



Bayer MaterialScience

# Entwicklung nachhaltiger Materialien für den Sport

Dr. Saskia Rühmer  
Bayer MaterialScience AG

Wien, 12. Mai 2009

# Globale Megatrends

**Bevölkerungswachstum**

**Klimawandel  
Erderwärmung**

**Energieverknappung  
Verknappung  
fossiler Rohstoffe**

**Globalisierung  
Verstärkerung**

**die  
Medizinrevolution**

**beschleunigter  
technologischer  
Wandel**

**gesellschaftlicher,  
demographischer  
Wandel**

**dynamischer  
Wandel der Märkte**

Quelle: *PlasticsEurope*

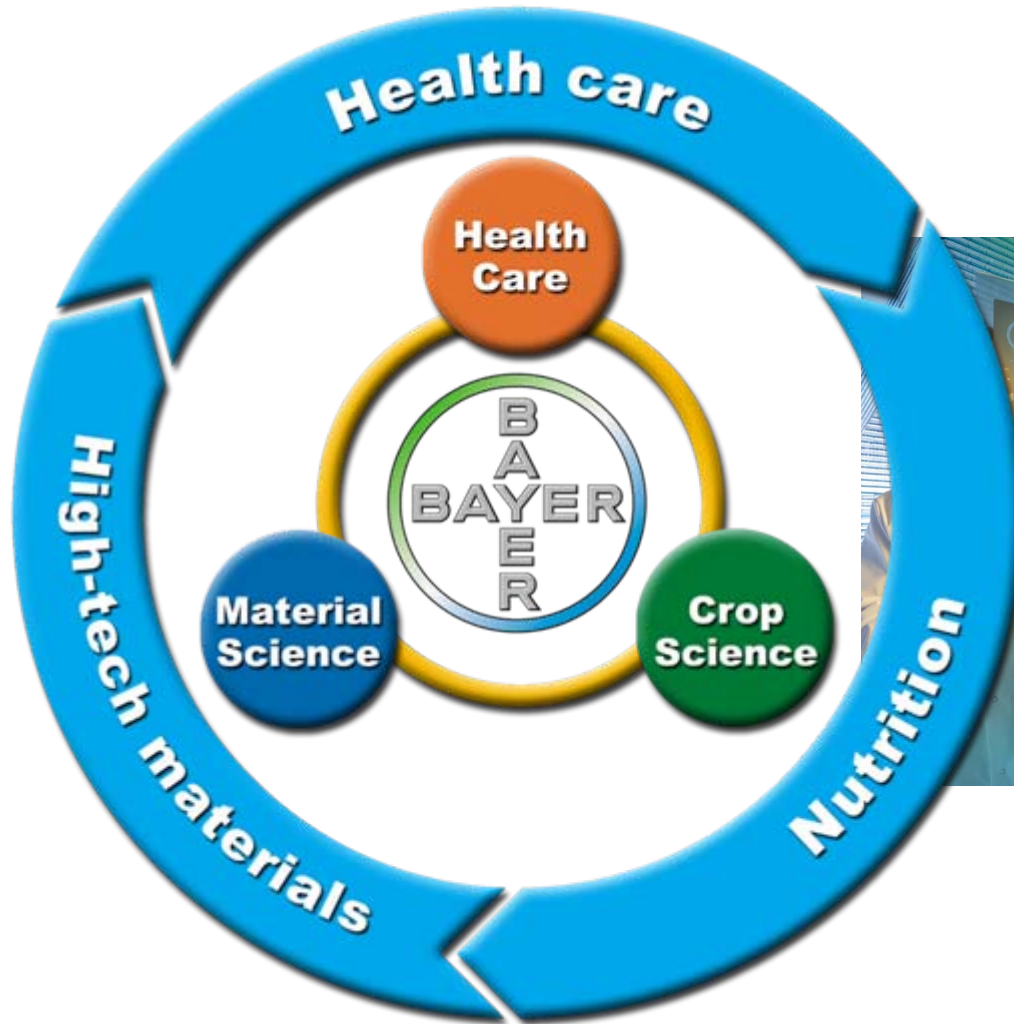
# Wachsende Weltbevölkerung: Die globale Herausforderung



