

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

DATipilot 

CIRTEX Innovationscommunity

VEIT STARMÜHLER – AUGSBURG 15.06.2026

DATipilot Innovationscommunity
Circular Textiles - ein neuer Ansatz auf
dem Weg zur textilen
Kreislaufwirtschaft

www.circulartextiles.de



DATipilot Förderung

DATipilot Innovationscommunities (Modul 2)

Wissen aus der
Forschung in die
Anwendung bringen

wichtige Erkenntnisse
für die zukünftige
Transfer- und
Innovationsförderung
gewinnen

Experimentier- und
Lernraum, der es
ermöglicht, das
Förderangebot weiter zu
verbessern und zu
vereinfachen

Förderung von technologischen und/oder sozialen
Innovationen

DATipilot 

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

482

eingereichte Skizzen

20

ausgewählte
Innovationscommunities

5

Millionen EUR
Förderung

4

Jahre Laufzeit



Innovationscommunity CirTex

Warum Circular Textiles?

POLITIK & GOVERNANCE

Green Deal, KrWG, EPR, und ökologische Verantwortung zwingen zum Handeln

GESELLSCHAFT & VERHALTEN

Textilverbrauch steigt ungebrochen (Ultra Fast Fashion)

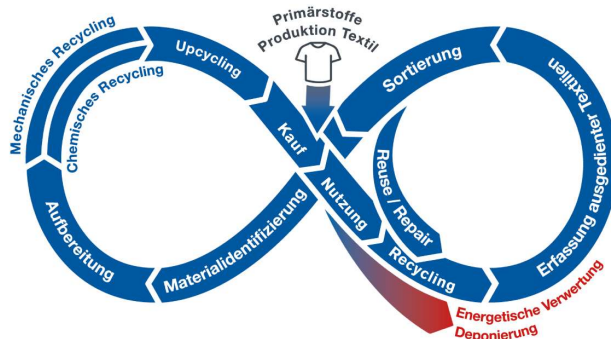
80 % bevorzugen nachhaltige Produkte

WISSENSCHAFT & TECHNIK

Nur 1 %
Fibre-to-Fibre-Recycling

UNTERNEHMEN & WIRTSCHAFT

25 % Überproduktion und steigender Ressourcenverbrauch



Textil ist der viertgrößte Verschmutzer hinsichtlich negativen CO₂-Fußabdrucks

Nachhaltigkeit wird zum bestimmenden Faktor der Produktentwicklung

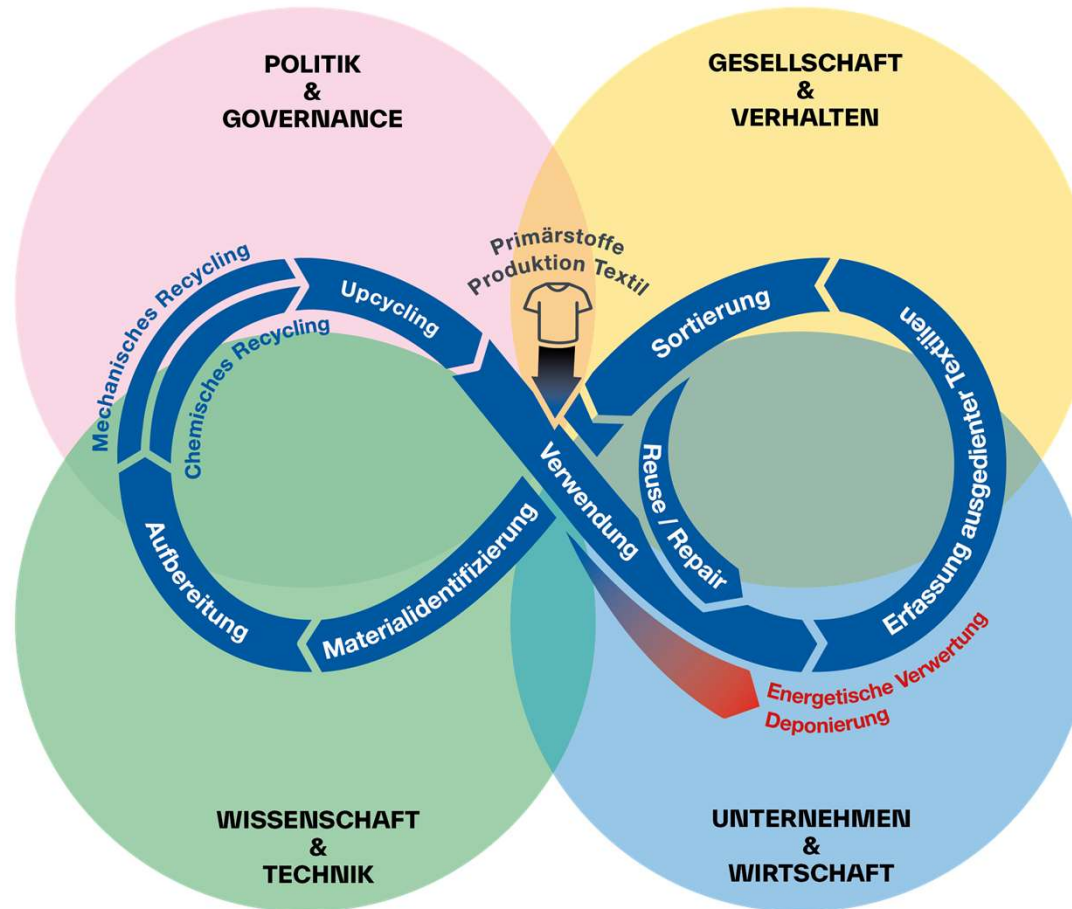
CHANCEN FÜR DEUTSCHLAND

- Deutschland als möglicher zentraler Markt für nachhaltige Textilien
- Deutschland könnte zum 5. größten Baumwollproduzenten der Welt werden
- Textile Kreislaufwirtschaft kann in Deutschland tausende Arbeitsplätze schaffen



CirTex: Ganzheitlicher Ansatz

Das Leitbild von CirTex



CirTex: Ganzheitlicher Ansatz

Managementboard CirTex

Forschungskuratorium
textil 

„Kreislaufwirtschaft vor allem als Chance!“



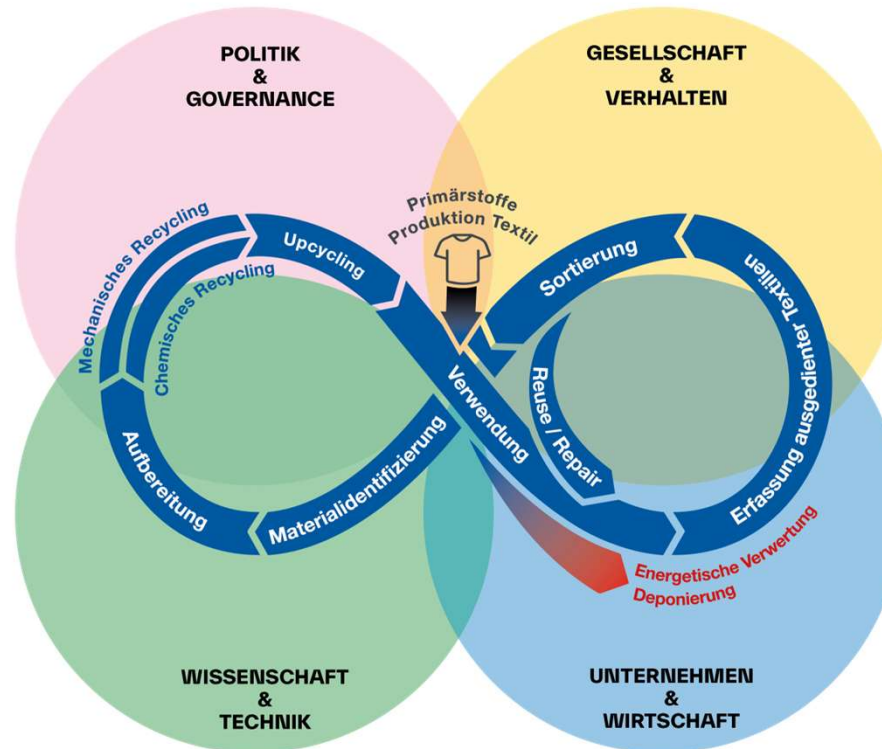
Johannes Diebel
Forschungskuratorium Textil

