

INHALT

EINFÜHRUNG	13
------------------	----

I. FAKTOREN DES STRAHLUNGSHAUSHALTES

1. Der Wärmefaktor

<i>A. Kalorische Strahlungsmessungen</i>	17
Versuch 1P: Registrierung der Globalstrahlung mit dem Aktinographen nach Robitzsch (Schwarz-Weiß-Pyranometer)	18
Versuch 2KP: Messung der Zirkumglobalstrahlung (Kugelpyranometer nach Bellani)	19
Versuch 3KP: Messung der kurzwelligen Strahlungsströme mit dem Pyranometer nach Moll-Gorczyński (Schwarzflächen-Pyranometer)	21
Versuch 4KP: Bestimmung der Strahlungsbilanz durch gemeinsame Verwendung eines Pyranometers und eines Effektiv-Pyranometers (Strahlungsbilanzmesser nach Schulze)	23
Versuch 5KP: Registrierung der Sonnenscheindauer mit einem Sonnenscheinschreiber (Heliograph nach Campbell-Stokes)	25
<i>B. Lufttemperatur</i>	26
Versuch 6K: Abhängigkeit der Temperaturanzeige von der Form des Thermometers	27
Versuch 7SK: Messung der Lufttemperatur (Aspirations- und Schleudermeter)	28
Versuch 8SP: Messung der Extremtemperaturen an verschiedenen Standorten (Maximum- und Minimumthermometer)	29
Versuch 9SP: Registrierung der Lufttemperatur (Thermograph)	30
Versuch 10KP: Bestimmung des Temperaturmittels einer längeren Meßperiode nach der Zuckerinversions-Methode (Polarimeter) .	32
<i>C. Bodentemperatur</i>	36
Versuch 11SK: Bodentemperaturen in Abhängigkeit vom Zustand und von der Art des Bodens (Erdbodenthermometer)	37
Versuch 12SK: Bodentemperaturen in Abhängigkeit von Exposition und Inklination (Gefällemesser)	39
Versuch 13P: Temperaturen in verschiedenen Bodentiefen im Tagesablauf (Ein- und Ausstrahlungsphase)	40
Versuch 14SKP: Beeinflussung des nächtlichen Temperaturminimums am Erdboden durch Abschirmung (Frostschutz)	42

Inhalt

<i>D. Pflanzentemperaturen und Temperaturresistenz</i>	43
Temperaturmessungen an Pflanzen:	44
Versuch 15KP: Temperaturmessungen an Blättern mit unterschiedlichem anatomischen Bau (Thermistore—NTC-Verfahren)	44
Versuch 16KP: Einfluß der Transpirationskühlung auf die Blattertemperatur (Thermoelement)	47
Versuch 17S: Orientierung über Oberflächentemperaturen mittels organischer Kristalle (Demonstrationsversuch)	49
Frost- und Hitzeresistenz:	51
Versuch 18KP: Frosthärte-Prüfung	51
Versuch 19SKP: Hitzeresistenz-Prüfung	53
Phänometrie:	54
Versuch 20S: Phänometrie des Blattflächenwachstums (Lichtpaus-Planimeter-Methode)	54
 2. Der Lichtfaktor und die Stoffproduktion	
Sonnenhöhe und Wolkenbedeckung:	57
Versuch 21K: Feststellung des Sonnenhöhenstandes (Sonnenhöhenmesser nach Rübel)	57
Versuch 22SK: Abschätzung von Bewölkungsgrad und -dichte	57
Versuch 23SK: Abschätzung der Sonnenbedeckung	58
Lichtmessung:	58
Versuch 24SK: Lichtpausmethode (Keil nach Steenstrup)	59
Versuch 25P: Lichtsummenmessung mittels Uranylнитrat	60
Versuch 26SK: Photoelektrische Messung der Beleuchtungsstärke (Luxmeter)	62
Versuch 27SKP: Beziehung der Artenverteilung zum Lichtgenuß (Lichtkartierung)	64
Lichtabhängigkeit des Chlorophyllgehaltes und des Kompensationspunktes von Sonnen- und Schattenpflanzen:	65
Versuch 28KP: Chlorophyllgehalt von Sonnen- und Schattenblättern (Spektralphotometer)	65
Versuch 29SK: Lichtabhängigkeit des Kompensationspunktes	68
Die Stoffproduktion:	72
Versuch 30SP: Bestimmung der Stoffproduktion nach der Erntemethode .	72
Versuch 31SP: Messung der assimilierenden Oberfläche (Blattflächenindex)	73