# Teil der Lösung: Nachhaltige Materialien



# Bayer: Science for a Better Life



Bayer MaterialScience

# Wir helfen mit Lösungen: Bayer Klimaprogramm

## Unsere Leuchtturmprojekte



Bayer CropScience: Stress-resistente Pflanzen



Bayer CropScience: Nachhaltige, pflanzliche Energiequellen



Bayer Technology Services: Bayer Climate Check



Bayer MaterialScience: Bayer EcoCommercial Building



# Bayer MaterialScience 2008 auf einen Blick



# Bayer MaterialScience: Umsatz 2007 nach Business Units

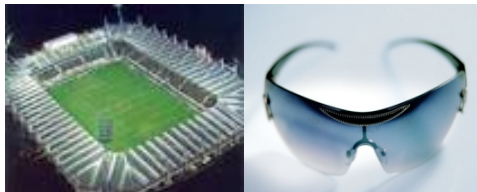
## Inorganic Basic Chemicals



## Coatings, Adhesives, Specialties



## Polycarbonate

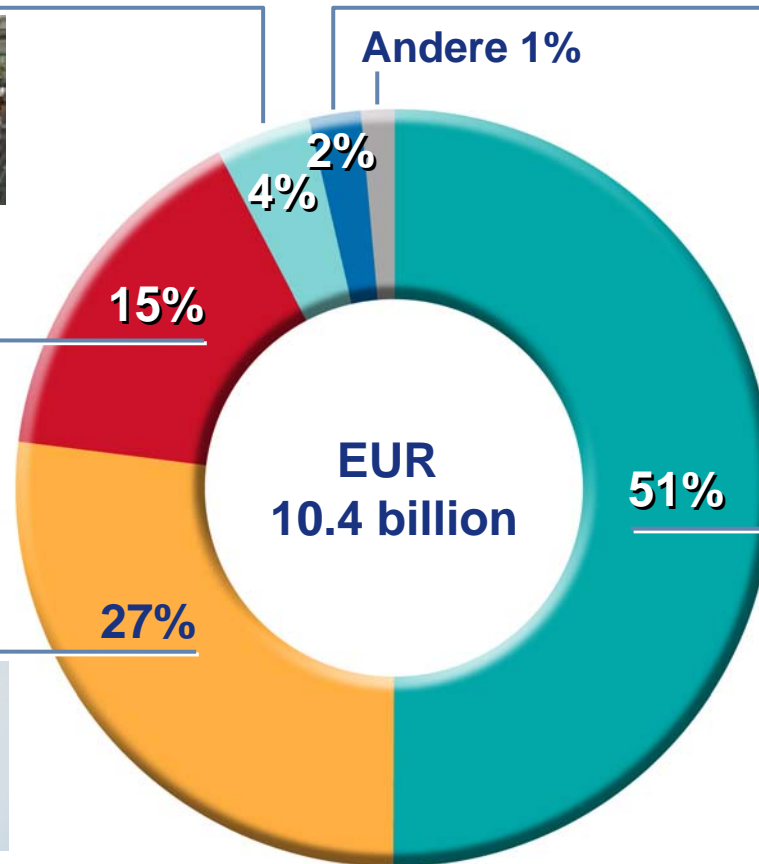


## Thermoplastische Polyurethane



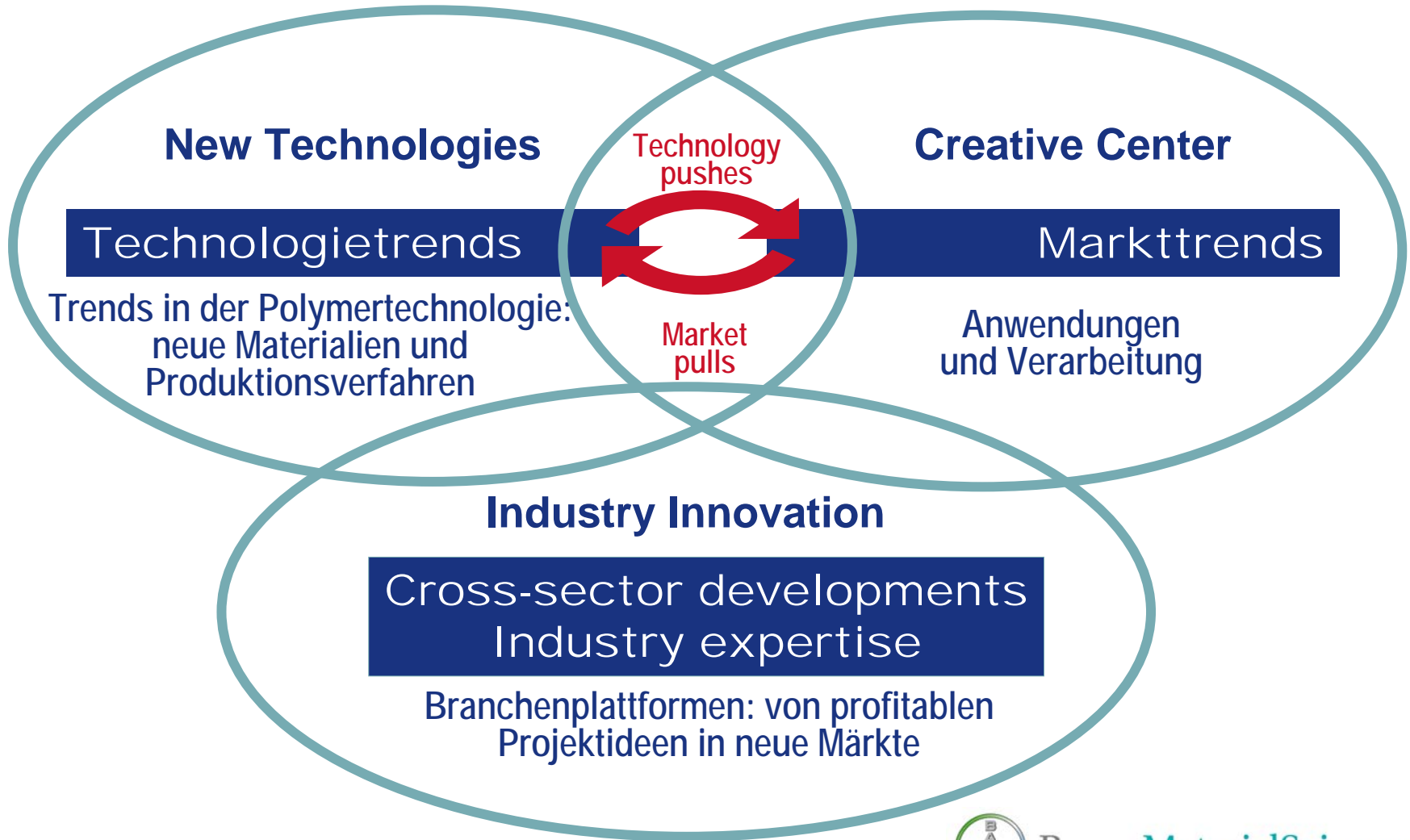
per April 2009 in Business Unit Polyurethanes integriert

