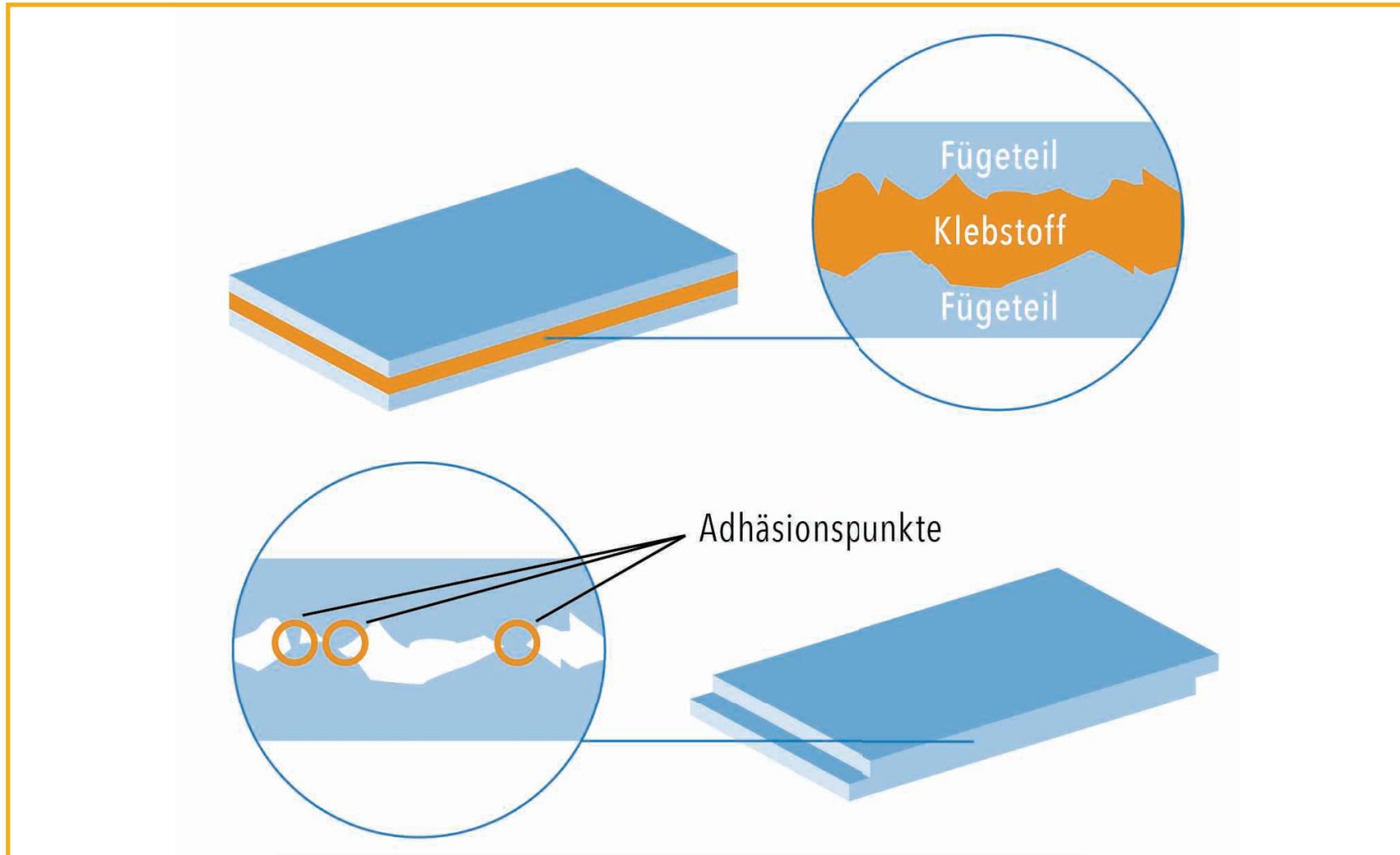
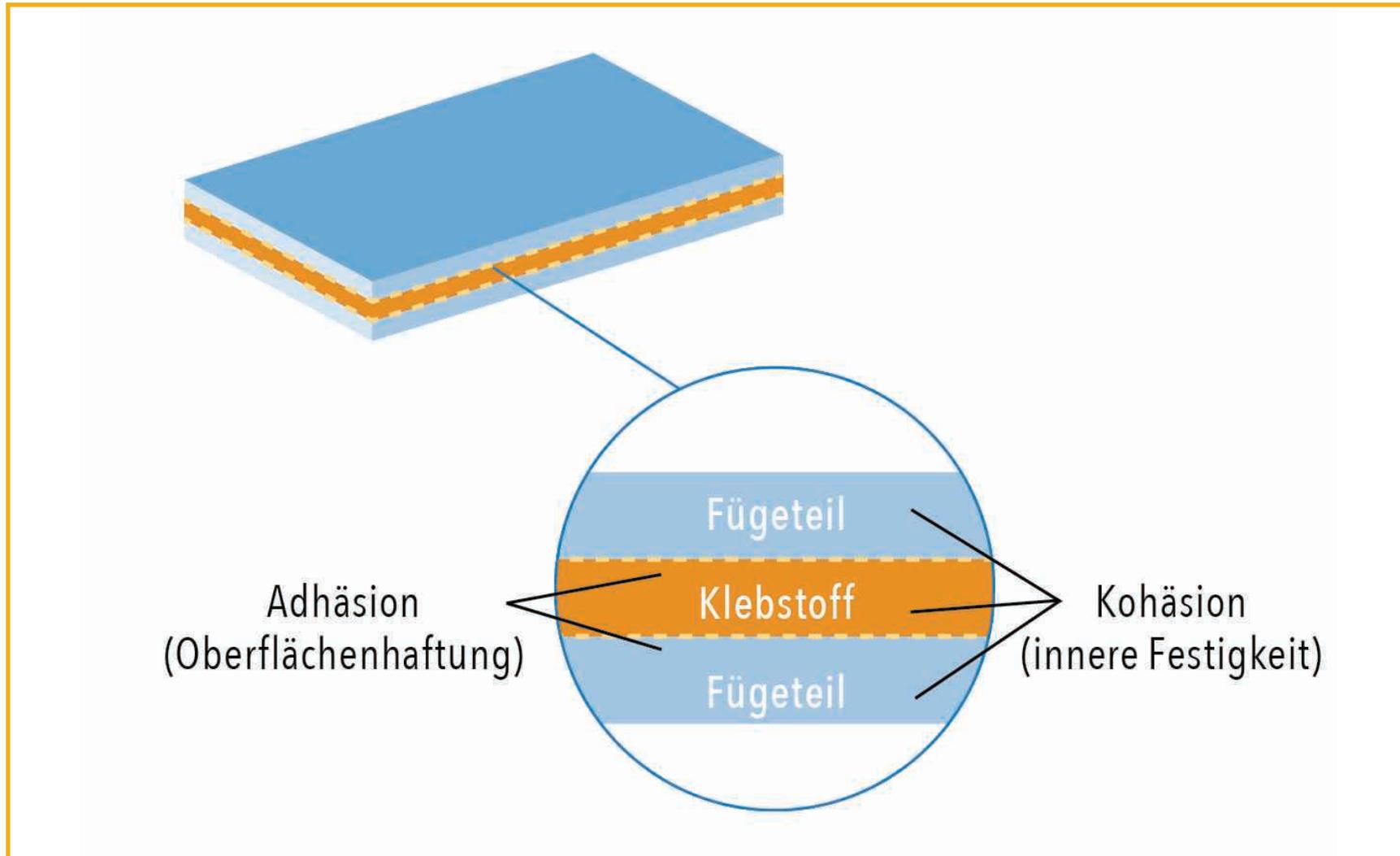


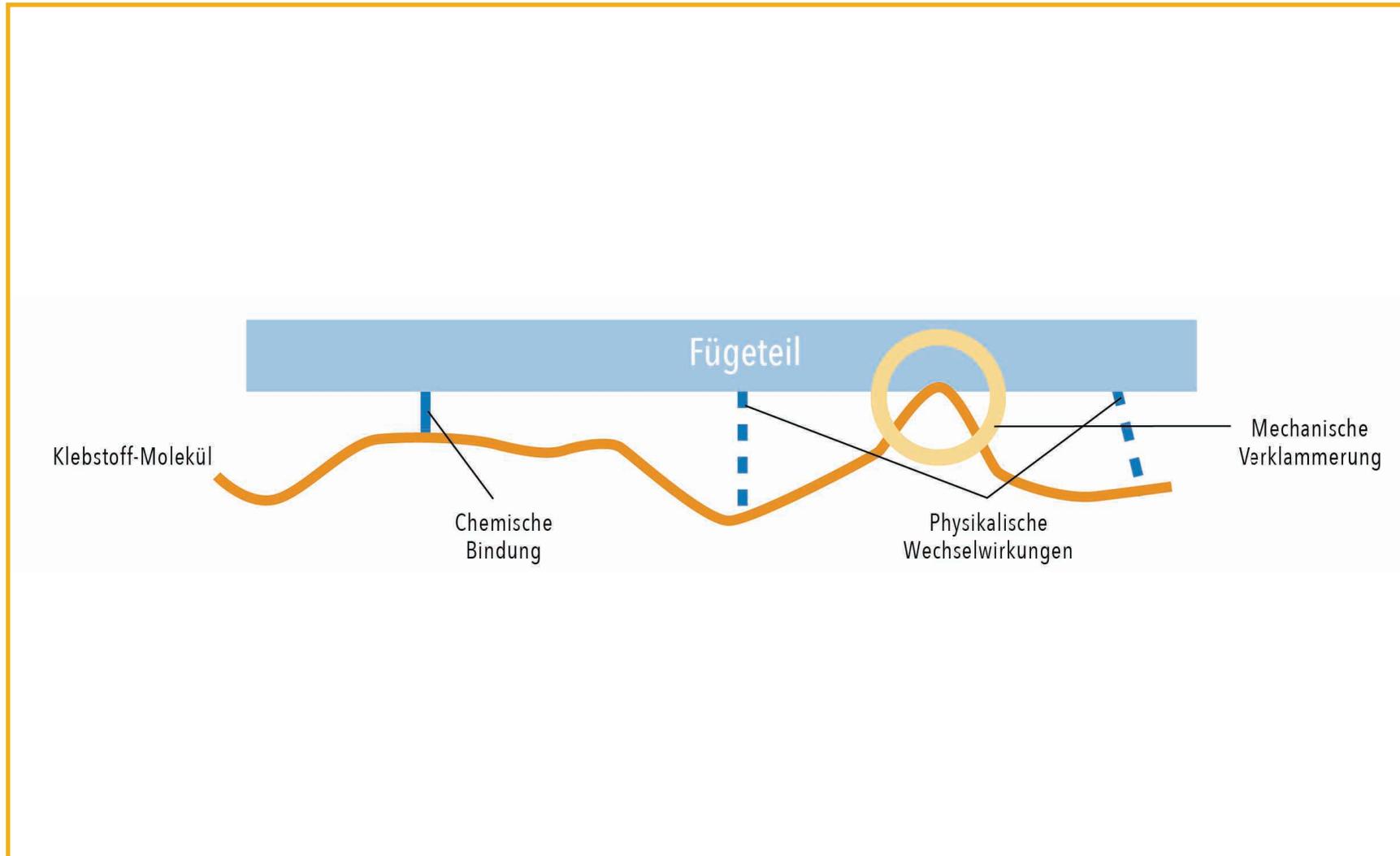
Haftung zweier Fügeiteile mit und ohne Klebstoff