II. FAKTOREN DES WASSERHAUSHALTES

<i>A. Niederschlag, Luftfeuchtigkeit und Evaporation</i>	75
Regen, Tau und Nebel:	76

Versuch 32 ^P :	Auffangen des Regens im offenen Gelände und unter verschiedenen Baumbeständen: Interzeption (Regenmesser nach Hellmann)	77
Versuch 33 ^S :	Qualitativer Taunachweis in verschiedener Blattinsertionshöhe (Taupapier nach Weise)	78
Versuch 34 ^P :	Taumessungen in verschiedenen Abständen von einer Hecke (Tauplatte nach Leick)	80
Versuch 35 ^{SK} :	Taubeschlagsstudien an Pflanzenblättern (Demonstrationsversuch)	81
Versuch 36 ^P :	Auffangen treibenden Nebels durch Nebelmesser und durch Pflanzen (Nebelmesser nach Grunow)	82
Luftfeuchtigkeit und Sättigungsdefizit:		83
Versuch 37 ^{SK} :	Luftfeuchte-Messungen in verschiedenartigen Pflanzenbeständen (Haarhygrometer, Hygrograph)	85
Versuch 38 ^{SK} :	Luftfeuchtigkeit und Sättigungsdefizit im Wald und in offenem Gelände (Aspirationspsychrometer nach Aßmann, Schleuderpsychrometer)	85
Versuch 39 ^P :	Tagesgang der relativen Luftfeuchtigkeit in einem Pflanzenbestand (Thermoelement-Psychrometer)	89
Die Evaporation:		91
Versuch 40 ^{SKP} :	Evaporationsmessungen an verschiedenen Standorten (Evaporimeter nach Piche)	91
Versuch 41 ^K :	Kurzfristige Verdunstungsmessungen in verschiedener Höhe über dem Erdboden (Kurzzeit-Piche-Evaporimeter)	93
<i>B. Die Wasserverhältnisse im Boden und die Bodentextur</i>		93
Das Grundwasser:		95
Versuch 42 ^{SKP} :	Kontrolle des Grundwasserstandes (Pegel)	95
Die Bodenfeuchte:		96
Versuch 43 ^{SKP} :	Wassergehaltsbestimmungen von verschiedenen Böden: Trockenschrank-Methode (Volumen-Bodenbohrer, Stechzylinder)	97
Versuch 44 ^{SK} :	Bestimmung der Bodenfeuchte nach der Abbrenn-Methode (Erdbohrstock nach Pürckhauer)	99
Versuch 45 ^{SK} :	Bestimmung des Bodenwassergehaltes nach der Calciumcarbid-Methode (CM-Gerät)	100
Wasserkapazität, Regenkapazität, Feldkapazität:		102
Versuch 46 ^{SKP} :	Bestimmung der Wasserkapazität nach der Zylinder-Methode	103
Versuch 47 ^{KP} :	Die pF-Methode zur Bestimmung der Feldkapazität (Apparatur der porösen Platte)	104
Versuch 48 ^{SP} :	Relative Messung der Bodensaugkraft nach der Kapillarmethode	106
Der Welkungskoeffizient:		109
Versuch 49 ^{SP} :	Pflanzenökologische Methode zur Bestimmung des Welkungskoeffizienten verschiedener Bodenarten	110

