Transformation unserer Welt – Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung

- Die Rohstoffgewinnung in der Textilindustrie: Raum für mehr Nachhaltigkeit

- Liza Sander

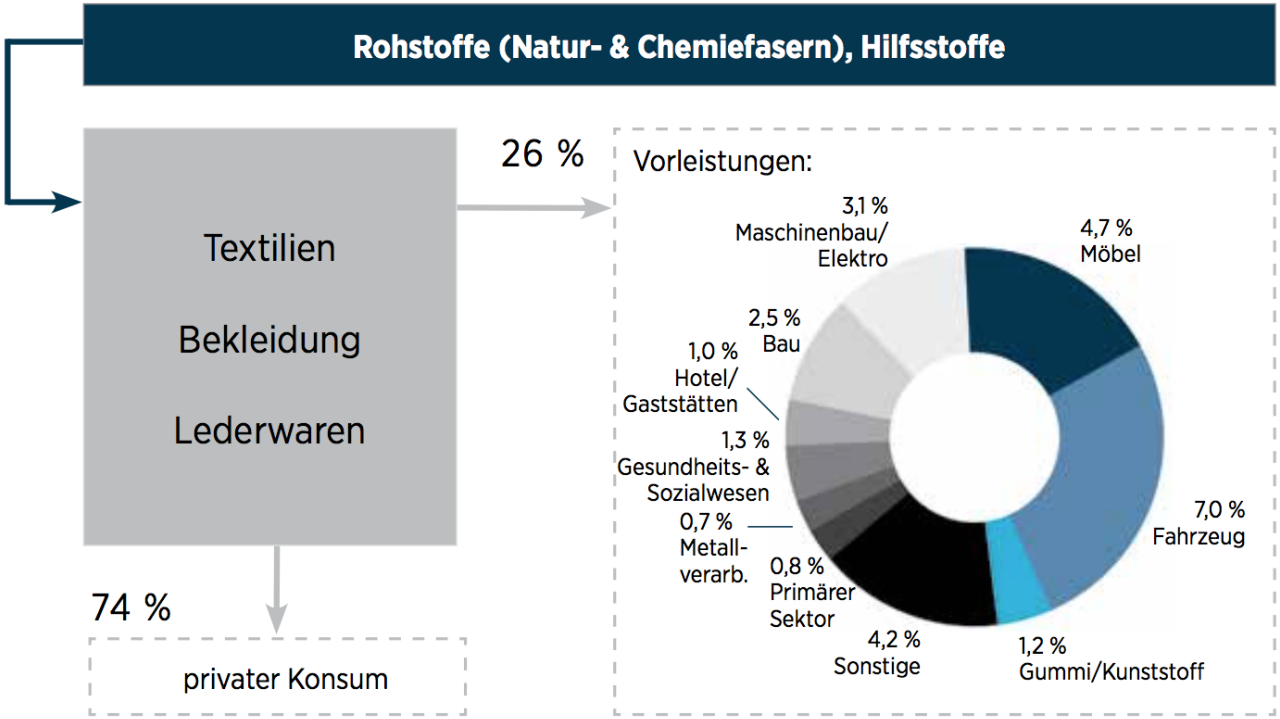
  Fachbereich 5 - Gestaltung und Kultur - Modedesign

  Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin

Die Rohstoffgewinnung in der Textilindustrie

Bild: Jan Tomaschoff , 2015

Die Textilindustrie – Beschaffungsstratege und Zulieferindustrie



Quelle: Gesamtverband textil+mode, 2017

- mehr als 50 % der in Deutschland hergestellten Textilien sind sogenannte technische Textilien, u.a. in der:
- Autoproduktion, im Baugewerbe, in der Lebensmittelindustrie und in der Medizin.
- Neben den technischen Textilien werden in Deutschland Bekleidungs-, sowie Heim- und Haustextilien hergestellt.