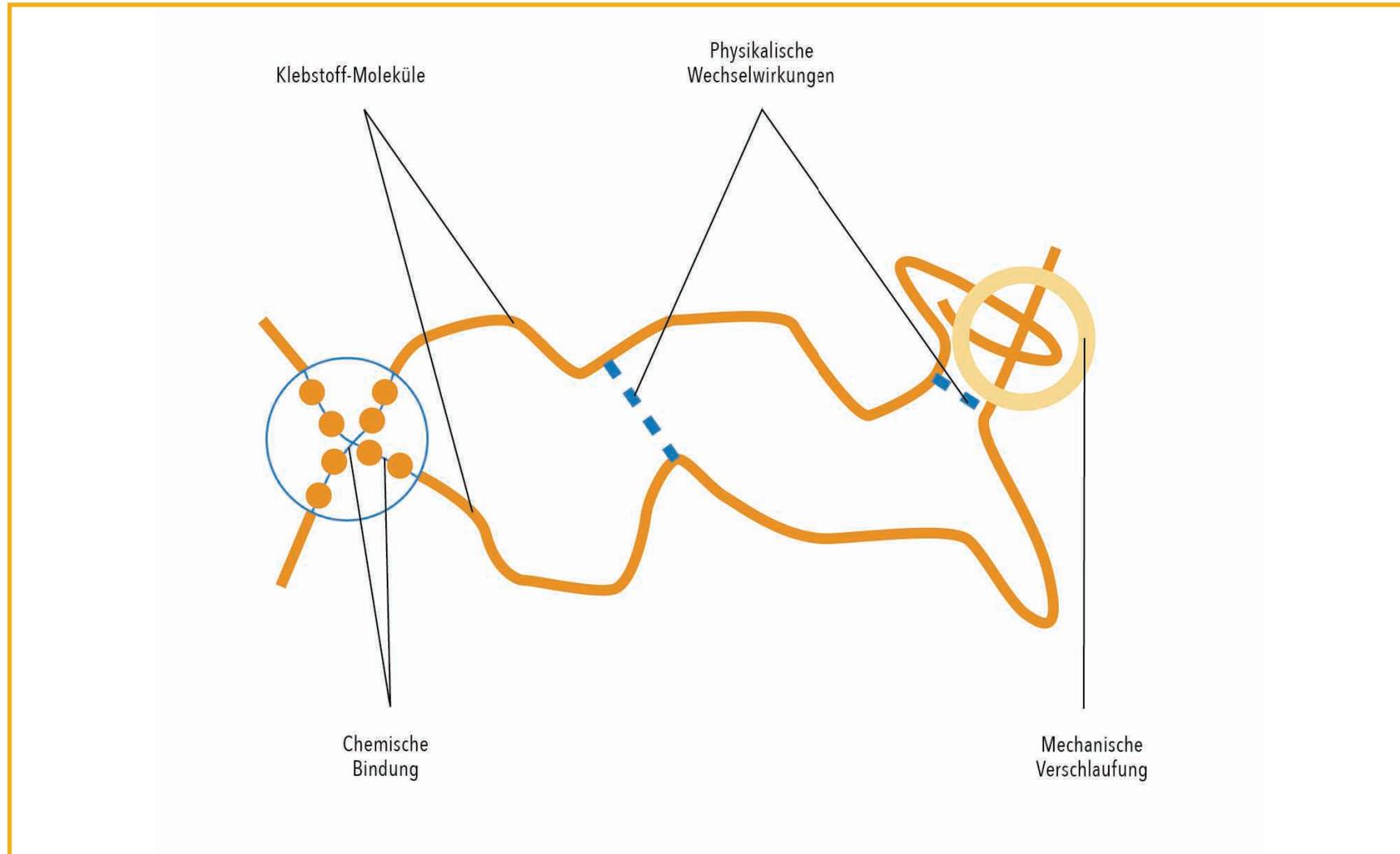
Schematischer Aufbau einer Klebung



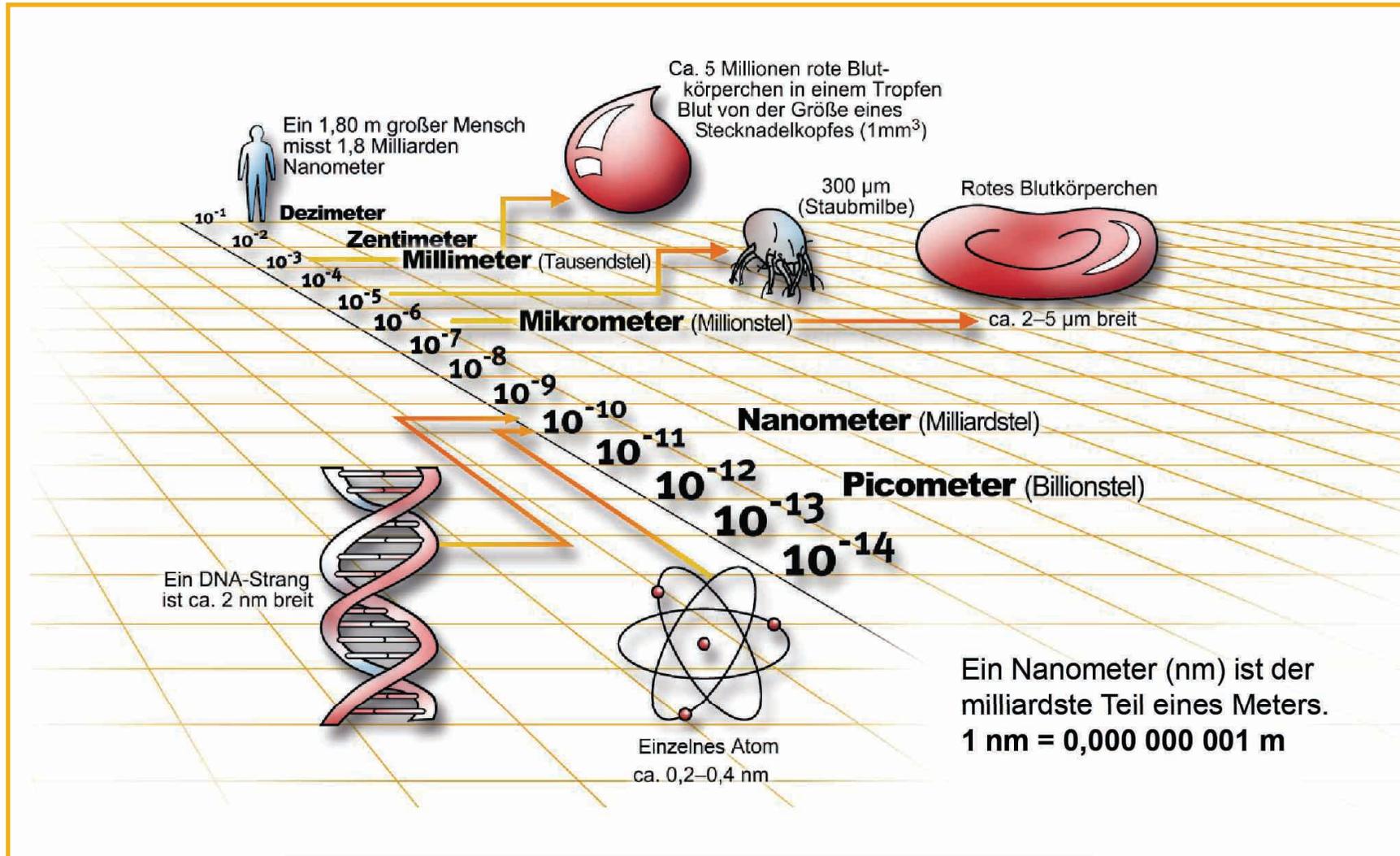
Adhäsionskräfte



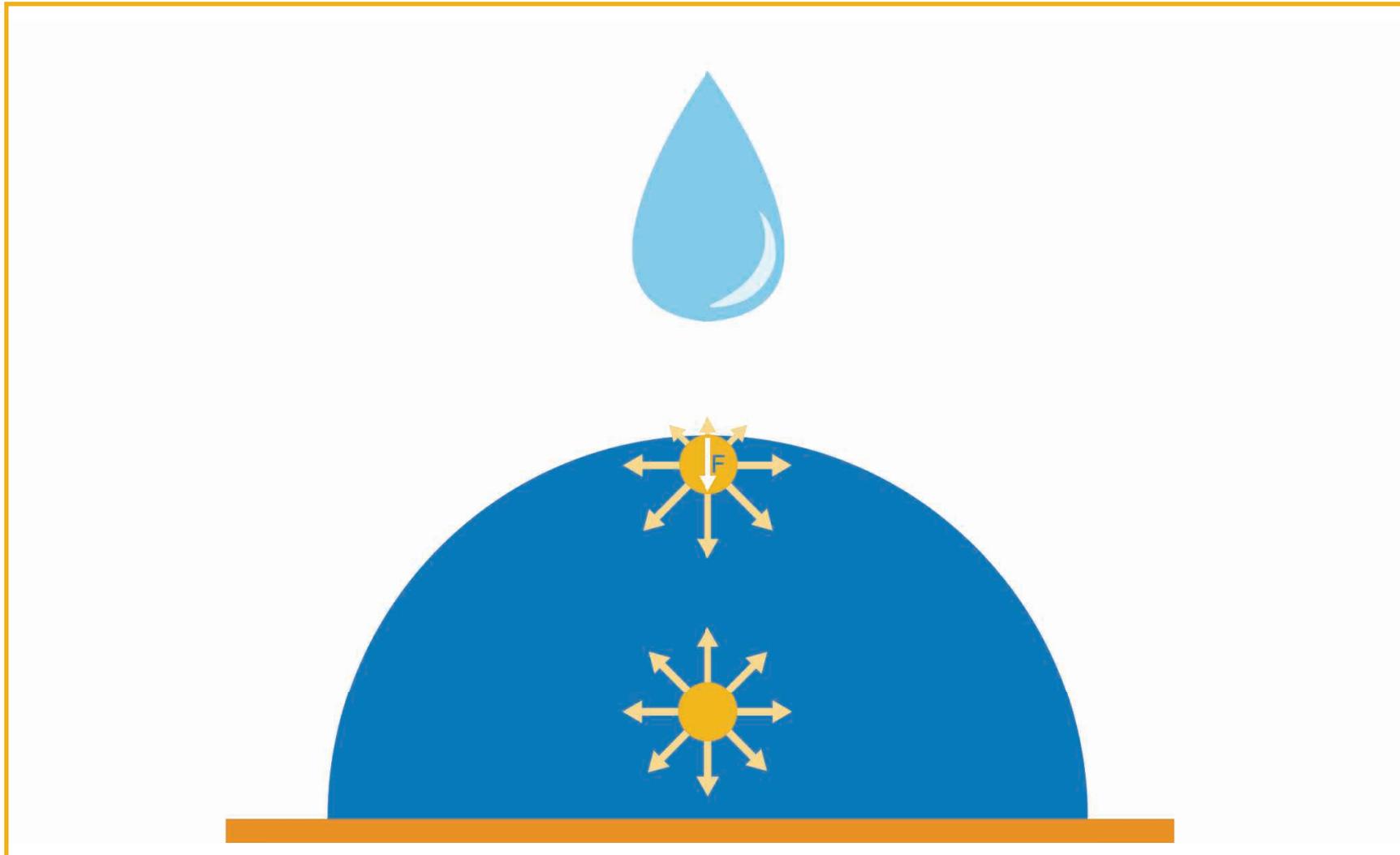
Kohäsionskräfte



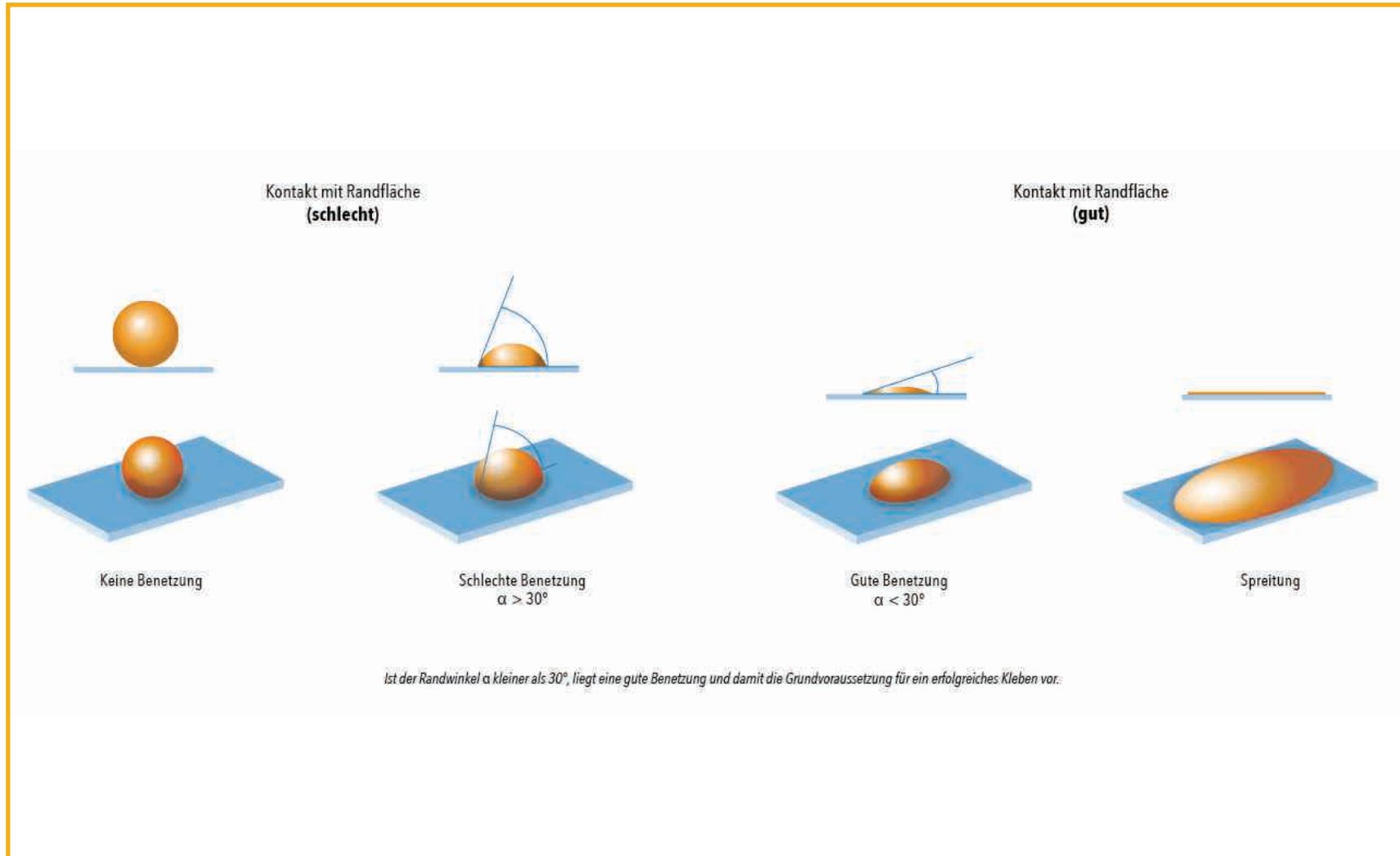
Winzige Welten



Wassertropfen – Entstehung der Oberflächenspannung



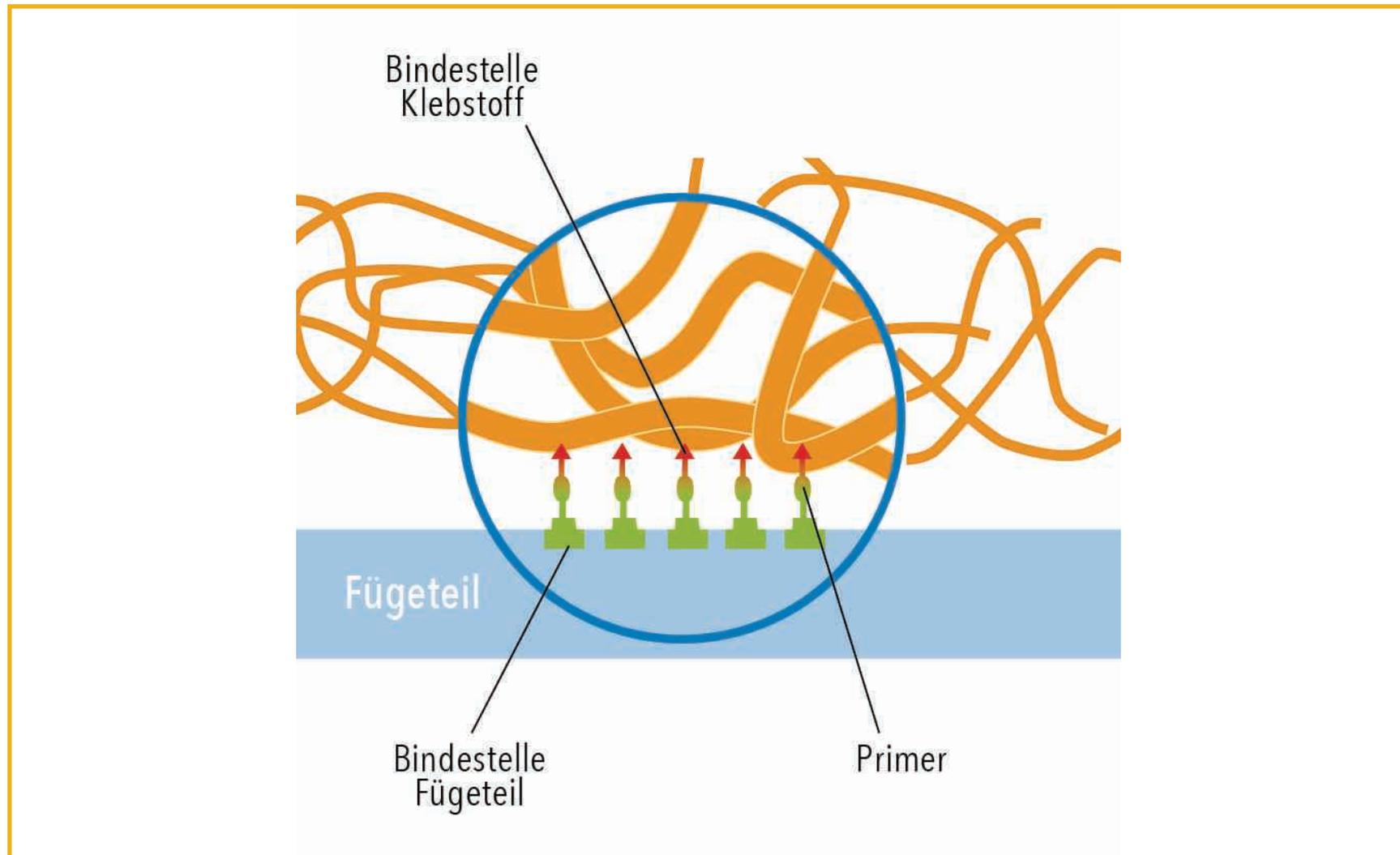
Tropfenform mit Randwinkel