## Polyurethane



Bayer MaterialScience

# New Business – Segmente und Aufgaben

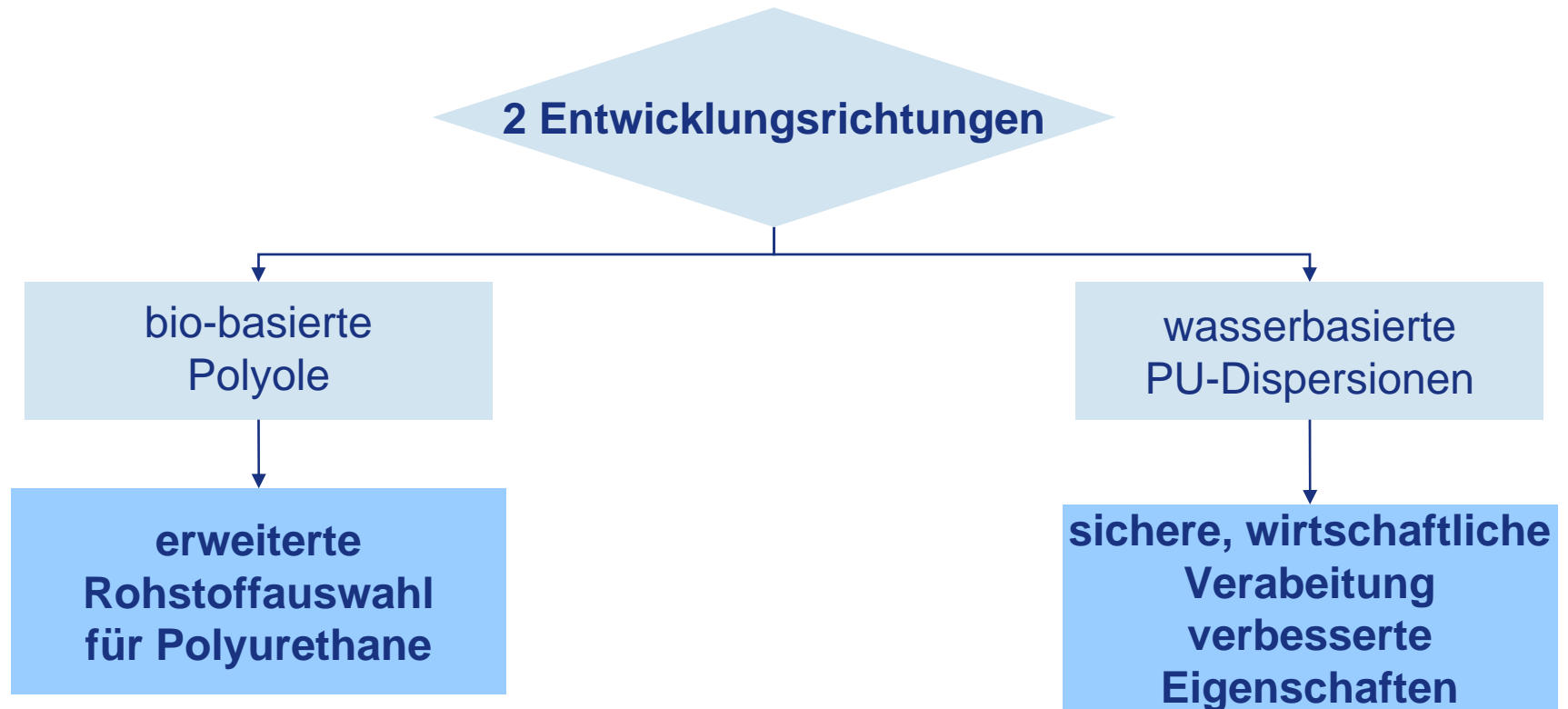


# Materialanforderungen aus Sicht des Sportlers



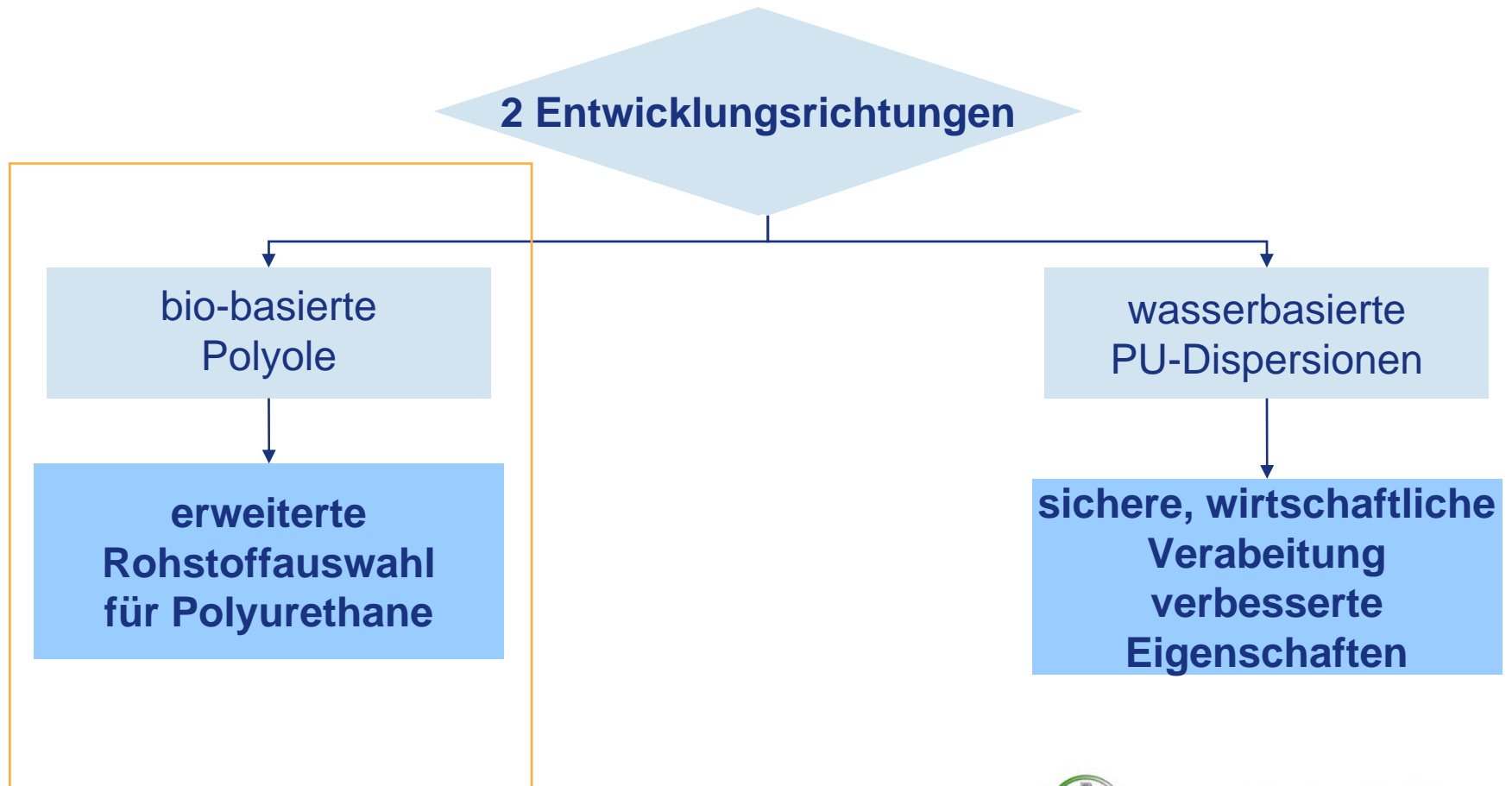
# Entwicklung nachhaltiger Materialien bei Bayer MaterialScience

Umweltfreundliche Technologien sollen den Nutzern technische Vorteile bieten.



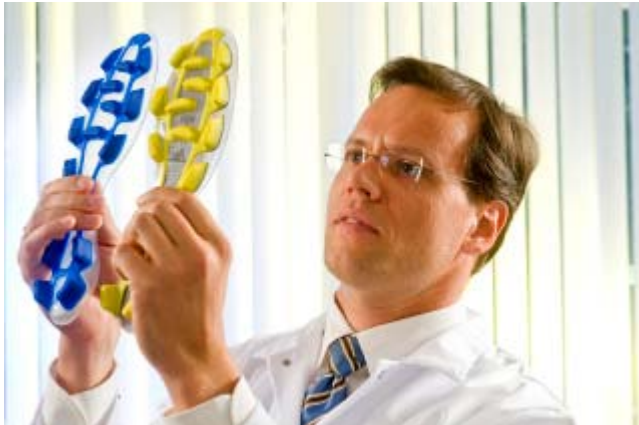
# Entwicklung nachhaltiger Materialien bei Bayer MaterialScience

Umweltfreundliche Technologien sollen den Nutzern technische Vorteile bieten.




