

Der Welt geht

Sand ist eine der am stärksten genutzten Ressourcen der Welt. Gleichzeitig ist der Abbau von Sand ein einträgliches Geschäft, das kaum reguliert ist. Es kommt vielerorts zum Raubbau – mit verheerenden Folgen. **Von Patrick Imhasly (Recherche) und Elisa Forster (Infografik)**

Er ist ein Werk für die Ewigkeit, und dann verschwindet er so schnell. Sand entsteht in Tausenden bis Millionen von Jahren aus Gestein, das durch Wind, Regen, Sonne und Frost verwittert. Es bilden sich Stücke, die vom Wind und von den Flüssen fortgetragen und dabei immer stärker verkleinert werden. Am Ende bleibt Sand mit einer Korngrösse von 0,06 bis 2 Millimeter übrig. Sand, der ins Meer gelangt, wird wieder an die Küste gespült und baut Strände auf.

Nach dem Wasser bilden Sand und Kies zusammen die umfangreichste Ressource, die der Mensch aus der Natur gewinnt. Ohne sie gäbe es weder Beton noch Asphalt oder Glas, um Häuser, Schulen, Strassen oder Solarpanels zu konstruieren. Sand kommt

überall vor - in Flüssen, an Stränden, am Meeresgrund und angehäuft in unterirdischen Depots. Er ist billig, vielseitig und meistens relativ leicht abzubauen. Das Problem: Auch beim Sand ist der Mensch unersättlich und entnimmt den Flüssen mehr davon, als natürlicherweise wieder eingetragen und abgelagert werden könnte.

Naturschutzorganisationen wie der WWF und das Umweltprogramm der Vereinten Nationen warnen seit Jahren eindringlich: Die ökologischen und sozialen Folgen des Sandabbaus sind ein Problem von globaler Bedeutung. Und trotzdem geschieht wenig. Obwohl Sand eine der am stärksten genutzten Ressourcen ist, ist er gleichzeitig eine der am wenigsten regulierten. Als Erste haben die westlichen Industrieländer Gesetze erlassen, um dafür zu sorgen, dass Sand und Kies

nachhaltig bewirtschaftet wird. Doch dort, wo die Städte noch nicht fertig gebaut sind - in den Entwicklungs- und Schwellenländern -, fehlen entsprechende Vorschriften, oder sie werden nicht durchgesetzt.

«Sand ist ein sogenannter hegemonialer Rohstoff, zu dem es gegenwärtig praktisch keine Alternativen gibt. Auch fehlen die Anreize zur Entwicklung solcher Alternativen, weil ökonomisch nutzbarer Sand nach heutigen Marktpreisen stark unterbewertet ist», sagte vor ein paar Jahren die britische Ökonomin und Sandspezialistin Kiran Pereira. Das gilt heute noch: Eine Tonne Sand zum Bauen kostet weniger als zwölf Dollar. Das ist das Schicksal von Sand: Er ist ein «High volume, low value»-Rohstoff. «Wenn er knapp wird, holt man ihn sich eben von anderswo», so Pereira.

