



**Antiker Luxus**  
Wie die Römer einst in Augusta Raurica Stahl herstellten **56**

**Digitale Malereien**  
Es gibt viele Tablet-Apps für das Zeichnen – das sind die besten **58**



# Schöner, schneller, dreckiger

Fast Fashion nennt sich das Phänomen: neue Modekollektionen – fast im Wochentakt und immer billiger. Doch dieser Produktionsrausch schadet dem Klima mehr als Schifffahrt und Fliegen zusammen. **Von Andreas Frey**

**W**er einen SUV fährt, muss sich rechtfertigen. Wer eine Kreuzfahrt unternimmt oder Fleisch isst, sowieso. Am unmoralischsten im Zeitalter der Klimakrise scheint aber das Fliegen zu sein. Wer ein Flugzeug betritt, begeht die Ursünde der postmodernen Konsumgesellschaft. Das schlechte Gewissen fliegt automatisch mit.

Doch die wirklich grossen Klimasünden lauern woanders – dort, wo man sie als Konsument nicht vermutet. Die Rede ist nicht von Heizen, Essen, Stromverbrauch. Sondern vom Shoppen. Die Bekleidungs- und Textilindustrie verursacht mehr Emissionen als Fliegen und Schifffahrt zusammen. Mehr als fünf Prozent der globalen Emissionen werden allein für neue Kleider verbraucht. Tendenz steigend.

«Das Phänomen Fast Fashion begann etwa im Jahr 2000», sagt die Textilexpertin Andrea Weber Marin von der Hochschule Luzern. Seit damals hat sich der Absatz an neuer Kleidung mehr als verdoppelt, mehr als hundert Milliarden neue Teile werden

jedes Jahr produziert. Fast wöchentlich werfen die grossen Anbieter neue Kollektionen auf den Markt. Sie produzieren immer billiger und immer schneller, mehr als man je tragen kann. Die Welt befindet sich im Klamottenrausch. Fast Fashion nennen Experten dieses Geschäftsmodell. Es wird betrieben von den grossen Modeketten wie H&M und Zara, Letztere gehört zum spanischen Konzern Inditex. Fast Fashion kurbelt den Umsatz an, der Kunde schaut häufiger vorbei, weil sich das Sortiment ständig ändert – und greift zu.

Die Schweizer shoppen wie verrückt, mehr als sechzig Artikel kauft jeder pro Jahr – nur Briten und Amerikaner shoppen noch mehr. Das passt zum Trend, weltweit erhöht sich der Absatz von Kleidung. Ein Grund

**Die Schweizer shoppen wie verrückt, mehr als sechzig Artikel kauft jeder pro Jahr. Nur Briten und Amerikaner shoppen mehr.**

hierfür ist der zunehmend beliebte Onlinehandel. Neue Blusen oder Jeans sind nur einen Klick entfernt – und der Umtausch meist gratis. Ein Ende dieses Geschäftsmodells ist nicht in Sicht. Die Wahrscheinlichkeit ist sogar hoch, dass die Produktion schneller Mode in den nächsten Jahren weiter zunimmt. Im Vergleich zum Jahr 2000 soll sich der Ressourcenverbrauch der Modeindustrie bis zum Jahr 2050 sogar verdreifachen, so die Schätzung eines Beitrags im Fachjournal «Nature Climate Change» vom Januar 2018.

Doch der Rausch hat seinen Preis. Für Klima, Wasser, Böden und Nahrungsmittel ist Fast Fashion eine Katastrophe; die Produktion von Klamotten verschlingt Ressourcen, verschleisst Menschen, vergiftet Ökosysteme und damit die Lebensgrundlage von Millionen. Hierzulande ist Kleidung längst entwertet, zu Spottpreisen erhält man heute Shirts. Diese Billigmentalität hat Folgen: Was heute Trend ist, wird morgen weggeschmissen. Nach einem Jahr sind sechzig Prozent aller Kleidungsstücke bereits im Abfall, rechnen die Autoren in «Nature Climate Change» vor. Das ist ein Müllwagen voller Kleidung pro Sekunde, der auf der Deponie oder in der

Kehrichtverbrennungsanlage landet. Viele Klamotten werden zudem nur einmal getragen – wenn überhaupt. «Vierzig Prozent der produzierten Bekleidung wird überhaupt nicht verkauft und damit nicht genutzt», sagt der Textilingenieur Kai Nebel von der Fachhochschule Reutlingen, die Textilien erforscht.