# TPU für Sportschuhsohlen: Vergleich bio-basiert gegen konventionell

Bio-basierte Desmopan®-Typen sind von Härte 85 Shore A bis 60 Shore D verfügbar.



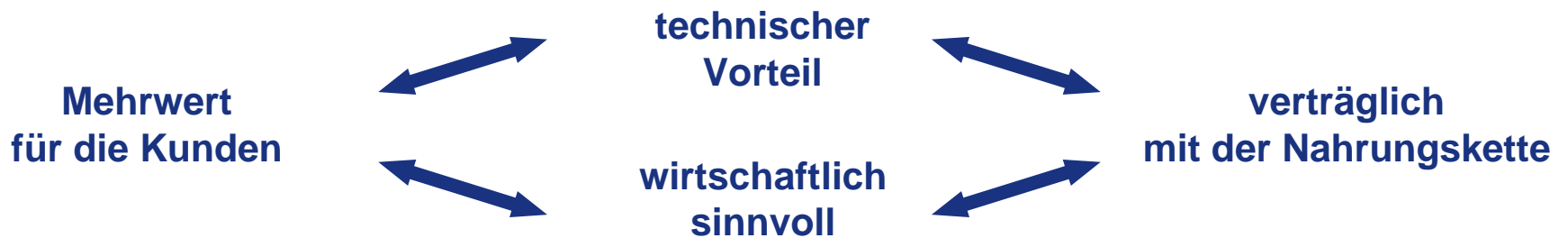
Vergleich von Sohlenmustern aus bio-basiertem und konventionellem TPU

 <b>DESMOPAN®</b>	<b>Desmopan DP 8795A</b>	<b>bio-basiertes Analogprodukt</b>
Formulierung	Standard	Versuch 1
bio-basierte Komponente	keine	Polyol
Anteil bio-basiert		
aktuell	0 %	22 %
geplant	0 %	55 %
Zugfestigkeit / MPa	63	61
Reißdehnung / %	531	562
100 %-Modul / MPa	10,1	12,2
Shore A-Härte	94	94
Abrieb / mm <sup>3</sup>	25	25
MVR / ml/10 min 210 °C, 10 kg	15	20
DSC T <sub>c</sub> / °C	137	133

# Quellen für nachwachsende Rohstoffe bei Bayer MaterialScience<sup>1</sup>

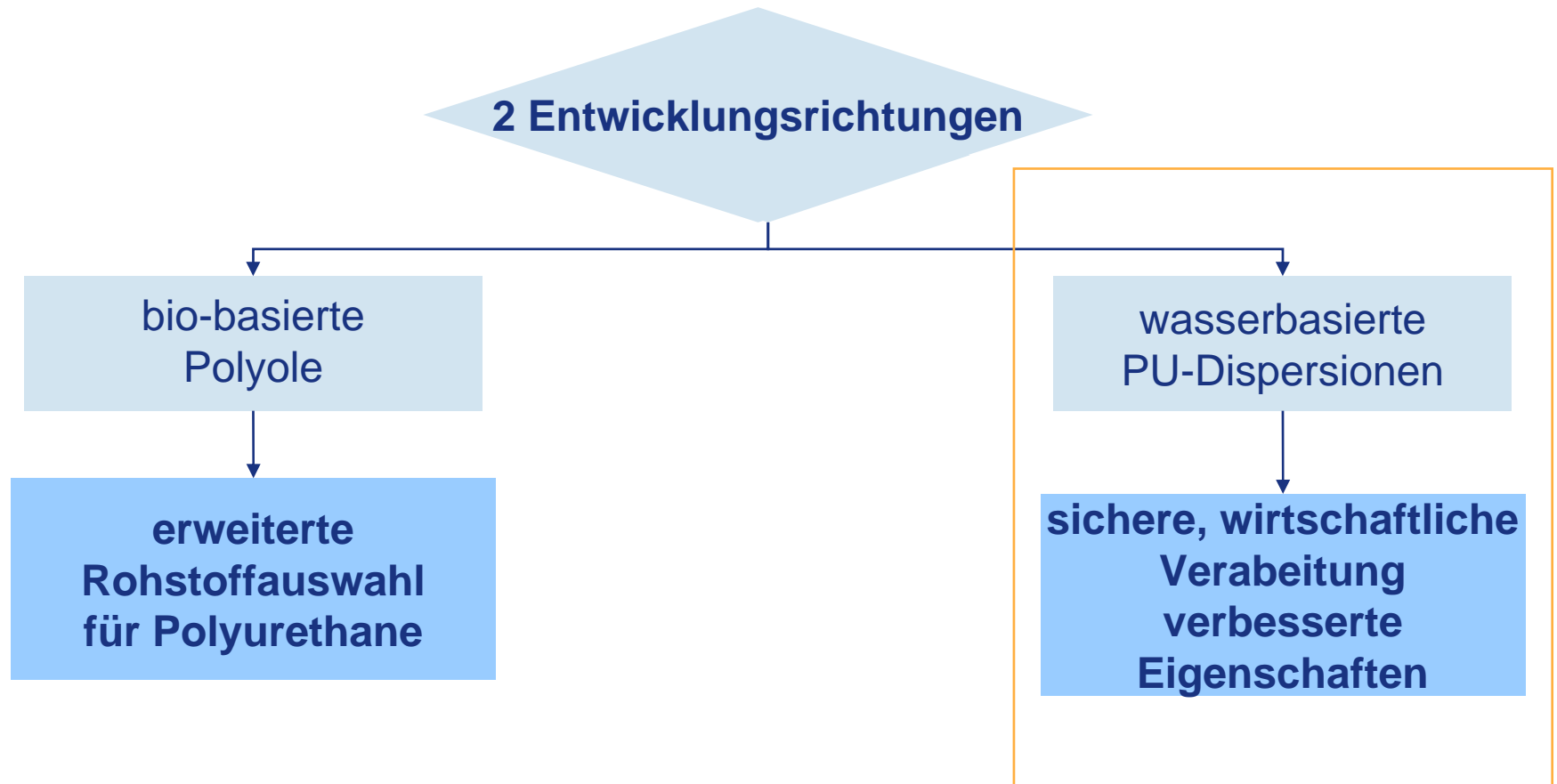
Derzeit werden rund 50 verschiedene nachwachsende Rohstoffe bei Bayer MaterialScience genutzt.

