

20. Ausgabe der Blattwerke

Das Museum Sinclair-Haus ist ein Ausstellungshaus für Kunst und Natur. Zwei Ausstellungen im Jahr widmen sich dem Verhältnis des Menschen zur Natur, begleitet von einem vielfältigen Vermittlungs- und Kulturprogramm. Eine wichtige Zielgruppe der Vermittlungsarbeit sind u.a. Multiplikator:innen wie Lehrer:innen, Pädagog:innen, Natur- und Kulturvermittelnde. Wir laden sie ein, sich mit den Facetten der Ausstellungen und ihren Themen zu beschäftigen und sie in ihrer eigenen Arbeit aufzugreifen. Dazu bietet das Ideenheft Blattwerke eine Fülle kunstpraktischer Anregungen, stellt einzelne Künstler:innen vor und vertieft Inhalte aus unterschiedlichen Blickwinkeln.

Natur durch Kunst?

Fragen der Gegenwart gehen in die Kunst ein – sowohl über die Perspektiven der Künstler:innen als auch der Betrachtenden. So auch ein bedeutendes Thema unserer Zeit: die Natur und die Rolle des Menschen darin. Wir möchten Menschen mit unserem Fokus auf Kunst und Natur dazu inspirieren, ihre Umgebung und ihre Lebensgrundlage besser kennenzulernen und sie mit neuen Augen zu sehen. Die Auseinandersetzung mit zeitgenössischer Kunst kann neue Sichtweisen auf unsere Beziehungen zur Natur eröffnen. Und nicht zuletzt: Kunst hat die Kraft, emotional zu berühren.

Neue kunstpädagogische Perspektiven auf Kunst und Natur

Der Mensch ist Teil der Natur. Mit unserer Arbeit möchten wir die Themen der Ausstellungen weiterdenken und das Bewusstsein für die wechselseitigen Verbindungen und Abhängigkeiten auf dem Planeten stärken. In der persönlichen künstlerischen Auseinandersetzung einerseits und dem Austausch in der Gruppe andererseits werden der Umgang mit Natur und die unterschiedlichen Verständnisse von Natur befragt. Im genauen Wahrnehmen, künstlerischen Forschen und Gestalten eröffnen sich neue Erfahrungen und Ausdrucksmöglichkeiten. Gefühle, Gedanken und Zukunftsvisionen erhalten durch die Kunst eine Gestalt. In der Bildungsarbeit suchen wir mit den Teilnehmenden passende künstlerische Ausdrucksformen, von Malerei, Grafik, Plastik über Musik zu Schauspiel über Text. Wir schaffen Räume für das freie künstlerische Experimentieren und einen ergebnisoffenen Prozess, jenseits von Bewertungen. So möchten wir Kreativität und Selbstwirksamkeit stärken.

Die Workshopideen, Themen und Formate der Kunstvermittlung werden im Team mit unseren freien Mitarbeitenden und Kooperationspartner:innen – freischaffende Künstler:innen, Vermittler:innen, Pädagog:innen – herausgebildet. Wir lernen fortwährend und suchen die Vielstimmigkeit. So wurden auch die praktischen Ideen in diesem Heft gemeinsam entwickelt.

Blattwerke

Dieses Blattwerke-Heft widmet sich der Ressource Sand. Sand ist nach Wasser der zweitwichtigste Rohstoff weltweit – und beide werden knapp. Der schonende Umgang mit Ressourcen ist sinnvoll und notwendig. Auch in der Vermittlungsarbeit und in unseren Workshops bemühen wir uns daher um einen nachhaltigen Umgang mit Materialien.

Kunst kann berühren und konfrontieren, kann Sichtbarkeit und neue Erzählungen schaffen, kann klare Positionen vertreten, kreative Lösungen für das Gelingen der Zukunft erträumen und noch vieles mehr. Ganz in diesem Sinne blicken die Blattwerke auf Kunst, Natur(-wissenschaft) und Gesellschaft. Sie wollen begeistern und inspirieren, mit Assoziationen spielen, Denkanstöße geben, kunstpraktische Ideen anbieten, zum künstlerischen Forschen und zu Diskussionen anregen, über Transformationsprozesse, Erfolge und Herausforderungen sprechen. Der künstlerische Ausdruck als selbstwirksames Handeln ist dabei ein ebenso wichtiges Moment wie das Stellen von Fragen. Seit 2015 schafft die Publikationsreihe neue Verbindungen zwischen Kunstpädagogik und Natur, eröffnet Perspektiven und erprobt Methoden.

„Sand – Ressource, Leben, Sehnsucht“

Mit der Ausstellung „Sand – Ressource, Leben, Sehnsucht“ widmet sich das Museum Sinclair-Haus ganz einem eher unscheinbaren Baustoff unserer Welt. Vom 24.9.2023 bis zum 11.2.2024 zeigen 16 zeitgenössische, internationale Künstler:innen die vielfältigen Dimensionen von Sand. Die Kunstwerke hinterfragen unseren Umgang mit Sand als Material, veranschaulichen seine Rolle als Lebensraum und wecken Erinnerungen an den letzten Strandurlaub.

Wofür brauchen wir Sand?

Unser Sandverbrauch im Alltag, S. 6–7

Ein Sandkorn erzählt seine Geschichte, S. 4

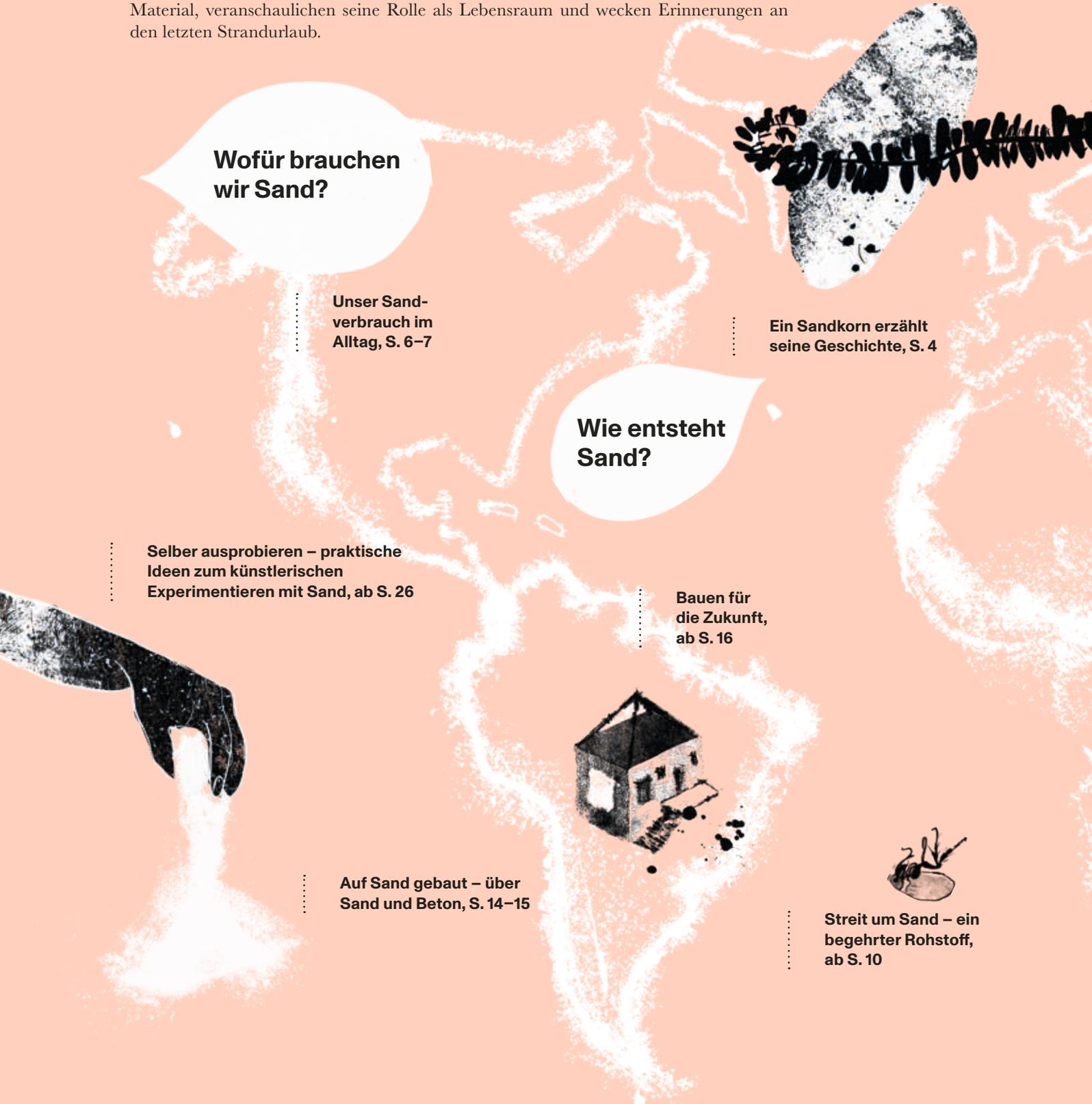
Wie entsteht Sand?

Selber ausprobieren – praktische Ideen zum künstlerischen Experimentieren mit Sand, ab S. 26

Bauen für die Zukunft, ab S. 16

Auf Sand gebaut – über Sand und Beton, S. 14–15

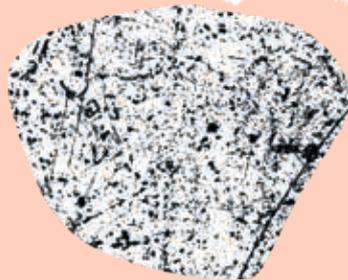
Streit um Sand – ein begehrter Rohstoff, ab S. 10



Die ganze Welt braucht Sand

Sand ist nach Wasser der zweitwichtigste Rohstoff der Erde. Immer mehr Häuser und Straßen werden gebaut, und das erhöht die Nachfrage nach Sand, der – ebenso wie Wasser – weltweit knapp wird. Mittlerweile gibt es einen weltumspannenden Handel, der negative Folgen für die Abbaugelände und ihre Bewohner:innen nach sich zieht. Sand heißt aber auch Urlaub, Spiel und Erholung.

Unter der
Lupe – Mikrokosmos
Sand, S. 22–23



Spielen im Sand macht Spaß!
Erinnerungen an Sandkasten-
freundschaften und Urlaub
am Meer, S. 24–25



Wüsten – Lebensraum,
Klischee und Abenteuer,
S. 20–21

Worauf hast Du jetzt
spontan Lust: Barfuß
durch Sand zu laufen,
eine Sandburg zu bauen,
am Strand zu liegen, im
Sandkasten zu spielen?

Können Tiere
Künstler:innen
sein?“

Tierische Sand-Kunst,
S. 8–9

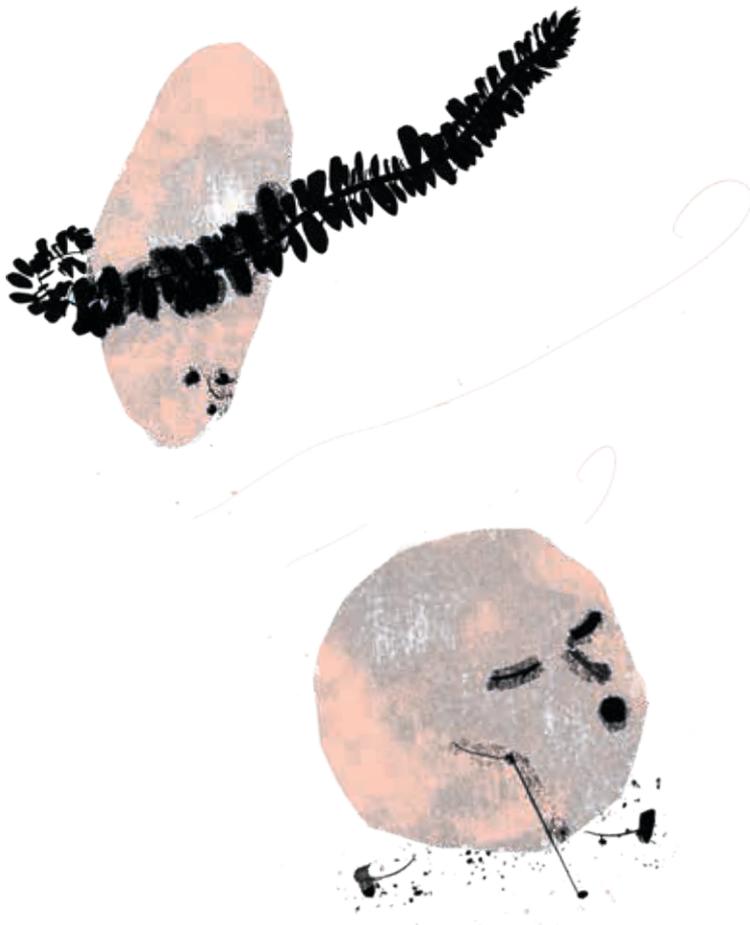


Wie entsteht Sand?

Ein Sandkorn erzählt seine Geschichte

Ich war nicht immer so winzig. Dafür legte ich eine lange Reise zurück. Vor einiger Zeit war ich noch dicht mit unterschiedlichen Mineralien in einem großen Felsbrocken vereint: hoch oben im Nebelhorn, einem Berg in den Alpen. Doch eines Tages, bei starkem Sonnenschein, gab es einen Riss, ein Knacken, ein Bersten, und schon rutschte ich mit einem abgebrochenen Gesteinsstück den Abhang hinunter. Hier und dort platzten durch den Aufprall kleine Teile ab und schließlich landete ich als scharfkantiger Kiesel in einem Bachbett. Das Wasser und seine Strömung brachten mich nun auf eine abenteuerliche und wilde Reise. Ich rollte, kullerte, rutschte und sprang, bis ich immer wieder mal zwischen Steinen festklemmte und warten musste, bis es weiterging. In dieser Zeit wurde ich immer kleiner und rundlicher; bis aus mir als Kiesel viele einzelne Sandkörner entstanden. Doch wir liebten auch weiterhin unsere Gemeinschaft. Wir tanzten unter der Strömung immer weiter vorwärts, bis wir in den großen Fluss Rhein mündeten. Hier passierte es hin und wieder, dass einige Sandkörner sich an die Sandbänke des Flussbettes verirrt. Für mich ging die Reise aber immer weiter Richtung Norden, bis ich eines Tages die Nordsee erreichte ...

Wie geht die Geschichte weiter?



Deine Sandkorn-Reise

Was glaubst Du, was ein Sandkorn alles auf einer Reise in die Nordsee erleben kann? Schreibe Deine eigene Sandkorngeschichte. Vielleicht tauchen Hochwasser, Wetterereignisse und Begegnungen mit Tieren, Menschen und Pflanzen in Deiner Erzählung auf. Vielleicht lauern auf der langen Reise auch Gefahren für die Sandkörner?

Wie groß ist ein Sandkorn?