THA

„Technik mit Ökologie und sozialer Verantwortung“



Stefan Schlichter
Technische Hochschule Augsburg



apsus
The Institute for Applied Sustainability

„holistische Betrachtung von Nachhaltigkeit“

Rolf Heimann
hessnatur Stiftung



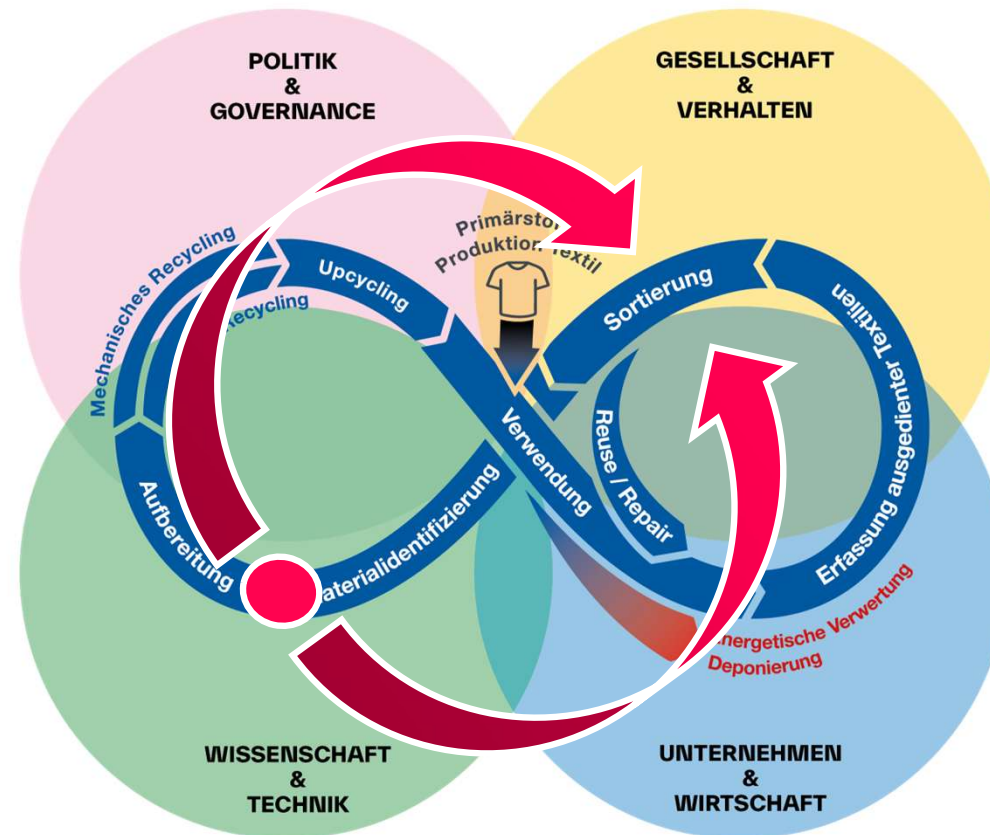
TEXAID

„Forschungsaktivitäten in Deutschland unterrepräsentiert“

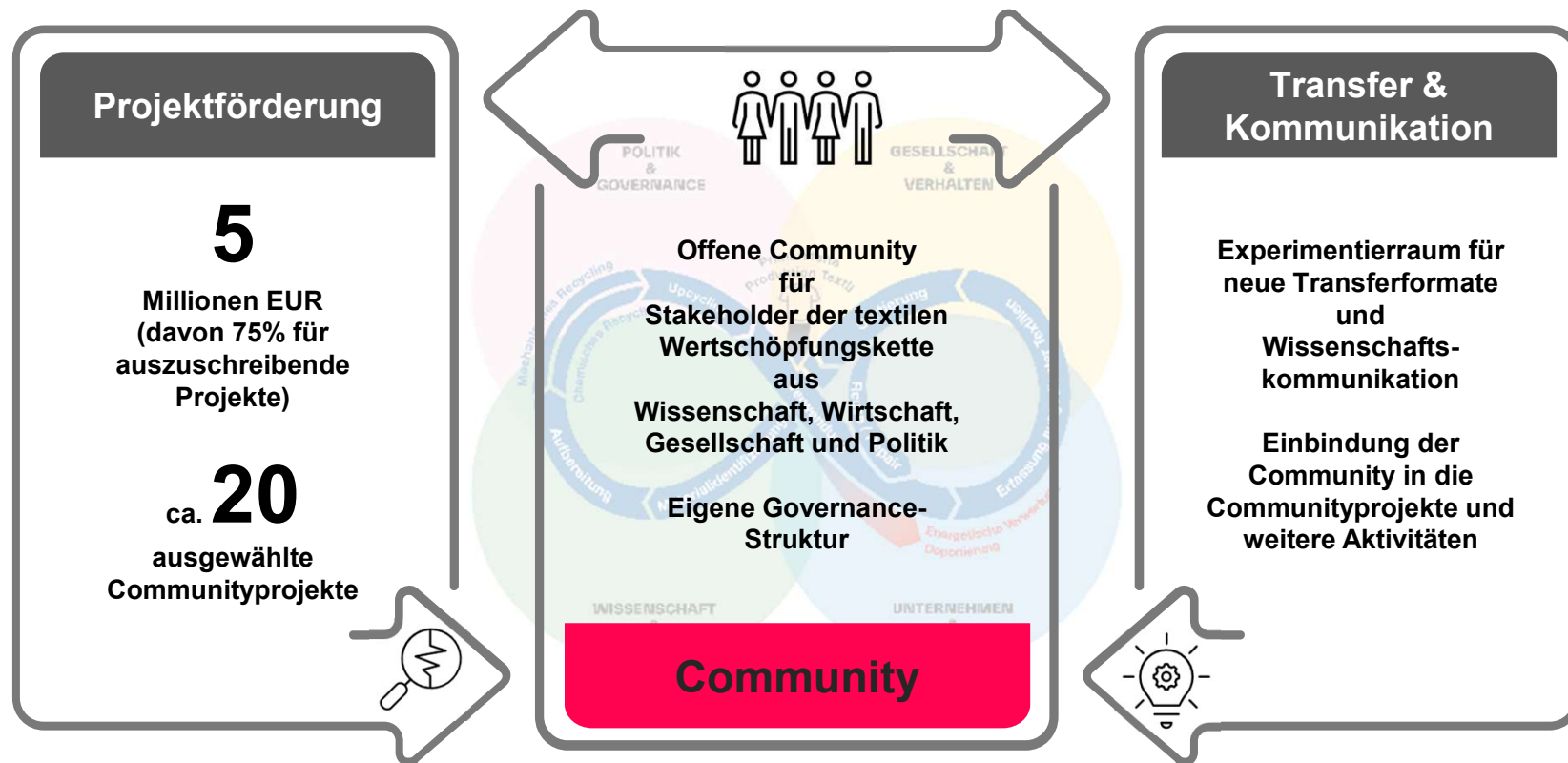
Thomas Bösch
TEXAID

CirTex: Ganzheitlicher Ansatz

CirTex-Communityprojekte



Innovationscommunity CirTex



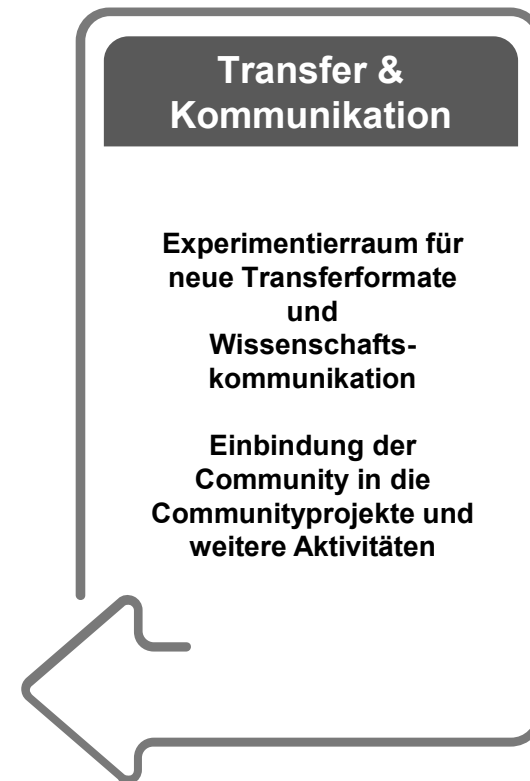
Projektförderung



- ↗ Möglichst vollständige Abdeckung der textilen Wertschöpfungskette
- ↗ Abdeckung der vier Bereiche der Quadruple-Helix
- ↗ Keine festen Calls und Fristen
- ↗ Format der Einreichung einer Projektskizze zur Begutachtung der Förderwürdigkeit wird den Einreichenden überlassen (Text, Präsentation, Videos, Songs)
- ↗ Transparentes, faires Auswahlverfahren (offene Auswahlkriterien, Gutachten zur Förderwürdigkeit wird transparent zurückgespiegelt)
- ↗ Begleitung der Projekte von der Projektidee bis zum Projektabschluss
- ↗ Einbindung der Community in die Auswahl von Forschungsthemen

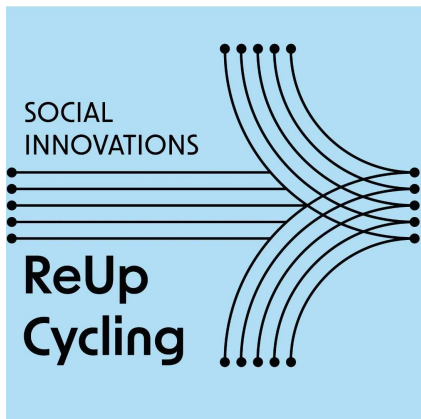
Transfer und Kommunikation

- ↗ Einbindung der Community in die Gestaltung von Projektideen
- ↗ Einbindung der Community in die Projektarbeit (Beteiligung kurz und langfristig)
- ↗ Vernetzung der Projekte und Förderung der Zusammenarbeit
- ↗ Öffentlichkeitsarbeit für die Projekt durch das Managementteam
- ↗ Angebot von zentralen Transferformaten
- ↗ Förderung der Sichtbarkeit von Projekten auf Messen, Konferenzen etc.



CirTex-Communityprojekte

Themen der Projekte



SIRUp

Verzahnung technischer und sozialer Innovationen durch Einbindung von Gesellschaft und Unternehmen

