



Vorstellung 2. Studienschwerpunkt: Makromoleküle, Kolloide, Grenzflächen

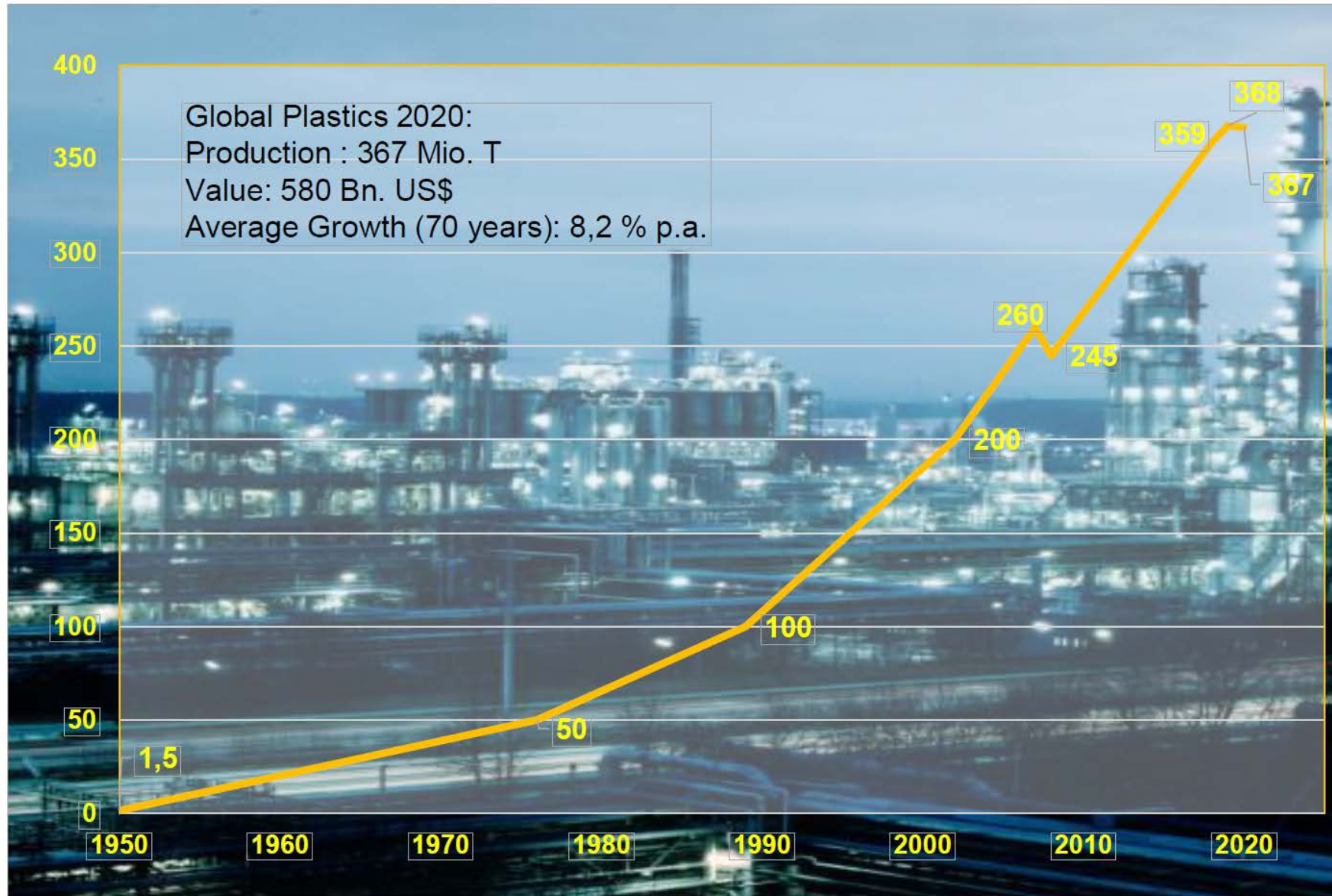
Modulkoordinatorin Friederike Adams
(Lehrstuhlvertretung)

