



Haben Sie
schon die
DiTex-
Factsheets
entdeckt?

Konferenz: Auf dem Weg zu einer zirkulären Textilwirtschaft

20. Oktober 2022, 9:30 bis 16:45 Uhr
Hotel Aquino, Berlin

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

© Shutterstock_743587066

Kernergebnisse DiTex-Vorhaben

Mit Beiträgen aus dem DiTex-Team von
Dr. Kim Hecht (HIT),
Kai Nebel (Hochschule Reutlingen),
Christina Vogel (IÖW),
Julian Senn (IFEU)



Inhalt

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

- 1** Die DiTex-Textilien
- 2** Ergebnisse der Textilprüfungen
- 3** Ergebnisse der spektroskopischen Untersuchungen
- 4** Perspektive der Nutzer*innen
- 5** Ergebnisse der Übersichts-Ökobilanzen
- 6** Diskussion



Die DiTex-Textilien

DiTex

Quellen: Optional angegeben, für dieses Feld löschen

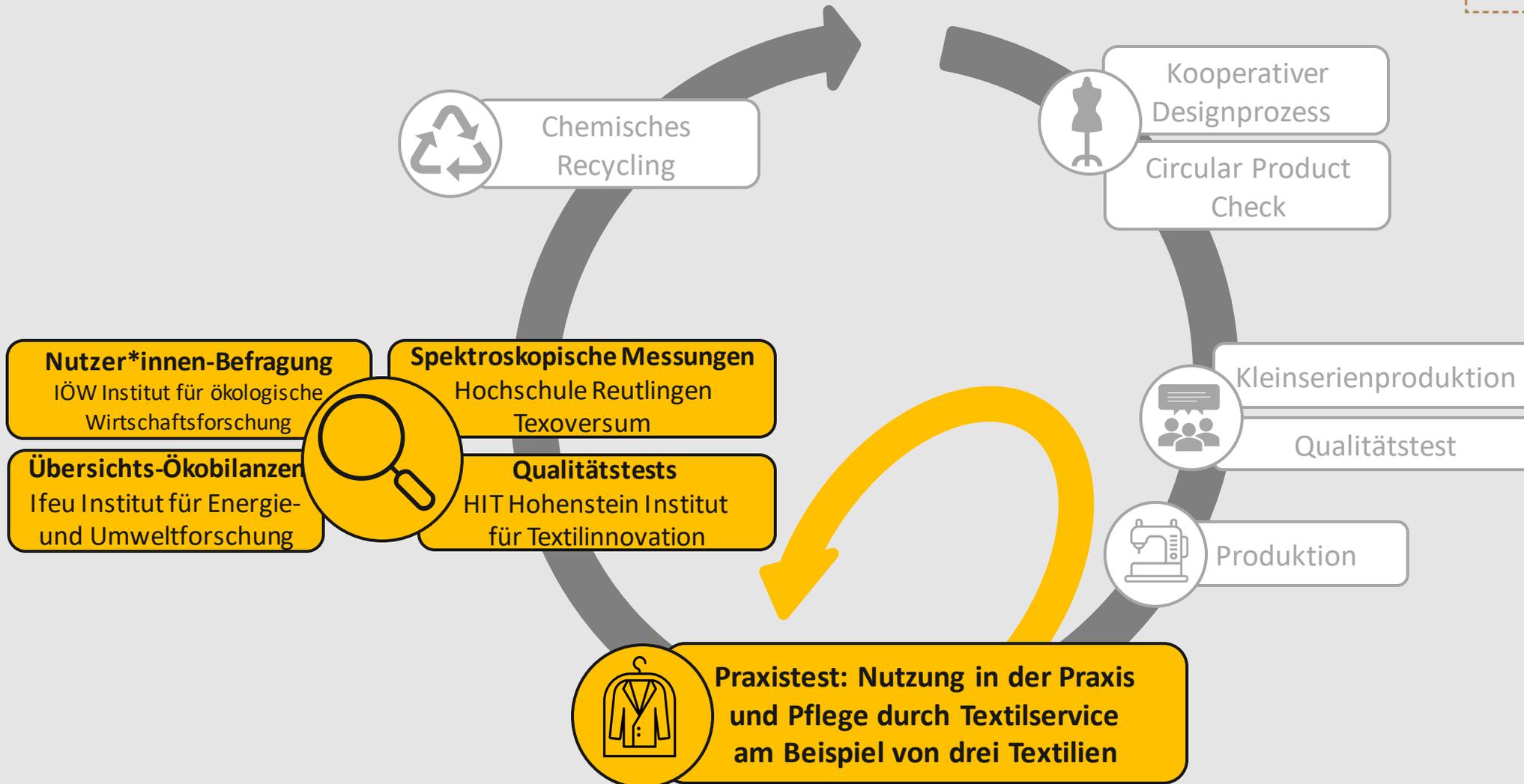
DITEX-KREISLAUFGEWISKSCHAFT.DE

1

Der DiTex-Praxistest

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



1

Die DiTex-Textilien

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

WILHELM WEISHÄUPL

 **Dibella**
longlife textiles



© Weishäupl

100 % recyceltes Polyester



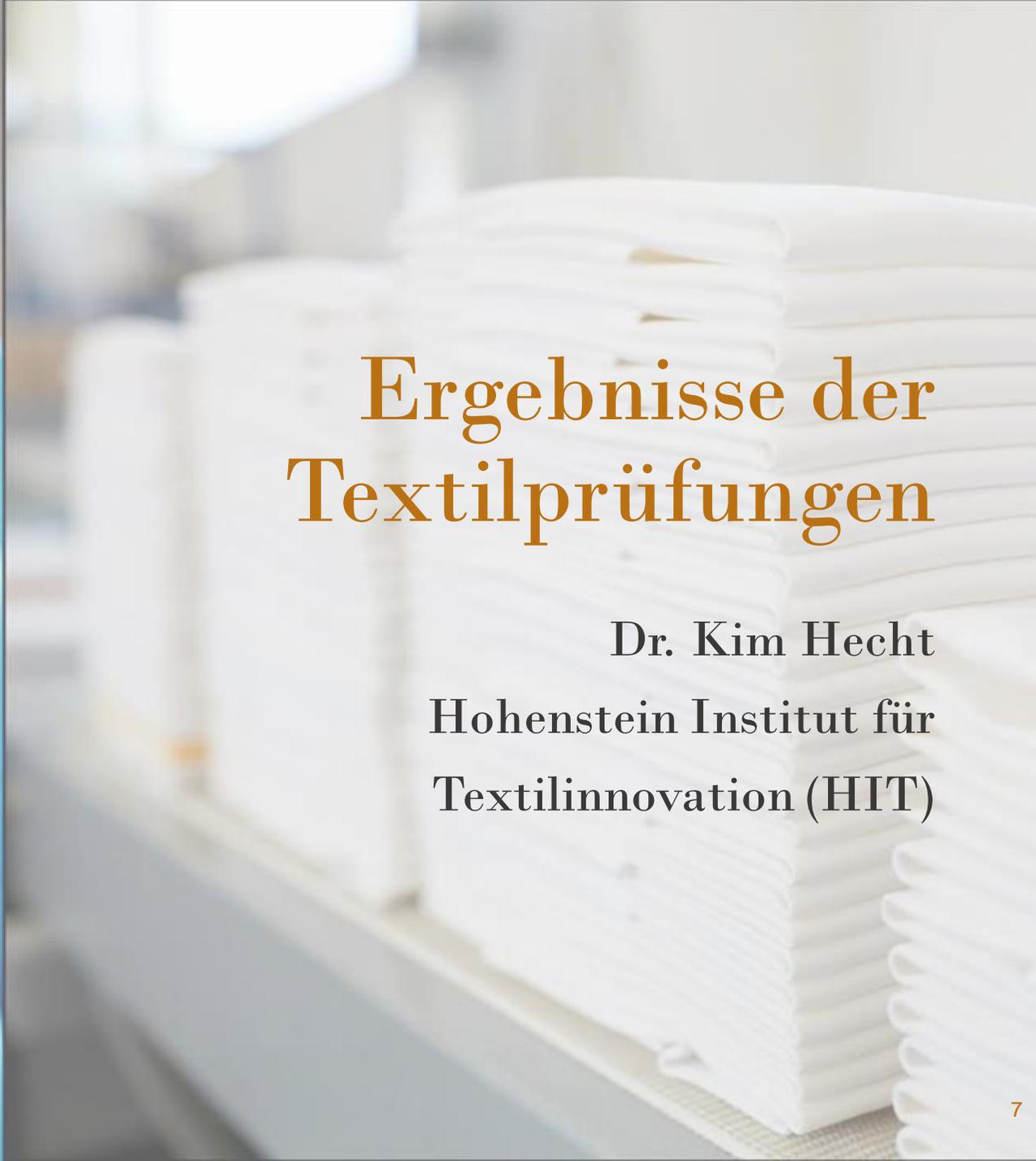
© IÖW

62 % Bio-Baumwolle,
38 % recyceltes Polyester



© dibella

50 % Lyocell,
50 % recyceltes Polyester



Ergebnisse der Textilprüfungen

Dr. Kim Hecht
Hohenstein Institut für
Textilinnovation (HIT)

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

2 Textiltechnologische Prüfungen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

- Grundlage: Hohenstein Qualitätsstandards (HQS) 701 ff – Anforderungskataloge zum Einkauf von leasinggeeigneten Textilien
- HQS 701 ff definiert Prüfkriterien, Prüfmethoden und Anforderungen für verschiedene Anwendungsbereiche
 - Farbechtheiten
 - Mechanische Eigenschaften
 - Pflegeeigenschaften
 - Visuelle Beurteilung
 - Komfort-Eigenschaften



© HIT



© HIT

2 Zeitstrahl Prüfungen

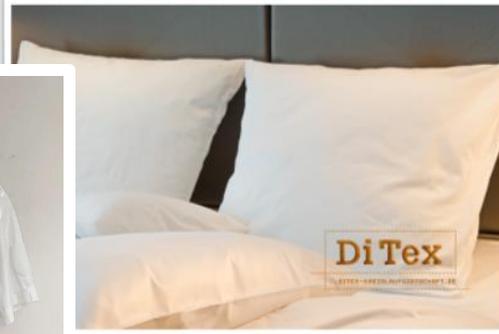
DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

© Weishäupl



© IÖW



© dibella



© Kreis Lippe
FC Lembke



© dibella



© ZPD NI

Nutzungs- bzw. Pflegezyklen

Prototypen
Neuzustand

Jeweils 5 Textilien für
Prüfungen nach HQS

Praxistest
bis 37 Nutzungszyklen

Optische Abmusterung in der Anwendung:
insgesamt rund 80-100 Proben je DiTex-Textil
Textilprüfungen exemplarisch

„Hochwaschen“
100 Pflegezyklen

2 Das DiTex-Poloshirt

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Prototypen

- Hohenstein Qualitätsstandard HQS 704 überwiegend erfüllt
- Gute Farbbeständigkeit
- Hohe mechanische Beständigkeit der textilen Fläche
- Finishertrocknung ungeeignet (Maßbeständigkeit)
- Durchschnittlicher Tragekomfort (Note 2,7)