Sandkörner haben einen Durchmesser von 0,063 bis 2 mm, so bestimmt es die Geologie (die Wissenschaft von der Entstehung, Entwicklung und Zusammensetzung der Erde). Größere Körner heißen Kies und alle Formen ab 6,3 cm Stein. Kleinere Körner werden Schluff genannt, noch kleinere Ton.⁴

Wie alt ist ein Sandkorn?

Viele Körner sind jahrtausendealt! Forscher:innen konnten das Alter des Sandes in der ältesten Wüste der Welt bestimmen, der Namib-Wüste, die sich im Westen Afrikas über Namibia und Angola erstreckt: Er ist mindestens eine Million Jahre¹ alt, fanden sie heraus. Und wenn sich Sand wieder zu Sandsteinen ablagert (Sedimentation) und sich dann wieder Sandkörner aus dem Sandstein abtragen (Erosion), dann könnte man sagen, ein Sandkorn durchläuft fast die halbe Erdgeschichte.² Sand aus Muscheln oder Korallen hat eine viel kürzere Lebensdauer. Hier hilft zum Beispiel der Regenbogen-Papageifisch: „Er pflegt Korallenriffe, frisst Algen ab und zermahlt mit seinen Kiefern große Mengen an abgestorbenem Korallengestein. Dieses scheidet er als fein gemahlene Sand wieder aus.“³

Sandiges Deutschland

Deutschland ist reich an Sandgebieten: beispielsweise durch das Wattenmeer, Flechten-Kiefernwälder, Sandäcker, Ufer, Sandheiden und Sanddünen. Gletscher transportierten in den Eiszeiten viel Stein und zermahlten ihn, während Flüsse den Sand weiter ins Landesinnere bis an die Küsten brachten. Heute gibt es fast 2000 Gewinnungsstellen in ganz Deutschland. Nur 15 % des bundesweiten Sand-Bedarfs werden mit sogenannten Saugbaggern in der deutschen Nordsee abgebaut.⁵ Häufig wurzeln deutsche Wälder, wie beispielsweise der Frankfurter Stadtwald, auf Sandböden. Immer mehr haben sie mit Trockenheit zu kämpfen. Anders als Ton oder Schluff speichert Sand wenig Feuchtigkeit im Boden, weswegen diese Wälder unter der globalen Erwärmung besonders stark leiden.⁶

Ohne Sand gäbe es keine Nürnberger Lebkuchen

Aufgrund der nährstoffarmen Sandböden um Nürnberg wurden der Stadt 1219 von Kaiser Friedrich II. Handelsvorrechte zugesprochen. Das hatte zur Folge, dass Nürnberg zur beliebten Handelsstadt wurde. Die Stadt lag im Knotenpunkt von europäischen Gewürz-Handelsstraßen, und so wurde der Wegezoll oft mit Gewürzen bezahlt. Kardamom, Muskat, Zimt, Ingwer, Anis, Koriander, Nelken und Pfeffer fanden ihren Weg in die Lebkuchen. Und obendrein wurden in Nürnberg große Mengen an Honig hergestellt, mit dem die Lebkuchen gesüßt wurden: Die sandigen Böden des Nürnberger Reichswalds sind idealer Lebensraum für Heide und Bienen.⁷

Sand mit fünf Sinnen erforschen

Werkzeuge: Lupen, Hammer, Meißel, Mörser, Waage

Suche in Deiner Umgebung nach Materialien wie Steinen, Sand (feucht/trocken), Erde oder Kies. Baue Deine Forschungsstation auf: Lege Deine Materialien und alle Forschungsinstrumente, die Dir sinnvoll erscheinen, vor Dir hin. Überlege, was das jeweilige Werkzeug gut kann – ein Hammer kann zerteilen, zerstören, ordentlich Lärm machen.

Klingt beim Hämmern ein Kiesel anders als ein kantiger Stein? Ein Mörser kann große Stücke ganz klein machen. Entsteht beim Mörsern trockener Staub? Auch Deine Sinne sind ein prima Forschungsinstrument. Riechen kalter Sand und warmer Sand gleich? Wie riecht feuchter Sand? Überlege Dir weitere Untersuchungen, die Dich interessieren. Notiere Deine Beobachtungen in ein Heft oder zeichne sie auf.

Wo in Deiner Nähe gibt es Sand?

Wird Sand bei Dir in der Nähe abgebaut? Recherchiere im Internet. Wenn Du vom Spielen im Sand nach Hause kommst, befindet sich Sand in Deinen Hosentaschen, in den Krempeln und Falten Deiner Kleidung. Wenn Du ihn jedes Mal in einem Eimer sammelst, kannst Du das gesammelte Material in den Sandkasten zurückbringen.

Wundersame Glasröhre im Sand

Dieses 5,4 Meter lange Fundstück wurde 1805 in einer Sandgrube in der Senne, einer sandigen Heidelandschaft in Nordrhein-Westfalen, entdeckt. Es ist ein Fulgurit (auch Blitzröhre), der bei einem Blitzeinschlag in Sand entstehen kann. Bei Gewitter kann sich eine Spannung von Millionen von Volt in einer Wolke aufbauen. Wenn ein Blitz in den Boden trifft, entlädt er sich in Form von Hitze und elektrischem Strom. Dort, wo der Blitz entlangläuft, schmelzen die Sandkörner und bilden meist 2 cm breite Röhren.⁸



Foto: : Lippisches Landesmuseum Detmold, Lina Marie Timmerberg (CC BY-NC-SA)

Sand in meinem Alltag

Wo steckt Sand drin?

Mach Dich auf die Suche und recherchiere: Wo findest Du Sand in Deinem Alltag? Am Wegesrand, auf einer Baustelle, einem Spielplatz – wo noch? Die Sandkörner kannst Du in Produkten meistens nicht mehr erkennen. Sie dienen als Füllmaterial, wurden weiterverarbeitet (geschmolzen, gemahlen, ...) oder bei der Herstellung genutzt (zum Filtern, Sandstrahlen ...).

Übrigens bestehen die meisten Vorkommen von Sand auf der Erde zum Großteil aus dem Mineral Quarz (Siliciumdioxid SiO_2).⁹ Auf den Zutatenlisten von Kosmetikprodukten kannst Du die Inhaltsstoffe Siliciumdioxid, Siliziumoxid, Hydrated Silica oder Kieselsäure finden, die aus Sand gewonnen werden.¹⁰

Und hast Du das gewusst? Glas wird hauptsächlich aus Quarzsand hergestellt. Hinzugefügt werden Soda-, Kalk-, Sulfat- und Dolomitpulver, die bei rund 1600° Celsius in einem Schmelzofen erhitzt werden. Die ältesten Funde aus dem Vorderen Orient sind fast 5000 Jahre alt.¹¹ Übrigens kann Glas auch ohne Menschenhand entstehen: in Form von Blitzröhren, die Fulgurite (siehe S. 5).



Sand begegnet uns fast überall! Ein Beispiel: Bei der Herstellung eines Autos spielt Sand an vielen Stellen eine Rolle: Mikrochips steuern die Klimaanlage oder den Reifendruck. Die Autofenster schützen uns vor Regen und Wind. Die Fächer und Griffe am Auto sind aus Kunststoff für den häufig Sand als Füllstoff verwendet wird.

Sand ist der unerkannte Held unserer Entwicklung

Sand ist unser Alltagsheld! Und noch mehr: Sand ist der „unerkannte Held unserer Entwicklung“, so schreibt Sheila Aggarwal-Khan vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen, dem United Nations Environment Programme (kurz UNEP). Im Bericht „Sand and Sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis“ (dt.: Sand und Nachhaltigkeit: 10 strategische Empfehlungen zur Abwendung einer Krise, 2022) macht UNEP deutlich: Die kleinen Körner spielen eine zentrale Rolle für eine nachhaltige ökonomische, soziale und ökologische Entwicklung.¹²

Sand ...

1. ist wichtig für die biologische Vielfalt und viele Ökosysteme, wie Flussdeltas oder Küsten, die durch den Klimawandel gefährdet sind. Er ...
 - bewahrt Küsten vor Erosion, also Abtragung.
 - liefert Nährstoffe an umliegende Ökosysteme.
 - filtert und speichert Wasser (unterirdische Sand- und Kiesschichten sind eine der wichtigsten Trinkwasserquellen der Welt!).
 - steuert Flussläufe und hilft gegen Überschwemmungen und Dürreperiode.
 - ist Lebensraum für Mikroorganismen und Blaualgen, von denen sich Fische ernähren.
 - ist Untergrund für Meerespflanzen, die Kohlenstoff speichern.
2. ist an Stränden wichtig für den Tourismus.
3. wird für den Bau von lebenswichtigen Infrastrukturen weltweit benötigt. Das bedeutet, für alle Dinge, die die Lebensgrundlage einer Gemeinschaft sichern: Straßen, Brücken, Kanäle, Schulen, Dämme, Krankenhäuser, Rathäuser, Schächte für Stromkabel, ... Und da die Weltbevölkerung wächst und immer mehr Menschen in Städten wohnen, brauchen wir immer mehr davon. Obwohl es Sand eben nicht „wie Sand am Meer“ gibt.
4. steckt auch in erneuerbaren, grünen Energien, zum Beispiel in Solarzellen, Windrädern oder Wasserkraftwerken.

Was für ein Zwiespalt! UNEP fordert dringend Regeln für den Abbau und die Nutzung von Sand: Wir brauchen eine gerechte und verantwortungsvolle Strategie!¹³

Was sind Deine Wünsche für die Zukunft der Erde?

Wie können wir die Sandvorräte der Erde schützen, wenn wir so viel Sand für unser heutiges Leben benötigen?

Was brauchen alle Lebewesen, um gesund und gut leben zu können? Mit dieser Frage befasst sich die UN (engl. UNO): die Organisation der Vereinten Nationen, in der fast alle Staaten der Erde sind. Die UN und ihre zahlreichen Räte und Programme (wie das Umweltprogramm UNEP) haben es sich zur Aufgabe gemacht, Frieden auf der Welt zu schaffen, die Menschenrechte einzufordern, Armut zu bekämpfen und nachhaltige Entwicklung zu fördern. Probleme möchten sie gemeinsam lösen.¹⁴ Schau Dir die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN an (SDGs = Sustainable Development Goals) und unterhalte Dich mit Freund:innen darüber.¹⁵

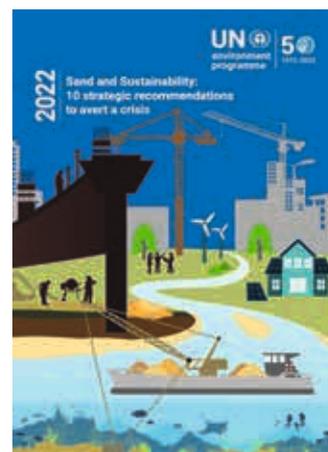


Illustration:
©United Nations Environment Programme

Sand und Nachhaltigkeit

Auf diesem Titelbild der UNEP kannst Du sehen, wo Sand überall eine wichtige Rolle spielt: für Flüsse, Meere, Meeresböden und ihre Lebewesen, für Gebäude und erneuerbare Energien, für die Bauindustrie und ihre Mitarbeiter:innen.

Leben im Sand

Tierische Land-Art

Land-Art ist eine Kunstrichtung, bei der die Landschaft selbst als Material der Kunst genutzt wird, zum Beispiel Steine oder Erde.

Kugelfisch

Kugelfischmännchen formen mit ihrem Unterbauch und mit Flossenschlägen symmetrische und runde Strukturen in den Meeresboden, um Weibchen zu beeindrucken. Bis zu einer Woche arbeiten die Fische an einem solchen Muster, das bis zu zwei Meter umfassen kann. Am Schluss wird das kreisrunde Gebilde in der Mitte mit Korallenstücken und Muscheln dekoriert.¹⁷

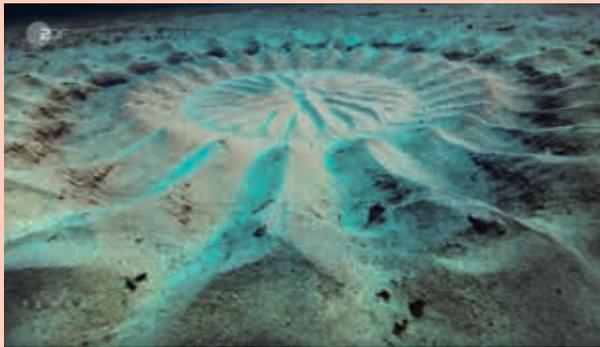


Foto: © ZDF Terra X, „Blaues Wunder Pazifik (2/2) - Labor des Lebens“ (2018)

Ameisenlöwen

Kleine Trichter im Sand – so fangen Ameisenlöwen ihre Beute. Die räuberischen Insektenlarven bauen mit ihren langen Zangen einen runden Graben im Sand. Am Grund warten sie auf Ameisen und andere Käfer, die durch den lockeren Sand nach unten rutschen, und spritzen ihnen ein lähmendes Gift. Ameisenlöwen sind in ihrem Bestand gefährdet.¹⁹



Foto: Kristine Preuß

Tier-Sand-Performance

Welche Tiere leben im Sand und wie bewegen sie sich? Echsen, Skorpione, Schildkröten und wer noch? Da Sand sehr krümelig und rutschig ist, haben sich die Tiere auf ganz unterschiedliche Weise ihrem sandigen Lebensraum angepasst. Suche Videos im Internet und beobachte genau das tierische Verhalten im Sand. Kannst Du die Bewegungen nachstellen und eine Tier-Sand-Performance daraus entwickeln?

