

Die Autorin:  
Margit Meiser-Lill lebt seit vier Jahren vegan. Mit ironischer Feder schreibt sie für das Welt Vegan Magazin und auf ihrem Blog [www.infantiblog.de](http://www.infantiblog.de). Sie wohnt mit Mann und Katzen in Schwäbisch Hall.



# ROHSTOFF **SAND**

LÄUFT UNS DIE  
ZEIT DAVON?

Jeder kennt das Sandmännchen, welches uns Sand in die Augen streut, damit wir besser schlafen. Doch selbst diese Kinderfigur wird bald keinen Sand mehr haben, denn das Material wird knapp – und das könnte uns durchaus schlaflose Nächte bereiten.



Überall auf der Welt wird Sand von den Stränden abgetragen, um wie z.B. in Dubai noch mehr leer stehende Gebäude zu bauen

### GRÜNDE FÜR DIE VERKNAPPUNG UND DIE FOLGEN

Zum einen ist da der natürliche Schwund, wie er auf Inseln wie Sylt zu beobachten ist. Dort wird sechs Monate lang sechsmal täglich Sand aus dem Meer abgepumpt und wieder an den Strand gekippt, um die Insel zu erhalten. Auch die Strände Floridas sind bedroht. Dort verfährt man ähnlich wie an der Nordsee. Leider ist der Sand aus dem Meer an dieser Stelle anders beschaffen. Er ist wie schwarzes Mehl und beim Abpumpen verdunkelt der aufgewirbelte Staub das Meer und lässt tagelang kein Sonnenlicht mehr zum Untergrund hindurch. So ersticken die Korallenriffe; Meeresflora und -fauna werden nachhaltig gestört.

Weltweit sind die Strände durch natürliche Erosion bedroht, doch auch durch die Begradigung der Binnenströme und durch das Bauen von Staudämmen. All diese Eingriffe in den Lauf der Natur

tragen dazu bei, dass nur noch wenig Sand über die Flüsse an die Küsten transportiert wird.

Der weitaus größte Faktor, der zum Sandschwund beiträgt, ist jedoch eindeutig der Sandklau. Mafiaähnliche Strukturen nehmen sich Sand von beinahe allen Küsten der Welt. Sie verkaufen ihn an Wüstenstädte wie Dubai oder nach Singapur, wo der spekulative Bauboom nach immer mehr Sand giert. Nicht nur in diesen Megametropolen wird der Bedarf an Sand immer größer, sondern überall – auch bei uns. Ungefähr 200 Tonnen Sand werden für den Bau eines kleineren Einfamilienhauses verwendet. Das entspricht einem ungefähren Pro-Kopf-Verbrauch von zwei Tonnen Sand = circa 10 Milliarden Tonnen des raren Guts jährlich.

Wir verwenden Sand als Füllstoff für die Bauindustrie, zur Betonherstellung, für den Straßenbau, zur Produktion von Glas, für Mikrochips, für Kosmetik – selbst in unserem Essen ist Sand

enthalten oder besser gesagt der Sandbestandteil Siliciumdioxid.

Die Menschheit baut immer mehr Häuser und Straßen, obwohl viele Gebäude leer stehen. Nur in wenigen Ländern wird Bauschutt recycelt. Die Herstellung von neuem Beton ist viel günstiger, weil der Sand ja nichts kostet, da er eben in den meisten Fällen gestohlen wird. In Deutschland haben wir es der letzten Eiszeit zu verdanken, dass wir sehr große Sandvorkommen haben und nicht auf illegal erworbenen Sand zurückgreifen müssen.

Rund ums Mittelmeer, an den Küsten Indiens, Malaysias, Vietnams und selbst Australiens wird der Sand gestohlen. In Marokko wurden bereits komplette Strandabschnitte abgetragen. Ganze Inseln verschwinden, nur damit zum Beispiel in Dubai ein noch größeres leer stehendes Gebäude erbaut werden kann. Nicht nur im Schutze der Nacht – auch am hellen Tag kommen die Diebe zu Tausenden mit Eimern und Schaufeln oder Baggern und Lastern, während die lokale Justiz blind und taub oder ohnmächtig ist.

Sogenannte Saugbagger saugen den Sand mit großen Rohren aus dem Ozean. Dadurch werden viele Lebewesen getötet oder ihnen wird der Lebensraum geraubt. Ganze Meeresabschnitte veröden. Auch den Küstenbewohnern wird in vielen Fällen die Existenzgrundlage genommen. Nicht nur das, auch Meeresströmungen ändern sich durch den illegalen Abbau von Küstensand. Der natürliche Schutz der Dünen vor Brandung und Stürmen ist nicht



mehr existent, was fatale Folgen für die gesamten Areale hat. Es wird empfindlich in das Ökosystem der Uferregionen eingegriffen.

Auf den Kapverdischen Inseln, an den Stränden New Yorks, vom Flussbett des Ganges bis hin zur Copacabana in Rio de Janeiro – überall verschwindet der Sand.