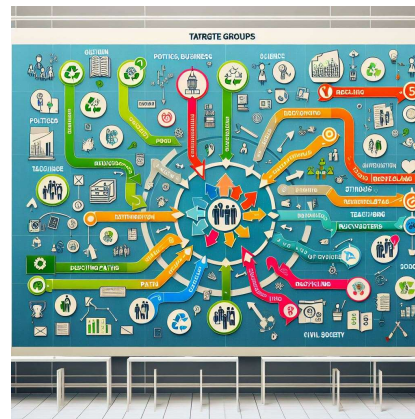


NuCollect

Entwicklung eines politisch tragfähigen Textil-Sammelsystems mit gesellschaftlicher Akzeptanz

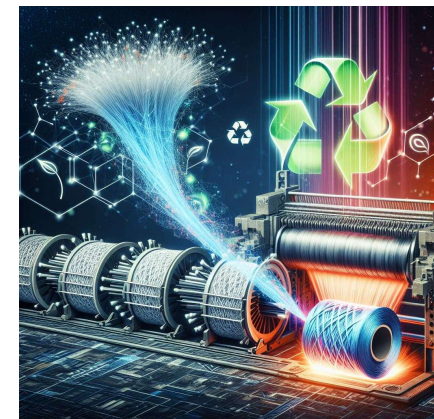
CircSim

Interaktive Visualisierung von Entscheidungen und Pfaden im Rahmen relevanter Recycling-Strategien



RElastan

Substitution von Elastan durch schmelzgesponnenes, recyclingfähiges, elastisches Garn



Communityprojekte

Themen der Projekte



TexReKat

Katalog für kreislauffähige Produkte mit Post-Consumer (PC) Rezyklatanteil

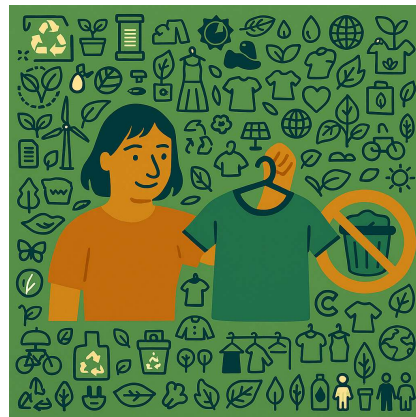


TexWi

Wissenschaftliche Erkenntnisse aus Hochschulen systematisch bündeln, didaktisch aufbereiten

MAXIM

Lösungen zur Minimierung von Bekleidungsabfällen zum maximalen Nutzen aller Akteure



FRITA

Digitale Infrastrukturen für kreislauffähige Textilkonsumangebote



Communityprojekte

Themen der Projekte



Textile Air Loop

Entwicklung und Erprobung eines geschlossenen Kreislaufs für Aircraft Textilien

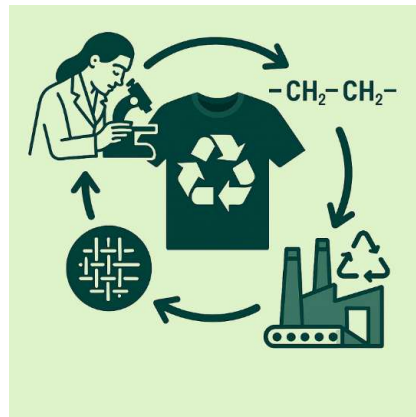


KOMMIT

Entwicklung und Validierung praxisnaher Methoden, zum systematischen Einsatz von mechanisch recycelten Textilmaterialien

MorePE

Kreislauffähige Monomaterial Funktionsbekleidung aus recyceltem Polyethylen



ChemRec

Chemisches Recycling von Arbeitsbekleidung



Communityprojekte

Themen der Projekte



CLEAR

Qualifizierung mechanischer
Aufbereitungstechnologien sowie
chemischer Verarbeitungshilfsmittel zur
Maximierung der Kreislauffähigkeit von
Textilabfallströmen



UpKomm

Wissenschaftliche Untersuchung der
kommunikativen
Wertschöpfungspotenziale des
industriellen Upcyclings von
Unternehmensbekleidung



VEIT STARMÜHLER (M.SC.)