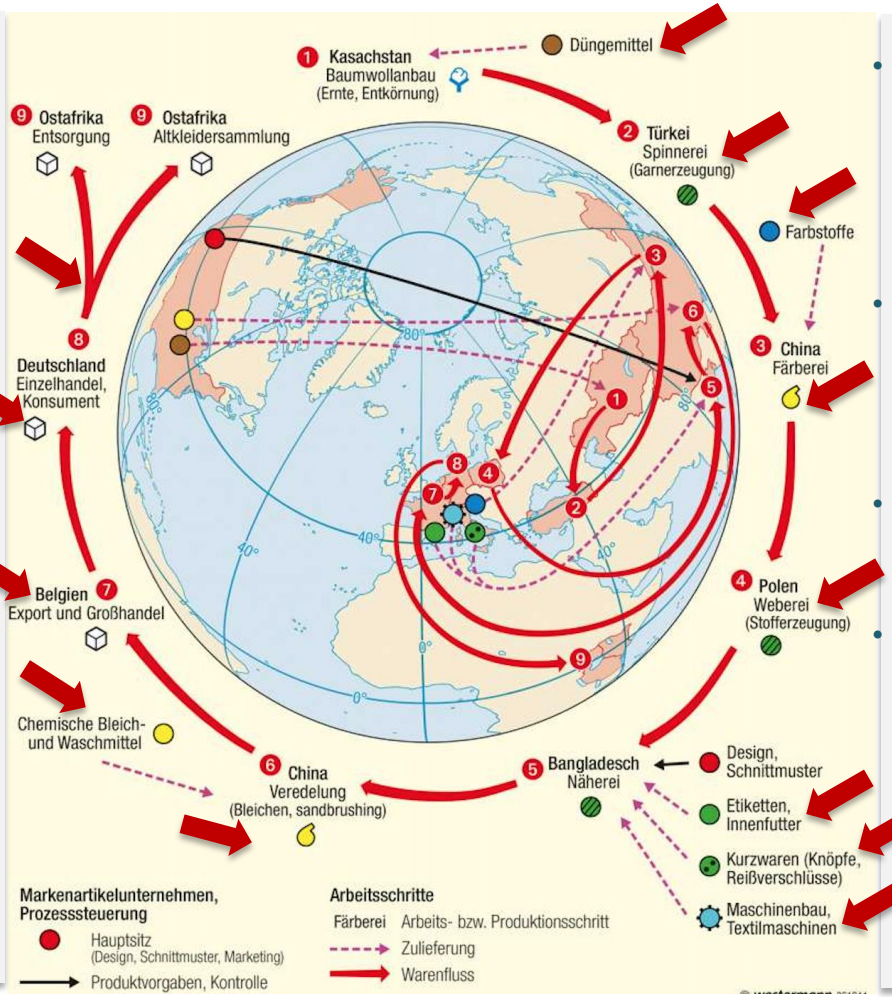
- Die Zulieferungen der deutschen Textil- und Bekleidungsindustrie an die dt. Wirtschaft, summierte sich im Jahr 2017 auf mehr als 10 Milliarden Euro.

Herausforderung Liefer-und Produktkette

Supply Chain & Chain of Custody

Die Schattenseite einer linearen Wachstumsökonomie zeigt sich in negativen ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen („Externalitäten, Hidden Costs“):

- Klima- und Umweltschäden
- Abbau endlicher Ressourcen
- Ausbeutung in der Produktion
- Downcycling und dissipative Verluste
- Schadstoffanreicherung
- Gesundheitsschäden