Der Sanddiebstahl und die ungebremste Bebauung der Küstenregionen führen zu einer Schwächung des natürlichen Schutzes mit verheerenden Folgen für die Küstenstädte. Durch das Roden von Seegrasswiesen und Mangrovenwäldern und das Abtragen des Sandes sind die Strände Naturkatastrophen schutzlos ausgeliefert. Dies zeigte sich bei der Tsunami-Katastrophe 2004 ä-

berst anschaulich: Abschnitte, die über natürliche Uferschutz zonen verfügten, wurden lange nicht so schwer getroffen wie die ungeschützten Regionen.

Man könnte jetzt noch viele Seiten über die kriminellen Organisationen schreiben und über den Schaden, der durch die unersättliche Profitgier angerichtet wird. Darüber, wie komplexe Lebensräume bei Nacht und Nebel zerstört werden, nur damit immer mehr Geld in die Taschen von illegalen Sandräubern fließt. Es gibt dazu jedoch schon hervorragende Dokumentationen.

Der Film *Sand Wars* von Denis Delestrac porträtiert die Lage zu dieser tickenden Zeitbombe sehr gut. Gedreht wurde die Dokumentation teilweise unter lebensbedrohlichen Bedingungen. Die Sandmafia schreckt auch vor körperlicher Gewalt nicht zurück. Der Beitrag hat dazu geführt, dass großflächig auf das Thema aufmerksam gemacht wurde.

Auch die ZDF-Reportage *Kampf um Sand: Der neue Goldrausch* in der Reihe *Leschs Kosmos* gibt einen interessanten Einblick in die Thematik.



In Marokko wurden bereits komplette Strandabschnitte abgetragen



Eine nachhaltige Lösung können sogenannte Earthships sein, die aus Zivilisationsabfällen gebaut werden

## WIE KANN DIESER IRRSINN AUFGEHALTEN WERDEN?

Bald wird kein Sand mehr da sein, in den man den Kopf stecken könnte. Es wurde schon viel zu lange auf bzw. mit Sand gebaut. *Wie Sand am Meer* ist schon lange nicht mehr sprichwörtlich. Wie in einem Stundenglas läuft nicht nur die Zeit, sondern auch der Sand ab. Doch was kann dagegen unternommen werden? Glas und Beton können zwar rein theoretisch recycelt werden, das ist derzeit allerdings teurer als die Neuproduktion, da Sand nahezu *kostenlos* ist.

Es muss ein Bewusstsein dafür entstehen, dass Sand der zweitwichtigste Rohstoff für uns ist – gleich nach Wasser. Der Öffentlichkeit muss klar werden, dass Sand als Ressource nicht unendlich verfügbar ist. Damit Alternativen überhaupt eine Chance haben, ist eine Regulierung des Sandpreises dringend nötig. Eine korrekte Besteuerung und ein höherer Preis sind zwingend erforderlich. Speziell in den Ländern, in denen etwa

die Hälfte des verbrauchten Sandes aus illegalen Quellen stammt, wie beispielsweise in China. Wenn der Sand besteuert und Alternativen gefördert werden würden, blieben die Strände unangetastet.

Neue Innovationen wie Carbonbeton könnten helfen. Durch das sehr dünne Material kann im Gegensatz zum derzeitig verwendeten Stahlbeton viel Sand eingespart werden. Stahlbeton benötigt eine dicke Betonschicht, um Korrosion zu verhindern. Carbonbeton braucht hingegen nur eine Betonschicht von wenigen Zentimetern – und das bei gleicher oder sogar besserer Stabilität. Forscher an der TU Dresden haben in ihrem Produkt aus Carbonfasern und Hochleistungsbeton einen Ersatz zu herkömmlichem Stahlbeton gefunden und bekamen dafür den Deutschen Rohstoffeffizienzpreis verliehen.

Schlacke aus Müllverbrennungsanlagen kann bis zu 40 Prozent des Kieses ersetzen. In Hamburg wird der Ersatzbaustoff offiziell gefördert und erfolgreich für den Bau von industriellen

Gebäuden wie Lagerhallen, für den Straßenbau sowie als Tragschicht von Parkplätzen eingesetzt.

Bisher war man der Ansicht, dass Wüstensand nicht für industrielle Anwendungen geeignet sei, da er aufgrund seiner runden Struktur zu instabil wäre. Neue Ansätze lassen indes hoffen, dass sich dies bald ändern könnte. Durch solarthermische Fusion könnte Wüstensand so aufbereitet werden, dass er wie jetziger Konstruktionsand zum Einsatz kommen kann.

Das visionäre Projekt *Solar Sinter* des deutschen Designers Markus Kayser ist sehr vielversprechend. Mithilfe von 3D-Druckern, Solarenergie und Wüstensand sollen in Zukunft sogar Wolkkratzer entstehen. In Gegenden, wo es sowohl Wüstensand als auch extreme Hitze in Hülle und Fülle gibt, können Gegenstände aller Art entstehen. Das Granulat, das sonst bei 3D-Druckern zum Einsatz kommt, wird dabei durch den Wüstensand ersetzt. Die möglichen Anwendungen sind nahezu grenzenlos.