Rohstoffquelle	Gewichts- %	Anwendungsbeispiele
Glycerin	50	Polyole, Klebstoffe
Zucker	22	Polyole
Rizinusöl	11	Beschichtungen
Soja	4	Beschichtungen, Polyole
weitere	13	Polyole



# Entwicklung nachhaltiger Materialien bei Bayer MaterialScience

Umweltfreundliche Technologien sollen den Nutzern technische Vorteile bieten.



# Umweltwirkung flüchtiger organischer Substanzen (VOC)

## Was sind VOC?

Flüchtige organische Verbindungen,  
engl. **V**olatile **O**rganic **C**ompounds,  
z. B. Weichmacher,  
Dimethylformamid (DMF)  
Toluol  
N-Methylpyrrolidon (NMP)

## Wo werden sie angewandt?

Herstellung von PVC-Plastisolen  
Finish-Materialien  
DMF-Koagulation, nasschemisch

## Wie ist ihre Wirkung auf die Umwelt?

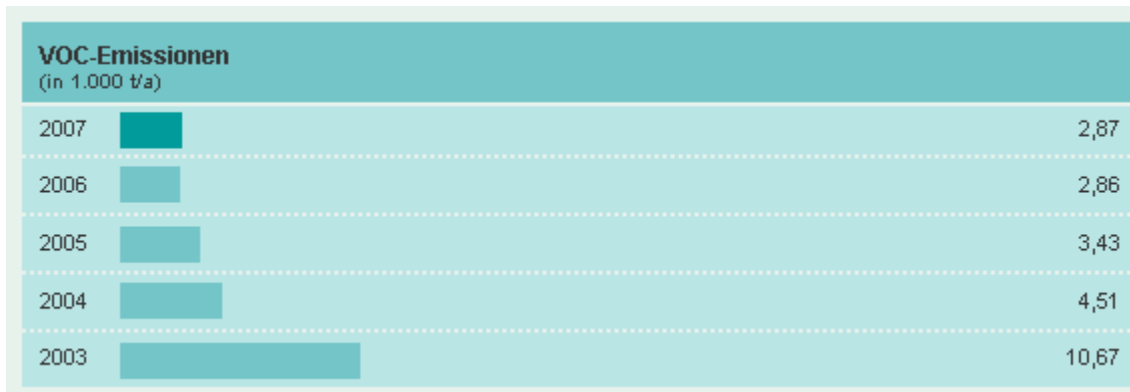
### Arbeitssicherheit

Reizung der Atemwege  
Risiko für Leber und Nieren

### Atmosphäre

beschleunigen die Bildung von  
Ozon durch UV-Licht  
Ozone ist ein Treibhausgas  
und schädigt die Atemwege

## Bayer AG Sustainability Report 2007



VOC-emissions in 1.000 t/year  
continuing operations,  
source: Bayer Sustainability Report 2007



Bayer MaterialScience

# Wässrige Polyurethan-Dispersionen für die Textilbeschichtung

## Ziel

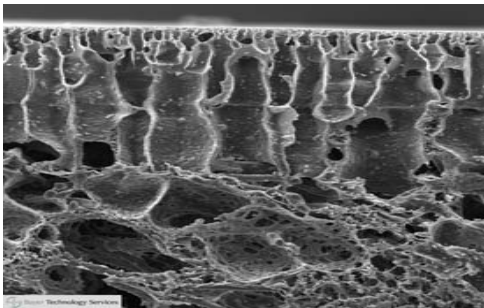
kein organisches Lösungsmittel  
konstante Haftfestigkeit bei Nässe  
hohe Abriebfestigkeit  
hohe Hydrolysebeständigkeit  
Vergilbungsbeständig

