

III. 275

Georg Schwedt **Chemie für alle Jahreszeiten**

Einfache Experimente mit pflanzlichen Naturstoffen

Universitäts- und Landes-
bibliothek Darmstadt
Bibliothek Biologie

Inv.-Nr. 16457



WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Inhaltsverzeichnis

Einleitung – ein persönlicher Rückblick 1

1 Pflanzenchemie – Biochemie der Pflanzen 4

1.1	<i>Naturstoffe aus Pflanzen</i>	5
	Sekundäre Pflanzenstoffe	5
	Ätherische Öle (Gemische aus Terpenen und Phenylpropanen)	6
	Fette Öle	6
	Alkaloide (stickstoffhaltige, meist basische Naturstoffe)	6
	Xanthophylle und Flavonoide (gelbe Blütenfarbstoffe einschließlich der Anthocyanidine)	6
	Gerbstoffe (Catechin-Gerbstoffe und Tannine)	7
	Harze (Gemenge meist terpenoider Exsudate)	7
	Saponine (Triterpen- und Steroid-Saponine)	7
	Bitterstoffe	8
	Primäre Pflanzenstoffe	8
	Stärke	9
	Pektine	10
1.2	<i>Johann Wolfgang Goethe</i>	13
	Goethes Beiträge zur Pflanzenchemie	15
	Vorarbeiten zu einer Physiologie der Pflanzen	16
	Aus der Geschichte von Goethes botanischen Studien	17
	Farbenlehre und Pflanzenchemie	18
	Experimente mit Pflanzenfarben	19
	Goethes Visionen zur Pflanzenchemie	22
1.3	<i>Kräuterbücher</i>	22
	Leonhart Fuchs' „New Kreüterbuch“	23
	Dioskurides' „Kräuterbuch“	24
	Adam Lonicer's „Kreuterbuch“	24

Nicolai Lemerys „Vollständiges Materialien-Lexicon“	25
1.4 <i>Pflanzen der Hildegard-Medizin</i>	25
1.5 <i>Schmeil und Kosch als frühe „Popularisierer“ der Botanik</i>	29
Otto Schmeil	29
Alois Kosch	29
1.6 <i>Das Naturstoff-Labor – Konzept, System und Praxis</i>	31
Allgemeine Praxis	34
Lösungsmittel, Reagenzien, Lösungen	35
Beobachtbare Phänomene	35
Löslichkeiten	35
Reaktionen mit Natriumcarbonat (Soda)	36
Reaktionen mit Eisen(III)-salzlösung	36
Reaktionen mit Natriumcarbonat/Percarbonat (Oxidation)	37
Reaktionen mit Dithionit/Natriumcarbonat (Reduktion)	37
Reaktionen mit Iodlösung	37
Trübung oder Fällung durch eine Seifenauflösung	37
1.7 <i>Mineralstoffe</i>	37
Kalium	38
Kalium als Pottasche aus Stroh	38
Calcium	39
Kieselsäure	41
1.8 <i>Organische Säuren</i>	41
Wein- und Citronensäure	41
Oxalsäure	43
Ascorbinsäure	43
1.9 <i>Kohlenhydrate</i>	44
Stärke	44
Mono- und Disaccharide	45
1.10 <i>Fette Öle – ätherische Öle</i>	46
Pflanzen mit höheren Gehalten an ätherischen Ölen	47
1.11 <i>Pflanzenfarbstoffe</i>	48
Chlorophylle	48
Flavonoidfarbstoffe: Flavone und Anthocyane	50

Gelb blühende, verbreitet wachsende Pflanzen	53
Rot und blau blühende, verbreitet wachsende Pflanzen	54
Quercetin und Morin	54
Carotinoide / Xanthophylle	55
Chinonfarbstoffe	58
Curcumin und Betanin	58
1.12 Pflanzenphenole und -phenolcarbonsäuren	59
1.13 Saponine	63
Verbreitete, auch zu Heilzecken genutzte Pflanzen mit höheren Saponingehalten	63

