

## Inhalt

	Inhalt des Biokunststoff-Koffers	5
	Ziele des Biokunststoff-Koffers	6
1.	Kurz und knapp vorab: Was sind Kunststoffe? Kurze Geschichte der Kunststoffe, Kunststoffe in Zahlen, Was sind fossile Rohstoffe? Was sind nachwachsende Rohstoffe? Kohlenstoffe	7
A1	Bedeutung der Kunststoffe im Alltag	9
2.	Herstellung von Kunststoffen - Vom Monomer zum Polymer	10
2.1	Verschiedene Reaktionen der Polymerbildung	10
2.1.1	Polymerisation	10
2.1.2	Polykondensation	11
2.1.3	Polyaddition	12
2.2	Herstellung eines Kunststoffs - Aus Erdöl wird eine Plastikflasche	13
2.3	Vom Rohstoff zum Produkt Großtechnische Herstellung von Kunststoffen und Biokunststoffen: Extrusionsverfahren und Schaumkunststoffe	14
3.	Die häufigsten 6 Kunststoffe	16
A2	Kunststoffe erkennen und sortieren	17
4.	Klassifizierung von Kunststoffen: Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere	18
4.1	Additive: Zusatzstoffe für spezielle Materialeigenschaften	18
A3	Wer kennt sich mit Kunststoffen aus?	19
5.	Kunststoffe in der Umwelt - Das Problem mit dem Mikro- und Makroplastik	20
5.1	Wo kommt das Mikroplastik her und in welchen Mengen?	21
5.2	Wie kann Mikroplastik vermieden werden?	22
A4	Geh auf die Suche nach Mikroplastik!	23
5.3	Müllstrudel in den Ozeanen	24
5.4	Wie gelangt der Müll ins Meer?	25
5.5	Der Vorteil wird zum Nachteil - Zersetzungszeiten von Plastik und anderen Abfällen im Meer	26
5.6	Abbaubarkeit von Biokunststoffen im Meer	26
A5	Das Problem mit dem Plastik im Meer	27
A6	Ein Leben ohne Kunststoff? Wie wäre es mit weniger? Geht das?	28
A7	Trefft eine Verbraucherentscheidung!	29
6.	Biokunststoffe	30
6.1	Begriffsklärung	30
6.2	Klassifizierung von Kunststoffen Biokunststoffen	31
6.3	Produktion von Biokunststoffen weltweit	32
6.4	Verwendungsbereiche von Biokunststoffen	32

6.5	Systematik der Biowerkstoffe und Biokunststoffe	33
6.5.1	Polyethylenfuranoat (PEF)	33
6.5.2	Biobasierte Drop-Ins	34
6.5.3	Celluloseregenerate und -derivate	35
6.5.4	Naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK)	37
6.5.5	Holz-Kunststoff-Verbund-Werkstoffe (WPC)	37
6.5.6	Stärkederivate	38
6.5.7	Lignin basierte Kunststoffe	39
6.5.8	Polylactid (PLA, Polymilchsäure)	40
6.5.9	Polyhydroxyfettsäuren (PHA, PHB)	41
6.5.10	Chitin und Chitosan	42
6.5.11	Proteine	42
6.5.12	Fossil basierte biologisch abbaubare Polyester	43
Exkurs	Ein Rennwagen aus Biopolymeren	44
A6	Biokunststoffe	45
A7	Auf der Suche nach Biokunststoffen	46
7	Stärke - Rohstoff für Biokunststoffe	47
7.1	Stärkeproduktion und -industrie	48
A8	Stärke aus der Kartoffel holen	49
A9	Stärke	50
A10	Mikroskopieren von Stärkekörnern	51
8.	Recycling von Kunststoffen und Biokunststoffen	52
8.1	Recyclingquoten und -wege	53
8.2	Recycling von Biokunststoffen	56
9.	Sind Biokunststoffe besser als konventionelle Kunststoffe? - Umweltaspekte und Ökobilanzen	57
9.1	Biokunststoffe und Landnutzung - Konkurrenz zu Nahrungsmitteln?	58
9.2	Ausblick	60
9.2.1	Forschung und Entwicklung gehen weiter	60
9.2.2	Beitrag zur Verringerung der Plastikflut	61
Ex1	Nachweis von Stärke in Biomasse	62
Ex2	Nachweis von Stärke in Biokunststoffen	63
Ex3	Herstellung einer Folie aus Stärke	64
Ex4	Herstellung eines Biokunststoffes aus Casein	65
Ex5	Herstellung von Polyester auf der Basis Rizinusöl	66
Ex6	Herstellung Polyurethan-Schaum auf der Basis Rizinusöl	67
Ex7	Herstellung einer Biokunststoffolie aus Celluloseacetat	68
Ex8	Herstellung von Celluloseacetatfäden	69
	Lösungszettel (Arbeitsblätter)	70
	Quellen	74
	Weiterführende Informationen	
	Film-Tipps	
	Bildverzeichnis	
	H und P Sätze	