Qualitätstests		HQS 704
Farbechtheiten		✓ (✓)
Mechanische Eigenschaften	Berstfestigkeit	✓
	Pillneigung	✓
Pflegeeigenschaften	Maßbeständigkeit	✗
	Selbstglättung	✓
	Verdrehen der Nähte	✓
Konfektionsprüfung		✓
Tragekomfort (Neuzustand)		✓



© Weishaupt

2 Das DiTex-Poloshirt

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

In der Anwendung

Visuelle Beurteilung

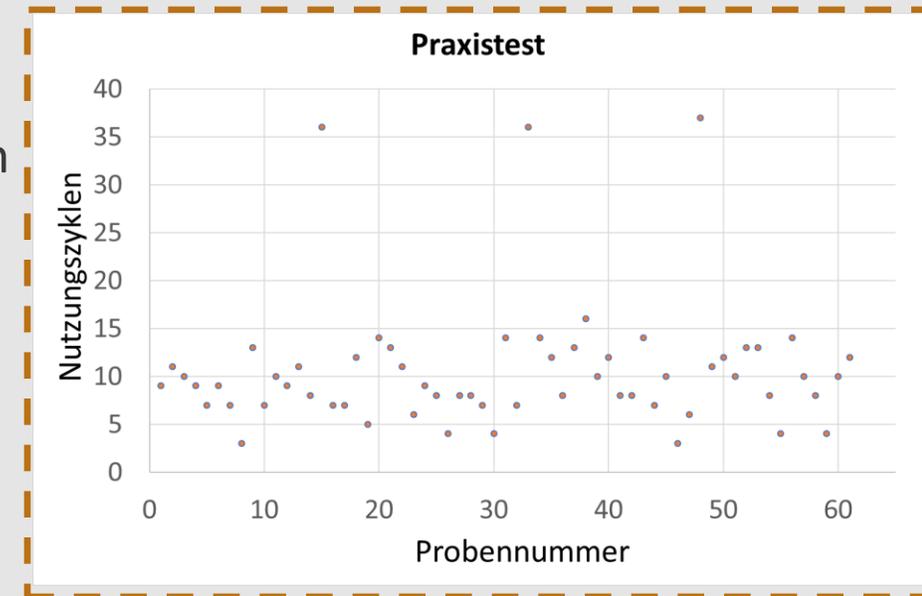
Verarbeitung, Aussehen/Funktion Zutaten, Warenbild, Griff

■ Praxistest

- überwiegend gute Eigenschaften der textilen Fläche und Zutaten
- Nahtöffnungen für einzelne Proben
- lokal leichte Gebrauchsspuren (Pilling unterer Rückenbereich, Knopfleiste innen) für einzelne Proben

■ 100 Pflegezyklen

- überwiegend gute Eigenschaften der textilen Fläche
- Auffälligkeiten für nahezu alle Textilien in der Verarbeitung (offene Nähte), vereinzelt Löcher am Rand des Emblems



2 Das DiTex-Poloshirt

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

In der Anwendung

Mechanische Eigenschaften

- Berstfestigkeit stabil bis 100 Zyklen
- Pillneigung nahezu unverändert bis 100 Zyklen
- Scheuerbeständigkeit stabil bis 100 Zyklen

Nahezu keine Veränderung der mechanischen Eigenschaften nach 100 Pflegezyklen

Berstfestigkeit

Anzahl Pflegezyklen	Mittlerer Berstdruck in kPa	Anforderung HQS 704
0	> 800 kPa	≥ 600 kPa
16	> 800 kPa	
37	> 800 kPa	
100	> 800 kPa	

Kein Bersten, Maximaldruck erreicht

2 Das DiTex-Hemd

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Prototypen

- Hohenstein Qualitätsstandard HQS 703 nicht vollständig erfüllt
- deutliche Abweichung im Bereich der mechanischen Eigenschaften (Pillneigung und Scheuerbeständigkeit)
- Pflegeeigenschaften passabel
- Gutes Warenbild nach 50 Pflegezyklen gemäß DIN EN ISO 15797
- Guter Tragekomfort (Gesamtnote 1,8)

Qualitätstests		HQS 703
Farbechtheiten		✓
Mechanische Eigenschaften	Höchstzugkraft	✓
	Pillneigung	✗
	Scheuerfestigkeit	✗
Pflegeeigenschaften	Maßbeständigkeit	✓
	Selbstglättung	✓
Konfektionsprüfung		✓
Tragekomfort (Neuzustand)		✓



2 Das DiTex-Hemd

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

In der Anwendung

Visuelle Beurteilung

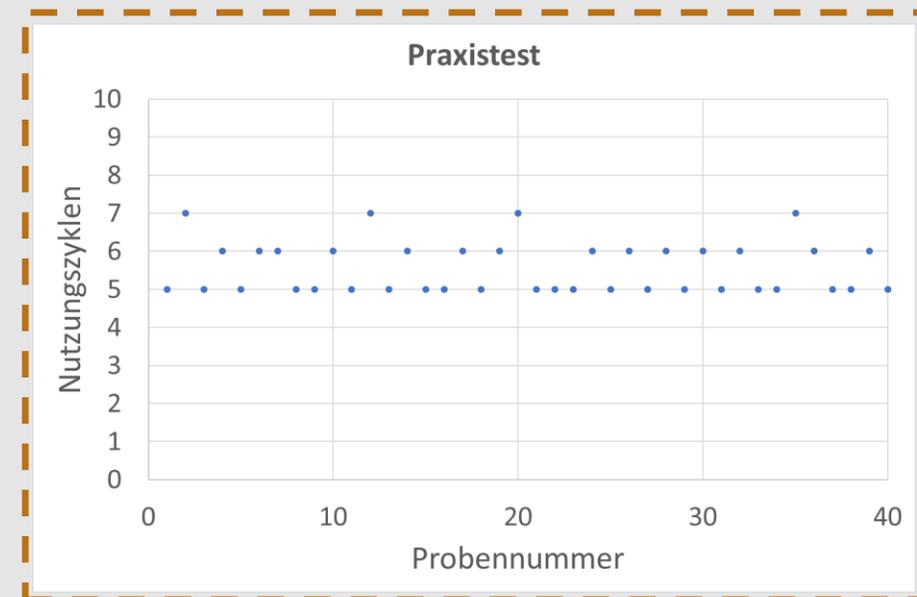
Verarbeitung, Aussehen/Funktion Zutaten, Warenbild, Griff

■ Praxistest

- Warenbild überwiegend gut
- Gebrauchsspuren für einzelne Proben: Verfleckungen, lokal leicht aufgeraut/Pilling (Kragen innen)

■ 15 und 100 Pflegezyklen

- textile Oberfläche überwiegend unauffällig
- Mit zunehmender Pflege Auffälligkeiten an vielen Proben: Gewebeschädigungen lokal im Schulterbereich, vereinzelt abstehende/gelöste Fäden, unterer Rückenbereich auffällig (leichter Verzug, Gewebeschädigung)
- 100 Zyklen: z.T. fehlen Knöpfe, veränderte Beschaffenheit Klett



2 Das DiTex-Hemd

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

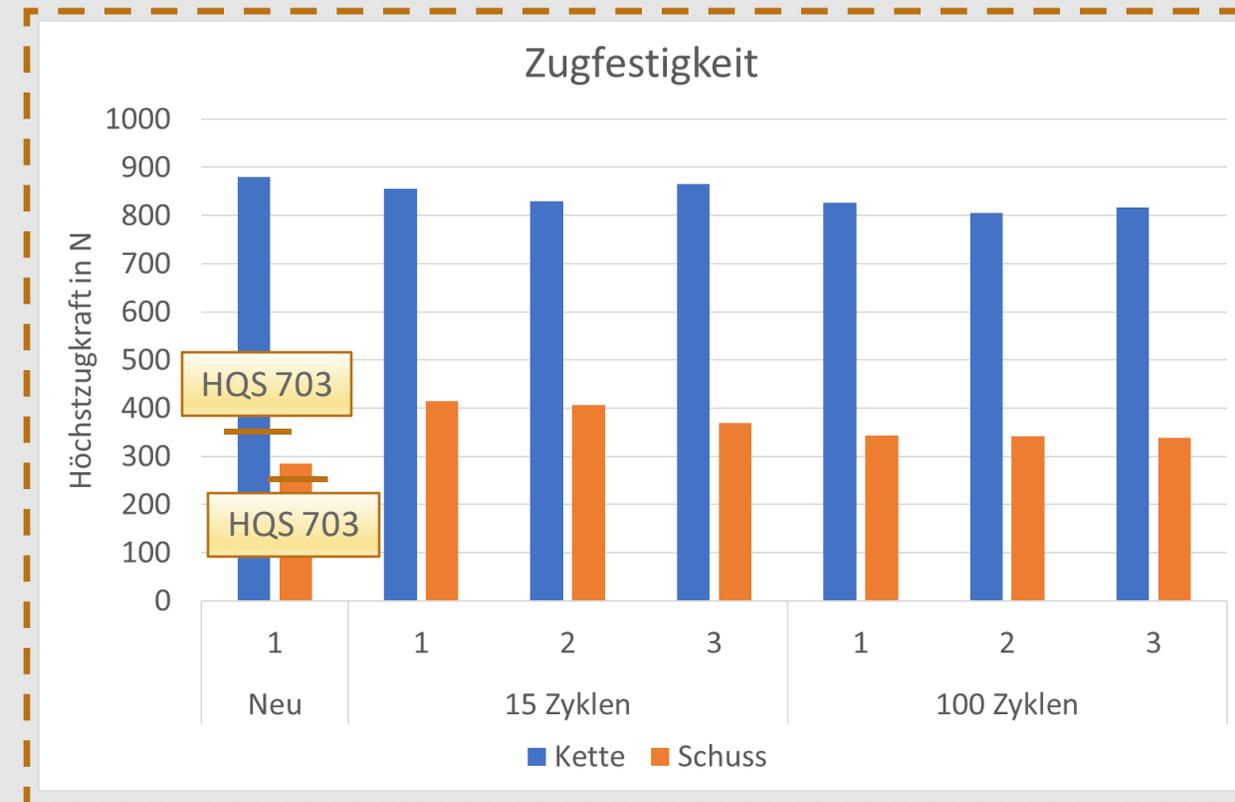
In der Anwendung

Mechanische Eigenschaften

- Gute mechanische Beständigkeit der textilen Fläche bis 100 Pflegezyklen
 - Zugfestigkeit bis 100 Zyklen stabil
 - Scheuerfestigkeit und Pillneigung stabil

Weißqualität

- Anforderungen RAL GZ 992/1 an Weißqualität nach 100 Pflegezyklen erfüllt



2 Die DiTex-Bettwäsche

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Prototypen

- Textiltechnologische Prüfung der Prototypen überwiegend durch Dibella
- Nach der Anwendung Untersuchung am HIT anlehnend an Prüfkriterien des HQS 705

Komfort

- Guter hautsensorischer Komfort (im Neuzustand **Gesamtnote 2**)