Projektmanager

DATipilot Innovationscommunity CirTex

Technische Hochschule Augsburg

An der Hochschule 1

D-86161 Augsburg

Telefon +49 821 5586 3917

Telefax +49 821 5586 3253

veitharald.starmuehler@tha.de

THA Technische
Hochschule
Augsburg

Forschungskuratorium
textil 

apsus
The Institute for
Applied Sustainability

TEXAID

Gefördert durch:



DATipilot 

www.circularartextiles.de



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

DATipilot 

CIRTEX

Innovationscommunity

Dr. Thomas Fischer, DITF Denkendorf

www.circulartextiles.de



Partner

Industrie trifft Forschung



Zentrum für Management
Research

Kompetenzzentrum
Stapelfasern, Weberei &
Simulation

Modellierung und
Bewertung



Education and Learning Lab for
Sustainability Innovations
Lernlabor ELLSI Augsburg

Innovative Wissenschafts-
kommunikation



disana steht für natürliche
Materialien, nachhaltige
Produktion und zeitloses
Design

Praxispartner R-Strategien



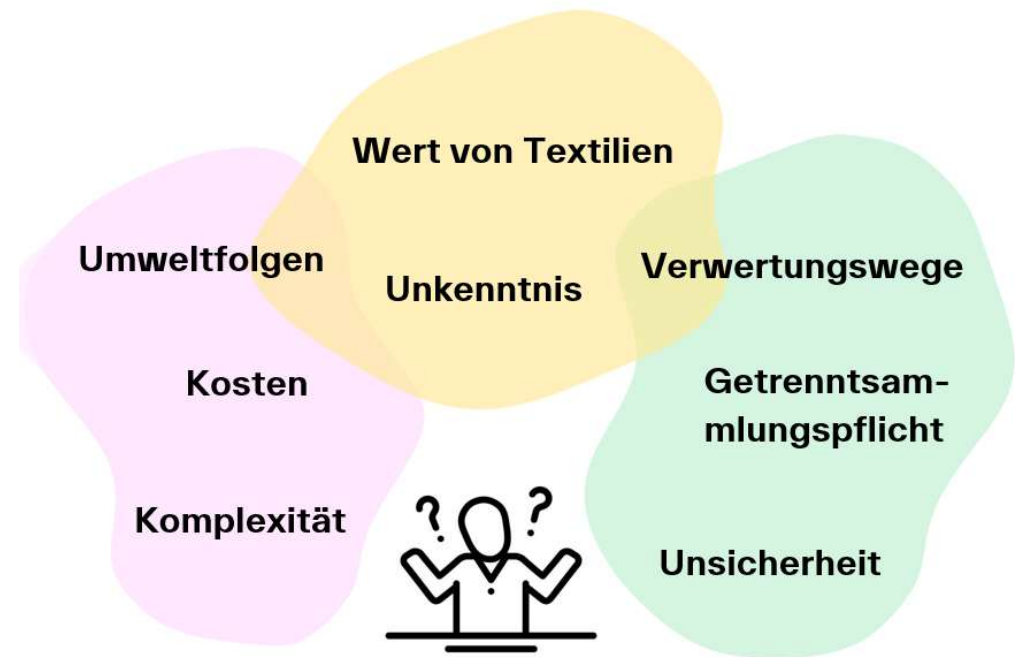
Full-Service-Dienstleister
für zirkuläres Altkleider-
management.

Praxispartner Recycling-
routen

Unsicherheit

Bei Verbrauchern existieren verschiedene **Unsicherheiten und mangelnde Kenntnisse** in Bezug auf die Textilindustrie:

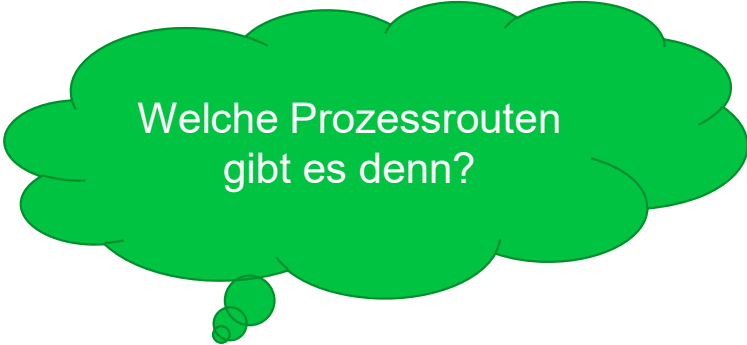
- ↗ Unkenntnis über die **Verwertungswege von Altkleidung**.
- ↗ Fehlendes Bewusstsein über den **Wert von Textilien**.
- ↗ Unsicherheit über die **Getrenntsammlungspflicht**.
- ↗ Fehlende Nachvollziehbarkeit über **Kosten und Umweltfolgen entlang des gesamten Lebenszyklus** eines Textils – von der Herstellung über die Nutzung bis zum Recycling.
- ↗ Im Sinne einer nachhaltigen Nutzung und Verwertung von Textilien fehlt eine gesamtheitliche **MFCA-Betrachtung** (Material-Flow-Cost-Accounting).



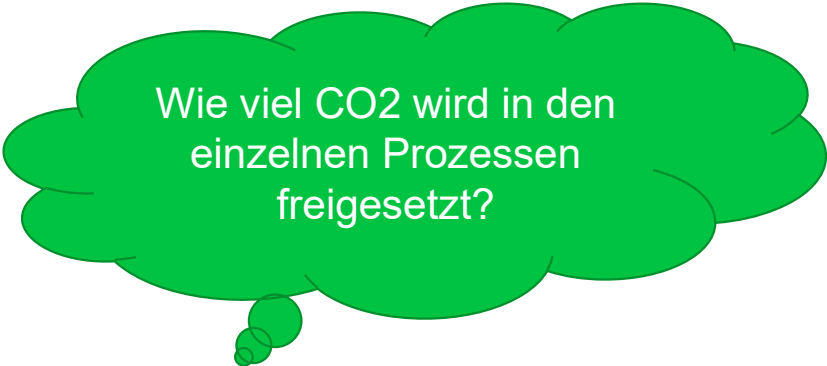
Kreislaufsimulator CircSim

Lösungsansatz

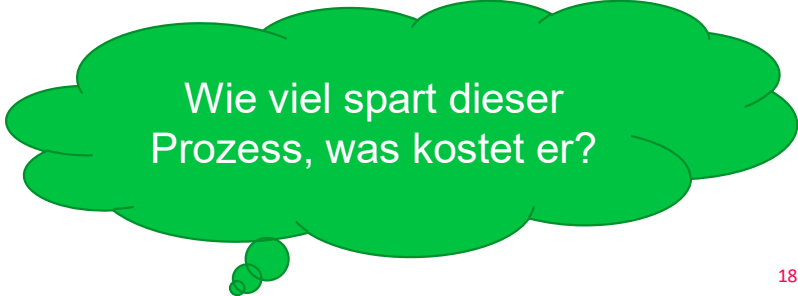
- **Bestandsaufnahme** der aktuellen Routen und Prozesse in den aktuellen Systemen.
- **Bewertung** (ökologisch und ökonomisch) dieser Routen und Prozesse und Definition von Entscheidungspunkten (Handlungsalternativen).
- **Visualisierung** der ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen von Prozessen und Entscheidungen im System „Textile Kreislaufwirtschaft“.
- **Interaktive Darstellung** von Entscheidungen und Pfaden im Rahmen relevanter R-Strategien für verschiedene Zielgruppen aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft & Lehre, Schule, und Zivilgesellschaft.



Welche Prozessrouten
gibt es denn?