Eine Frage der Form

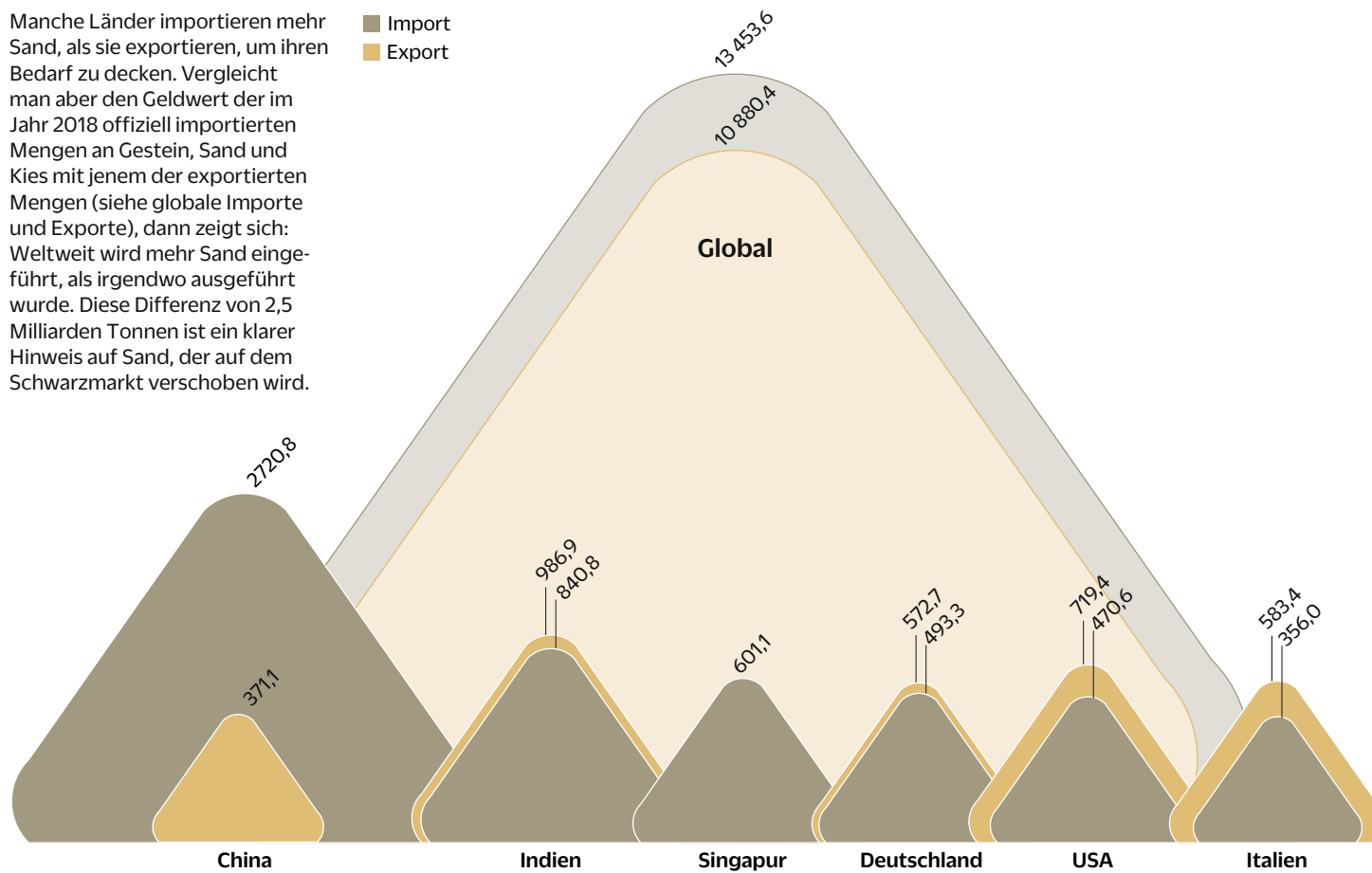
Nicht jeder Sand kommt als Baustoff infrage: Sandkörner aus Flussbetten oder Meeresböden sind kantig und lassen sich gut binden. Der vom Wind geformte Wüstensand hingegen ist zu rund und zu abgeschliffen.



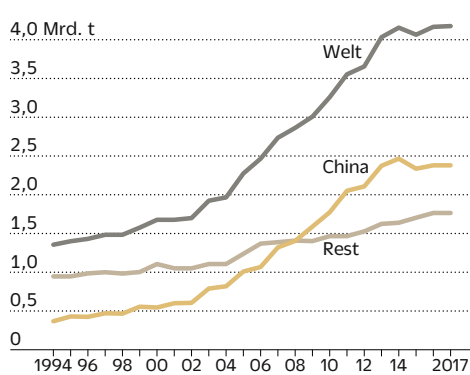
Auf dem Schwarzmarkt verschwindet Sand

Wert der gehandelten Menge an Sand, Kies und Gestein im Jahr 2018, in Millionen Dollar

