

WERDEN UND WISSEN
DES
LANDMANNES.
1
BAND

DIE NATUR ALS GRUNDLAGE



(a)

HEFT 3
WETTER UND KLIMA

3

WETTER UND KLIMA

von Dr. Haude

INSTITUT F. MET. U. KLIMAT.
TECHN. HOCHSCHULE HANNOVER

- B 10(a)

INSTITUT FÜR METEOROLOGIE,
KLIMATOLOGIE U. GEWACHSHAUSLEHRE
DER TECHN. HOCHSCHULE
HANNOVER · HERRENHAUSER STR. 2

Juw. S 1, Nf. 295

Inhaltsverzeichnis

I. Die Lufthülle

	Seite
1. Zusammensetzung und Erstreckung	9
Die Luft ein Gasmisch. Ausdehnung der Lufthülle. Temperatur in großen Höhen.	
2. Die Strahlung	10
Wellenlängen der Sonnenstrahlen. Andere Lichtstrahlen. Masse der Wärmestrahlung. Änderung der Einstrahlung. Verbleib der zugestrahlten Energie. Größenordnung der Einstrahlung. Strahlungsreflexion am Erdboden. Ausstrahlung. Absorption der langwelligen Ausstrahlung. Gegenstrahlung. Effektive Ausstrahlung. Der Strahlungshaushalt. Helligkeitswirkung. Sonnenscheindauer. Instrumente zur Strahlungsmessung.	
3. Die Temperatur	17
Instrumente zur Temperaturmessung. Aufstellung. Thermometerhütte. Aspirations- und Schleuderthermometer. Meßhöhe. Täglicher Gang in 2 m Höhe. Einfluß des Untergrundes. Tages-, Monats- und Jahresmittel der Temperatur. Temperaturextreme. Letzter und erster Frost. Temperaturabnahme mit der Höhe.	
4. Das Wasser in der Lufthülle	25
Kreislauf des Wassers. Absolute und relative Feuchtigkeit. Feuchtigkeitsmessung. Der Taupunkt. Ursachen der Abkühlung. Verdampfungs-, Schmelz- und Sublimationswärme. Die Wolkenarten. Wolken als Kündler kommenden Wetters. Tropfenbildung. Bildung von Eisteilchen. Mischwolken und Niederschlag. Entstehung der Gewitterelektrizität. Die Niederschläge. Niederschlagsmessung. Aufstellung des Regenmessers. Abhängigkeit der Niederschlagshöhe von der Lage. Niederschlagsmenge und Höhenlage. Monatsbeträge. Tageswerte. Große Regenhöhen in kurzer Zeit. Winterniederschläge. Tau. Hagel.	

	Seite
5. Der Luftdruck	37
Maßeinheiten des Luftdrucks. Messung. Abnahme mit der Höhe. Änderung am Ort. Reduktion auf die Höhe des Meeresspiegels. Luftdruck und kommdenes Wetter.	
6. Der Wind	39
Ursache unterschiedlicher Windstärken. Windstärkemessung. Windstärkeschätzung. Schwankungen der Windstärke. Bestimmung der Windrichtung. Windverhältnisse über Mitteleuropa. Land- und Seewind. Berg- und Talwind.	

II. Das Wetter

	Seite
1. Der Strahlungs- und Wärmehaushalt der Lufthülle	42
Ausgeglichener Strahlungshaushalt. Einstrahlung und Ausstrahlung. Der Wärmetransport. Verborgene (latente) Wärme.	
2. Luftdruck und Strömung	44
Entstehung von Druckunterschieden. Ablenkung des Windes durch die Erdumdrehung. Entstehung der Passate. Zone des veränderlichen Wetters. Die 3 Hauptzirkulationen. Windrichtung und Druckgefälle. Strömung um Tief- und Hochdruckgebiete. Vertikalgeschwindigkeiten. Vertikalbewegungen und Wetter.	
3. Die Luftmassen	49
Bildung einer Luftmasse. Umwandlung einer Luftmasse. Warm- und Kaltluftmassen.	
4. Die Fronten	51
Grenzflächen. Die Warmfront. Die Kaltfront. Die Okklusion.	
5. Die Frontalstörungen	54
Bildung einer Frontalzone. Wellenbildung. Tief, Zyklone. Luftdruck und Wellenstörung. Energie der Bewegung. Fortpflanzungsrichtung und Geschwindigkeit der Störungen. Zyklonenserien.	
6. Die Wetterkarte	57
Eintragungen auf einer Wetterkarte. Netz der synoptischen Stationen. Auszeichnungen der Wetterkarte. Wetteranalyse. Wetterlage am 13. 3. 47. Wetterlage am 14. 3. 47.	