## Lösung

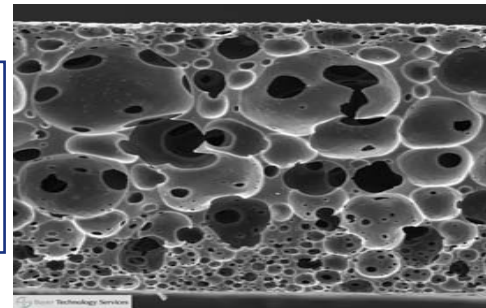
Rein wässrige Dispersionen als neue Produktgeneration

## Vorteile

verbessertes Schäumverhalten  
weniger Additive erforderlich  
kürzere Trocknungszeiten  
Wasser kann verdampft werden  
reduzierte Kosten für Additive, Energie, Lagerhaltung



**konventionelle  
Koagulation**  
lösungsmittelhaltig  
mit Dimethylformamid



**innovative  
Technologie**  
wässrige Koagulation  
PU-Dispersion mit  
60 % Feststoffanteil

# Wässrige Impranil®-Dispersionen: Vergleich der Eigenschaften

	<b>konventionelles Produkt, Lösungsmittelhaltig</b>	<b>wässrige Impranil®-Dispersion</b>
<b>Haftfestigkeit kg / cm</b>	4,0	> 5,0
<b>Haftfestigkeit naß kg / cm</b>	3,8	> 5,0
<b>VOC gesamt mg / kg</b>	> 500	> 50
<b>Abriebfestigkeit</b> (Taber test; 1000 turns, stone H 22, 10 N weight)	28 mg	23 mg
<b>Hydrolyse- beständigkeit</b> (Jungle test; 70 °C, 95 % rel. humidity)	> 4 Wochen	6 Wochen

# Vergleich der Impranil®-Typen untereinander

aliphatische High Solid Dispersionen

**60% Feststoffanteil, ohne Co-Solvent**

Impranil DLU



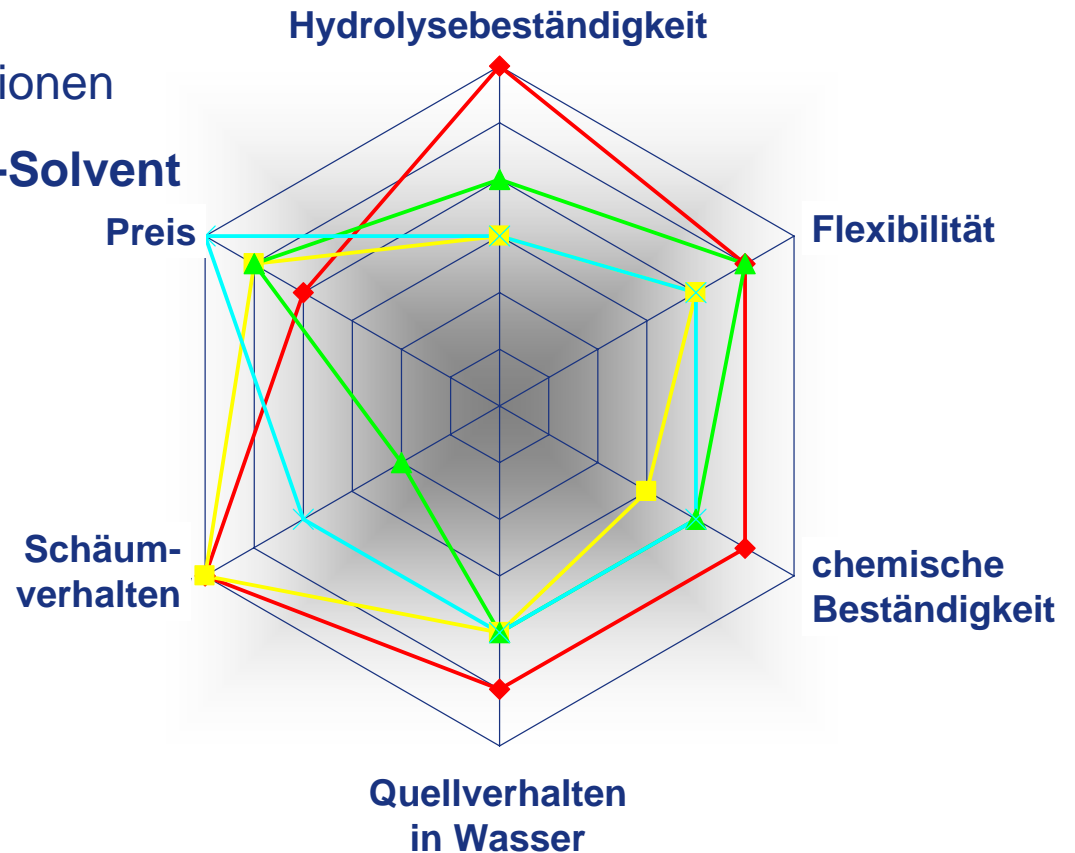
Impranil LP RSC 1537



Impranil LP RSC 1554



Impranil LP RSC 1380



Bayer MaterialScience

# Nachhaltige Materialien für Sport und Freizeit: Beispiele und Prototypen



Sessel mit Bezug aus Impranil® High Solid PUD  
lederartige Haptik

## Impranil® High Solid

Fußball + Teamgeist  
optimierte Elastizität und Stabilität der Flugbahn



**Samson**  
viscoelastischer Teppich  
Gehgefühl wie auf Moos und Waldboden  
hergestellt aus bio-basiertem  
Polyurethan-Weichschaum



**Baycusan®**  
Kosmetikrohstoffe  
aus wässrigen  
Polyurethandispersionen



# Zusammenfassung

---



Globale Megatrends wie der Klimawandel haben große Auswirkungen auf das Leben der Menschen.



