürlichen Begleitmaterialien (Insekten, Halme, Rinde usw.) durch den Einsatz von Enzymen und Wasserstoffperoxid

eliminiert werden, aufgearbeitet. Mit der Infrarotspektroskopie konnte eine Identifikation und eine Quantifizierung der Mikroplastikpartikel im Oberflächenwasser des Rheins ermittelt werden.

Es wurden zehn verschiedene Kunststoffe etwa fünfzehn cm unter der Wasseroberfläche detektiert. Die Kunststoffe sind mit ihren Abkürzungen aufgelistet. Eine Übersicht über die häufigsten Kunststoffe und ihre Verwendung zeigt Tabelle 1.

Den größten Anteil stellt mit rund 80% das Polypropylen, gefolgt von Polyethylen mit rund 10%. Die restlichen 10% teilen sich hauptsächlich auf Polystyrol, PVC und ABS auf. Aufgrund der ermittelten Häufigkeit der Kunststoffe kann keine Massenbilanz über die gesamte Kunststofffracht im Rhein gezogen werden, denn 15cm unter der

Wasseroberfläche findet man vorzugsweise jene Kunststoffteilchen, die aufgrund ihrer geringen Dichte, die im Fall des PP und PE sogar kleiner ist als die des Wassers, an der Wasseroberfläche schweben. Eine Probenahme in größerer Tiefe oder aus dem Sediment würde eine andere Kunststoffverteilung ergeben, zumal die Dichte von PET, bekannt von den PET-Flaschen, die zu Hauf an den Staustufen des Hochrheins im Grund des Flusses stecken, mit 1,4g/cm³ deutlich höher ist als bei PP mit nur 0,9g/cm³. Je kleiner die Dichte der Mikroplastikpartikel, desto häufiger findet man sie an der Oberfläche im Aufenthaltsbereich eines Schwimmers (Abbildung 1 und Tabelle 2). Der Anteil des Polyamids ist trotz geringer Dichte kleiner als erwartet. Da Polyamide größtenteils über Textilfasern in die Ab-

Bezeichnung	Kurzform	Verwendung
Polypropylen	PP	Becher, Rohre, Behälter, Maschinen und Fahrzeugbau, Fahrradhelm
Polyethylen	PE	Plastiktüten, Verpackungen, Tuben, Kosmetikbehältnisse
Polystyrol	PS	Dämmung, Isolierung, Verpackung (Styropor)
Polyamid	PA	Kunstfasern (Nylon, Perlon), Textilien (Vlies), Zahnbürsten
Polyvinylchlorid	PVC	Verpackungsfolien, Lebensmittelverpackungen, Schläuche, Bodenbelag, Kabelisolierungen
Styrolacrylnitril	SAN	Schüsseln, Gehäuse, Küchengeräte, Reflektoren, Lichtleiter (Duschabtrennungen)
Polyesterepoxy	PEST	Lacke, Harze, Beschichtungen
Polyurethan	PU	Haushaltsschwämme, Lacke, Dicht- und Klebstoffe, Matratzen
Acrylnitrilbutadienstyrol	ABS	Metallisierte Kunststoffe, Lego, Automobilteile, Snowboards, 3D-Drucker, Gehäuse
Polylactacid	PLA	auf Milchsäure basierender Biokunststoff; Trinkhalme, Verpackungen, Büroartikel
Polyethylenterephthalat	PET	Verpackungen, Plastikflaschen, Folien, Textilfasern

Tab.1: Kunststoffe und deren Verwendung

wässer gelangen, und diese Faserstrukturen sich überall festhaken (z. B. an Fischschuppen, Kiemen, und Wasserpflanzen) ist das eine Erklärung für den geringen Anteil im Oberflächenwasser des Rheins.

Das zunächst unerwartete Ergebnis der Kunststoffpartikelhäufigkeit entlang des kompletten Rheinverlaufs, in Abbildung 3 dargestellt, und die ortsspezifische Vertei-

lung in Abbildung 2 lässt sich durch das Naherlebnis Rhein, wenn man die 1231 km selbst geschwommen ist und alle vertikalen und horizontalen Strömungen gespürt hat, besser interpretieren.

Ebenso wie beispielweise bei den Arzneimitteln wie Diclofenac, Sulfametoxazol, Metoprolol oder den Süßstoffen wie Acesulfam und Sucralose, hätte man einen

kontinuierlichen Anstieg der Mikroplastikpartikelanzahl parallel zu Anstieg der Population mit jedem Rheinkilometer erwartet. Doch es ergibt sich ein, wie Abbildung 3 zeigt, zum Teil anderer Verlauf.

Ab der letzten Schleuse in Iffezheim bleibt das Gefälle bis zur Mündung annähernd konstant zwischen 0,1 und 0,2‰ (Ausnahme St. Goar 0,4‰, keine Probenahme). Auf dieser Strecke ist ein kontinuierlicher Anstieg von 126 auf 247 Mikroplastikpartikel

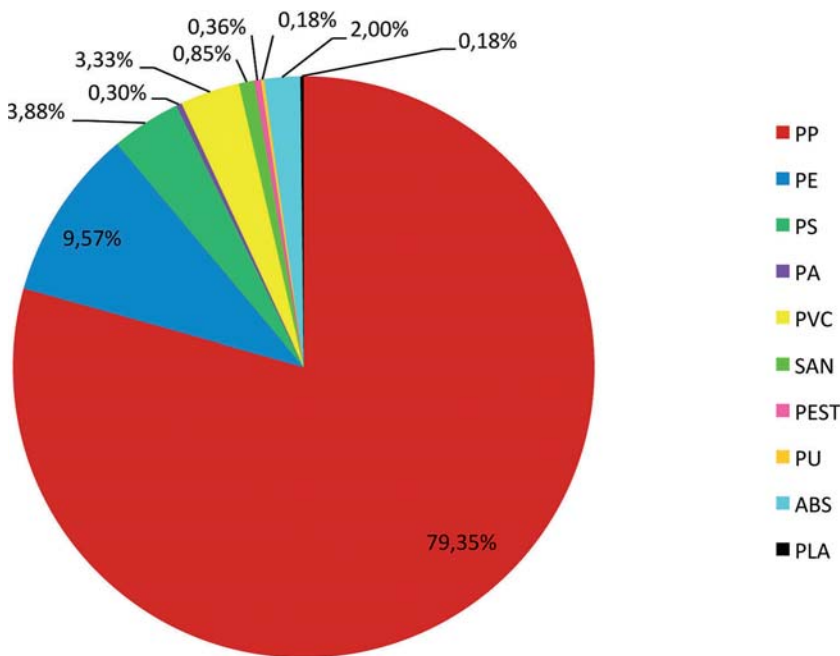


Abb. 1: Kunststofftypanteil der gesamten Mikroplastikproben < 0,5 mm Partikelgröße

Polymer	Dichte (g/cm ³)
Polypropylen	0,85–0,92
Polyethylen	0,88–0,98
Polyamid (Nylon)	1,01–1,16
Polystyrol	1,05–1,08
Styrolacrylnitril	1,06–1,10
Polymethylmethacrylat	1,16–1,20
Polyesterepoxy	1,10–1,40
Polyvinylchlorid	1,19–1,41
Polycarbonat	1,20–1,22
Polyurethan	1,20–1,26
Polyvinylalkohol	1,21–1,31
Polyethylenterephthalat	1,33–1,41
Polyoxymethylen	1,41–1,43