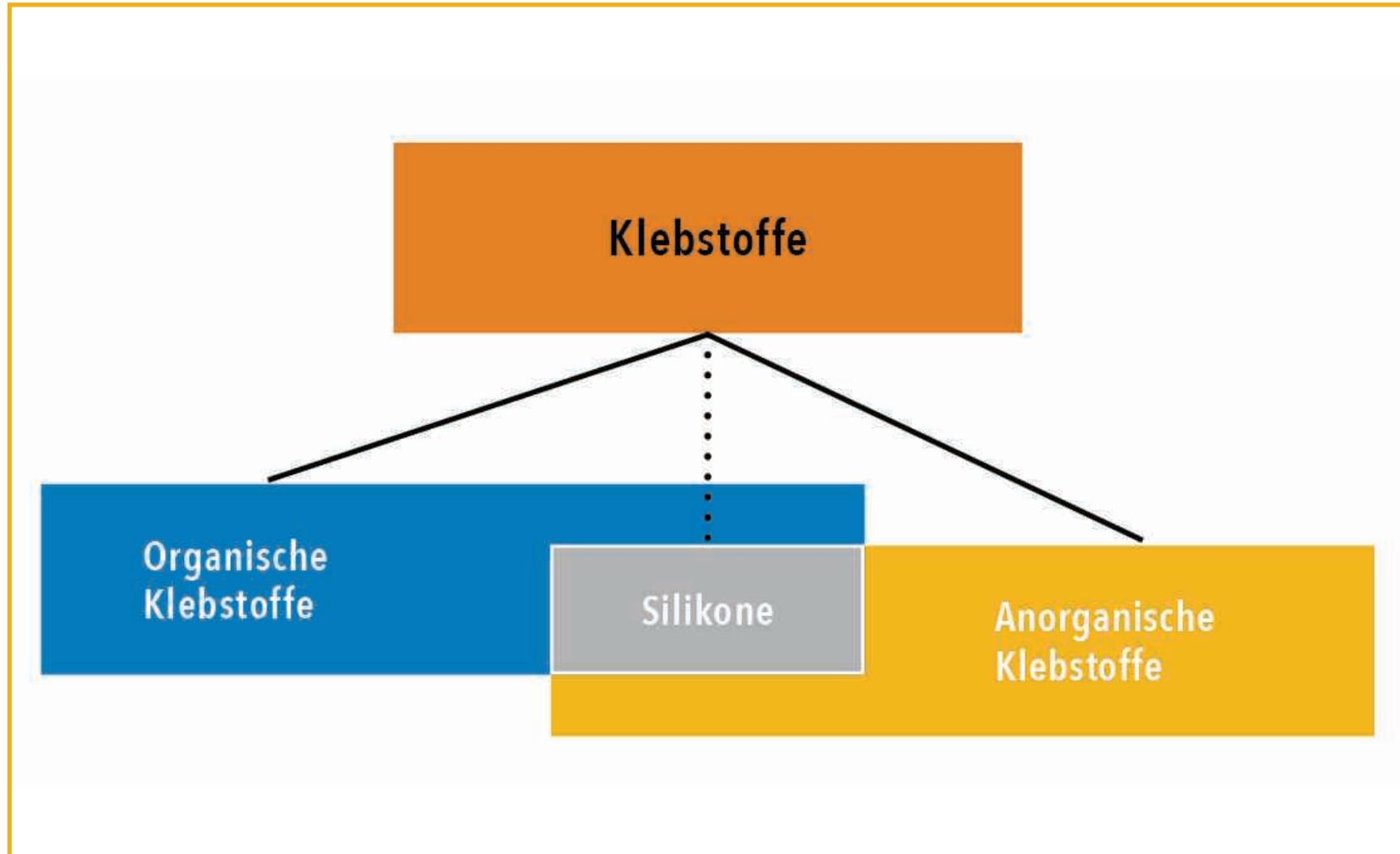
Methoden der Oberflächenbehandlung



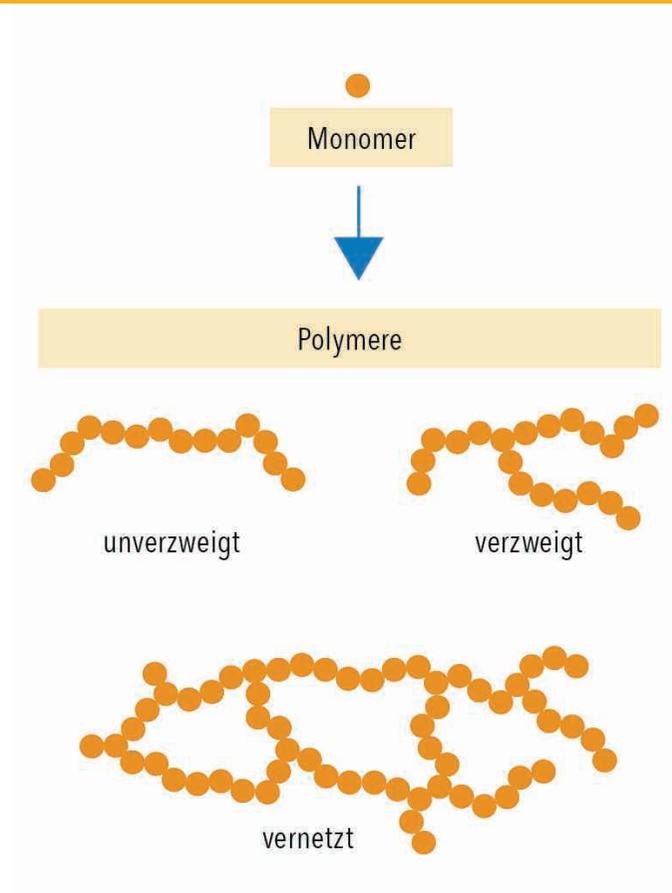
Wirkungsweise eines Haftvermittlers



Einteilung der Klebstoffe nach chemischer Basis



Monomer – Polymer



Je nach Art der eingesetzten Monomere und der Herstellbedingungen weist das daraus entstehende Polymer verschiedene Größen und Formen auf.

