



Lenzing Fasern – die nachhaltige Alternative

Christian Mechtler
Lenzing AG

- Der Begriff “Nachhaltigkeit” wurde erstmals zu Beginn des 18. Jhdt. geprägt, als sich die Forstwirtschaft aus der Not der reinen Waldvernichtung heraus entwickelte.
- Das Konzept der Nachhaltigkeit beschreibt:

“die Nutzung eines regenerierbaren Systems in einer Weise, dass dieses System in seinen wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt und sein Bestand auf natürliche Weise nachwachsen kann”

- Kerngeschäft der Lenzing AG sind Cellulosestapelfasern aus dem natürlichen Rohstoff Holz, mit einer Produktionskapazität von mehr als 580.000 t/a
- Lenzing ist der größte Produzent von Cellulosestapelfasern für den globalen Vliesstoffmarkt
- Die Technologie zur Herstellung von Lenzing Viscose® wurde über viele Jahre entwickelt und verfeinert, um Fasern mit herausragender Qualität aus einem nachhaltigen Produktionsprozess anzubieten
- Lenzing ist führend im Lyocell-Prozess und produziert TENCEL® an drei Standorten
- Lenzing investiert in neue Kapazitäten zur nachhaltigen Herstellung von Cellulosefasern



- Das bei weitem häufigste erneuerbare Polymer (häufigste organische Verbindung der Erde)
- Bildung durch Photosynthese



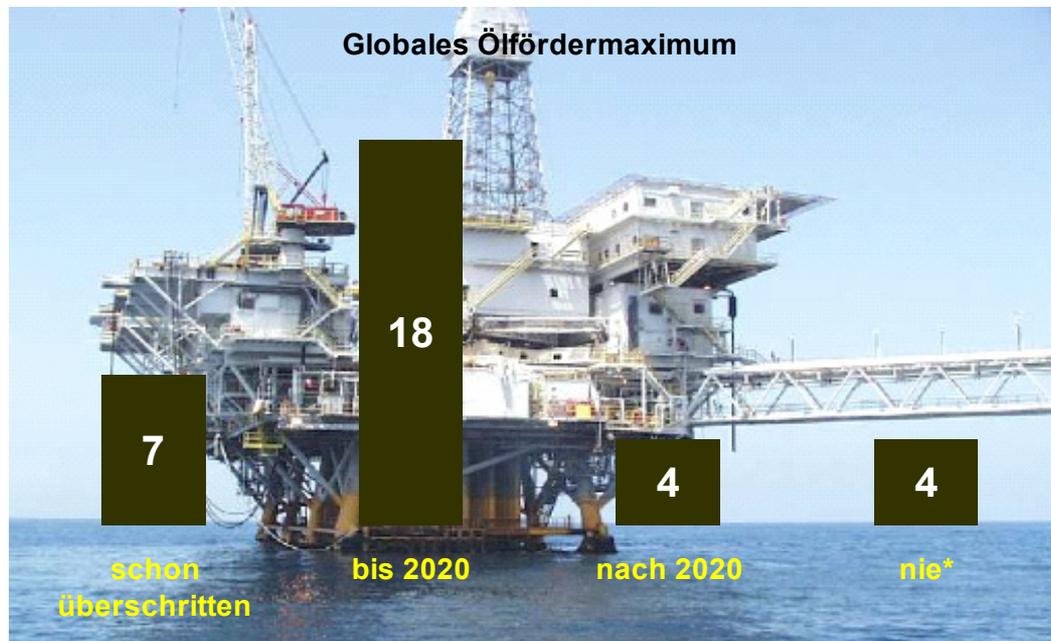
- Vorkommen in den meisten pflanzlichen Strukturen (Von der Baumwolle bis hin zu Bäumen)
- Vollständig biologisch abbaubar



Polyester und Polypropylen für Nonwovens

- Öl wird knapp werden, auch wenn Experten noch uneinig sind wann!

Globales Ölfördermaximum (peak oil) ist der Zeitpunkt an dem das Maximum der globalen Ölförderrate überschritten wird.



Quelle :
Robert L. Hirsch
SAIC April 2007
from WorldOil.com
Vol. 228 No. 4

Baumwolle und Polymilchsäure (PLA)

- Beanspruchen entweder direkt (Baumwolle) oder indirekt (Mais für PLA) wertvolles Ackerland
- Konkurrenz zum Anbau von Nahrungs- und Futtermitteln

“The root causes of the phenomenon of rising food price - high energy and fertilizer prices, the demand for food crops in biofuel production, and low food stocks - are likely to prevail in the medium term.”