Qualitätstests nach HQS 705

Mechanische Eigenschaften	Höchstzugkraft
	Pillneigung
	Scheuerbeständigkeit
Pflegeeigenschaften	Maßbeständigkeit
	Schrägverzug

Verarbeitung

Hautsensorischer Komfort



© dibella

2 Die DiTex-Bettwäsche

DiTex

In der Anwendung

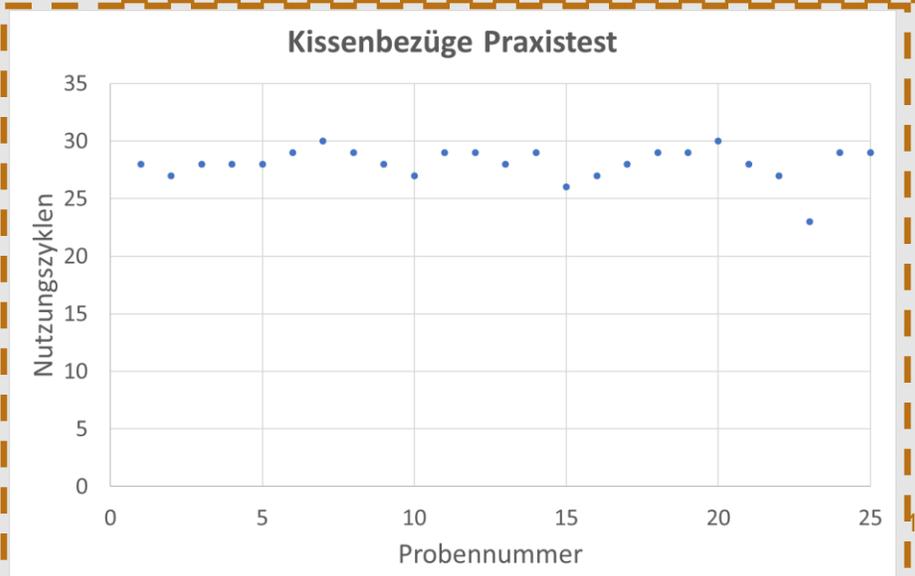
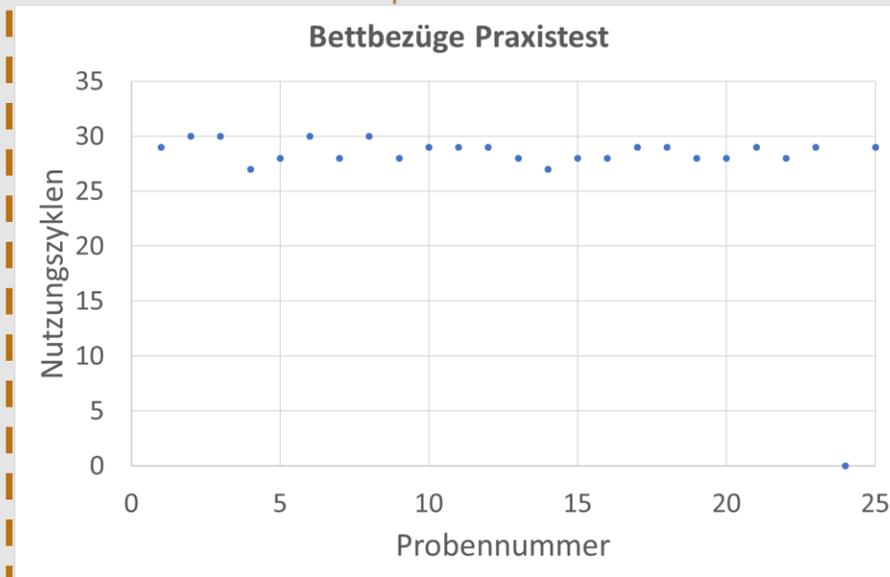
Visuelle Beurteilung

Praxistest

- Maßbeständigkeit Bettbezüge (Abschätzung) überwiegend $< \pm 3\%$
- Keine Auffälligkeiten in der Verarbeitung
- z.T. Mangelschäden (Verzug, Falten)

100 Zyklen

- Maßbeständigkeit Bettbezüge (Abschätzung) überwiegend $< \pm 5\%$
- Nahezu keine Auffälligkeiten in der Verarbeitung
- Kein gravierender Verzug durch Mangel



2 Die DiTex-Bettwäsche

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

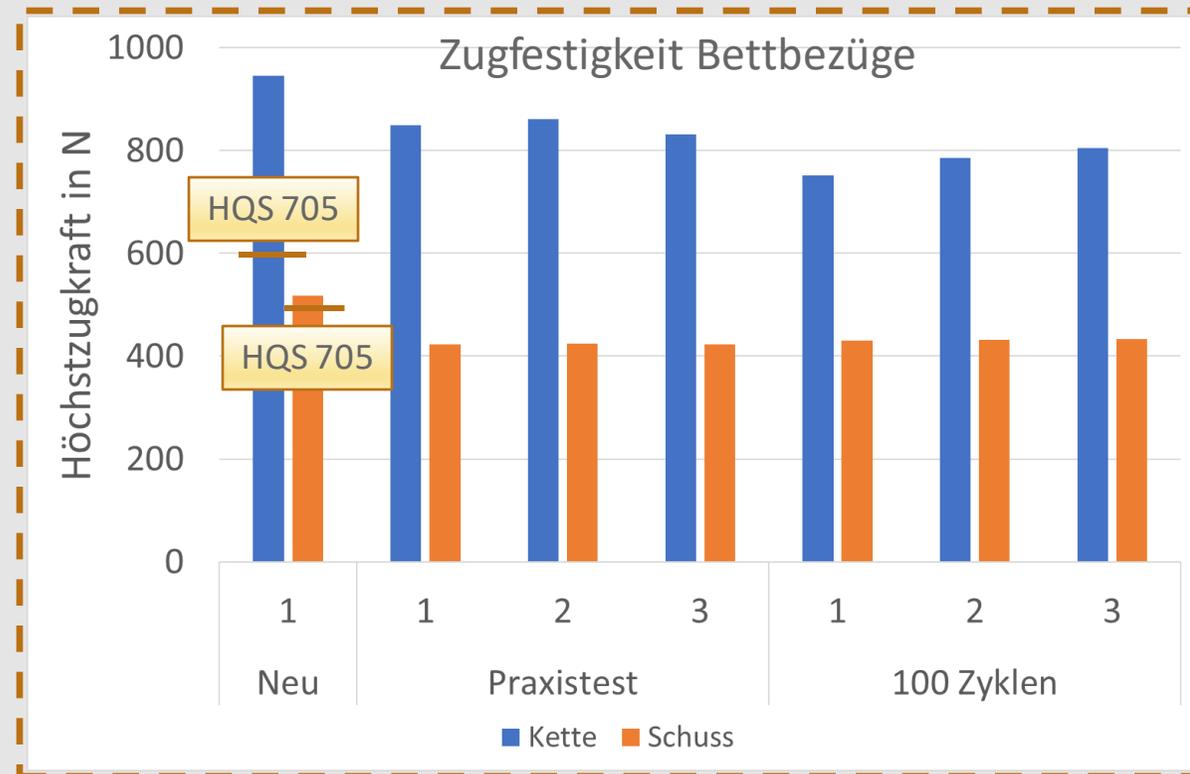
In der Anwendung

Mechanische Eigenschaften

- Keine drastische Abnahme der mechanischen Beständigkeit bis 100 Zyklen
 - Reißkraftverlust ca. 15-20% für Bettbezüge nach 100 Zyklen
 - Scheuerbeständigkeit und Pillneigung stabil bis 100 Zyklen

Weißqualität

- Anforderungen RAL GZ 992/1 bis 100 Zyklen erfüllt
- Leichte Abnahme bis 100 Zyklen



2 Zusammenfassung

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Performance DiTex-Textilien

- Die DiTex-Materialien sind mit am Markt verfügbaren Alternativen vergleichbar
- Recycling- und Regeneratfasern zeigen Potential für den Leasing-Bereich
- Prüfergebnisse liefern Ansatzpunkte für eine mögliche Weiterentwicklung der DiTex-Prototypen je nach Einsatzzweck



© Weishäupl



© IÖW



© dibella

➤ Rückfragen zu den Ergebnissen der Textilprüfungen?



Ergebnisse der spektroskopischen Untersuchungen

Kai Nebel

Texoversum, Hochschule Reutlingen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

3 Spektroskopische Untersuchungen

DiTex

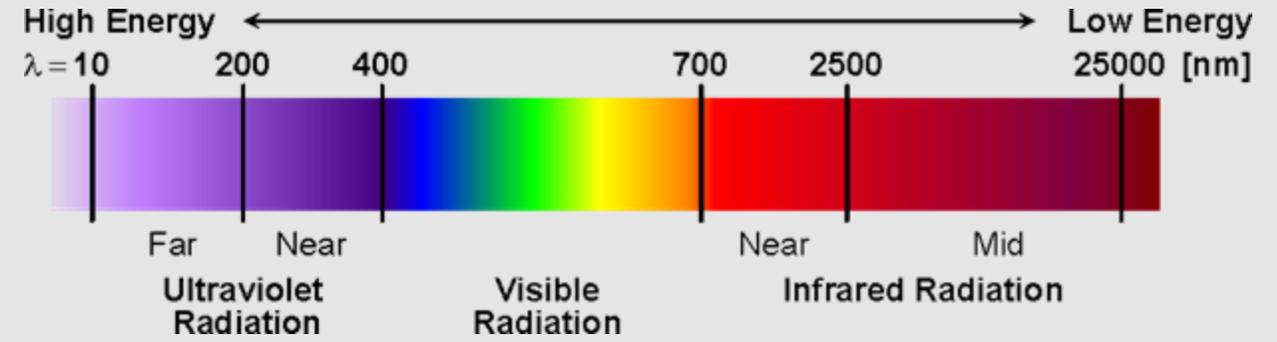
DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Multimodale Spektroskopie ist die Kombination von:

UV-VIS (= sichtbare)

