

## Kapitel 1: 400 Millionen Jahre Evolution des Fliegens

## Kapitel 2: Tiere im Flug fotografieren

Systeme der Erdzeitalter	2		
Fossilien	3	Gar nicht tölpelhaft	20
Evolution – ein stetiger Prozess	4	Full speed mit sichelförmigen Flügeln	21
Stammesgeschichtliche Veränderungen	5	„Möwenfotografie“	22
Alles Leben kommt aus dem Meer	6	Senkrechter Blitzstart	23
„Missing links“	7	Rivalenkämpfe ohne Stachel	25
„Survival of the fittest“ ...	8	Wiederholbare Versuche	26
... und unvorstellbare genetische Variabilität	9	Auch das Heupferd ist flugfreudig	27
Flughörnchen ...	10	Was die Zeitlupe zeigt ...	28
... und andere Gleiter	11	Bildverschmelzung zur Informationsverdichtung	30
Das größte fliegende Wesen aller Zeiten	12	„Multiple Bilder“	31
Auf vier Beinen so groß wie eine Giraffe	13	Albtraum der Hochgeschwindigkeitsfotografie	32
Fliegende Fische	14	Was stimmt und was nicht?	33
Der Sprung aus dem Wasser	15	Unzertrennlich und intelligent	34
Konvergenz	16	Eine wahre Pracht	36
Vogel oder Insekt?	17	„Schlag auf Schlag“	38
		So geht Schweben ...	39
		Mit geschlossenen Flügeldecken	40
		Keine Hummel!	41
		Ein erster Schritt zum Gleitflug	42
		Gleiten und Laufen am Wasser	44
		Gleitwinkel von 25°	45
		Lernfähige Flugkünstler	46
		Gravitation als Werkzeug	47
		Spektakuläre Balz	48
		Kleptoparasitismus	49

### Kapitel 3: Aus der Sicht des Biophysikers ...

Rekorde bei Flugtieren	52
Tiergröße und Reynolds-Zahl	54
Reynolds-Nischen und Flügelausbildung	55
Bewegung in Fluiden	56
Ganz unterschiedlich oder vergleichbar?	57
Das Cockpit	58
Huberzeugung an den Flügeln	60
Starre Flügel und tiefgreifende Erkenntnisse	62
Wenn Giganten abheben ...	64
Koordination und Rhythmik	66
Unterschiedliche Flugleistung	68
Der hilfreiche „Spring“	69
Größte und kleinste Vögel	70
Evolution und Physik	71
Falken: Die schnellsten Tiere der Welt	72
Tollpatschig nur außer Wasser	74
Ohne Flügelspreizen	75
Fliegen?	76
Nur unter Wasser!	77
Gelegenheitsflieger	78
Gleiten ohne Flügel	79
Exakte Analyse eines Anflugs	80
Insektenjagd in der Luft	82
Analyse eines Steigflugs	82
Fledertiere und Vögel als Vorbild	84
Der Fledertierflügel ist anders	85

### Kapitel 4: Kriterien der Evolution

Sexuelle Evolution (1)	88
Sexuelle Evolution (2)	90
Paarung von Flugtieren	91
Die Männchen kämpfen um die Weibchen	94
Abfangjäger	96
Sexualdimorphismus	98
Buhlen um die Weibchen	99
Wie kommt der Pfau aufs Dach?	100
Schwebeflug im Duett	102
Schmarotzer im Huckepack	104
Aggressives Revierverhalten	105
Signale von beiden Geschlechtern	106
Giftstoffe als Fitnessindikation	107
Ophrys – Die Pflanze mit Sex	108
Tolle Luftakrobatik	110
„Beschleunigungsrüttler“	112
Aggressionsverhalten	114
Nahrungszufuhr und Flugunterricht	116
Klimaerwärmung (1)	118
Bienen und Schmetterlinge zu Weihnachten	119
Klimaerwärmung (2)	120

## Kapitel 5: Insekten: Die ersten Flugtiere

Die Evolution des Insektenflugs	124
Tiergröße und Antriebsmuskulatur	126
Lastentransport	128
Absolut am Limit	130
Das wohl beliebteste Insekt	132
Phänomen Honigbiene	134
Kommunikation und Tänze	135
Taubenschwänzchen	136
Kindheitserinnerungen	138
Abflug!	140
Balancieren mit dem Hinterleib	142
Lange Hälse, riesige Flügel	144
Enorme Sprungkraft	146
4000 g im Pflanzenreich	147
Fliegende Ameisen	148
Beachtliche Fähigkeiten, aber sehr unbeliebt	150
Fliegende Termiten	152
Blitzschnelle Jäger im selben Habitat	154
Halbflügeldecken	156
Ortsfester Schwirrfly	158
Dumbos Flug zur Sonne	160
Schmetterlingsfluganalysen	162

## Kapitel 6: Vögel: Die Klassiker unter den Flugtieren

Archaeopteryx	166
Ausreizen der biophysikalischen Grenzen	168
Biomechanische Interpretation von Vogelflug-Aufnahmen	170
Biomechanische Interpretation (2)	172
Biomechanische Interpretation (3)	174
Biomechanische Interpretation (4)	176
Beine anlegen!	178
Perpetuum mobile?	179
Fliegen mit Momentenausgleich ...	180
Wechsel zwischen den Elementen	182
Unter Wasser wird gerudert	184
Gefiederpflege und/oder Balzverhalten	186
Auf leisen Flügeln	187
Die Mauser und Theorien zur Entstehung der Federn	188
„Adleraugen“	190
Die Meister im Schwirrfly	192
Manöver mit 50 Schlägen pro Sekunde	194
Gut fliegen und tauchen	196
Eigene Technik	198
Lange Beine	200
Große Greifvögel an der Grenze der Elemente	202
Mit Anlauf in den Sturzflug	204
Eine erfolgreiche Species	206

## Kapitel 7: Fledertiere

Evolution der Fledermäuse und ihr Flugvermögen	210
Urfledermaus und „neuere Versionen“	212
Hufeisennasen und andere Fledermäuse	214
Sehen mit den Ohren	216
Analyse eines Schwirrlflugs	218
Nicht nur in der Nacht	220
Zungenschnalzen zur Echoortung	222

## Kapitel 8: Die Faszination bleibt

Von der Wiege bis zur Bahre	226
Langer Rüssel vs. lange Nektarspore	228
„Herzige Räuber“	230
Action pur	232
An des Messers Schneide	234
Spannend, wenn man genau hinsieht	236
Das Ausbreiten der Flügel	237
Kurven kratzen	238
Flugakrobaten und Langstreckenflieger	239
Vögel und Insekten im Wechselspiel	240
Schafft er's oder nicht?	241
Ein ganzer Flügelschlag	242