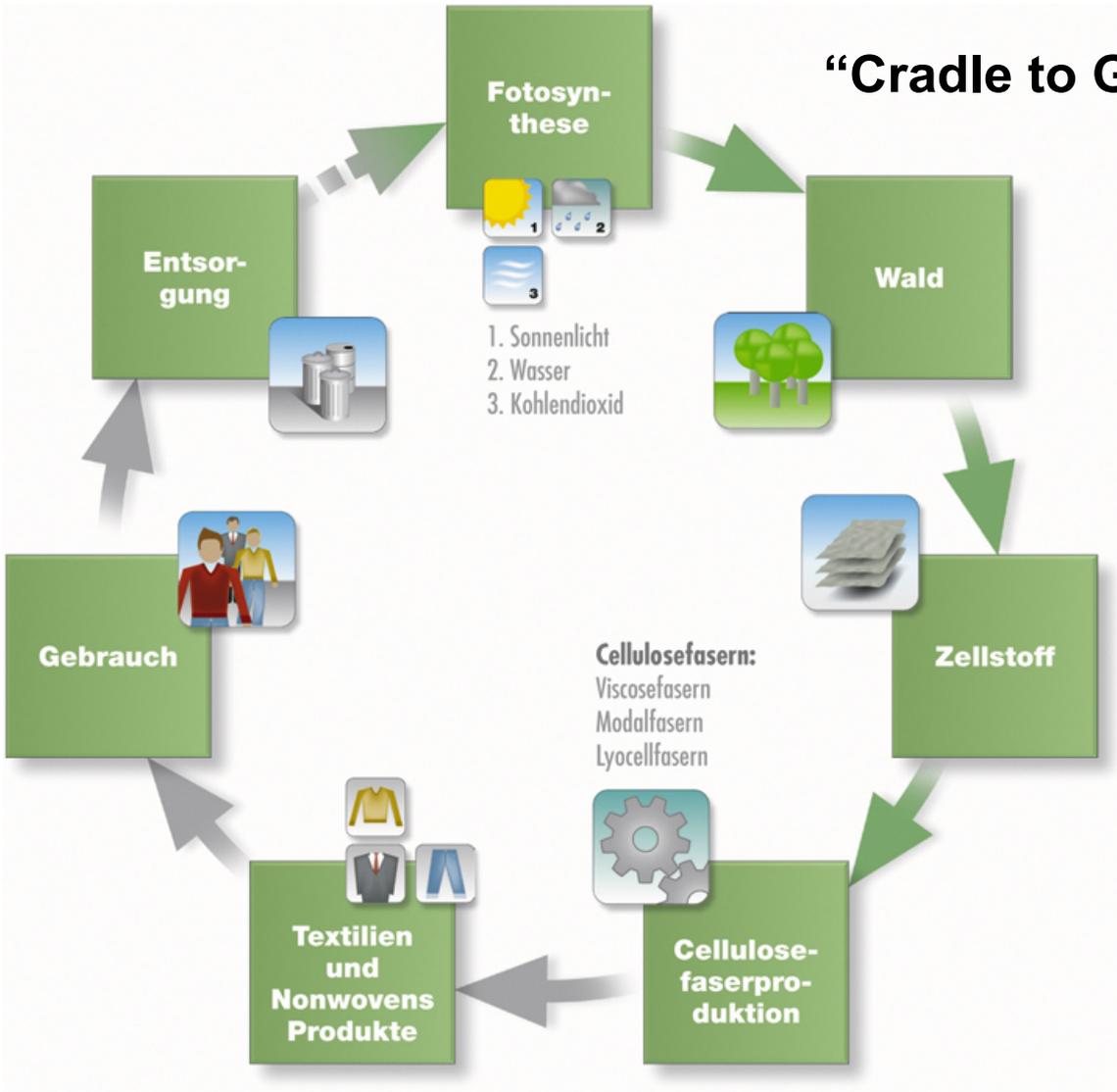
The World Bank, Februar 2008

Lenzing Viscose[®] und TENCEL[®]

- Cellulose aus Bäumen als Rohmaterial
- Kein Bedarf an Ackerland
- Lenzing verwendet nur Rohstoffe aus zertifiziert nachhaltiger Bewirtschaftung (PEFC, FSC or SFI)
- Der Lenzing Viscose[®] Prozess wurde über fast 70 Jahre weiterentwickelt und beinhaltet die weitestgehende Integration der Stoffströme bzw. Nutzung der Nebenprodukte
- Lenzing ist Wegbereiter des Lyocellprozesses und der TENCEL[®] Faser

