



**Westfälische
Hochschule**

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences



**Bionik-
Institut**

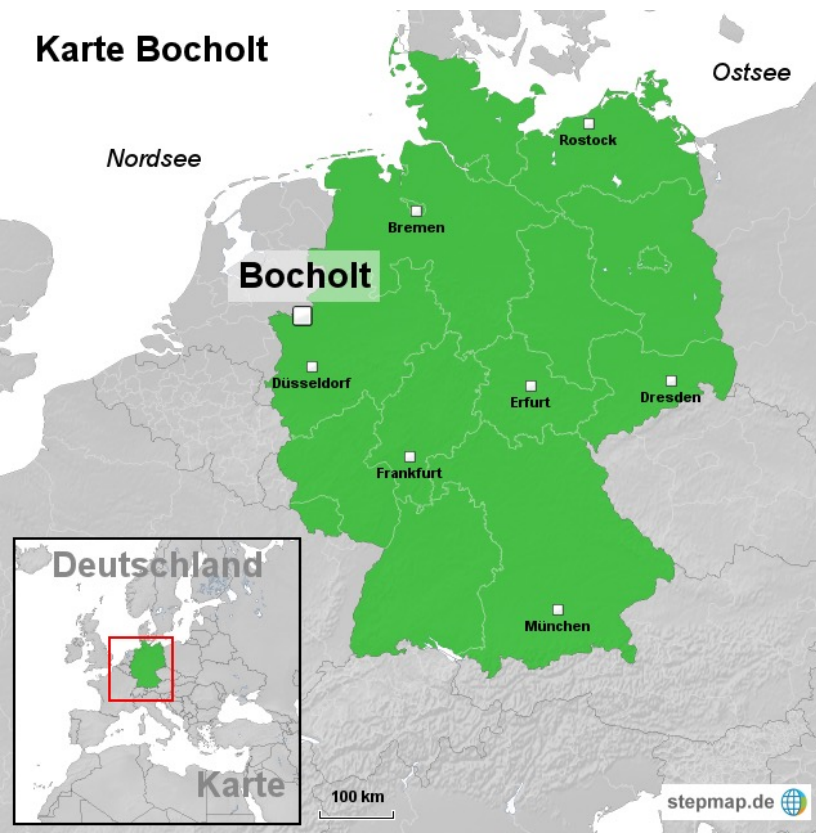
Prof. Dr. Tobias Seidl

Westfälisches Institut für Bionik

Westfälische Hochschule

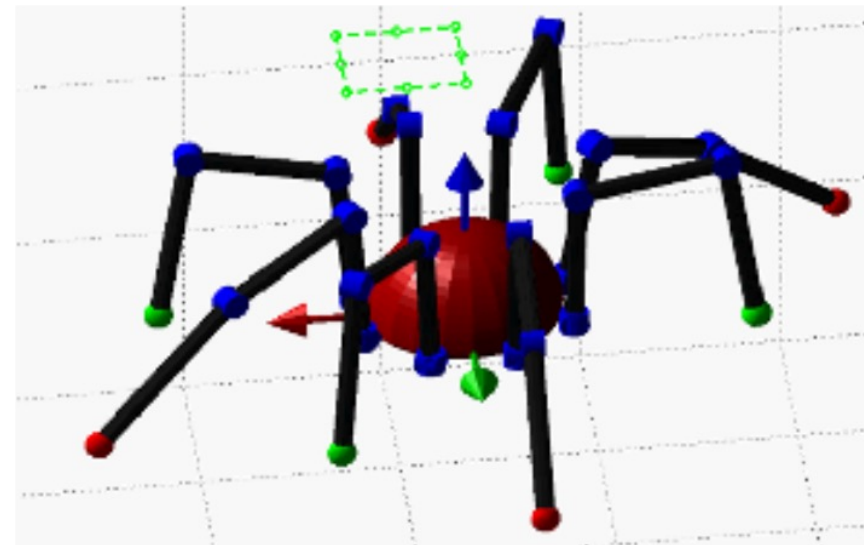
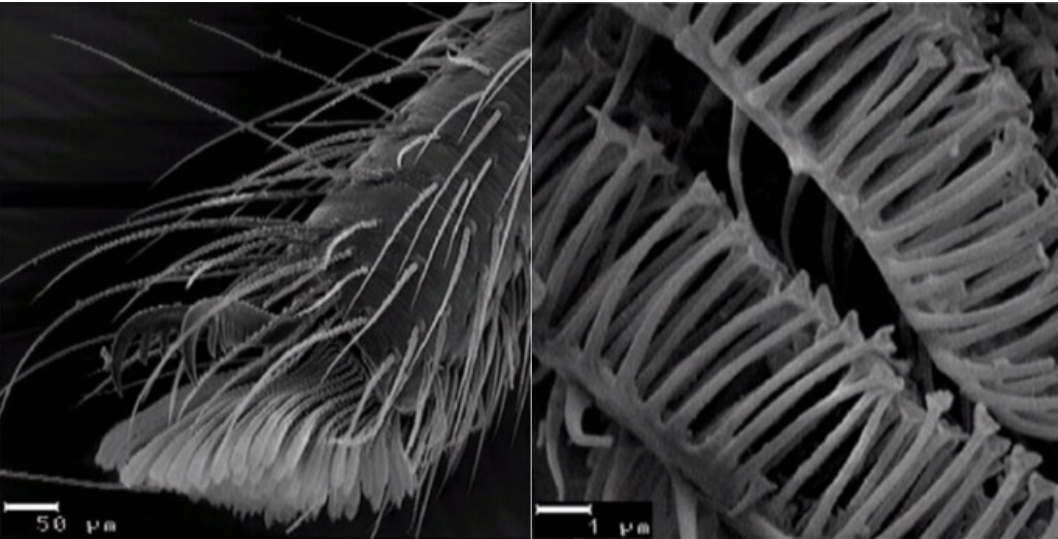
tobias.seidl@w-hs.de

Biomimetics-Innovation for SME



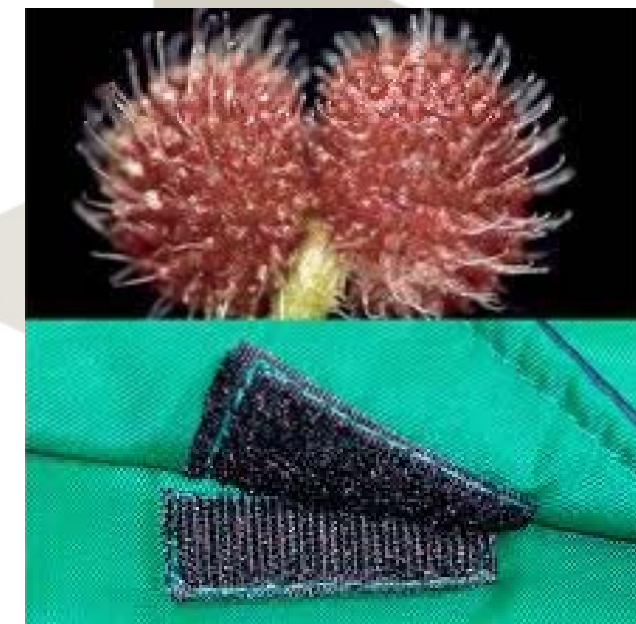
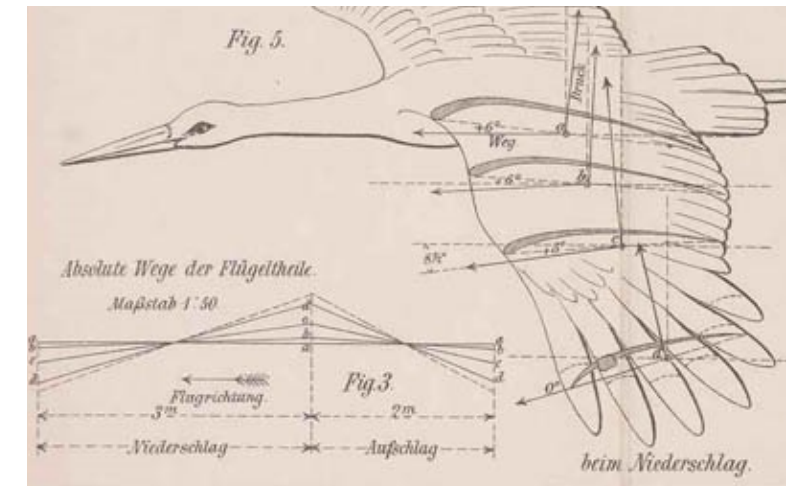


My beginnings



Fields of biomimetics

- **Structures** → lightweight, aerodynamics,...
- **Interfaces** → lotus effect, velcro, gecko tape
- **Mechanisms** → compliant robotic arms, ...
- **Neuronal** → neuromorphic circuits
- **AI** → learning, image analysis
- **Design tools** → topology optimisation
- **Optimisation** → evolutionary algorithms