Wattenmeer

Hast Du schon einmal kleine Spaghetti-Häufchen im Wattenmeer gesehen? Es sind die Ausscheidungen der Wattwürmer. Sie nehmen die Nährstoffe aus dem Sand auf und reinigen ihn zugleich. Bis zu 25 Kilogramm Sand können sie pro Jahr durchkauen und umwälzen.¹⁸



Foto: M. Buschmann, de.wikipedia.org/wiki/Datei:Wattwurm_haufen.jpg

Sandkugel-Krabben

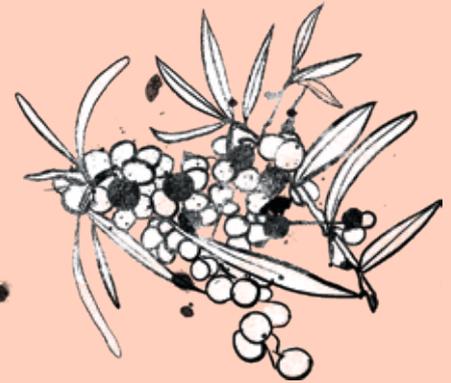
Wundersame Kugel-Felder am australischen Meeresstrand – sie stammen von den Sandkugel-Krabben (engl. sand bubbler crab), die den Sand nach Nahrung abweiden.¹⁶



Foto: © Axel Schrepfer

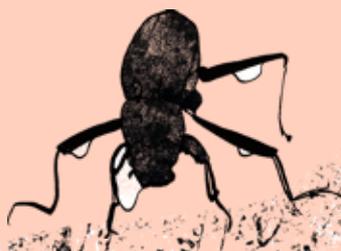
Sanddorn

Er wächst auf trockenen Böden mit hohem Sandanteil und kann in der der prallen Sonne gedeihen. Seine kräftigen Wurzeln festigen sandigen Boden, reichern ihn mit Nährstoffen an und stellen für andere Pflanzen die Lebensgrundlage her. Dank seiner Wurzeln hält er es an windigen Standorten aus, weshalb er häufig an Küsten wächst, wie in den Sanddünen von Ost- und Nordsee. Die Beeren des Wildobstgehölzes beinhalten die zehnfache Menge Vitamin C einer Zitrone.²¹



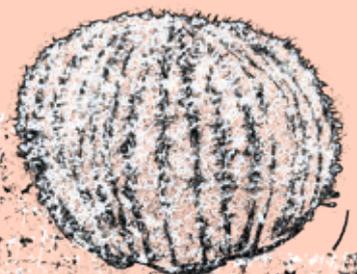
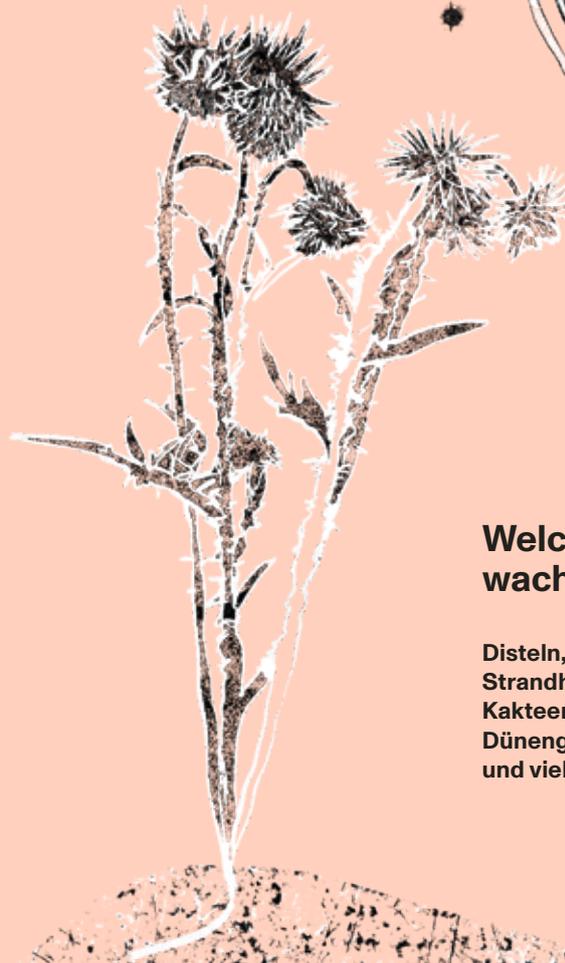
Nebeltrinker

Nebeltrinker-Käfer sind gut an sehr trockene Gebiete wie Wüsten angepasst. Der Name „Nebeltrinker“ verrät dabei, wie die Käfer Wasser trinken: Sie nutzen die morgendlichen Nebelschwaden des Meeres, die zur Wüste hinüberwehen. Dafür stellen sie sich auf den höchsten Teil einer Düne, strecken die Hinterbeine in die Luft und senken den Kopf. Während der Nebel an ihren Hinterbeinen kondensiert, also der Wasserdampf wieder zu Wasser wird, laufen bereits die ersten Tröpfchen Richtung Kiefer.²⁰



Welche Pflanzen wachsen im Sand?

Disteln, Sanddorn, Strandhafer, Kiefern, Kakteen, Agaven, Dünengras, Palmen und viele mehr



Begehrter Rohstoff

Schätzungsweise werden 40 bis 50 Milliarden Tonnen Sand jedes Jahr auf der Erde verbraucht.²²

Wie kannst Du Dir diese riesige Menge vorstellen? Durchschnittlich sind das 18 Kilogramm für jeden Menschen auf der Erde pro Tag (also 18 Ein-Liter-Wasserflaschen). Aber brauchst Du jeden Tag 18 Kilogramm Sand?



Sand steckt in vielen Dingen, die wir tagtäglich brauchen, wie zum Beispiel in Glas und Straßen (siehe Seite 6). Fast die gesamte Menge aber – 98 %! – fließt in Beton, also in die Bauindustrie (siehe Seite 14).²³ Die Ressource Sand wird auf der Welt jedoch nicht gleichmäßig verteilt. In manchen Regionen fehlt eine funktionierende Infrastruktur, also wichtige Gebäude, wie gut ausgestattete Krankenhäuser, oder Verkehrswege. In anderen Orten stehen dagegen Bauruinen, also Häuser, mit deren Bau angefangen wurde und die wegen finanzieller Probleme der Bauträger:innen und der Immobilienkrise nicht weitergebaut wurden.

China, das Land mit der größten Bevölkerung der Welt, verbrauchte in den letzten Jahren mehr als die Hälfte des weltweit abgebauten Sandes für Straßen, Häuser und Dämme. Das Land hat in drei bis vier Jahren (ca. 2016–2020) mehr Sand verbraucht als die USA im ganzen 20. Jahrhundert. Der Inselstaat Singapur schüttete Unmengen an Sand ins Meer, um seine Fläche zu vergrößern.²⁴

Umweltfolgen

Das Abtragen von Sand hat große Auswirkungen auf die Ozeane und Küstengebiete. Tiere werden dabei getötet. Strömungen im Meer verändern sich, was wiederum Menschen bedroht, die vom Meer leben.

„ Rund 92 Prozent des indonesischen Fischbedarfs werden durch die traditionelle Fischerei gedeckt. Durch den Sandabbau verlieren wir unsere Korallenriffe und unsere Fische. Die Fischer verlieren ihre Lebensgrundlage, ihre Familien haben kein Einkommen mehr, wir verlieren alles.“²⁵

Riza Damanik, Leiter einer Nichtregierungsorganisation in Indonesien

Interessenkonflikte im Streit um Sand

Mein Zuhause droht zu verschwinden, wenn in der Region weiter Sand abgebaut wird.

Tiere, Pflanzen und Menschen brauchen Sand als Lebensraum!

Ich möchte in der Sandkiste spielen und am Strand Urlaub machen!

Ich bin Chefin einer großen Sandabbaufirma. Sie wurde von meinem Urgroßvater gegründet und an mich vererbt. Den Sand verkaufe ich an die Bauindustrie.

Wir brauchen Sand, um stabile Häuser, neue Krankenhäuser und Straßen zu bauen!

Alles ist miteinander verbunden.

Hallo Menschen! Hier unten leben wir Wattwürmer, Sandflöhe und Wildbienen. Habt Ihr uns eigentlich mal gefragt, was wir für ein gutes Leben brauchen?

Mein Beruf ist Sand-Taucher. Das ist nicht gut bezahlt, aber ich brauche diese Arbeit zum Überleben. Ich bringe Sand in Eimern an Land. Zum Glück kann ich gut die Luft anhalten, wenn ich zum Meeresgrund tauche.

Im Senegal müssen wir nachts unsere Strände bewachen, damit kein Sand gestohlen wird.



Wie Sand am Meer – von wegen!

Blicken wir auf den Bedarf und den Abbau von Sand, geht es um Interessen, Abhängigkeiten, Macht und sehr viel Geld. Der Bedarf an Sand ist zu groß: Es wird etwa doppelt so viel Sand abgebaut, „wie alle Flüsse der Welt in einem Jahr an die Küsten bringen“²⁶ können. Zusätzlich bilden Staudämme immer mehr Barrieren, sodass viel weniger Sand aus den Gebirgen ins Meer gespült werden kann. Sand wird auf allen Kontinenten und in fast jedem denkbaren Ausmaß abgebaut; legal wie illegal.

Die Machenschaften der Sandmafia

Von einer regelrechten Sandmafia (also organisiertem Verbrechen) sprechen Nichtregierungsorganisationen. Sie schmuggelt und baut Sand ohne Rücksicht auf die Gesetze ab. Ganze Strände werden abgebaggert – teilweise über Nacht, wie 2008 in Jamaika, als 500 Lkw-Ladungen von einem öffentlichen Strand verschwanden.²⁷ In Indien gibt es einen illegalen Sandhandel, bei dem die Mafia etwa 2,3 Milliarden US-Dollar Gewinn pro Jahr macht.²⁸ Mit dem Sandraub gehen unvorstellbar schlechte Arbeitsbedingungen, Kinderarbeit, Korruption, Bedrohung lokaler Regierungen und Aktivist:innen, Tierquälerei und sogar Morde einher. Der Schwund vom schützenden Sand an den Küsten ist besonders auch angesichts des steigenden Meeresspiegels eine Gefahr.²⁹

„Seit 2014 haben Sandräuber in Indien mindestens 70 Menschen getötet, zu denen sieben Polizeibeamte und über ein halbes Duzend Regierungsvertreter und Whistleblower zählten. Noch weit mehr wurden verletzt, darunter auch Journalisten.“³⁰ Vince Beiser

Sim Chi Yin – Shifting Sands

Während den einen der Sand abgegraben wird, gewinnen andere Land dazu. Es ist ein erbitterter Kampf um diesen Stoff mit vielen Verlierer:innen und wenigen Gewinner:innen, den die Künstlerin Sim Chi Yin (geb. 1978) in diversen Fotoserien dokumentiert. Ihr Geburtsland Singapur ist weltweit einer der größten Importeure für Sand. Durch Sandaufschüttungen im Meer wird neues Land für die stetig wachsende Bevölkerung auf dem kleinen Inselstaat zwischen Malaysia und Indonesien erschlossen. Circa 150 km² hat Singapur in den letzten Jahren auf diese Weise dazugewonnen. Der meiste Sand für diese Projekte stammt aus Ländern wie Kambodscha, Thailand, Vietnam oder Indonesien, denen buchstäblich die Existenz unter den Füßen weggegraben wird. So sind viele indonesische Inseln durch Sandabbau bisher verschwunden und diverse Küstenabschnitte im Meer samt Wohnhäusern weggebrochen.³¹ „Indonesien beschuldigt Singapur mittlerweile, verantwortlich zu sein für das Verschwinden von über 80 Inseln in den letzten zehn Jahren.“³²

Das englische Verb „to shift“ bedeutet: etwas bewegen, verschieben, entfernen, umschalten. Wird hier nur der Sand verschoben?



Sim Chi Yin, aus der Serie Shifting sands (Singapore, Malaysia, China, 2017 – fortlaufend), Singapur, 2017, Fotografie © Courtesy of the artist and Zilberman, Istanbul/Berlin

Nachdem Malaysia, Thailand, Vietnam und Indonesien den offiziellen Sandexport stoppten, wird der Sand für Singapur hauptsächlich aus Kambodscha importiert – ein Land mit geringen Umweltstandards.³³ In den Sandabbaugebieten bleiben die Menschen mit einem zerstörten Ökosystem zurück, das vor allem den Fischfang beeinträchtigt. Fischfangnetze bleiben leer. Fische werden weniger, da ihnen Nahrung, wie etwa im Sand lebende Mikroorganismen und Kleinstlebewese, fehlt.³⁴

In „Shifting Sand“ widmet sich Sim Chi Yin den Landgewinnungsprojekten vor den Küsten Chinas und Singapurs. Mit ihren Aufnahmen, auch aus der Vogelperspektive, eröffnet sie den Blick auf die beinahe unendlichen Sandaufschüttungen im Meer, wobei die schweren Baggermaschinen wie Spielzeuge im Sandkasten wirken. Die Zwischenlager des wertvollen Rohstoffes dokumentiert sie als meterhohe Sandhaufen – umringt von Schutzzäunen.

Im Bericht „Sand and Sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis“ der UNEP findest Du auf S. 49 eine Karte, die den Sand-Abbaugebieten die Gebiete mit hohem Bedarf an Bau-Sand gegenüberstellt.



Durch ihre Fotografien konfrontiert Sim Chi Yin die Betrachtenden mit den Auswirkungen in den Ländern, die Sand abbauen und exportieren. Sie macht die globalen Zusammenhänge sichtbar, wenn die Ressource Sand von A nach B verschoben wird. Der beliebige Umgang mit der Natur beim Sandabbau hat Folgen. Das kapitalistische Streben nach immer mehr Gewinn und Wachstum kommt an seine Grenzen. Ein komplexes System von sozialen und ökologischen Verbindungen und Abhängigkeiten auf der Erde gerät ins Wanken. Wir leben auf einem Planeten. Wenn Einzelne – in der Logik des Kapitalismus – die frei, aber nur begrenzt verfügbaren Ressourcen (wie Sand oder Wasser) erschöpfen oder zerstören, dann steht das im Widerspruch zum Gemeinwohl.³⁵



Sim Chi Yin, aus der Serie Shifting sands (Singapore, Malaysia, China, 2017 – fortlaufend), Vietnam, 2017, Fotografie © Courtesy of the artist and Zilberman, Istanbul/Berlin

Auf Sand gebaut

Beton wird aus Sand, Kies, Wasser und dem Bindemittel Zement hergestellt. Allerdings eignen sich nur 5 % der Sandvorkommen der Erde für die Produktion. Der von Wind und Bewegung geschliffene Wüstensand ist dafür zu fein. Sand aus Flüssen und dem Meer passen gut, da es darin unterschiedlich große und verschieden geformte Körner gibt. Außerdem ist die Länge der Transportwege zur Baustelle für die Bewertung der Nachhaltigkeit von Bedeutung. Aktuell ist Beton unser wichtigster Baustoff – und nichts macht Beton so stabil wie Sand.³⁶

Es wird jedoch jede Menge an klimaschädlichem CO₂ bei der Produktion freigesetzt. Viele Forschungsprojekte weltweit suchen nach alternativen Baustoffen und fragen: Wie können wir in Zukunft bauen – mit weniger Sand und CO₂-Ausstoß?



