



REPORTS FROM THE SCIENTIFIC EXPEDITION TO THE NORTH-WESTERN  
PROVINCES OF CHINA UNDER THE LEADERSHIP OF DR. SVEN HEDIN

— THE SINO-SWEDISH EXPEDITION —

PUBLICATION 14

EI 23

Dk 551.521.1 ✓

## **IX. Meteorology**

**2**

# ERGEBNISSE

VON

DR. HAUDES BEOBACHTUNGEN DER STRAHLUNG  
UND DES WÄRMEHAUSHALTES DER ERDOBER-  
FLÄCHE AN DEN BEIDEN STANDLAGERN BEI  
IKENGÜNG UND AM EDSEN-GOL

1931/32

VON

FRITZ ALBRECHT

UNTER MITWIRKUNG VON

PAUL BROSSÉ

## Inhalt

	Seite
Einleitung . . . . .	13
Einführung: Ort und Zeit der Beobachtungen . . . . .	15
I. Die Messungen der direkten Sonnenstrahlung . . . . .	15
1. Der Skalenwert der Aktinometer . . . . .	15
2. Die Filtergläser der Michelson-Aktinometer . . . . .	18
3. Die Messungen mit dem Michelson-Aktinometer . . . . .	20
4. Die Berechnung der Ångströmschen Trübungskoeffizienten . . . . .	21
5. Die Berechnung des Wasserdampfgehalts der Atmosphäre aus den Strahlungsbeobachtungen . . . . .	23
6. Der aktinometrisch bestimmte Wasserdampfgehalt der Atmosphäre in seiner Beziehung zum Bodendampfdruck . . . . .	28
7. Versuch der Darstellung der Zerstreungsfunktion aus den $\beta$ -Werten . . . . .	30
8. Die Trübungsfaktoren der Gesamtstrahlung . . . . .	31
9. Der Zusammenhang zwischen Trübung und Windgeschwindigkeit . . . . .	33
II. Die Messungen der Himmelsstrahlung . . . . .	34
1. Das Meßgerät . . . . .	34
2. Die Messungen mit dem Solarimeter . . . . .	35
3. Der mittlere tägliche Gang der Sonnen- und Himmelsstrahlung während der einzelnen Monate . . . . .	38
4. Die monatlichen Terminmittel der Sonnen- und Himmelsstrahlung bei klarem Himmel in Abhängigkeit voneinander, von der Sonnenhöhe und der Luftmasse . . . . .	41
5. Die Strahlung Sonne + Himmel bei klarem Wetter . . . . .	42
6. Die Wirkung der Bewölkung auf die gesamte die Erdoberfläche von Sonne und Himmel erreichende Strahlung . . . . .	44
7. Das Verhältnis von zenitaler zu horizontnaher Himmelsstrahlung und die Glasreflexion der Filtergläser . . . . .	46
8. Die spektrale Verteilung der Himmelsstrahlung bei klarem Himmel . . . . .	47
9. Die spektrale Verteilung der Himmelsstrahlung bei bewölktem Himmel . . . . .	49
10. Die Intensität der Himmelsstrahlung aus molekularer Zerstreuung . . . . .	59
11. Die Aufzeichnungen des Robitzschen Pyranometers . . . . .	63
III. Die Messungen der langwelligeren Strahlung der Atmosphäre und der Strahlungsbilanz des Bodens . . . . .	64
1. Apparatsbeschreibung, Konstantenbestimmung und Auswertungsmethoden . . . . .	64
2. Tabelle der Messungen mit dem Effektivpyranometer . . . . .	70
3. Die Tabellen der Monatsmittel . . . . .	71
4. Mittlerer jährlicher Gang der Ausstrahlung . . . . .	71
5. Der Einfluß der Temperatur und des Wasserdampfgehaltes auf den jährlichen Gang der Gegenstrahlung . . . . .	78

	Seite
6. Mittlerer täglicher Gang von Ausstrahlung und Gegenstrahlung in den einzelnen Monaten . . . . .	78
7. Der Einfluß der Bewölkung auf die Gegenstrahlung . . . . .	83
8. Strahlungsumsatz des Bodens . . . . .	84
IV. Die Messungen des Wärmehaushaltes der Erdoberfläche . . . . .	87
1. Allgemeines . . . . .	87
2. Der Strahlungsumsatz der Erdoberfläche . . . . .	101
3. Die Erdbodentemperaturen . . . . .	105
4. Die Bestimmung des Wärmeumsatzes im Erdboden aus den Bodentemperaturen . . . . .	115
5. Die Temperatur- und Dampfdruckgradienten in der untersten Luftschicht . . . . .	118
6. Die an die Luft durch Wärmeleitung und Verdunstung abgegebene Wärme . . . . .	123
7. Der Wärmehaushalt in Ikengüng in zwei- und vierstündigen Intervallen vom 11. Mai bis 12. August und am Edsen-gol im Oktober 1931. . . . .	128
8. Der tägliche Gang des Wärmehaushaltes von Ikengüng und Edsen-gol nach Dekadenmitteln vom 11. Mai bis 31. Oktober 1931 und nach Monatsmitteln von Mai 1931 bis Februar 1932 . . . . .	131
9. Der Wärmeumsatz zwischen Erdoberfläche und Luft und sein Zusammenhang mit dem Austausch, der Windgeschwindigkeit und dem Temperatursprung an der Erdoberfläche . . . . .	132
10. Die Verdunstung in der Wüste . . . . .	137
11. Der jährliche Wasserhaushalt der Gobi . . . . .	143
12. Der jährliche Wärmehaushalt der Gobi . . . . .	147
Zusammenfassung . . . . .	151
Schrifttumverzeichnis . . . . .	158
Tabellenanhang . . . . .	161