Durch innovative Materialien lassen sich diese Effekte mildern, Materialien sind Teil der Lösung.



Umweltfreundlichkeit und Funktionalität sind gleichwertige Entwicklungsziele für Werkstoffe für Sport und Freizeit



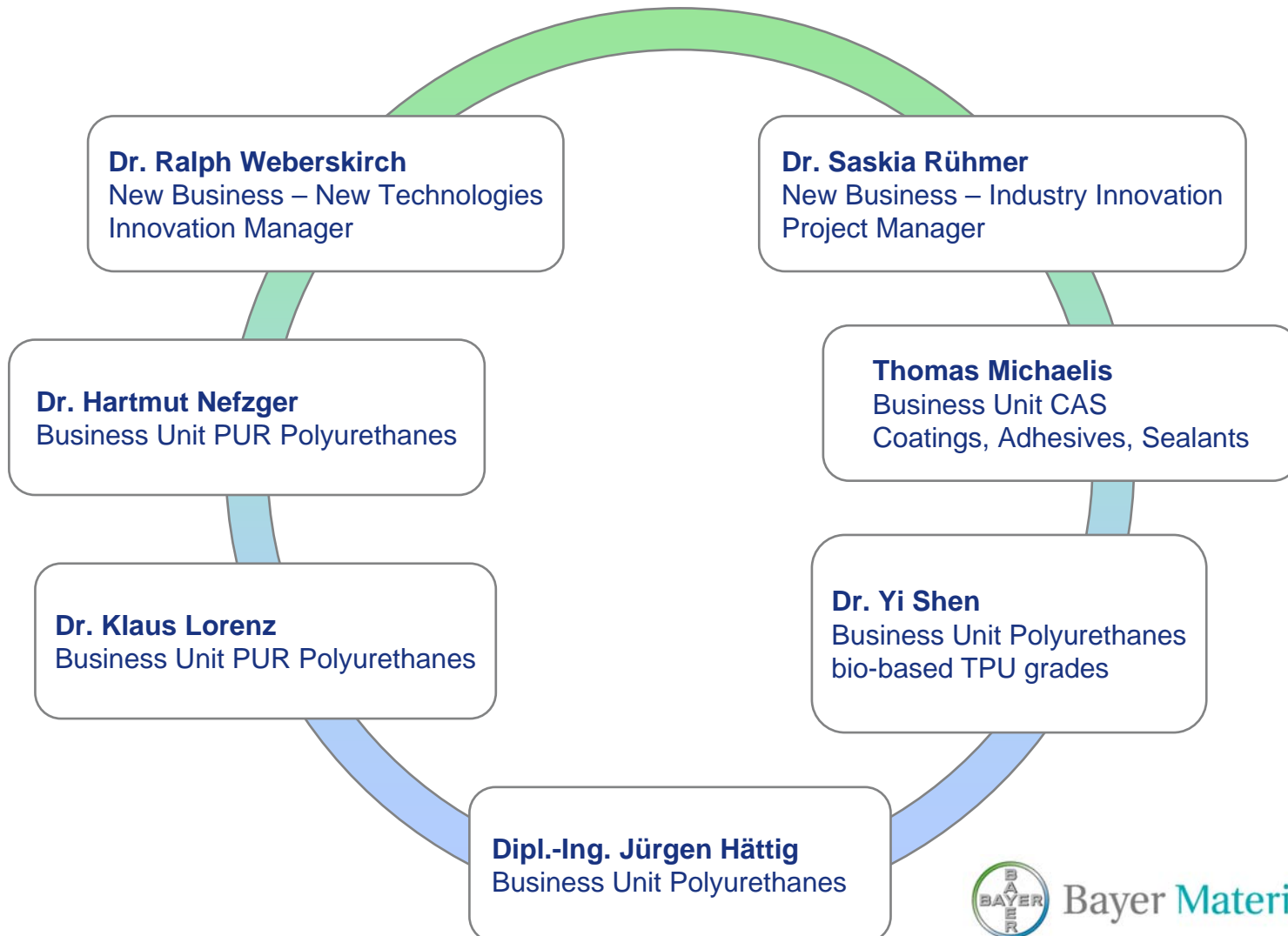
Bio-basierte Polyurethane erweitern die Vielfalt der Polyurethan-Typen.



Wässrige Polyurethan-Dispersionen bieten verbesserte Eigenschaften und Wirtschaftlichkeit.



# Nachhaltige Materialien: Teamwork zählt



Bayer MaterialScience



## Contact

Saskia Rühmer

Bayer MaterialScience AG

[saskia.ruehmer@bayermaterialscience.com](mailto:saskia.ruehmer@bayermaterialscience.com)