

SASCHA PETERS

MATERIALREVOLUTION II  
NEUE NACHHALTIGE  
UND MULTIFUNKTIONALE  
MATERIALIEN FÜR DESIGN  
UND ARCHITEKTUR

# INHALT

## I

### **EINLEITUNG**

Die Zukunft nachhaltiger Produktentwicklung...006 —  
Natürlich wachsend und biologisch abbaubar...006 — Auf  
Basis von Reststoffen...009 — Leicht und ressourcen-  
schonend...011 — Smart und energetisch...013 — Addi-  
tive Generation...015

## II

### **MATERIALIEN**

Biokunststoffe und biobasierte Bindemittel...034 —  
Natürliche Werkstoffe und organische Abfallmateri-  
alien...062 — Recyclingmaterialien...088 — Leichtbau-  
materialien...102 — Multifunktionswerkstoffe...122 —  
Lichtbeeinflussende und -emittierende Materialien...152  
— Energetische Materialien und innovative Dämm-  
stoffe...168 — Innovative und nachhaltige Produktions-  
verfahren...186

## III

### **ANHANG**

Der Autor...211 — Index...212 — Ausgewählte Publi-  
kationen des Autors...222 — Ausgewählte Vorträge des  
Autors...223

**1**  
**BIOKUNSTSTOFFE UND  
BIOBASIERTE BINDEMittel**

Potenziale und Produktionsprozesse...038 — Bio-basiertes Polyethylenterephthalat (Bio-PET)...039 — Biobasiertes Polyurethan (Bio-PUR)...040 — Biobasierte Polyamide...041 — Polyhydroxyfettsäuren (PHF)...042 — Bakterienzellulose...043 — Gelatine...045 — Keratine...046 — Milchproteinfasern...047 — Glykoproteine...048 — Spinnseidenproteine...048 — Sojaproteinfasern...049 — Algenbasierte Kunststoffe...050 — Kohlendioxid Polymere...051 — Stärkekleber...052 — Glutinleime...054 — Kaseinkleber...055 — Sojalebstock...055 — Muschelkleber...056 — Lignin...057 — Biobasierte Harze...058 — Schellack...058 — Natürliche Wachse...059 — Hefekulturen für formbaren Stein...060 — Biobitumen...061

**2**  
**NATÜRLICHE WERKSTOFFE UND  
ORGANISCHE ABFALLMATERIALIEN**

Naturfaserkomposite und ungewöhnliche organische Fasern...066 — Strohwerkstoffe...068 — Rohrkolbenwerkstoffe...070 — Hirsematerialien...071 — Wasserhazinthefasern...072 — Brennesselfasern...073 — Flachsfaserkomposite...074 — Ungewöhnliche organische Partikel...075 — Horn...077 — Kaffeesatzwerkstoffe...078 — Fischschuppenkunststoff...080 — Alginat...081 — Bagasse...081 — Rapskerzen...082 — Naturbelassenes Leder...083 — Essbare Verpackungen...084 — Essbares Design...086 — Biologische Elektronik...087

**3**  
**RECYCLING-  
MATERIALIEN**

Altmittelwerkstoffe...092 — Altkunststoffmaterialien...093 — Alttextilwerkstoffe...094 — Altpapiermaterialien...096 — Altholzmaterialien...098 — Materialien auf Basis von Recyclingkeramiken und -glas...099 — Baustoffe auf Basis von Abfällen...100

**4**  
**LEICHTBAU-  
MATERIALIEN**

Leichtbaustahl...106 — Organobleche...107 — Gewichtsoptimierte Holzwerkstoffe und Ersatzmaterialien...108 — Gewichtsoptimierte Struktur- und Wabenkonstruktionen...109 — Faltleichtbau...111 — Fadengelege-Strukturen...112 — Infralichtbeton...114 — Faserbeton...115 — CNT-verstärkte Materialien...116 — Nanozellulose...117 — Bio-Schaumstoffe...118 — Biomimetischer Leichtbau...119 — Pneumatische Textilien...120 — Aerographit...121

**5**  
**MULTIFUNKTIONS-  
WERKSTOFFE**

Farbverändernde Materialien und Oberflächen...126 — Antigrffiti-Beschichtungen...127 — Funktionelle Organosilane...128 — Antibakterielle Fasern und entzündungshemmende Oberflächen...129 — Funktionale Enzyme...130 — Luftreinigende Oberflächen...131 — Textilintegrierte Elektronik...133 — Heiz- und Kühltexilien...134 — CNT-Heizbeschichtung...136 — Graphen...136 — Abschirmmaterialien...137 — Selbstheilende und langlebige Materialien...138 — Metallische Gläser...140 — Wassersammelnde Oberflächen...141 — Akustikmaterialien...142 — Dilatante Flüssigkeiten...143 — Elektroaktive Elastomere...144 — Expancel-Mikrosphären...145 — Auxetische Materialien...146 — Thermoplastisches Polyurethan (TPU) mit Formgedächtnis...147 — Nanoporöses Gold...148 — Gradientenwerkstoffe...148 — Metamaterialien...150

**6**  
**LICHTBEEINFLUSSENDE UND  
-EMITTIERENDE MATERIALIEN**

Optische Textilien...156 — Polymere optische Fasern (POF)...157 — Transparenzverändernde Materialien...157 — Lichtlenkende Materialien...159 — Lichtreflektierende Metallring- und Schuppengeflechte...160 — Antireflexionsschichten...161 — LED Medienmaterialien...162 — Elektrolumineszierende Materialien...163 — Interaktives Licht...164 — Lichtemittierende elektrochemische Zellen (LEC)...166 — Biologisches Licht...166

**7**  
**ENERGETISCHE MATERIALIEN UND  
INNOVATIVE DÄMMSTOFFE**

Gedruckte Elektronik...172 — Elektrophoretische Tinte (E-Ink)...173 — Organische Photovoltaik (OPV)...174 — Farbstoffsolarzellen...176 — Energetische Textilien...177 — Biologische Energie...178 — Solarpapier...179 — Thermoelektrische Kunststoffe...180 — Natürliche Dämmstoffe mit hoher Wärmespeicherkapazität...181 — Aero-Dämmstoffe...182 — Eisbärfell-Dämmsystem...183 — Hochleistungsmaterialien für Energieleiter...184 — Gebäudeintegrierte Photobioreaktoren (PBR)...185

**8**  
**INNOVATIVE UND NACHHALTIGE  
PRODUKTIONSVERFAHREN**

Solarsintern Rapid Manufacturing mit Sonnenlicht...190 — Generative Fertigung mit Recyclingmaterial...191 — 3D-Drucken im Miniaturformat...192 — Kontinuierliches 3D-Drucken...192 — Neue Materialien für generative Techniken...193 — Bioprinting...194 — Laserschäumen...195 — Holzvergüten durch Wachsprägnierung...196 — Dreidimensionales Faserformen...197 — Biogene Keramiken...198 — Woodcoating...198 — Grafischer Beton...199 — Reibnieten...200 — Tensidbasiertes Stoff-Trennverfahren...201