Kunststoffklassen

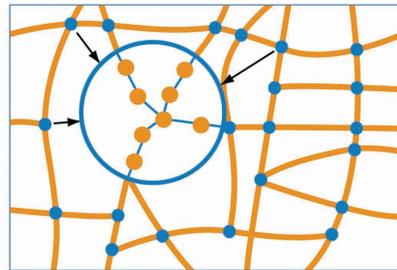
Thermoplaste - nicht vernetzt



Thermoplastketten (Schema)

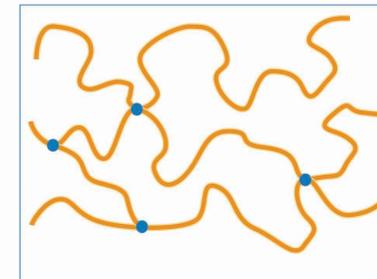
Cyanacrylate (Sekundenklebstoffe)
Strahlhärtende Klebstoffe
Alle physikalisch
abbindenden Klebstoffe*
wie Schmelzklebstoffe
Lösemittelhaltige Nassklebstoffe,
Kontaktklebstoffe,
Dispersionklebstoffe

Duromere - stark vernetzt



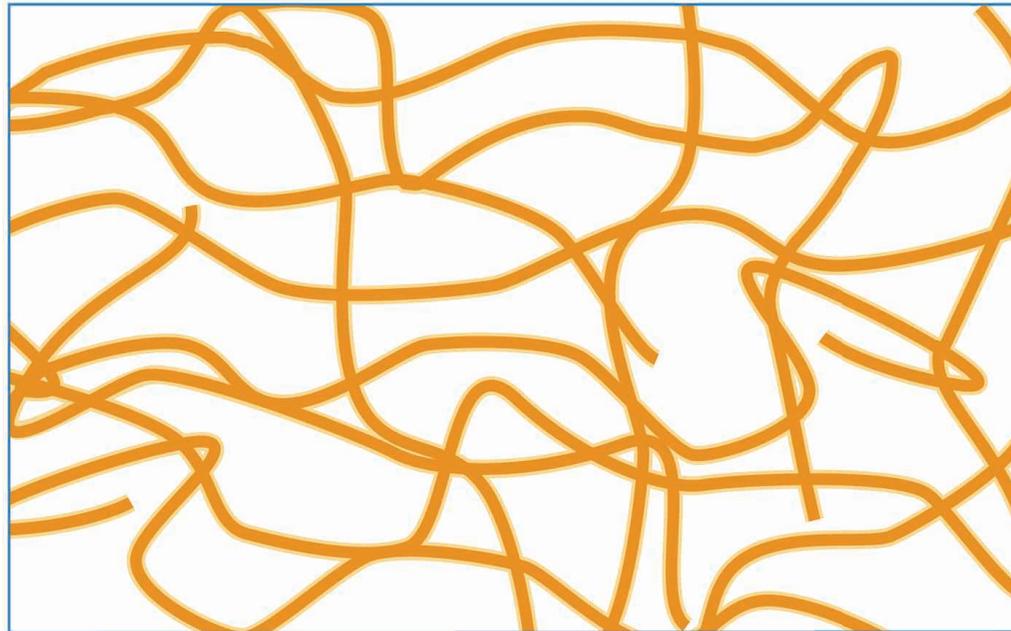
Epoxidharzklebstoffe
Phenolharzklebstoffe
Anaerob härtende Klebstoffe