Biomimetics and Product Development

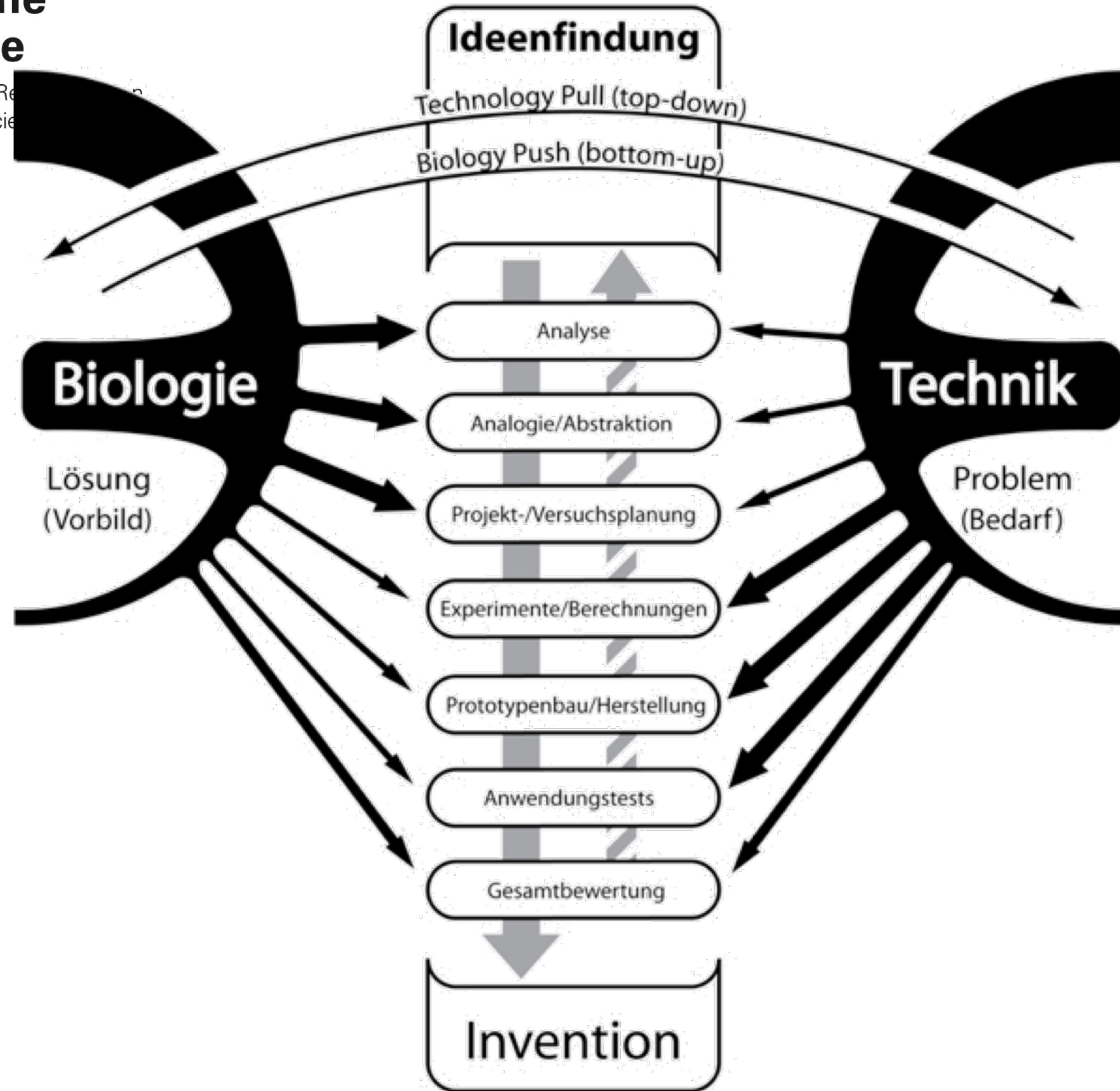


Westfälische Hochschule

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences



Bionik-Institut





Output

Känguruh / Muskel-Sehnen-Komplex 	Resilin 	Springfrüchte/ Explosionsfrüchte 	Thorax bei Fluginsekten 	Spinnense
Mensikus/ Bandscheiben 	Technischer Pflanzenhalm 	Lagerung Gehirn (Specht Zunge & Kopf) 	Pomelo/ Früchte 	Eier/ Bindegewebe/ wasser
Fingerkuppe 	Füße/ Ferse 	Sohlengänger 	Federkleide/ Pelze/ Unterhautfett 	

Strelizie und FlectoFin®

raffinierter Bestäubungsmechanismus einer tropischen Pflanze

Status				
Vorbild	Idee	Abstraktion	Prototyp	Produkt
				x

Schlagworte: nastische Bewegung, „gelenkloses“ Gelenk, Gebäudeverschattung

Biologisches Vorbild, Abstraktion und technische Anwendung

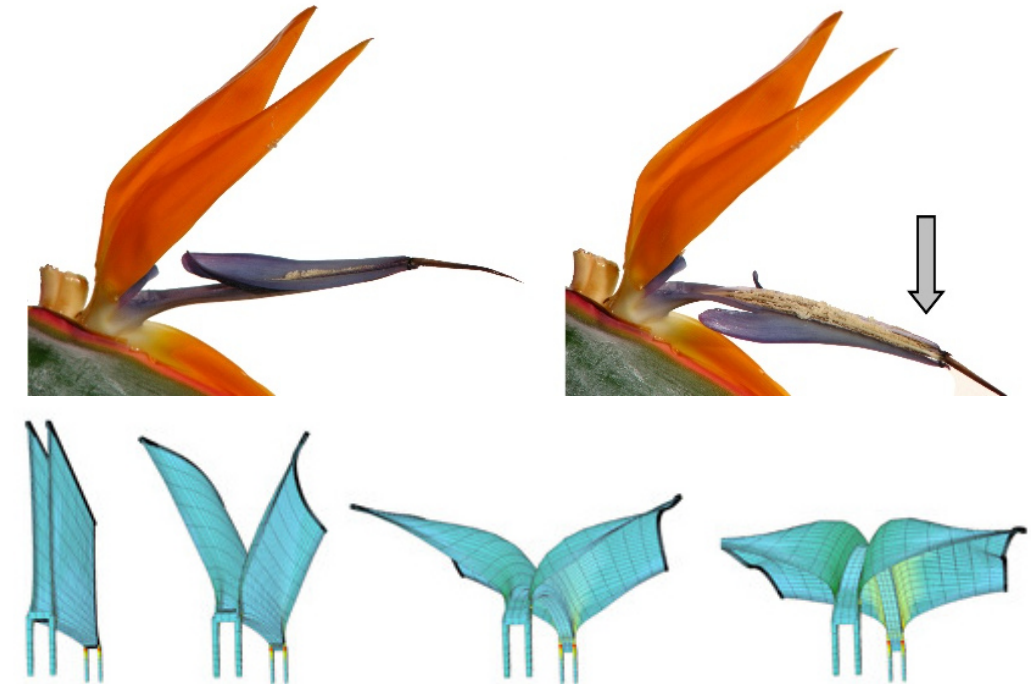


Abbildung 1: Strelizie und Abstraktion. Oben: Blüte der Paradiesvogel-Blume (Strelizie). Bei Druck von oben auf die „Sitzstange“ (violett) biegt sich diese nach unten. Dabei klappen die Blütenflügel bis zu 90° nach außen und geben die Pollen frei. Unten: Model der gelenklosen Gebäudeverschattung namens FlectoFin®, die nach Vorbild des Mechanismus der Strelizienblüte funktioniert (Schleicher et al. 2011).

Die Pollenblätter der Strelizie haben sich im Laufe der Evolution zu einer Art Sitzstange entwickelt. Wenn sich ein Vogel auf diese Sitzstange setzt, kommt es zum Auseinanderbiegen der beiden Blütenflügel, die die Pollen umhüllen. Dieser Vorgang ist reversibel.

Dieser Mechanismus wurde schon erfolgreich in einem Verschattungssystem namens FlectoFin® umgesetzt. Durch Biegung der Mittellamelle, biegen sich die Flügel um bis zu 90° nach außen und verdecken somit die Fensterfront. Dies geschieht vollkommen gelenkfrei (Lienhard et al. 2011).