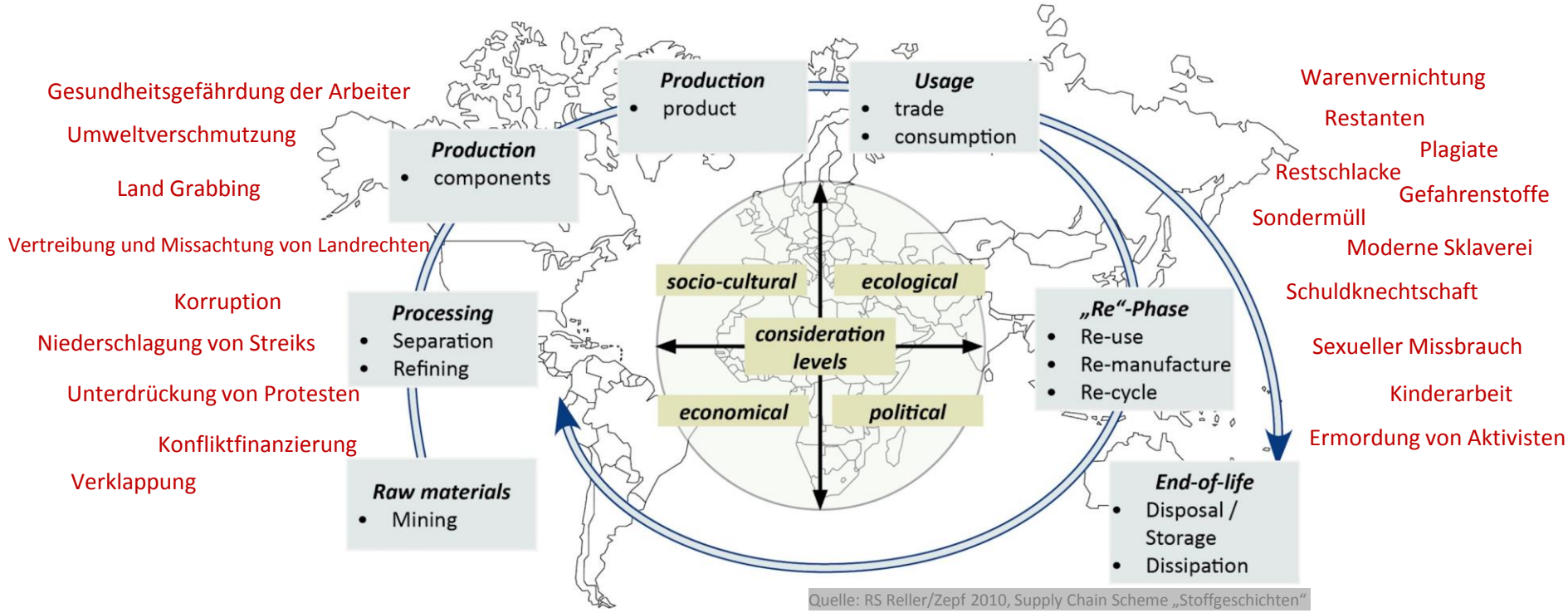


- Lieferkette (Supply chain): Dokumentation beteiligter Unternehmen, vom Rohstofflieferanten bis zum Endkunden.
- Produktkette (Chain of custody): Dokumentation Materialien-Fluss, von Rohstoffen über mehrere Stationen bis zum Endprodukt.
- Wichtig für Zertifizierung von Rohstoffen u. Rückverfolgbarkeit
- Die Produktkette ist ein wesentliches Fundament für:
  - Informationen über verwendete Rohstoffe und Gewinnung
  - Bewertung, sozialer und ökologischer Auswirkungen

Weitere Rohstoffe für: Additive • Textilhilfsmittel u. - Grundchemikalien • Präparations- u. Schlichtemittel • Farbmittel • Vorprodukte / Produktkomponenten, z.B.: Pestizide; Knöpfe, Reißverschlüsse • Maschinen • Transport • Energie • usw.

Quelle: Diercke Weltaltas 2015, Globale Warenkette Jeans

Umwelt und Menschenrechte



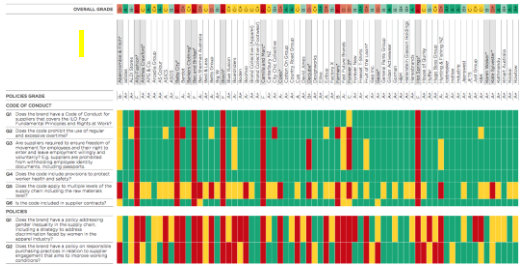
Quelle: RS Reller/Zepf 2010, Supply Chain Scheme „Stoffgeschichten"

- Bei der Rohstoffgewinnung ist eine Verlagerung von Lieferketten in andere Länder nur begrenzt oder gar nicht möglich.
- Bei Agrarprodukten hängt es vom Einzelfall ab, ob der Anbau nur in spezifischen Regionen möglich ist.
- Mineralien und Erze werden nur dort abgebaut, wo sie vorkommen.

Rückverfolgbarkeit und Transparenz

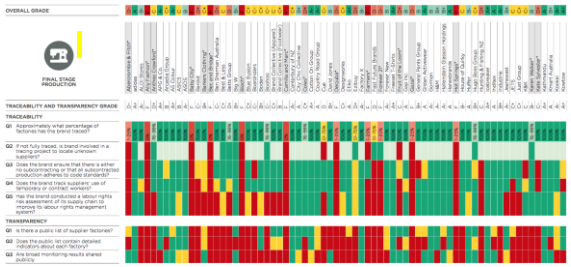
Policies and Code of Conduct (Richtlinien und Verhaltenskodex)

- Cut-Make-Trim (CMT),
- Manufacturing (Zuschitt, Nähen, Drucken)



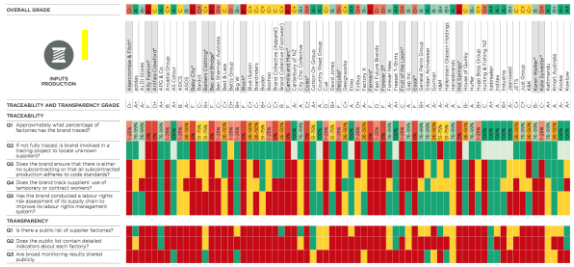
Tracebility and Transparency – Final Stage Production