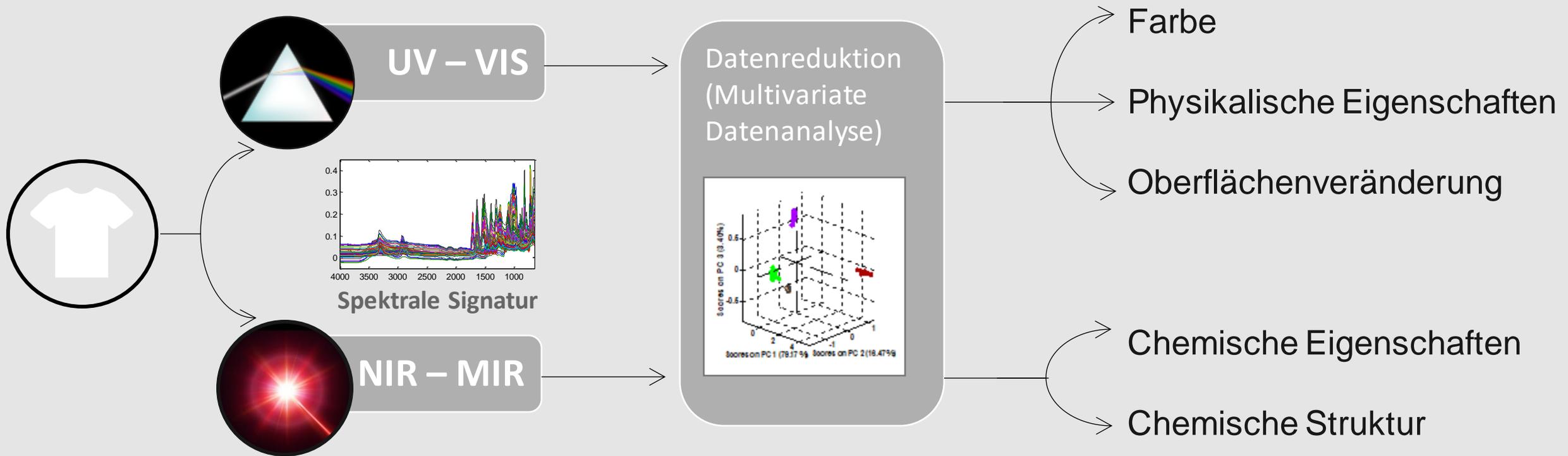
Nahinfrarot- (NIR) und

Mittelinfrarot- (MIR)
Spektroskopie



3 Spektroskopische Untersuchungen

Folgende Eigenschaften können selektiv erfasst werden:



3 Spektroskopische Untersuchungen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Für die Voruntersuchungen werden leistungsstarke Labor-Spektrometer angewendet

- 😊 breiter Spektralbereich (0.2-25 μm)
- 😊 hohe spektrale Auflösung
- 😊 hohe Genauigkeit
- 😊 hohe Reproduzierbarkeit



© HSRT

Für die Praxisphase kommen spezielle mobile Spektrometer in Einsatz

- 😊 vor Ort Messungen möglich
- 😊 geringere Kosten
- 😊 sehr schnelle Messungen (0.15 ms)
- 😊 mehr Messungen und Wiederholungen möglich

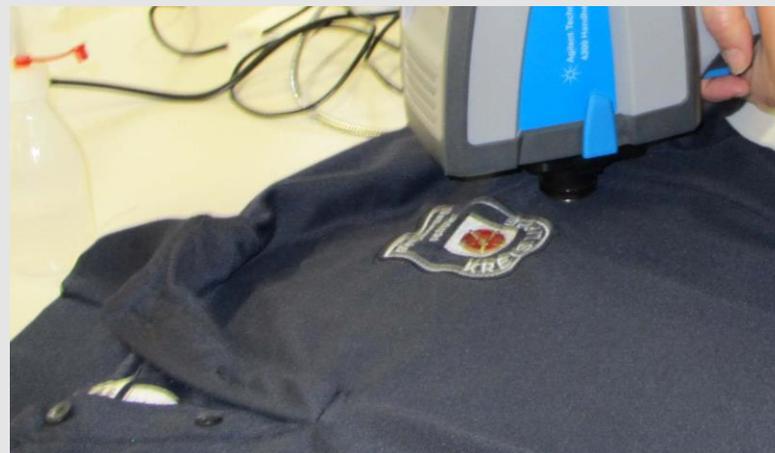


© HSRT

3 Praxistests

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



3 Ergebnisse Poloshirt

DiTex

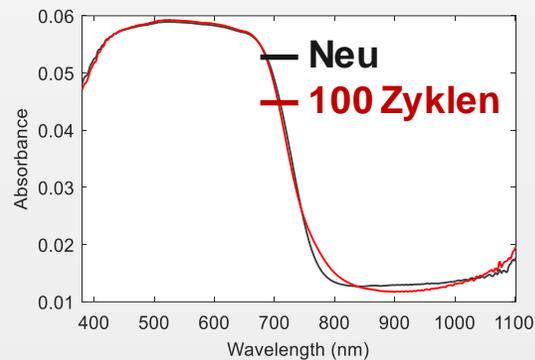
DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



© Weishäupl

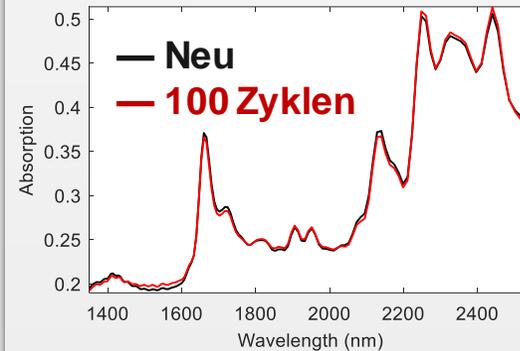
Zusammensetzung:
100% recyceltes
Polyester

Vis



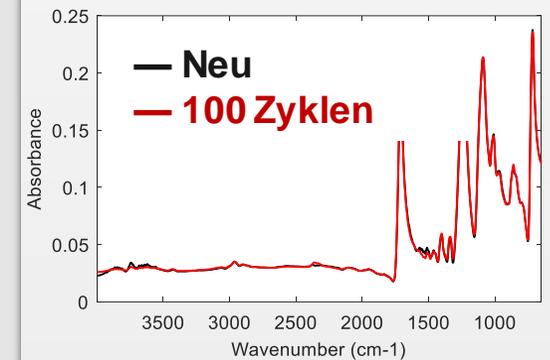
Leichte Veränderungen der Farbe (Vis Bereich - rot) und der Oberfläche bzw. der physikalischen Eigenschaften nachweisbar nach 100 Pflegezyklen

NIR



Keine Veränderungen der chemischen Eigenschaften bis zu 100 Pflegezyklen nachweisbar in NIR Bereich

MIR



Keine Veränderungen der chemischen Eigenschaften bis zu 100 Pflegezyklen nachweisbar in Mittelinfrarot

3 Ergebnisse Businesshemd

DiTex

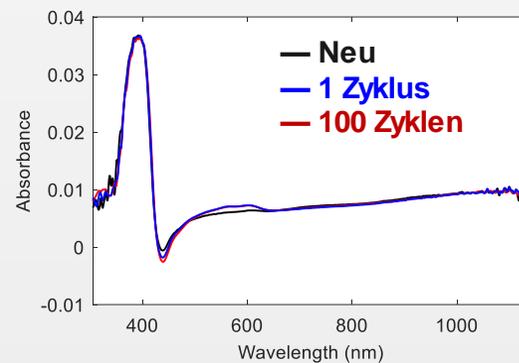
DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



Zusammensetzung
62% Bio-Baumwolle,
38% recyceltes PS

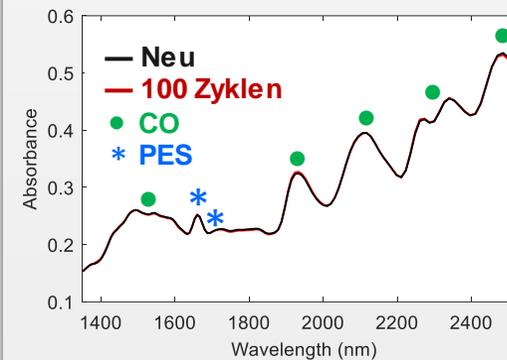
© IÖW

Vis



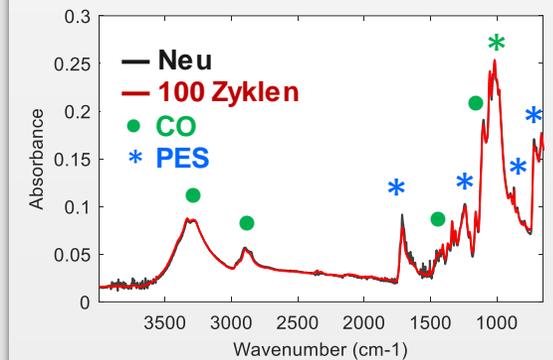
Änderungen des Weißgrades nach einem Pflegezyklus, danach konstant bis zu 100 Zyklen
Keine Oberflächenveränderung nachweisbar nach 100 Pflegezyklen

NIR



Keine Veränderungen der chemischen Eigenschaften und Zusammensetzung bis zu 100 Pflegezyklen nachweisbar in NIR Bereich

MIR



Keine Veränderungen der chemischen Eigenschaften und Zusammensetzung bis zu 100 Pflegezyklen nachweisbar in Mittelinfrarot

3 Ergebnisse Bettwäsche

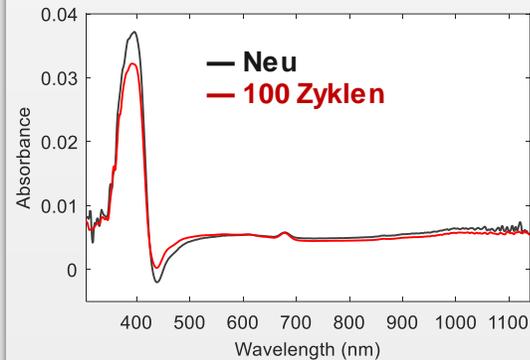
DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



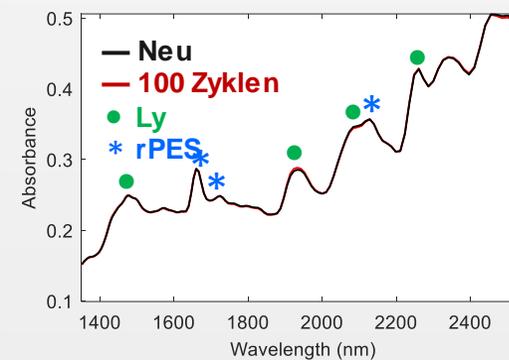
Zusammensetzung
50% Lyocell,
50% recyceltes PES

Vis



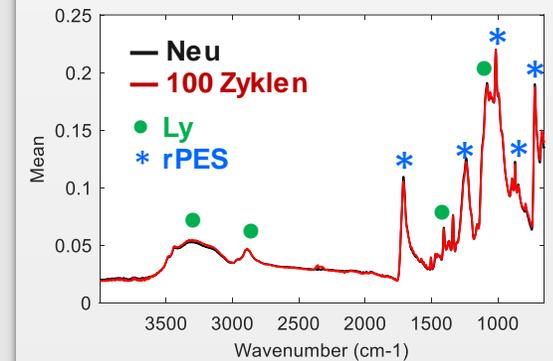
Leichte Änderungen des Weißgrades und der Oberflächeneigenschaften nachweisbar nach 100 Pflegezyklen.