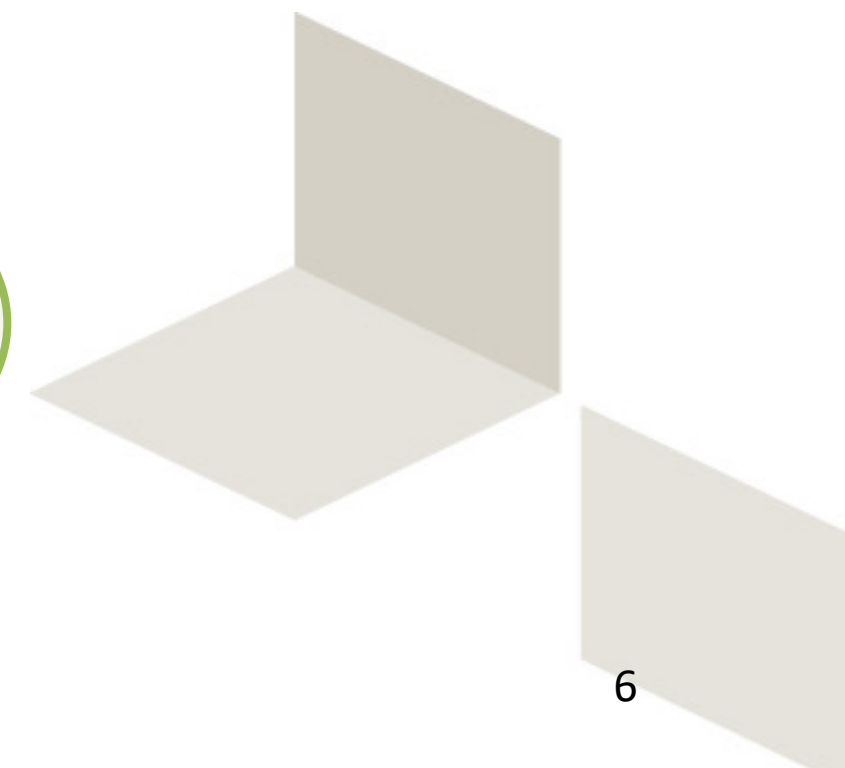
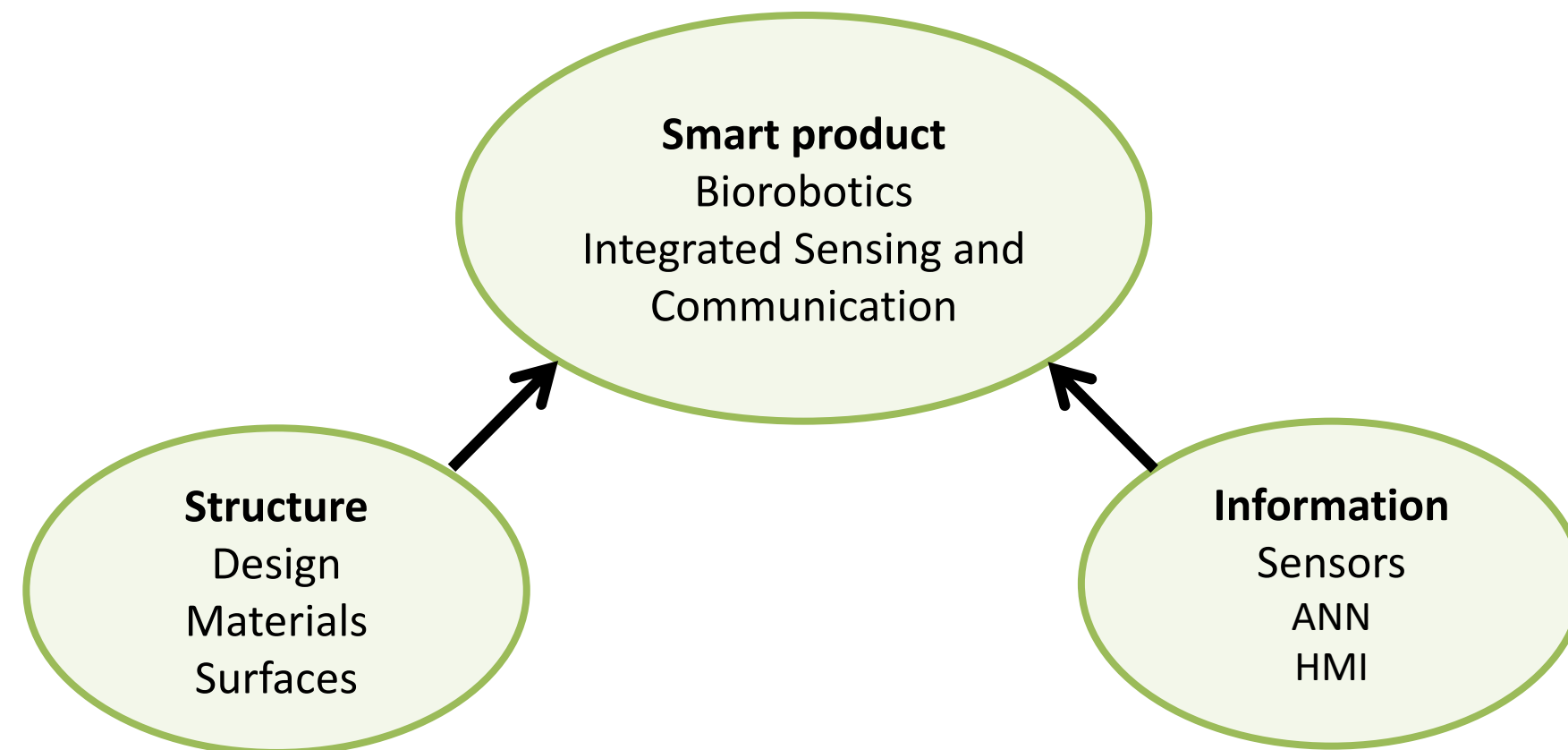
Literatur

Lienhard, J.; Schleicher, S.; Poppinga, S.; Masselter, T.; Milwich, M.; Speck, T.; Knippers, J. (2011): Flectofin: a hingeless flapping mechanism inspired by nature. In: *Bioinspiration & biomimetics* 6 (4), S. 45001. DOI: 10.1088/1748-3182/6/4/045001.

Schleicher, S.; Lienhard, J.; Poppinga, S.; Masselter, T.; Speck, T.; Knippers, J. (2011): Adaptive façade shading systems inspired by natural elastic kinematics. International Adaptive Architecture Conference, London



Part II – Bionik-Institut Bocholt



Biology push: ultralightweight



Procurement



Integrated elasticities

Deiters et al. (2014). Poster: Structural stabilisation in earwig hind-wings, SEB
Annual Meeting 2014, Manchester, England 01.07.-04.07.2014



**Westfälische
Hochschule**

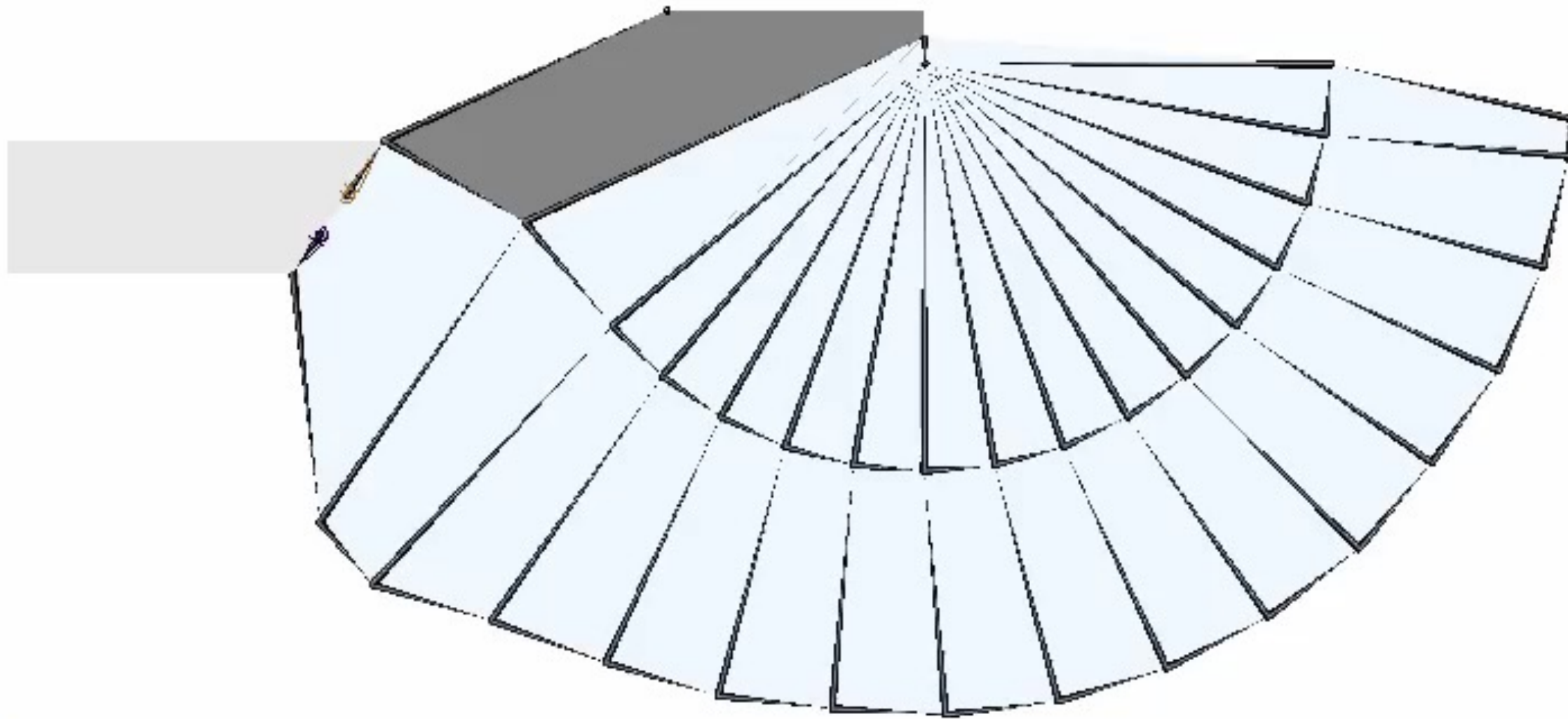
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghaus
University of Applied Sciences