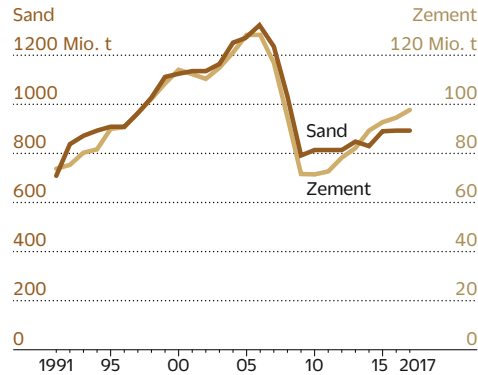
Manche Länder importieren mehr Sand, als sie exportieren, um ihren Bedarf zu decken. Vergleicht man aber den Geldwert der im Jahr 2018 offiziell importierten Mengen an Gestein, Sand und Kies mit jenem der exportierten Mengen (siehe globale Importe und Exporte), dann zeigt sich: Weltweit wird mehr Sand eingeführt, als irgendwo ausgeführt wurde. Diese Differenz von 2,5 Milliarden Tonnen ist ein klarer Hinweis auf Sand, der auf dem Schwarzmarkt verschoben wird.



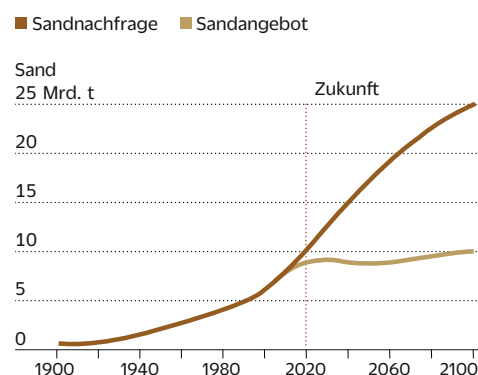
Der Verbrauch an Zement steigt weltweit unaufhörlich



Der Sand- und Kiesverbrauch verläuft parallel zu jenem von Zement



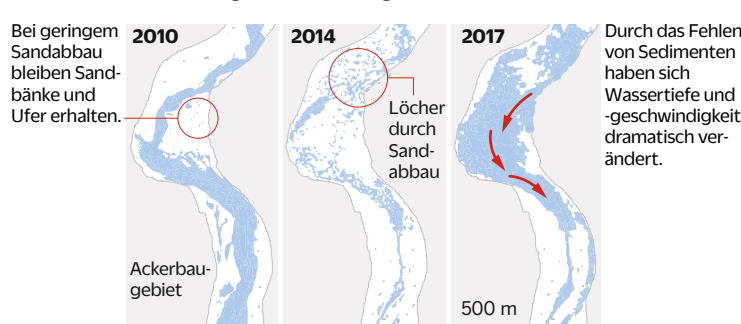
Die Nachfrage nach Bausand übersteigt das natürliche Angebot zunehmend



Die Folgen von unkontrolliertem Sandabbau

1 Die Landschaft verändert sich
Die im wahrsten Sinne des Wortes einschneidendste Folge des Sandabbaus ist die Vertiefung von Flussbetten. Der Grund des Bachang-Flusses in Taiwan etwa hat sich um volle 30 Meter abgesenkt. Das verändert die morphologische Beschaffenheit eines Flusses und seiner Umgebung: Die Ufer werden steiler, und traditionelle Überschwemmungsgebiete fallen trocken.

Ufererosion am Umngi-Fluss in Bangladesh



2 Der Mensch ist auch gefährdet

Der Mensch bekommt die Folgen des Sandabbaus auch direkt zu spüren. In Taiwan und Kalifornien sind Brücken eingestürzt, weil vertiefte Flüsse die Fundamente der Bauwerke unterspült hatten. An manchen Orten hat sich in der Umgebung der Flüsse der Grundwasserspiegel abgesenkt. Und die verstärkte Erosion der Ufer lässt immer wieder nutzbares Land verschwinden.