Umso erstaunlicher ist es, wie die Branche ihr Hochglanzimage halten konnte. Doch wie es hinter der makellosen Fassade aussieht, konnte alle Welt im April 2013 sehen. Als in Bangladesh eine Textilfabrik einstürzte, starben 1135 Menschen, unter ihnen vor allem Näherinnen. Rana Plaza, wie das achtgeschossige Gebäude hiess, sollte zum Fanal werden. Die Modeindustrie versprach Besserung. Doch an den miserablen Arbeitsbedingungen hat sich bis heute nur wenig geändert. Und die Textilindustrie gehört weiterhin zu den dreckigsten Branchen überhaupt.

Auch die Klimabilanz der Textilindustrie sieht nicht viel besser aus. 1,2 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> bläst die Branche jedes Jahr in die Luft, das sind mehr als fünf Prozent

Fortsetzung Seite 55

## Schöner, schneller ...

Fortsetzung von Seite 53

aller globalen Emissionen oder die Treibhausgasbilanz von ganz Russland, so die Bilanz des Environmental Audit Committee des britischen Parlaments aus diesem Jahr. Der Grund: Die Energie für Fabriken wie Rana Plaza wird hauptsächlich aus Kohle gewonnen. Zudem müssen neue Modekollektionen schnell zum Kunden, bevor ein Trend vorüberzieht. Deshalb setzt die Branche vor allem auf Luftfracht.

Wie schlecht es um die Klima- und Ökobilanz von Kleidern steht, bekommen die Konsumenten in der Regel nicht mit. Ein Grund hierfür liegt in der Intransparenz der gesamten Branche. Die Produktion ist wie die Verantwortung hauptsächlich nach Asien ausgelagert. Undurchsichtige Firmengeflechte und dubiose Fabriken erhalten die Aufträge für die grossen Modekonzerne des Westens, die Lieferketten sind kaum zu durchdringen. Das Einzige, womit der Kunde in Berührung kommt, ist das Produkt selbst.

## Bauern sind auf Gifte angewiesen

Die ökologischen Folgen haben es in sich. Es bedarf Badewannen voller Wasser und Pestizide für die Baumwolle, um eine Ernte einzufahren. Für ein T-Shirt werden zwei- bis dreitausend Liter Wasser benötigt, für eine Jeans gar achttausend Liter. Für das Bleichen, Färben, Waschen werden Grundwasservorräte angezapft, seit Jahren sinken die Pegel in den Produktionsstandorten. Kläranlagen gibt es nur selten, häufig sickert die Brühe zurück in den Boden. Obwohl auf nur 2,5 Prozent der weltweiten Ackerflächen Baumwolle angebaut wird, werden dort nach Schätzung von Umweltverbänden zehn bis zwanzig Prozent aller ausgebrachten Pestizide versprüht. Da viele Pflanzen gentechnisch verändert sind, sind die Bauern auf spezielle Pflanzengifte angewiesen.

Nichts steht so sehr für die gravierenden Umweltfolgen, die der Baumwollanbau anrichtet, wie der Aralsee im heutigen Kasachstan. Nach Jahrzehnten der Wassorentnahme, der meist ungeklärten Einleitung von Dünger, Chemikalien und Pestiziden ist vom einst viertgrössten See der Welt nur noch eine giftige Salzlache übrig.

Der Boom der Fast Fashion wäre aber mit Baumwolle allein niemals möglich gewesen. Die Naturfaser macht nur einen Viertel der globalen Produktion aus. Insgesamt würden heute weltweit zu rund siebzig Prozent vor allem Kunstfasern verarbeitet, sagt Andreas Engelhardt. Der Textil-Experte aus Appenzell Ausserrhoden erstellt jedes Jahr den Report «The Fiber Year» über die Produktion aller Chemie- und Naturfasern. Seit Jahren beobachtet er eine starke Zunahme von synthetisch hergestellten Fasern. In erster Linie handelt es sich dabei um Polyester.

Die Welt trägt also Plastik. Jedes zweite Kleidungsstück wird theoretisch aus Polyester hergestellt. Polyethylenterephthalat,



Miserable Arbeitsbedingungen: Näherin in Bangladesh. (Dhaka, 17. Juni 2015)

## Diese Mentalität könnte am Ende nicht nur das Klima und die Umwelt gefährden, sondern auch die Unternehmen selbst.

kurz PET, knittert nicht, reisst nicht, bleibt formstabil, widersteht UV-Strahlung und nimmt kaum Wasser auf. Zudem ist die Produktion der Kunstfaser konkurrenzlos billig, technisch einfach und massenhaft verfügbar. «Bei bis zu 24 Kollektionen im Jahr muss die Produktion schnell gehen», sagt der Reutlinger Textilingenieur Kai Nebel. Hergestellt wird Polyester überwiegend in

China. Die Kunstfaser wird aus Erdölprodukten gewonnen, deshalb ist auch ihre Klimabilanz miserabel. Zudem ist ihre Umweltbilanz schlecht: Da die langen Molekülketten besonders zäh und fest sind, braucht es Jahrhunderte, bis sie abgebaut werden. Übrig bleibt vor allem Mikroplastik, das sich in Gewässern und Böden anreichert.