Elastomere - schwach vernetzt

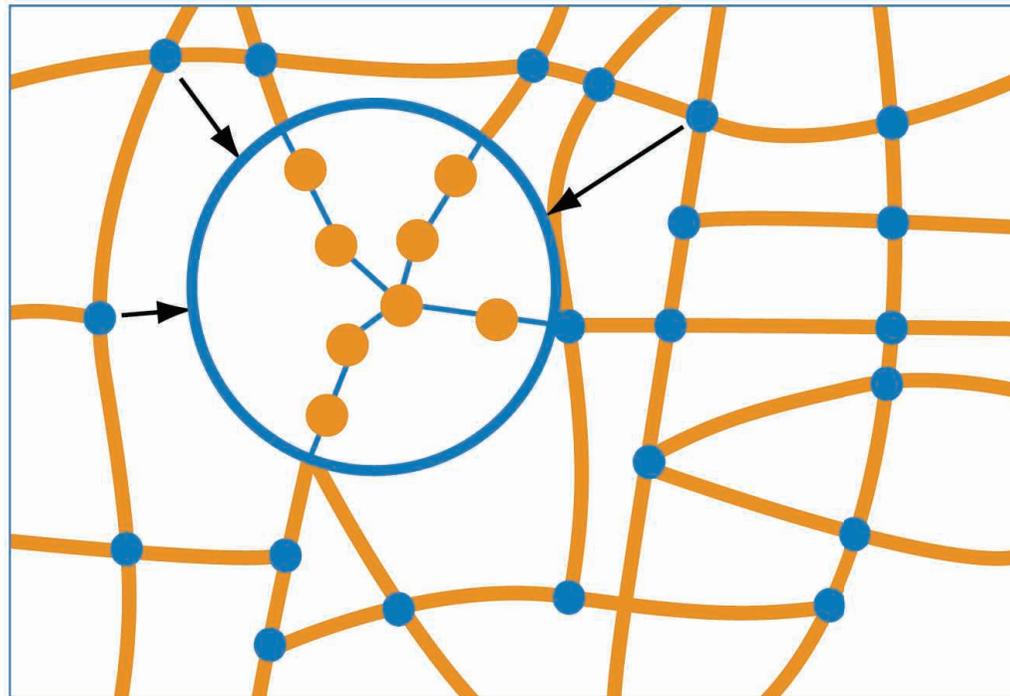


geknäult
Silikone
Polyurethanklebstoffe

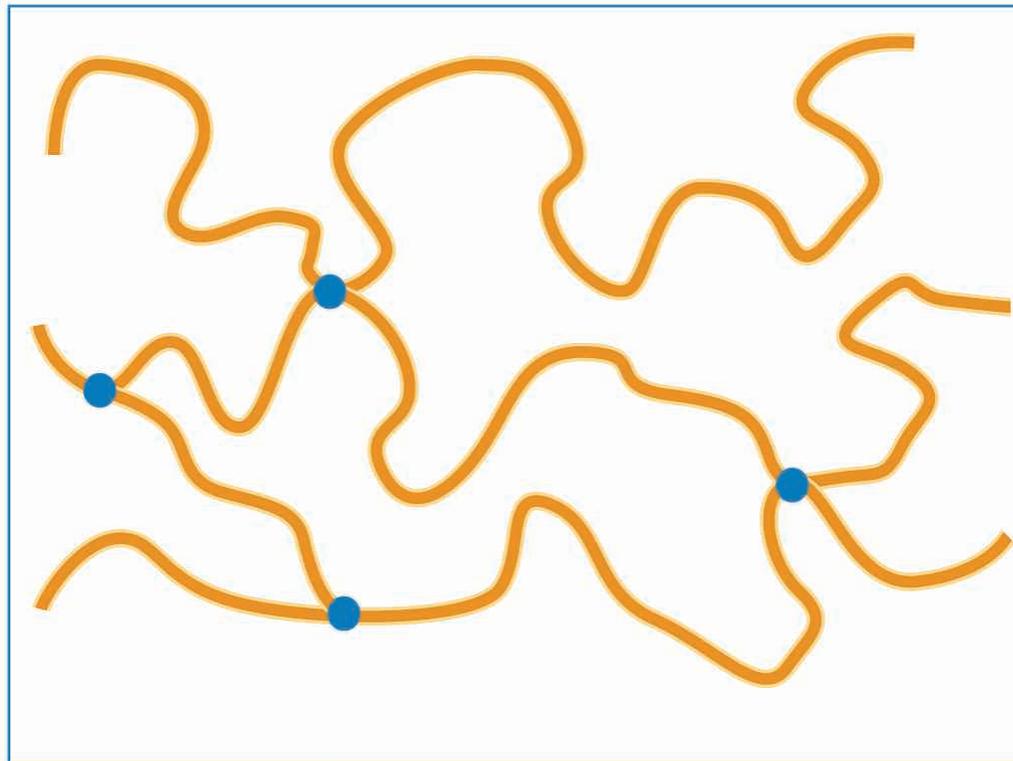
Aufbau Thermoplaste



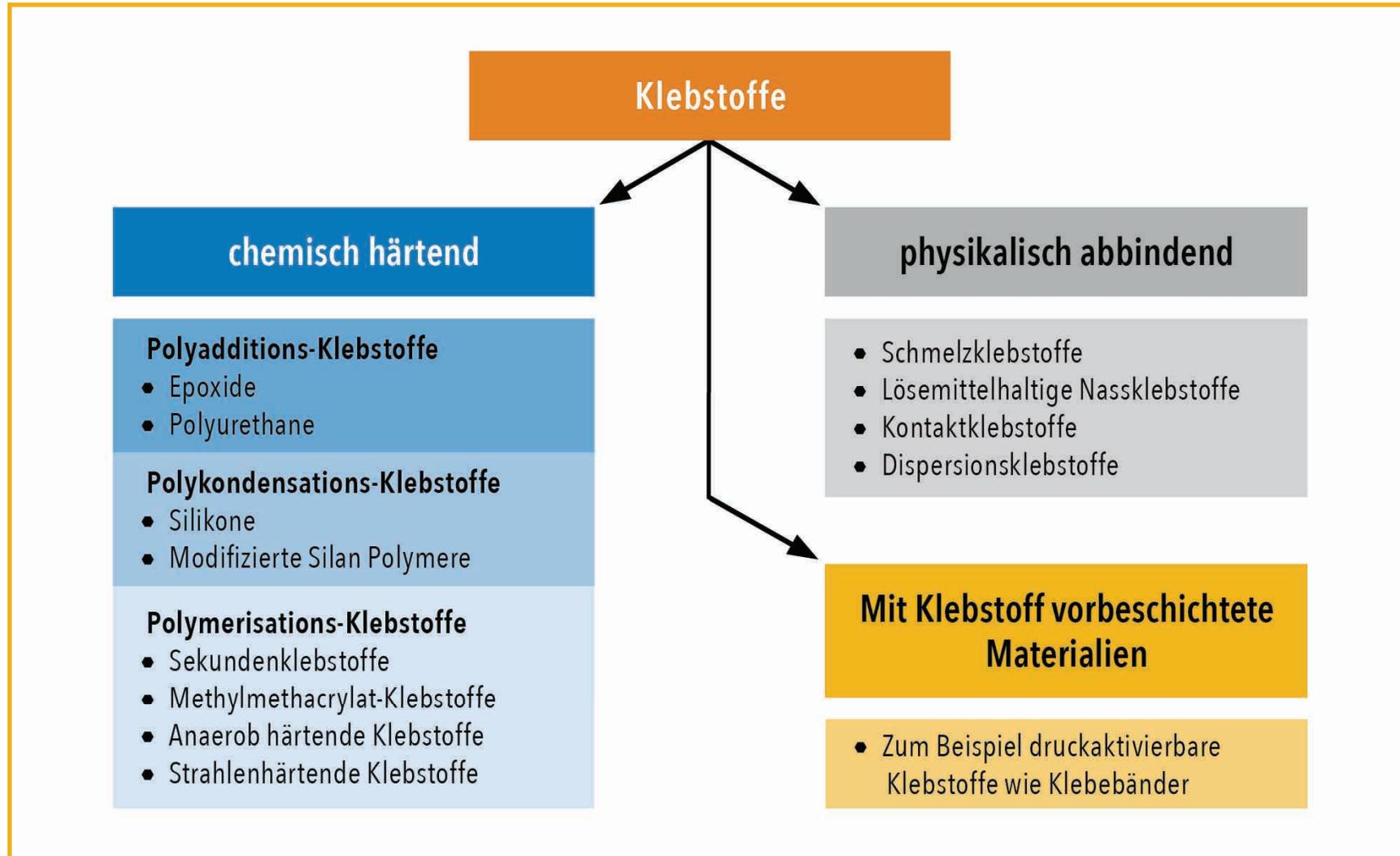
Netzwerk eines Duromers



Netzwerk eines Elastomers



Einteilung nach Verfestigungsmechanismus



Unterteilung der chemisch härtenden Klebstoffe

Polyadditions-Klebstoffe

- Epoxide
- Polyurethane

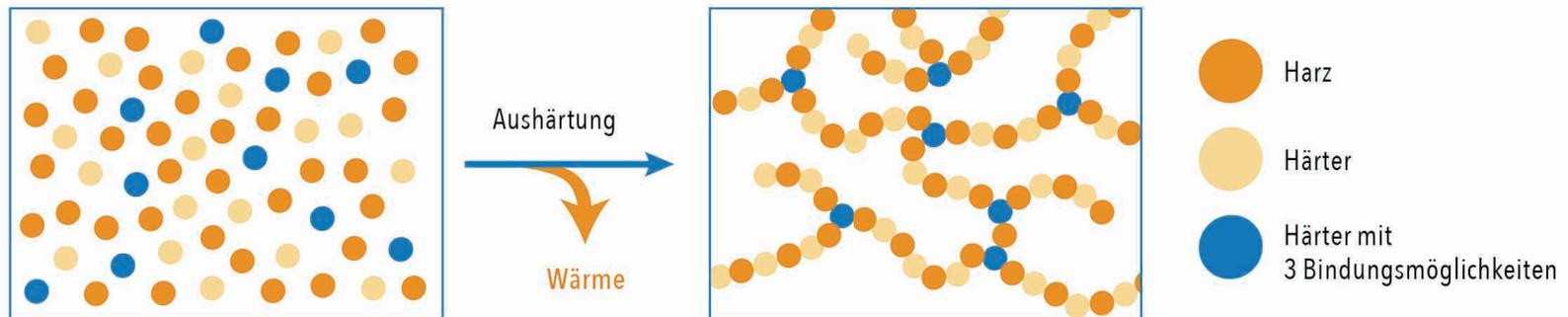
Polykondensations-Klebstoffe

- Silikone
- Modifizierte Silan Polymere

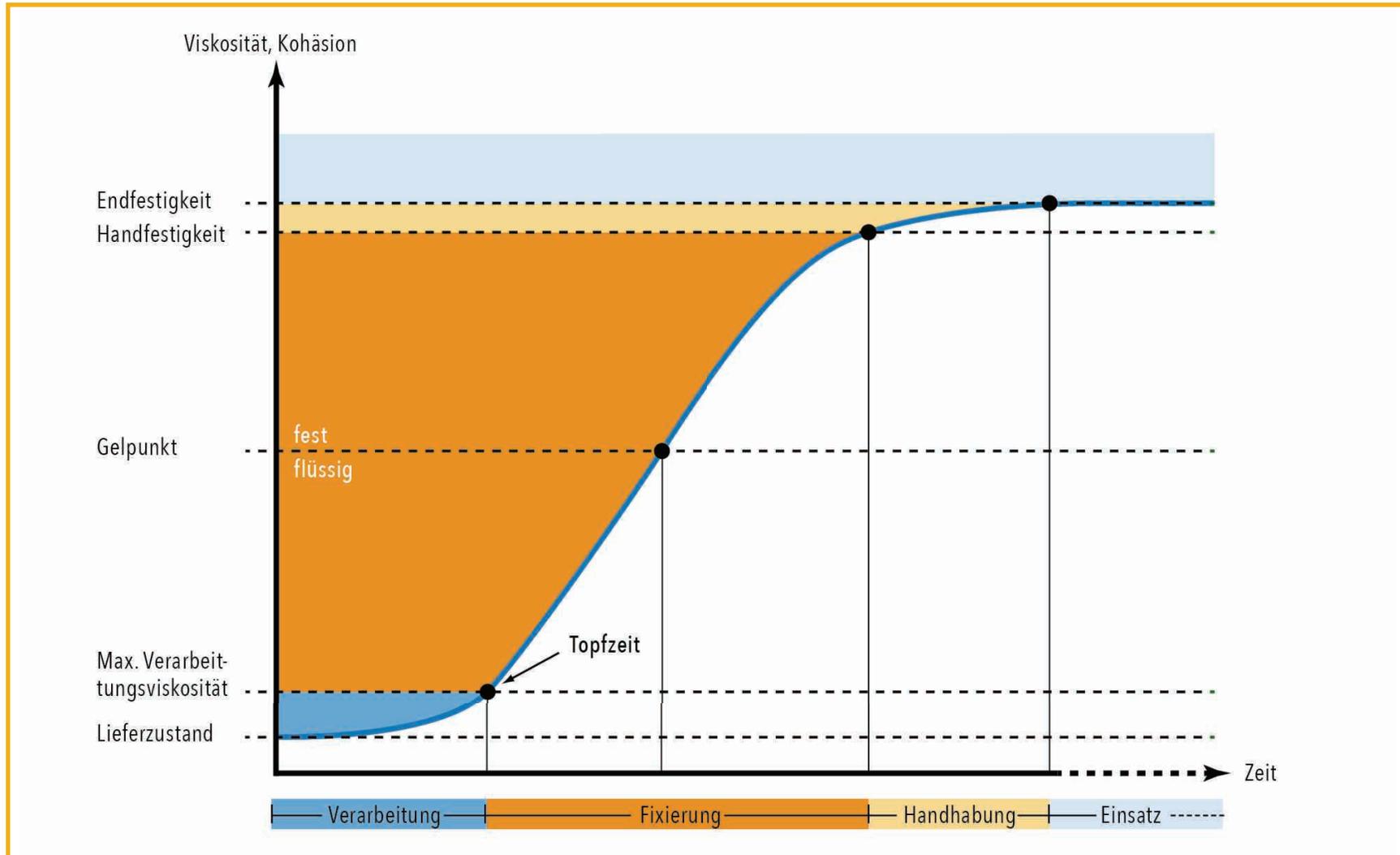
Polymerisations-Klebstoffe

- Sekundenklebstoffe
- Methylmethacrylat-Klebstoffe
- Anaerob härtende Klebstoffe
- Strahlenhärtende Klebstoffe