rike.adams@tum.de

Fragen auch an Carsten Troll, troll@tum.de



Global Plastics Production 1950 – 2020 in Mio. t

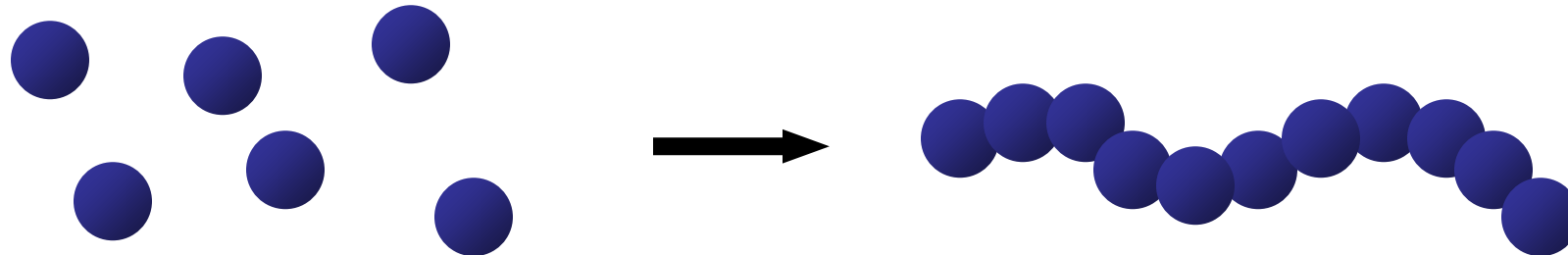


Source: Plastics Europe - Plastics - the Facts 2021



Was sind Polymere ?

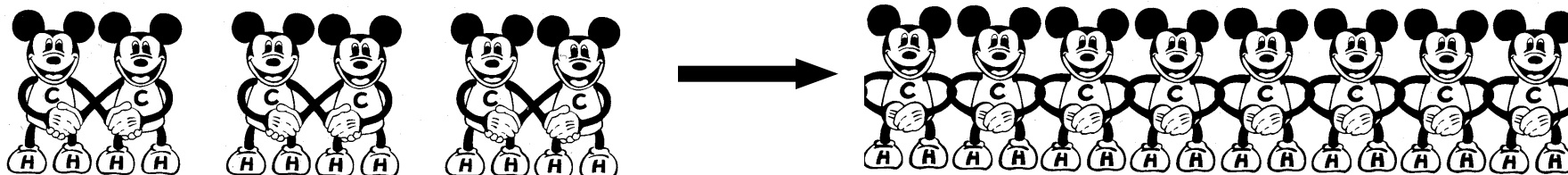
Polymere sind Kettenmoleküle:



Monomer

Polymerisieren

Polymer



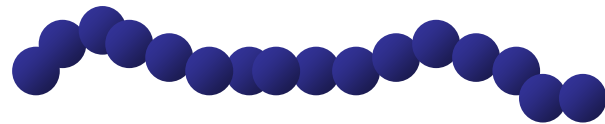


Makromolekulare Bauprinzipien

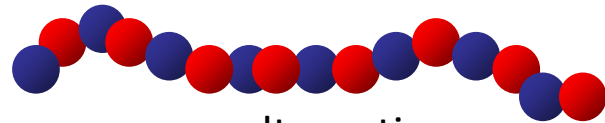


Monomer Arrangement

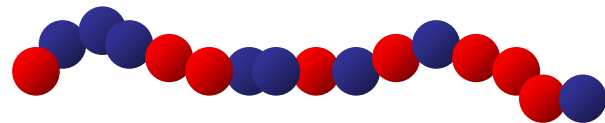
Homopolymer:



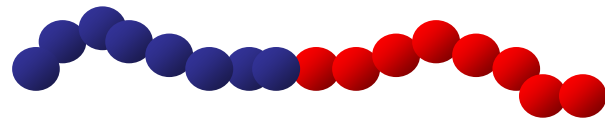
Copolymers:



alternating



statistical

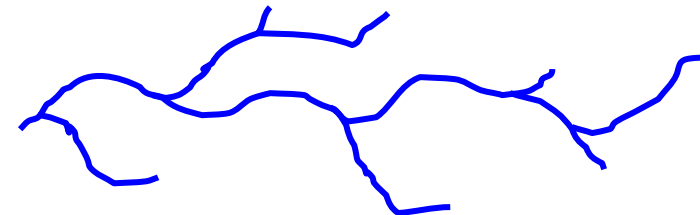


blocks

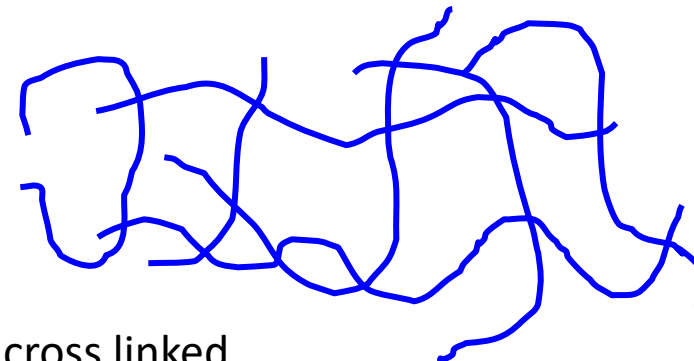
Chain Structure



linear



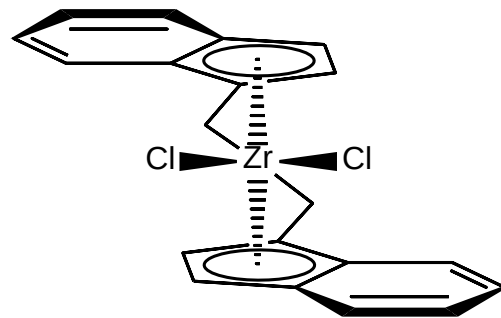
branched



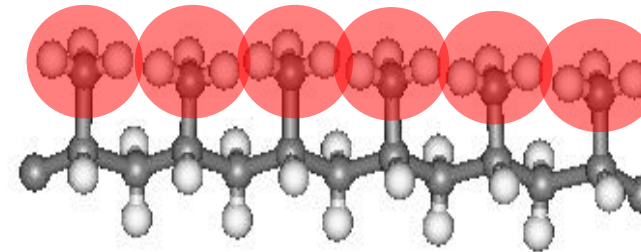
cross linked



„Designer Katalysatoren“ – Gleiches Material? – Unterschiedliche Eigenschaften



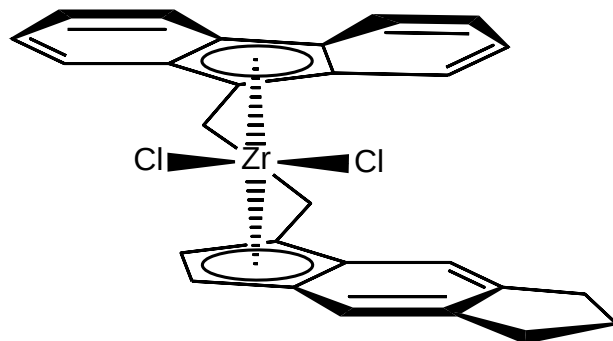
Propen
Polymerisation



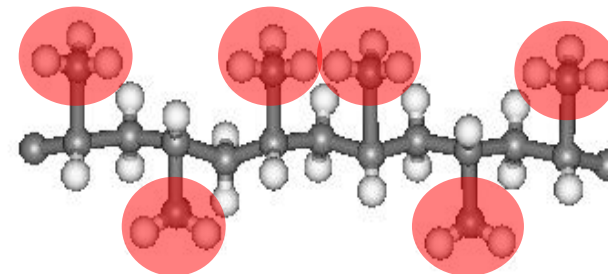
Polypropylen PP



festes
Material



Propen
Polymerisation

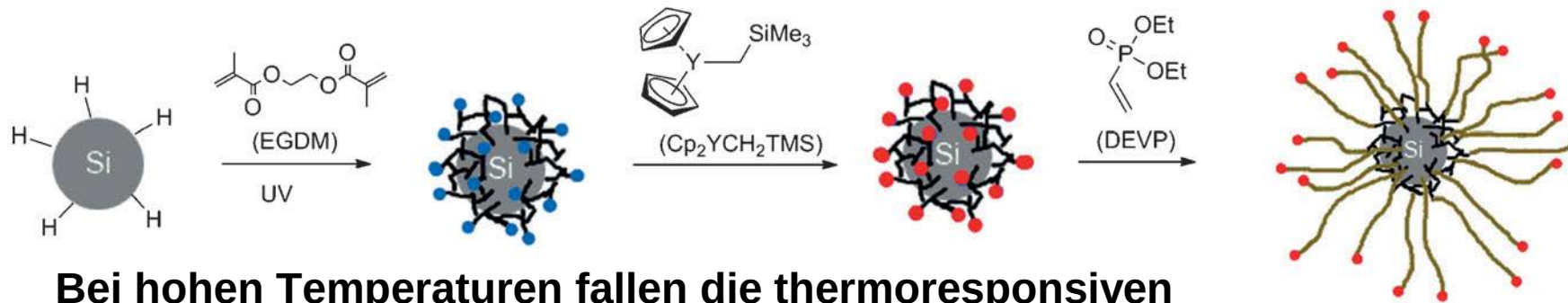


High Performance
Elastomere

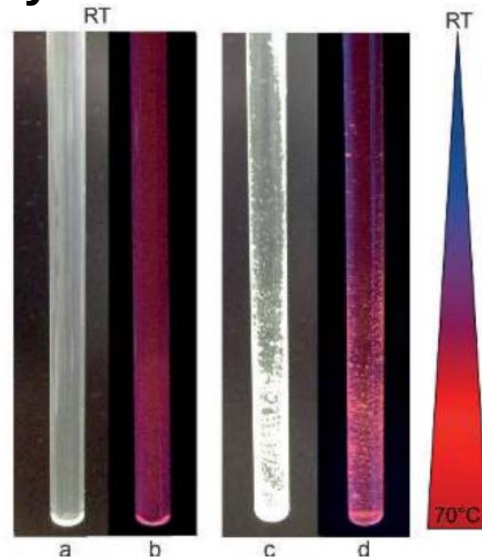


Funktionelle Polymer Hybridmaterialien

Oberflächeninitiierte Gruppen Transfer Polymerisation auf Silicium Nanokristallen