Eine Waschmaschine spült pro Waschgang Abertausende Mikrofasern ins Abwasser; wie viele davon in Seen, Flüsse und Meere gespült werden, darüber gibt es weltweit nur Schätzungen. Vor allem Sport- und Funktionskleidung wird hauptsächlich aus Kunststofffasern hergestellt, Fleece beispielsweise verliert bis zu einem Fünftel seines Gewichts über das Tragen und Waschen. Immerhin werden die Fasern und Partikel hierzulande in den Kläranlagen

## Die Folgen

100 Mrd.

So viele Kleidungsstücke werden weltweit jedes Jahr produziert.

60%

aller Kleidungsstücke landen bereits nach einem Jahr im Abfall.

12 Mrd.

So viele Tonnen CO<sub>2</sub> bläst die Textilindustrie jährlich in die Luft.

mehrheitlich zurückgehalten, lediglich drei Tonnen Polyesterfasern landen am Ende in den Schweizer Oberflächengewässern, so das Ergebnis einer Untersuchung des Umweltwissenschaftlers Bernd Nowack von der Empa in St. Gallen. «Wir schwimmen also keineswegs in einer Plasticsuppe», sagt Nowack, die paar Teilchen seien kein Problem, weder für Mensch noch für Umwelt. Am Ende kommt es also auf die Abwasserreinigung an, ob und wie viele Kunstfasern in der Umwelt landen.

## Nachwachsende Rohstoffe

In Europa ist das Problem eher zu vernachlässigen. Doch vor allem in Asien wird Abwasser weiter ungeklärt in die Ozeane gespült. Nur so ist es zu erklären, warum nach Angaben der Weltnaturschutzunion (IUCN) mehr als ein Drittel und damit der grösste Teil dieser in die Ozeane eingetragenen Partikel aus dem Waschen von synthetischen Textilien stammt. Wie gross das Problem grundsätzlich ist, wird derzeit in Deutschland an mehreren Instituten im Projekt «Textile Mission» erforscht.

Dass die Welt ein ernsthaftes Plastikproblem hat, dafür ist also die Textilindustrie mitverantwortlich. Sie fahndet daher seit Jahren nach neuen Fasern. Ein Hoffnungsträger ist Lyocell, das aus Zellulose gewonnen wird. Ihr Rohstoff ist nachwachsend, zudem sind die Umweltfolgen gering. Das gilt für Viskose zwar nur bedingt, dennoch hat die Zellulosefaser ähnliche Vorteile. Lyocell und Viskose könnten tatsächlich die Zukunft sein, glaubt auch Textil-Experte Engelhardt. Beide hätten sich sehr dynamisch entwickelt.

Das trifft auch für die Kunstfaser Elasthan zu. Sie wird T-Shirts und Jeans beigemischt, weil sie Kleidungsstücke elastisch macht (Stretch). Doch die dehnbare Kunstfaser erschwert das Recycling. Elasthan lässt sich nur schwer von Baumwolle trennen, so dass daraus kein sortenreines Garn mehr produziert werden kann. Das ist einer der Gründe, warum das Recycling für Kleidungsstücke bis heute kaum funktioniert. Ein anderer Grund ist, dass es meist teurer ist, alte Fasern wiederzuverwerten als neue zu produzieren. Die Recyclingrate jedenfalls ist klein. Sie beträgt laut der Textil-Expertin Andrea Weber Marin derzeit nur zwölf Prozent.

Zudem widerspricht das Geschäftsmodell der Fast Fashion dem Prinzip der Nachhaltigkeit. Es ist auf Umsatz ausgerichtet und nicht auf Wiederverwertung. Diese Mentalität könnte am Ende nicht nur das Klima und die Umwelt gefährden, sondern auch die Unternehmen selbst. Einige der grossen Fast-Fashion-Anbieter sind in Schwierigkeiten geraten, manche sogar pleitegegangen. Sie können mit dem Tempo nicht mehr mithalten. Zudem ist im Netz eine Konkurrenz erwachsen, die den grossen Modemarken Sorgen bereitet. Als Ultra Fast Fashion werden diese Startups bezeichnet. Sie produzieren fast tägliche neue Kleidung, immer die neuesten Trends. Sie sind vor allem bei jungen Menschen wahnsinnig erfolgreich.