Tab. 2: Kunststoffe und deren Dichte

< 500 µm zu verzeichnen. Die letzte Messung in einem Seitenkanal des Niederrheins ist nicht mit der Strömung verbunden und somit als Einzelmessung zu betrachten. Es ist auch festzustellen, dass ab Mainz der Anteil der anderen Kunststofftypen neben PP und PE zunimmt. Das kann zwei Gründe haben. Entweder ist der Eintrag dieser Kunststofftypen angestiegen (durch die Abwassereinleitungen) oder der Mahleffekt des Rheins hat Makroplastik zu Mikroplastik transformiert. Außerdem ist in diesem Teilabschnitt des Mittelrheins die Strömung im Vergleich zum Kanal zwischen Basel und Karlsruhe stärker und nicht durch Schleusen unterbrochen. Turbulenzen durch hohes Schiffsverkehrsaufkommen sorgen außerdem zusätzlich für einen Rühreffekt und lassen den schwereren Kunststoffpartikeln keine Zeit sich abzusetzen.

Im Kanal von Basel bis zur Schleuse Iffezheim wird mit fünf Partikeln pro m³ der kleinste Wert gemessen. Das liegt einerseits an der sehr schwachen bis gar keinen Strömung, wodurch sich auch Kunststoffpartikel mit niedrigerer Dichte absetzen können (der hohe PP Anteil ist ein Indikator dafür). Im Vorderrhein und dem Alpenrhein bleiben keine Kunststoffpartikel am Boden oder im Sediment. Alles was durch die Wildwassermassen weggespült werden kann, wird in den Bodensee als stehendes Gewässer mit 99 Partikel/m³ eingetragen. Bis zum Auslauf des Untersees in Stein am Rhein steigen Strömung und Turbulenzen stark an und somit auch die Partikelanzahl auf 237. Der extrem hohe Wert bei Chur zeigt deutlich die Abhängigkeit des Messergebnisses vom Fließverhalten des Rheins. Im Wildwasser erfahren Kunststoffpartikel keine Dichteseparation, so dass man wegen der Durchmischung den kompletten Mikroplastikanteil, was die Anzahl und den Kunststofftyp an-

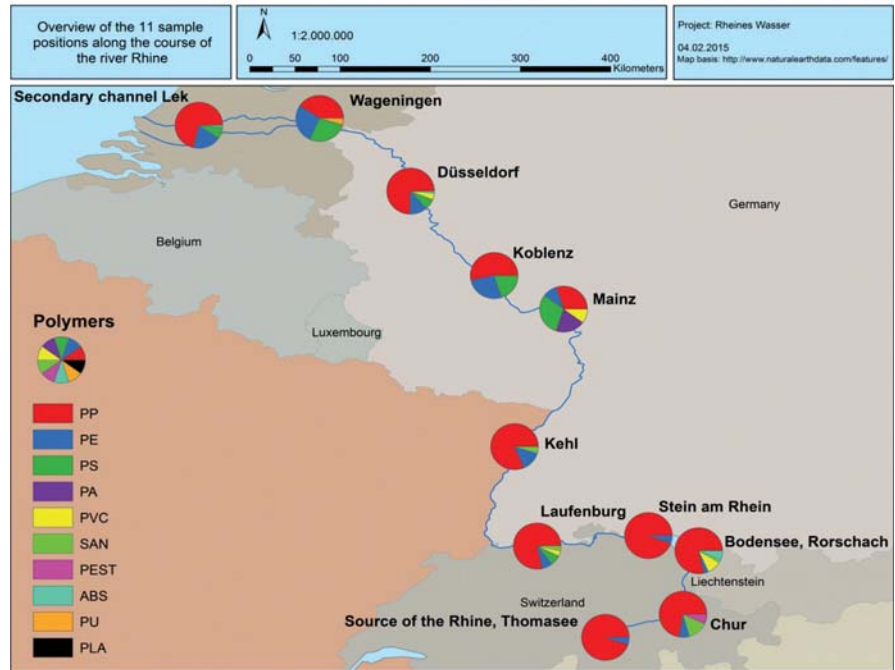


Abb. 2: Mikroplastikverteilung entlang des Rheins

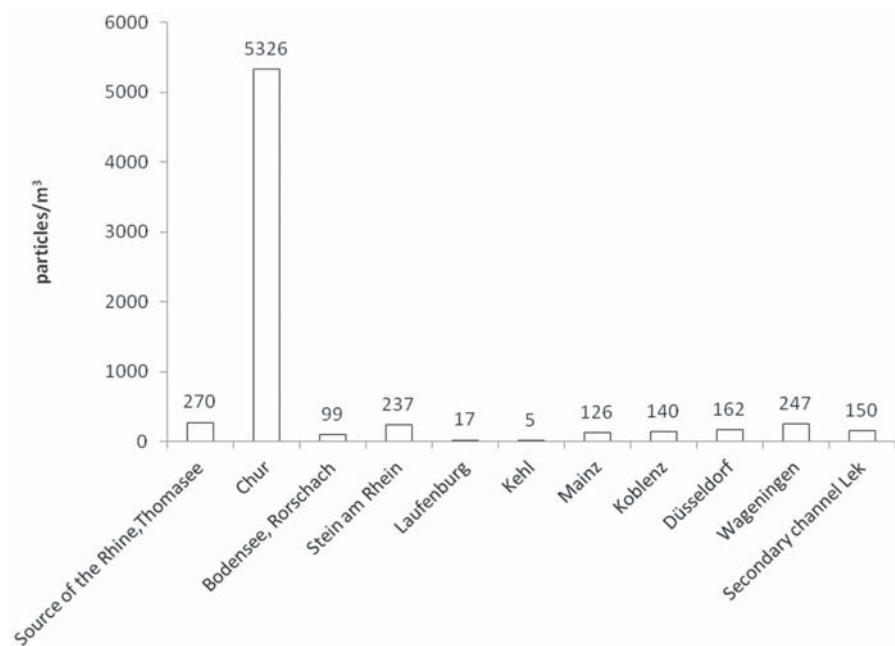


Abb. 3: Anzahl der Mikroplastikpartikel < 0,5 mm entlang des Rheins

geht, erfasst. Die hohe Partikelanzahl von 5326/m³ kann ein Hinweis darauf sein, dass sich in ruhigeren Abschnitten des Rheins nur der kleinere Anteil von Mikroplastikpartikeln nahe der Oberfläche aufhält, während

sich der Rest in der Tiefe und am Boden verteilt, befindet.

Ein weiteres unerwartetes und überraschendes Ergebnis ist die relativ hohe Anzahl von 270 Kunststoffpartikeln im Tomasee, der

Quelle des Rheins in den Graubündener Alpen auf 2345m Höhe. Dort oben gibt es weder Industrie noch Landwirtschaft. Außer den Ziegen und den Murmeltieren, die dort anzutreffen sind, gibt es auch vereinzelt Wanderer. Die allerdings könnten höchstens für Makroplastikverunreinigungen durch verantwortungsloses Entsorgen ihrer Proviantverpackungen verantwortlich gemacht werden, nicht aber für die Mikroplastikverunreinigungen im Tomasee, der eigentlich die Nullprobe unserer Analysereihe sein sollte.