2 Frühling (März, April, Mai) 65

2.1 Der Haselstrauch – und seine „Kätzchen“	67
2.2 Forsythie – das Goldglöckchen	70
2.3 Märzveilchen – die Duftenden	72
2.4 Frühlings-Scharbockskraut – gegen Skorbut	75
2.5 Das Echte Lungenkraut – mit roten und blauvioletten Blüten	77
2.6 Zwiebelschale – Farbstoffe für Ostereier	80
2.7 Gemeiner Löwenzahn – die Pustblume	82
2.8 Großes Schöllkraut – ein Mohngewächs	85

3 Sommer (Juni, Juli, August) 89

3.1 Gänseblümchen – Maßliebchen genannt	91
3.2 Schachtelhalm – ein Fossil mit scharfen Kanten	93
3.3 Weiße, gelbe, rote Blüten – über dem grünen Klee	95
2. Rot-Klee	97
3. Gemeiner Hornklee	98
3.4 Klatschmohn – der Feuer-Mohn	99
3.5 Rhabarber – mit Anthrachinonen und Oxalsäure	100
3.6 Sauerampfer – mit dem „Sauerkleesalz“	104
3.7 Schafgarbe – nicht nur für Schafe	107
3.8 Echtes Labkraut mit dem Labferment	110
3.9 Mädesüß – mit Honigduft	111
3.10 Brenn- und Taubnessel	113
Brennnessel	114
Taubnessel	116

- 3.11 Kamille – von echt bis stinkend 119
- 3.12 Rainfarn 123
- 3.13 Gemeine Wegwarte – die blaue Blume am Wegesrand 126
- 3.14 Blut- und Gilb-Weiderich 128
- 3.15 Weidenröschen – das Schmalblättrige 130

4 Herbst (September, Oktober, November) 133

- 4.1 Laubbärfbung und Laubfall 135
- 4.2 Weinlaub – rote Blätter 137
- 4.3 Holunderbeeren: Anthocyane und Flavonoide 139
- 4.4 Hagebutten: Carotin und Lycopin 142
- 4.5 Weintrauben/-beeren: Anthocyane, Flavonoide und Gerbstoffe 144
- 4.6 Kartoffeln – die Erdäpfel 147
- 4.7 Die Echte Walnuss mit Juglon und Tanninen 152
- 4.8 Die Rosskastanie: Saponin Aescin und Stärke 156
- 4.9 Kiefern-/Fichtenzapfen: Tannine und Lignine 160

5 Winter (Dezember, Januar, Februar) 165

- 5.1 Immergrün: Lebensbaum und Efeu 167
 - Lebensbaum 168
 - Efeu 170
 - Buchsbaum 174
- 5.2 Grünkohl/Braunkohl – der Kohl mit vielen Namen 175
- 5.3 Zitrusfrüchte – aus heißen Ländern 177
- 5.4 Banane – seit dem Altertum bekannt 180
- 5.5 Möhre / Karotte – die gelbe Rübe 183
- 5.6 Gewürze aus fernen Ländern 184
 - Gewürznelken 184
 - Ingwer 186
 - Anis 186
- 5.7 Baumrinden und -hölzer 187

Anhänge 191**Anhang 1 192***Literaturverzeichnis* 192**Anhang 2 196***Verzeichnis der Basis-Experimente* 196**Anhang 3 197***Strukturformeln häufig genannter Naturstoffe* 197*Anthocyane* 197*Betacyane (Betalaine)* 197*Carotinoide* 198*Catechine* 198*Chlorophyll a und b (Chlorin-Grundgerüst; Chlorin: 2,3-Dihydroporphyrin)* 199*Chlorophylle c (Porphyrin-Gerüst)* 199*Crocin (und Crocetin)* 200*Curcumin* 200*Flavone und Flavonole* 200*Gerbstoffe - spezielle Tannine* 201*Juglon* 201*Saponine* 201*Aescin (Triterpen-Saponin)* 202*Xanthophylle (Sauerstoffderivate der Carotine)* 202**Register 205**