

VORWORT 8

**DIE NEUE ACHTSAMKEIT UND
DER BEWUSSTE KONSUM** 10

1

- Alternative Ernährungskonzepte 12
- Konzepte gegen
 - Lebensmittelverschwendungen 18
 - Mehrweg statt Einweg 21
 - Bioabbaubare Verpackungen 23
 - Essbare Verpackungen 26
 - Lebensmittelechte Beschichtungen 29
 - Schluss mit Mikroplastik 31
 - Kunststofffressende Organismen 34
 - Temporäres Wohnen 37

**NACHHALTIGKEIT UND
KREISLAUFWIRTSCHAFT** 38

2

- Ocean Plastics 40
- Polyamide aus Fischernetzen 42
- Biobasierte Hochleistungsfasern 45
- Kreislauffähige Textilien 47
- Natürliche Zuschlagstoffe 51
- Chemisches Recycling 53
- Zellulosebasierte Materialien 54
- Tierische Wertstoffe 57
- Recycelte Baumaterialien 59
- Bauwerkstoffe aus Verpackungen 61
- Urbane Reststoffe 65

**BIOÖKONOMIE UND
BIOBASIERTE MATERIALIEN** 70

3

- Biobasierte Harze 72
- Biobasierte Elastomere 74
- Biobasierte Schaumstoffe 76
- Kaseinkunststoffe 78
- Pilzbasierte Materialien 80
- Rindenwerkstoffe 82
- Pflanzlicher Lederersatz 85
- Papier und Textilien aus Gras 89
- Algen und Algenkomposite 92
- Werkstoffe mit organischen Reststoffen 96
- Biofabrikation 100
- Biobasierte Baumaterialien 102

NEUE MOBILITÄT UND LEICHTBAULÖSUNGEN 104

4

- Papier-Verbundmaterialien 106
- Biologisch abbaubare Flaschen 110
- Textilbasierter Leichtbau 112
- Stabile Kohlenstoffmodifikationen 114
- Kohlenstofffasern aus Lignin
 - oder Kohlendioxid 116
- Holzleichtbau 118
- Bambusleichtbau 121
- Hohlkugelstrukturen 125
- Biobasierte Schaumstrukturen 127
- Seidenwerkstoffe 129
- Bionische Strukturen aus dem Meer 132

DIGITALISIERUNG UND INTERNETKULTUR 134

5

- Materialien für das Smart Home 136
- Induktive Systeme 138
- Magnetisierbare Straßenbeläge 140
- MicroLED 141
- Elektrolumineszenz-Lichtbeschichtung 142
- Gedruckte Elektronik 143
- Leitfähige Papiere und gedruckte Papierelektronik 146
- Dehnbare Schaltungen für Wearables 149
- Gedruckte Elektronik auf menschlicher Haut 151
- Gewebter Textilmuskel mit elektroaktiven Materialien 153
- Greifersystem durch Elektroadhäsion 155
- Smart Dust 156

ADDITIVE PRODUKTION UND 3D-DRUCKEN 158

6

- Biobasierte Druckmaterialien 160
- 3D-Glasdrucken 164
- Silikon-Druck 167
- Druckmaterialien für die Medizin 168
- Additive Fertigung im dreidimensionalen Raum 170
- Druckmaterialien mit smarten Eigenschaften 173
- Hybride additive Fertigungsprozesse 176
- 4D-Printing 178
- 4D-Textilien 182
- 3D-gedruckte Metamaterialien 184
- Food-Printer 186
- 3D-Drucker in der Architektur 190

INTELLIGENTE SYSTEME UND BIOINSPIRIERTE OBERFLÄCHEN 194

7

- Multistabile Faserverbundstrukturen 196
- 3D-Auxetik 198
- Thermische Memory Materials 200
- Atmende Systeme 203
- Formveränderung durch Hygroskopie 205
- Dauernasse flüssigkeitsimprägnierte Oberfläche 206
- Antieisoberflächen 207
- Salvinia-Effekt 208
- Graphen-Materialien 209
- Wassersäubernde Filtermaterialien 210
- Magnetische und magnetorheologische Werkstoffe 212
- Phono-lumineszierendes Papier und flüssiges Licht 215
- Leuchtende Pflanzen 217
- Selbstheilende Werkstoffe 218

REGENERATIVE ENERGIEN UND ENERGIEGEWINNUNG 220

8

- Transparente und organische Photovoltaik 222
- Mini-Solarzellen 225
- Flüssiglinsen 227
- Biochemische Energiegewinnung 229
- Energie von tierischen Organismen 232
- Schwungenergiewandler 234
- Piezoelektrische Energiesysteme 236
- Kleinwindanlagen für urbane Räume 239
- Energierückgewinnung an Rohrleitungen 242
- Schwermetallfreie Energiespeicher 244
- Lageenergiespeicher 246
- Multiferroische Materialien für Endlos-Akkus 247
- Treibstoffe aus Sonnenlicht 248

ANHANG 251

- Über die Autoren 251
- Register 252
- Ausgewählte Publikationen der Autoren 259
- Ausgewählte Vorträge der Autoren 263
- Danksagung 271