Wie gelangt Mikroplastik in den Tomasee? Zunächst kann man festhalten, dass der Tomasee sich von Schmelzwasser speist und eine sehr geringe Abflussmenge hat, wodurch sich eingetragenes Mikroplastik in dieser Senke über einen längeren Zeitraum akkumulieren kann. Die abschmelzenden Schneefelder um den See enthalten bereits das Mikroplastik, welches durch unvollständiges und unsachgemäßes Verbrennen von Kunststoffen (Einwegwindeln [„Pampers“] im Kamin etc. [Info: Schornsteinfeger]) mit der heißen Abluft und anderen Stäuben in die Atmosphäre aufsteigt und mit dem Niederschlag anderenorts wieder deponiert wird, z.B. in den Alpen. Über diesen Weg ist es auch zu erklären, weshalb auch im Tomasee schon perfluorierte Tenside (z.B. durch den Einsatz von PFT-enthaltendem Feuerlöschschaum bei Großbränden) nachzuweisen sind.

Wollte man anhand der vorliegenden Untersuchung allein der oberflächennahen Rheinwasserschicht einen groben Anhaltspunkt darüber erhalten, welche Mikroplastikfracht jährlich in die Nordsee strömt, käme man auf ein Minimum von acht Tonnen. Hierbei geht man von einer durchschnittlichen Partikelanzahl von 200 pro m^3 aus. Bei einem Abflussvolumen von $2500m^3/s$ im August

2015 und einem Partikeldurchmesser von $500\mu m$ (Dichte etwa $1g/cm^3$ und Kugelgestalt) erhält man annäherungsweise diesen Wert an Mikroplastik pro Jahr. Das wäre die untere Grenze, denn dass es durchaus ein Vielfaches davon sein kann, zeigt das Ergebnis der Probe in Chur.

Diese Mikroplastikpartikelfracht, wie viele Tonnen pro Jahr es auch letztlich definitiv sein mögen, stellt ein unterschätztes Gefahrenpotential für Flora und Fauna dar. Es ist bekannt, dass Mikroplastikpartikel wie ein Magnet auf organische Schadstoffe wie beispielsweise PFT (Bezug PFT-Skandal Düsseldorf) wirken und diese adsorbierbaren Substanzen adsorbieren. Somit umgehen Schadstoffe die Analytik, auch die der Rheinüberwachungsstationen, denn die Wasserproben werden, bevor sie in die HPLC (high performance oder high pressure liquid chromatographie) injiziert werden und massenspektroskopisch analysiert werden, gefiltert, um die Säulen nicht zu verstopfen. Die Schadstoffe, die an den Plastikpartikeln hängen, werden somit nicht erfasst. Nicht für alle Analyten wird zusätzlich eine Festphasenextraktion durchgeführt.

Das heißt, die Fracht von PFT und auch die der anderen Spurenstoffe, die in Kläranlagen nicht vollständig eliminiert wurden, sind höher, als es uns die Analytik offenbart. Man unterteilt Mikroplastik weiter in primäres und sekundäres Mikroplastik. Zum primären Mikroplastik zählen kleinste Plastikpartikel im Mikrometerbereich, sogenannte Microbeads. Diese Kunststoffformkörper werden von der Industrie zur Weiterverarbeitung produziert. Kleinste Plastikteilchen finden Verwendung in der Kosmetikindustrie: Pflegeprodukten wie etwa Duschgels, Waschpeelings, Make-up oder sogar Zahnpasta wird Kunststoff hinzugegeben. Viele Zahnpasta-Hersteller haben aufgrund der

unsichtbaren Gefahr durch Mikroplastik auf den Einsatz dieser Zusätze in ihren Produkten mittlerweile verzichtet. Dieser Teilerfolg ist sicher auch ein Verdienst des Bundes für Umwelt und Natur in Deutschland, der auf seiner Webseite www.bund.net/mikroplastik (direkter Link zum PDF: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/meere/131119_bund_meeresschutz_mikroplastik_produkliste.pdf) Firmen und deren Produkte, die Mikroplastik enthalten auflistet und damit gewissermaßen als Umweltsünder anprangert. Die Produktpalette ist einige Seiten lang und enthält nahezu jede Art von Kosmetik.

Einige Firmen schwenken bereits um und verwenden keine Kunststoffpartikel mehr in ihren Produkten oder setzen alternative Feststoffe mit den gleichen Effekten ein. An einer Alternative zu Mikroplastik forscht derzeit das Fraunhofer-Institut UMSICHT. Dabei stellen sie kleinste Partikel aus Biowachs im Hochdruckverfahren her. Die kaltgemahlene Partikel entsprechen in Form und Größe dem klassischen Mikroplastik. Dadurch können diese bedenkenlos in Hygiene- und Pflegeprodukten eingesetzt werden. Andere Naturprodukte, wie beispielsweise zermahlene Walnusschalen oder Traubenkerne, erfüllen ebenfalls die Funktion eines abrasiven Effekts in Peelings. Des Weiteren

Die Größeneinteilung

Plastikpartikel werden der Größe nach wie folgt eingeteilt: Makroplastik (Partikel $> 20mm$), Mesoplastik (Partikel zwischen 5 und $10mm$), großes Mikroplastik (Partikel zwischen 2 und $5mm$) und kleine Mikroplastikpartikel (zwischen 2 und $0,2mm$).

werden feinste Plastikpartikel aus Polyethylen zur Luftdruckreinigung eingesetzt, um Schmutz und Rost zu entfernen. In der Medizin kommen kleine Plastikpartikel als Vektor für Wirkstoffe zum Einsatz. Bei der Herstellung von Prototypen, bevor es in die Massenproduktion geht, wird Mikroplastik in Form von Polyamidpulver eingesetzt, welches mittels eines positionsgesteuerten Laserstrahls zu einem dreidimensionalen Bauteil zusammengeschmolzen wird.

Sekundäres Mikroplastik entsteht durch den Zerfall von Makroplastik. Größere Plastikteile werden durch mechanischen Abrieb, chemische (UV-Oxidation) oder biologische Prozesse (Abbau durch Mikroorganismen) in immer kleinere Bestandteile zersetzt.

Sekundäres Mikroplastik kann auch bei einer unvollständigen Verbrennung entstehen, zum Beispiel, wie bereits beschrieben, durch das Verbrennen von Windeln im Kamin. Neben der Oxidation und vollständigen Verbrennung zu Kohlendioxid enthält der Rauch der Brandwolke Plastikpartikel, die in die Atmosphäre geschleudert werden. In Müllverbrennungsanlagen werden diese Partikel durch Rußfilter aufgefangen.