Illustration: Katapult Magazin (CC BY-NC-ND 4.0)

Stefanie Zoche



Stefanie Zoche, Tetrapode, 2015, Sand, Epoxidharz, Styropor, 2,18 x 2,18 x 2,18 m
© Stefanie Zoche/ VG Bild-Kunst, Bonn 2023, Foto: Christoph Knoch

Wuchtiger „Küstenschutz“

Die Künstlerin Stefanie Zoche beschäftigt sich in mehreren Werken mit Sand. Ihre Nachbildung eines riesigen Wellenbrechers mit vier Armen – ein sogenannter Tetrapode – macht vorstellbar, welches Volumen diese aus Beton gegossenen sechs Tonnen schweren Gebilde eigentlich vor Ort haben, auf die das Meerwasser an den Küsten trifft. Das Einzelgewicht entspricht dem jährlichen Pro-Kopf-Verbrauch an Sand in Deutschland.³⁷

An Küstenabschnitten werden sie zum Küstenschutz übereinandergestapelt – in der Hoffnung, sie könnten das Meer davon abhalten, sich den Sand einzuverleiben. Dies hatte jedoch vor allem auf der Insel Sylt nur wenig Erfolg. Stattdessen werden dort seit 1983 Unmengen an Sand zum Schutz vor der Kraft der Nordsee zu einer Art Sandbank aufgehäuft: Seit 50 Jahren wurden über 58 Millionen Kubikmeter vom Meeresgrund abgepumpt und durch Rohre an den Strand gespült – für bislang 260 Millionen Euro.³⁸

Die Sandspülungen an den Küsten der Nordseeinseln haben gefährliche Auswirkungen auf die Meeresökologie des Wattenmeers: Mikroorganismen sterben, Lebensräume werden zerstört, Seehunde verlieren ihre Sandbänke und sogar Meeresströmungen können dadurch verändert werden.³⁹

” Unsere Städte sind buchstäblich aus Sand gebaut, denn Beton besteht zu zwei Dritteln aus Sand. Und für jede Tonne Beton werden mehrere Tonnen Sand benötigt.“⁴⁰Stefanie Zoche

Bauruinen verschwenden Rohstoffe

„Sie haben Ihr Ziel erreicht“, spricht eine Navigationsstimme aus dem Off, während Betrachter:innen der Videoinstallation „Fortuna Hill“ von Stefanie Zoche auf eine Steppe mit Bauruinen starren. Schritte sind zu hören. Es ist, als würde man selbst ganz allein diese gespenstigen Gegenden durchlaufen. Zoches Aufnahmen führen an einen menschenleeren Flughafen, dann fährt ein Gepäckband ohne Gepäck vorbei. Plötzlich gibt es einen Schnitt und das Kofferband wird rüttelnd zum Fließband, das rötlichen Sand abtransportiert: Aber wohin? Welcher Zusammenhang besteht zwischen diesen Szenen? Zoche verbindet in ihrer Arbeit Ursprung und Ende, Gewinnung und Konsum von Sand. Der Sand wird in ihren Filmaufnahmen illegal in Marokko und Indien abgetragen, um als Bauruine in der spanischen Landschaft zu enden. Teure Investitionsruinen wie der Flughafen im spanischen Ciudad Real haben tonnenweise Sand als Bausubstanz verschlungen. Wegen niedriger Auslastung, also wenigen Fluggästen, wurde er nach nur 1,5 Jahre stillgelegt.⁴¹ Der Flughafen der Stadt Ciudad Real ist dabei nicht der einzige Geisterflughafen in Spanien. Auch Ferienanlagen und Geisterautobahnen sind häufig anzutreffen.⁴²



Stefanie Zoche, Fortuna Hill, 2015, Zweikanal-Videoprojektion, 16 Min. © Stefanie Zoche / VG Bild-Kunst, Bonn 2023

” Die Kunst kann Inhalte auf eine sinnlichere Weise vermitteln – es ist einfach etwas anderes, ob ich in den Medien lese, dass wir jährlich pro Kopf sechs Tonnen Sand und Kies verbrauchen, oder physisch in einer Ausstellung vor dieser Menge stehe und sie in der Vorstellung mit den eigenen Lebensjahren multipliziere.“⁴³Stefanie Zoche

Bauen für die Zukunft

Materie ist auf dem Planeten ebenso ein Akteur wie der Mensch. Mit anderen Worten: Nicht nur alle Lebewesen, sondern alle stofflichen Dinge, die auf der Welt einen Platz einnehmen, haben einen Einfluss. Wie in einem Netzwerk ist alles miteinander verbunden.⁴⁴ Auch das wird am Beispiel Sand deutlich. Für den Bau von Straßen und Gebäuden kommt Beton zum Einsatz. Beton besteht aus Sand, der zur Neige geht. Die Herstellung von Beton erzeugt sehr viel CO₂. Was tun? Unendliches Wachstum ist nicht möglich auf einem endlichen Planeten. Wie können wir also mit den vorhandenen Ressourcen umgehen und sie gerecht teilen?

Wie können wir ohne Sand bauen?

Grüne versus graue Technik?

„Green Engineering“ versus „Grey Engineering“? Anstatt Betonmauern können auch Vetiver-Pflanzen Hänge stabilisieren, wie hier in Paraffin in Trinidad und Tobago. Das Süßgras kann drei Meter tiefe Wurzeln bilden. Sie entziehen dem Boden überschüssiges Wasser, das über die Blätter verdunstet.⁴⁸

Wie können wir in Kreisläufen denken?

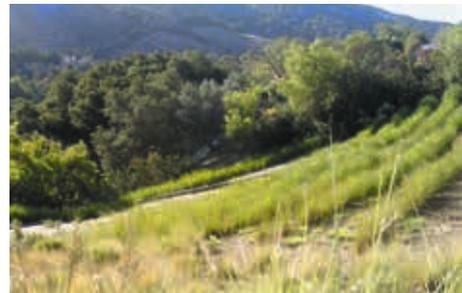


Foto: © Drylands Farming Company

Steine wachsen lassen?

Wäre es nicht wunderbar, wenn man Ziegelsteine einfach anpflanzen und ernten könnte, wie Gemüse und Obst? Genau diese fantastische Idee setzt die amerikanische Architektin Ginger Krieg Dosier mit Hilfe von Bakterien um. Ihre kleinen Mikro-Mitarbeiter:innen können den sonst für die Bauindustrie unbrauchbaren Wüstensand so verkleben, dass daraus ein fester Ziegelsandstein entsteht. Die Bakterien werden mit einer Nährflüssigkeit angezüchtet. Dann scheiden sie Kalk ab, der später die Sandkörner zu einem festen Baustoff miteinander verklebt.⁴⁵

„Nichts wird uns retten und ganz bestimmt nicht die Gefahr. Der Erfolg wird einzig von unserer Fähigkeit abhängen, die zufällig sich einstellenden Gelegenheiten beim Schopfe zu packen.“⁴⁶ Bruno Latour und Nikolaj Schultz

Kompostierbare Häuser

Dirk Hebel vom Karlsruher Institut für Technologie erforschte an der Universität von Addis Abeba in Äthiopien, wie Pilze nachhaltige Baustoffe wachsen lassen können. Hierfür werden Pilzsporen (z. B. Baumpilze) mit einem organischen Stoff als Grundmaterial vermengt (z. B. mit Katzenstreu oder Holzspänen). Auf der Suche nach Nährstoffen durchdringt der Pilz das Grundmaterial. Dabei bildet er ein feines, aber festes Wurzelnetz, das sogenannte Mycel aus. Am Ende muss das Produkt aus Pilzgeflecht und organischem Stoff auf 60 bis 80 °C erhitzt werden, sodass der Pilz abstirbt und das Material fest bleibt. Hebels Traum sind Häuser, deren Baumaterial nach Ablauf ihrer Zeit wieder in den Nährstoffkreislauf zurückgeführt werden können.⁴⁷

Architects for Future

Eine Gruppe von Architekt:innen setzt sich für nachhaltiges Bauen ein und fordert:

- „ 1. Überdenkt die Bedarfe
2. Hinterfragt Abriss kritisch
3. Beschleunigt die Energiewende
4. Entwerft zukunftsfähige Qualität
5. Konstruiert kreislauffähig und klimapositiv
6. Fördert eine gesunde gebaute Umwelt
7. Stärkt die Klimaresilienz
8. Erhältet und schafft Raum für Biodiversität
9. Übernimmt soziale Verantwortung
10. Plant integral “



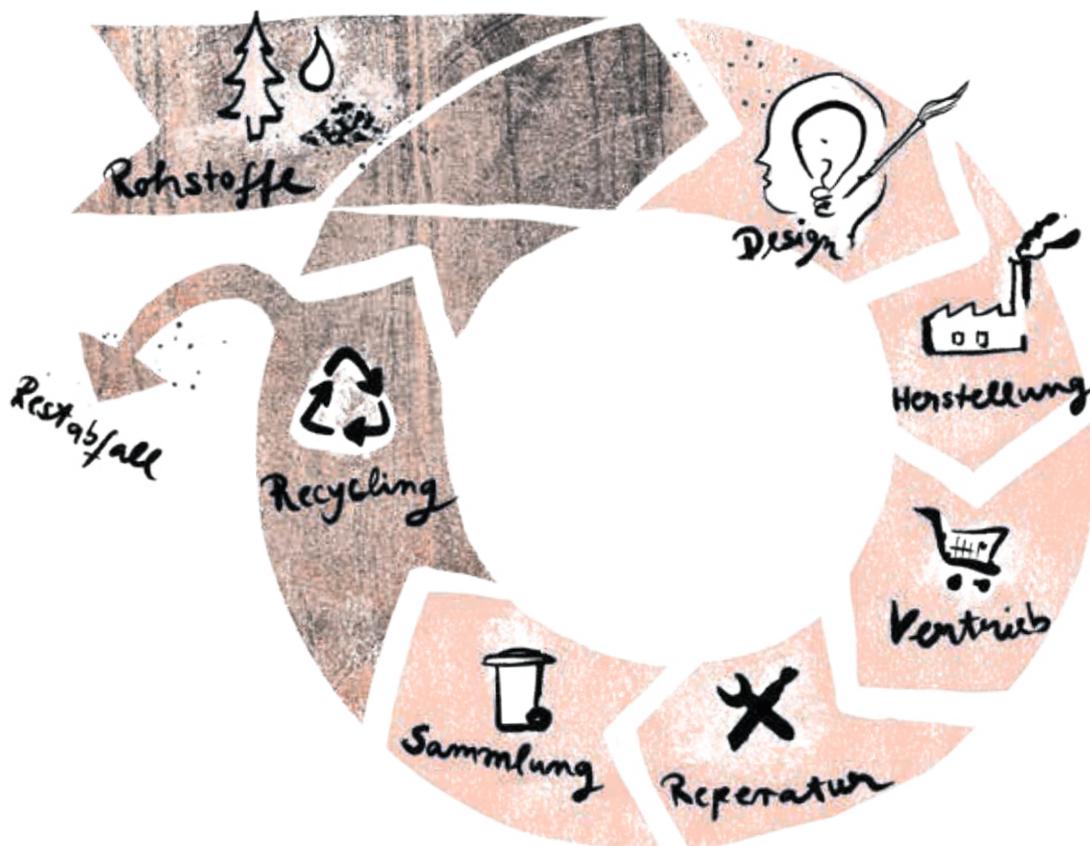
Wenn Du mehr zu den Förderungen wissen möchtest, findest Du Erklärungen auf der Internetseite:

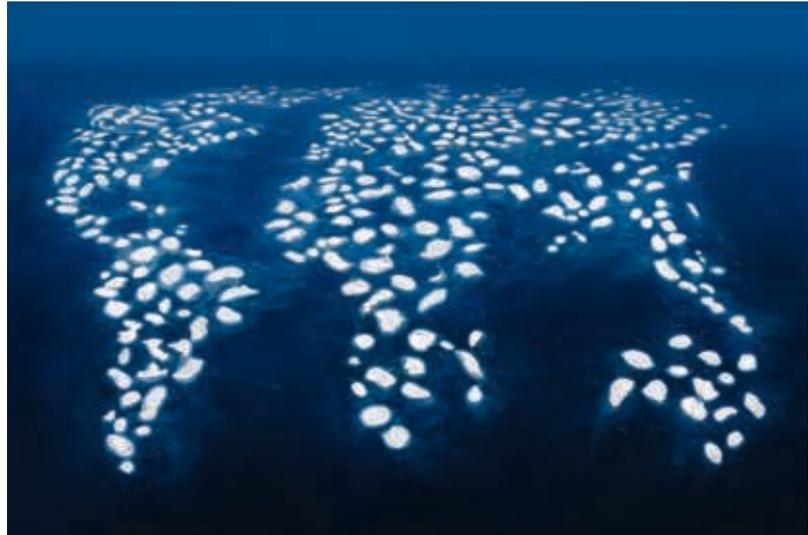
➔ architects4future.de/forderungen

Wie können die Baustoffe der Zukunft aussehen?

Welche Ideen hast Du? Recycling, Wiederverwertung, Kreislaufwirtschaft, ... Recherchiere online. Fertige Skizzen und Pläne für Gebäude an. Die „Sendung mit der Maus“ fragt in einer Reihe von Videos, wie wir in Zukunft nachhaltiger mit unseren Rohstoffen umgehen können. Sie stellen vor, wie aus alten Getränkekartons, Kloschüsseln, Teppichen oder Glas neue Produkte entstehen können. Wenn Rohstoffe, die zum Beispiel in Häusern verbaut sind, am Ende nicht im Müll landen, sondern wiederverwertet werden, nennt man das „Urban Mining“ („Bergbau in der Stadt“).⁴⁹

Der Lebenszyklus eines Produkts in der Kreislaufwirtschaft





Andreas Gursky, Dubai World I, 2007 und Andreas Gursky, Dubai World III, 2008 © Andreas Gursky / Courtesy Sprüth Magers / VG Bild-Kunst, Bonn 2023

Andreas Gursky – die Welt „in den Sand gesetzt“?

Vom satten Blau heben sich weiße Flecken ab, die fast bis zum Horizont reichen. Der Fotograf Andreas Gursky (geb. 1955) zeigt uns Luftaufnahmen vom Bauprojekt „Dubai World“. Vor der Küste Dubais im Persischen Golf wurden ab 2003 circa 300 Inseln künstlich aufgeschüttet: „The World“ soll die Weltkarte nachbilden. Jede Insel steht für ein Land, das käuflich erworben werden kann, wodurch das millionenschwere Projekt zu finanzieren ist. Es gibt auch eine „deutsche“ Insel, die ein österreichischer Investor neben fünf weiteren Inseln kaufte, um seine eigene Vision von Europa dort nachzubilden: Unter dem Motto „Wir zeigen nur das Beste von Europa“⁵⁰ kann man frühstücken in Frankreich, brunchen in Schweden, schwimmen im Pool von Monaco und eine Partynacht in St. Petersburg erleben. Hier gibt es schwimmende Villen, ein Unterwasser-Luxusresort, europäische Kulturfestspiele, und schneien soll es in Zukunft auf Knopfdruck.⁵¹

Wie steht es heute um dieses Projekt? 2008 brachte eine weltweite Finanzkrise die Immobilienbranche ins Wanken und die Errichtung von „The World“ wurde eingestellt. Nach 15 Jahren nun haben die meisten Inseln ihre gestaltete Form verloren. Nur ein Bruchteil von ihnen wird genutzt, die meisten sind unbewohnt. In der Meeresströmung und ohne Instandhaltung verlieren sie ihre Form. Die klaren Grenzen dieser Weltkarte lösen sich nach und nach auf. 450 Millionen Tonnen Sand wurden im wahrsten Sinne des Wortes in den Sand gesetzt.⁵²

Gursky ist für seinen pointierten Blick auf das Verhalten des Menschen in der Welt bekannt. Seine Fotoreihe zum Bauprojekt „Dubai World Project“ gibt der Grenzenlosigkeit globaler Märkte ein Bild und hinterfragt das bemächtigende Verhältnis des Menschen zu natürlichen Prozessen.