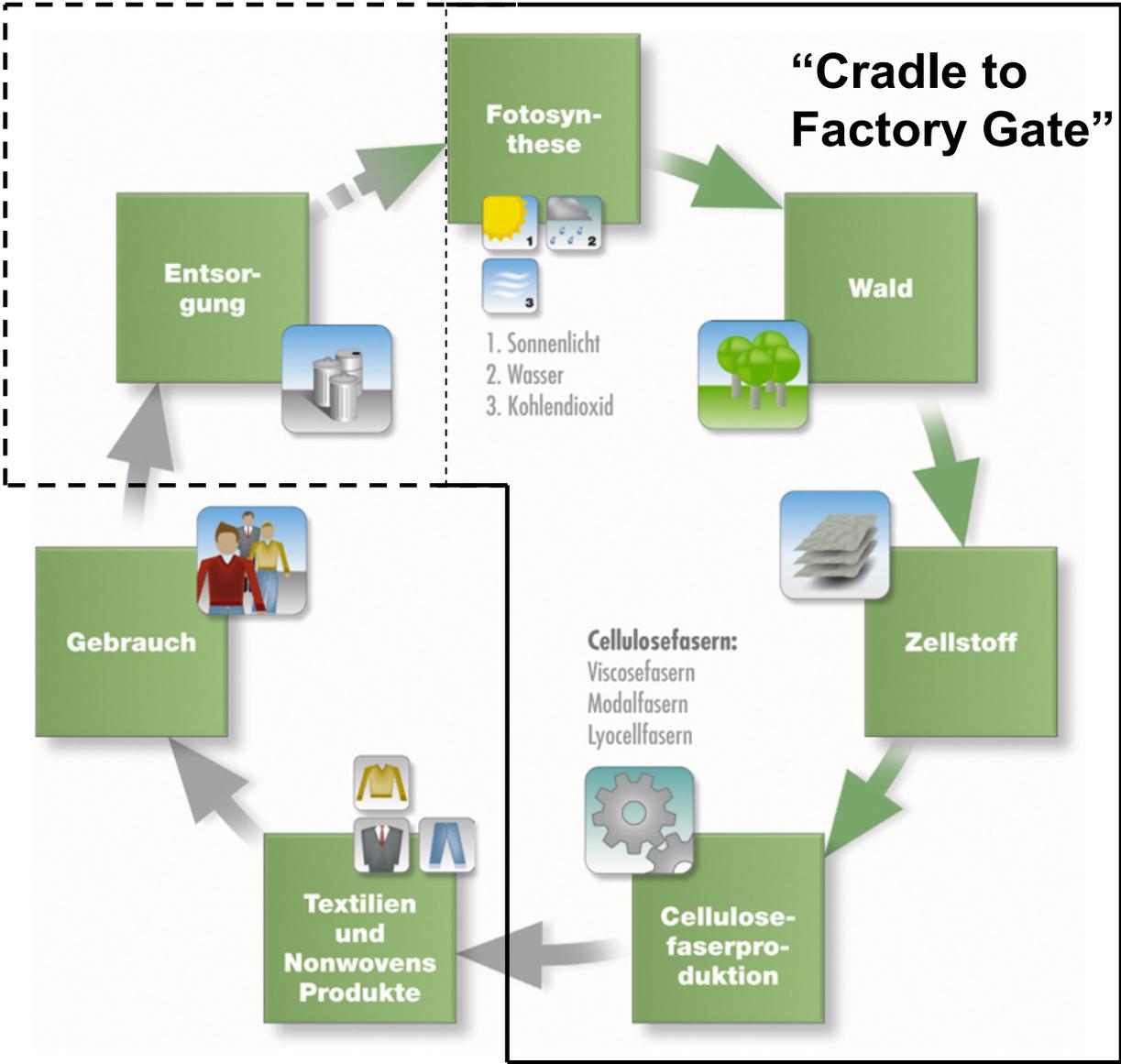


- Lebenszyklusanalyse von der Universität Utrecht
- Vergleich der wichtigsten Stapelfasertypen in der Vliesstoffindustrie
 - Polyester – Westeuropa
 - Polypropylene – Westeuropa
 - Cotton – Mittelwert USA und China
 - PLA Faser (soweit publizierte Daten verfügbar)
 - Lenzing Viscose®
 - TENCEL®



- Fasern sind Ausgangsstoffe für Textilien und Vliesstoffe, in verschiedensten Einsatzgebieten mit sehr unterschiedlichen Lebensdauern; oft auch Fasermischungen.
- Ein vollständiger Vergleich („cradle-to-grave“) verschiedener Fasern auf Basis desselben Endprodukts ist schwierig und wäre vielfach unrealistisch.
- Daher wurde der Ansatz "**cradle-to-factory-gate**" gewählt, unter Einbeziehung einer einheitlichen Entsorgung.