Kinematic simulation



**Bionik-
Institut**

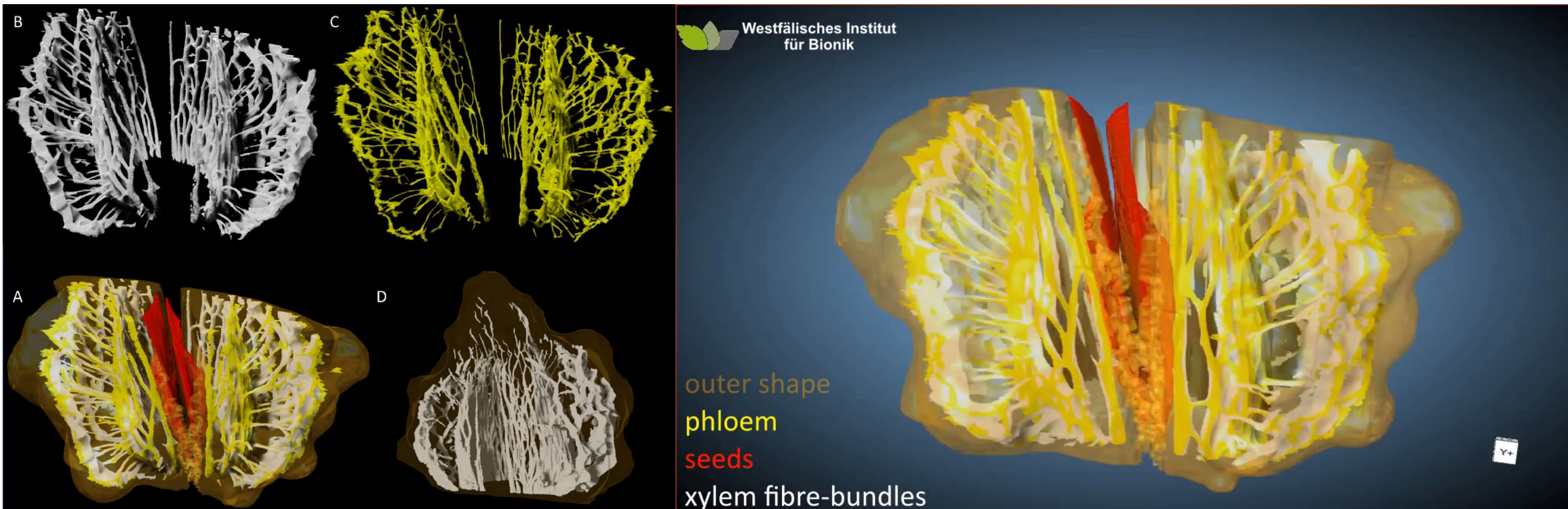
TOP



persp

Biology Push:

Predetermined breaking points



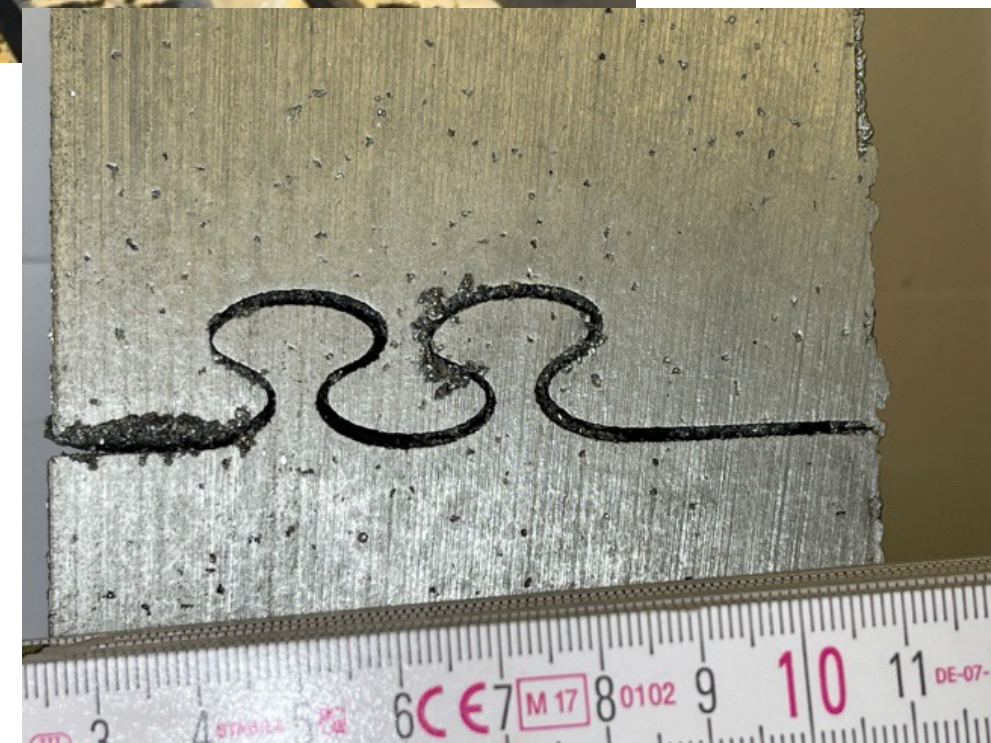
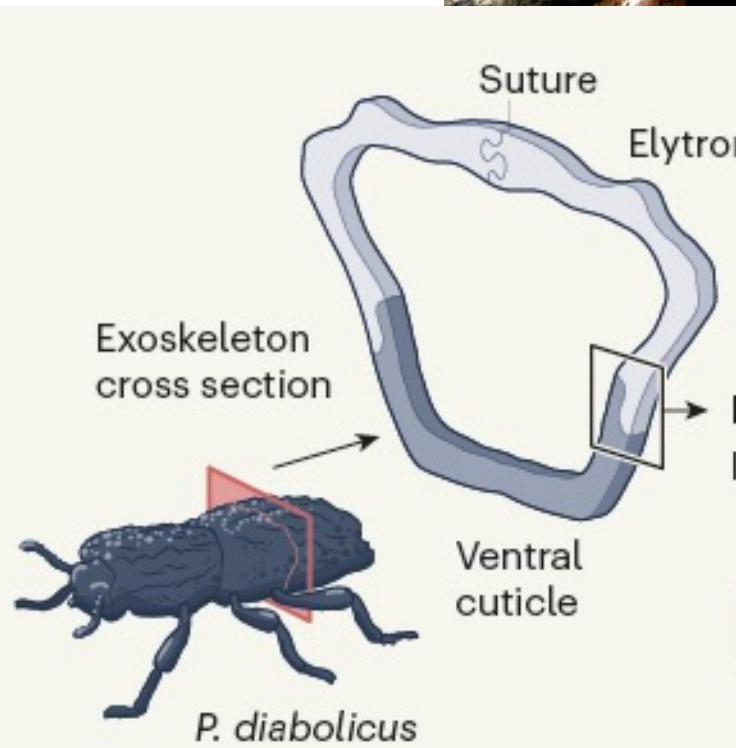
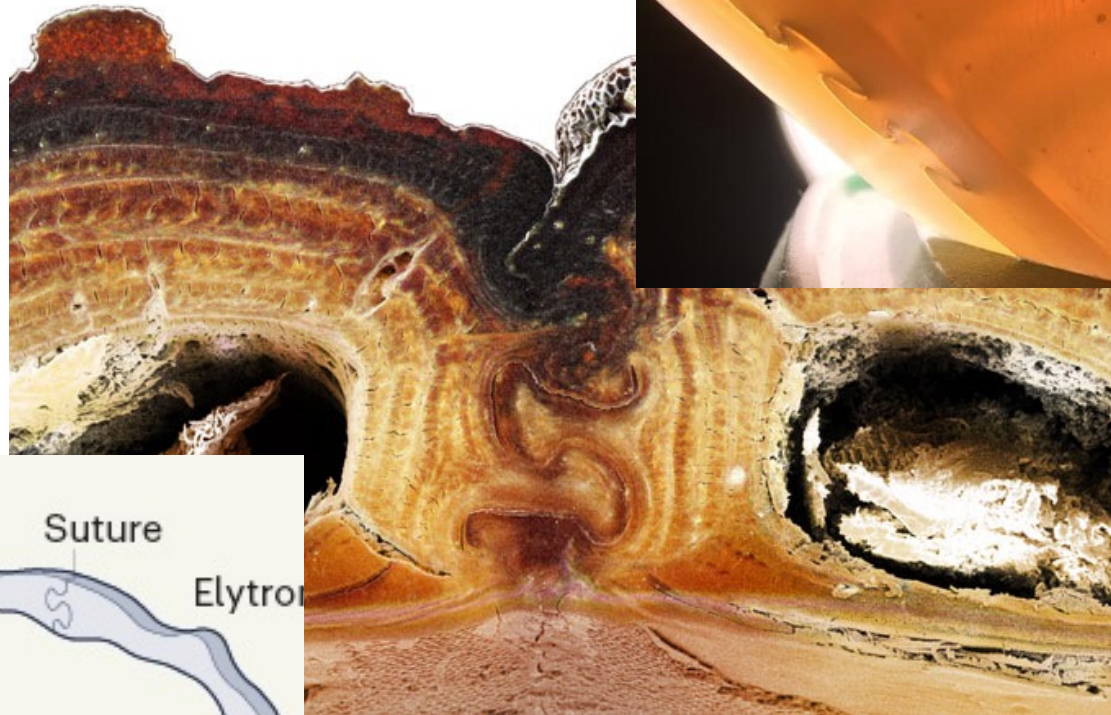
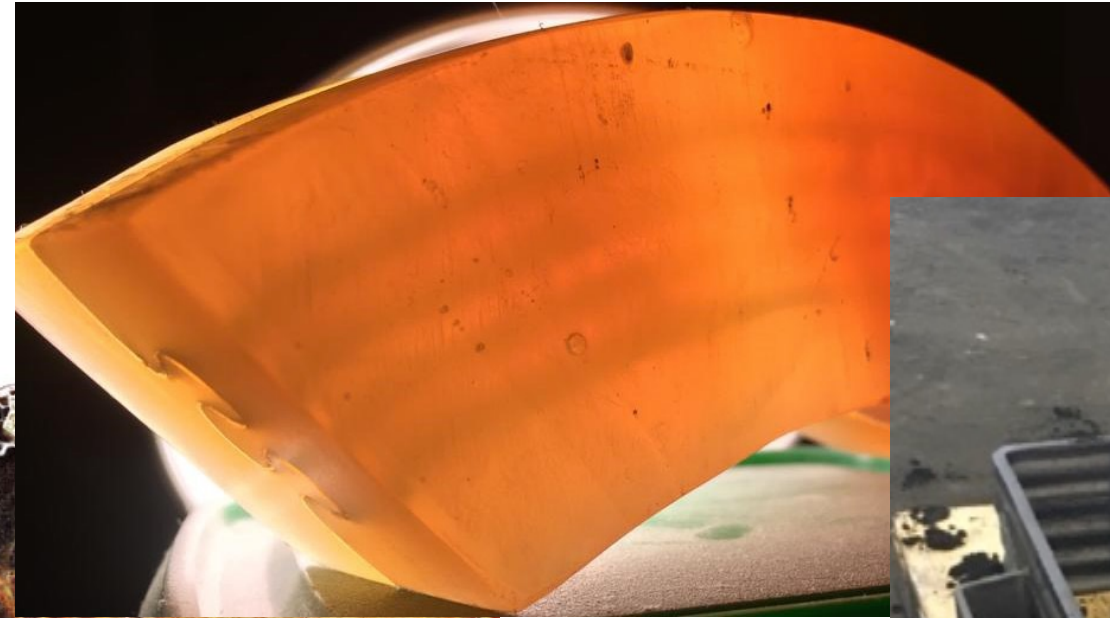