Die mechanische Zersetzung von Kunststoffflaschen kann der Autor sehr gut nach eigener Erfahrung im Rhein nachvollziehen. Der Rhein ist unter Wasser unheimlich laut. Man hört permanent den Kies über den Grund schaben, mal größere Brocken mit tieferer Frequenz und auch zwischendurch Schiffsschrauben. Kies, Sand und Gesteine sind härter als Kunststoffe, trotz Glasfaserranteilen bis zu 40%. Wenn Felsbrocken aus den Alpen bis zum Strand in Hoek van Holland zu feinem Sand zermahlen werden, kann man sich gut vorstellen was mit dem Kunststoff auf dem Weg zum Meer passiert. Eine chemische Zersetzung kann durch Sauerstoffeinwirkung (Oxidation), UV-

Strahlung oder durch eine Reaktion mit Wasser (Hydrolyse) erfolgen. Der aggressive Sauerstoff greift als Diradikal beispielsweise ungesättigte Verbindungen wie Polybutadien an, die energiereiche UV-Strahlung führt zum Aufbrechen von kovalenten Bindungen und Polymide, Polyester oder Polyether können je nach pH-Wert früher oder später in kürzere Fragmente hydrolysiert werden. All die genannten Reaktionen führen zu einer Versprödung der Polymere. Die Kunststoffe werden mit der Zeit brüchig und fallen, durch mechanische Einwirkung unterstützt, in kleinere Teile auseinander.

Anstelle des zersetzenden Angriffs von Wasser, UV-Strahlung und Sauerstoff können auch Bakterien treten. Diese bakterielle Zersetzung von Kunststoffen kann man natürlich auch kontrolliert zur Reduktion von Kunststoffabfällen einsetzen. Die westfälische Wilhelms-Universität Münster im Institut für Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie beschäftigt sich mit dem mikrobiellen Abbau synthetischer Polymere (<http://mibi1.unimuenster.de/Biologie.IMMB.Steinbuechel/Steinbuechel/Index.html>).

Mikroplastik gelangt auf unterschiedliche Weise in unsere Flüsse und Seen. Dabei kann man zwischen direkten und indirekten Wegen in das Gewässer unterscheiden. Vor allem in der industriellen Schifffahrt, in der Fischerei oder auch durch die Folgen von Tourismus gelangen Kunststoffe bewusst oder unbewusst auf direktem Wege in die Gewässer. Quellen von Mikroplastik sind Granulate aus der Kunststoffproduktion, so ist es möglich, dass Plastikgranulate schon während der Produktion oder beim Transport versehentlich in die Umwelt gelangen. Dies wird durch mehrere Funde von Granulaten an Meeresstränden belegt. In den Meeren zählen nicht mehr gebrauchte oder

abgerissene Fischernetze zu dem größten Anteil an gefundenem Plastikmüll. Sogenannte Geisternetze verbleiben am Grund der Gewässer und fangen weiter Fische nachdem sie versenkt worden oder verloren gegangen sind.

Außerdem gelangen etwa Textilfasern aus Polyester bei jedem Waschvorgang in das Abwasser. Eine Studie von Browne et al. zeigte, dass pro Kleidungsstück etwa 1900 Kunststofffasern freigesetzt werden. Aber auch Plastiktüten und Plastikflaschen sind Quellen für Mikroplastik, sie gelangen entweder direkt in ein Gewässer oder der Kunststoff zersetzt sich und kleinere Partikel versickern ins Grundwasser und gelangen auf diese Weise in die Oberflächen-gewässer. So fanden Zubris und Richards kleinste Plastikfasern in Klärschlamm. In der Agrarwirtschaft wird häufig Klärschlamm als Düngemittel für die Felder eingesetzt und so kommen Agrarprodukte in direkten Kontakt mit Mikroplastik oder Regen führt zu einer Versickerung der Teilchen. Extreme Wetterbedingungen sind ebenfalls für den Eintrag von Plastikpartikeln verantwortlich. Starke Regenfälle spülen die Partikel über die Kanalisation in die Gewässer. Stürme und starke Winde befördern feinste Partikel in die Erdatmosphäre, auf diese Weise kann Mikroplastik kilometerweit an alle erdenklichen Orte gelangen.

Nicht nur der Klärschlamm sorgt für Plastikdünger auf deutschen Feldern. Unlängst löste ein Bericht in der Sendung Kontraste (<http://www.rbb-online.de/kontraste/archiv/kontraste-18-06-2015/oekoirweg-biotonne.html>) große Proteste unter umweltbewussten Verbrauchern aus. Ob Eierschalen, Obst- und Gemüsereste, Kaffeesatz oder welke Blumen: All das gehört in die Biotonne und kann dadurch als Kompost wiederverwertet werden. Aus dem Bioabfall

wird notwendiger, günstiger Dünger für die industrialisierte Landwirtschaft. Aber: Das funktioniert nur, wenn die Lebensmittel vor der Entsorgung in der Biotonne auch ausgepackt werden. Das ist leider nur selten der Fall. Der Kunststoff wird dann mit geschreddert und landet ebenfalls auf den Äckern. Da die Bauern ihren Dünger am liebsten vor einem Regenereignis ausbringen, damit er durch den Regen gut in den Boden eindringt, besteht dadurch natürlich die Gefahr, dass die leichten Kunststoffpartikel mit dem Oberflächenwasser abfließen, ohne dabei eine Kläranlage zu passieren. Ein ähnliches Beispiel ist die Fermentation von abgelaufenen Lebensmitteln, hauptsächlich Obst aus Supermarktketten. Da hier große Mengen an Biomasse anfallen ist der Ansatz, daraus z.B. Bioethanol zu gewinnen, ökologisch und ökonomisch sinnvoll. Allerdings nur, wenn das Obst vor dem Zerkleinerungsprozess auch ausgepackt wird. Da dies Zeit und Geld kostet, wird gelegentlich nicht sorgfältig ausgepackt oder sogar ganz darauf verzichtet. Dies hat zur Folge, dass auch die Verpackungsmaterialien durch den Schredder gehen und zerkleinert werden. Da die Mikroorganismen, die den Gärprozess in Gang setzen, die Mikroplastikpartikel nicht verstoffwechseln, verbleiben sie in den Gärresten (Abbildung 4). Problematisch in diesem Fall ist, dass das Oberflächenwasser nicht kanalisiert in die Kläranlage fließt, sondern direkt in die Flüsse und dass die kleinsten Mikroplastikpartikel bis in unser Grundwasser eingetragen werden können – zusammen mit den eingesetzten Pestiziden. Dass bei diesem Vorgehen durch periodisches Auswaschen von Additiven und dem Eindringen derselben in unsere Nahrung und das Grundwasser Gefahren für Mensch und Umwelt entstehen, ist klar.

Gefahren: Die Auswirkungen von Mikro-

plastik auf die Flüsse und Seen sind bisher noch weitestgehend unerforscht. Zahllose Untersuchungen an marinen Ökosystemen samt Bewohnern zeigen jedoch deutlich, welche Folgen Mikroplastik haben kann.

Um an das Thema heranzuführen ist es zuvor wichtig zu klären, wie Kunststoffe aufgebaut sind, wie es zu den vielfältigen Eigenschaften von Plastik kommt und welche Gefahren damit einhergehen.

Kunststoffe werden in Thermo-, Endo- und Duroplaste eingeteilt. Thermoplaste sind linear angeordnete Kohlenstoffketten bestehend aus tausenden aneinandergereihten Monomeren. Er ist formbar und schmilzt bei erhöhten Temperaturen.

Thermoplaste sind der am häufigsten eingesetzte Kunststofftyp. Da dieser Typ aufgrund der schwachen physikalischen Bindungen wenig bis gar nicht verzweigt ist, zersetzt sich der Kunststoff durch äußere Einflüsse am schnellsten. Neben Thermoplasten existieren vernetzte Makromoleküle: weniger vernetzte Kunststoffe sind elastisch, man ordnet sie den Elastomeren zu. Stark vernetzter Kunststoff ist hart und widerstandsfähig, genannt Duroplast.