Lebenszyklusanalyse: Systemgrenzen

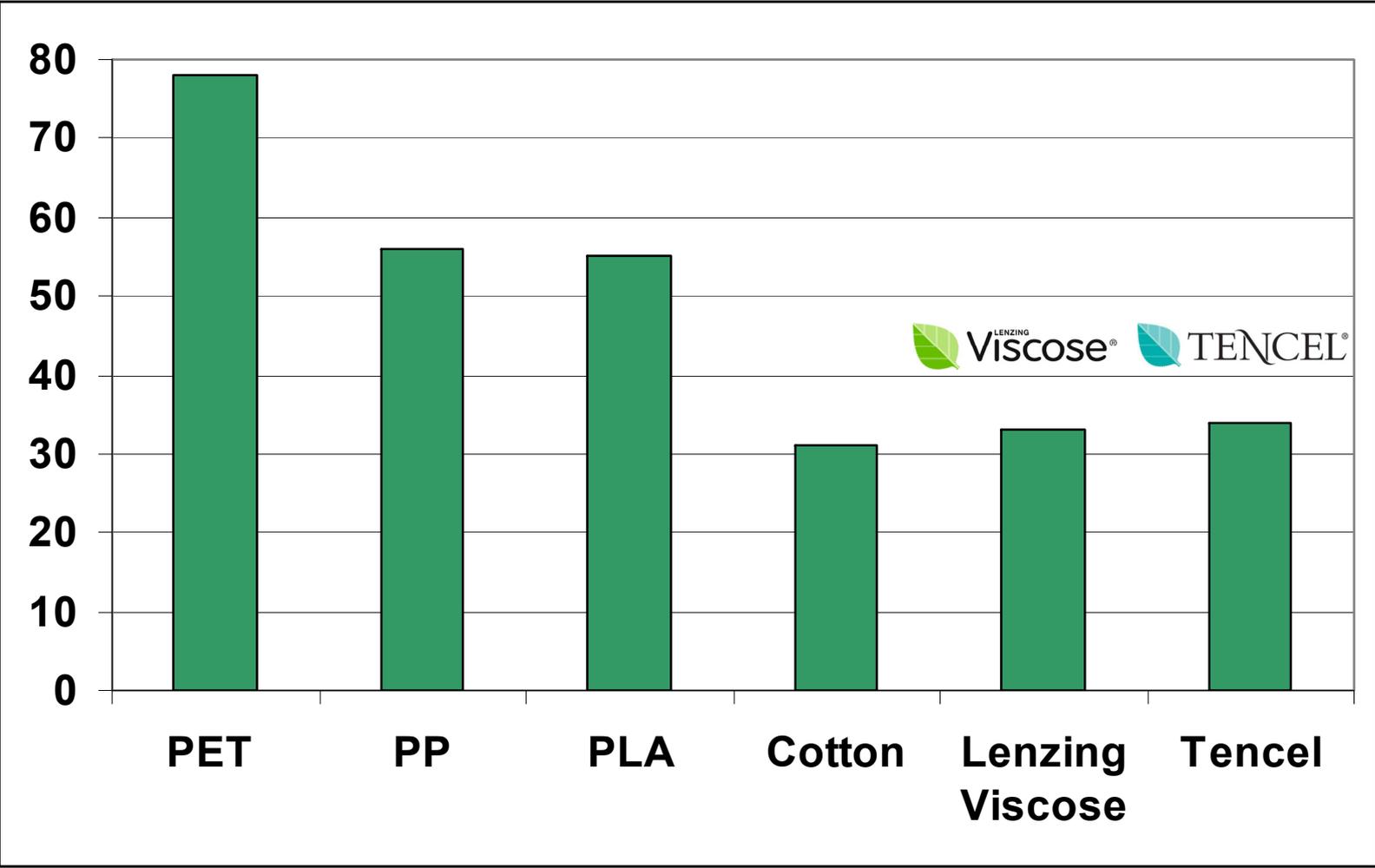


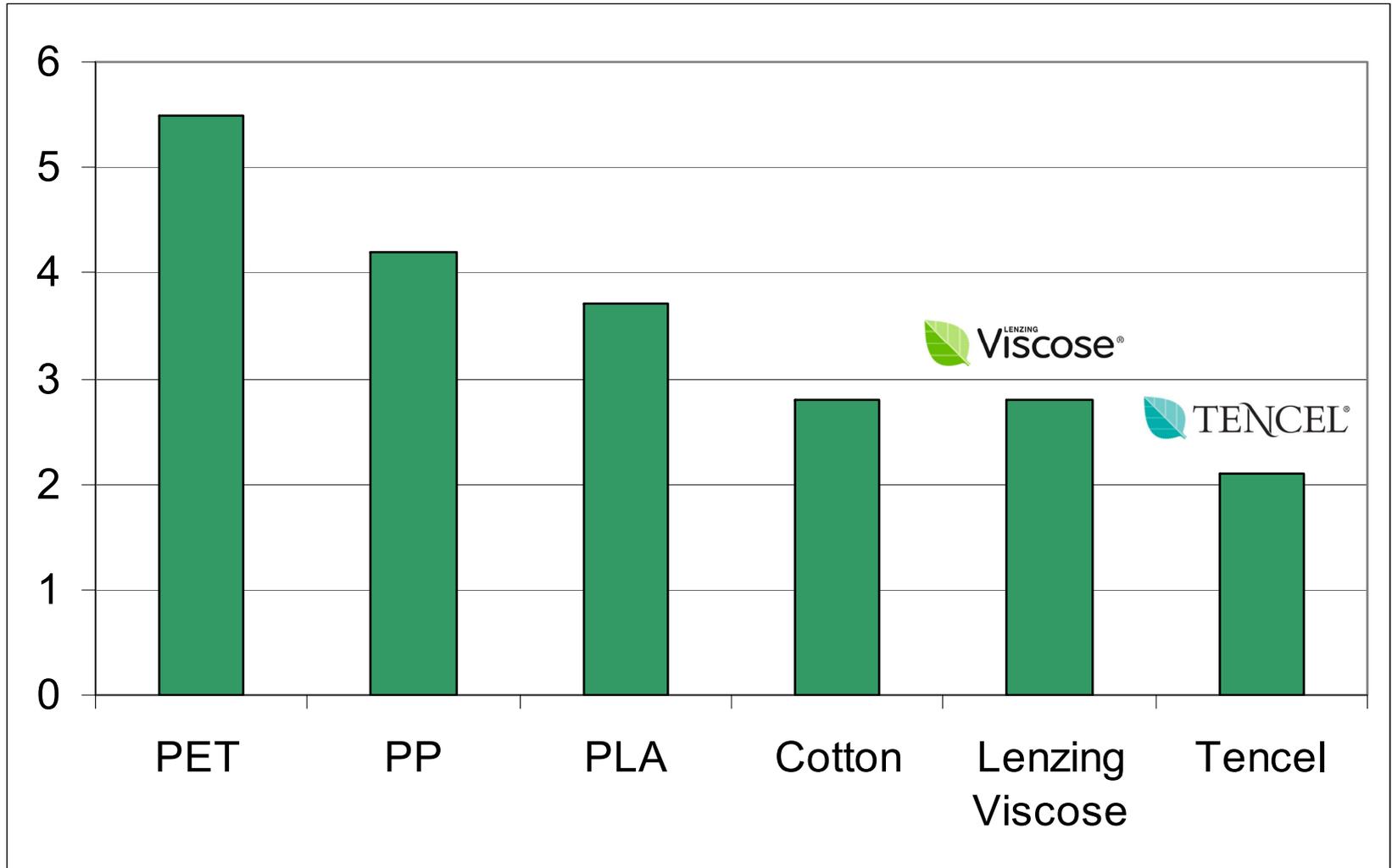
- Funktionelle Einheit ist eine Tonne Stapelfasern
- “Cradle to factory gate” plus Energie aus Entsorgung in einer Müllverbrennungsanlage mit 60% Wirkungsgrad
- Emissionen aus der Verbrennung werden zu 17,5% der Energiegewinnung und zu 82,5% der Abfallentsorgung zugerechnet
- Verglichen werden die Ergebnisse der Utrecht Studie für Lenzing Viscose[®] und TENCEL[®] mit von der Universität Utrecht nach denselben Gesichtspunkten analysierten publizierten Daten für PP, PES, PLA und Baumwolle
- Vergleichsdaten für Lenzing sind von 2007