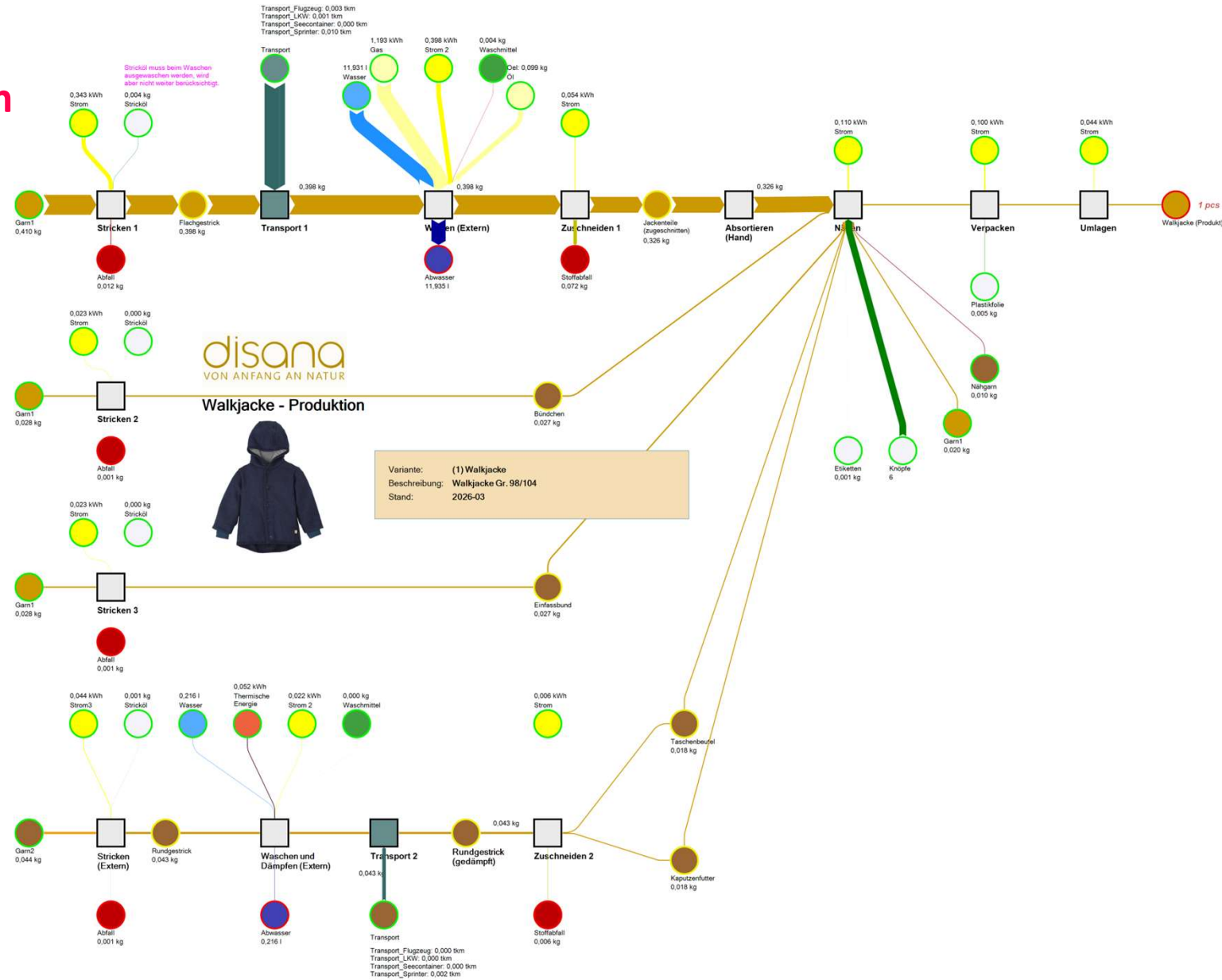
Wie viel CO₂ wird in den
einzelnen Prozessen
freigesetzt?



Wie viel spart dieser
Prozess, was kostet er?

Modellierung

- ↗ Basis: MFCA (**Material-Flow-Cost-Accounting**) Modelle der DITF
- ↗ Wissen über die **technischen Prozessschritte**, die Recyclingrouten, die verfügbaren **Mengen und Qualitäten** bei den Projektpartnern
- ↗ Zugriff aus **Daten aus der Industrie** über die Projektpartner und deren Netzwerke



Beispiel: R-Strategie Repair

Disana Walkjacke für Kinder aus GOTS-zertifizierter-Wolle
Erhöhung der Lebensdauer mittels Reparatur. Material dazu wird im Shop angeboten



L	N	O	P
clear 3	1 >	2 > 3	lock rename
Walkjacke	Demo		
1	3	remarks	
Walkjacke Gr. 98/104			
2026-03			
450			
ja	1		
300			
200			
nein	0		
30		Zahl der Tragezyklen zwischen 2 Wäschen	
10		je Walkjacke, 50 l je Wäsche, jacke=1/5 des inhalts	
0,01		je Walkjacke, 5 kg je 100 Wäschen, jacke=1/5 des inhalts	
0,16		je Walkjacke, 0,8 kWh je Wäsche, jacke=1/5 des inhalts	
26,975		Patch 20x20cm, 3 Knöpfe, Bündchen, Nähgarn, Stopfgarn	
4			
0,01			
2		KI (1,3-3)	
0,40			

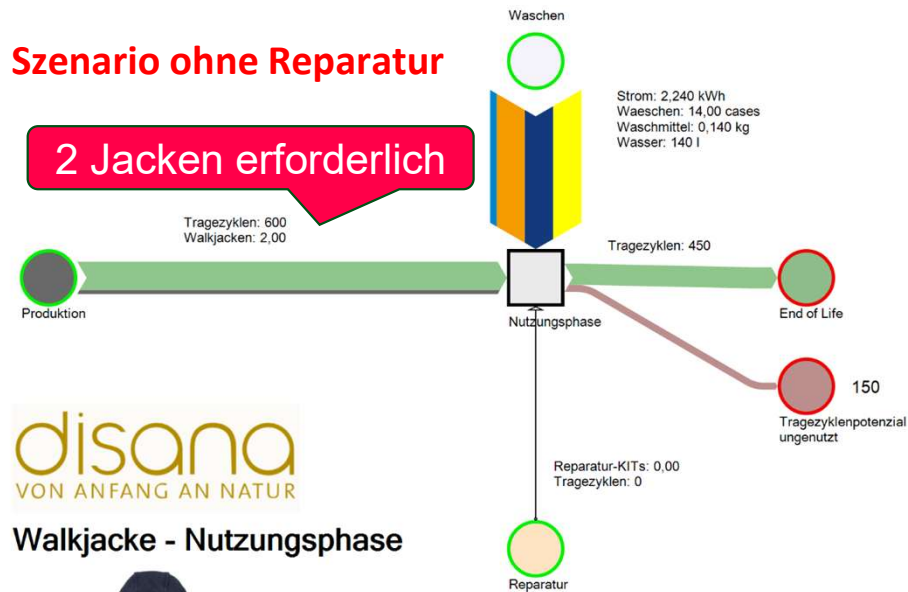
➤ Erfassung aller Kosten und CO2-Emmissionen

➤ Definition von Szenarien (Herstellung, Tragezyklen, Waschzyklen, Reparatur)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									
2									
3									
4									
5									
6	h1	general	in/out	block	parameter	model	parameter → model	value	unit
7									
8	h2	model							
9									
10									
11	e								
12	e								
13									
14	h2	general							
15									
16	e	manual flow							
17									
18	e								
19									
20									
21	e								
22	e								
23									
24	e								
25									
26									
27	h2	waschen							
28									
29	e								
30									
31	e								
32	e								
33	e								
34									
35	h2	GWPs							
36	e	raw materials							
37	e								
38	e								
39	e								
40									
41	e	energy							
42									
43		intermediate products							
44									
45		product							
46									
47	e	waste							
48									
49	e	others							
50									
51	h2	costs							
52	e	raw materials							

Frage: Wie viele Jacken werden für eine vorgegeben Anzahl von Tragezyklen benötigt?