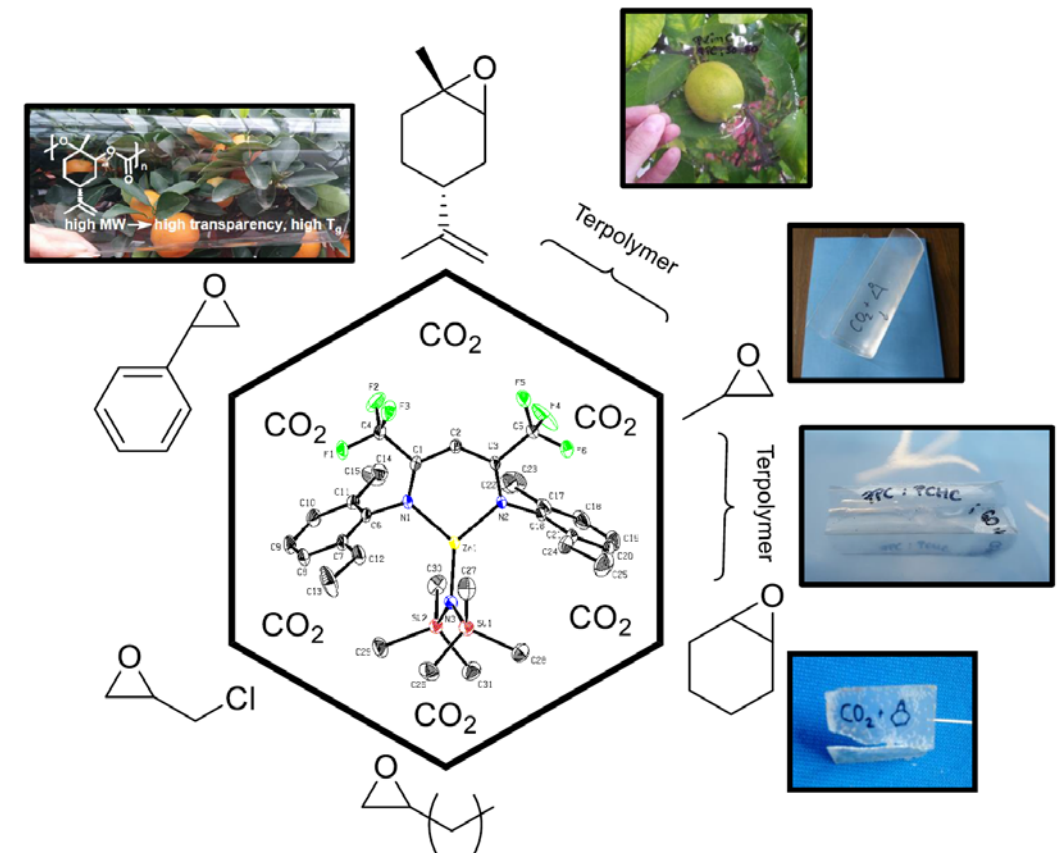