Um Kunststoffe in deren Eigenschaften zu verbessern, werden ihnen in der Produktion Additive hinzugegeben, dazu zählen Weichmacher, Farbstoffe, UV-Stabilisatoren, Flammschutzmittel und weitere Inhibitoren. Einige der Zusatzstoffe sind toxisch. Phthalate werden u.a. in Lebensmittelfolien oder Kosmetika eingesetzt. Daneben finden sich andere Schadstoffe, wie z.B. Bisphenol A oder Nonylphenol in vielen Kunststoffprodukten. Gelangt Plastik in ein Gewässer beginnt die Zersetzung. Da Additive nicht chemisch an den Kunststoff gebunden sind, laugen sie aus oder trennen sich beim Zersetzungsprozess vom Kunststoff und werden abgegeben.

Eine weitaus größere Gefahr für die Wasserbewohner ist allerdings nicht der Zersetzungsprozess selbst, sondern das Endprodukt. Mikroplastik kann von verschiedenen Organismen aufgenommen werden. Beispielsweise verwechseln Fische kleinste Plastikfragmente mit ihrer (Plankton-)Nahrung. Lusher et al. untersuchten 2013 zehn verschiedene Fischarten aus dem Ärmelkanal. Bei 36,5% der insgesamt 504 gefangenen Fische wurde Mikroplastik im Magen-Darm-Trakt gefunden. Möglich ist auch, dass die Nahrung der Fische bereits Mikroplastik enthält. Cole et al. wiesen die Aufnahme von kleinsten Plastikpartikeln mit einem Durchmesser von 1,7...30,6 µm durch Zooplankton nach, in der Regel das unterste Glied der Nahrungskette.

Nicht nur Fische sondern auch Reptilien, Vögel und Säugetiere sind durch die Aufnahme von Mikroplastik gefährdet. In einer Langzeitstudie zu Seevögeln im Mittelmeerraum fand man im Zeitraum von 2003 bis 2010 fast in jedem Tier Mikroplastik im Magen. Von 44 Prozent aller bisher untersuchten Seevogelarten weiß man, dass sie Plastik durch ihre Nahrung aufnehmen. Wie viele Fische, Säugetiere und Vögel jährlich durch die Aufnahme von Plastik sterben, ist nicht bekannt, man geht aber davon aus, dass es sich um eine Zahl im Millionenbereich handelt. Es ist anzunehmen, dass eine fortschreitende Zerkleinerung von Plastik in den Gewässern die Wahrscheinlichkeit der Aufnahme von Mikroplastik der dort lebenden Organismen erhöht. Mit der zunehmenden Fragmentierung der Kunststoffteile steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass Mikroplastik in das Gewebe von Organismen gelangt. Beispielsweise zeigten Untersuchungen an Miesmuscheln (*Mytilus*

edulis), dass Mikroplastikpartikel (80 µm im Durchmesser) in Zellen und sogar in Zellorganellen gelangen und dort zu schweren pathologischen Veränderungen der Organe führen können.

Mikroplastikpartikel können wiederum Schadstoffe wie Additive und sogar Schwermetalle absorbieren. Da sich die Oberfläche der Partikel durch den andauernden Zersetzungsprozess vergrößert, nimmt die Absorption von chemischen Schadstoffen zu. Mato et al. untersuchten 2001 Plastikgranulate aus Polyethylen, welche an der Küste Japans gefunden wurden. Sie wiesen hohe Konzentrationen an PCB, DDE und Nonylphenol auf, organische Giftstoffe mit zum Teil krebserregender Wirkung. In einem Experiment mit vergleichbaren Granulaten in Seewasser stellte er fest, dass sich die Konzentration der Schadstoffe innerhalb der Plastikgranulate deutlich erhöhte.

Bei der Aufnahme von Mikroplastik besteht ebenso das Risiko, dass Schadstoffe an die Tiere abgegeben werden. Tatsächlich zeigte 2009 eine Studie von Oehlmann et al., dass aufgenommene Schadstoffe von Plastikpartikeln auf Organismen übertragen werden. Sogleich beschreiben Teuten et al. 2009 in einem Experiment an Seevögeln (*Calonectris leucomelas*, eine Großmöwe), dass nach der Aufnahme kontaminierter Mikroplastikpar-

tikel Schadstoffe sequenziell an den Körper abgegeben werden. Oehlmann untersuchte die Auswirkungen von Additiven auf die Entwicklung und die Reproduktivität von marinen Fischen, Krebstieren, Weichtieren und Amphibien. Dabei stellte sich heraus, dass Phthalate und Bisphenol A einen negativen Einfluss auf manche Lebewesen haben können. Bei Schwertfischen (*Xiphias gladius* L.) fand man bei einem Viertel der 162 untersuchten Fische intersexuelle Ausprägungen. Ebenso wurden weibliche Eisbären dokumentiert, welche zusätzlich rudimentäre, männliche Geschlechtsorgane ausgeprägt hatten. Man vermutet, dass das Hormonsystem der Tiere durch synthetisch hergestellte Pestizide gestört wurde.

Da entsprechende Langzeitstudien fehlen, lassen sich derartige Auswirkungen auf den Menschen nur vermuten. Es existieren Befürchtungen, dass im Plastik enthaltene Additive, Phthalate oder Bisphenol A, das Hormonsystem und andere biologische Mechanismen des menschlichen Körpers schädigen können – er steht schließlich am Ende der Nahrungskette.

Mittlerweile haben Forscher Mikroplastik sogar in Lebensmitteln nachgewiesen. So untersuchten Liebezeit et al. im Rahmen ihrer Studien zu Mikroplastik deutsche Biere unterschiedlicher Hersteller. In allen 24 getesteten Biersorten fand er mikroskopisch kleine Plastikfragmente. Die Anzahl der Teilchen schwankte pro Biersorte zwischen 5 und 79 pro Liter Bier. Laut Liebezeit ist dies allerdings noch keine besorgniserregende Menge, es zeigt jedoch, dass Mikroplastik allgegenwärtig in unserer Umwelt ist.

Das Umweltproblem Mikroplastik umfasst ein Ausmaß, das uns noch in ferner Zukunft beschäftigen wird.

Besonders für den Menschen bedarf es weiterer Studien, welche die Auswirkungen von Mikroplastik erforschen. Folgen für die Gesundheit des Menschen sind noch nicht bekannt und können nur erahnt werden, doch zeigen zahllose Untersuchungen an Tieren alarmierende Resultate.

