

1794

**EDUARD KIRWALD**

**Forstliche  
Wasserhaushaltstechnik**

**VERLAG J. NEUMANN · NEUDAMM**

Bn. 1794 HRVATSKO SUMARSKO DRUŠTVO  
ZAGREB, Yukotinovičeva ul. 2.

1794.

# Grundzüge der Forstlichen Wasserhaushaltstechnik

(einschließlich Wildbachverbauung)

Von

DR. ING. EDUARD KIRWALD

o. Professor an der Forstlichen Hochschule Tharandt

Fakultät der Technischen Hochschule Dresden

*Mit 122 Abbildungen, 46 Zahlentafeln  
und 1 Karte*

1944

VERLAG J. NEUMANN · NEUDAMM

# Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung . . . . .	7
----------------------	---

## I. Teil

### Der Wasserhaushalt

A. Die natürlichen Grundlagen des Wasserhaushalts . . . . .	11
1. Das Wasser . . . . .	11
2. Der Kreislauf des Wassers . . . . .	12
a) Die oberirdischen Wege des Wassers . . . . .	12
1. Die Verdunstung . . . . .	13
2. Verdichtung . . . . .	14
b) Die Niederschläge . . . . .	17
Regen 18, Schnee 27, Hagel, Graupeln 29, Nebel 29, Regenarten 30, Dürre 33	
c) Der Abfluß . . . . .	33
3. Bilanz des Wasserhaushalts . . . . .	36
4. Luft und Wärme . . . . .	42
B. Der Wasserhaushalt des Waldes . . . . .	46
1. Der Wasserhaushalt des Bodens . . . . .	46
a) Die Entstehung des Bodens und sein Wesen . . . . .	47
1. Die Verwitterung . . . . .	47
2. Der Humus . . . . .	52
3. Das Bodenleben . . . . .	59
b) Die Hauptbodenarten, ihre Merkmale und Eigenschaften . . . . .	63
1. Bodenarten . . . . .	63
2. Die Bodeneigenschaften . . . . .	67
c) Boden und Wasser . . . . .	69
d) Die deutschen Bodentypen . . . . .	78
Die erdgeschichtliche Entwicklung 79, die Bodentypen 81, die Klima- und Bodenbezirke 88	
2. Der Wasserhaushalt des Waldes . . . . .	90
a) Großklima und Wald . . . . .	91
b) Das Waldklima . . . . .	92
Die Wärmeverhältnisse 93, das Licht 95, die Windverhältnisse 96, Niederschlag, Verdunstung und Abfluß 97, Luftfeuchtigkeit 102	
c) Der Wasserverbrauch des Waldes . . . . .	103
d) Bodenwasser und Pflanzen . . . . .	107
e) Bilanz des Wasserumsatzes im Walde . . . . .	113
C. Waldwirtschaft und Wasserhaushalt . . . . .	120
1. Der deutsche Wald und sein Wasserumsatz . . . . .	120
2. Der Einfluß der Waldstandorte auf den Stand der Gewässer . . . . .	121
3. Forstliche Betriebstechnik und Wasserhaushalt . . . . .	126
a) Bestandesarten, Betriebsformen und Wasserhaushalt (Fichten-, Kiefern-, Buchen-, Eichen-, Tannen-, Schwarzerlenbestände, andere Holzarten) . . . . .	127
b) Bestanderziehung und Pflege . . . . .	136
c) Die forstliche Nutzung . . . . .	138
4. Die Planung und Ordnung der Wirtschaft und der Wasserhaushalt . . . . .	139
5. Schädigungen der Waldwirtschaft durch Wasserentzug . . . . .	141
a) Arten der Schäden . . . . .	141
b) Beurteilung und Bewertung von Schäden durch Wasserentzug . . . . .	144

## Einleitung

Wald und Wasser sind unentbehrliche Volks- und Kulturgüter, die uns in begrenztem Umfang zur Verfügung stehen. An beide werden in Kulturlandschaften und bei hochentwickelter Wirtschaft erhöhte Anforderungen gestellt. Die gebotene Steigerung der Erzeugung im deutschen Wald ist zum guten Teil eine Wasserfrage. Wir können aber den vorhandenen Wasserschatz nicht nennenswert erhöhen und seinen großen Kreislauf zwischen Erde und Weltmeeren nicht wesentlich ändern, infolgedessen sind wir zum Haushalten mit dem Wasser gezwungen. Es muß zum bestmöglichen nachhaltigen Nutzen für Volk und Volkswirtschaft verwertet werden, bevor es im ewigen Kreislauf aus dem Lande und zum Meere eilt.

Eine grundlegende Frage des Wasserhaushalts ist die zeitliche und räumliche Verteilung der aus den Niederschlägen anfallenden Wassermengen. Bei dieser Verteilung spielt der Wald in den Anfallsorten der Niederschläge eine um so größere Rolle, je höher die Niederschläge auf geneigtem Gelände sind. Dadurch gewinnen namentlich die Bergwälder eine besondere Bedeutung, zumal sich das Wasser nach dem Auftreffen auf dem Boden sammelt und in Bewegung gerät. Von der Art und dem Verlauf dieser Bewegung hängt dann der weitere Umlauf des Wassers ab. Der Wald ist als Naturerscheinung zwischen Niederschlag, Verdunstung und Abfluß eingeschaltet, er muß nur am richtigen Ort und in richtiger Aufbauform vorhanden sein, damit er die günstigen Einflüsse ausüben kann.

Der Forstwirtschaft sind erweiterte Aufgaben erwachsen:

Sie muß einerseits mit dem vorhandenen Wasser so haushalten, daß der Wald Höchstleistungen bei bestmöglicher Wasserausnutzung durch wirtschaftliche Verdunstung (Stoffaufbau) hervorbringt;

sie muß aber darüber hinaus den Wald selbst wieder als Mittel zur optimalen Regelung des Gebietswasserhaushalts handhaben.

Beide Zielsetzungen, d. i. sowohl der beste Eigenhaushalt des Waldes mit dem vorhandenen Wasser als auch die optimale Beeinflussung des Wasserumlaufes, lassen sich sehr gut miteinander in Einklang bringen, denn beiden ist am besten gedient durch einen gesunden, naturgemäßen Wald.

Die Notwendigkeit für eine zusammenfassende Darstellung der Beziehungen zwischen Wald und Wasser ergibt sich aus folgenden Gründen:

a) Die Forstwirtschaft muß mit dem vorhandenen Wasser haushalten, es im Bestmaß zur Stoffbildung durch die Pflanzen nutzen. Die Erhaltung und Steigerung der forstlichen Ernten ist nur bei richtiger Wasserwirtschaft im Walde möglich. Die Forstleute müssen infolgedessen in den Fragen des Wasserhaushalts Bescheid wissen.

b) Die vorbereiteten reichseinheitlichen forstgesetzlichen Bestimmungen werden allen Waldbesitzern erweiterte Pflichten in der Pflege des Bodens auch hinsichtlich eines günstigen Wasserhaushalts auferlegen.

c) Ein geregelter Gebietswasserhaushalt ist die erste Voraussetzung und Grundlage der Wasserwirtschaft. Die Summe der Feinwirkungen des Waldes ist so bedeutsam, daß die Neuordnung der gesamten Wasserwirtschaft