

Dieter Heß

DIE BLÜTE

Eine Einführung in Struktur und Funktion,
Ökologie und Evolution der Blüten
Mit Anleitungen zu einfachen Versuchen

Zweite, verbesserte und ergänzte Auflage
157 Farbfotos, 155 Zeichnungen
und 28 Tabellen



VERLAG
EUGEN
ULMER

Inhaltsverzeichnis

Baupläne der Blüten: Blüte und Systematische Botanik

	Grundlagen des Blütenbaus	13
	Blütenstandsformen	18
»	Blütenbaupläne und Systematik der wichtigsten einheimischen Pflanzenfamilien	20
	Systematik und Taxonomie	20
	Blütenbaupläne der wichtigsten einheimischen Pflanzenfamilien	23

Sexualität im Pflanzenreich

	Das genetische Material und seine Lokali- sation innerhalb der Pflanzenzelle	74
	Kern- und Zellteilungen	78
	Die Mitose	79
	Die Meiose	80
	Sexuelle Fortpflanzung: Rekombination über Syngamie und Meiose	84
	Rekombination	84
	Syngamie	86
	Meiose	88
	Sexuelle Fortpflanzung: Rekombination über Syngamie und Meiose	89
	Sexuelle Fortpflanzung im Pflanzenreich Generationswechsel, Rekombinations- rate und Propagationsrate	89
	Sexualzyklen im Pflanzenreich	95
	<i>Versuche</i>	122

Abiotische Bestäubung

	Windbestäubung (Anemophilie)	124
	Faktoren der Pollenübertragung mit Hilfe des Windes	124
	Beispiele für Windbestäubung	129
	Palynologie und Pollenanalyse	133
	Wasserbestäubung (Hydrophilie)	136
	<i>Versuche</i>	137

Biotische Bestäubung: Angebot, Werbung und Betrug

Grundlagen	138
Gezielte Bestäubung mit geringen Pollenmengen	138
Zoophilie: »Freundschaft mit Tieren«	139
Zwittrige Blüten	140
Selbst-, Nachbar- und Fremd- bestäubung	140
Das Angebot der Blüten	141
Nahrung	141
Schutz und Wärme	150
Sexualtrieb»	151
Blüten als Brutplätze	153
Die Werbemittel der Blüten	156
Die Blütenfarben	156
Die Duftstoffe der Blüten	164
Werbung ohne entsprechendes Angebot: Betrug	167
Pollen	167
Nektar	172
Eiablage und Brutplatz	173
Verteidigung	175
Sexualtrieb	175
<i>Versuche</i>	182

Biotische Bestäubung: Blütenfarben, Blütenduft, Blütenform und Blumenstetigkeit

Farbsehen bei tierischen Bestäubern	192
Das Farbsehen der Honigbiene	192
Das Farbsehen anderer Insekten	194
Das Farbsehen der Vögel	196
Farbmale (Saft- und Pollenmale)	198
Geruchswahrnehmung bei tierischen Bestäubern	203
Geruchswahrnehmung bei der Honigbiene und anderen Blütenbesuchern	203
Duftmale	203
Die Wahrnehmung von Formen; weitere Signale	205
Formen	205
Zeit	205
Farbwechsel	205
UV-Absorption von Blüten- knospen	206

Die Bewertung von Farbe und Duft beim Blütenbesuch	207
Genetisch fixierte Lerndispositionen bei der Honigbiene	208
Fernorientierung	209
Nahorientierung	210
Kommunikation im Bienenstaat:	
Entfernungs- und Richtungsweisung	211
Rundtanz	211
Schwänzeltanz	212
Blumenstetigkeit und Innere Uhr der Insekten	214
Blumenstetigkeit	214
Die Blumenuhr	216
Blumenuhr und Zeitgedächtnis der Bestäuber	218
<i>Versuche</i>	221

Gestalttypen: Morphologie der Blumen

Bauplan und Gestalt; Blüte und Blume	226
Gestalttypen der Insektenblumen	228
Scheiben- und Schalenblumen	229
Glockenblumen	237
Bürstenblumen	247
Rachenblumen	250
Fahnenblumen	265
Röhrenblumen	276
Insektenfallenblumen	285

Ökologische Typen: Der Stil der Blumen

Ökologische Blumentypen und Gestalttypen	295
Die wichtigsten ökologischen Blumentypen	300
Käferblumen	302
Wespenblumen	303
Fliegenblumen	304
Fledermausblumen	306
Bienenblumen	308
Nachtfalterblumen	310
Tagfalterblumen	311
Vogelblumen	312

Erschwerte Selbstbestäubung und Selbstbefruchtung

- Diözie 318
- Dichogamie 319
 - Proterandrie 320
 - Proterogynie 321
- Herkogamie 324
- Heteromorphie (Heterostylie) 329
- Selbstinkompatibilität 333
 - Selbstinkompatibilität und Selbststerilität 333
 - Die Herkunft der Pollenwandungen und die Kontrolle der Pollenkornentwicklung 334
 - Der sporophytische Mechanismus der Selbstinkompatibilität 336 >
 - Der gametophytische Mechanismus der Selbstinkompatibilität 339
- Versuche* 342

Fortpflanzung mit reduzierter Rekombinationsrate: Selbstbestäubung

- Beispiele für Selbstbestäubung 347
 - Selbstbestäubung als Notfallmechanismus in alten Blüten 347
 - Selbstbestäubung als Hauptfunktion 350
 - Knospenbestäubung 352
 - Kleistogamie 352
- Vorteile der Selbstbestäubung 354
 - Kulturpflanzen 354
 - Pflanzen unter ungünstigen klimatischen Bedingungen 355
 - Einzelverbreitung und offene Standorte: „Unkräuter“ 356
- Selbstbestäubung, Homozygotie und Heterosis 357
- Vegetative Fortpflanzung 359

Pflanzenzüchtung auf neuen Wegen: Rekombination im Reagenzglas

Reagenzglasbestäubungen	361
Vegetative Hybridisierungen	363
Regeneration ganzer Pflanzen aus isolierten Protoplasten	363
Vegetative Hybridisierung	365
Versuche zur Übertragung isolierter Erbfaktoren	366
Organisationsformen der zu übertragenden DNA	366
Ebenen der Beweisführung	368
Leafdisk-Technik	371
Protoplasten	374
Pollen	374
Übertragung landwirtschaftlich wichtiger Gene	375
<i>Versuche</i>	376

Die Evolution der Blüte

Evolution, Coevolution und Ökologie	380
Die Evolution der Blüten: der Ablauf	381
Fossilien, lebende Fossilien, Rudimente	381
Weiteres Belegmaterial bei rezenten Arten	382
Die Evolution der Samenpflanzen	386
Die Evolution der Blüten: die Ursachen	398
Die synthetische Theorie der Evolution	399
Die Artbildung	401
Mechanismen der reproduktiven Isolation	406
Transspezifische Evolution	419

Literaturverzeichnis	429
Quellennachweis	433
Sachregister (einschl. Tiernamen)	434
Pflanzenregister	443
Sachregister Versuchsanleitungen	456
Pflanzenregister Versuchsanlei- tungen	457