Westfälische Hochschule

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Panzerkäfer im Aluguss

Wissen. Was **praktisch** zählt.



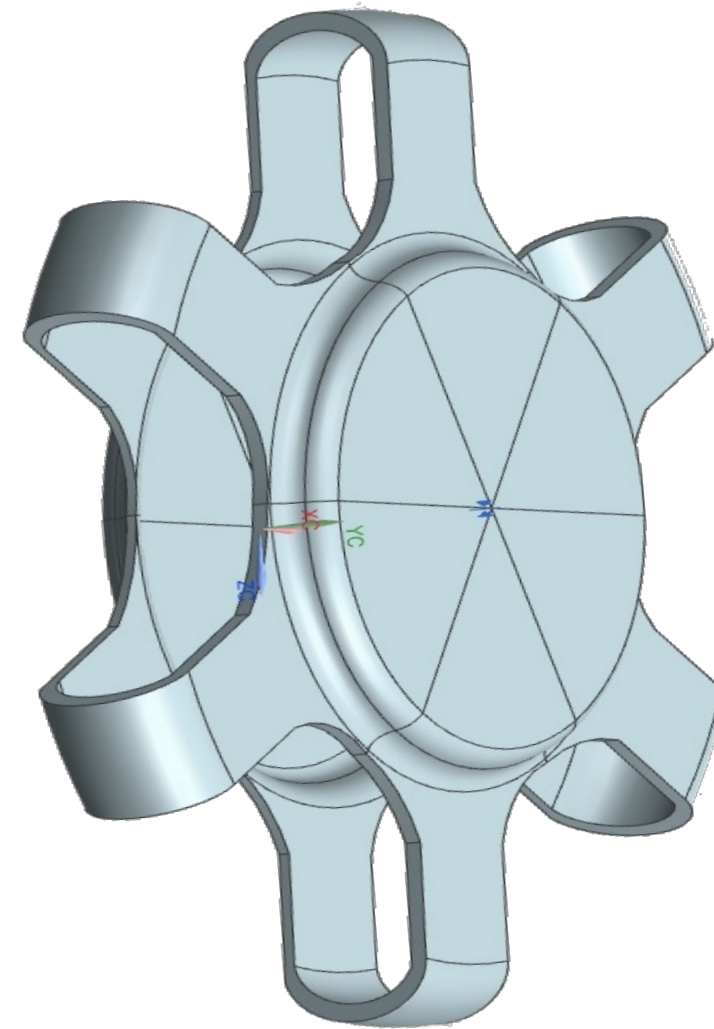
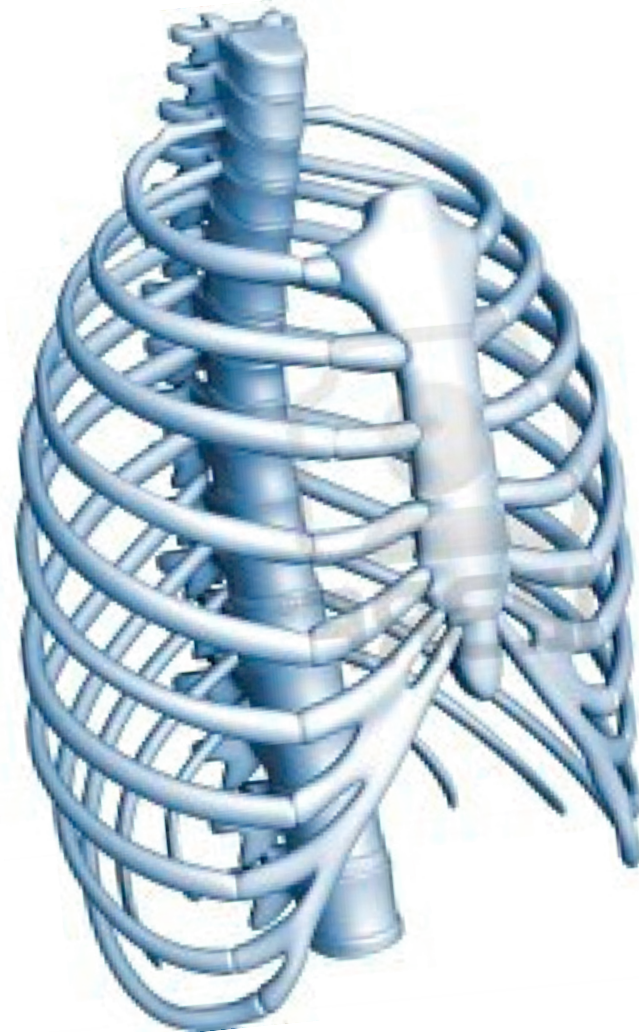


**Westfälische
Hochschule**

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Technology pull: Human chest coupling