NIR



Keine Veränderungen der chemischen Eigenschaften und Zusammensetzung bis zu 100 Pflegezyklen nachweisbar in NIR Bereich

MIR



Keine Veränderungen der chemischen Eigenschaften und Zusammensetzung bis zu 100 Pflegezyklen nachweisbar in Mittelinfrarot

3 Fazit

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



© Weishäupl



© IÖW



© dibella

- Die Materialien zeigen hohe Beständigkeit auch unter den Bedingungen der industriellen Waschverfahren (keine Oxidation oder thermische Degradation).
- Materialverluste (Auswaschen von Zellulose) konnten nicht beobachtet werden.
- Die Produkte zeigen keine gravierenden Farbänderungen während der Praxisphase.
- Die optische Spektroskopie erweist sich als geeignete Methode, um die chemischen und physikalischen Veränderungen während der Lebenszeit von Leasingtextilien zu untersuchen

3 Ausblick

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

- Spektroskopische Messungen der Monomere, der Polymere und der Textilrezyklate (Garne, Flächen) werden im Projekt noch durchgeführt, um deren Qualitätsparameter zu überprüfen
- Das Qualitätsverhalten der Ditex Textilien (2.Generation) müsste in einem weiteren Praxistest untersucht werden
- Ein vollständiges Modell (-> digitale Signatur) über das Qualitätsverhalten der Textilien während einer kompletten Nutzungsphase kann erst nach dem „Lebensende“ der Textilien erstellt werden

➤ Rückfragen zu den Ergebnissen der spektroskopischen Untersuchungen?



Die Perspektive der Nutzer*innen

Christina Vogel, Institut für ökologische
Wirtschaftsforschung (IÖW)

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

4

Die beteiligten Akteure

DiTex



© dibella



© Weishäupl



© IÖW

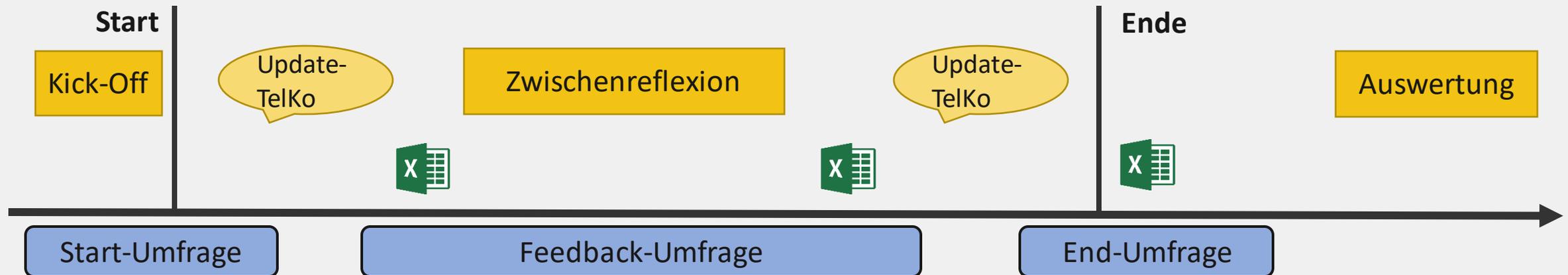
4

Wissenschaftliche Begleitung der Praxistests

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Evaluation der Nutzer*innenperspektive auf die Textilien
Begleitung der Praxistests, um einen guten Verlauf zu ermöglichen



Austausch
mit den Testanwendern
per Videotelefonie und Mail

Excelabfrage
an den Textilservice

Nutzer*innen-Befragungen
per Onlineumfrage
(sowie mündliche/analoge Abfrage bei der
Bettwäsche)

4

Feedback zu den Textilien

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



© dibella



© Weishäupl



© IÖW

4 Feedback zur Bettwäsche

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Gesamteindruck

4 (von 5 Sternen)



© dibella



- gutes Design
- geringes Pilling
- passendes Temperaturempfinden



- z.T. als zu feucht/nass empfunden
- vereinzelt Wunsch nach Reißverschluss



Die DiTex-Bettwäsche aus Recycling-Polyester und Lyocell hat sich in der Praxis als geeignet erwiesen und wurde von den Nutzer*innen akzeptiert.

4 Feedback zum Poloshirt

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Gesamteindruck

2,5 (von 5 Sternen)



- hohe Strapazierfähigkeit und Langlebigkeit
- gutes Knitterverhalten
- geringes Pilling



- geringe Anschmiegsamkeit
- geringe Atmungsaktivität:
 - Schnelles Schwitzen
 - unangenehme Geruchsbildung



Das DiTex-Poloshirt aus 100% Recycling-Polyester bietet eine hohe Strapazierfähigkeit und Langlebigkeit. Der hohe Kunstfaseranteil wird von Nutzer*innen allerdings als ungeeignet für ihre Tätigkeit beim Rettungsdienst eingeschätzt.



© Weishäupl

4

Feedback zum Polizeihemd

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Gesamteindruck

3,5 (von 5 Sternen)



- hohe Qualität und Beanspruchbarkeit
- sehr gutes Tragegefühl



- zu große Passform
- mittelmäßiges Design
 - unpassende Knöpfe (Knopfleiste und Epaulette)



© iöw



Das DiTex Polizeihemd aus Recycling-Polyester und Bio-Baumwolle bietet einen hohen Tragekomfort. Eine gute Abstimmung zwischen den Nutzer*innen, dem Hersteller und dem Textilservice ist wichtig für ein optimales Textildesign.

4 Fazit I

DiTex

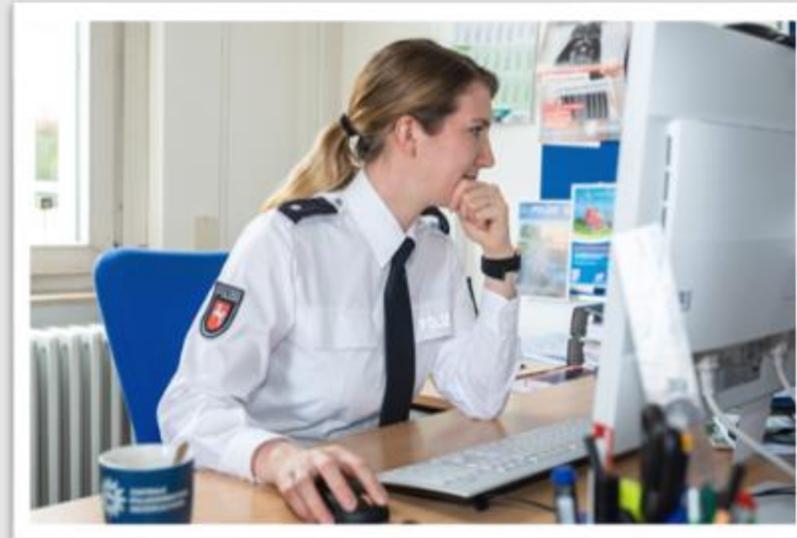
DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Komfort ist entscheidend für die Akzeptanz und eine lange Nutzung.

- Die Eigenschaften des Fasermaterials, der textilen Flächenkonstruktion und der Produktkonstruktion müssen zu dem jeweiligen Anwendungskontext passen.
- Stellschrauben sind dabei der Luft- und Feuchtigkeitsaustausch, die Dichte und Blickdichte der Fläche und die Passform.



© Kreis Lippe FC Lembke



© ZPD NI

4 Fazit II

Das Thema Nachhaltigkeit in der Textilindustrie wird als wichtig angesehen und Recyclingfasern werden akzeptiert.

- Viele Nutzer*innen äußerten eigene Gedanken dazu, wo mögliche Probleme liegen könnten, und äußerten Verbesserungsvorschläge.
- Die Nutzer*innen unterstützen den Einsatz von Recyclingfasern. Kunstfasern wie Polyester haben hingegen ein Akzeptanzproblem.
- Passform, Größentreue und Tragegefühl sind ausschlaggebend für gute Akzeptanz unabhängig von Anteilen an Recyclingfasern.

Die Herstellung eines gleichzeitig nachhaltigen, kreislauffähigen und funktionalen Textils erfordert das Austarieren zwischen Design und Tragekomfort mit sozial ökologischen Auswirkungen und Anforderungen an Leasing-/ Recyclingfähigkeit.

4 Fazit III

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



© Kreis Lippe FC Lembke

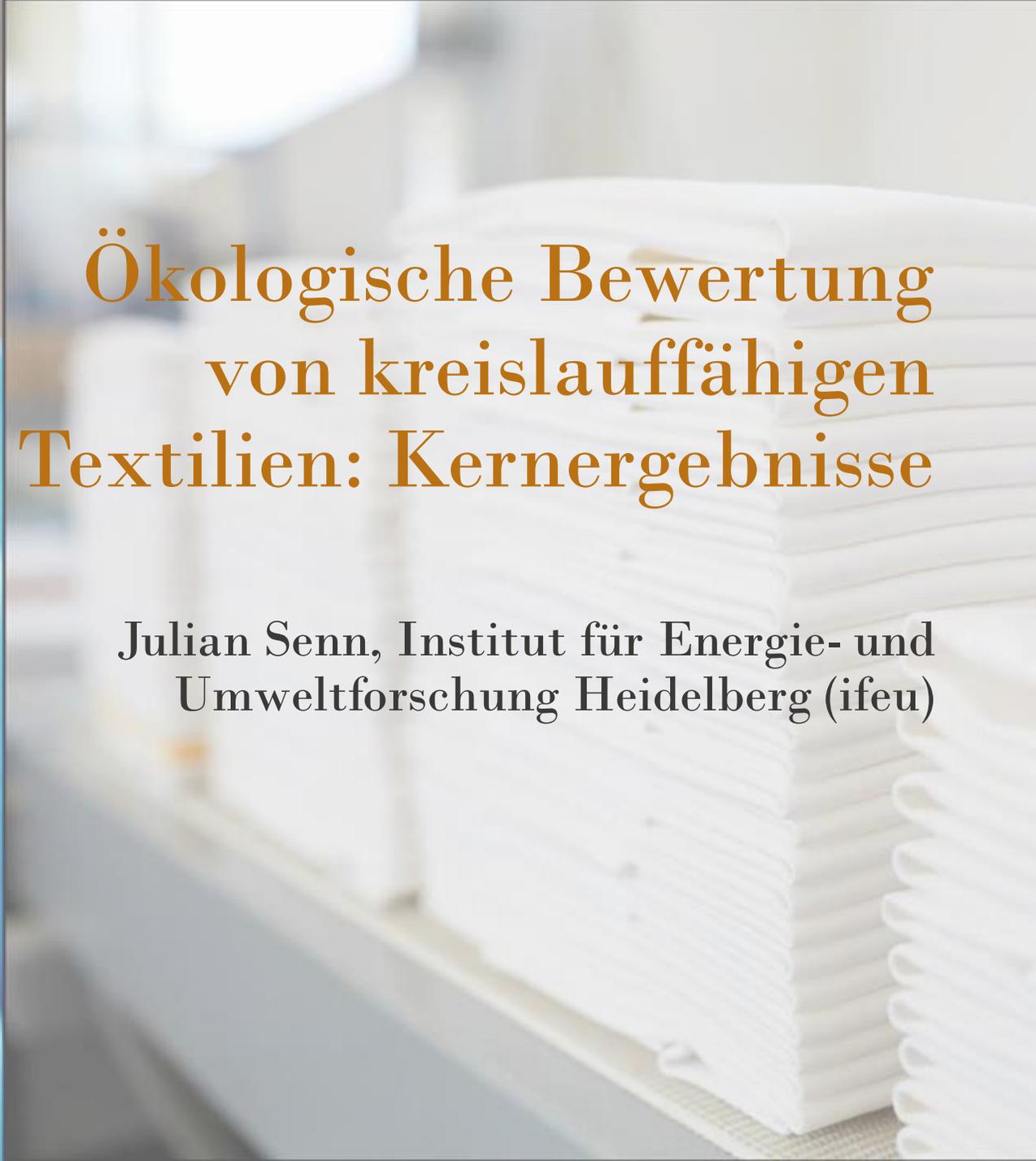


© ZPD NI



© dibella

➤ Rückfragen zur Nutzer*innen-Perspektive?