- **Verbrauch nicht erneuerbarer Energie** Non-Renewable Energy Use (NREU)
- **Klimaerwärmung (kg CO₂ Äquivalente)**
- **spezifischer Landverbrauch zur Biomasseerzeugung**
- **Wasserverbrauch**
- **CML* Umweltindikatoren** (Verbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen, Auswirkung auf die menschliche Gesundheit, Wasser-, Boden-, Luftverschmutzung, Schädigung der Ozonschicht, Übersäuerung, Überdüngung)

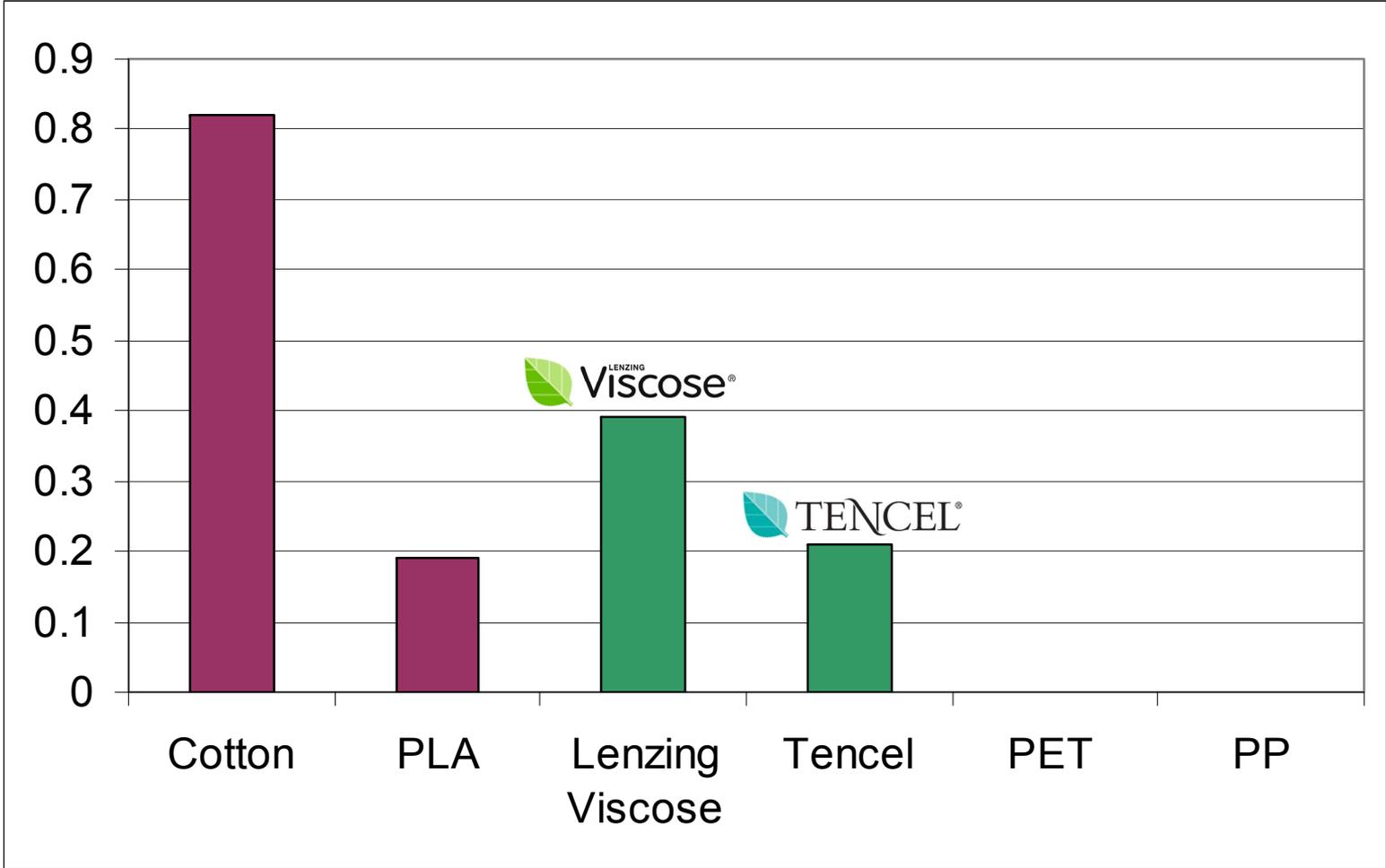
*CML: Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden = Institut für Umweltwissenschaften
d. Universität Leiden