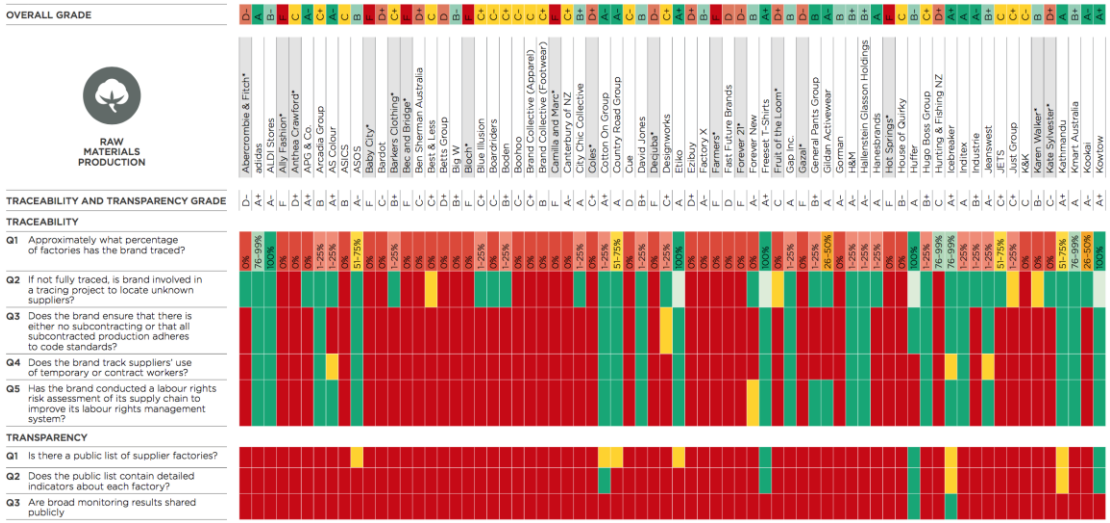
- Cut-Make-Trim (CMT)
- Manufacturing (Zuschnitt, Nähen, Drucken)



Tracebility and Transparency – Inputs Production

- Textiles production
  (Entkörnen, Spinnen, Weben, Färben, Sticken)
- Leather (Gerben) + Plastics (Kunststoffverarbeitung)





Rückverfolgbarkeit und Transparenz – Primärrohstoffe

- Baumwolle (Landwirtschaft)
- Wolle, etc. (Haltung, Scheren)
- Erdöl für synthetische Fasern, Kunststoffe, etc. (Gewinnung, Raffination)

Key: YES | PARTIAL | NO | 100% | 76–99% | 51–75% | 26–50% | 1–25% | 0% | N/A | * = non-responsive companies

Quelle: The 2019 Ethical Fashion Report

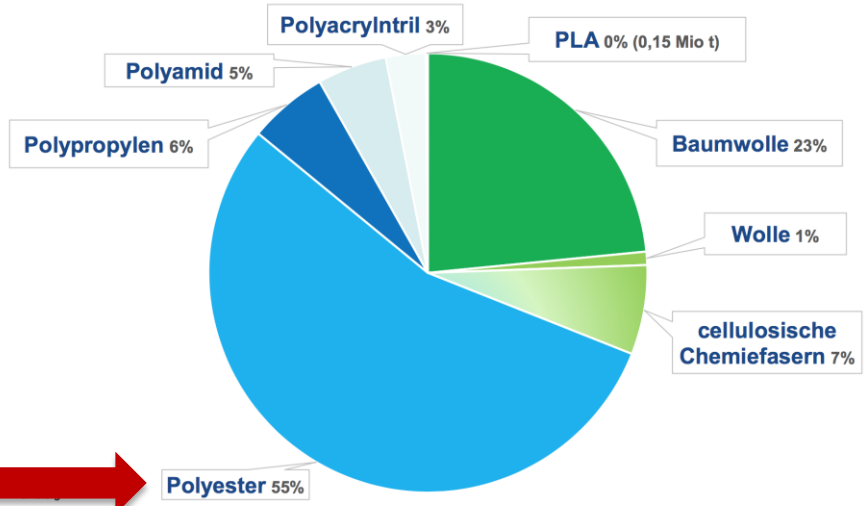
Weltfaserproduktion Textilindustrie

- *Chemiefaserhersteller erzeugen drei Viertel des weltweiten Faserbedarfs*
- *Die Weltfaserproduktion 2018 betrug 111 Millionen Tonnen:*
- *71 % synthetische Fasern, rund 6 % Fasern aus Zellulose*
- *23 % der Gesamtproduktion sind Fasern aus Baumwolle*
- *1 % aus Wolle*

Weltweite Faserproduktion 2008 - 2018

FASERPRODUKTION				
in 1.000 Tonnen	2008	%	2018	%
NATURFASERN				
Kokosfasern	1.056	1,4	970	0,9
Rohbaumwolle	23.584	31,4	26.120	23,5
Leinen et al.	533	0,7	310	0,3
Hanf	61	0,1	70	0,1
Jute, Kenaf et al.	2.588	3,4	2.500	2,2
Sisal et al.	295	0,4	210	0,2
Rohseide	164	0,2	164	0,1
Wolle, gesäubert	1.198	1,6	1.080	1,0
Sonstige Fasern	1.076	1,4	780	0,7
Total Natur	**29.479**	**40,7**	**32.200**	**28,9**
SYNTHETISCHE FASERN				
Zellulosefasern	3.464	4,6	6.900	6,2
Synth. Filamente	25.750	34,3	49.800	44,7
Synth. Stapelfasern	15.331	20,4	22.400	20,1
Total Synthetisch	**44.545**	**59,3**	**79.100**	**71,1**
ALLE FASERN	**74.024**	**100,0**	**111.300**	**100,0**