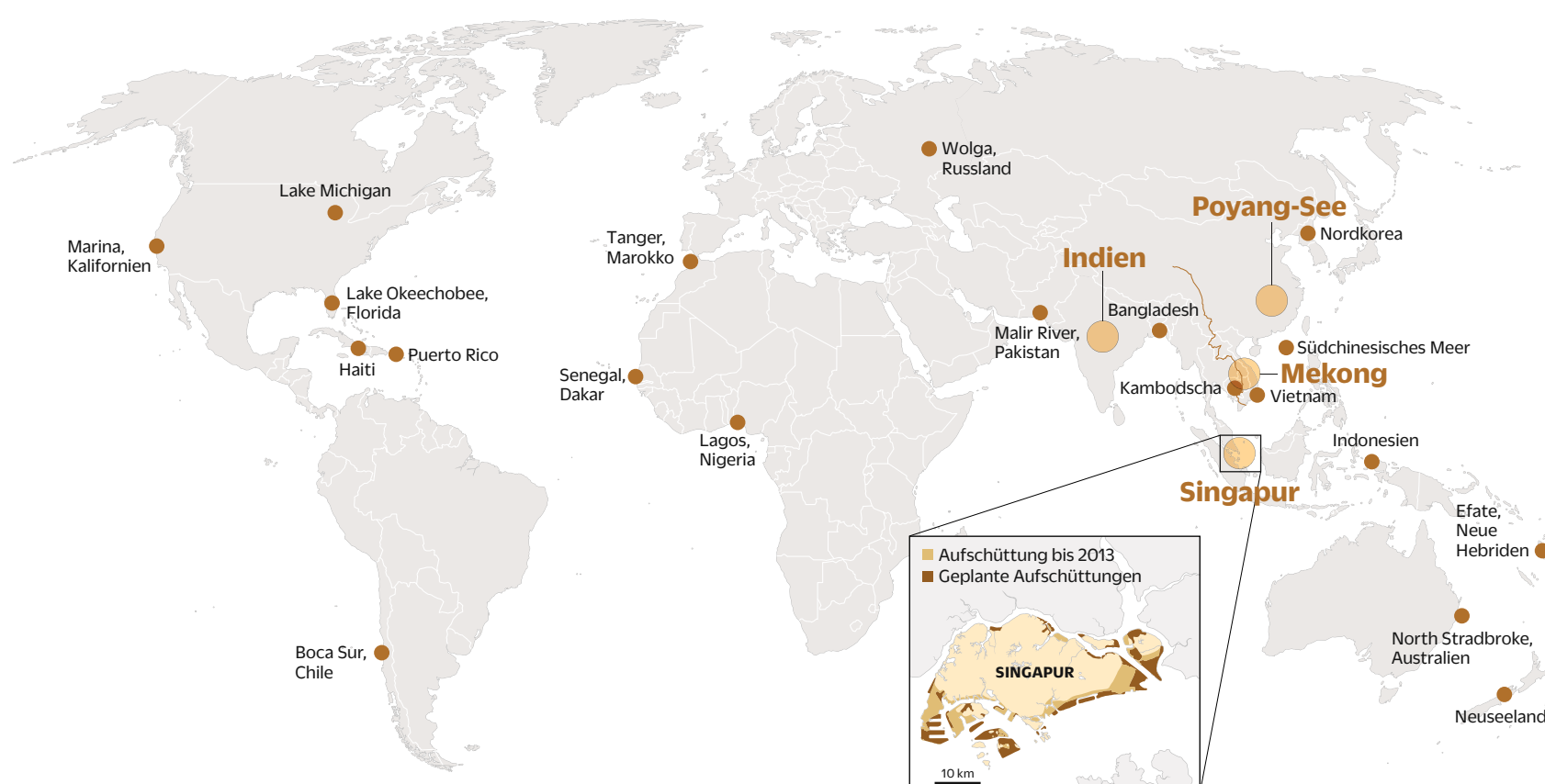


Wozu Sand gebraucht wird

Bauindustrie
Die Bauindustrie verbraucht mit Abstand am meisten Sand – dort werden weltweit jährlich rund 30 Milliarden Tonnen dieser Ressource verarbeitet. Beton und Asphalt bestehen bis zu 90 Prozent aus Sand. Ein durchschnittliches Haus benötigt 200 Tonnen Sand, ein Spital 3000 Tonnen, und für den Bau eines einzigen Kilometers Strasse braucht es 30 000 Tonnen Sand. Wegen des Bevölkerungswachstums und der fortschreitenden Urbanisierung steigt der Bedarf insbesondere in Asien und Afrika.