Nicht erneuerbare Energie - GJ/Tonne





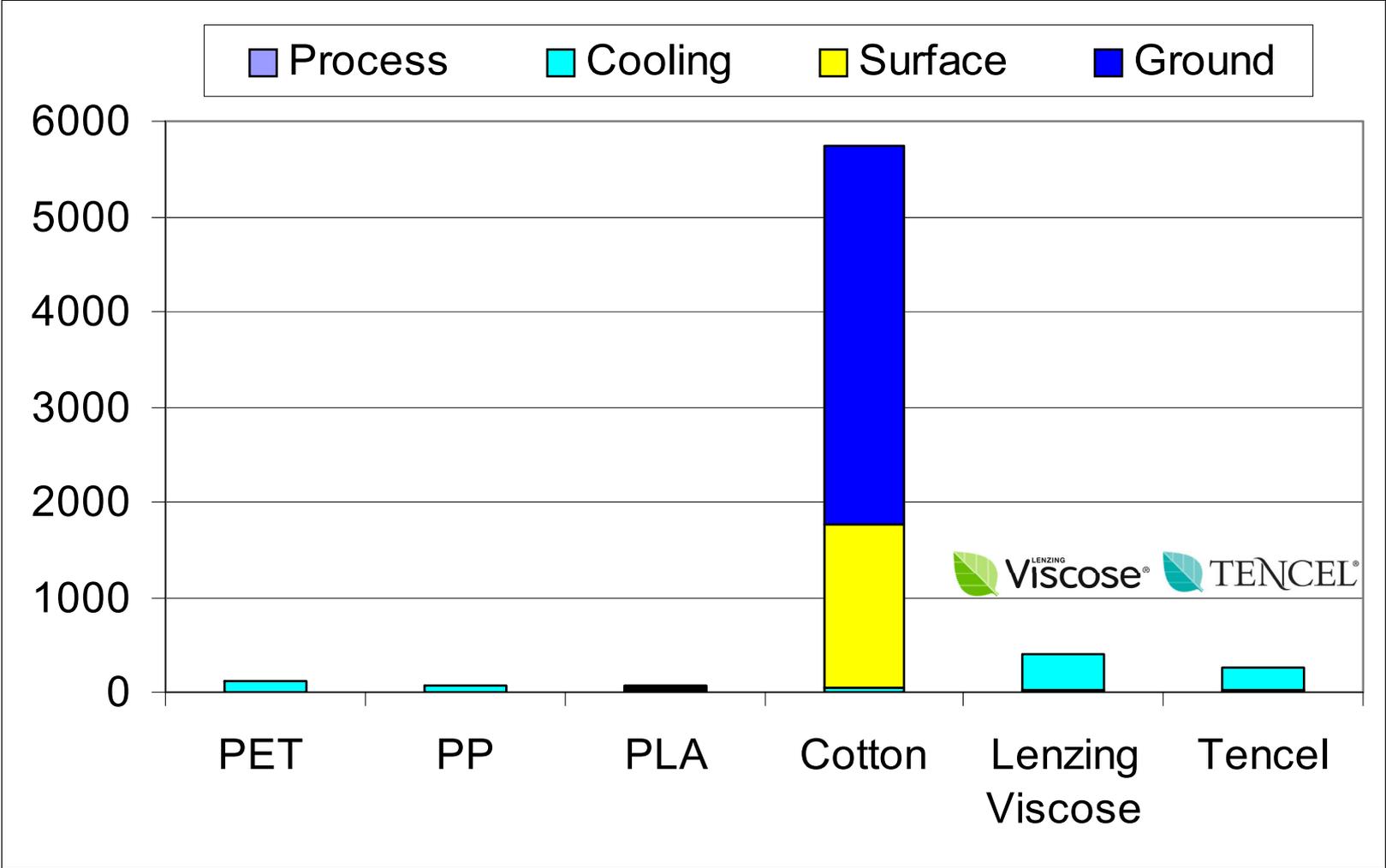
Landverbrauch - Hektar / Tonne



 Ackerland

 Grenzertragsflächen

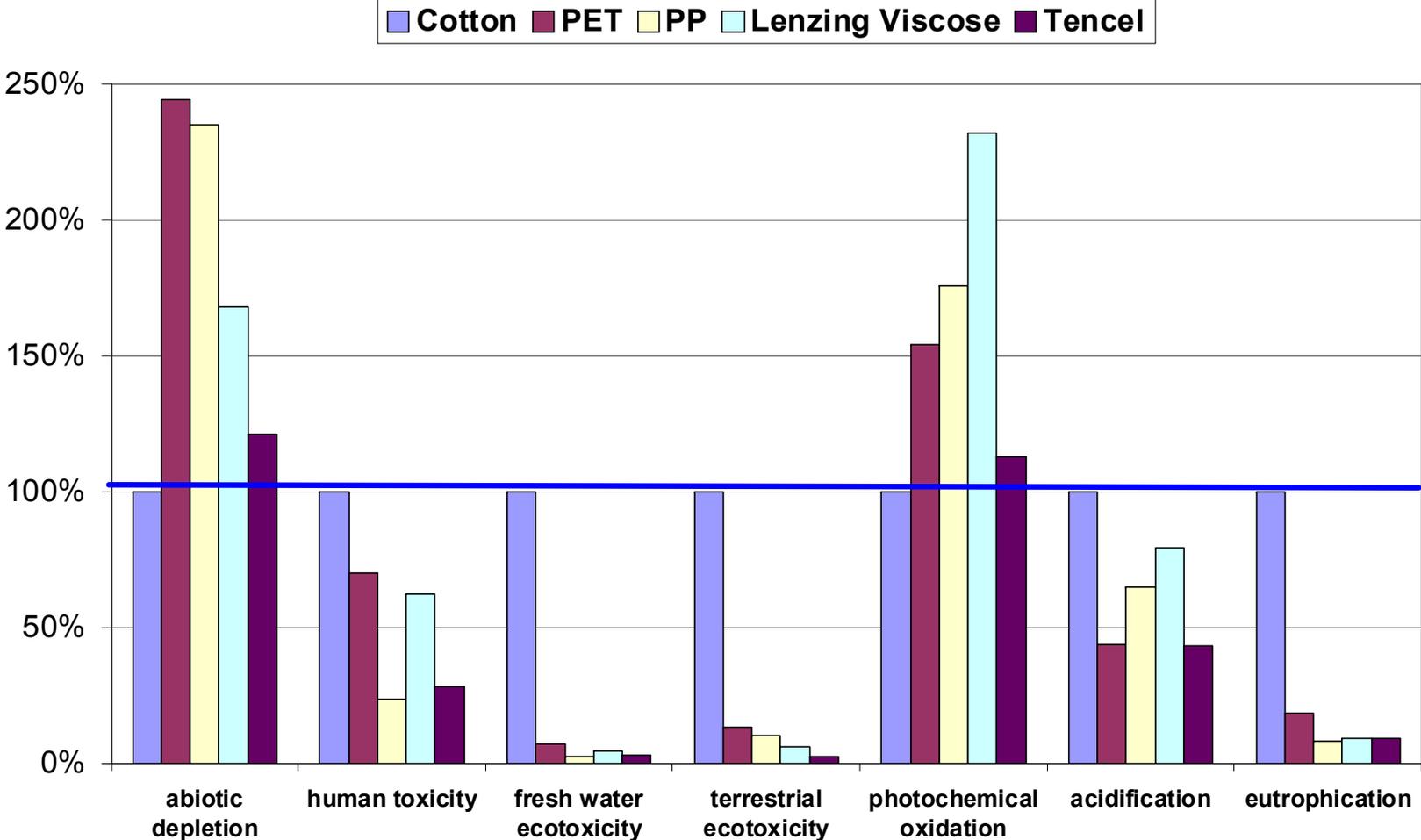
Wasserverbrauch – m³ / Tonne



- Verbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen – kg Sb eq.
- Humantoxizität – kg 1,4-Dichlorbenzol eq.
- Ökotoxizität (Wasser, Land) – kg 1,4-Dichlorbenzol eq.
- Photochemische Oxidation – Schädigung der Ozonschicht – kg CFC 11 eq.
- Übersäuerung – saurer Regen – kg SO₂ eq.
- Überdüngung – Algenblüte, Sauerstoffmangel – kg PO₄ eq.

*CML: Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden = Institut für Umweltwissenschaften der Universität Leiden