Wissen. War praktisch anwendbar





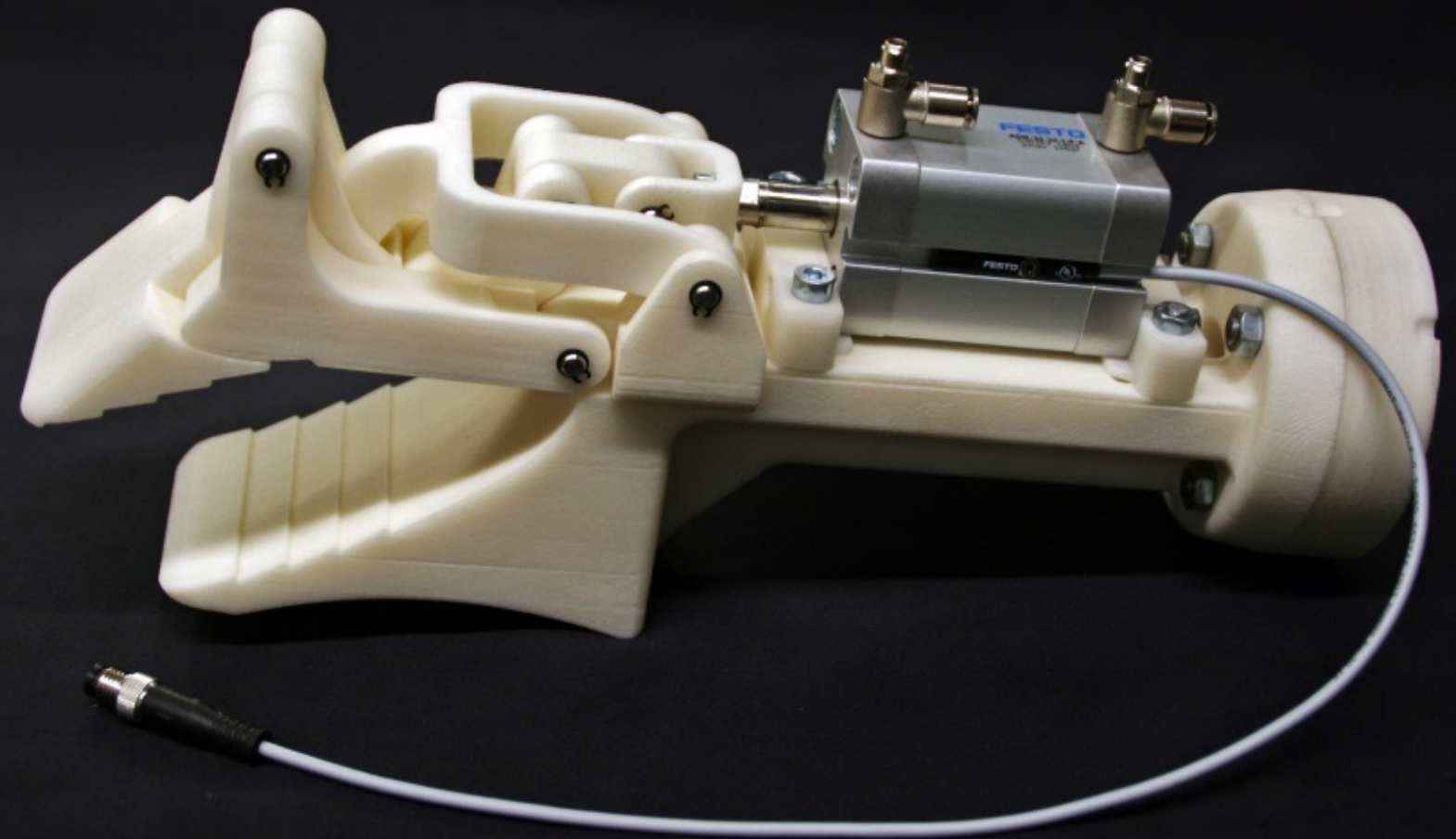
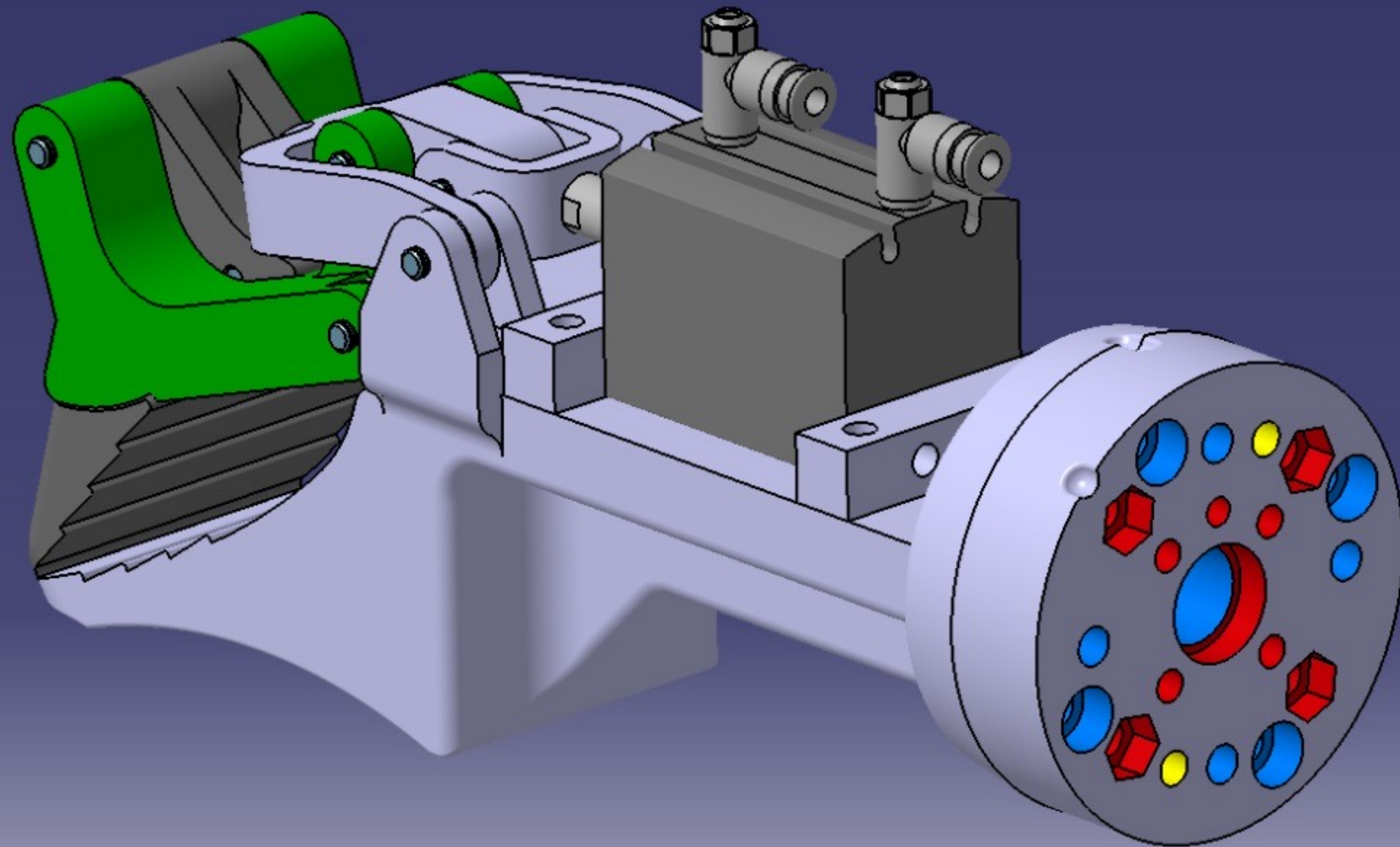
**Westfälische
Hochschule**