Inhalt

Versuch 50S:	Bestimmung des Welkungskoeffizienten verschiedener Bodenarten nach Lehane und Staple	111
Versuch 51P:	Ermittlung des Welkungskoeffizienten nach dem pF-Verfahren (Druck-Membran-Apparatur)	111
Versuch 52P:	Ermittlung des Pflanzen-„verwertbaren“ Bodenwassers aus Feldkapazität und Welkungskoeffizienten	114
Bodenart und Korngröße:		114
Versuch 53SK:	Beurteilung der Bodenart nach der Fingerprobe	115
Versuch 54SKP:	Trennung von Bodenskelett und Feinerde durch trockene Siebung	115
Versuch 55SKP:	Vorbehandlung und Auftrennung der Feinerde: nasse Siebung	117
Versuch 56SKP:	Korngrößenbestimmung mit dem Schlämmszylinder nach Atterberg	119
Versuch 57P:	Korngrößenbestimmung nach der Pipettmethode nach Köhn	122
Versuch 58P:	Korngrößenbestimmung nach der Aräometermethode nach Casagrande	124
Versuch 59SP:	Einfluß der Korngröße auf den kapillaren Aufstieg des Wassers im Grundwasser-Kontakt-Boden (Demonstrationsversuch)	128
Versuch 60SKP:	Bestimmung des Porenvolumen	129
Versuch 61SKP:	Beurteilung der Wasserdurchlässigkeit eines Bodens am natürlichen Standort	130
Versuch 62SP:	Modellversuch zur Wasserbewegung im Boden	131
<i>C. Pflanze und Wasser</i>		132
Wassergehalt, Wasseraufnahme, Wasserleitung und -bilanz		134
Versuch 63SP:	Wassergehalt und Sukkulenzgrad von Blättern verschiedener Insertionshöhe	134
Versuch 64SP:	Wasserdampfaufnahme bei Flechten	134
Versuch 65SP:	Wasseraufnahme und -abgabe bei Moosen	135
Versuch 66SKP:	Nachweis der Wasseraufnahme durch den Sproß	136
Versuch 67SKP:	Freilegung eines Wurzelsystems und Bestimmung der Wurzelmasse in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt des Bodens	137
Versuch 68SKP:	Gravimetrische Bestimmung der vom Wurzeldruck geförderten Flüssigkeitsmenge in Abhängigkeit vom Bodenwassergehalt	140
Versuch 69SK:	Volumetrische Bestimmung des Blutungssaftes bei Sonnen- und Schattenpflanzen (Demonstrationsversuch)	141
Versuch 70SK:	Temperaturabhängigkeit der Wasseraufnahme durch die Wurzel — Demonstrationsversuch (Potometer)	141
Versuch 71SK:	Die spezifische Leitfähigkeit verschiedener Hölzer und Nachweis ihrer Leitungsbahnen	143
Versuch 72K:	Beeinflussung der Wasserbilanz durch Kochsalzlösung	144
Wassersättigungsdefizit und Wasserbeanspruchung:		145
Versuch 73SKP:	Bestimmung des Wassersättigungsdefizits gleicher Pflanzenarten an verschiedenen Standorten nach Stocker	146

Versuch 74SK: Bestimmung des relativen Wassersättigungsdefizits am natürlichen Standort (Blattscheiben-Methode nach Catsky) ..	147
Refraktometerwert, Zuckergehalt und osmotischer Wert:	149
Versuch 75K: Der Refraktometerwert zur Beurteilung der Hydratur am Standort	149
Versuch 76K: Zuckerbestimmung nach der Anthon-Methode	150
Versuch 77SK: Kryoskopische Bestimmung des osmotischen Wertes Mikrokryoskop	151
Die Saugkraft (= Saugspannung) von Blättern und Wurzeln:	155
Versuch 78SK: Schardakow-Methode zur Bestimmung der Blattsaugkraft .	156
Versuch 79K: Refraktometrische Bestimmung der Wurzel- und Blattsaugkraft	158
Versuch 80SK: Gravimetrische Bestimmung der Blattsaugkraft	160
Xeromorphie:	162
Versuch 81SK: Skleromorphiebestimmung nach Iversen (Demonstrationsversuch)	162
Versuch 82SKP: Bestimmung der Rohfaser	163
Versuch 83SP: Experimentell erzwungene Ausbildung von Sonnen- und Schattenblättern	164
Transpiration:	165
Versuch 84K: Untersuchung der relativen Transpiration (Momentan-Methode)	166
Versuch 85SK: Kutikuläre Transpiration ökologisch verschiedener Pflanzentypen	168
Versuch 86SKP: Transpirationmessungen mit bewurzelten Pflanzen (Gefäß-Methode)	169
Versuch 87P: Bestimmung der Evapotranspiration (Kleinlysimeter)	170
Öffnungszustand der Stomata:	172
Versuch 88SK: Infiltrationsmethode zur schnellen Orientierung über den Öffnungszustand der Stomata (Demonstrationsversuch) ...	172
Versuch 89SP: Kollodium-Abdruck-Methode zur Bestimmung des Spaltöffnungszustandes im Tagesablauf	173