Quelle: DNFI/Bremer Baumwollbörse



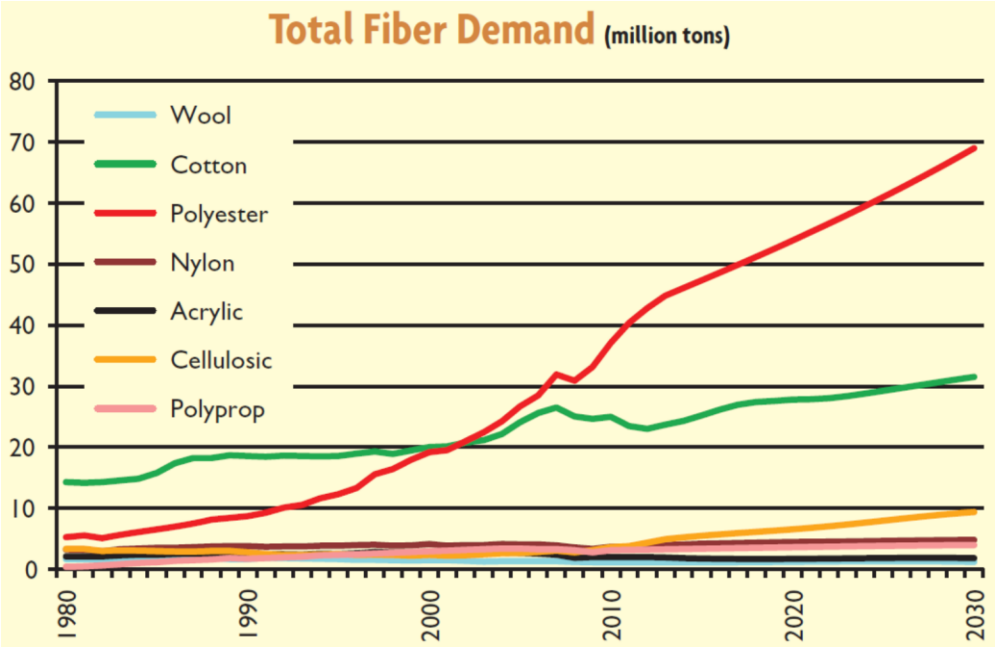
Quelle: *Weltfaserproduktion 2016: 95 Mio t*, CIRFS.org

Von 2008 bis 2018:

- *Abnahme des Anteils von Naturfasern von 40,7 % auf 28,9 %*
- *Anstieg synthetische Filamentfasern auf rund 50 Millionen Tonnen:*
- *davon Anteil Polyester 45 Millionen Tonnen, Tendenz stark steigend.*

Herausforderung synthetische Chemiefasern

Polyesterfasern dominieren die Textilindustrie



Prognose Weltfaserverbrauch bis 2030 Quelle: textileworld.com

- Bsp. Outdoor-Kleidung mit hohen Zuwachsraten, insbesonders voluminöse Gestricke aus Polyester (Fleece®)
- häufig aus rPET (PET-Getränkeflaschen)
- biologisch schwer abbaubar
- Zusammenwirken verschiedener Faktoren in Warenherstellung entscheidenden Einfluss auf die Freisetzung von Mikroplastik: Stapelfaser, Filament oder Fleece
- Ausrüstung (Rauhen, Scheren)
- Partikelaustrag = Mikroplastik textilen Ursprungs → ungeordnete Entsorgung

- Als Rohstoff werden jährlich circa 0,8 Prozent des derzeit geförderten Erdöls verbraucht. (UBA)
- Die Produktion von Chemiefasern verbraucht nicht-erneuerbare Ressourcen als Rohstoff und für die Erzeugung von Prozesswärme.