der Sand aus

Einige Orte, an denen der Abbau oder die Verwendung von Sand nicht nachhaltig ist



Poyang-See

Der Poyang-See im Südosten Chinas gilt als die grösste Sandmine der Welt. Jährlich werden an seinem Grund, auf oft illegale Weise, 235 Millionen Kubikmeter Sand entnommen. Wegen des Ausbaggerns der Abläufe leert sich der See schneller, und er wird immer kleiner. Fischer haben ihren Job verloren, der Landwirtschaft steht weniger Wasser zur Verfügung. Und bedrohte Tierarten wie der Sibirische Kranich verlieren Rückzugsorte.

Mekong

Der Mekong-Fluss ist ein ökologischer Hotspot mit über 800 Fischarten, darunter die grössten Populationen des seltenen Irrawadidelfins. Gleichzeitig ist die Gewinnung von Sand aus dem Mekong in Kambodscha und Vietnam eine grosse und kaum kontrollierte Industrie. Vietnam hat angekündigt, dass seine Sandreserven 2020 zur Neige gehen könnten. Verschärft wird die Problematik durch den Bau zahlreicher Dämme, die die Neuablagerung von Sand vermindern.

Singapur

Singapur hat in den letzten 40 Jahren dem Meer durch die Aufschüttung von Sand über 50 000 Quadratkilometer Land abgerungen und damit sein Territorium um rund 20 Prozent vergrössert. Das macht den Stadtstaat zum weltweit grössten Importeur von Sand. Doch dieser Handel hat seine Kehrseite. Der benötigte Sand stammt zum Beispiel aus Indonesien, wo Mineure seit 2005 zwei Dutzend Inseln zum Verschwinden gebracht haben.

Indien

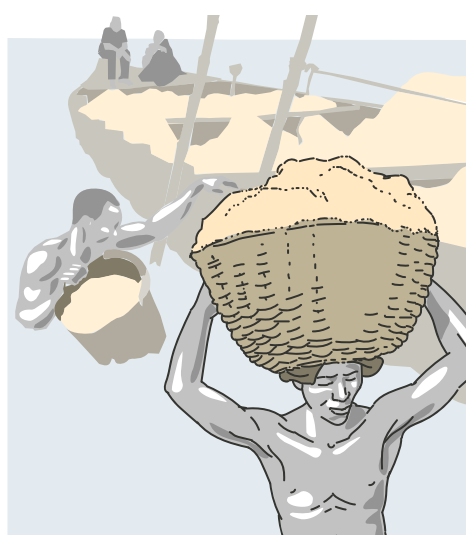
Indien hat die zweitgrösste Bevölkerung der Welt und dürfte in fünf bis zehn Jahren China überholen. Die Nachfrage nach Sand als Baumaterial übersteigt die vorhandenen Reserven indessen bei weitem. Vielerorts ist der Sandabbau zwar reglementiert oder verboten, was aber kaum durchgesetzt wird. Im südindischen Bundesstaat Kerala beispielsweise wurde der illegale Handel mit Sand 2017 auf 2,3 Milliarden US-Dollar geschätzt.

Mrd. nnen

er jährliche globale
n schätzungsweise.

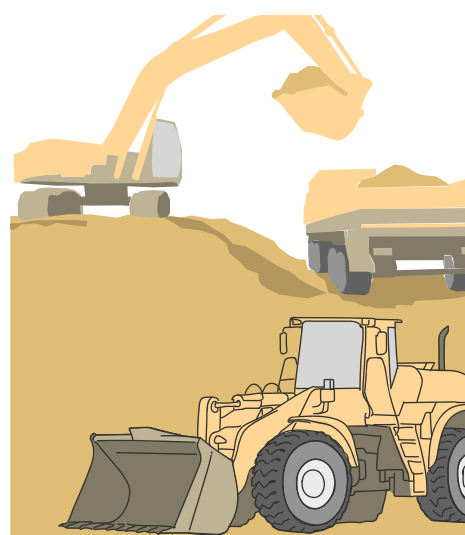
Das ist
9-mal mehr
als der Verbrauch
von Rohöl.