III. CHEMISCHE FAKTOREN

<i>A. Der Boden als Träger chemischer Faktoren</i>	175
Das Bodenprofil:	176
Versuch 90SP: Herstellung eines Bodenlackprofils	177
Bodenreaktion und Kalkgehalt:	178
Versuch 91SK: Indikator-Papier oder -Flüssigkeit zur Bestimmung der pH-Zahl im Gelände (Hellige-Pehameter)	179
Versuch 92K: Elektrometrische Messung der Bodenazidität [pH (H ₂ O); pH (KCl)]	180
Versuch 93SKP: Pufferungskurve eines Bodens	183

Inhalt

Versuch 94SP:	Herstellung einer bestimmten Bodenreaktion durch Kalkung (elektrometrische Neutralisation nach Jensen)	185
Versuch 95SK:	Bestimmung der hydrolytischen Azidität = γ_1 -Wert nach Kappen	186
Versuch 96SK:	Bestimmung der Summe austauschbarer Metallkationen = S-Wert	187
Versuch 97SK:	Bestimmung des Sättigungszustandes = V-Wert und der totalen Sorptionskapazität = T-Wert	188
Versuch 98SK:	Karbonatbestimmung im Gelände (Kalkmesser nach Passon)	188
Versuch 99K:	Karbonatbestimmung im Laboratorium (Kalkmesser nach Scheibler)	190
Mineralstoffe, Phosphate und Chloride:		193
Versuch 100SK:	Titrimetrische Bestimmung des Calciums	193
Versuch 101K:	Bestimmung von Natrium, Kalium und Calcium im salzsaurigen Bodenauszug (Flammenphotometer)	193
Versuch 102K:	Phosphor- und Kaliumbestimmung nach der Doppellaktatmethode von Egner u. Riehm (lichtelektrisches Kolorimeter)	196
Versuch 103SK:	Chloridbestimmung nach Mohr	200
Der Stickstoff im Boden:		201
Versuch 104P:	Bestimmung des organisch gebundenen Stickstoffs nach Kjeldahl	202
Versuch 105P:	Bestimmung des Gesamtstickstoffs nach Kjeldahl-Foerster	203
Versuch 106KP:	Kolorimetrische Bestimmung des Ammoniumstickstoffs nach Conway	205
Versuch 107KP:	Kolorimetrische Bestimmung des Nitratstickstoffs	206
Die organische Substanz („Humus“) des Bodens:		208
Versuch 108SK:	Bestimmung der organischen Substanz des Bodens durch Glühen	208
Versuch 109SK:	Bestimmung der organischen Bodensubstanz (Gesamt-C) durch nasse Verbrennung (Verfahren nach Springer und Klee)	209
Versuch 110SK:	Kennzeichnung eines Bodens nach dem Gehalt an organischer Substanz	212
Versuch 111P:	Charakterisierung der Humusqualität durch das C/N-Verhältnis	212
<i>B. Die Bodenmikroorganismen und ihre biochemischen Umsetzungen</i>		213
Keimgehalt eines Bodens:		214
Versuch 112SKP:	Fluoreszenzmikroskopische Untersuchung des Bakterienbesatzes	214
Versuch 113P:	Untersuchung des Bakterienbesatzes (Plattenguß-Verfahren)	217
Versuch 114KP:	Azotobacter-Bewertung nach dem Krümeltest („Biotest“)	218
Versuch 115SK:	Azotobacter-Erdplattentest nach Pochon zur Beurteilung des Bodennährstoffgehaltes	219
Versuch 116P:	Untersuchung des Algenbesatzes (Plattenguß-Verfahren) ..	220
Versuch 117KP:	Algen-Bewertung nach dem Krümeltest	222