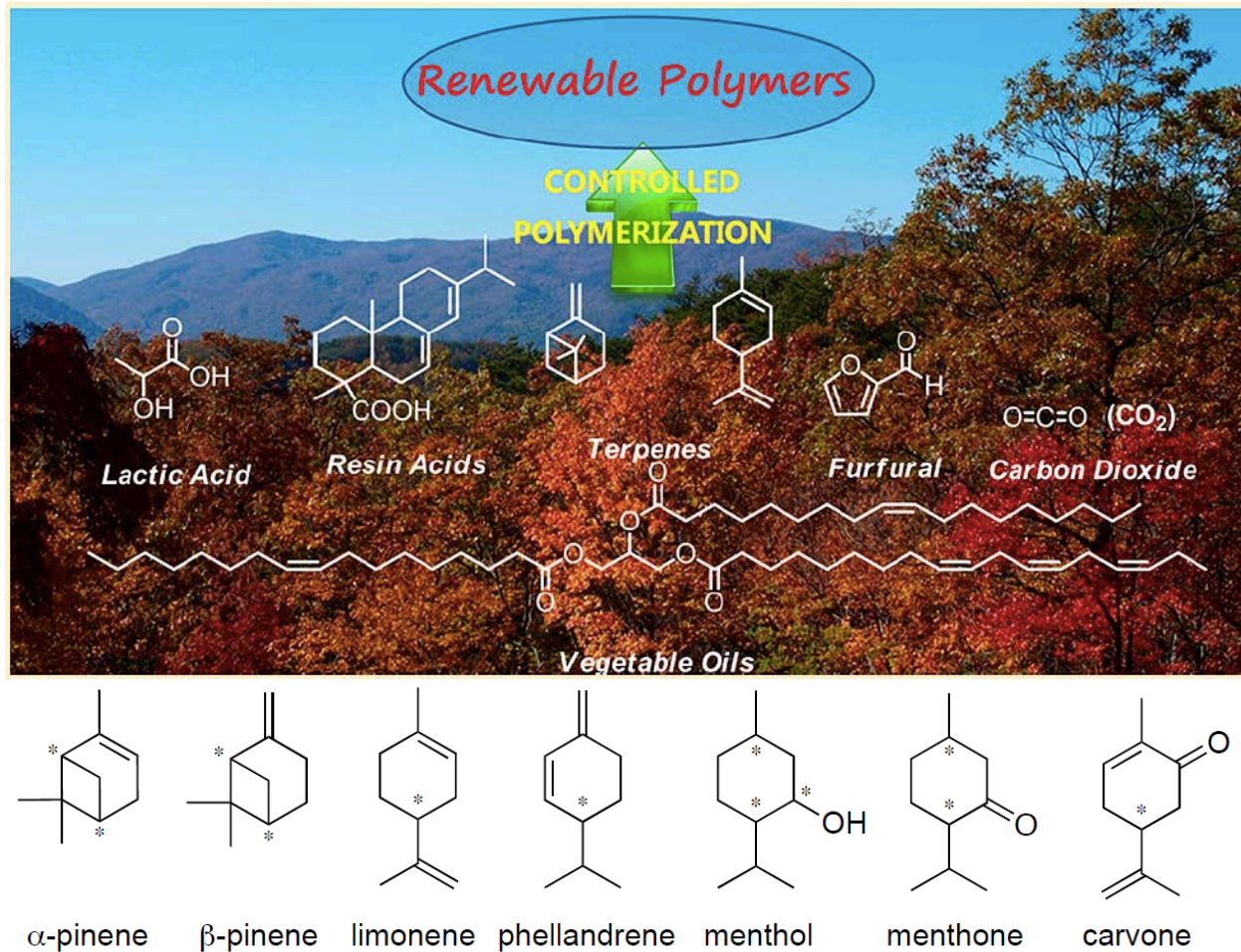