Polyaddition schematisch



Reaktionsverlauf 2K-Epoxyd

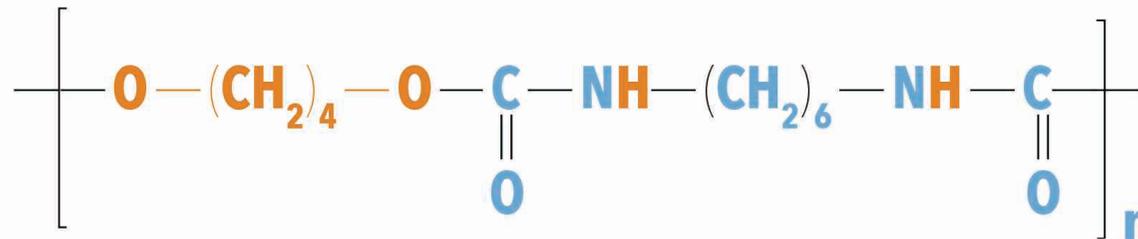


Bildung von Polyurethanen



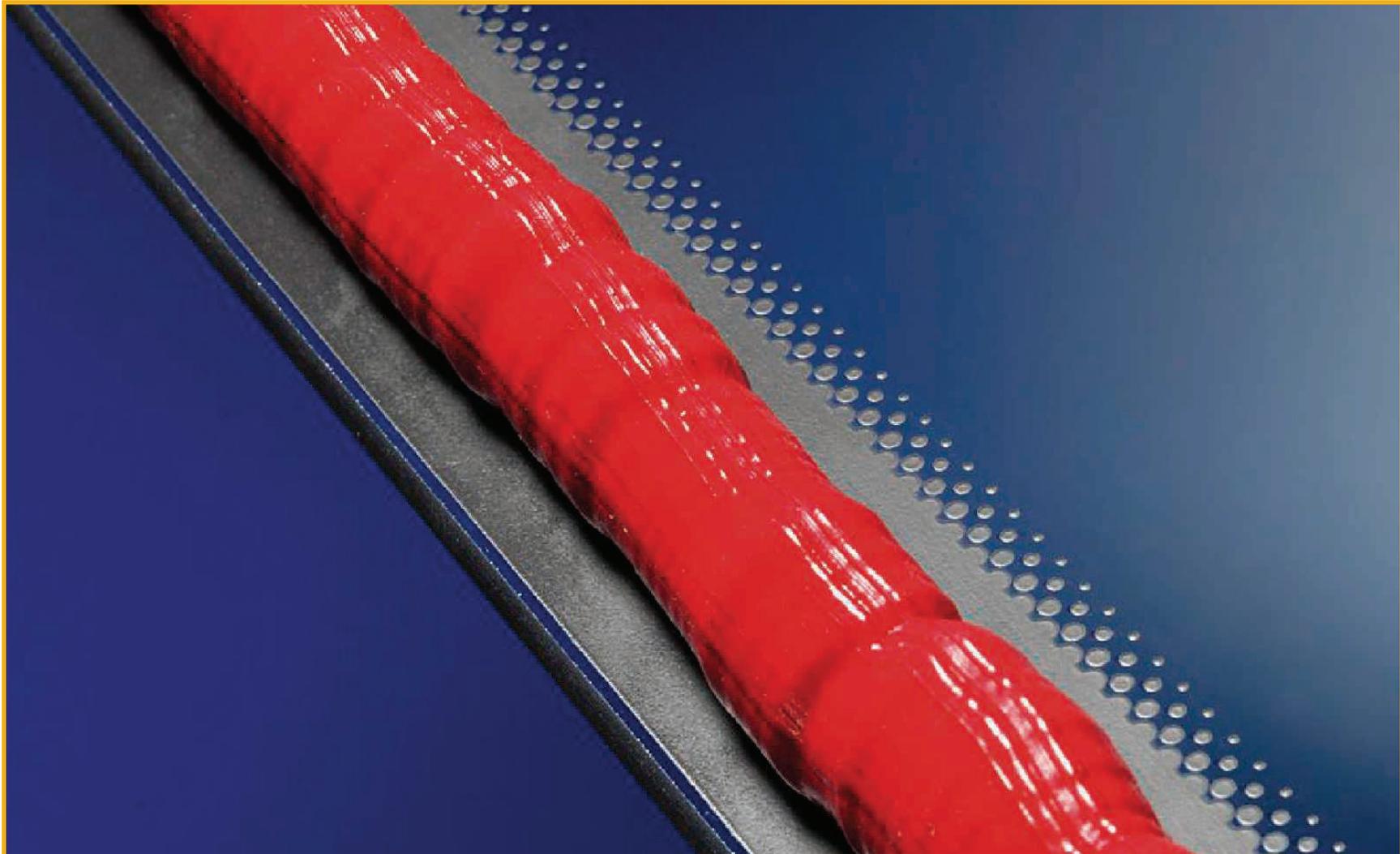
Hexamethylendiisocyanat

1,4-Butylenglykol

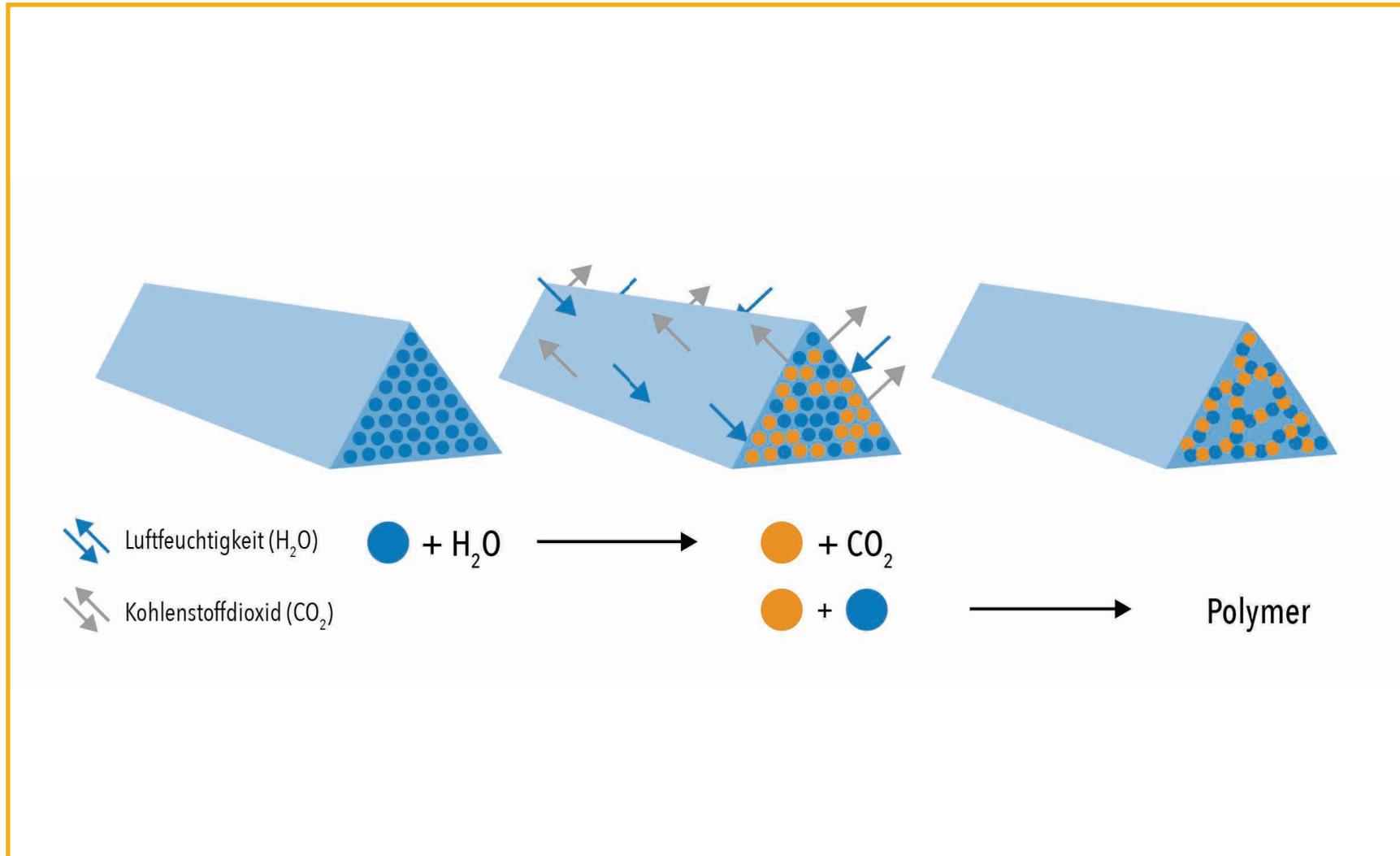


Polyurethan

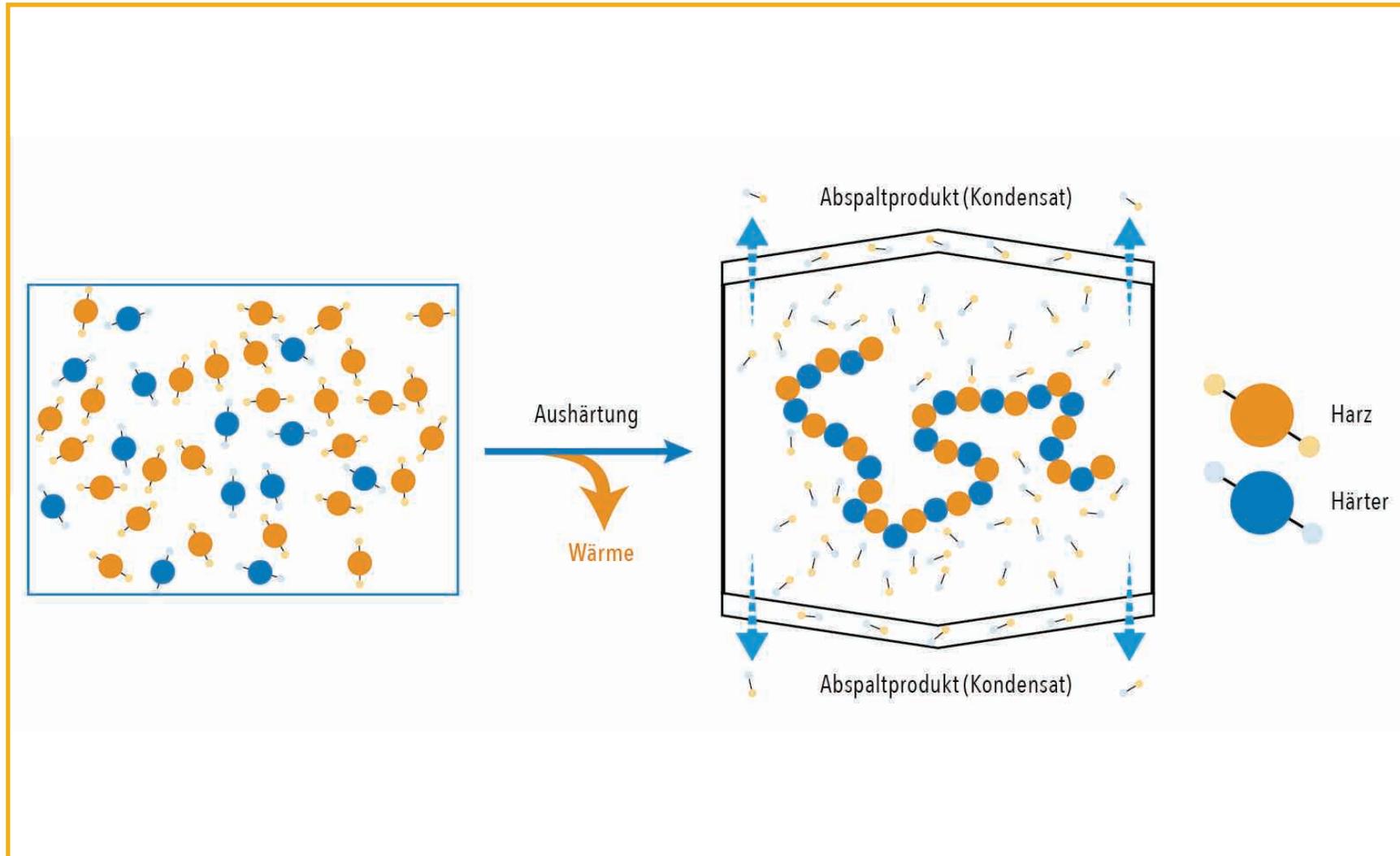
Aufgetragene Klebstoffraupe



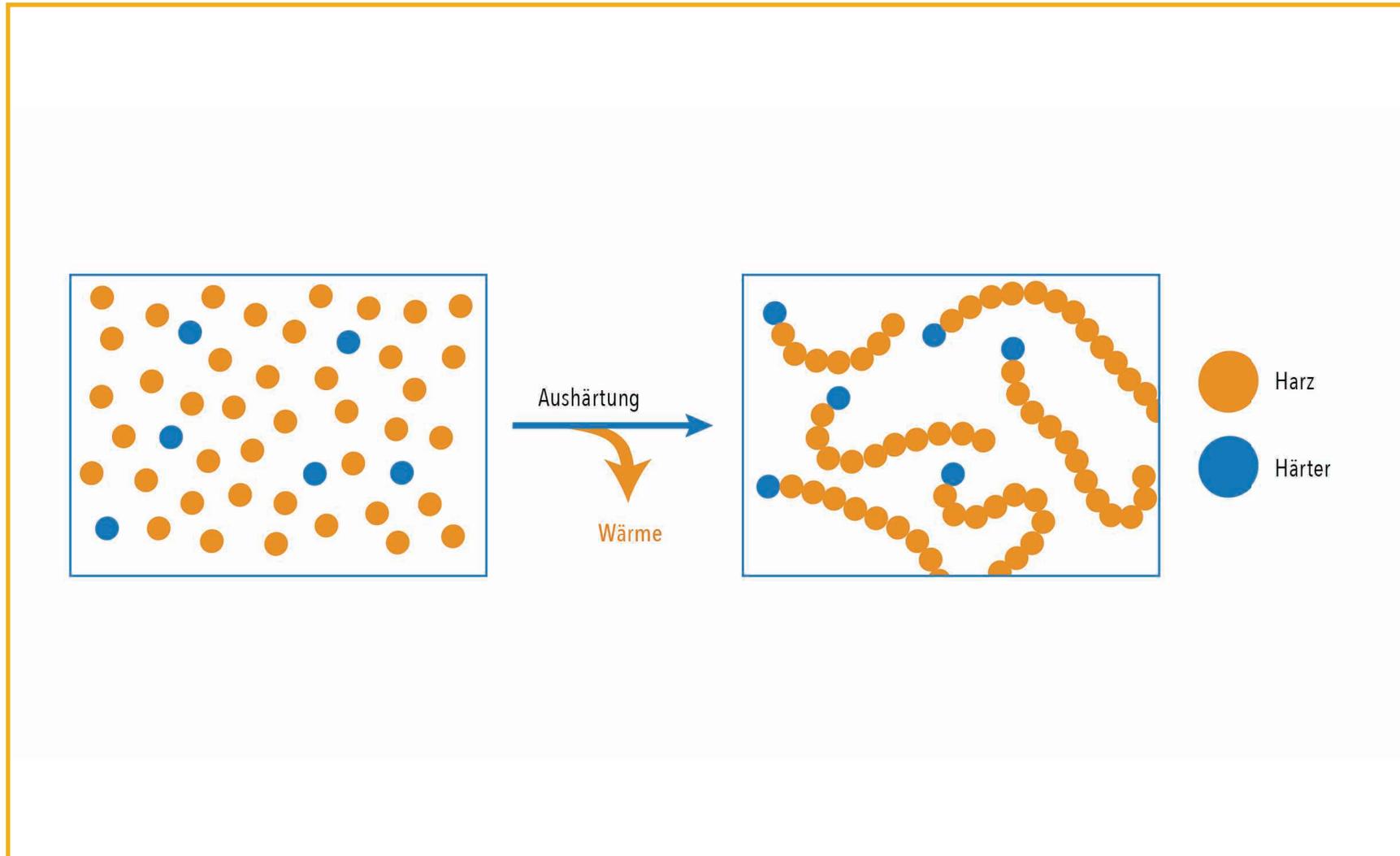
Härtung der Klebstoffraupe unter Einwirkung von Luftfeuchtigkeit