Zweifellos muss der Eintrag von Plastik in die Gewässer reduziert werden und dazu gibt es drei Möglichkeiten:

1. Die Umstellung aller Kosmetikprodukte auf Mikroplastikfreiheit durch den Einsatz von biologisch abbaubarer Naturprodukte
2. Den Flüssen kein Mahlgut Makroplastik zur Verfügung stellen
3. Eintrag über Oberflächengewässer vermeiden (Dünger)

Fassen wir zusammen, dann ergibt sich eine Gefährdung des Menschen durch Mikroplastikverunreinigungen aus zweierlei Gründen. Aufgrund der kleinen Größe aber zum Teil sehr großen Oberfläche und der geringen Polarität sind mikrostrukturierte Kunststoffe sehr gut in der Lage, organische Stoffe zu adsorbieren. Diese Eigenschaft haben wir uns in Form des Passiv Samplers ja auch zunutze gemacht, um organische Schadstoffe zu ermitteln, indem man sie auf einer Kunststoffmembran akkumuliert hat. Diesen Sampler trug der Autor während der Schwimmphasen immer am rechten Unterschenkel. Ein Fisch der Mikroplastikpartikel verzehrt, kann somit u.U. ein höheres toxisches Potential in sich aufnehmen als wenn er einen Liter Wasser trinken würde.

Man kann sich Mikroplastikpartikel wie einen Magneten für organische Substanzen vorstellen. Gerade oberflächenaktive Schadstoffe wie perfluorierte Tenside (PFT) suchen große Oberflächen, um sich anzulagern. Einer Aufgabenstellung, der sich A. Fath et al. annehmen, ist die Untersuchung



Abb. 4: Gärrest mit Mikroplastikpartikeln

von Mikroplastikpartikeln unterschiedlicher Größe und Struktur, um festzustellen, ob es selektive Anlagerungen an bestimmte Kunststofftypen mit unterschiedlichen Größen und Oberflächenstrukturen gibt. Wenn das der Fall wäre, könnte man ausgediente, technische Kunststoffe zermahlen und zur selektiven Reinigung von Gewässern einsetzen und nach einer Desorption die organische Verbindung, welche oftmals ein wertvoller Wirkstoff ist, somit wieder gewinnen. Dass Fische Mikroplastikpartikel von ihrer Nahrung nicht unterscheiden können, zeigt die Infrarotaufnahme des Magen-Darm-Traktes eines Rapfen, der im April 2016 im Rhein bei Karlsruhe gefangen wurde. Zu sehen sind die grünen Polyamidfasern eventuell aus unseren Vliestextilien. Beim Waschvorgang fließen mit dem Abwasser

der Waschmaschine immer auch Fasern in Richtung Kläranlage. Dort werden diese nicht vollständig zurückgehalten. Ein Abstrich am Sieb des Trockners zeigt uns, wie viel etwa pro Waschgang entsteht. Außerdem sind Polypropylen (rot) und Polyethylen (blau) Mikropartikel zu sehen.

Den Magen-Darm-Inhalt des Fisches essen wir nicht, aber die Schadstoffe, die an den Mikroplastikpartikeln hängen, nimmt der Fisch in seinem Gewebe während des Nahrungsabbaus auf. Die zweite Gefahr besteht darin, dass die aufgelisteten Kunststoffinhaltsstoffe wie beispielsweise Weichmacher durch die Magensekrete aus der Kunststoffmatrix herausgelöst und ebenfalls im Gewebe eingelagert werden.

Mikroplastikpartikel sind ein Vehikel (Trojaner), welches Schadstoffe in unsere Nah-

rungskette einschleusen kann. Somit ist jeder Chemieunfall oder Chemieskandal (wie z.B. kürzlich der erneute PFT-Skandal, in dem berichtet wird, vergiftetes Düsseldorfer Grundwasser sei in den Rhein geflossen) mit größter Sorge zu betrachten, da das „Gift“ nicht nur stromabwärts fließt, sondern auch in Flora und Fauna vor Ort verbleibt, unter Zuhilfenahme von Mikroplastik.

Mikroplastikpartikel und Mikrofasern finden sich nicht nur im Magen-Darm-Trakt, sondern auch unter den Schuppen und zwischen den Kiemen des Rapfen. Welche Gefährdung für den Menschen durch das Grillen eines Fisches entsteht, wobei über der Glut auch der Kunststoff verbrennt und dabei toxische Gase freigesetzt werden können, wird derzeit an der HFU untersucht.

Die Bezwingung des Rheins: Eine sportliche Höchstleistung

Mist! Schon wieder wurde Andreas Fath, Professor für analytische Chemie an der Hochschule Furtwangen, die Anschaffung eines dringend benötigten Analysegerätes verweigert. Fath beschließt zu handeln – ausgerechnet an einem Grillabend gibt er Familie und Freunden bekannt, dass er den Rhein durchschwimmen will. Nicht wie einst der Umweltminister Klaus Töpfer quer, sage und schreibe 350 Meter weit, sondern längs von der Quelle bis zur Mündung, exakte 1231 Kilometer. So will Fath ein Zeichen setzen und nicht zuletzt auch Gelder für sein Analysegerät einwerben. Fath weiß, was er vorhat. Seit dem ach-

ten Lebensjahr betreibt er Schwimmen als Leistungssport. 25 Tagesetappen hat er sich vorgenommen vom Tomasee in der Schweiz bis zur Mündung des Rheins in die Nordsee bei Hoek van Holland. Wenn man nachrechnet, dann sind das rund 50 Kilometer an einem Tag. Das ist stolz. Gleichzeitig soll der Fluss beprobt werden. Immerhin ist er der größte Trinkwasserspender Europas und liefert 22 Millionen Menschen ihr täglich' Wasser. Im Fokus des Wissenschaftlers stehen Mikroplastik und Medikamentenrückstände. Unterstützt wird Fath, sowohl beim Schwimmen als auch bei der wissenschaftlichen Arbeit, von seinen Studenten.

Die ersten Kilometer im Fluss sind tückisch, das ist pures Wildwasser. Die Bodenseeetappe muss er wegen Erschöp-

fung vorzeitig abbrechen. Doch danach geht alles gut und am 24. August 2014 fischt ihn die niederländische Küstenpolizei im Rotterdamer Hafen vor Hoek van Holland aus dem Wasser und alles jubelt, vor allem auch eine erleichterte Familie. Fath ist erst der zweite Mensch, dem es gelang, den Rhein von der Quelle bis zur Mündung zu bezwingen.

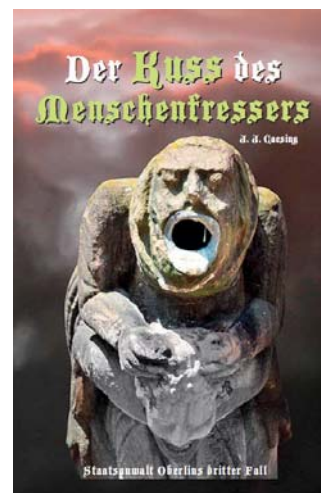
Nach der sportlichen Höchstleistung folgt die wissenschaftliche. Es wird lange dauern, all die gesammelten Proben auszuwerten und zu interpretieren.



Staatsanwalt Oberlins dritter Fall:

Der Kuss des Menschenfressers

ATLANTIS-Chefredakteur Heinz Käisinger hat es wieder getan: Unter dem Pseudonym J. J. Caesing einen historischen Kriminalroman geschrieben, der demnächst erscheint. „Der Kuss des Menschenfressers“ steht metaphorisch sowohl für die Gräueltaten eines Mannes – als auch für die Kämpfe des Ersten Weltkrieges auf dem Hartmannsweiler Kopf in den Vogesen. Das Schlachtfeld auf diesem unbedeutenden Berg forderte so viele Leben, dass die Elsässer und die Badener ihn bis heute nur „der Menschenfresser“ nennen.