Der Transport von Sand und die Herstellung von Beton erzeugen sehr viel CO₂. Welche Bauprojekte brauchen wir wirklich, wenn wir CO₂-Ausstoß vermeiden wollen?

Was kann der Mensch alles erschaffen und wo sind seine Grenzen?

Wie wollen wir bauen?

Insel-Fantasie im Becken

Material: flache Schale, unterschiedliche Sandsorten (grob, fein, kleine Kiesel, farbiger Sand), Wasser, Blaue Lebensmittelfarbe, Pipette für das Wasser, Modellfiguren oder selbst gebastelte Requisiten, Smartphone, Tablet oder Kamera

Wie sieht Deine Insel-Fantasie aus? Schau Dir hierzu ein paar Luftaufnahmen von Inseln und Küstenstrukturen an, sodass Deine Landschaft möglichst realistisch wirkt. Wie könntest Du die Strukturen nachbilden?

Nimm eine flache Schale, in die Deine Miniatur-Landschaft passt. Schütte kleine Sandbänke auf. Verwende zuerst groben Sand und verfeinere dann mit feinerem Sand die Konturen. Mit ein paar Tropfen Lebensmittelfarbe kannst Du Wasser blau färben. Füge Deiner Landschaft beliebig viel Wasser hinzu (oder sauge es bei Dürre wieder ab). Hier und dort kannst Du mit Fingern oder Löffeln die Sandbänke nach Deinem Willen zurechtschieben oder auch teilen.

Mit extra viel Verschwendung! Du kannst entscheiden, wen oder was Du auf Deine Insel einfliegen lassen willst – natürlich mit möglichst viel CO₂-Emissionen. Wie wäre es, wenn Du ein paar Olivenbäume aus Griechenland einkaufst oder das Schloss Neuschwanstein dort als Luxushotel platzierst? Deinem Eingriff in die Insel-Natur sind keine Grenzen gesetzt.

Du kannst Deine Meereslandschaft aus der Vogelperspektive filmen oder fotografieren. Mit Apps wie Instagram und TikTok kannst Du Deiner Kulisse Geräusche hinzufügen, beispielsweise Meeresrauschen oder das Brummen eines Helikopters.



Das Sisyphus-Spiel

Material: Sand, Espressolöffel, Würfel, mehrere Mitspieler:innen

Eine Person fängt an: Schichte mit einem kleinen Löffel (Espressolöffel) so viel Sand auf, wie Du kannst. So lange, bis eine Person eine Sechs würfelt. Jetzt geht es weiter und die Landschaft kann verändert werden. Häufe mit dem Espressolöffel Sand auf, bis die nächste Sechs gewürfelt wird ...

**Wo gibt es Wüsten auf der Erde? Und wieso gibt es immer mehr?
Hast Du schon mal roten Saharastaub auf der Fensterscheibe zu
Hause gesehen, der durch den Wind transportiert wurde?**

Wüsten

Als Wüste werden Gebiete ohne Vegetation oder mit sehr wenig Vegetation bezeichnet. Oft sind sie sehr trocken und mit Steinen und Sand bedeckt. Es gibt Sandwüsten, Steinwüsten, Dünenlandschaften. Wüsten sind faszinierende Landschaften: in leuchtenden Rot- und Gelbtönen, voller künstlerischer Schatten, mit beeindruckender Weite, unvergesslichen Sonnenaufgängen und -untergängen und klarem Sternenhimmel.

**Welche Bilder fallen Dir ein,
wenn Du an „Wüste“ denkst?**

Das Image der Wüste

Die Ausdrücke „auf Sand gebaut sein“, „etwas in den Sand setzen“ oder „Sand im Getriebe“ verweisen auf Scheitern und Probleme. Auch „Sand in die Augen streuen“ ist ein interessanter Ausdruck, wo kommt er her? Blickt man also auf die Sprache, könnte man meinen, sandreiche Orte sind mit negativen Vorstellungen verbunden oder uninteressant. Die Wörter „verwüsten“ (zerstören, dem Erdboden gleichmachen) oder „wüst“ (in dem Sinne, dass in einer Umgebung keine Menschen wohnen können, alles ist unordentlich, chaotisch) könnten den Eindruck erwecken, eine Wüste wäre ein toter, menschenleerer Ort mit Extremtemperaturen – eine Einöde. Den Eindruck des Verlassenen, Abgelegenen nutzen Industrienationen vor allem aus dem Norden, um Müll in der Wüste zu entsorgen. So gelangten etwa tonnenweise Altkleider aus Europa in die Atacama-Wüste in Chile. Zusätzlich sind Flora und Fauna der Wüste von der globalen Erderwärmung bedroht.

Sci-Fi-Wüsten-Geschichte

Material: alte Zeitschriften, Zeitungen und Werbebroschüren (Fotos von Sand und Wüstenlandschaften), ein festes Papier als Unterlage, Schere, Klebstoff

Steine und Sand, so weit das Auge reicht. Wüsten können wie unwirkliche Orte erscheinen. Oft sind sie Schauplatz für Geschichten über Abenteuer und die Zukunft. Welche Filme fallen Dir ein, in denen eine Wüste zu sehen ist? Vielleicht kennst Du den Film „Dune“ oder Tatooine, den Wüstenplaneten in „Star Wars“. Erfinde Deine eigene Science-Fiction-Geschichte über die Zukunft. In welcher Wüsten-Landschaft spielt sie? Und wann? Deutschland im Jahr 2146?

Ist Deine Erzählung über die Zukunft eine gute (ein Idealbild oder eine Utopie) oder eine beängstigende (eine düstere, nicht wünschenswerte Dystopie)?

Suche in Zeitschriften, Zeitungen und Broschüren Fotos und schneide Teile davon aus. Lege die ausgeschnittenen Bildteile nebeneinander und klebe eine Collage.



Collage von Lotta Recht, Schülerin und Praktikantin im Museum Sinclair-Haus

„Sand ist für Nomad:innen wie ein Lesebuch. Den Spuren im Sand können sie nicht nur entnehmen, wer wann wohin gegangen ist, sondern auch mit wem oder zu wem. Darüber hinaus können sie erkennen, wann ein Tier, beispielsweise ein Kamel, vorbeigekommen ist, wie alt es ist, und auch, ob es etwas geladen hat.“⁵³ Anja Fischer



Imuhar-Nomad:innen schreiben ein Sprichwort in den Sand und bringen den Kindern die Tifinar-Schrift bei. Foto: © Anja Fischer



In die vor dem Zelt aufgehängten Vorräte kann weniger Sand dringen. Die Ledertaschen sind so aber auch vor den im Sand lebenden, Leder fressenden Tieren geschützt. Foto: © Anja Fischer

„Sand im Wohnzimmer“⁵⁴ – Wie leben Imuhar-Nomad:innen in der Sahara?

Die Sahara im Norden Afrikas, größte Sandwüste der Erde! Und doch sind nur ungefähr 20 Prozent ihrer Fläche mit Sand bedeckt. Die meisten Teile sind Kiesflächen und Gebirge. Im Ahnet-Gebirge in der Zentralsahara kann es im Sommer bis zu 57 °C im Schatten heiß werden und im Winter kann es Frost geben. In dieser Bergregion ziehen Imuhar-Nomad:innen als Viehzüchter:innen mit Kamelen und Ziegen durch die Wüste. Sie leben in den Gebirgen, um den starken Sandstürmen zu entkommen und Futter für die Tiere zu finden. Entgegen dem stereotypen Bild der „Karawanen“ umgehen sie Sanddünen. Und auch „Oasen“, die fruchtbaren Wasserstellen, findet man in der Zentralsahara nicht. „Die Menschen entscheiden sich bewusst, auf Sand zu leben. Alles ist auf das Leben mit Sand abgestimmt,“ so schreibt die Wissenschaftlerin Anja Fischer.⁵⁶ Unten abgerundete Becher stehen gut im Sand. Vorräte werden mit Schlaufen an den Kamelen und Zelten aufgehängt, sodass möglichst wenig Sand hineinweht. Imuhar-Nomad:innen schlafen im Winter im weichsten Sand im Tal und versuchen, den Sand „in ihrem Wohnzimmer“ immer sauber zu halten.⁵⁷

Imuhar ist die Selbstbezeichnung der Bevölkerungsgruppe in der Zentralsahara. Der in Europa gängige Name „Tuareg“ sollte nicht verwendet werden, da er auch als Schimpfwort verwendet wird. Die meisten Imuhar leben heute in Ortschaften.⁵⁵

Kannst Du Dir vorstellen, eine Woche in einer Wüste zu leben?

Die weiße Wissenschaftlerin Anja Fischer hat zehn Jahr lang im Winter rund 150 Nomad:innen der Kel Ahnet begleitet. Sie lehrt an der Universität Wien und ist Kultur- und Sozialanthropologin. Die Wissenschaftler:innen der Kultur- und Sozialanthropologie untersuchen und vergleichen die vielfältigen Formen menschlichen Zusammenlebens, an unterschiedlichen Zeiten und Orten. Auf Anja Fischers Webseite www.imuhar.eu kannst Du mehr über ihre Forschung erfahren.

Mikrokosmos Sand

Wo das menschliche Auge bei genauem Hinsehen nur einzelne Sandkörner erfassen kann, verbirgt sich auf mikroskopischer Ebene eine Wunderkammer der Form- und Farbvielfalt. Ole Bielfeldt öffnet durch seine Mikrofotografie eine Tür in die Welt der Mallorca-Sandstrandkörner. Sie entpuppen sich als geschliffene Korallenstücke oder Muschelpartikel in herrlich schimmernden Farben. Aber auch Partikel von Mikroplastik befinden sich darunter. Was menschengemachte Dinge sind, lässt sich in den Strukturen kaum noch unterscheiden. Bielfeldt beweist, dass der menschliche Einfluss auf Ökosysteme bis ins Mikrodetail reicht.



Sand aus Palma de Mallorca unter dem Mikroskop: mit Korallenstücken, Muschelpartikeln und Mikroplastik. Ole Bielfeldt, Coral Sand in Water, 2022
Makrofotografie © Ole Bielfeldt / macrofying media art

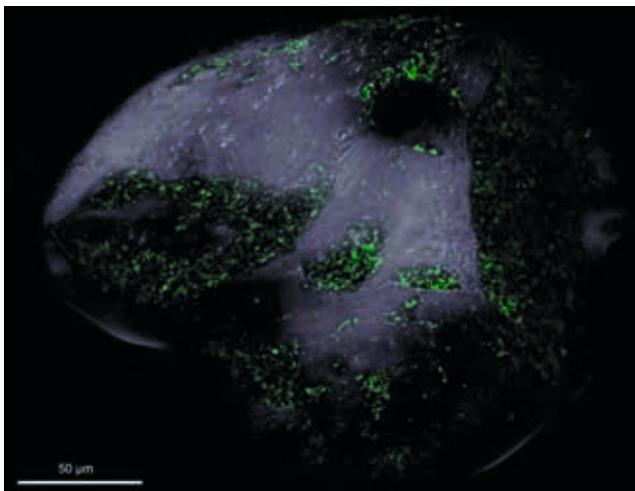


Foto: MPIMM (CC SA-BY 4.0)

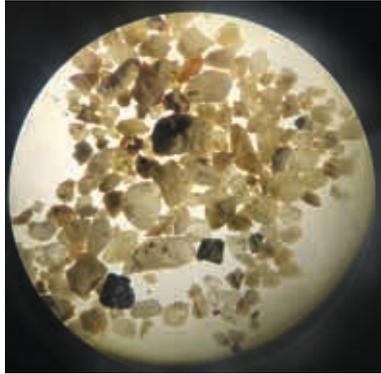
Was ist Mikroplastik und wie entsteht es? Recherchiere.



Ein Sandkorn als Lebensraum

Mit Hilfe von Mikroskopen können wir Dinge erkennen, die mit bloßem Auge nie zu sehen wären. Wer hätte das gedacht: Auf einem einzelnen Sandkorn wohnt eine Lebensgemeinschaft von bis zu 100.000 Bakterien. Am liebsten verstecken sich die Bakterien in kleinen Höhlen oder Ritzen des Sandkorns. Durch ihre Verarbeitung von Stickstoff und Kohlenstoff tragen sie zur Filterfunktion des Sandes bei.

Die grünen Punkte verweisen auf die vielen winzigen Bakterien, die in den Vertiefungen eines Sandkorns leben. Sie wurden eingefärbt, damit sie unter einem speziellen Lichtmikroskop (dem Fluoreszenzmikroskop) sichtbar werden und fluoreszierend leuchten (so wie Neon-Farben).



Sandprobe unter dem Stereomikroskop in der Aha?!
Forschungswerkstatt im Senckenberg Naturmuseum
Frankfurt. Foto: Ann-Cathrin Agethen



© Museum Sinclair-Haus, Foto: Michael Habes

Künstlerisch mikroskopieren

Material: Mikroskop, Bino (Stereomikroskop) oder Mikro-Objektive, die vor die Handykamera geklemmt werden können, unterschiedliche Sandkörner, Smartphone

Wie kannst Du ein Mikroskop künstlerisch forschend nutzen? Denn es eignet sich ja nicht nur für die Forschung in den Naturwissenschaften. Lege Deine Sandprobe auf die Ablagefläche unter der Linse (den Objektisch). Welche Farben, Formen und Strukturen siehst Du durch die Linse (das Okular)?

Spiele mit unterschiedlichen Belichtungen (Auflicht und Durchlicht) oder verschiedenen Filtern (Polarisationsfilter). Für Deine Mikroskop-Aufnahmen kannst Du einfach die Kamera vor das Okular halten. Durch die runde Öffnung erhältst Du ein rund geschnittenes Bild.

Variante: Falls Du eine Makro-Linse für Dein Smartphone hast, kannst Du diese an Dein Smartphone klemmen. Damit kannst Du ganz nah an die Sandkörner herankommen und sie aufnehmen.

Sandsammlung Wiesbaden

Der ehemalige Physik- und Chemielehrer Rüdiger Wandke baute am Museum Wiesbaden ehrenamtlich eine Sandsammlung auf.⁵⁸ Von eigenen Reisen oder im Tausch mit anderen Sandbegeisterten trägt er den Sand aus aller Welt zusammen. Die Etiketten auf den Glasröhrchen verweisen auf Fundort und -jahr. Nebeneinandergerichtet zeigen sie die Farbenpracht des Sandes rund um den Globus. Während beispielsweise der Sand der Nordsee sehr quarzhaltig ist und daher gelblich wirkt, besteht der Sand der Malediven aus zerkleinerten Muschelstücken und ist somit perlweiß.

Welche Sandfarben hast Du schon gesehen?