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences



**Bionik-
Institut**

Technology pull: meat processing





**Westfälische
Hochschule**

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

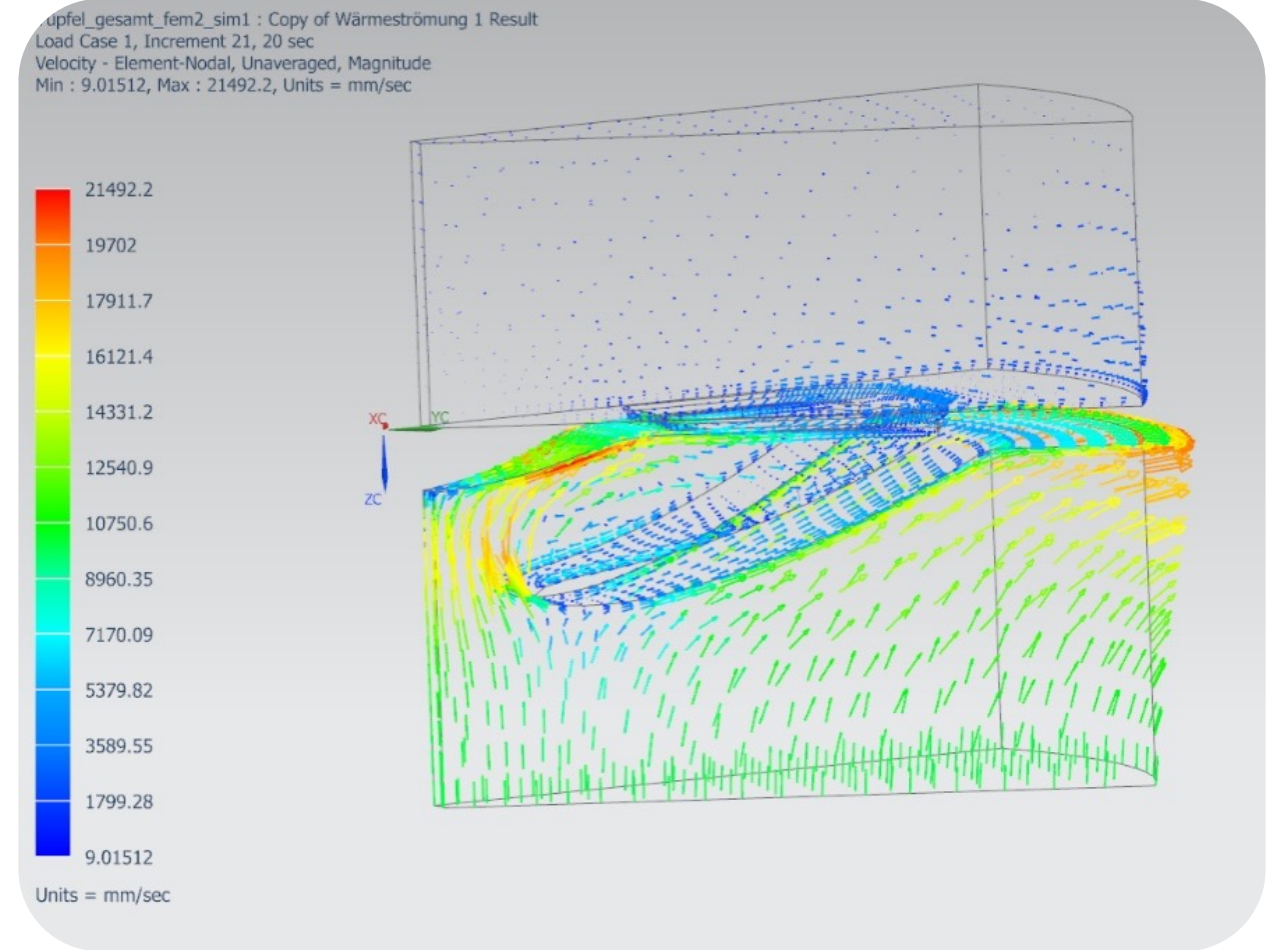
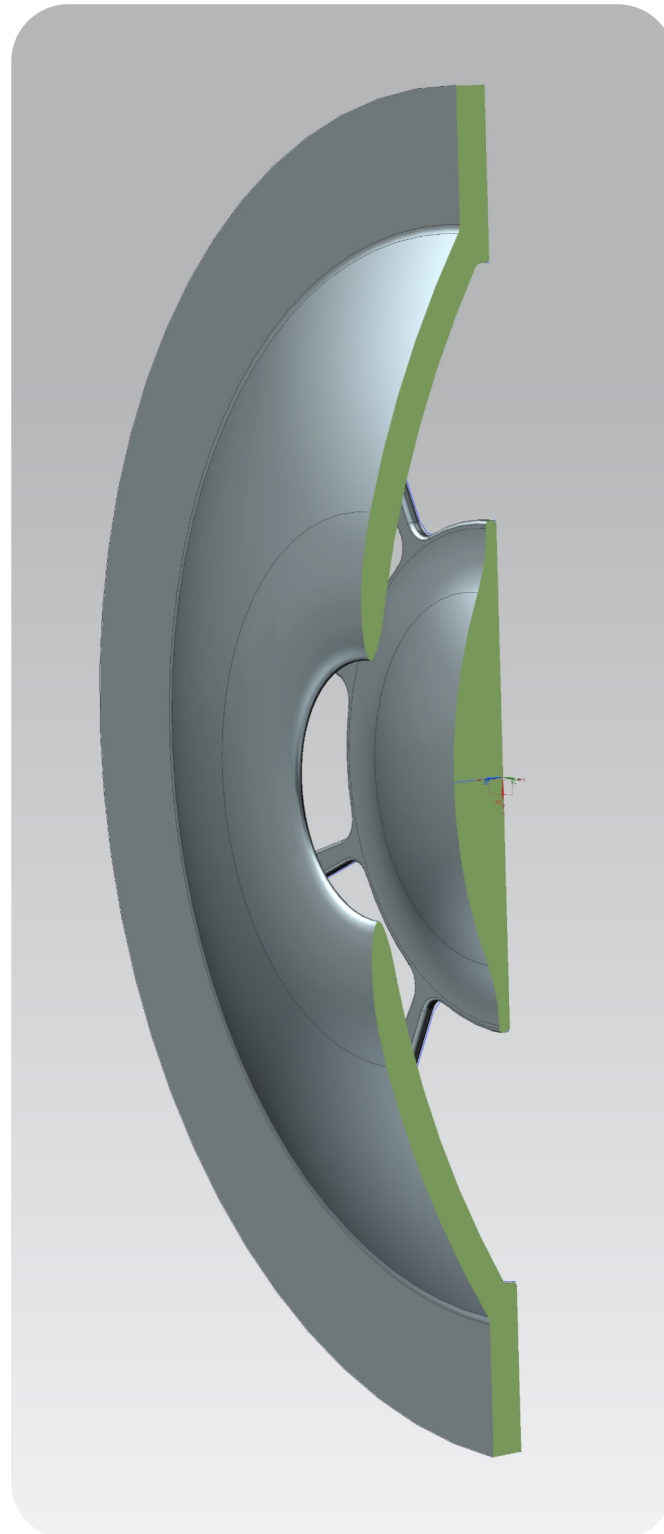
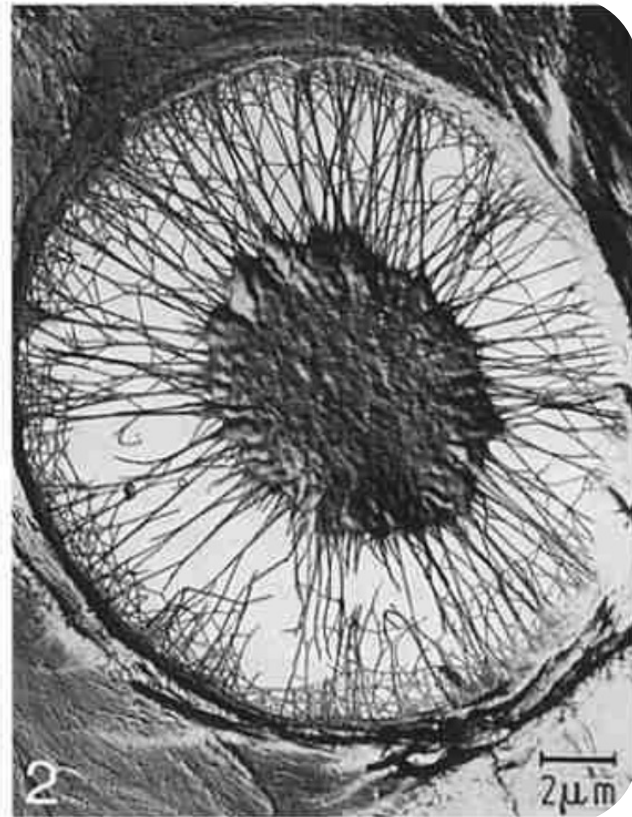
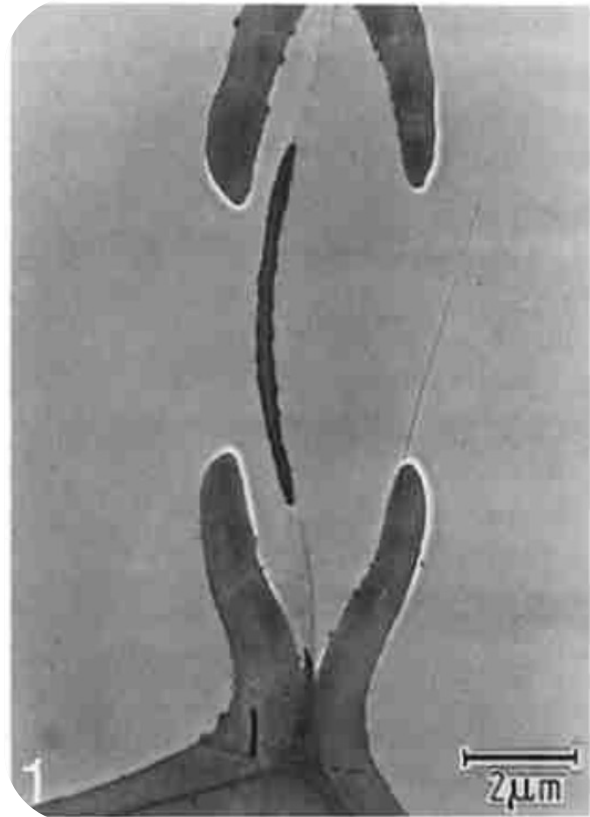
Grunewald
Group

Technology pull: cooling tools





Technology pull: Air management



#science #sme

Technology pull: air management



#slow wind energy

#grow your own veggies

#slean the air

#microplastic at the source

#repell pollen

#manage floods quickly

#cycle through the rain

Be prepared

WETHEFUTURE

Bionik-Institut

WANGEROEN

Westfälische Hochschule

OTTO SPALECK STIFTUNG

Bionik-Institut

michiel van der kley

WANGEROEN

Westfälische Hochschule

Better ideas & Faster solutions

Develop a long term vision

Transformation & Tradition

Crafts & Creativity

Expand & Collapse

Hide & Reveal

Go sustainable

Include environment

Thinking labs

asn

IT

WANGEROEN

Westfälische Hochschule

-MOVEABILITY

RADIUS \approx 10-15 M

WATER SUPPLY: HOUSE/WATER WITH...

POWER \rightarrow SOLAR (CHECK FOLABLE SOLAR PANELS)

SONO MOTORS

SOLAR PANEL CONSUMER \approx 13" DRY PART

EZGI BOZKURT

MULTIDISCIPLINARY DESIGNER

Bionik-Institut

WANGEROEN

Westfälische Hochschule

STUDIO GUILTY

FTS

WANGEROEN

Westfälische Hochschule

a

b

c

ORIGINAL DESIGN OF A REMOTE CONTROLLER

1ST RE-DESIGN FOR 3D-PRINT

FINAL RE-DESIGN FOR 3D-PRINT

DROP TEST

Bionik-Institut

torbo

WANGEROEN

Westfälische Hochschule



Westfälische Hochschule

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

HUESKER
Ideen. Ingenieure. Innovationen.

Novel T
innovate & accelerate

Wissen. Was **praktisch** zählt.

CIVON

Miele



STABILO



Emsland
Emsland GmbH

HAAKE

FTS
Flexible Transport Systeme GmbH

WINDOR
Wirtschaftsförderung in Dorsten GmbH



VOITH

tcnn
Innovatie Support

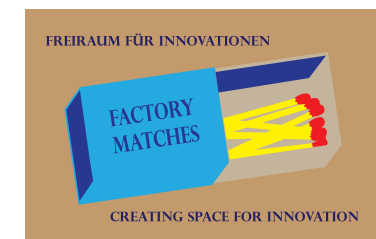
SPALECK
FORWARD THINKING. SINCE 1869.

WFG
FÜR DEN KREIS BORKEN MBH

ITB

NEWLINE Soft
\r\n

Terhalle



torbo

mercatronics



ALWA

Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

WIR MACHEN MASCHINEN SCHLAUER.