Schematische Darstellung Polykondensation



Schematische Darstellung der Polymerisation



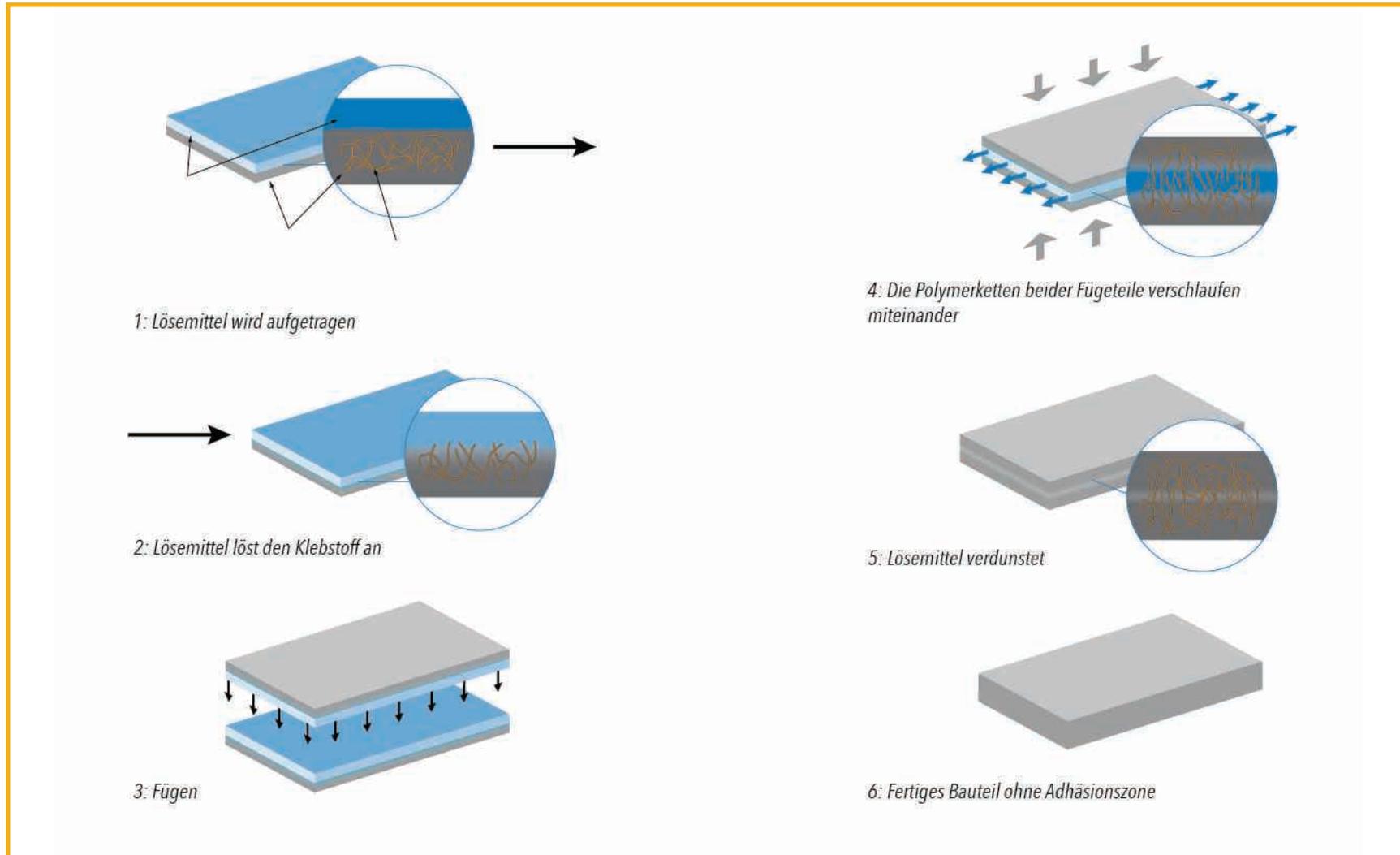
Unterteilung der physikalisch abbindenden Klebstoffe

- Schmelzklebstoffe
- Lösemittelhaltige Nassklebstoffe
- Kontaktklebstoffe
- Dispersionsklebstoffe

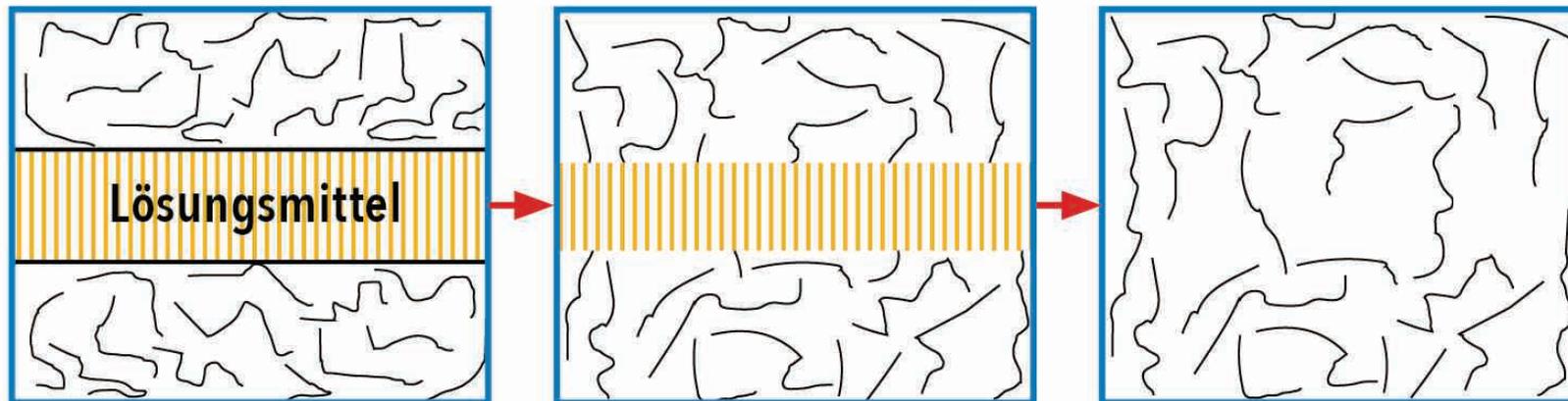
Mit Klebstoff vorbeschichtete Materialien

- Zum Beispiel druckaktivierbare Klebstoffe wie Klebebänder

Diffusionskleben schematisch



Kontaktkleben schematisch

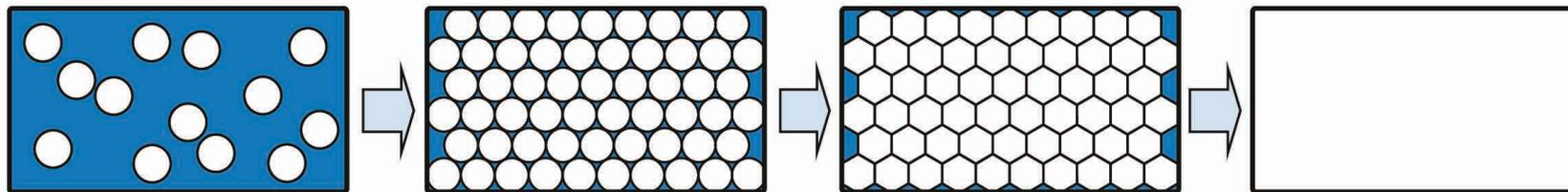


1. Auftragen des Lösungsmittels oder des lösungsmittelhaltigen Klebstoffs auf beide Fügeile.

2. Anquellen der Oberfläche: dabei Anlösen und Freilegen von Polymerketten. Ausbilden einer gemeinsamen Diffusionszone von Polymerketten unter Druck und Entweichen des Lösungsmittels.

3. Durchgehende Kohäsion.

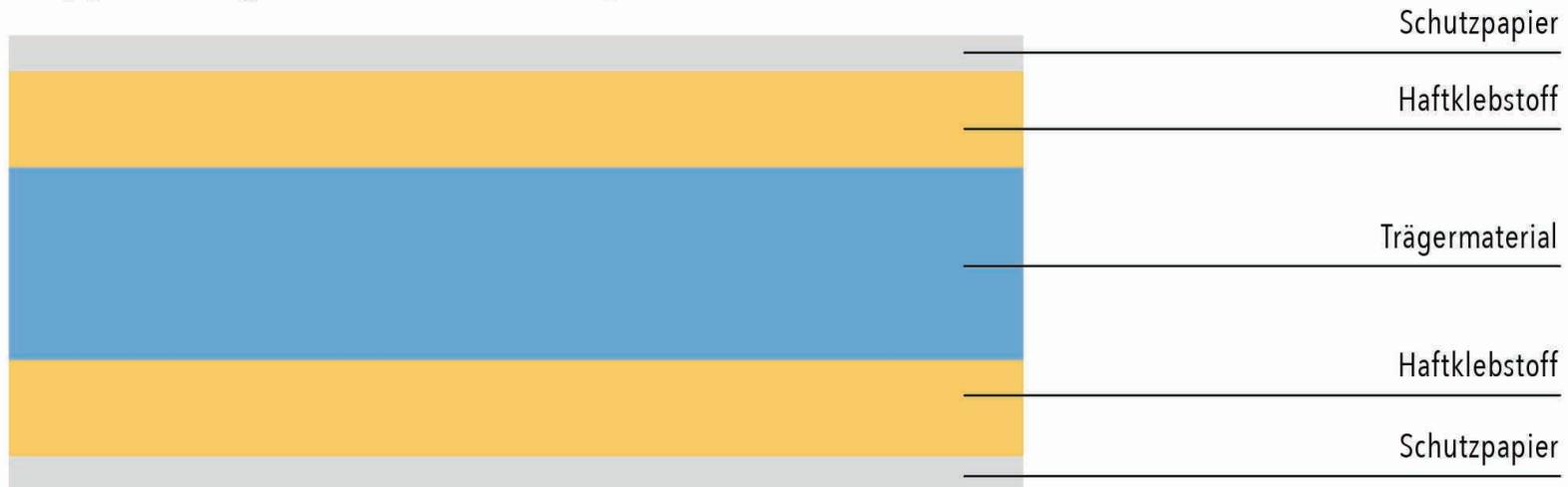
Filmbildung Dispersionsklebstoffe



Die weißen Kugeln stellen Polymerpartikel dar, die durch Verdunsten von Wasser immer weiter verschmelzen und schließlich einen gleichmäßigen, „kohärenten“ Film bilden.