Versuch 118 ^P : Untersuchung des Pilzbesatzes (Plattenguß-Verfahren)	223
Mikrobiell bedingte Umsetzungen im Boden:	223
Versuch 119 ^P : Stickstoffmineralisationsvermögen eines Bodens	224
Versuch 120 ^{SKP} : Ammonifikationstest	225
Versuch 121 ^{SKP} : Bestimmung der Bodenatmung (Atmungsglocken n. Haber)	227
Versuch 122 ^{SP} : CO ₂ -Abgabe einer Bodenprobe am Standort und unter Laboratoriumsbedingungen (Weckglas-Methode nach Iser- meyer)	230
Versuch 123 ^{SK} : Schnellmethode zur Bestimmung der CO ₂ -Produktion einer Bodenprobe im Laboratorium nach Elkan und Moore	232
Versuch 124 ^{SKP} : Zellulose-Test mit Folien nach Berger-Landefeldt	233
Versuch 125 ^{SKP} : Zellulose-Test mit Watte nach Unger	235
Versuch 126 ^{KP} : Fadenreiß-Test zur Bestimmung des Zellulose- und Eiweiß- abbaues	236
Versuch 127 ^S : Stärke-Test (Demonstrationsversuch)	237
Der Nachweis von Bodenfermenten:	238
Versuch 128 ^P : Kolorimetrische Bestimmung der Ureaseaktivität	238
Versuch 129 ^P : Kolorimetrische Bestimmung der Dehydrogenaseaktivität nach Lenhard	240
<i>C. Chemische Pflanzenanalysen</i>	241
Anorganische Analysen:	242
Versuch 130 ^{SKP} : Bestimmung des Aschengehaltes von Pflanzenblättern	242
Versuch 131 ^{SKP} : Untersuchung der Aschenalkalität	244
Versuch 132 ^{KP} : Flammenphotometrische Aschenanalyse zur Bestimmung von Kalium, Natrium und Calcium	244
Versuch 133 ^{SK} : Chloridbestimmung in Pflanzenpreßsäften nach Priklad- owizky und Apollonow	245
Versuch 134 ^P : Phosphatbestimmung nach Allen (Gesamt-Phosphor)	246
Organische Analysen:	247
Versuch 135 ^P : Bestimmung des Gesamt-Stickstoffs nach Kjeldahl	247
Versuch 136 ^P : Bestimmung des Protein-Stickstoffs	247
Chlorophyll-Bestimmung unter Vers. 28	65
Zucker-Bestimmung unter Vers. 76	150
Rohfaser-Bestimmung unter Vers. 82	163

IV. MECHANISCHE FAKTOREN

Der Wind	249
Versuch 137 ^{SK} : Bestimmung der Windrichtung	249
Versuch 138 ^{SK} : Bestimmung der Windgeschwindigkeit durch Schätzung (Beaufort-Skala)	250

Inhalt

Versuch 139 ^K :	Bestimmung der Windgeschwindigkeit in verschiedener Höhe über dem Boden (Schalenkreuz-Anemometer)	251
Versuch 140 ^K :	Verminderung der Windgeschwindigkeit durch Gehölzstreifen (Flügelrad-Anemometer)	253
Versuch 141 ^K :	Thermische Windmessung in niederwüchsigen Pflanzenbeständen (Hitzdraht-Anemometer)	253
Versuch 142 ^{SK} :	Einfluß hoher Windstärken auf die Wuchshöhe	255
Versuch 143 ^{SK} :	Wind und Pflanze als Dünenbildner (Modellversuch)	256
NACHWORT: KURZER HINWEIS ZUR KURSDURCHFÜHRUNG		257
Sachverzeichnis		259