Béatrice Bartholdi ist sieben Jahre alt, als sie tot und vergewaltigt im Siehlbach gefunden wird. Der Bach fließt vom Hartmannsweiler Kopf herunter, vorbei am malerischen Örtchen Wattwiller. Das war im Jahre 1888. Lieselotte Weidling ist ebenfalls sieben und ihr missbrauchter Körper liegt in der Mühle, die in Breisach in den Rhein mündet. Das aber passiert 1915, also fast 30 Jahre später. Da Lieselotte im Tod den Knopf einer Uniform umklammert hält, ist es klar, dass Militärstaatsanwalt Oberlin es sein wird, der die Ermittlungen aufnimmt. Und noch etwas anderes spricht dafür: Béatrice war damals die Schulkameradin des Ermittlers und ihr Tod hatte den Kleinen ziemlich mitgenommen.

Im Zuge der Untersuchung stößt Oberlin auf verblüffende Parallelen zwischen dem Fall früher und dem Fall heute. Bald stellt sich heraus, dass der Täter bei beiden Verbrechen derselbe sein muss. In Oberlins Gedanken beginnen sich Fakten und Vermutungen zu

vermischen, die Zeit scheint durcheinander geraten zu sein. Bald stellt sich heraus, dass die Kindsmorde in Wattwiller und Breisach nicht die einzigen dieser Art sind. Gleichartige Verbrechen geschahen in der Vergangenheit auch in Schönau im Wiesental und in Stetten am kalten Markt auf der Zollerhalb. Der Täter hatte eine blutige Spur durch Deutschlands Südwesten und quer durch die Zeit vor und nach der Jahrhundertwende vom 19. zum 20. gezogen.

Obwohl alles für einen Täter spricht, ist Oberlin verunsichert. Der Mord an seiner Schulkameradin Béatrice und der Mord in Schönau wurden mutmaßlich von einem hünenhaften Mann, dem Forstinspektoranwärter Luc Deparis, begangen. Während die beiden jüngeren Morde, der in Stetten a.k.M. und derjenige in Breisach, zu einem kleinwüchsigen Mann führen. Handelt es sich um einen Nachahmungstäter? Glücklicherweise kann Oberlin den kleinen der beiden Verdächtigen nach einiger Zeit

identifizieren. Es handelte sich um den Fähnrich Szigmund vom Mecklenburgischen Jägerbataillon, das oben auf dem Hartmannsweiler Kopf stationiert ist. Oberlin fährt ins Kampfgebiet. Nur um zu erfahren, dass der Verdächtige kürzlich bei einem Stoßtrupp-Unternehmen gefallen war.

Da Deparis längst verschollen ist, scheint der Fall geklärt. Nun aber geschieht ein neuerlicher Mord. Eine Zeugin sah einen riesenhaften Mann in der Nähe des Tatorts und ein Zeichner kann nach der Beschreibung dieser Zeugin ein brauchbares Fahndungsbild erstellen. Oberlin erkennt, dass sich der Mörder die ganze Zeit über in seinem unmittelbaren Umfeld bewegt hatte. Die Jagd nach dem Verbrecher ist eine nervenzerfetzende Angelegenheit und schließlich kann der Staatsanwalt ihn an eben jenem Berg stellen, wo alles begonnen hatte. Der Kreis hat sich geschlossen. Doch viele Fragen bleiben unbeantwortet und hinterlassen beim Leser ein beklemmendes Gefühl. H. K.

Sea People

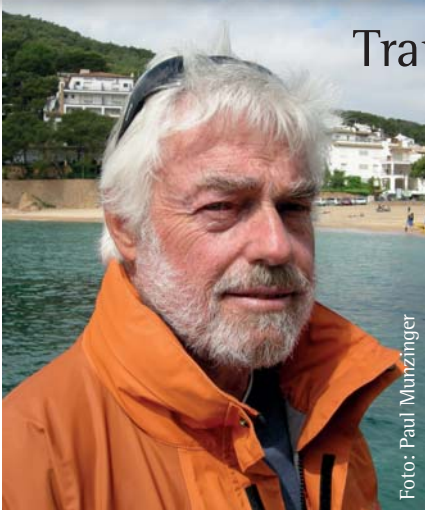


Foto: Paul Munzinger

Trauer um Günter Stolberg und Enzo Maiorca

Maria und Tom Pichlmaier führen das Tauchzentrum reibungslos weiter. Wenn bald in Düsseldorf die „boot“ beginnt, dann werden wir Günter Stolberg an seinem kleinen Stand vermissen.

Mit dem Sizilianer Enzo Maiorca verstarb im November 2016 der letztere der beiden „Zwillinge“ Maiorca/Mayol († 2001). Die beiden legendären Männer waren Freunde und Rivalen gleichermaßen. Ihr Metier: Apnoetauchen.

Maiorca war der erste Mensch, der schnorchelnd die 50-Meter-Grenze knackte. Obwohl die Wissenschaft sagte, dass es medizinisch unmöglich sei. Angestachelt und getrieben, oft auch überholt von seinem ewigen Konkurrenten Jacques Mayol, wurden es bald 60 Meter, dann 80, dann 90. Heutige Apnoetaucher erreichen das Doppelte. Doch der feurige Sizilianer sagte einmal, dass diese „die Medizin auf ihrer Seite“ hätten.

Maiorca war gefürchtet für seine Wutausbrüche. So schwamm ihm einmal ein Kameramann des italienischen Fernsehens bei einem Rekordversuch in den Weg, wodurch entstand eine gefährliche Situation. Maiorca rastete vor laufender Kamera aus. Trotz dieses Vorfalls liebten ihn die Medien, nicht nur die italienischen. Die Zeitungen nannten ihn „König der Unterwasserwelt“ und „Lord der Abgründe“. In den 1980er Jahren verfilmte der französische Filmemacher Luc Besson (geniale Kameraführung: Christian Pétron) das Leben von Maiorca und Mayol.

Unter dem Titel „Le Grand Bleu“ erschien 1988 ein Kultfilm – geliebt wie umstritten. Maiorca wurde dargestellt von Jean Reno und kaum war der Streifen in den Kinos, distanzierte sich Maiorca von ihm. Später sagte er, die Art, wie Besson ihn im Film charakterisiert hätte, hätte ihm nicht gefallen. Später sickerte, allerdings unbestätigt, durch, dass Maiorca die Dreharbeiten gerne in Italien gehabt hätte, das Filmteam sich aber aus verschiedenen Gründen für Griechenland entschied. Später aber versöhnte sich Maiorca mit dem Film und der Crew. In seinem Privatleben war Maiorca verheiratet und hatte zwei Töchter. Er interessierte sich für antike Mythologien und engagierte sich in der Lokalpolitik, wo ihm besonders die Belange des Umweltschutzes und der Archäologie am Herzen lagen. Enzo Maiorca wurde 1931 in Syracus, Sizilien, geboren und 85 Jahre alt.



Am 19. August 2016 starb Günter „Stolli“ Stolberg im Alter von 79 Jahren. Er war 1969 einer der Ersten, der am Mittelmeer eine Tauchbasis eröffnete. Seither ist diese im malerischen Örtchen Tamariu ununterbrochen in Betrieb und dafür ist Günter Stolberg auch bekannt gewesen.