Ökologische Bewertung von kreislauffähigen Textilien: Kernergebnisse

Julian Senn, Institut für Energie- und
Umweltforschung Heidelberg (ifeu)

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

5 Vorgehensweise

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Betrachtete Miettextilien

Poloshirt



Businesshemd



Bettwäsche



Methodischer Ansatz: Ökobilanzen (ISO 14040/44)

DEUTSCHE NORM		Oktober 2006
DIN EN ISO 14040		DIN
ICS 13.020.10	Ersatzvermerk siehe unten	
Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006		
Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework (ISO 14040:2006); German and English version EN ISO 14040:2006		
Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre (ISO 14040:2006); Version allemande et anglaise EN ISO 14040:2006		
Ersatzvermerk		
Mit DIN EN ISO 14044:2006-10 Ersatz für DIN EN ISO 14040:1997-08, DIN EN ISO 14041:1998-11, DIN EN ISO 14042:2000-07 und DIN EN ISO 14043:2000-07		
Gesamtumfang 44 Seiten		
Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) im DIN		
<small>© DIN Deutsches Institut für Normung e.V. – Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist ohne Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet. Abdruckverbot für Nachdruck durch Verlag Grenert, 10772 Berlin</small>		
<small>Prüfgruppe 17 www.din.de www.bdtf.de 9715035</small>		

5

Vorgehensweise

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Betrachtung des kompletten Lebenswegs des Textils

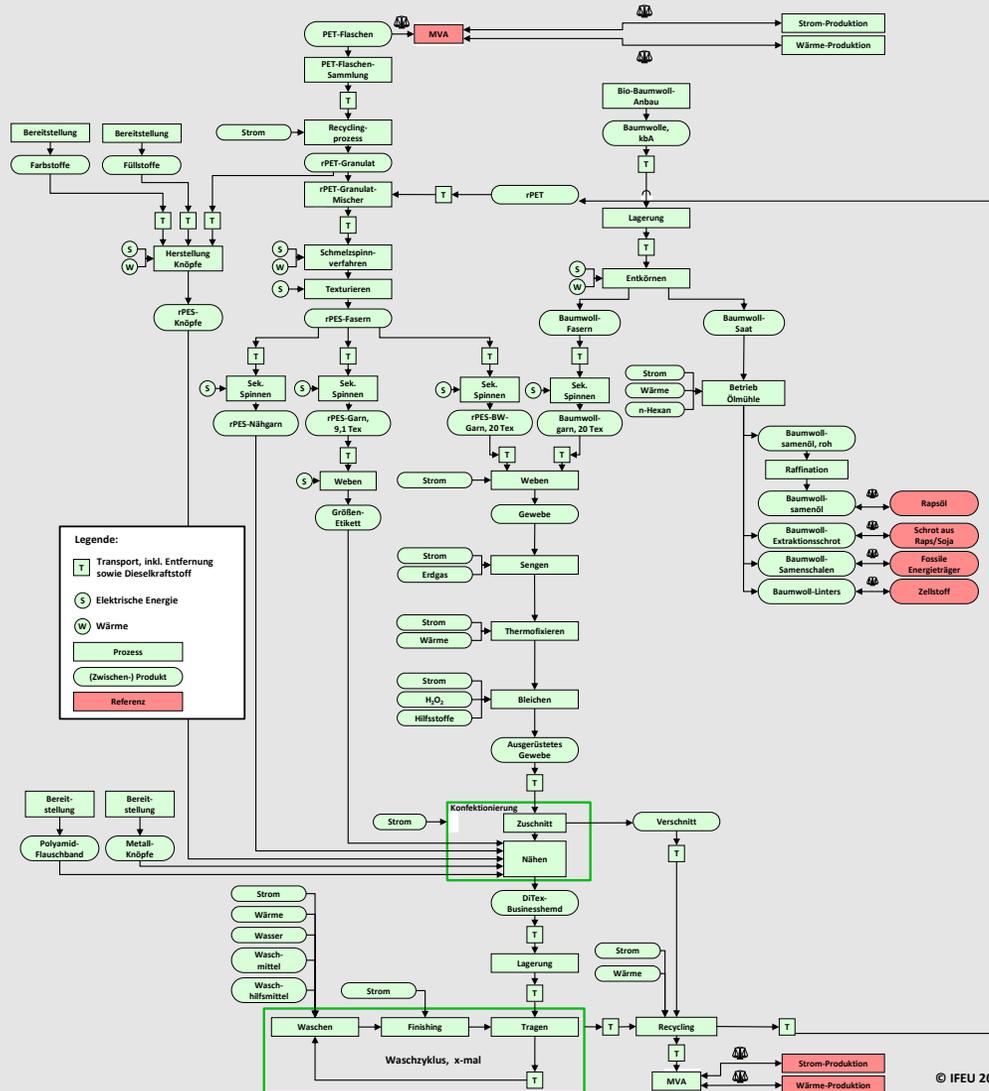


5

Vorgehensweise

DiTex

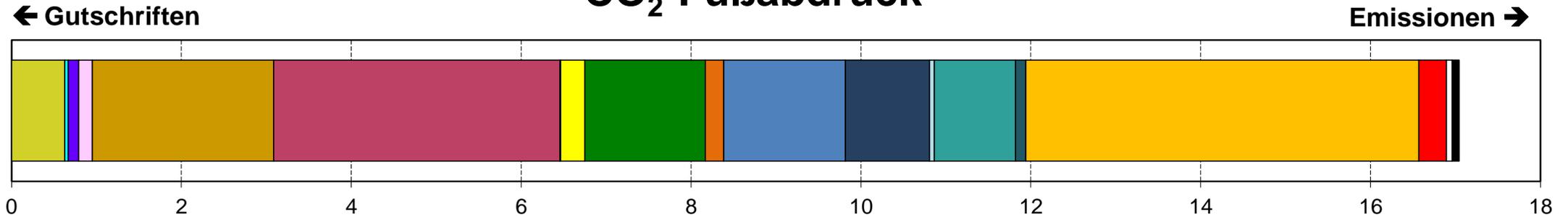
DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



5 Vorgehensweise



CO₂-Fußabdruck



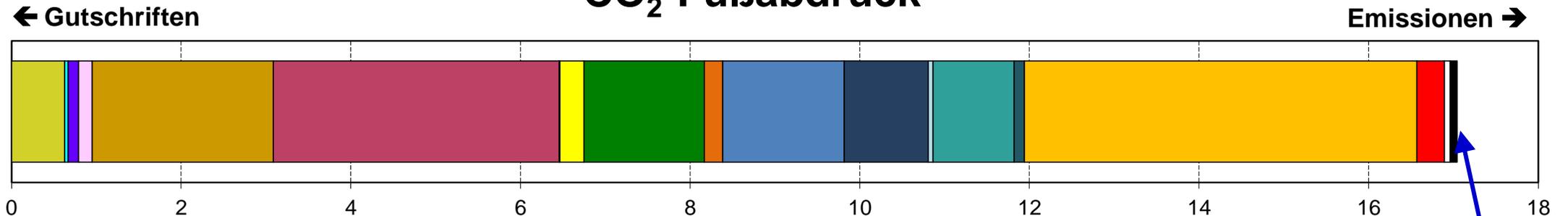
- | | | | |
|---------------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| ■ Baumwolle | ■ Polyester | ■ Faserherstellung | ■ Texturieren |
| ■ Sekundärspinnen | ■ Weben | ■ Sengen | ■ Thermofixieren |
| ■ Bleichen | ■ Konfektionieren | ■ Lagerung | ■ Waschen: Wärme |
| ■ Waschen: Strom | ■ Waschen: Wasser | ■ Waschen: Waschmittel | ■ Waschen: Abwasser |
| ■ Finishing | ■ Recycling | ■ Transport Wäscherei | ■ Transport sonstige |
| ■ Gutschrift: energ. Verwertung | | | |

© IFEU 2022

5 Vorgehensweise



CO₂-Fußabdruck



- Baumwolle
- Sekundärspinnen
- Bleichen
- Waschen: Strom
- Finishing
- Gutschrift: energ. Verwertung
- Polyester
- Weben
- Konfektionieren
- Waschen: Wasser
- Recycling
- Faserherstellung
- Sengen
- Lagerung
- Waschen: Waschmittel
- Transport Wäscherei
- Texturieren
- Thermofixieren
- Waschen: Wärme
- Waschen: Abwasser
- Transport sonstige

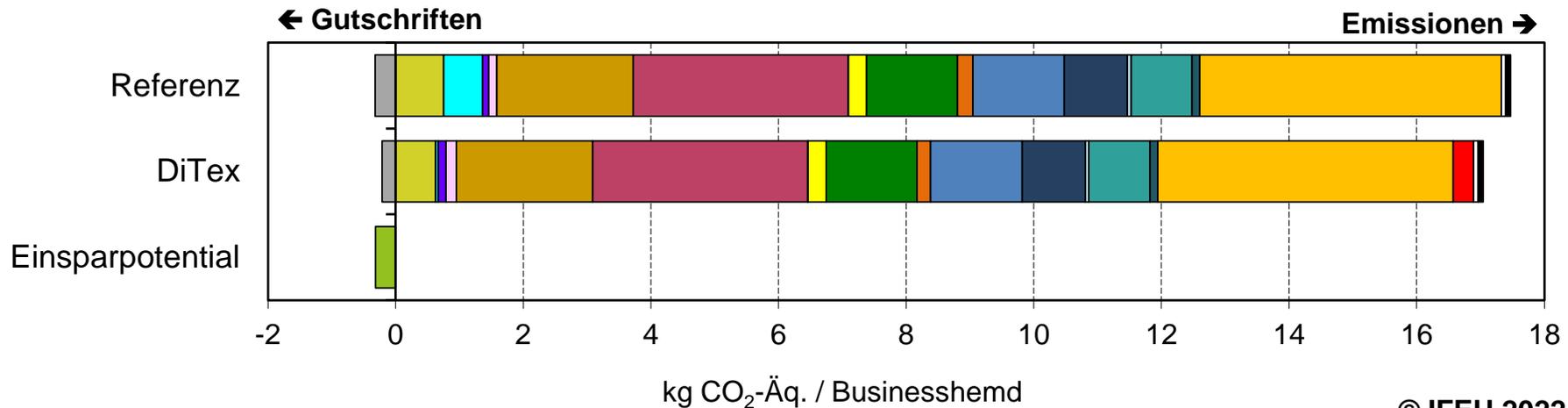
© IFEU 2022

Entspricht einer Fahrt von etwa 130 km mit einem Kleinwagen



5 Vorgehensweise

Referenz- und DiTex-Businesshemd mit Einsparpotential im Vergleich



© IFEU 2022

- | | | |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------|
| ■ Baumwolle | ■ Polyester | ■ Faserherstellung |
| ■ Texturieren | ■ Sekundärspinnen | ■ Weben |
| ■ Sengen | ■ Thermofixieren | ■ Bleichen |
| ■ Konfektionieren | ■ Lagerung | ■ Waschen: Wärme |
| ■ Waschen: Strom | ■ Waschen: Wasser | ■ Waschen: Waschmittel |
| ■ Waschen: Abwasser | ■ Finishing | ■ Recycling |
| ■ Transport Wäscherei | ■ Transport sonstige | ■ Gutschrift: energ. Verwertung |
| ■ Einsparpotential | | |