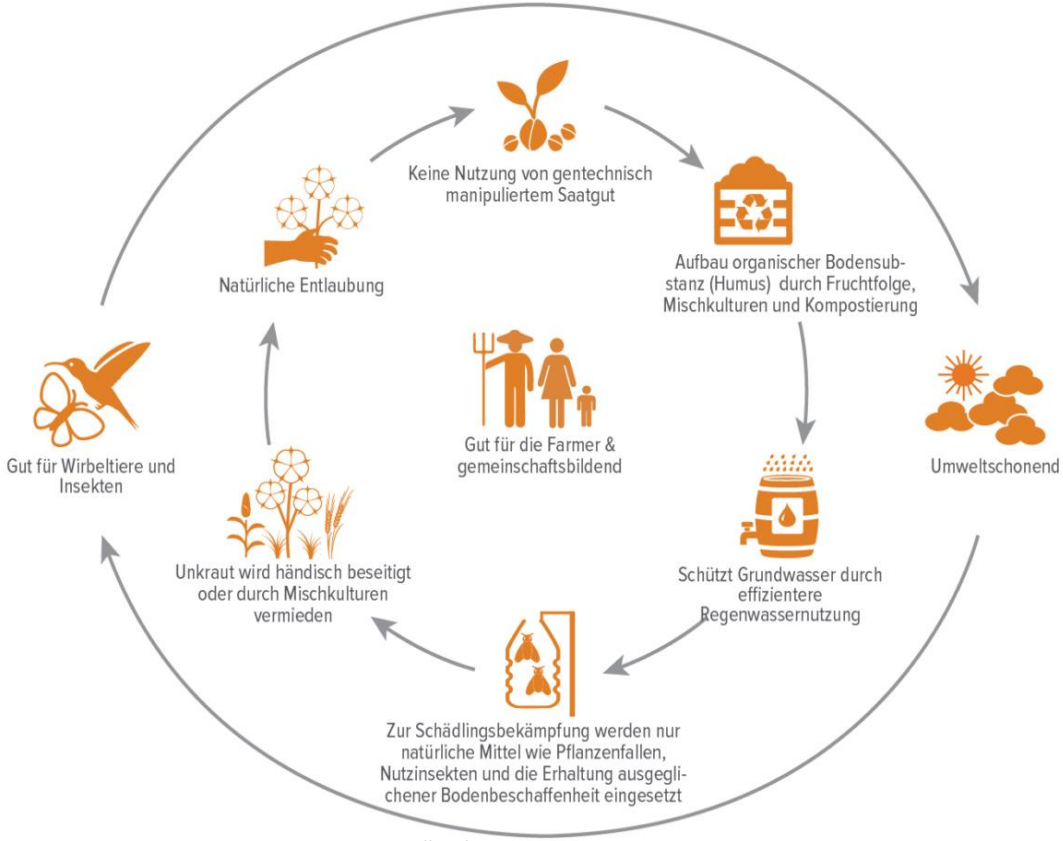
Herausforderung Mikroplastik textilen Ursprungs

Freisetzung von Mikropartikeln in Dtl. durch Kleidung pro Jahr: 80 bis 400 Tonnen
(UBA 2015)

- Häufig aus rPET (PET-Getränkeflaschen)
- Biologisch schwer abbaubar
- Zusammenwirken verschiedener Faktoren in Warenherstellung entscheidenden Einfluss auf die Freisetzung von Mikroplastik:
  - Stapelfaser, Filament oder Fleece
  - Ausrüstung (Rauhen, Scheren)
- Partikelaustrag Mikroplastik → ungeordnete Entsorgung

Bio-Baumwolle

Bisher wird nur 1% Prozent der gesamten Baumwollproduktion nach überprüfbaren und abgestimmten Richtlinien des ökologischen Landbaus angebaut. (UBA)



Quelle: aboutorganiccotton.org

Einsparpotenziale	in %	Von:
Wasserverbrauch	91 %	Weniger Bewässerung.
Übersäuerung von Land und Boden	70 %	Reduzierte Feldemissionen durch Düngemittel. Reduzierter Energieverbrauch.
Überdüngung	26 %	Reduzierte Angaben von Stickstoff und Phosphor in das Wasser. Erhöhte Bodenschutzmaßnahmen in der ökologischen Landwirtschaft verhindern Bodenerosion.
Klimawandel	46 %	Reduzierte landwirtschaftliche Betriebsmittel: v. a. Mineraldünger, Pestizide, Traktoreinsatz & Bewässerung.
Energieverbrauch	62 %	Einsparungen aus Düngeproduktion. Geringerer Energieverbrauch.