## Neues aus der Wissenschaft

## Kinder profitieren von wenig Bildschirmzeit

Es ist entscheidend für ihre Zukunft, dass Kinder den Umgang mit elektronischen Medien lernen. Für die Entwicklung des kindlichen Gehirns wiederum ist es wichtig, dass die tägliche Bildschirmzeit limitiert wird. Dies zeigte eine Studie mit 47 Kindern im Alter von 3 bis 5 Jahren mit vergleichbarer sozialer Herkunft («Jama Pediatrics»). Die Forscher scannen die Hirnareale der Kinder, die mit Sprachentwicklung verbunden werden. Diese verglichen sie mit



den Angaben der Eltern, wie viel Zeit ihr Kind pro Tag jeweils vor einem Bildschirm verbrachte (0 bis 12 Stunden). Wie die Forscher feststellten, haben Kinder mit mehr Bildschirmzeit geringere sprachliche Fähigkeiten, sowohl was den Ausdruck als auch was die Verarbeitung von Sprache angeht. (ruf.)

## Büropflanzen werden massiv überschätzt

Grünlie, Gummibaum, Ficus benjamina und wie sie alle heissen: Pflanzen gelten als Indoor-Klimaretter. Angeblich werten sie die Zimmerluft signifikant auf. Diese Ansicht hat sich nach einem Experiment der Raumfahrtbehörde Nasa im Jahr 1989 verbreitet. Damals suchte man nach Mitteln, die Luft in Weltraumstationen zu reinigen. Doch wie im Himmel, nicht so auf Erden, stellten nun US-Umweltwissenschaftler in einer Meta-studie fest. Experimente wie jenes der Nasa wurden in winzigen, verschlossenen Räumen durchgeführt. Wohnhäuser und Büroräume sind jedoch viel grösser, weshalb Klimaanlagen und



normales Lüften um ein Vielfaches effektiver sind als Pflanzen («Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology»). Laut den Forschern brauchte es 10 bis 1000 Pflanzen pro Quadratmeter, um die gleiche Luftreinigungsleistung zu erbringen. (ruf.)

## Rothirsche gebären immer früher

Während die Menschen noch über den Klimawandel diskutieren, haben sich viele Tiere schon daran angepasst. Jetzt haben Forscher festgestellt, dass Rothirsche an der Westküste Schottlands wegen der globalen Erwärmung früher im Jahr Kälber bekommen («Plos Biology»). Besonders daran ist, dass es sich

dabei um eine evolutive Anpassung handelt. Hirschkühe haben ein Kalb pro Jahr. Jene Tiere, die genetisch bedingt früher gebären, haben auch einen grösseren Reproduktionserfolg. Deshalb hat sich die frühere Fortpflanzung unter den schottischen Rothirschen durchgesetzt. (pim.)

## Einsamkeit auf hoher See ist schädlich

«Ja auf der See, da ist was los», lautet eine Textzeile in einem deutschen Volkslied - schön wär's. Laut einem neuen Bericht leiden Seefahrer oft an Einsamkeit, mit schwerwiegenden Folgen. Forscher der University of Cardiff haben 1500 Seefahrer, insbesondere solche auf Frachtschiffen, Fragebögen ausfüllen lassen und mit einem Teil von ihnen Interviews durchgeführt. Dabei hat sich gezeigt, dass bei ihnen das Risiko für psychische Erkrankungen deutlich erhöht ist. Mangelnder Zugang zum Internet, lange Perioden ohne Familie und Freunde, schlechte Unterkunft und zu wenig gutes Essen machen den Seeleuten ziemlich zu schaffen. (pim.)

## Klitoris beeinflusst Fortpflanzungserfolg

Die Klitoris dient nicht nur dem sexuellen Vergnügen der Frau. Sie hat auch einen direkten Einfluss auf den Fortpflanzungserfolg («Clinical Anatomy»). Ihre Stimulation aktiviert das Gehirn,

welches wiederum den Fortpflanzungstrakt beeinflusst: Die Position des Gebärmutterhalses verändert sich. Das erhöht die Chance, dass eine Eizelle befruchtet wird. Eine Beschneidung beeinträchtigt damit nicht nur die Sexualität, sondern auch die Fortpflanzung. (mna.)

## Schluss-Strich von Nicolas Mahler