5 Vorgehensweise

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



CO₂-Fußabdruck

Energie-Ressourcen



Flächen-Fußabdruck

Versauerung

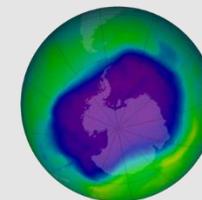


Phosphat-Fußabdruck



Wasser-Fußabdruck

Ozonabbau



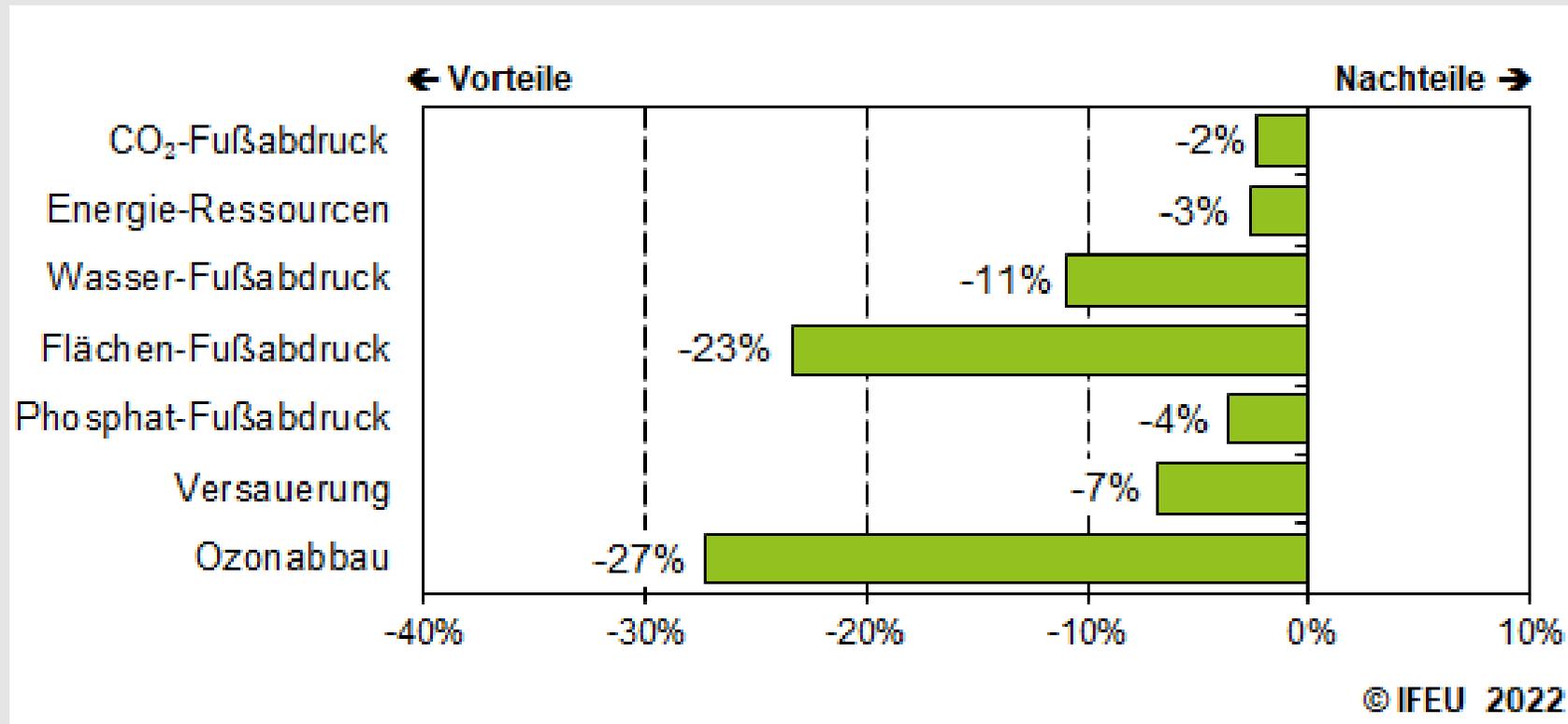
5

Ausgewählte Ergebnisse

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Einsparpotentiale verschiedenen Umweltwirkungskategorien Beispiel: Businesshemd



5

Ausgewählte Ergebnisse

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Optimierungen, Variationen und Sensitivitätsanalysen



Baumwoll-
Anbau



Spinnen



Weben



Veredelung



Konfektio-
nierung



Transporte



Nutzung



Wäscherei



Entsorgung

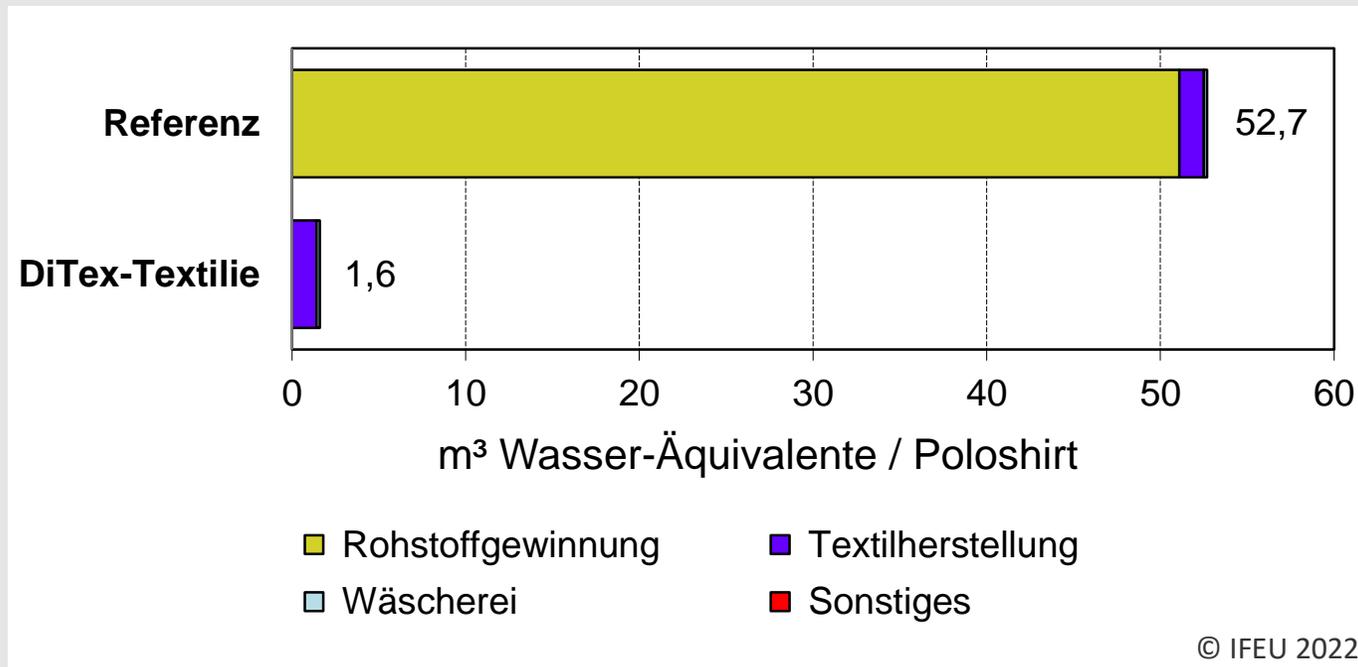


5 Ausgewählte Ergebnisse

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

① Änderung Faserzusammensetzung: 100 % Recycling-Polyester statt Baumwoll-Polyester-Mischgewebe