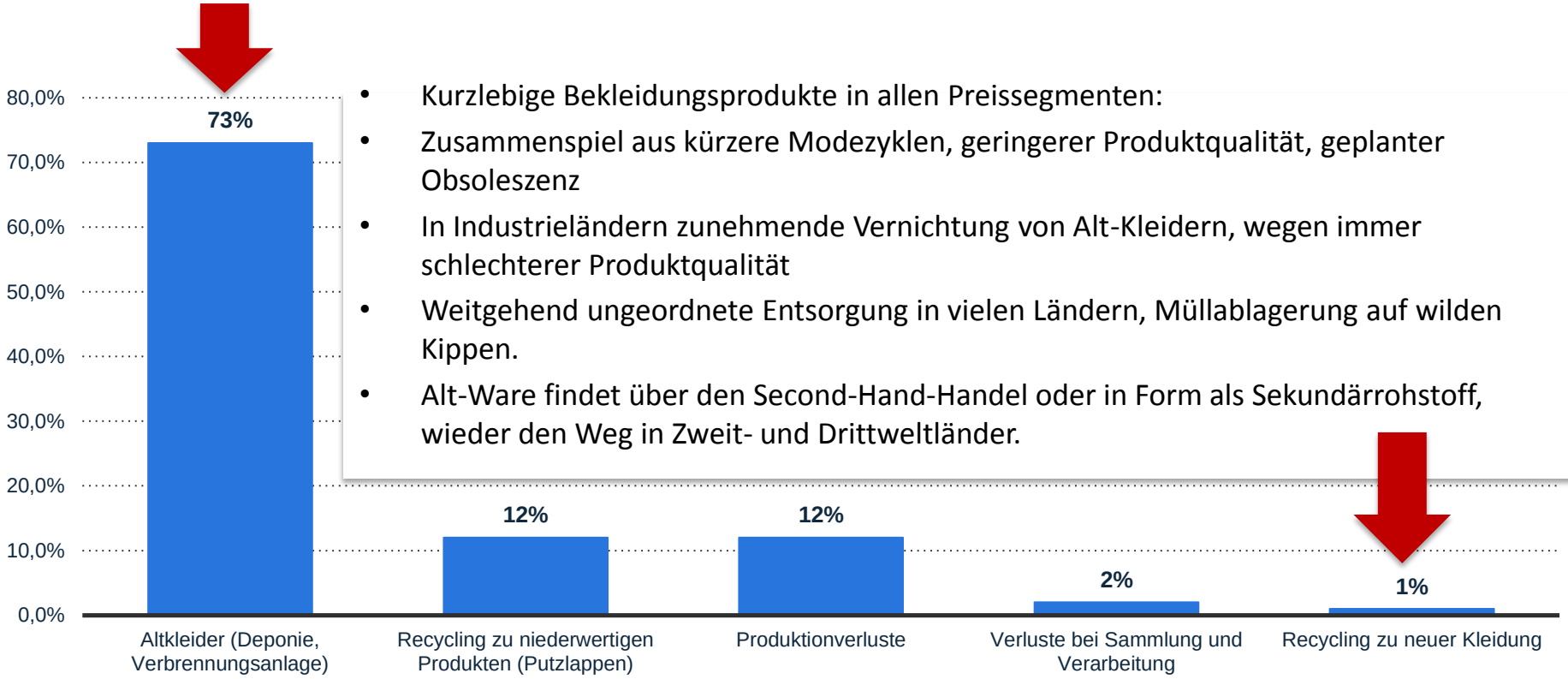
Quelle: Textile Exchange 2014

Kein Einsatz genmanipulierten Saatguts & Kein Einsatz giftiger Chemikalien

Bild: Johann Mayr, 2015

Vernichtung von Rohstoff-Ressourcen

Anteile der Verwendung von Bekleidung innerhalb der Textilindustrie weltweit im Jahr 2015 Ausgehend von einer Kleidungsproduktionsmenge von 53 Millionen Tonnen Textilfasern



- Kurzlebige Bekleidungsprodukte in allen Preissegmenten:
- Zusammenspiel aus kürzere Modezyklen, geringerer Produktqualität, geplanter Obsoleszenz
- In Industrieländern zunehmende Vernichtung von Alt-Kleidern, wegen immer schlechterer Produktqualität
- Weitgehend ungeordnete Entsorgung in vielen Ländern, Müllablagerung auf wilden Kippen.
- Alt-Ware findet über den Second-Hand-Handel oder in Form als Sekundärrohstoff, wieder den Weg in Zweit- und Drittweltländer.