III. Das Klima der bodennahen Luftschicht

	Seite
1. Die Wärmeverhältnisse Die Temperatur der Erdoberfläche. Die Wärmekapazität. Die Wärmeleitfähigkeit. Die Temperaturleitfähigkeit. Der Boden als Wärmespeicher. Die Bodentemperaturen. Wärmeleitung und Austausch. Wärmeabgabe an die Luft und tiefere Bodenschichten. Bodenbewegung bei Temperaturwechsel um 0°.	63
2. Die Feuchtigkeit und Verdunstung Dampfdruckdifferenz und Dampfhunger. Der Verdunstungsprozeß. Kondensation. Wirkung des Austausches. Verdunstungsmessung. Verdunstung = Niederschlag — Abfluß. Berechnung aus der Bestimmung des Wärmehaushaltes. Lysimetermessung. Meßergebnisse. Trockenzeit und Verdunstung. Schadenswirkung einer Trockenzeit. Sommerwetter und Verdunstungsbetrag.	69
3. Der Wärmehaushalt der Erdoberfläche Gleichung des Wärmehaushaltes.	74
4. Die Einwirkung von Lage und Umgebung Einstrahlung auf verschiedene Hänge. Bodentemperaturen an Hängen. Hang-, Berg- und Talwinde. Niederschlag an Berggipfeln. Der Stadteinfluß.	74
5. Das Klima der Wiesen und Felder Strahlungs-Oberfläche im Bestande. Begünstigung der Ausbildung wesentlicher Sonderklimate. Wirkung der Strahlung auf Blätter. Temperatur der Blätter. Strahlungsaufnahme einer Wiese. Höhenlage der Tageshöchsttemperaturen in Beständen. Die nächtliche Ausstrahlung. Wirkung auf die Extreme. Erdbodentemperatur im Winter 1946/47 und Vegetationsbeginn. Die Verdunstung. Der Wind. Windzunahme mit der Höhe in und über verschiedenen Beständen. Windbremsung im Bestand. Wirkung einer Schneedecke. Klimaveränderung durch einen wachsenden Bestand. Beeinflussung des Klimas durch eine Mauer (Spalierwand).	79
6. Klima im Walde Helligkeit und Strahlung im Walde. Die Ausstrahlung. Die Temperatur. Die Temperatur des Waldbodens. Der Wind einfluß. Feuchtigkeit und Verdunstung. Wald und Niederschlag. Auswirkung von Kahlschlägen. Frostschäden bei Wiederaufforstung.	89

IV. Das Großklima oder Menschenklima

	Seite
1. Klimagrenzen und Strahlungseinfluß	94
Grenzen allgemeiner Art. Der klimabundene Pflanzenraum. Die Sonnenstrahlung als Grundursache von Wetter und Klima. Wärmehaushalt an der Erdoberfläche. Klimagürtel der Breitengrade.	
2. Klima und Untergrund	98
Einflüsse des Meeres. Einflüsse des Landes. Gebirgseinfluß. Einflüsse der allgemeinen Zirkulation. Wechselwirkung zwischen Land und Meer.	
3. Die Hauptklimazonen der Erde	100
Grenzen von Klimagebieten. Die klimatischen Zonen.	
4. Ackerbauklimate in Europa	102
Die Witterung in der Vegetationszeit. Andauer von Tagesmitteln der Temperatur über bestimmten Schwellenwerten. Nordgrenze des Ackerbauklimas und die Gerstenzone. Die Haferzone. Die Weizen- und Roggenzone. Die Maiszone. Die Oliven - Gerstenzone. Grenzen zum Schneewaldklima und zur Trockenzone.	
5. Zum Klima Deutschlands	107
Das Klima Deutschlands ein Übergangsklima. Niederschlagsabnahme von Westen nach Osten. Unterschiede zwischen Nord- und Süddeutschland. Einfluß der Bodenoberfläche. Gebiete der Vegetations-Einschränkung durch Nachtfrost. Grad der Niederschlagsbegünstigung.	
6. Witterungs- und Klimaschwankungen	112
Witterungsschwankungen von Jahr zu Jahr. Vorstöße von Witterungen fremder Klimazonen. Klimaschwankungen. Klimawechsel durch Verpflanzung.	
7. Die Phänologie	114
Vegetationsentwicklung und Klima. Pflanzenentwicklung und Jahreszeiten. Einzugsstermin der phänologischen Jahreszeiten. Apfelblüte und Klimaeinfluß.	
8. Die Klimabeobachtungen und das Beobachtungsnetz.....	117
Beobachtungszeiten. Das Netz der Klima- und Niederschlagsstationen und der phänologischen Beobachter. Gute und schlechte Beobachtungen.	

V. Meteorologie und Landwirtschaft

Seite

1. Wetter und Ernteertrag 118
Abhängigkeit des Ernteertrages. Außergewöhnliche Witterungseinflüsse. Vegetationszeit und Ernteergebnis. Der Wasserhaushalt. Auswirkung von Trockenzeiten. Benötigte (spezifische) Wassermenge. Wertigkeit von Regenmengen. Das Wiesenheu. Die Zuckerrübe. Die Kartoffel. Der Hafer. Übrige Getreidearten. Verbesserungen derartiger Vergleiche. Erntevorschätzung. Wirtschaftsführung, Wetter und Ertrag.
2. Die Wettervorhersage 130
Die Mittelfristvorhersage. Die Langfristvorhersage. Probleme der Wettervorhersage. Zur Gültigkeit der „Bauernregeln.“
3. Künstliche Beeinflussung von Wetter und Klima 133
Beeinflussung des Wetters. Beeinflussung der Wetterauswirkungen.
 - a) Vermeidung von Nachfrostschäden. Der Nachtfrost. Schutz durch Bodenbearbeitung. Schutz durch Abdecken. Schutz durch Lufttrübungen. Schutz durch Heizung. Schutz durch Beregnung.
 - b) Das künstliche Klima im Gewächshaus. Veränderung der Witterungsfaktoren. Zusätzliche Bewetterung.
4. Klima — Wetter und Tiere 138
Wetterempfindlichkeit. Behaglichkeitsklima. Das Wärme- und Kältegefühl. Einfluß von Ernährungszustand und Gewöhnung. Wirkung der Strahlung. Klima und Schädlinge. Berücksichtigung des Klimas.