Sandproben des Museums Wiesbaden © Museum Sinclair-Haus, Foto: Michael Habes

Sand-Strand-Kasten

Warst Du schon mal an einem Strand und wenn ja, wo? War es ein Urlaub oder Ausflug und was hast Du erlebt? Warum macht Spielen im Sand so viel Spaß?

Endlich mal entspannen: In der prallen Sonne auf dem Handtuch liegen oder eine Sandburg bauen. Strandspaziergang. Füße in den Sand! Einbuddeln. Ausbuddeln. Wasser dazu mischen. Muscheln sammeln.

Warum nehmen viele Urlauber:innen Muscheln, Sand und Steine mit nach Hause? Menschen sammeln Dinge vor allem, um die Welt für sich begreifbar zu machen. Erinnerungen werden in Dingen lebendig gehalten, wie eine Art Stellvertreter für den Sehnsuchtsort. Wie geht es Dir damit? Steht auch in Deinem Regal ein Souvenir (Erinnerungsstück, von französisch „se souvenir“ = „sich erinnern“)?

Liebe Tamara,
ich frage mich schon
seit längerem, weshalb ich
den Sand noch aufhebe...
2005 bin ich deschi libyen
gewest und an Ede
habe ich neben Gaddafis
Sohn eine Sonnenbrille
gefunden.
Ich weiß nicht, was du
damit machst - ich habe
noch - alles liebe
 

Gesammelte S(tr)andgeschichten

Material: Fotokamera, Stifte, ein Heft (kannst Du auch selbst binden), leere Postkarte zum Bezeichnen, Briefmarke

Wenn Du keinen Sand als Erinnerung mitnimmst, kannst Du dabei helfen, dass der Lebensraum Strand intakt bleibt. Schließlich ist es ein komplexes Ökosystem für die Strand- und Meeresbewohner:innen.

Wie wäre das stattdessen? Sammle Geschichten zu Strand und Sand. Frage Deine Verwandten und Freund:innen nach ihren Erinnerungen. In einem Heft kannst Du all die Erlebnisse festhalten. Du kannst auch Fotos von Deinen Funden und Sandbauten einkleben oder etwas zeichnen.

Schreibe Dir vom Strand aus selbst eine Postkarte und schicke sie zu Dir nach Hause. Die leere Vorderseite kannst Du bezeichnen, zum Beispiel mit Deiner Sandburg inklusive vier Türmen und Wassergraben. Auf der Rückseite haben neben der Adresse Erinnerungen an Deinen Urlaub Platz.

Die Künstlerin Tamara Zippel ließ sich Sand-Souvenirs und persönliche Geschichten aus aller Welt zuschicken. Sie fragte sich: Welche Erinnerungen verbinden Menschen mit Sand, auf dem sie mal standen?

Welche Erinnerungen hast Du an das Spielen im Sandkasten?

Hattest Du eine:n Sandkastenfreund:in? Magst Du wieder Kontakt aufnehmen und eine Postkarte mit der Erinnerung an Eure gemeinsame Zeit versenden?

Laurent Mareschal – The Castle

Vor der Geräuschkulisse des rauschenden Meeres blickt man auf einen breiten Sandstrand. In Laurent Mareschals Video „The Castle“ sehen wir, wie hier eine Sandburg gebaut wird. Der Videokünstler arbeitet für seine Performance „The Castle“ mit Schüler:innen der fünften Klasse und ihren Lehrer:innen der Galil Jüdisch-Arabischen Schule in Israel zusammen – einer zweisprachigen Schule in Eshbal mit interkultureller Ausrichtung. Die Schüler:innen bereiten sich spielerisch auf die Performance vor. Freudige Schreie sind zu hören – Sandstrand, Meer und Sonnenschein. Die Kinder beginnen, feuchten Sand in kleine Eimer zu schaufeln, stürzen ihn auf den Boden und bauen aus großen und kleinen Türmen Sandburgen. Nach und nach aber verändert sich die Stimmung. Gesellschaftliche Verhaltensmuster ziehen ins Spiel ein: Das freudige Spiel findet schnell nur noch in Hebräisch statt. Es bilden sich kleine Gruppen – Mädchen und Jungen spielen getrennt. Die Wasserknappheit des Landes spiegelt sich im Bau von Wassergräben wider.

„Warum Grenzen, Londo? Warum Grenzmauern?
Grenzmauern? Eine Burg braucht Grenzmauern.
Aber wir sind Freunde.
Was ändert sich dadurch? Du hast bereits eine Tür!!“

O-Ton (in Übers.) der spielenden Kinder in Laurent Mareschals „The Castle“, Min. 3:54



Laurent Mareschal, The Castle, 2010-11, Video, Loop 8:35 Min., Hebräisch und Arabisch mit englischen Untertiteln
© Laurent Mareschal / VG Bild-Kunst, Bonn 2023

Laurent Mareschal sitzt selbst zwischen den Kindern und baut mit. In dieser friedlichen Szene beobachtet er, welche Rolle die unterschiedlichen kulturellen Zugehörigkeiten der Kinder spielen (jüdisch oder arabisch)⁵⁹. Sein Interesse am sozialen Verhalten beim Spiel überträgt Mareschal in die Ausstellung im Museum Sinclair-Haus. Vor der Video-Projektion liegt ein Haufen Sand mit Sandspielzeug. Die Besuchenden sind zum Spielen eingeladen. Welche Rolle spielen persönliche Erfahrungen, Erinnerungen und die Erwartungen anderer beim Spielen?

Praktische Ideen

Vom Loslassen

Sand-Bilder im Buddhismus

Mandalas aus Sand haben in der buddhistischen Religion eine lange Tradition. Das Auftragen von farbigem Sand in das runde Muster dient in erster Linie der Meditation (geistlichen Denkübungen zur Besinnung und Entspannung). Mönche und Nonnen fertigen über Tage hinweg ein Sandmandala in feinsten Arbeit an. Sobald es fertig ist, wird es zerstört und in einem Ritual zusammengefegt.⁶⁰ Sandmandalas stehen u. a. für die Vergänglichkeit des Seins – schließlich bleibt nichts für immer. Es geht auch darum, das Loslassen zu üben. Also nicht an Dingen, Menschen, Identitäten, selbst geschaffener Kunst oder auch an der eigenen Lebenszeit festzuhalten, sondern sich davon zu befreien.

An welchen Dingen hängst Du?

Elfchen

von Kristin Lohmann

Abdruck
Im Sand
Wellen kommen näher
Umspielen die Form und
Gehen



Kannst Du schwierige Gedanken dahinziehen lassen?

Was hilft Dir beim Loslassen, was hindert Dich?

Entspannt es Dich, wenn Sand durch Deine Hand rieselt oder im Wind verweht?

Ein Sandpendel bauen

Material: drei Äste oder Holzstücke, Klebeband, Draht oder Schnur, Pendel, Hand-Holzbohrer oder Ähnliches, Schale mit Sand

Baue die drei Äste wie ein Stativ oder Drei-Bein zusammen. Achte darauf, dass die drei Beine in gleichmäßigem Abstand zueinander stehen. Dann stehen sie stabil. Hänge in ihre Mitte eine Schnur und ans untere Ende ein Pendel oder Ähnliches.

Wenn Du Dein Pendel in eine Schale mit Sand stellst, dann sollte die Spitze des Pendels nur ganz leicht den Sand berühren. Oder findest Du einen sandigen Ort draußen, wo Du Dein Sandpendel ausprobieren kannst? Was für Formen entstehen, wenn Du das Pendel anschwingst?

Farbiger Sand

Material: Sand, z. B. Vogelsand oder Spielsand, Sieb, Schale und Löffel, Gouachefarbe oder Lebensmittelfarbe, Wasser, Teller, Trichter, Kleine Gläser

Mische etwas Wasser mit Farbe und füge gesiebten Sand hinzu. Vermische alles, bis der Sand die gewünschte Farbe angenommen hat. Verteile nun den gefärbten Sand auf Tellern und lasse ihn zwei bis drei Tage an einem warmen Ort, zum Beispiel auf der Fensterbank, trocknen. Wenn der Sand komplett getrocknet ist, siebe ihn noch einmal durch. Du kannst ihn mit dem Trichter in Gläschen abfüllen.

Alternativ kannst Du Sand in einem Glas mit Farb-Pigmenten mischen. Dabei ist wichtig, dass kein Staub entsteht. Trage am besten eine Staubmaske.

In der Übung „Kunstvermittlung im Museum“ bei Ann-Cathrin Agethen im Wintersemester 2022/23 an der Goethe-Universität Frankfurt sammelten die Studierenden der Kunstpädagogik künstlerische Praxisideen zum Thema Sand. Kazy Hashish, Setareh Hartwich und Jennifer Matschey fertigten dreidimensionale Sand-Bilder an. Sie färbten Sand mit Pigmenten in verschiedenen Farben. Dabei trugen sie Atemschutzmasken, um die feinen Farbpigmente nicht einzuatmen. Nach und nach schütteten sie Sand in unterschiedlichen Farben durch einen kleinen Trichter in ein Glas. Nach jeder neuen Schicht stachen sie vorsichtig mit einem Schaschlikspieß in den Sand am Rand des Glases. So schoben sie die obere Farbe in die untere Farbe. Kannst Du auch in einem leeren Marmeladenglas oder Reagenzglas eine Sandlandschaft gestalten?



Sandskulpturen

Material: Sand und das, was nützlich sein könnte: Wasser, Kleister, Förmchen, Eimer, Schaufel, Löffel, Modellier-Werkzeug, ...

Plastiken aus Sand können alle Formen und Größen annehmen. An Stränden und bei Sand-Skulpturen-Festivals sind prachtvolle Bauten zu bestaunen. Gemischt mit etwas Wasser, wird Sand stabiler. Fügst Du Kleister hinzu, wird Deine Form beim Trocknen hart.

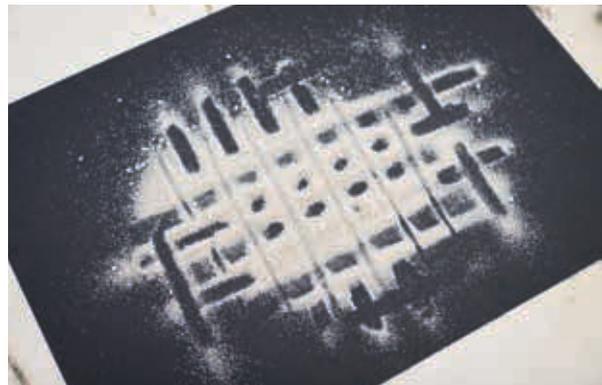
Vergängliche Sand-Bilder

Material: Sand, einfarbig oder in mehreren Farben; für den Untergrund z. B., eine Pappe, einen Karton, einen Leuchttisch, einen Overhead-Projektor, eine umgedrehte Auflaufform aus Glas mit einem (Transparent-)Papier darauf und einer Lampe darunter, einen Bilderrahmen; Hilfsmittel zum Zeichnen z.B.: Strohalm, Pinsel, Schaschlikspieß, Holzstab, Flasche mit Loch im Deckel, in den ein Strohalm gesteckt wird; Trichter und Löffel; Foto-Kamera oder Handy, Tablet oder Smartphone mit der App „Stop Motion Studio“

Experimentiere mit Sand! Streue die Körner auf einen Untergrund und streiche sie glatt. In die so entstandene Fläche kannst Du zeichnen oder schreiben, mit dem Finger oder einem Gegenstand, wischen oder schieben. Oder Du befüllst eine Flasche mit Sand und streust ihn aus einer kleinen Öffnung heraus. Deine Ergebnisse kannst Du kurz bestaunen und wieder verwischen – so wie beim buddhistischen Sandmandala – oder aber auf Fotos oder in einem Stop-Motion-Video festhalten.



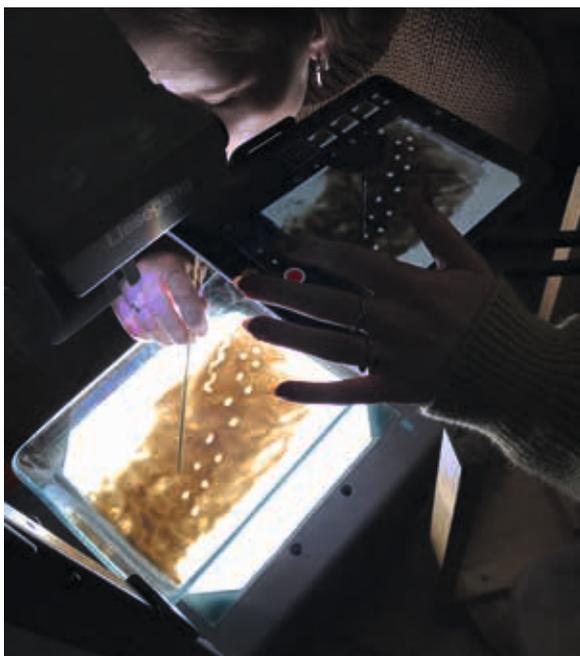
Wenn Du Deine Sand-Bilder in einem flachen Karton oder einer Auflaufform machst, kannst Du den Sand gut zur Aufbewahrung in ein Glas schütten und wiederverwenden.





Eine Sanduhr bauen

Mit zwei alten Plastikflaschen oder Schraubgläsern kannst Du auch eine Sanduhr bauen. Klebe die zwei Deckel mit Flüssigkleber oder einer Heißklebepistole aufeinander und bohre dann ein Loch in die Mitte. Befülle ein Gefäß mit möglichst feinem Sand. Verschiebe beide Flaschen, die jetzt aufeinander stehen sollten. Jetzt heißt es abwarten! Deine Stoppuhr ist gefragt: Wie lange braucht der Sand zum Hindurchrieseln? Probiere es mit mehr oder weniger Sand. Mit Tapeband oder Stiften kannst du verschiedene Zeiträume (2 Minuten, 7 Minuten, ...) auf dem Glas markieren.



Bewegte Sandbilder

Pauline Söhngen, Josephine Merz, Clea Schweitzer und Sabrina Mirza experimentierten in der Übung „Kunstvermittlung im Museum“ mit Sand auf dem Overhead-Projektor. Sie zeichneten mit Pinseln und pusteten Muster durch einen Strohhalm in den Sand. Das Werden und Vergehen dokumentierten sie in einem Stop-Motion-Film und in Smartphone-Videos. In einer Live-Sand-Show kannst Du eine Geschichte, die Du Dir selbst ausdenkst, in Bildern erzählen!

Sand fühlen, hören, spüren



Fühl-Collage

Kennst Du Sandpapier, auch Schleifpapier oder Schmirgelpapier genannt? Frage in einer Werkstatt oder bei einem Handwerker in Deinem Umfeld nach ausgedientem Schleifpapier. Die Reste dürfen gerne schon benutzt und zerknickt sein. Klebe ein Bild aus gebrauchten Schmirgelpapieren. Welche unterschiedlichen Arbeitsspuren, Farben und Oberflächen lassen sich auf der Collage erkennen? Fühle mit geschlossenen Augen und wandere mit den Fingerkuppen über die rauen Oberflächen. Kannst Du unterschiedliche Klänge und Geräusche darauf erzeugen?