HUPFER

IMMOBILIEN HÜLS
... einfach schöner wohnen

LM DESIGN
DER OBERFLÄCHENVEREDLER

Grunewald

Dräger

IMPETRO



dt DIJKSTRA
excellent grading & cleaning

CLK GmbH
Bildverarbeitung & Robotik

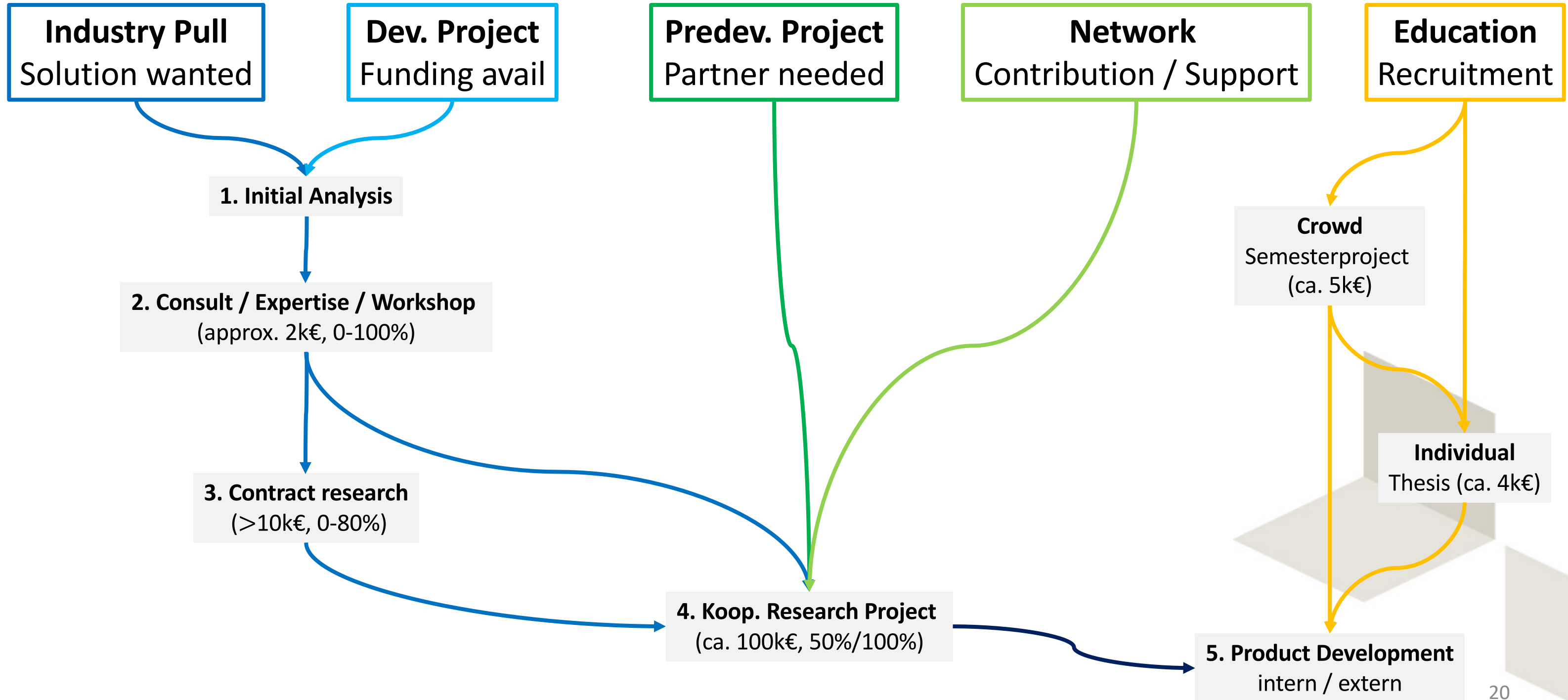


BERKY

Dycomet
Europe

Smart Material Printing
The next step in 3D Printing

Ways of Collaborating





Westfälische Hochschule

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Kreativmotor Nachwuchs

Wissen. Was **praktisch** zählt.



ZukunftsLAND
Regionale 2016

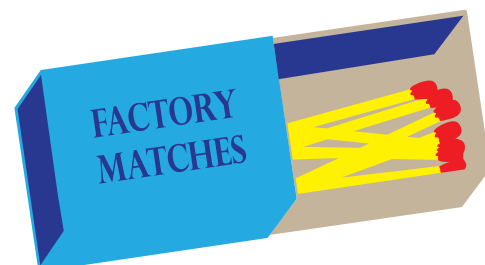


IMMOBILIEN HÜLS

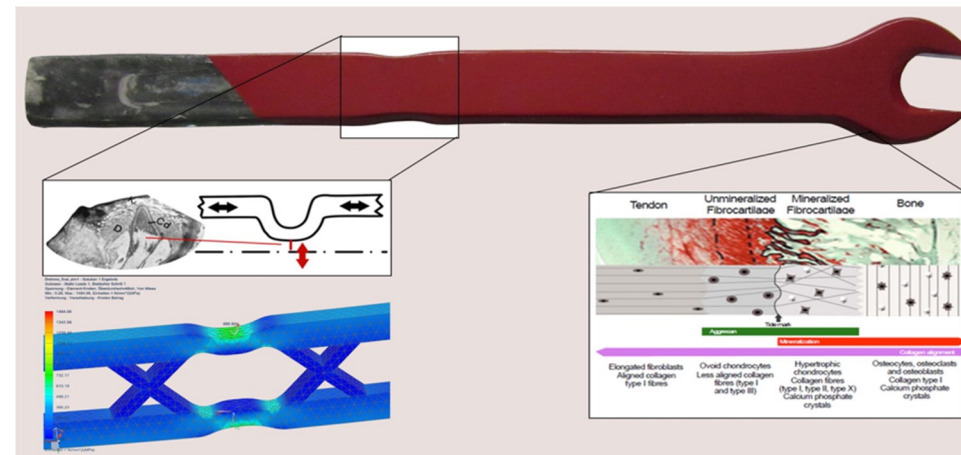
... einfach schöner wohnen

Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

HUESKER
Ideen. Ingenieure. Innovationen.



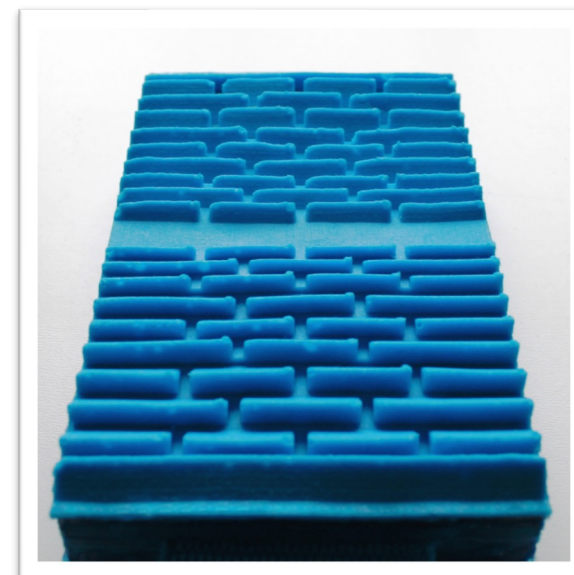
ZIEHL-ABEGG



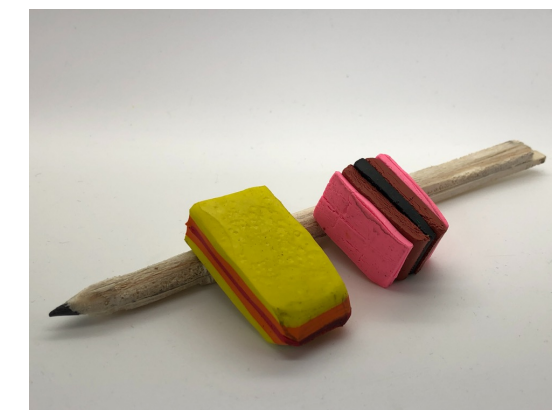
Funktionsintegration



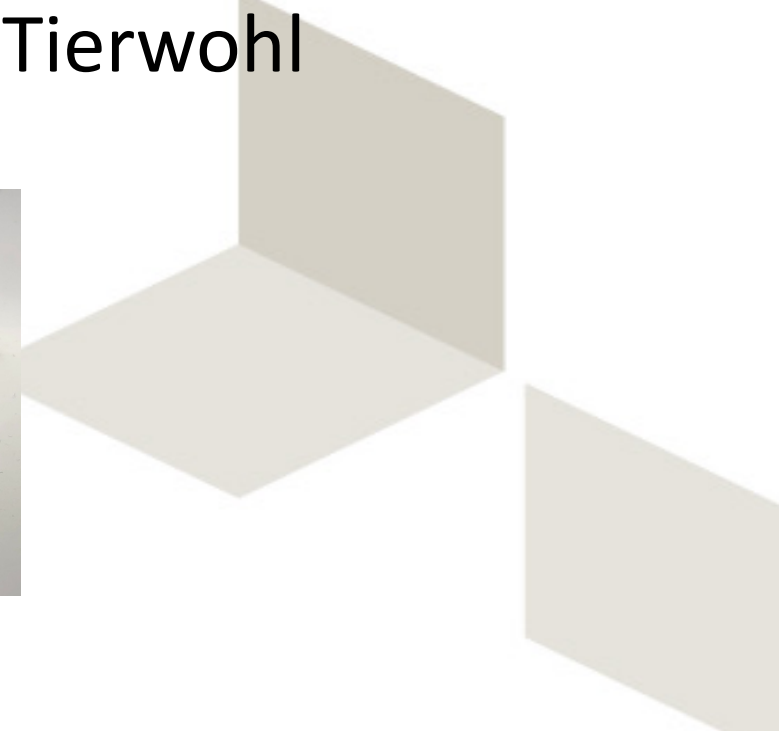
Tierwohl



Schlauchreinigung



Selbstspitzend





**Westfälische
Hochschule**

Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

Fazit

Wissen. Was **praktisch** zählt.

- Technologiepartner
- Für innovative KMU
- Lösungsraum
- Nachhaltig
- Innovationskultur
- Quick wins

Kontaktieren Sie uns



info@bionik-institut.de



@bionik.institut



www.bionik-institut.de



@bionik.institut

