

Inhalt

Vorwort	9
1. Umweltkünstler	15
1.1 Die Koevolution von Blütenpflanzen und Bienen	15
Anpassungen der Blüten	17
Anpassungen der Bienen	20
<i>Anatomisch 20 Physiologisch 22 Lernen 22 Orientierung 25 </i> <i>Tanzsprache 28</i>	
1.2 Honigbienen in der Neuen Welt	34
Bestäubung landwirtschaftlicher Nutzpflanzen	35
<i>Mandeln 35 Luzerne 36</i>	
Das Honigbienensterben	38
1.3 Ein Blick zurück	41
2. Wie Bienen ihre lokalen Umgebungen « bemalen »	42
2.1 Bienenvölker als optimale Futtersammler	43
2.2 Einzelne Bienen als optimale Sammlerinnen	49
2.3 Pollensammeln	52
2.4 Ein Blick zurück	59
3. Umweltgestaltung	60
3.1 Gestaltung der Umwelt	61
Strategien von Bienenvölkern zur Abschirmung des Nests vor der Umwelt	62
<i>Nestgestaltung 65 Wärmeregulierung 78 Gesundheit 83 </i> <i>Soziale Erkennung 91 Verteidigung des Nests 93</i>	
Afrikanisierte Honigbienen haben die Neue Welt verändert	100
3.2 Nischengestaltung	109
Elterliche Investition und Fortpflanzungserfolg	110
Weitergabe des Nests	112

Treue zur Nahrungsquelle	113
Suche nach seltenen Nahrungsquellen	113
Kundschafterinnenverhalten	114
Fehler beim Rekrutieren	115
3.3 Voraussetzungen, die Nischengestaltung begünstigen	117
Wenn Nachbarn Verwandte sind	118
Monopolisierung einer Nahrungsquelle	118
3.4 Ein Blick zurück	119
 4. Der Gesellschaftsvertrag	 120
4.1 Entstehung von Gesellschaften	123
4.2 Gesellschaftliche Vereinbarungen	128
4.3 Entstehung von Altruismus	130
Gruppenselektion	133
Inklusive Fitness	135
Geschlechterverteilungen	139
Vorbehalt bezüglich der Theorie der Geschlechterverteilung	146
Polyandrie und Polygynie	147
4.4 Soziale Leistungen	149
4.5 Ein Blick zurück	152
 5. Der Superorganismus	 153
5.1 Darwins Theorie des Superorganismus	156
5.2 Wheelers Superorganismus	158
Die biogenetische Grundregel	159
Die Keimplasmatheorie	162
5.3 Termiten-Superorganismen	163
5.4 Der Geist des Bienenstocks	164
5.5 Superorganismus – ein Konzept kommt aus der Mode	165
5.6 Das Konzept wird wieder modern	166
5.7 Honigbienenvölker als Wheelersche Superorganismen	167
5.8 Ein Blick zurück	170

6. Fortpflanzungskonkurrenz	171
6.1 Der Lebenszyklus eines Honigbienenvolkes	173
6.2 Fortpflanzungskonkurrenz im Superorganismus	174
Konkurrenzkampf zwischen den Drohnen	174
Konkurrenzkampf zwischen den Arbeiterinnen und der Königin	175
Konkurrenzkampf nach dem Verlust der Königin	177
<i>Die Königin wird durch Nachschaffung ersetzt 177 Die Königin stirbt</i>	
<i>eines natürlichen Todes, und das Volk ersetzt sie 179 Das letale</i>	
<i>Legestadium der Arbeiterinnen 180 Falsche Königinnen 185 </i>	
<i>Wieder mit richtiger Königin 186</i>	
6.3 Sozialparasitismus bei der Kapbiene	189
6.4 Krankheit im Superorganismus	195
6.5 Ein Blick zurück	198
 7. Wie ein Superorganismus entsteht	199
7.1 Wie eine Arbeiterin «gemacht» wird	201
7.2 Die Eierstöcke und das Verhalten von Arbeiterinnen	204
7.3 Wie Arbeiterinnen und wie Königinnen sich entwickeln	209
7.4 Wie die Selektion von Völkern die Eigenschaften	
von Superorganismen ausbildet	215
7.5 Wie komplexes Sozialverhalten entsteht	221
Verhaltensänderungen	221
Reaktionsschwellen und soziale Organisation	223
7.6 Ein Blick zurück	227
 8. Wie sich ein Superorganismus entwickelt	228
8.1 Ein Selektionsexperiment	230
Der Volksphänotyp	231
Selektion auf Volksebene	232
Larvenentwicklung – ein Soziogenom	234
Regulierung der Menge an eingelagertem Pollen	235
Gene	240
8.2 Umbau einer Gesellschaft	241
8.3 Ein Blick zurück	242

9. Das Lied der Königin	243
9.1 Ausfliegen	243
9.2 Der Hochzeitsflug	248
9.3 Sperma speichern und verwenden	260
9.4 Das Ende vom Lied	269
9.5 Neues Leben beginnt	270
9.6 Ein Blick zurück	272
Nachwort	274
Bildnachweis	279
Quellen	281
Anmerkungen	296
Register	297