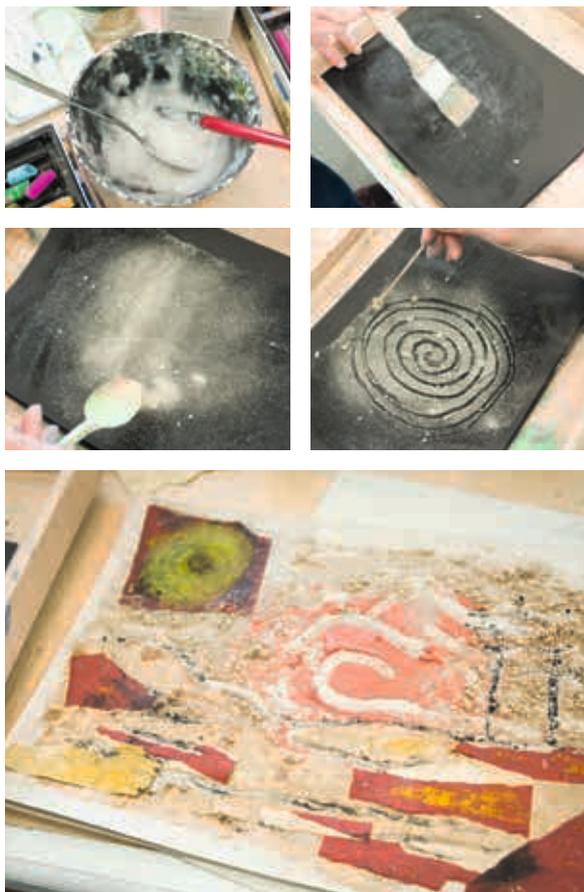
Lege ein weißes Blatt Papier auf Deine Sandpapier-Collage. Reibe mit einem weichen Bleistift die unterschiedlichen Unebenheiten ab, sodass eine Frottage entsteht.

Landschaftsfotografie mit Sandpapier

Material: altes Sandpapier, Kamera

Falte und knicke altes Sandpapier mehrfach, sodass es wie eine Wüste aussieht. Fotografiere es so, dass die tatsächlichen Größenverhältnisse nicht mehr zu erkennen sind. Existiert in Deiner Sandpapier-Landschaft Leben? Du kannst die Fläche mit Himmel und Pflanzen im Hintergrund versehen. Erstelle eine täuschende, eine illusionistische Fotografie!





Sand-Spuren-Bilder

Material: Klebestift (oder Kleister), Papier, weißes und schwarzes Papier, Aquarell- oder Wasserfarbe (oder Wachsmalstifte oder Ölpastellkreide), Bleistift oder Fineliner

Zeichne mit dem Klebestift eine klebrige Spur auf ein Papier und lasse dann Sand darüberrieseln. An den klebrigen Stellen bleibt der Sand haften, an den anderen Stellen nicht.

Die weißen Stellen auf dem Papier, also die Zwischenräume der Sand-Spuren, kannst Du mit Aquarell- oder Wasserfarbe oder Schrift füllen.

Variante mit fettigen Farben: Du kannst in Deine Wasser- oder Aquarellfarbe auch etwas Kleister und Sand mischen, bis Deine Farbe eine schöne Konsistenz hat. Zeichne als Erstes mit Wachsmalstift oder Ölpastellkreide, also einer fettigen Farbe, auf Dein Papier. Als Zweites malst Du mit der Wasser-Sand-Farbe darüber. So wird sie an den fettigen Stellen des Bildes abgestoßen. Auf diese Weise entstehen interessante Effekte und schöne Zufälle auf Deinem Bild.

Variante zum Kratzen: Verwende schwarzes Papier, zum Beispiel Tonpapier oder Fotokarton. Streiche es mit Kleister oder Klebestift ein und streue Sand darüber. Dann kannst Du Linien in den Sand kratzen.

Sand-Bilder mit Klebeband

Material: Papier oder Pappe, Schere, Cutter, Folienstift, Sand, Pigmente oder Gewürze wie Curcuma zum Sand-Färben

Schneide ein dickes Papier oder einen Karton in Postkartengröße (A6) zu. Klebe nun zwei Streifen breites, doppelseitiges Klebeband auf die Postkarte. Lass dabei die Schutzfolie auf der Oberseite des Klebebandes noch drauf. Zeichne mit einem Folienstift die Umrisslinien einer Form auf die Schutzfolie (das kann eine Landschaft, ein Tier, eine Pflanze sein).

Mit einem Cutter kannst Du anschließend die Umrisslinien einschneiden. Ziehe die Schutzfolie im Inneren der Form ab. Lasse gefärbten Sand draufrieseln, sodass er an der klebrigen Stelle der Postkarte haften bleibt und Deine Form sichtbar macht. Ziehe nun den Rest der Schutzfolie ab und bestreue den Rest des Klebebandes ebenfalls mit Sand – in einer anderen Farbe.





Wie klingt Sand?

Können Dich Töne berühren?

ASMR bezeichnet Tonaufnahmen, die entspannend wirken. Es handelt sich um Geräusche, die ein wohliges Gefühl, wie ein Kribbeln auf der Kopfhaut und im Nackenbereich, hinterlassen. Manche Menschen hören diese ASMR-Aufnahmen, zum Beispiel Flüstern, Kratzen, Rascheln und Rieseln, gerne zum Einschlafen. ASMR ist die Abkürzung für „Autonome sensorische Meridianreaktion“ und bezeichnet das Wahrnehmen eines kribbelnden, als angenehm empfundenen Gefühls auf der Haut.



Mit trockenem und mit feuchtem Sand auf verschiedene Untergründe reiben, z. B. Folien, Papier oder Metall

Höre Dir ASMR-Aufnahmen im Internet an. Wie werden die Geräusche erzeugt?



In einem flachen Pappkarton oder in einem Alu-Topf (Campinggeschirr) mit Sand Geräusche erzeugen

Wie kannst Du noch Sand-Instrumente bauen?



Experimentiere mit Klang und Geräuschen

Material: Regenschirm, Sand, Sandpapier, Konservendosen und Schraubgläser, Schüssel, Butterbrotpapier, Backpapier

Welche Geräusche kannst Du selbst erzeugen?

Hast Du ein Aufnahmegerät oder Handy, mit dem Du die Geräusche speichern und nacheinander abspielen kannst? Auf diese Weise kann ein Ton-Ratespiel entstehen.

Probiere aus und experimentiere mit Klang und Geräuschen ...



Rieseln von Sand auf einem aufgespannten Regenschirm oder eine mit Butterbrotpapier bespannte Schüssel

Eine leere Konservendose mit einem Mehrwegdeckel verschließen, mit Sand befüllen und wie eine Rassel schütteln



Welche Klänge und Geräusche magst Du gerne?



Bei welchen Geräuschen kannst Du gut einschlafen?

versandete Sprache

Welche Sprichworte und Redewendungen fallen Dir ein?

in den Sand setzen

Sand im Getriebe

Wie am Meer der feine Sand,
rinnt die Zeit durch unsere Hand.

sandeln (sagt man in Österreich)

den Kopf in den Sand stecken

Der Sandmann streut Sand in die Augen.

wie Sand am Meer

im Sand verlaufen

auf Sand gebaut sein

Was ergibt siebenmal sieben?

Feinen Sand.

etwas versandet



In welchen Begriffen steckt Sand?

sandablagerung Sanduhr

Treibsand Sandale

Sandelholz Sandkastenfreund

Sandpapier Gesandte

gottes gesandt Datenversand

Luftpolsterversand

Publikumsandrang Käsesandwich

Geschäftsandrang

Gruppenspiel

Dreht eine Sanduhr
um: Wer findet in drei
Minuten die meisten
Begriffe, in denen Sand
steckt?