Bei hohen Temperaturen fallen die thermoresponsiven Hybridmaterialien aus



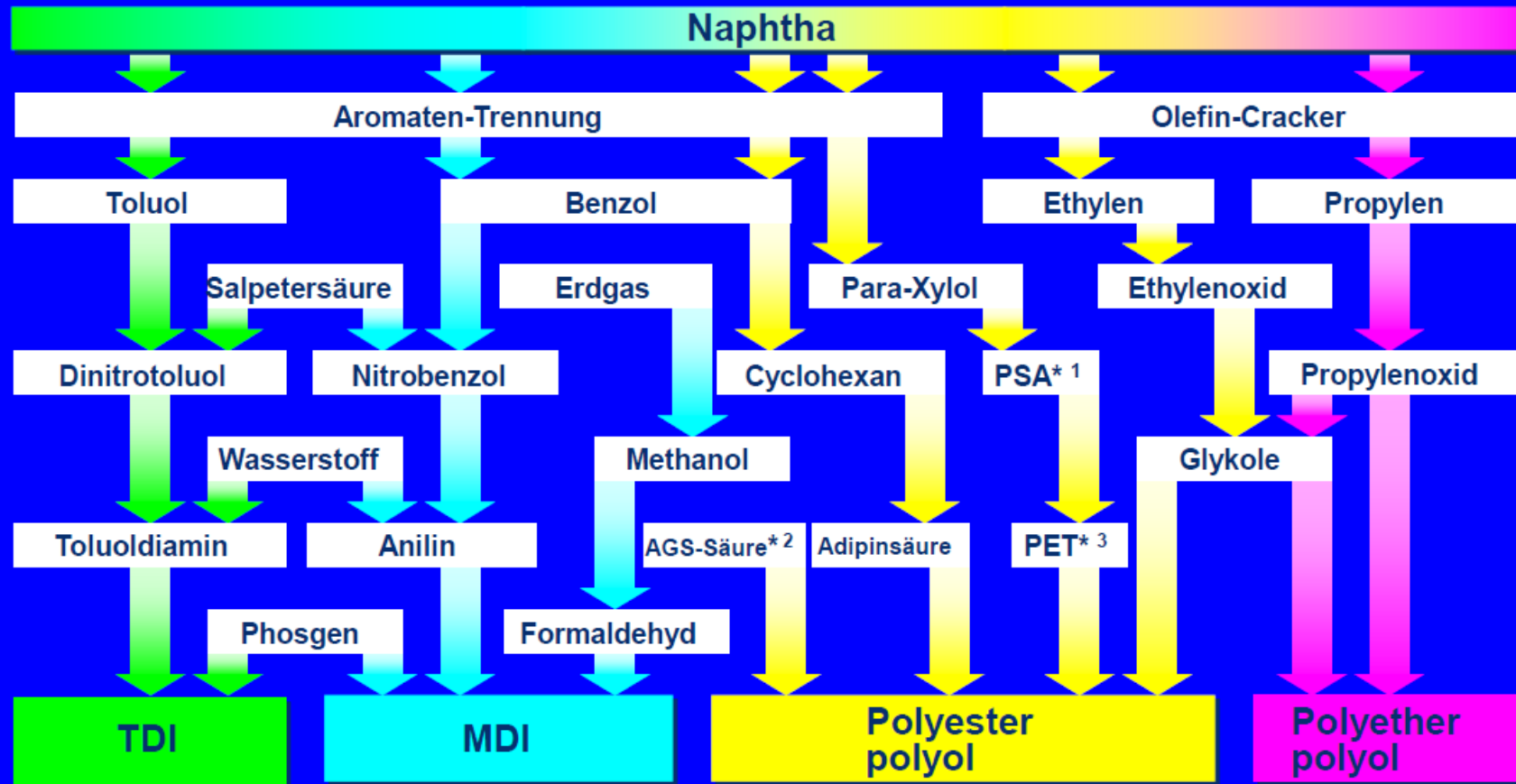
Hybridmaterialien mit kombinierten Eigenschaften

Die synthetisierten Nanokomposite weisen sowohl die (opto)-elektronischen Eigenschaften der Silicium Nanokristalle, als auch das thermoresponsive Verhalten des Polymers auf. Die Materialien versprechen daher Anwendung als neue Sensormaterialien in der medizinischen Forschung zu finden.