Einen ähnlichen Ansatz, Wüstensand in Bauziegel zu verwandeln, verfolgt auch die *Innovative Sand UG* von Jovan Ikic und Dennis Behnisch mit einem sehr humanitären Grundgedanken. Durch Sonnenenergie und Wüstensand produzierte Bauziegel sollen die Zeltstädte der Flüchtlingslager in den Krisenrandgebieten durch komfortablere Ziegelbauten ersetzen. Diese sogenannten Sternsiedlungen mit Kanalisation und Sanitäranlagen sollen die Flüchtlinge davon abhalten, die hochriskante Flucht über das Mittelmeer nach Europa auf sich zu nehmen.

Bei der Herstellung von Polymer-Beton können viele rieselfähige Füllstoffe verwendet werden, unter anderem auch Wüstensand. Ein entsprechendes Verfahren hat sich bereits die Firma PolyCare Research Technology GmbH & Co. KG patentrechtlich schützen lassen. Polymer-Beton eröffnet vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Vom herkömmlichen Betonziegel bis zu Dekorationsfliesen. Das Material zeichnet sich durch eine lange Lebensdauer und hohe Recyclingfähigkeit aus, was es zu einem nachhaltigen Werkstoff macht. Das Recyceln von Glas ist eine Idee, die schon an einigen Stränden erfolgreich umgesetzt wurde. Glas besteht zu einem Großteil aus Sand und so wird es wieder in die ursprüngliche Form zurückversetzt. In Broward County, Florida, wurde ein Pilotprojekt gestartet. Ein kleiner Küstenstreifen wurde mit rund geschliffenem Glas aufgefüllt. Laut Wissenschaftlern sollen die Lebensbedingungen für die Tier- und Pflanzenwelt dieselben sein wie bei natürlichem Sand.

Assistenzprofessor Dirk Hebel vom Forschungsprojekt *Future Cities Laboratory* in Singapur setzt auf ein Material bestehend aus extrahierten Bambusfasern mit Epoxidharzen aus Rizinusöl. Singapur wurde von der Zürcher Universität gezielt als Standort für dieses Projekt ausgewählt. Der boomende Stadtstaat muss Bambus nicht erst importieren. Sand und Stahl könnten in sehr naher Zukunft durch den heimischen Bambus als Rohstoff ersetzt werden.

Eine vergleichbare Idee verfolgen auch Andres Böppler und seine Frau, die in Kolumbien eine in Südamerika weitverbreitete Bambusart namens *Guadua angustifolia* als Baumaterial verwenden. Das Ehepaar greift eine historische Tradition des Bauens wieder auf, die schon vor mehr als 500 Jahren von den indigenen Völkern angewandt wurde. Allerdings wird der Guadua gut vorgetrocknet und mit Borax behandelt, um ihn widerstandsfähiger und resistenter gegen Umwelteinflüsse zu machen.

Die amerikanische Forscherin und Architektin Ginger Krieg Dosier lässt Zement aus Wüstensand, Mikroorganismen und einer Nährlösung *wachsen*. Dieser Bioziegel kann ebenfalls dazu beitragen, dass Strandsand als Industriezugut zunehmend an Bedeutung verlieren wird.

Wozu die Natur gefühlte Ewigkeiten braucht, wird mithilfe neuer Technologie massiv beschleunigt. Das Fraunhofer Institut arbeitet in Holzkirchen mit modernster Lasertechnik zur Erzeugung von Kies durch künstliche Blitze. Beton wird durch die extrem kurzen Blitze, die für das menschliche Auge nicht mehr wahrnehmbar sind, wieder in seine Bestandteile zerlegt und kann für neue Bauvorhaben verwendet werden. In Italien setzt man als Notlösung auf

Müllverarbeitungsanlagen zur künstlichen Sandproduktion aus Haushalts- und Industriemüll. Das Centro Riciclo Vedelago bei Treviso sortiert, zerkleinert und sterilisiert den Abfall so lange, bis daraus sandähnliche Partikel entstehen. Ob die Strandbesucher ihren Urlaub wirklich auf zerkleinertem Müll verbringen wollen, ist jedoch fraglich.

Es gibt so viele Innovationen, die das konventionelle Bauwesen revolutionieren können. Zeichen der Umkehr sind schon jetzt erkennbar. Eine nachhaltige Lösung können sogenannte Earthships sein, die aus Zivilisationsabfällen gebaut werden. Futuristisch anmutende Bauten, die auf eine autarke Energiegewinnung und Abwasserentsorgung ausgelegt sind, wurden von dem amerikanischen Architekten Michael Reynolds erfunden und werden inzwischen in vielen Ländern nachgebaut.

Das alles lässt hoffen, dass auch noch kommende Generationen die Strände dieser Welt erleben werden. Dass Kinder weiterhin Sandburgen bauen können und wir gemütlich an Strandbars sitzen und unsere Cocktails schlürfen. Wie herrlich wäre es, wenn unsere einzigen Probleme an den Küsten dieser Welt Sonnenbrände, Männer mit Socken in Sandalen, das Reservieren der Liegestühle durch Handtücher oder Springbreak-Partys wären.



Das Recyceln von Glas ist eine Idee, die schon an einigen Stränden erfolgreich umgesetzt wurde