Nur wenige wissen, dass Stolli auch schon früh in Kenia und auf den Malediven Tauchbasen betrieb und auf den Malediven sogar als der Erfinder der Liveboards gilt. Denn der rührige Hamburger fuhr schon in den 1970er Jahren mit einem Holzboot vom Flughafen aus hinunter in die südlichen Atolle des Inselreiches. Doch bald schon wurde es ihm auf den Malediven zu kommerziell. Er wollte weder die horrenden Forderungen der Inselbesitzer an die Basisbetreiber noch die daraus resultierenden hohen Preise für die Taucher mitmachen und so konzentrierte sich der Hamburger auf seine Basis in Spanien.

Apropo: Schon vor einigen Jahren hat Stolli die Nachfolge seiner Tamariu-Basis geregelt.

ATLANTIS 1/2018



Fotos: Heinz Käisinger

Reise: Mittelmeer – immer wieder gerne

In Zeiten einer unruhigen Welt verreisen viele Taucher nicht mehr gerne in die Spannungsregionen. Man besinnt sich auf heimische Solidität und bleibt im Lande, mindestens im vermeintlich sichereren Europa. Und dort ist dann das nördliche Mittelmeer erste Wahl. Ohnehin bietet die Küste zwischen Spanien und der Türkei alles, was Taucherherzen begehren.



Biologie: Kinderstube der Fische

Dass sich Aale in der Sargassosee fortpflanzen scheint sicher, ist jedoch nicht bewiesen. Sicher ist nur, dass die Alttiere ihr Leben im Süßwasser verbringen. Überhaupt ist ganz vieles was Paarung und Jugend verschiedener Fischarten betrifft, dem menschlichen Wissen entzogen. Unser Bild zeigt einen erst wenige Wochen alten Zitronenhai in einer seichten Maledivenbucht.



Fotografie: Verschlusszeit, Blende, Sensorempfindlichkeit

Da rund 60 Prozent aller Menschen ihre Fotos heute mit dem Mobiltelefon schießen, droht eines ganz verloren zu gehen: Das Wissen um das Vorhandensein von Zeit, Blende und der Empfindlichkeit des Aufnahmemediums. Und forgerichtig auch, was man mit diesen Aufnahmeparametern so alles anstellen kann. Im Bild oben: Ein analoger Blendenring.

Außerdem im Heft:

Kurzgeschichte: Der Berufstaucher John McCormick verschwindet spurlos in der Nordsee
Reportage & Feature: Wie der Tauchtourismus die Urlaubsgebiete verändert
Divestyle: Und wieder ein historischer Kriminalroman von J. J. Caesing
Ausbildung: Druckverhältnisse unter Wasser und was im menschlichen Körper geschieht

ATLANTIS

Magazin für Divestyle

Erscheint im

Atlantis Verlag
Küferstr. 6
D – 79206 Breisach
Telefon: +49 (0)7667/94 22 692
Telefax: +49 (0)7667/94 22 693
E-Mail: info@atlantis-magazin.de

Geschäftsführung

Gabriele Curschmann-Käisinger

Redaktion

Heinz Käisinger
(Chefredakteur, v. i. S. d. P.)

Online-Redaktion

Gabriele Curschmann-Käisinger

Gestaltung

Werner Groß

Anzeigenleitung

Atlantis Verlag
Küferstr. 6
D – 79206 Breisach
Telefon: +49 (0)7667/94 22 692
Telefax: +49 (0)7667/94 22 693
E-Mail: info@atlantis-magazin.de

Vertrieb und Abonnentenverwaltung

Atlantis Verlag
Küferstr. 6
D – 79206 Breisach
Telefon: +49 (0)7667/94 22 692
Telefax: +49 (0)7667/94 22 693
E-Mail: info@atlantis-magazin.de

Einzelverkaufspreis

Deutschland 8 Euro, Österreich 8 Euro
Schweiz 10 CHF zzgl. Versand

Druck

Kessler Druck und Medien, Bobingen

Manuskripte und Nachdruck

Reproduktionen des Inhalts nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages. Für eingesendete Beiträge und Datenträger übernehmen wir keine Haftung. Datenträger, insbesondere Sticks, CD und DVD, werden nicht zurückgeschickt.



WILLKOMMEN BEI ART-OF-ACTIVE

ZUSAMMEN VERREISEN...

...GEMEINSAM ABTAUCHEN

14 Nächte
Transfer,
Frühstück,
Flug im DZ
ab € 949,-



Philippinen - Whispering Palms Resort

10
Nächte,
Transfer, Frühstück,
6 Tauchgänge, im DZ
ab € 1249,-



Moorea Südsee - Pension Linareva

Ägypten - Tauchsafari M/Y Sea King Marco



10
Nächte,
9 Tauchtage á
4 Tauchgänge, im DZ
ab € 1.299,-

Malediven - Adaaran Rannalhi Resort



14 Nächte,
Transfer, AI, Flug
im DZ
ab € 1.649,-

Liveabords & Gruppenreisen 2017

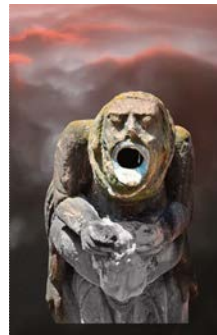
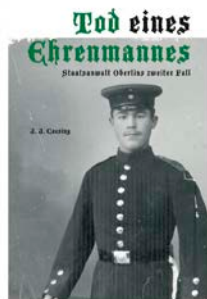
31.03. - 14.04.17	Südafrika	14 Tage	„SARDINE RUN – THE BIG EIGHT“	€ 2.948,-
26.06. - 06.07.17	Ägypten	10 Tage	„DAEDALUS - ST.JOHN'S“ Safari	€ 1.299,-
02.09. - 18.09.17	Südsee	16 Tage	„FRENCH POLYNESIA – MOOREA NATUR, WAL & TAUCHTOUR“	€ 2.998,-
02.09. - 24.09.17	Südsee	22 Tage	„FRENCH POLYNESIA – 3 INSELN, WAL & HAI TOUR“	€ 4.698,-
25.09. - 02.10.17	Ägypten	07 Tage	„NORD/WRACK - BROTHER ISLAND“ Safari	€ 1.099,-
02.10. - 12.10.17	Ägypten	10 Tage	„HAI-LIGHT“-BROTHER IS. - DAEDALUS REEF - ELPHINSTONE“ - Safari	€ 1.299,-
23.10. - 02.11.17	Ägypten	10 Tage	„NORD/WRACK - BROTHER IS. - DAEDALUS R.-ELPHINSTONE“ - Safari	€ 1.299,-
03.11. - 25.11.17	Philippinen	22 Tage	„PHILIPPINEN – 3 INSELN, XXS – XXL TOUR “	€ 1.898,-
06.11. - 16.11.17	Ägypten	10 Tage	„DAEDALUS - FURY SHOALS“ Safari	€ 1.299,-

ART OF ACTIVE

Mühlenstr. 42 14532 Stahnsdorf Deutschland
Tel.: 49 - (0)3329 - 69 66 71 / Mobile: +49 - (0)176 - 57882110
www.art-of-active.com info@art-of-active-com

4DVerlag

Bücher für Jung und Alt



www.4DVerlag.de