CML "Cradle to factory gate" Baumwolle = 100

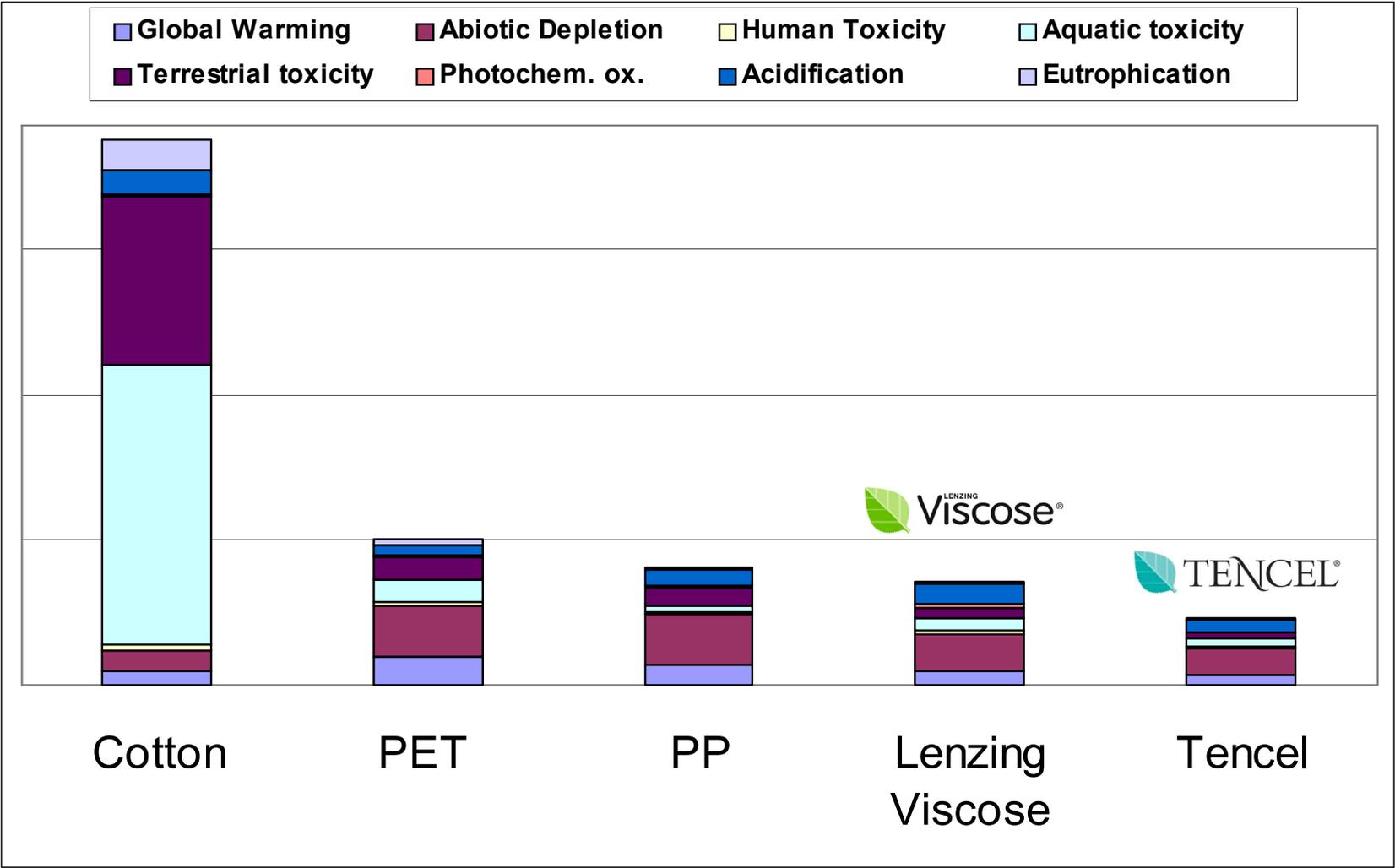


No published data found for PLA

- Ansatz der “single score results” ist anerkanntes Bewertungsverfahren
- Basiert auf den CML Faktoren und normalisiert diese auf die globale Gesamtbelastung – siehe Huijbregts et al. 2003

CML Umrechnungsfaktoren (Globale Auswirkung / Jahr) 1995	
Treibhauseffekt (kg CO ₂ eq.)	4.1 x 10 ¹³
Verbrauch an nicht erneuerbaren Ressourcen (kg Sb eq.)	1.6 x 10 ¹¹
Humantoxizität (kg 1,4 DB eq.)	5.7 x 10 ¹³
Ökotoxizität (Trinkwasser) (kg 1,4DB eq.)	2.0 x 10 ¹²
Ökotoxizität (Land) (kg 1,4 DB eq.)	2.6 x 10 ¹¹
Abbau der Ozonschicht (kg C ₂ H ₄ eq.)	9.6 x 10 ¹⁰
Übersäuerung (kg SO ₂ eq.)	3.2 x 10 ¹¹
Überdüngung (kg PO ₄ ³⁻ eq.)	1.3 x 10 ¹¹

Single Score result



Normalisiert auf "Welt 1995" (Huijbregts et al. (2003) Faktoren)

- Fasern auf Erdölbasis verbrauchen mehr nicht erneuerbare Energie und setzen mehr Treibhausgase frei als Cellulosefasern
- Baumwolle und PLA benötigen Ackerland zur Produktion der Biomasse
- PLA konnte nicht vollständig verglichen werden (keine CML Faktoren verfügbar)
- Baumwolle hat signifikant höheren Land- und Wasserverbrauch sowie sehr hohe Ökotoxizitätswerte
- Lenzing Viscose® und TENCEL® zeigen im Vergleich die niedrigste Umweltbelastung

- Angesichts schwindender Ölreserven und knapper werdendem Trinkwasser und Ackerland sind Man-made Fasern auf Cellulosebasis die nachhaltige Alternative
- Lenzing Viscose[®] und TENCEL[®] sind der nachhaltige Rohstoff für die Vliesstoffindustrie
- Lenzing Viscose[®] und TENCEL[®] sind die umweltfreundliche Lösung - nicht zuletzt durch langjährige Erfahrung in nachhaltiger Produktion



NEU
seit Oktober 2008



- M Patel und Li Chen vom Kopernikus Institut der Universität Utrecht (Lebenszyklusanalyse von Lenzing Viscose[®], TENCEL[®] und der Konkurrenzfasern)
- Josef Schmidtbauer (Lenzing AG)



Lenzing Fasern.
Im Einklang mit der Natur.