Anmerkungen und Quellen

- 1 tagesspiegel.de/wissen/sand-der-namib-ist-eine-million-jahre-alt-1861897.html, abgerufen am 22.06.2023.
- 2 Der weitaus größte Teil des auf der Erde vorkommenden Sandes stammt daher aus Sandsteinen und hat somit schon mehrere Erosionszyklen hinter sich: Sand wird abgelagert (sedimentiert), überdeckt durch andere Sedimente, verfestigt sich, und die Körner werden durch Bindemittel miteinander verkitet (Diagenese). Wenn die Gesteine nach einer tektonischen Hebung wieder der Erosion ausgesetzt sind, werden die Einzelkörner freipräpariert und beim folgenden Transport wieder ein wenig weiter abgerundet, und es schließt sich ein weiterer Zyklus an. Selbst wenn man eine Zyklusdauer von 200 Millionen Jahren annimmt, so kann ein heutiges, gut gerundetes Quarz-Sandkorn durchaus zehn Erosionszyklen und damit fast die halbe Erdgeschichte durchlaufen haben.“ chemie.de/lexikon/Sand.html, abgerufen am 21.06.2023.
- 3 Vgl. Labyrinth Kindermuseum Berlin (2021), Natürlich heute! Mitmachen für morgen. Informationen für Pädagog*innen. Arbeitspakete Grundschule. Wie Sand am Meer. S. 5, labyrinth-kindermuseum.de/sites/default/files/downloads/arbeitspaket_naturlich_heute_wie_sand_am_meer_012021.pdf, abgerufen am 21.06.2023.
- 4 ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, abgerufen am 10.06.2023.
- 5 faz.net/aktuell/wirtschaft/schneller-schlaue/sand-als-wichtiger-rohstoff-der-welt-die-erschöpfliche-ressource-18173736.html, abgerufen am 21.06.2023. BR 2: Radiowissen: Sand – Überall vorhanden und doch knapp. Ausstrahlung: 30.8.2018, von Hellmuth Nordwig, www.br.de/mediathek/podcast/radiowissen/488, abgerufen am 22.06.2023; www.bund.net/meere/belastungen/sand-und-kiesabbau/?utm_term=bund%20umwelt, abgerufen am 06.06.2023.
- 6 hessenschau.de/panorama/650-jahre-frankfurter-stadtwald-vom-kaiserforst-zum-naher-holungsgebiet-zum-sorgenkind-stadtwald-frankfurt-100.html, abgerufen am 22.06.2023.
- 7 bund-naturschutz.de/natur-und-landschaft/sandachse-franken/was-haben-nuernberger-lebkuchen-mit-dem-sand-zu-tun, abgerufen am 28.06.2023.
- 8 nat.museum-digital.de/object/16070, www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/fulgurit/5316, abgerufen am 02.06.2023.
- 9 chemie.de/lexikon/Sand.html, abgerufen am 22.06.2023. „Die mineralische Zusammensetzung von Sand kann je nach Ort sehr stark variieren. Der Großteil der Sandvorkommen besteht allerdings aus Quarz (Siliciumdioxid SiO₂) (...)“
- 10 zdf.de/kinder/logo/produkte-sand-enthalten-100.html, www.ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, www.chemie.de/lexikon/Sand.html, www.planet-wissen.de/technik/werkstoffe/sand/index.html, www.ardmediathek.de/video/planet-wissen/sand-im-alltag-wo-er-ueberall-drin-steckt/ard-alpha/Y3JpZDovL3dkI5KzS9CZWl0cmFnLTMyNTM3ODI3LTlxYTIhNGVzZi04NmZkLTMyNgZGYOZWE3YQ. Schulbiologiezentrum der Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.), Verfasser Almut Kläß und Ingo Mennerich, Unterrichtshilfe 19.99. Sand – eine globale endliche Ressource, 2016/2019, www.hannover.de/content/download/757594/file/AH19.99Sand.pdf, zuletzt abgerufen am 18.07.2023
- 11 planet-wissen.de/technik/werkstoffe/glas/index.html, www.br.de/kinder/glas-wie-wird-es-hergestellt-fenster-panzer-glas-kinder-lexikon-100.html, abgerufen am 02.06.2023.
- 12 „Sand is thus the unrecognition hero of our development“, sagt Sheila Aggarwal-Khan (Direktorin, Economy Division, UNEP), United Nations Environment Programme (2022), Sand and Sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis, darin: Foreword [Vorwort], S. VII, www.unep.org/resources/report/sand-and-sustainability-10-strategic-recommendations-avert-crisis. 2019 bei der UNEA 4 (United Nations Environment Assembly) wurde mit der Veröffentlichung „Sand and sustainability finding new solutions for environmental governance“ zum ersten Mal der Fokus auf das häufig übersehene Thema gerichtet https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/28163, abgerufen am 29.05.2023.
- 13 „Sand and Sustainability“ (siehe Anmerkung 12), darin: Foreword [Vorwort], S. VII;
- 14 www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-einfacher-sprache/250068/vereinte-nationen/, abgerufen am 19.07.2023. Executive Summary, S. XIV; Recommendation 1: Recognise sand as a strategic resource, S. 8–9.
- 15 Mehr unter: www.17ziele.de/info/was-sind-die-17-ziele.html, abgerufen am 10.08.2023.
- 16 Sandkugel-Krabben in Aktion in der BBC-Dokumentation „The Blue Planet“: www.bbc.co.uk/programmes/p009bd7f, abgerufen am 10.08.2023.
- 17 zdf.de/dokumentation/terra-x/kuenstler-kugelfisch-im-pazifik-100.html; www.youtube.com/watch?v=N2WMAyPzWkK
- 18 bund.net/themen/tiere-pflanzen/tiere/wirbellose/wattwurm/, abgerufen am 18.07.2023.
- 19 nabu.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/sonstige-insekten/11781.html, abgerufen am 18.07.2023.
- 20 biologie-seite.de/Biologie/Nebeltrinker-K%3C%A4fer, abgerufen am 14.06.2023.
- 21 sanddorn-ratgeber.de/, abgerufen am 27.06.2023.
- 22 „Sand and Sustainability“ (siehe Anmerkung 12), S. 8. „Obwohl die moderne Gesellschaft im wahrsten Sinne des Wortes auf Sand gebaut ist, gibt es erstaunlich wenige Daten darüber. So ist kaum etwas über Förderung und Verbrauch bekannt. Schätzungen sind indirekt, laufen über die des Betonverbrauchs, schließlich landen darin die größten Mengen. Danach hat sich der globale Sand- und Kiesbedarf in den vergangenen 20 Jahren verdreifacht: Jährlich werden 30 bis 50 Milliarden Tonnen Sand und Kies gefördert – genug, um eine mindestens 20 Meter hohe und 20 Meter breite Mauer um den Äquator zu legen.“ In: www.deutschlandfunk.de/sand-ein-nur-scheinbar-unendlicher-rohstoff-100.html, abgerufen am 15.06.2023.
- 23 ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, abgerufen am 10.06.2023.
- 24 deutschlandfunk.de/sand-ein-nur-scheinbar-unendlicher-rohstoff-100.html, abgerufen am 23.06.2023.
- 25 ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, abgerufen am 29.06.2023.
- 26 ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, abgerufen am 26.06.2023.
- 27 nicholas.duke.edu/news/vanishing-sands-how-sand-mining-stripping-away-earths-beaches, abgerufen am 29.06.2023. „Konkrete Zahlen zur Menge des illegal abgebauten Sandes gibt es kaum, aber Länder im globalen Süden sind besonders betroffen“: afrikanische Länder wie Marokko, Südafrika, Sierra Leone, Kenia, Tansania, asiatische Länder wie China, Indien, Kambodscha, Vietnam und Indonesien. www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/Sandraub-in-Suedafrika-100.html und www.globalmagazin.com/in-den-faengen-der-sand-mafia/, abgerufen am 26.06.2023.
- 28 nd-aktuell.de/artikel/1154734.ressourcen-die-machenschaften-der-sandmafia.html, abgerufen am 29.06.2023.
- 29 Orrin H. Pilkey et al. (2023), Vanishing Sands. Losing Beaches to Mining. Durham: Duke University Press, darin: Beaches and coastal dunes are among the most dynamic of nature's environments. Preface. www.deutschlandfunkkultur.de/china-baggert-in-afrika-die-sandmafia-am-victoriasee-100.html, www.ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, globalmagazin.com/in-den-faengen-der-sand-mafia/, nicholas.duke.edu/news/vanishing-sands-how-sand-mining-stripping-away-earths-beaches, abgerufen am 29.06.2023.
- 30 Vince Beiser, Sand. Wie uns eine wertvolle Ressource durch die Finger rinnt, München 2021.
- 31 wwo.de/technologie/wirtschaft-von-oben/wirtschaft-von-oben-57-sand-mit-flaechen-aus-aermeren-laendern-so-waechst-singapur/25961038.html, abgerufen am 06.06.2023.
- 32 Dirk Hebel, Future Cities Laboratory Singapur (2016). www.ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, abgerufen am 25.06.2023.
- 33 BR 2: Radiowissen: Sand – Überall vorhanden und doch knapp. Ausstrahlung: 30.8.2018, von Hellmuth Nordwig, br.de/mediathek/podcast/radiowissen/488, abgerufen am 22.06.2023.
- 34 Vgl. www.ressourcenwende.net/wp-content/uploads/2022/01/2021_SAH_Sandabbau-Indonesien.pdf, abgerufen am 06.06.2023.
- 35 Vanishing Sands (siehe Anmerkung 29), darin: Preface. Xii, mit Bezug auf Garrett Hardins Konzept von „The tragedy of the commons“.
- 36 deutschlandfunk.de/bauen-mit-wuestensand-die-rundung-der-koerner-ist-nicht-das-100.html, www.faz.net/aktuell/wirtschaft/schneller-schlaue/sand-als-wichtiger-rohstoff-der-welt-die-erschöpfliche-ressource-18173736.html, www.ardalpha.de/wissen/umwelt/klima/klimawandel/beton-emissionen-klimafreundlich-bauen-um-welt-loesung-klimakrise-100.html, abgerufen am 23.06.2023. Vanishing Sands (siehe Anmerkung 29), darin: Who's mining the shore?, S. 3-4.
- 37 haubitz-zoche.de/tetrapode, abgerufen am 14.06.2023. Zoches Tetrapode ist fast feder leicht und aus Styropor mit einer dünnen Sandhülle befüllt.
- 38 ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Zeitreise-Mensch-und-Natur-ringen-um-Sylter-Land, zeitreise3822.html, abgerufen am 14.06.2023.
- 39 spektrum.de/news/kuestenschutz-an-der-nordsee-sand-zurueckspielen-fliegen-planieren/1708248, abgerufen am 14.06.2023.
- 40 ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html, abgerufen am 19.06.2023.
- 41 aro.de/news-10461/Einziger-privater-Flughafen-Spaniens-geht-in-die-Insolvenz.html, abgerufen am 01.06.2023.
- 42 deutschlandfunkkultur.de/spaniens-baupolitische-groessenwahn-geisterflughafen-und-100.html, abgerufen am 01.06.2023.
- 43 kunstforum.de/artikel/stefanie-zoche/, abgerufen am 13.06.2023.
- 44 In diese Richtung und unter dem Titel Akteur-Netzwerk-Theorie haben einige Sozialwissenschaftlerinnen, wie Michel Callon und Bruno Latour, in den 1980er-Jahren geforscht.
- 45 deutschlandfunk.de/auf-sand-gebaut-alternativen-fuer-eine-endliche-ressource-100.html, abgerufen am 07.06.2023.
- 46 Bruno Latour und Nikolaj Schultz, Zur Entstehung einer ökologischen Klasse. Ein Memorandum, Berlin 2022.
- 47 deutschlandfunk.de/auf-sand-gebaut-alternativen-fuer-eine-endliche-ressource-100.html, abgerufen am 07.06.2023.
- 48 „Sand and Sustainability“ (siehe Anmerkung 12), S. 42.
- 49 wdrmaus.de/extras/mausthemen/zukunft/urban_mining/index.php5, abgerufen am 10.07.2023.
- 50 spiegel.de/reise/aktuell/the-world-dubai-das-inselprojekt-heart-of-europe-a-990562.html, abgerufen am 27.05.2023.
- 51 arabianbusiness.com/interviews/property/property-news/420145-one-man-can-change-the-world-at-least-in-dubai, abgerufen am 01.06.2023.
- 52 na.unep.net/geas/archive/pdfs/GEAS_Mar2014_Sand_Mining.pdf, www.travelbook.de/ziele/inseln/projekt-dubai-world-islands-stand, abgerufen am 28.06.2023.
- 53 Anja Fischer (2023), Sand im Wohnzimmer. Imuhar-Nomad:innen und ihr Umgang mit Sand in der Sahara, in: Museum Sinclair-Haus/Stiftung Kunst und Natur gGmbH (2023), „Sand – Ressource, Leben, Sehnsucht“, Bad Homburg v. d. H., S. 90, Fischer referiert dabei auf: Gerd Spittler (1998), Hirtenarbeit. Die Welt der Kamelhirten und Ziegenhirten von Timia, Köln: Rüdiger Köppe Verlag, S. 14 f. und Anja Fischer (2008), Nomaden der Sahara: Handeln in Extremen, Berlin: Reimer, S. 68.
- 54 Anja Fischer (2023), Sand im Wohnzimmer. Imuhar-Nomad:innen und ihr Umgang mit Sand in der Sahara, in: Kat. Ausst. „Sand – Ressource, Leben, Sehnsucht“, Bad Homburg v. d. H. Museum Sinclair-Haus/Stiftung Kunst und Natur gGmbH (2023).
- 55 Fischer (siehe Anmerkung 53), S. 90.
- 56 Fischer (siehe Anmerkung 53), S. 90.
- 57 Fischer (siehe Anmerkung 53), S. 90, 94.
- 58 fr.de/thein-main/wiesbaden/sand-sand-meer-1-11300062.html, abgerufen am 14.06.2023.
- 59 In Israel leben vor allem jüdische und arabisch-palästinensische Bürger:innen. Das Zusammenleben der Menschen in Israel und der Region ist angespannt und beeinflusst vom „Nahostkonflikt“. „Den politischen und militärischen Konflikt im Nahen Osten zwischen Israel und den arabischen Staaten, besonders zwischen Israel und den Palästinensern, bezeichnet man als „Nahostkonflikt“. Um die Ursachen dieses Konfliktes verstehen zu können, ist es notwendig, die geschichtlichen Hintergründe zu kennen.“ Mehr dazu kannst Du auf der Webseite „Hanisauland“ lesen, ein Angebot für Kinder zwischen 8 und 14 Jahren der Bundeszentrale für politische Bildung (bpb), hanisauland.de/wissen/lexikon/grosses-lexikon/n/nahostkonflikt.html, abgerufen am 13.7.2023.
- 60 deutschlandfunk.de/buddhismus-feiner-sand-tiefer-sinn-100.html, ardmediathek.de/video/die-ratgeber/entstehung-eines-sand-mandalas/hr-fernsehen/Y3JpZDovL2h5LW9ubGluZS8xNzI1NDM, abgerufen am 16.06.2023.

Links und Literaturempfehlungen

Labyrinth Kindermuseum Berlin (2021), Natürlich heute! Mitmachen für morgen. Informationen für Pädagog*innen. Arbeitspakete Grundschule. Wie Sand am Meer.
 ↗ labyrinth-kindermuseum.de/sites/default/files/downloads/arbeitspaket_naturlich_heute_wie_sand_am_meer_012021.pdf

Labyrinth Kindermuseum Berlin: Sand – Erklärfilm für Kinder
 ↗ youtube.com/watch?v=zk3UmkHWU

ARD alpha (2021): Gier nach Sand. Wenn die Strände schwinden
 ↗ ardalpha.de/wissen/umwelt/nachhaltigkeit/sand-rohstoff-abbau-straende-strand-100.html

BS 08 Berufliche Schule Bautechnik, Hamburg-Bergedorf und EPIZ e. V. – Zentrum für Globales Lernen in Berlin (Hrsg.) (2020), Wie nachhaltig sind Sand und Zement? Ein Unterrichtsmaterial für Bauberufe.
 ↗ epiz-berlin.de/wp-content/uploads/EPIZ_Zement_210412_barrierefrei.pdf

United Nations Environment Programme (2022), Sand and Sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis,
 ↗ unep.org/resources/report/sand-and-sustainability-10-strategic-recommendations-avert-crisis

Wie Sand entsteht – und wofür wir ihn nutzen | Quarks
 ↗ youtube.com/watch?v=pt3bQuGAW7w&t=192s

Santa Aguilá Foundation
 ↗ coastalcare.org

Architects for Future
 ↗ architects4future.de

Stiftung
Kunst
und Natur

Museum
Sinclair-Haus

Impressum

Dieses Heft erscheint anlässlich der Ausstellung
„Sand – Ressource, Leben, Sehnsucht“, 24.09.2023 - 11.02.2024
im Museum Sinclair-Haus, Bad Homburg v. d. H.
Kuratiert von Moritz Ohlig, Museum Sinclair-Haus
Das Museum Sinclair-Haus ist Teil der Stiftung Kunst und Natur.

museum-sinclair-haus.de
kunst-und-natur.de



Blattwerke

Inhalt: Ann-Cathrin Agethen, Madelaine Heck, Kristine Preuß
Konzept und Redaktion: Ann-Cathrin Agethen, Kristine Preuß
Gestaltung, Illustration und Kalligrafie: Sandra Beer, Frankfurt am Main
Lektorat: Konzeption & Redaktion, Leonberg
Druck und Bindung: Druckerei Lokay, Papier: Circle Offset Premium White



Die praktischen Ideen wurden gemeinschaftlich im Team Kunstvermittlung mit den freien Mitarbeitenden entwickelt und sind eine Mischung aus eigenen und gesehenen Inspirationen, zusammengestellt und erprobt im Vorfeld der Ausstellung. Im Thinktank Sand waren die folgenden Künstler:innen, Kunstvermittler:innen und Musiker:innen beteiligt: Ann-Cathrin Agethen, Kristina Becker, Michael Habes, Madelaine Heck, Ina Hengstler, Astrid Kemper, Katharina Müller, Kristin Lohmann, Kristine Preuß, Axel Schrepfer und Tamara Zippel.

Abbildungsnachweis: siehe Angaben bei den Werken; alle Fotos im praktischen Teil: ©Museum Sinclair-Haus, Stiftung Kunst und Natur gGmbH, Fotos: Michael Habes; alle Illustrationen: ©Museum Sinclair-Haus, Stiftung Kunst und Natur gGmbH, Illustrationen: Sandra Beer

© 2023 Museum Sinclair-Haus, Bad Homburg v. d. H./Stiftung Kunst und Natur gGmbH

Trotz intensiver Recherche war es nicht in allen Fällen möglich, die Rechteinhaber der Abbildungen und der Texte ausfindig zu machen. Berechtigte Ansprüche werden selbstverständlich im Rahmen der üblichen Vereinbarungen abgegolten. Alle Rechte vorbehalten.

Team des Museums Sinclair-Haus

Direktorin: Kathrin Meyer
Assistenzkurator: Moritz Ohlig
Kunstvermittlung: Kristine Preuß (Leitung), Ann-Cathrin Agethen
Kommunikation: Claudia Praml (Leitung)
Ausstellungs- und Sammlungsmanagement: Andrea Sietzy
Controlling und Büromanagement: Yvonne Schawe
Besucherservice: Heike Boss
Museumsteam: Beate Böhm, Helmut Werres
Haustechnik: Sven Bücher, Andreas Giesa

Blattwerke-Reihe der Kunstvermittlung Museum Sinclair-Haus

- 01 Werkbuch HIMMEL zur Ausstellung „HIMMELwärts. Kunst über den Wolken“, 2015
- 02 Werkbuch NACHT zur Ausstellung „Darren Almond. Schatten und Licht“, 2016
- 03 Blattwerke FRÜCHTE zur Ausstellung „Sünde und Erkenntnis – Die Frucht in der Kunst“, 2016
- 04 Blattwerke NATURKLEID zur Ausstellung „Die zweite Haut“, 2016
- 05 Blattwerke MODELLELANDSCHAFT zur Ausstellung „THOMAS WREDE. Modell Landschaft. Fotografie“, 2017
- 06 Blattwerke MATERIAL NATUR zur Ausstellung „Nach der Natur. Material, Form, Struktur“, 2017
- 07 Blattwerke BÜCHWELTEN zur Ausstellung „Buchwelten“, 2017
- 08 Blattwerke FENSTER zur Ausstellung „Aussicht – Einsicht. Blick durchs Fenster“, 2018
- 09 Blattwerke GEFLECHTE UND GESPINSTE zur Ausstellung „Gedankenlinien/Line of Thought“, 2019
- 10 Blattwerke INSEKTEN zur Ausstellung „Flügel Schlag. Insekten in der zeitgenössischen Kunst“, 2019
- 11 Blattwerke DIGITALE LANDSCHAFT zur Ausstellung „Illusion Natur. Digitale Welten im Museum Sinclair-Haus“, 2019
- 12 Blattwerke GEFÜHLSKÖRPER zur Ausstellung „Juul Kraijer. Zweiheit“, 2020
- 13 Blattwerke WAS IST NATUR? Zur Ausstellung „Was ist Natur?“, 2020
- 14 Blattwerke TEMPO! zur Ausstellung „Tempo! Alle Zeit der Welt“, 2021
- 15 Blattwerke WANDELMUT zur Ausstellung „Wandelmut“, 2022
- 16 Blattwerke MOORE, 2022
- 17 Blattwerke EIS zur Ausstellung „Ewiges Eis“, 2022
- 18 Blattwerke WOLKEN zur Ausstellung „Wolken. Von Gerhard Richter bis zur Cloud“, 2023
- 19 Blattwerke LEBENDIGE BÖDEN, 2023
- 20 Blattwerke SAND zur Ausstellung „Sand – Ressource, Leben, Sehnsucht“, 2023