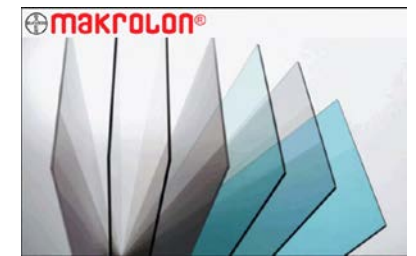




Industrielle Wertschöpfungskette zu Basischemikalien und Monomeren → Polymeren

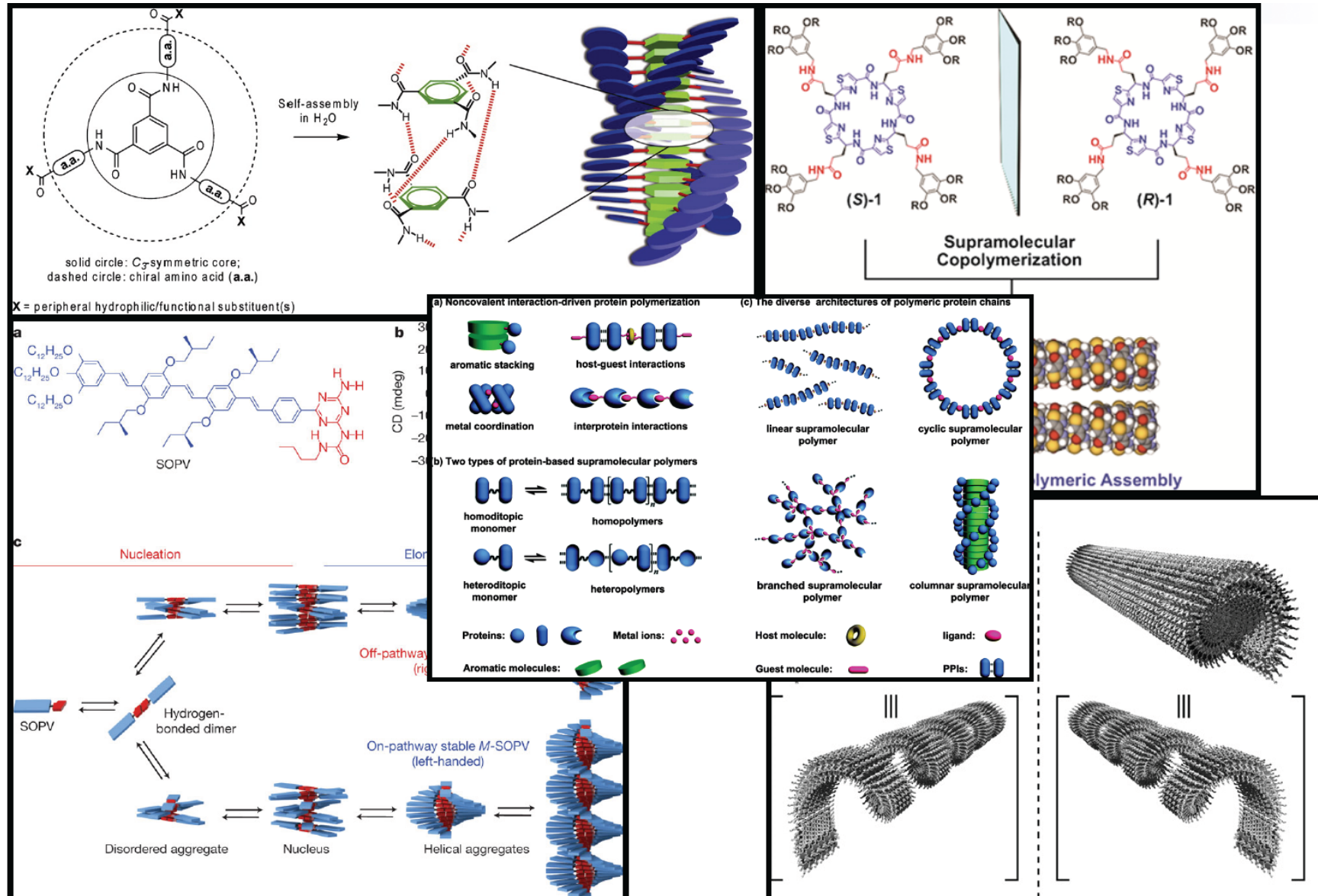


- * 1 PSA = Phthalsäurehydrid
- * 2 AGS-Säure = Adipinglutersucchinsäure
- * 3 PET = Poly-(ethylenglykolterephthalat)