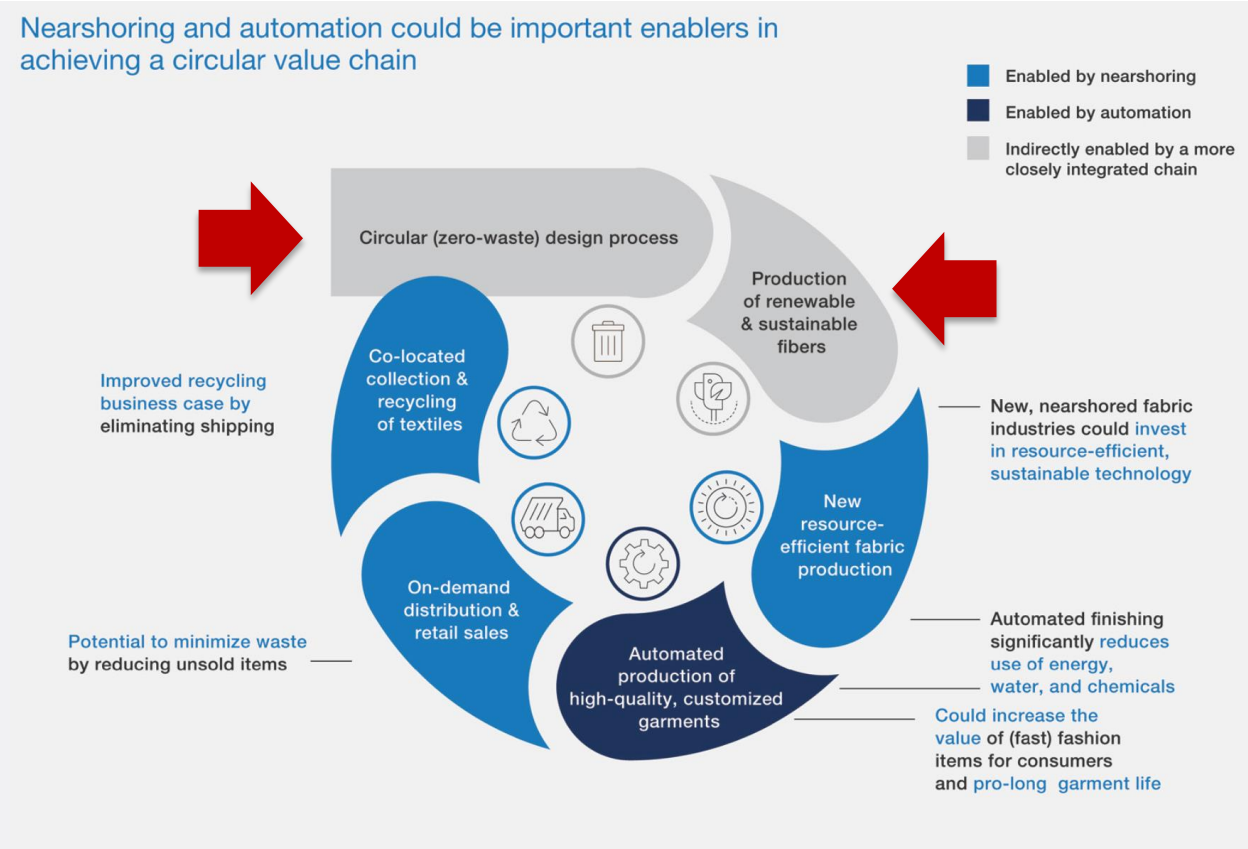
Quelle: Ellen MacArthur Foundation - A new textiles economy: Redisigning fashion`s future, 2017, S.20

- Regionen, die am Anfang der Produktionskette unter dem Raubbau an Mensch und Natur leiden, werden am Ende häufig zum Auffangbecken des Konsummülls der ersten Welt und somit erneut belastet und ausgebeutet.

Primärrohstoffe – Sekundärrohstoffe – Wertstoffe

Circular Economy – Kreislaufwertstoffe, eine Lösung für die Textilindustrie?

- Verringerung von Ressourcenknappheit und Risiken Rohstoffbeschaffung durch Rückgewinnung
- Entschärfung der Abfallproblematik
- Entschleunigung von Produktion und Konsum durch längere Nutzungs- und Lebensdauern
- Veränderung nicht-nachhaltiger Konsum- u. Produktionsmuster durch neue Angebote und Services (Sharing, Leasing, etc.)
- Überwindung der Grenzen des Wachstums durch neue Geschäftsmodelle
- Herausforderung Rebound - Effekt
- Steigender Bedarf nach Sekundärrohstoffen,
- Konkurrenz zu Nahrungsmitteln



Quelle: McKinsey 2018, Is apparel manufacturing coming home?

Herausforderung beim Recycling von PET Bekleidung zu neuer Bekleidung:
Sehr geringe Rückholquoten bei Unternehmen.
Fehlende einheitliche Strukturen und Regulierungen für Rückholsysteme.

Bild: Johann Mayr, 2015

Innovationstreiber Textilindustrie

- Rekultivierung alter Pflanzensorten:
  z.B. farbige Baumwollsorten (lila, rost, braun), Brennnesselfasern (SwicoFil)
- Maschinenentwicklungen für neue und bessere Materialeigenschaften:
  z.B. feinere Gewebe aus Flachs (Leinen)-, Hanffaser
- Biopolymere Fasern (biologisch abbaubar), wie cellulosische Chemiefasern aus Holzfasern (Tencel® / Lyocell-Fasern), Garn aus Algenfasern (AlgiKnit)
- Fasern aus industriellen Nebenprodukten, wie der Lebensmittelindustrie, z.B.: Orangenfasern (Orange Fiber®), Kaffeefaser aus Kaffeesatz (Singtex), Milchfasern (Qmilk)
- Bio-Technologien, z.B. Bakterienfabriken für künstliche Spinnenseide (Biosteel®)

Herausforderungen in der Textilindustrie

Bild: publiceye.ch/crowdresearch

- Komplexität der Industrie und Produkte
- Transparenz und Rückverfolgbarkeit der Liefer- u. Produktketten
- Umwelt und Menschenrechte
- Wachsende Rohstoffentnahme
- Zunahme der Elemente-Vielfalt und Verbundstoffe
- Mikroplastik
- Sicherung von Rohstoff-Ressourcen
- Rückholsysteme und Wiederverwertbarkeit
- Verbesserte Ressourceneffizienz, aber Rebound-Effekt

Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit.

- Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin

  www.htw-berlin.de

- Liza Sander

  lsander@htw-berlin.de

  Fachbereich 5 - Gestaltung und Kultur – Modedesign