Methoden der Sandgewinnung



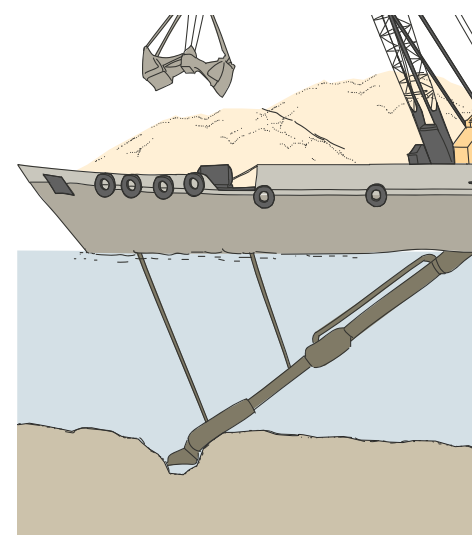
Von Hand

In Ländern wie Kamerun wird Sand oft von blosser Hand abgebaut – mit Schaufeln und Körben, die vom Flussgrund auf Boote gehievt werden.



Mit Baumaschinen

Dem Abbau im grossen Stil dienen Bagger und Radlader. Der Sand wird in schweren Lastfahrzeugen abtransportiert und dann industriell aufbereitet.



Mit Pumpen

Selbstfahrende Baggerschiffe lösen mit einem Fräskopf den Sand an der Sohle eines Flusses und befördern ihn über eine Saugleitung direkt an Bord.

Strategische Mineralien

Sand ist ein Ausgangsstoff für die Gewinnung sogenannter strategischer Mineralien, die für unser modernes Leben unentbehrlich sind. Mineralien wie Rutil, Zirkon oder Ilmenit (Titaneisen) werden für die industrielle Fertigung von Keramik, Pigmenten, Plastik und anderen Produkten gebraucht. Manche Länder zählen Sande sogar zu ihren strategischen Naturreserven. Nach der Extraktion der begehrten Mineralstoffe wird der Sand mitunter wieder an den Abbauort zurückgebracht.

Fracking

Sehr viel Sand wird auch für das Fracking gebraucht. Bei dieser Form der Erdgasgewinnung wird ein Cocktail von Chemikalien unter hohem Druck in Gesteinsschichten gepresst – zusammen mit grossen Mengen an Sand und Wasserdampf. Der Sand hat die Funktion, die entstehenden Risse zu stabilisieren. So entstehen Kanäle, durch die das Gas in das Bohrloch gelangen kann. Die verwendeten Sandkörner müssen spezielle Eigenschaften in Bezug auf den Quarzgehalt und ihre Form haben.

3 Die Mafia profitiert

Wo Regulationen fehlen, hat das organisierte Verbrechen leichtes Spiel. In bis zu 70 Ländern sind sogenannte Sandmefias am Werk. Oft in Zusammenarbeit mit den Behörden und geschützt vor Strafverfolgung beuten sie illegal Sandminen aus. In Marokko haben Sandschmuggler einen langen Strand zwischen Safi und Essaouira in eine Landschaft aus Geröll verwandelt.



4 Die Tierwelt leidet

Die Folgen des weltweiten Abbaus von Sand für die Tierwelt sind vielfältig, wenn auch oft wenig untersucht. Die Erosion von Flussufern entlang des Ganges im Norden Indiens zum Beispiel hat die Brutgebiete des seltenen Gangesgavials, eines Flusskrokodils, zerstört. Das Entfernen von Sand verändert die Bodenstruktur am Grund von Flüssen und damit die Habitate von Fischen.



Quelle: WWF Review 2018, UN Environment Programme 2019, Nature 2019, The Guardian 2017, Le Monde Diplomatique 2014; International Trade Statistics Yearbook 2018.