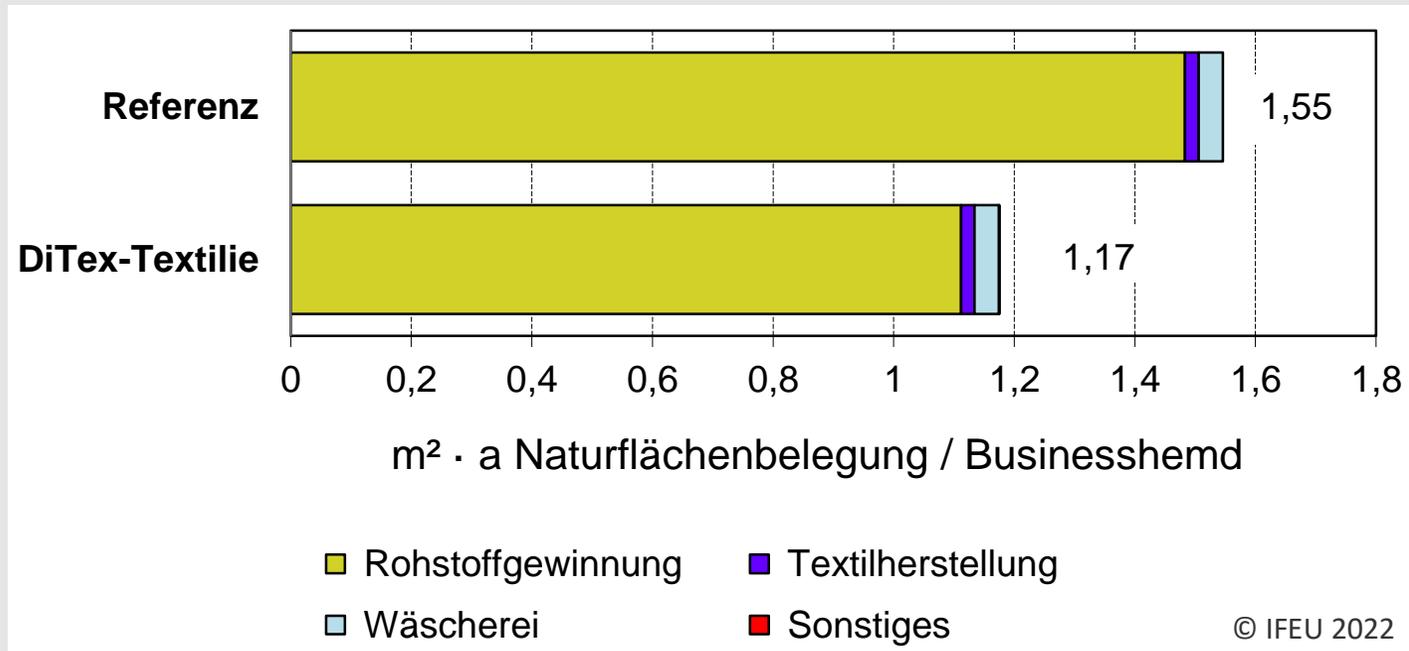
5

Ausgewählte Ergebnisse

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

② Vergleich: Bio-Baumwolle statt konventionelle Baumwolle



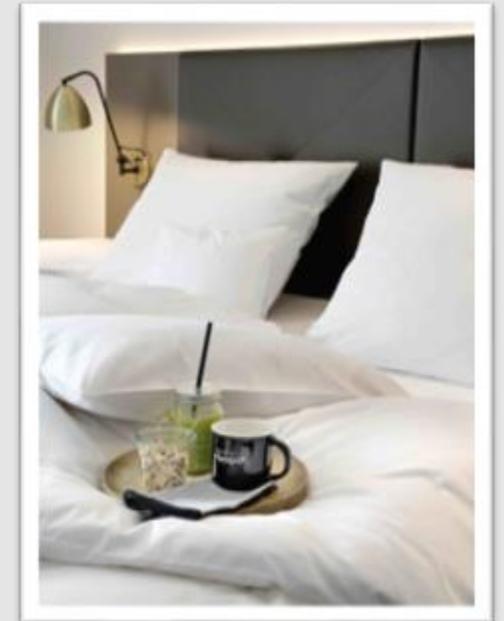
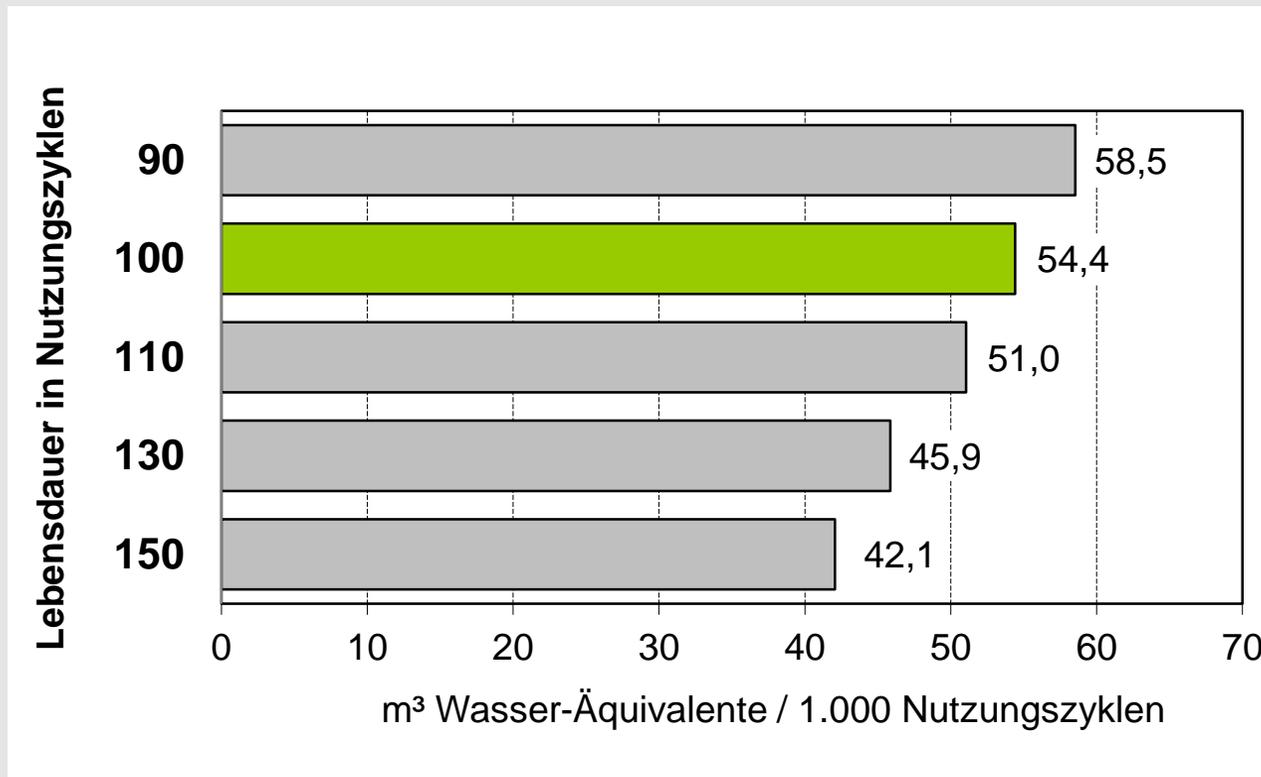
5

Ausgewählte Ergebnisse

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

③ Einfluss der Lebensdauer

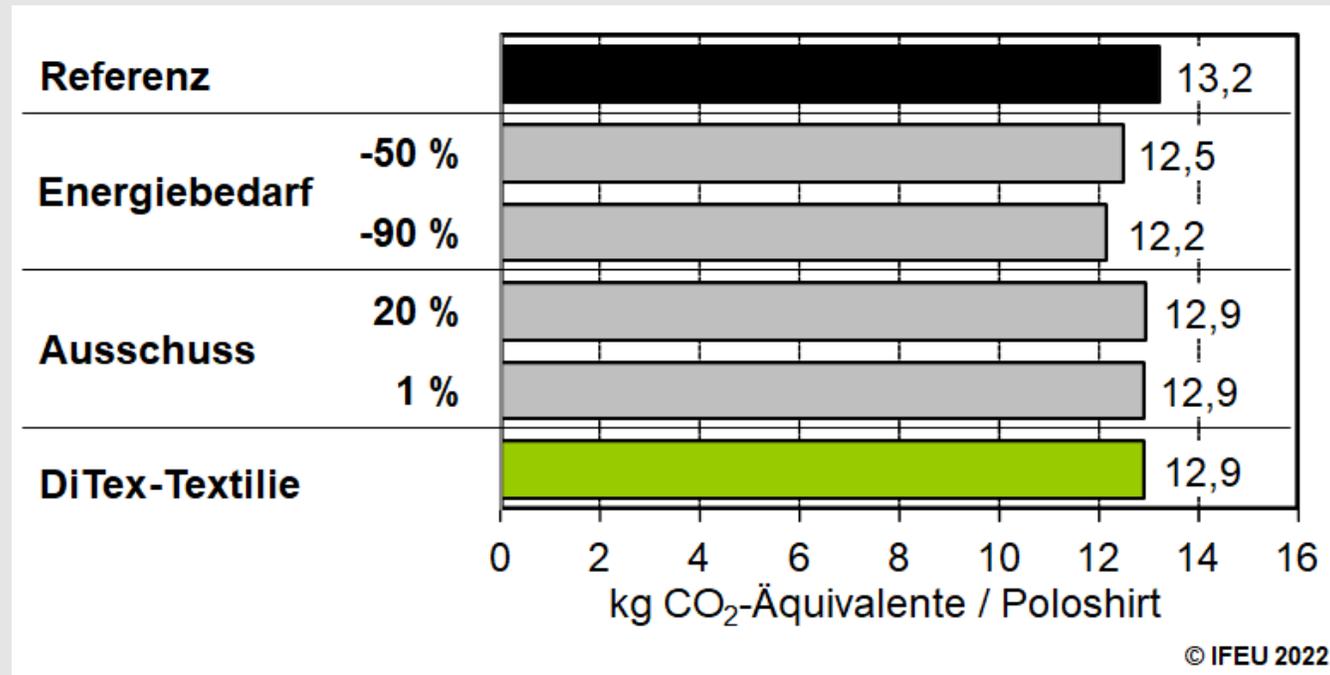


5 Ausgewählte Ergebnisse

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

④ Recyclingtechnologien: Energiebedarf und Textilausschuss



5 Schlussfolgerungen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Die **höchsten Umweltentlastungen** bei Miettextilien lassen sich vor allem erzielen durch:

- **Ersetzen von Baumwollfasern** durch zellulosebasierte Fasern wie Lyocell, besser aber durch Polyester.
- Maßnahmen zur **Erhöhung der Lebensdauer** bzw. Anzahl der Nutzungs- und Waschzyklen der Miettextilien.
- **Bio-Baumwolle** anstelle von konventionell angebauter Baumwolle.



5 Schlussfolgerungen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Weitere Umweltentlastungen lassen sich erreichen unter anderem durch:

- Ersetzen veralteter Waschstraßen, Trockner und Finisher durch **energieeffiziente Anlagen**.
- **Schulung des Wäschereipersonals** zur optimierten Prozessführung.
- **Austausch von phosphorhaltigen Waschhilfsmitteln** durch gleichwertige Substanzen ohne Phosphor in den Wäschereien.
- Einsatz von **nachhaltigen erneuerbaren Energieträgern** vor allem in energieintensiven Prozessen entlang der Textilproduktion und -Nutzung.
- **Waschen im privaten Haushalt** bei voll beladenen Maschinen, niedrigen Waschttemperaturen und vermiedener Trocknung im Trockner.



5 Schlussfolgerungen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Eine untergeordnete Rolle spielen unter anderem:

- Alle **Transporte** entlang der gesamten Textilprozesskette.
- Das **Recycling** sowohl von Polyester- als auch Zellulosefasern (auch Baumwolle).
- Der Anteil des **Textilausschusses** beim Recycling.
- Die **Art der Nutzung der nicht recycelfähigen Fasern** (wie Verarbeitung zu Putztüchern oder energetische Verwertung).



5 Schlussfolgerungen

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

Quo vadis: zirkuläre Textilwirtschaft?

- **Der eingeschlagene Weg** zur Optimierung der Miettextilien führt zu einer deutlichen Verringerung der Umweltlast und **sollte weiter verfolgt werden**.

Dazu gehören insbesondere

- das Ersetzen von Baumwollfasern durch zellulosebasierte Fasern oder Polyester,
 - Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensdauer der Textilien,
 - der Einsatz von Bio-Baumwolle anstelle von konventionell angebauter Baumwolle.
- **Textilrecycling ist integraler Baustein einer nachhaltigen, kreislauffähigen Textilproduktion** und sollte daher bis zur Marktreife weiterentwickelt werden.

Dabei muss sichergestellt werden, dass der gesamte Ressourceneinsatz des Recyclingverfahrens geringer ist als der zur Produktion von Primärfasern.

➤ **Rückfragen zur ökologischen Bewertung?**



Danksagung

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE

ifeu-Team



Dr. Guido Reinhardt



Sven Gärtner



Julian Senn



Sonja Haertlé



Dr. Claudius Grehl

Projekt-Team





DiTex: Ergebnisse Q&A

Dr. Kim Hecht, Hohenstein Institut für Textilinnovation (HIT)

Kai Nebel, Hochschule Reutlingen (HSRT)

Christina Vogel, Institut für
ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Julian Senn, Institut für
Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE



Haben Sie
schon die
DiTex-
Factsheets
entdeckt?

Mittagspause

Um 13.30 Uhr geht es mit
drei parallelen Workshops weiter.

Konferenz: Auf dem Weg zu einer zirkulären Textilwirtschaft
20. Oktober 2022, 9:30 bis 16:45 Uhr

Hotel Aquino, Berlin

DiTex

DITEX-KREISLAUFWIRTSCHAFT.DE