Supramolekulare Chemie ein anspruchsvoller Baukasten auf molekularer Ebene





2. Studienschwerpunkt: Makromoleküle, Kolloide, Grenzflächen		Typ	SWS	ECTS	Spr.	Sem.
Pflichtmodule						
CH3211	Grundlagen der Makromolekularen Chemie	VÜ	3	5	D	1-3 WS
CH3212	Forschungspraktikum Makromolekulare Chemie	P	8	8	D/E	1-3 WS/SS
CH3214	Moderne Aspekte und industrielle Anwendungen der Makromolekularen Chemie	VÜ	4	7	D	1-3 SS
CH3217	Erweiterte Makromolekulare Chemie	VÜ	3		D	SS
CH3214b	Industrielle Makromolekulare Chemie	V	1		D	SS
2 Module aus dem Wahlbereich Funktionelle Materialien:						
CH3098	Hochleistungspolymere	VÜ	3	5	D	1-3 SS
CH3009	Polymerisationstechnik	VÜ	3	5	D	1-3 WS
CH3216	Supramolecular Chemistry	VÜ	3	5	E	1-3 SS
CH3218	Funktionelle Nanomaterialien	VÜ	3	5	D	1-3 SS
Wahlbereich Makromoleküle, Kolloide, Grenzflächen						
NAT 0154	Forschungspraktikum Makromolekulare Chemie 2	P	10	10	D/E	WS/SS



Pflichtmodule:

CH3211 Grundlagen der Makromolekularen Chemie, VÜ, 3SWS, 5 ECTS

Einteilung der synthetischen Makromoleküle nach ihrer Struktur, den Eigenschaften und den Herstellungsverfahren
Polymersynthese (radikalische und ionische Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition), Polymerverarbeitung, Kinetik und Prozesstechnologie

CH3212 Forschungspraktikum Makromolekulare Chemie, P, 8SWS, 8 ECTS

Mitarbeit am Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie, im Wacker-Institut für Siliziumchemie oder in der Gruppe von Prof Job Boekhoven (Supramolekulare Chemie) an aktuellen Forschungsprojekten

CH3214 Moderne Aspekte und industrielle Anwendungen der Makromolekularen Chemie, VÜ, 4SWS, 7 ECTS

CH3217 Erweiterte Makromolekulare Chemie

CH3214b Industrielle Makromolekulare Chemie

Polymerisationskatalyse und Polymere aus nachwachsenden Rohstoffen, Polymere Netzwerke und ihre Charakterisierung, Si basierte Polymere, leitfähige Polymere, moderne Entwicklungen bei Polymeren, Value Chain vom Rohstoff zum Polymer, Herstellung und Entwicklung von Polyurethanen, neue Bausteine und nachwachsende Rohstoffe für Polyurethane, aktuelle Entwicklungen im Bereich Polycarbonate



Wahlbereich Funktionelle Materialien: zu wählen sind zwei der folgenden Module

CH3098 Hochleistungspolymere, VÜ, 3SWS, 5 ECTS

Anforderungen, Konzepte, Messmethoden, Strukturprinzipien, HT-Polymere mit guten mechanischen und Verarbeitungseigenschaften, Ausgewählte Anwendungen in der Mikroelektronik, Brennstoffzelle und Medizintechnik

CH3009 Polymerisationstechnik, VÜ, 3SWS, 5 ECTS

Polymerisationsart (radikalisch, ionisch, koordinativ), Polymerisationsverfahren, Ideal und Realkinetik, Wärmeentwicklung (Temperaturkontrolle), geforderte Polymermenge, Molmassen und Molmassenverteilung, Verweilzeit und Verweilzeitverhalten, Betriebsweise: kontinuierlich diskontinuierlich (Wahl des Reaktors), Copolymerisation mit Kinetik, Funktionale Polymere

CH3216 Supramolecular Chemistry, VÜ, 3SWS, 5 ECTS

Supramolecular Chemistry, Self-assembly, Supramolecular Materials and Molecular Machines, Molecular non-covalent interactions, Catenanes, rotaxanes and knots, Non-equilibrium self-assembly: energy landscapes of self-assembly and active self-assembly, Supramolecular Materials: self-assembly into structures with function

CH3218 Funktionelle Nanomaterialien, VÜ, 3SWS, 5 ECTS

Chemischen und physikalischen Eigenschaften und Funktionalitäten von nanoskaliger Materie. Herstellung von Nanopartikeln und Kolloiden, spezielle Eigenschaften an unterschiedenen Grenzflächen, sowie experimentelle Charakterisierungsmethoden (Mikroskopie, Spektroskopie).

Wahlmodul:

NAT 0154 Forschungspraktikum Makromolekulare Chemie 2, P, 10SWS, 10 ECTS

Mitarbeit am Lehrstuhl für Makromolekulare Chemie, im Wacker-Institut für Siliziumchemie oder in der Gruppe von Prof Job Boekhoven (Supramolekulare Chemie) an aktuellen Forschungsprojekten