

Inhoud

Voorwoord 9

DEEL 1 – Spieken in de natuur 15

1 – DE GEREEDSCHAPSKIST VAN DE GALÁPAGOS 17

Elk vogeltje eet zoals het gebekt is 17

De natuur heeft het wiel wel degelijk uitgevonden (en motoren, tandwielen en explosies) 21

Het wiel en de motor 22

Het tandwiel 23

Explosies 24

De technische natuur 25

2 – BETER GOED GEJAT DAN SLECHT VERZONNEN 27

Bionica: biologische techniek als inspiratiebron voor menselijke techniek 27

Het laboratorium van de natuur 31

Mensen komen net kijken 36

Waarom is dit hét bionicatijdperk? 37

Hightechinstrumenten 37

Geavanceerde theorieën 38

Bijdrage aan oplossingen voor huidige uitdagingen 38

Bionica is business 41

Bionica maakt techniek aaibaar 42

Innovatiemethode 42

Wat je hierna nog leest 47

DEEL 2 – Waar biologische techniek de menselijke techniek verslaat 49

3 – HET OVERLEVEN VAN DE ENERGIEZUINIGSTE 51

Alles kost energie 54

Kosten en baten 56

Energiezuinig voedsel zoeken 60

Energiezuinig voortbewegen 64

Energiezuinig nadenken 71

De botsing tussen twee energiebesparingen 74

| | |
|--|-----|
| 4 – MINIMALISTISCHE BOUWMEESTERS | 79 |
| <i>Minimalistische bomen</i> | 80 |
| <i>Minimalistische botten</i> | 84 |
| <i>Minimalistische spinnenzijde</i> | 88 |
| <i>Minimalistische honingraten</i> | 93 |
| <i>Minimalistische kiezelwieren</i> | 97 |
| 5 – DOORBRAAKINNOVATIES UIT DE NATUUR | 104 |
| <i>Wat zijn doorbraakinnovaties?</i> | 105 |
| <i>Serendipiteit</i> | 108 |
| <i>Tijdbesparende innovaties</i> | 114 |
| <i>Evolutionaire strategie</i> | 118 |
| <i>Een uitvinding of idee is nog geen innovatie</i> | 124 |
| <i>Radicale innovaties in de natuur</i> | 129 |
| Ontstaan van leven | 130 |
| Fotosynthese | 132 |
| Meercellig leven | 136 |
| Seksuele voortplanting | 136 |
| Landleven | 137 |
| Interne voortplanting | 140 |
| Warmbloedigheid | 140 |
| DEEL 3 – Biologische techniek versus menselijke techniek | 145 |
| 6 – ONGELIJKE TECHNIEKEN | 147 |
| <i>Zoek de zes verschillen</i> | 147 |
| <i>Hiërarchische structuren</i> | 154 |
| <i>Vele ingrediënten versus vele recepten</i> | 160 |
| Basingrediënt 1: eiwitten | 161 |
| Basingrediënt 2: koolhydraten | 161 |
| Basingrediënt 3: vetten | 162 |
| Basingrediënt 4: nucleïnezuren | 162 |
| Andere grondstoffen, vergelijkbare materialen | 163 |
| Eeuwige recycling | 165 |
| <i>Hetzelfde, maar dan anders</i> | 168 |
| <i>Informatie, zelfassemblage en structuur</i> | 172 |
| <i>Multifunctioneel construeren</i> | 176 |
| <i>Essentieel water</i> | 177 |
| Water als bouwstof | 177 |
| Een uniek materiaal | 178 |
| Essentieel voor het leven | 180 |
| Water in de menselijke techniek | 181 |

| | |
|---|---------|
| 7 – UITVINDEN ALS DE NATUUR | 184 |
| <i>Biologische techniek versus menselijke techniek</i> | 185 |
| Efficiency versus Verkwisting | 185 |
| Evolueren versus Plannen | 188 |
| Flexibiliteit versus Rigiditeit | 190 |
| Lokaal versus Globaal | 193 |
| Recepten versus Ingrediënten | 194 |
| <i>Ontwerpregels uit de natuur</i> | 199 |
| Voorbeeld van de indirecte methode: Exploration Architecture | 201 |
| Voorbeeld van de indirecte methode: InterfaceFlor | 203 |
| DEEL 4 – Nóg meer inspiratie uit de natuur | 205 |
| 8 – DIERLIJK GEDRAG ALS INSPIRATIEBRON | 207 |
| <i>Optimalisatiestrategieën voor netwerken, logistiek en planningen</i> | 209 |
| <i>Wisdom of the crowd</i> | 212 |
| <i>Samenwerkende robots</i> | 217 |
| <i>Inzichten voor samenwerkende teams, bedrijfsstrategieën en organisatievormen</i> | 218 |
| Samenwerken in (innovatie)teams | 219 |
| Bedrijfsstrategieën | 220 |
| Regeldruk | 221 |
| <i>Nog meer inspiratie uit de natuur?</i> | 223 |
| Dankwoord | 227 |
| Verklarende woordenlijst | 229 |
| Literatuurlijst | 241 |