Aufbau von Haftklebebändern

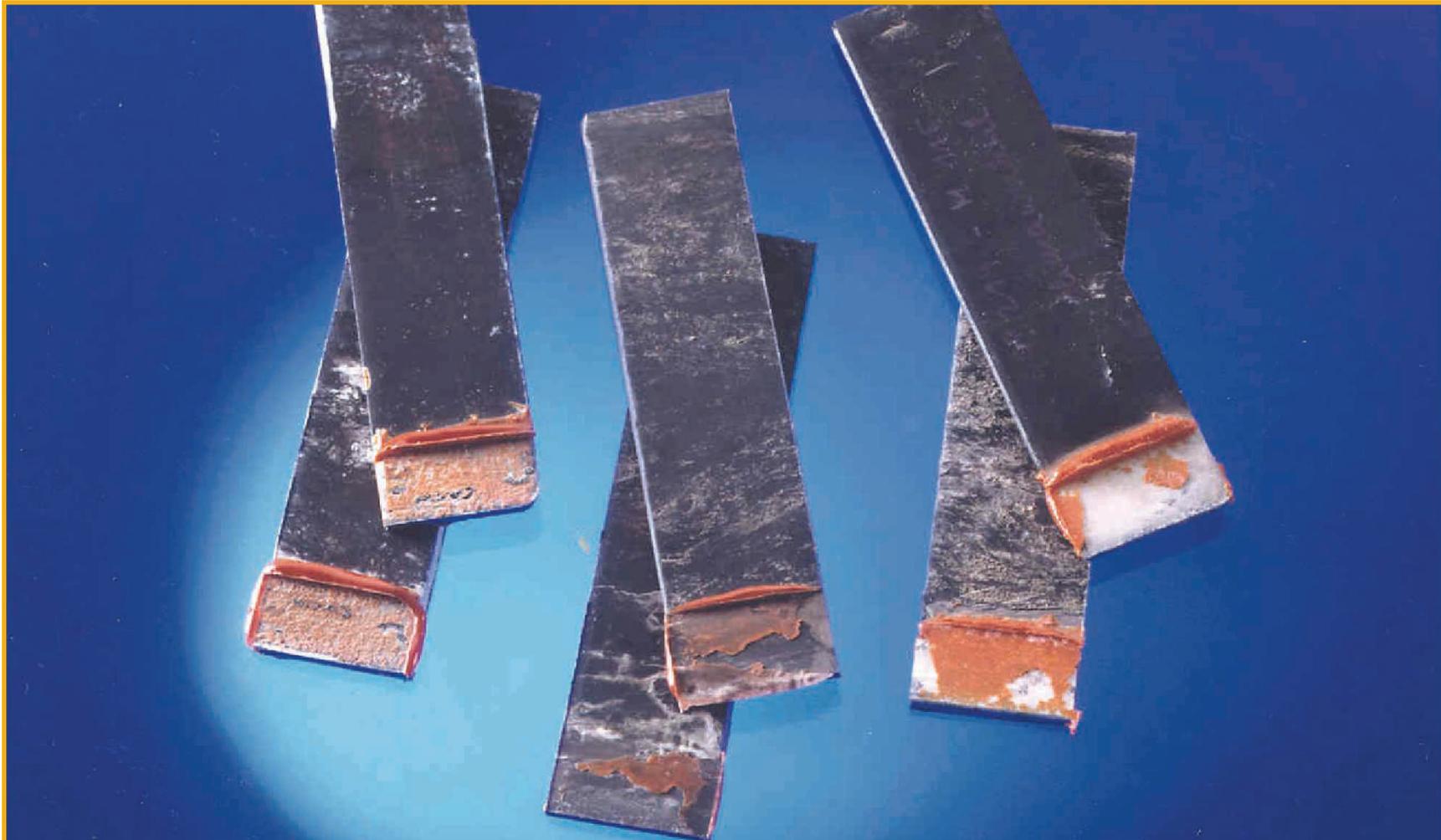
Doppelseitiges Klebeband (Träger: Folie, Gewebe, Schaumstoff etc.)



Transferklebeband, trägerloses Klebeband

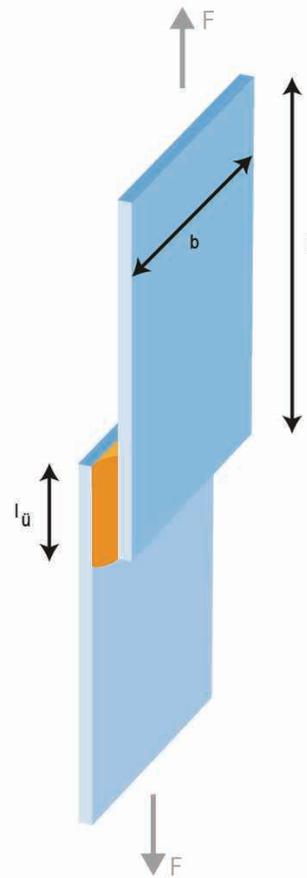


Verschiedene Bruchbilder

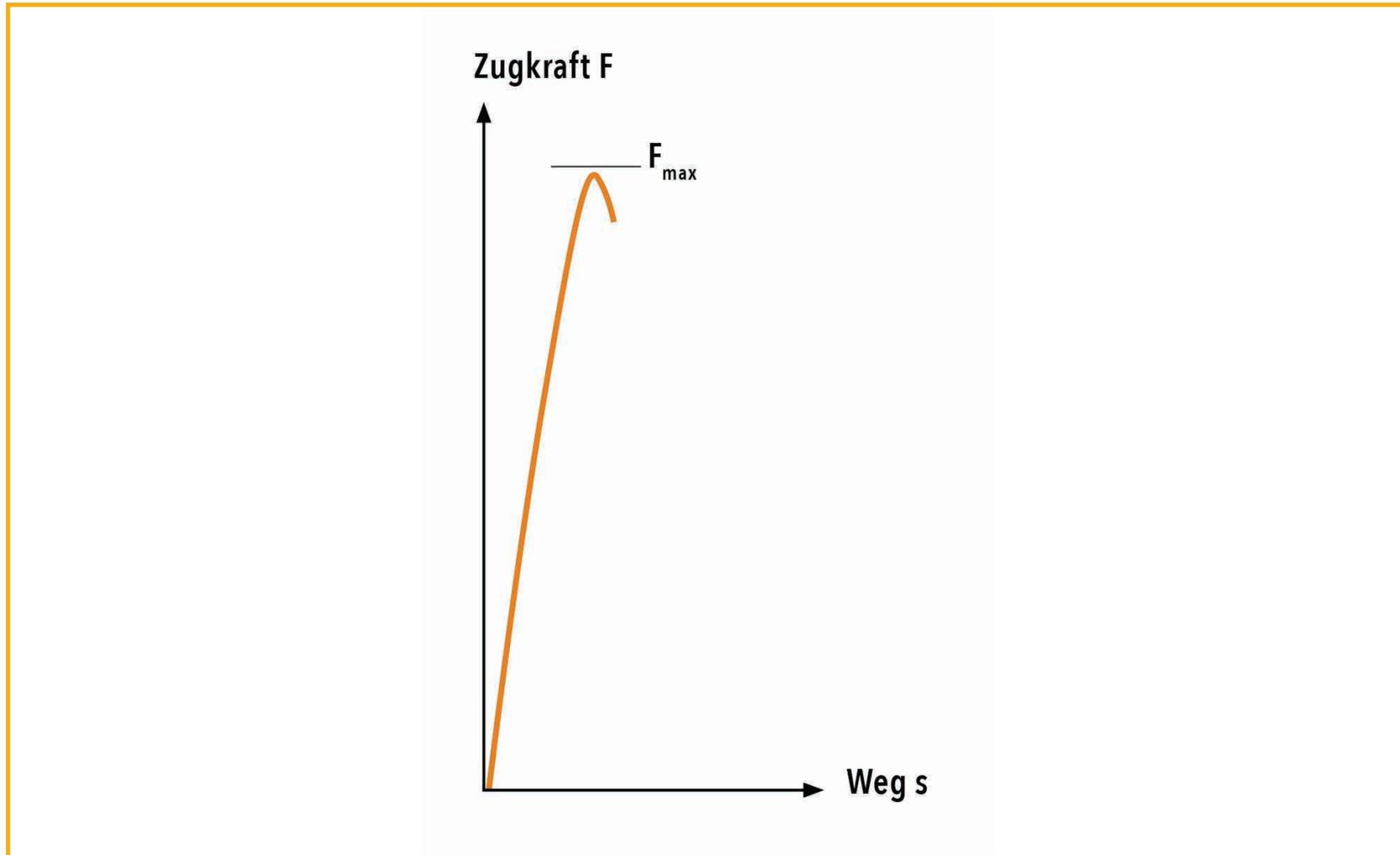


Links: überwiegend Kohäsionsbruch. Mitte, rechts: Adhäsionsbruch

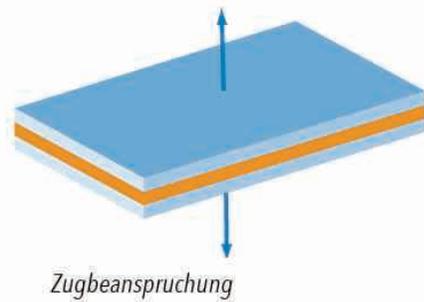
Zugscherversuch, schematische Darstellung



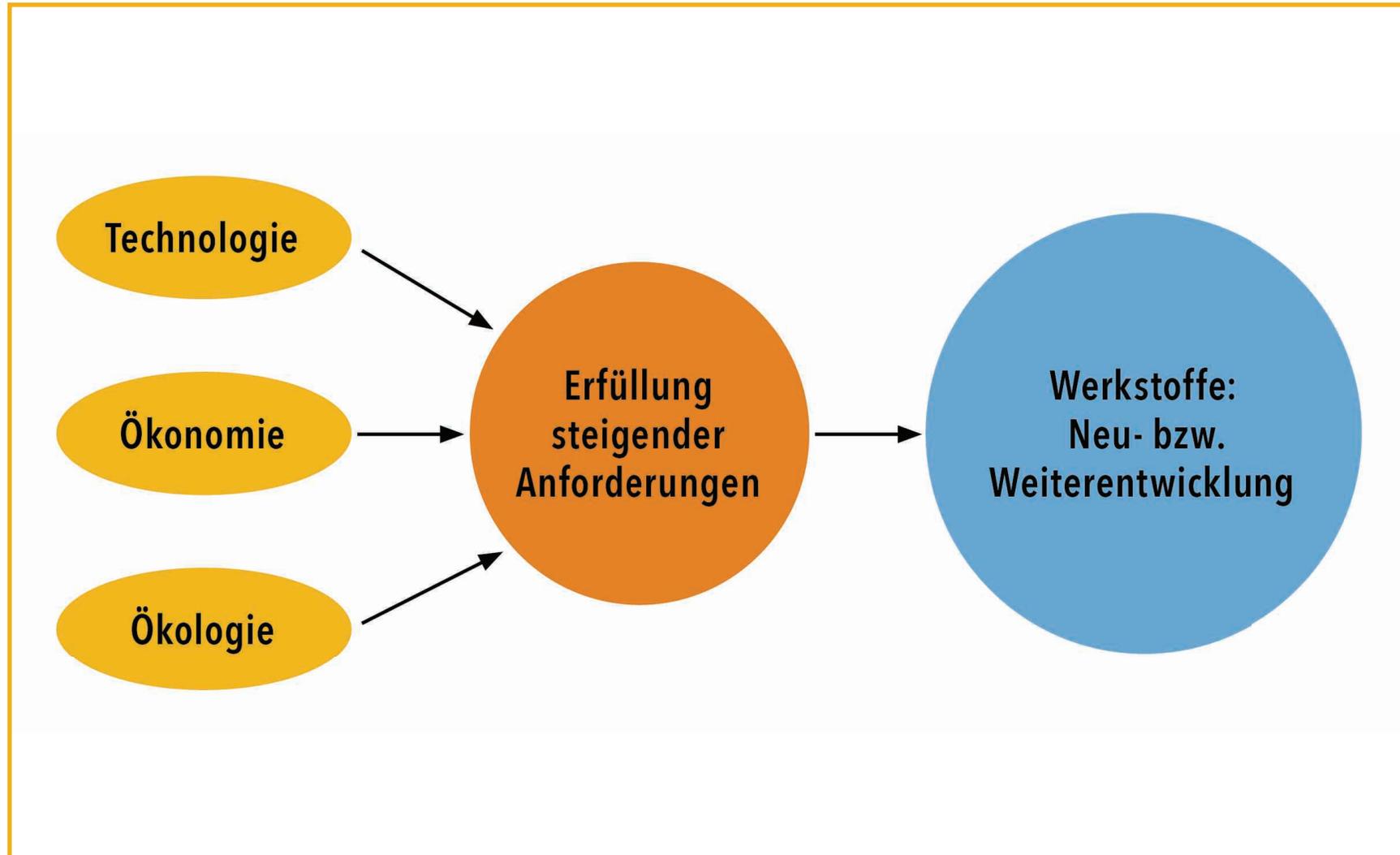
Grafische Darstellung der Zugkraft in Abhängigkeit vom Weg



Mechanische Beanspruchungen



Erfüllung steigender Anforderungen durch neue Werkstoffe



Schlüsseltechnologie Kleben