Szenario ohne Reparatur

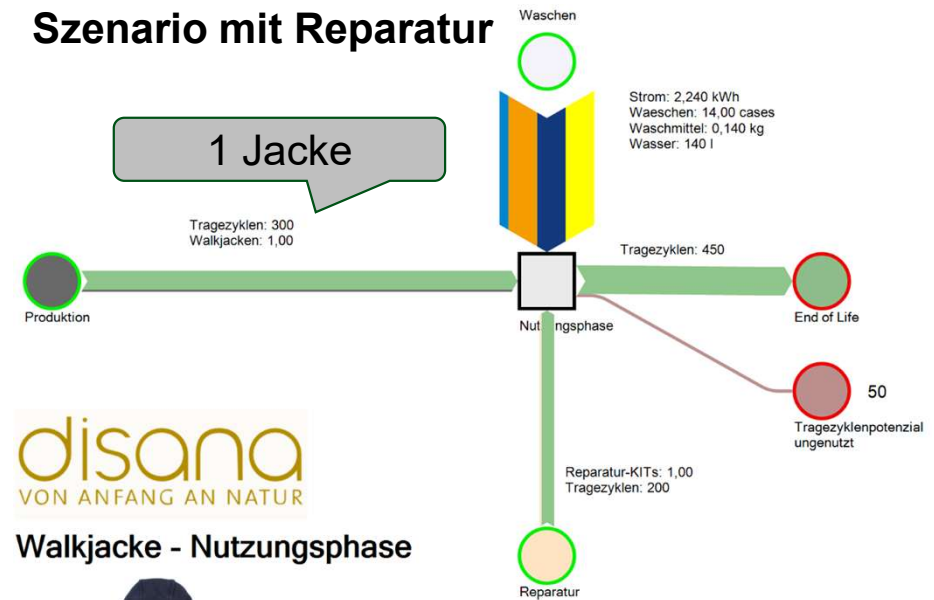


Variante: (1) Walkjacke
Beschreibung: Walkjacke Gr. 98/104
Stand: 2026-03

Modell-Parameter

Tragezyklen: 450
Tragezyklen-Potenzial je Walkjacke: 300
Tragezyklen-Potenzial je Reparatur: 200
Tragezyklen zwischen 2 Wäschen: 30
Reparatur möglich? nein
Nur ganze Jacken? ja

Szenario mit Reparatur



Variante: (1) Walkjacke
Beschreibung: Walkjacke Gr. 98/104
Stand: 2026-03

Modell-Parameter

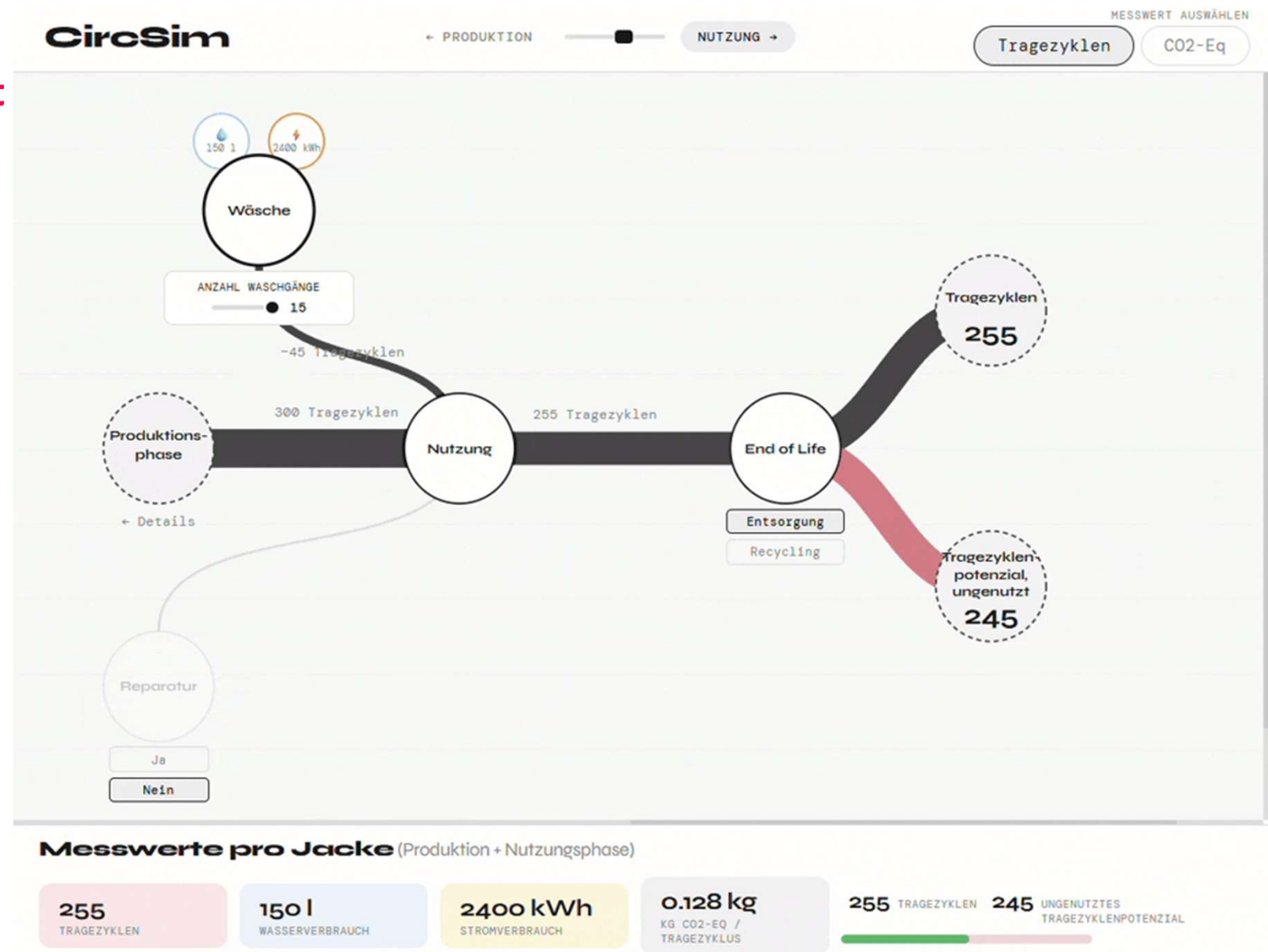
Tragezyklen: 450
Tragezyklen-Potenzial je Walkjacke: 300
Tragezyklen-Potenzial je Reparatur: 200
Tragezyklen zwischen 2 Wäschen: 30
Reparatur möglich? ja
Nur ganze Jacken? ja



Demonstratorkonzept

Ansätze für die Vermittlung

Simulator-Ansatz aus
Produzentenperspektive



Demonstratorkonzept

Ansprechende Informationsvermittlung

- DITF, TURNS und Disana verfügen über Daten zur Herstellung und R-Strategien
- Simulation Bewertung von Szenarien (z.B. verschiedene Entscheidungen von Produzenten und Konsumenten)
- Nächster Themenblock: Produkte aus Recyclten (Post Consumer) Textilien
- THA übersetzt diese Daten in eine verständliche, erlebbare Installation



Demonstratorkonzept

Ausblick: Hybrider Ansatz

Simulator-Aspekte



Story-Aspekte

Dr. Thomas Fischer

Leiter Zentrum für Management Research

DITF Denkendorf



Gefördert durch:



www.circulartextiles.de



Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

CirTex-Communityprojekt:

MAXIM

Lösungen zur Minimierung von Bekleidungsabfällen
zum MAXIMalen Nutzen aller Akteure

bifa Umweltinstitut (Projektkoordination)

Wuppertal Institut (Projektpartner)

The Futurity (Praxispartner)

Vorgestellt durch Prof. Dr. Nadine Warkotsch, bifa Umweltinstitut

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

DATipilot 



EU-Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EU)

Art. 4: Vorrang der Abfallvermeidung vor anderen Maßnahmen.

Abfallvermeidung

Vorbereitung zur
Wiederverwendung

Recycling

Sonstige
Verwertung

Beseiti-
gung

FAST FASHION:

KLEIDER

MACHEN MÜLL!

GREENPEACE

Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)

- **§ 1:** Förderung der Kreislaufwirtschaft zur Schonung natürlicher Ressourcen, Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen.
- **§ 6:** Abfallhierarchie gemäß EU-Abfallrahmenrichtlinie.

Situation in Deutschland



Verantwortung für Deutschland

Koalitionsvertrag zwischen
CDU, CSU und SPD

21. Legislaturperiode

1218 **Kreislaufwirtschaft**

1219 Auf Grundlage der Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie werden wir ein Eckpunktepapier mit
1220 kurzfristig realisierbaren Maßnahmen erarbeiten. Wir reformieren § 21 Verpackungsgesetz und setzen
1221 die EU-Verpackungsverordnung praktikabel um. Das chemische Recycling fügen wir in die bestehende
1222 Abfallhierarchie ein. Wir stärken Strategien zur Abfallvermeidung, zum Rezyklateinsatz und Shared
1223 Economy. Bei Batterien und Elektrogeräten optimieren wir die Abfallsammlung. Im Textilbereich führen
1224 wir eine erweiterte Herstellerverantwortung ein.

Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

MAXIM - Forschungslücke

↗ Abfallvermeidung durch verändertes Konsumverhalten und innovative Geschäftsmodelle:

- Verhaltensänderungen von Konsumierenden (Diskrepanz zwischen Intention und Handlung)
- Möglichkeiten und Chancen von Geschäftsmodellen des Vermeidens und deren Skalierbarkeit

↗ Paradoxon, aus zwei Zielrichtungen der Kreislaufwirtschaft:

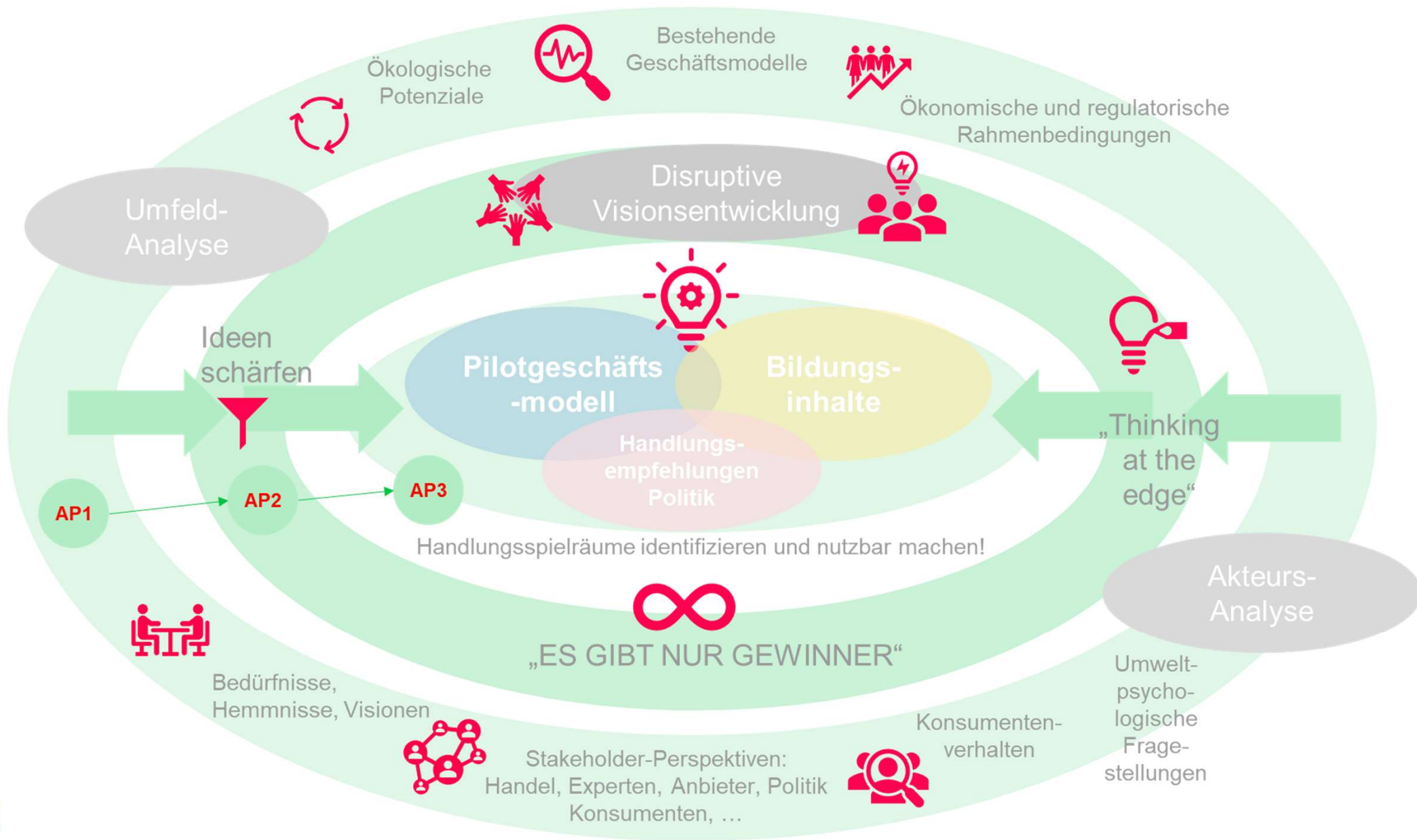
- Reduzierung von Abfall (und damit auch Überkonsum)
- Entstehung wirtschaftlich tragfähiger Geschäftsmodelle nach einer Marktlogik

Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

MAXIM – Gesamtziel

- Entwicklung Geschäftsmodelle zur Abfallvermeidung im Textilsektor, die
 - alle Akteure einbeziehen
 - auf Verhaltensänderungen im Konsum abzielen
 - ressourcenschonende Produktion fördern
 - neue Marktmechanismen zur Förderung nachhaltiger Textilien nutzen
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen an die Politik und von Bildungsinhalten





Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren

ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

MAXIM - Projektvorstellung

Zeitplan

			2026												2027					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
AP	Bezeichnung	Lead	MiZ	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	MiZ	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug
AP1	Bestandsanalyse																			
1.1	Umfeldanalyse: Stoffströme & Ökolog	bifa			M1															
1.2	Umfeldanalyse: Geschäftsmodelle & Rahmenbedingungen	WI			M1															
1.3	Akteurs-Analyse	bifa					M2													
AP2	Disruptive Visionsentwicklung																			
2.1	Visionswerkstätten	bifa								M3										
2.2	„Thinking at the Edge“-Werkstätten	bifa									M4									
AP3	Finalisierung und Transfer der Ergebnisse																			
3.1	Bildungsinhalte	bifa																		
3.2	Geschäftsmodelle	WI																	M5	
3.3	Handlungsempfehlungen Politik	bifa																		M6

Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren

ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

MAXIM - Projektvorstellung

Zeitplan

			2026												2027					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
AP	Bezeichnung	Lead	März	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug
AP1	Bestandsanalyse																			
1.1	Umfeldanalyse: Stoffströme & Ökolog	bifa			M1															
1.2	Umfeldanalyse: Geschäftsmodelle & Rahmenbedingungen	WI			M1															
1.3	Akteurs-Analyse	bifa				M2														
AP2	Disruptive Visionsentwicklung																			
2.1	Visionswerkstätten	bifa							M3											
2.2	„Thinking at the Edge“-Werkstätten	bifa								M4										
AP3	Finalisierung und Transfer der Ergebnisse																			
3.1	Bildungsinhalte	bifa																		
3.2	Geschäftsmodelle	WI																	M5	
3.3	Handlungsempfehlungen Politik	bifa																		M6

Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

MAXIM – Aktuelle Themen

Kontakt:
Ramona Steber,
bifa Umweltinstitut
rsteber@bifa.de

Stoffstromanalyse und ökologische Potenziale für ausgewählte Textiltypen:

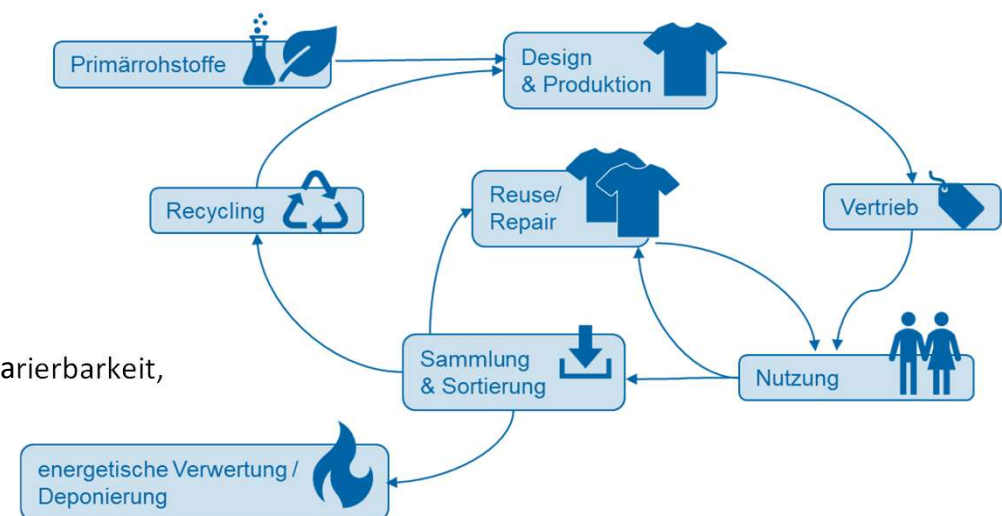
➤ 3 Fallstudien: Jeans, T-Shirts, Schuhe

➤ Analyse der 3 Fallstudien hinsichtlich:

1. Stoffflüsse entlang des Lebenszyklus
2. Umweltauswirkungen entlang des Lebenszyklus
3. Verschiedener Nutzungsszenarien
4. Einflussfaktoren (Materialwahl/Zusammensetzung, Lebensdauer, Reparierbarkeit, Recyclingfähigkeit, Secondhand-Nutzung)

➤ **Unterstützung** hinsichtlich:

1. Praxisnahe Daten zu Stoffflüssen und Umweltauswirkungen



Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

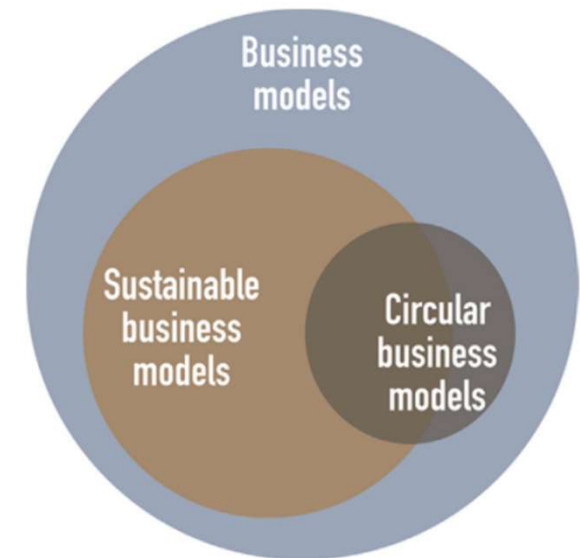
MAXIM – Aktuelle Themen

Kontakt:

Dominik Martin,
Wuppertal Institut
dominik.martin@wupperinst.org

Analyse Vermeidungs-Geschäftsmodelle:

- Recherche und Analyse bestehender Geschäfts- & Wertemodelle im Bereich Vermeidung, Wiederverwendung und Reparatur
- Entwicklung eines Bezugsrahmens für die Umsetzung von Vermeidungsmodellen im Textilbereich
- Entwicklung von Steckbriefen für mögliche Geschäftsmodelle
- **Unterstützung** hinsichtlich:
 1. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die zu (resilienten) zirkulären Geschäftsmodellen forschen
 2. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die zu zirkulären Business Cases forschen
 3. Unternehmen der textilen Wertschöpfungskette, die auch an Vermeidungsmodellen interessiert sind



Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

Kontakt:
Alexandra Grimm,
bifa Umweltinstitut
agrimm@bifa.de

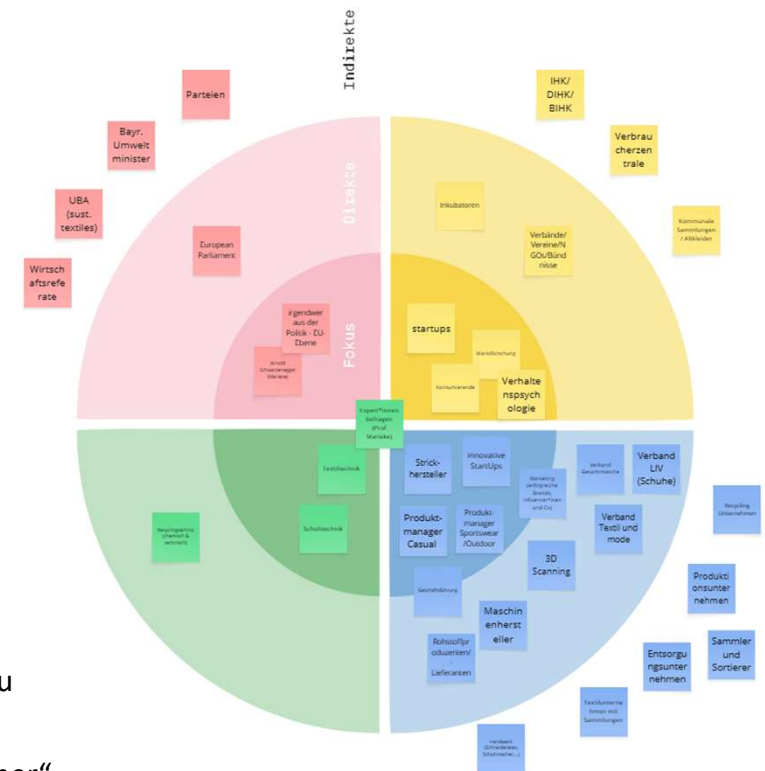
Akteursanalyse:

↗ **Experten- und Konsumierenden-Interviews** zur:

1. Identifikation interner und externer Treiber des Konsumentenverhaltens
2. Strukturierte Analyse der Stakeholderperspektiven

↗ **Unterstützung** hinsichtlich der Teilnehmenden:

1. Unternehmen aus der Textilproduktion und dem Textilhandel
 2. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die zu Vermeidungsstrategien forschen
 3. Anbietende alternativer Nutzungskonzepte wie Secondhand oder Repair-Cafés zum Erfahrungsaustausch
 4. Verbraucherinnen und Verbraucher, die bereit sind, Einblicke in ihr Konsumverhalten zu geben
- Einbinden in die weitere **Visionentwicklung (Workshops)** mit dem Ziel „Alle sind Gewinner“



Bekleidungsabfälle minimieren und trotzdem profitieren ALLE Stakeholder entlang der Wertschöpfungskette – geht das denn?

MAXIM – Zusammenfassung

Unterstützungsbedarf:

- ↗ Praxisnahe Daten zu Stoffflüssen und Umweltauswirkungen
- ↗ Wissenschaftliche Erkenntnisse / Studien zu Verhaltens- und Konsumpsychologie (im Textilbereich)
- ↗ Expertinnen und Experten für den Austausch zu Geschäftsmodellen bzw. zur Teilnahme an Interviews und Workshops zur Visionsentwicklung:
 1. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die zu (resilienten) zirkulären Geschäftsmodellen, zirkulären Business Cases oder zu Vermeidungsstrategien forschen
 2. Unternehmen der textilen Wertschöpfungskette, die auch an Vermeidungsmodellen interessiert sind
 3. Anbietende alternativer Nutzungskonzepte wie Secondhand oder Repair-Cafés zum Erfahrungsaustausch
 4. Verbraucherinnen und Verbraucher, die bereit sind, Einblicke in ihr Konsumverhalten zu geben

Alexandra Grimm

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

bifa Umweltinstitut
agrimm@bifa.de

Ramona Steber

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

bifa Umweltinstitut
rsteber@bifa.de

Prof. Dr. Nadine Warkotsch

**Geschäftsführerin,
wissenschaftliche Leiterin**

bifa Umweltinstitut
nwarkotsch@bifa.de

www.circularartextiles.de



Kontakt

bifa Umweltinstitut GmbH
Am Mittleren Moos 46
86167 Augsburg

Tel. +49 821 7000-0
Fax. +49 821 7000-100
marketing@bifa.de
www.bifa.de

Mehr Infos:

