

Inhalt

Zusammenfassung.....	VII
Summary.....	VIII
Abkürzungsverzeichnis	IX
1 Einleitung.....	1
2 Allgemeine Methodik der klimatologischen Trendanalyse	6
2.1 Grundlagen	6
2.1.1 Der lineare Trend	8
2.1.2 Die Mittelwertdifferenz.....	10
2.1.3 Definition und Problematik relativer Trends	11
2.2 Die Signifikanz des Trends.....	12
2.2.1 Der Trendtest nach Mann und Kendall.....	13
2.2.2 Das Trend-Rausch-Verhältnis	14
2.2.3 Der t-Test	14
2.3 Trendumkehrpunkte	15
2.4 Variablentransformierte Trends.....	17
2.4.1 Eintritt thermischer Jahreszeiten	17
2.4.2 Zahl der Tage mit Niederschlag	19
2.5 Ergänzende Anmerkungen zur Trendanalyse.....	20
2.5.1 Die Bedeutung der zeitlichen Auflösung der Datenbasis bei der Berechnung von Trends.....	20
2.5.2 Trends von Extrema	21
2.5.3 Vergleich zwischen linearem Trend und Mittelwertdifferenz	22
3 Zeitliche und räumliche Repräsentanz von Trends	26
3.1 Zeitliche Repräsentanz.....	26
3.2 Räumliche Repräsentanz	30
3.3 Darstellungsvarianten räumlicher Trends.....	36
3.4 Erweiterte Definition des Trendbegriffs	39
4 Potentielle Fehlereinflüsse auf die Trendberechnung.....	40
4.1 Datenlücken und Datenausreißer.....	40
4.2 Systematische Fehler bei der Messung der Klimaelemente	43
4.2.1 Niederschlagshöhe	43
4.2.2 Lufttemperatur, Luftfeuchte und Luftdruck	49
4.3 Inhomogenitäten	50
4.4 Fazit	57
5 Resultate der regional differenzierenden Trendanalyse für Europa (1891-1990).....	58
5.1 Bodennahe Klimatrends	59
5.1.1 Lufttemperatur.....	59
5.1.2 Niederschlagshöhe	61
5.1.3 Luftdruck	62
5.1.4 Luftfeuchte	63
5.2 Troposphärische Klimatrends.....	63
5.2.1 Lufttemperatur.....	64
5.2.2 Mittlere Schichtungsstabilität.....	65

5.2.3	Geopotentielle Höhe.....	65
5.2.4	Mittlere relative Topographie.....	67
6	Aktuelle Resultate der regional differenzierenden Trendanalyse für Deutschland (1891-1995)	68
6.1	Niederschlagshöhe.....	69
6.2	Lufttemperatur	72
7	Kombination von Niederschlags- und Lufttemperaturrends	76
7.1	Trends der thermisch-hygrischen Bedingungen	76
7.2	Synopsis von Niederschlags- und Temperaturrends.....	77
7.3	Zusammenfassung der Ergebnisse der Trendanalysen	80
8	Die Zeitreihe des Gebietsmittels der Lufttemperatur in Deutschland (1761-1998)	82
8.1	Motivation und mögliche Anwendungen.....	82
8.2	Synthese der Zeitreihe	82
8.2.1	Datenbasis	82
8.2.2	Berechnung der Gebietsmittel	84
8.3	Statistische Charakteristika der Zeitreihe	86
8.3.1	Längerperiodische Variationen.....	86
8.3.2	Kürzerperiodische Variabilität.....	88
8.4	Vergleich mit anderen Gebietsmittelreihen und Quintessenz.....	90
9	Fazit und Ausblick.....	94
	Literatur.....	100
	Anhänge.....	111
1	Zusammenhang von linearem Trend und Mittelwertdifferenz bei stufenförmigen Zeitreihen	111
2	Ausgewählte Trendkarten für Europa 1891-1990 und 1961-1990	112
3	Aktualisierte Trendkarten für Deutschland 1896-1995 und 1966-1995	123
4	Verlauf des Gebietsmittels der Lufttemperatur in Deutschland 1761-1998 für alle Jahreszeiten	136
5	Dokumentation der monatlichen Gebietsmittelwerte der Lufttemperatur in Deutschland 1761-1998	138
6	Lineare Trends des Gebietsmittels der Lufttemperatur in Deutschland und Österreich 1769-1998, 1899-1998, 1969-1998	144
7	Reproduktion einer "Special-Witterungskarte von Teutschland, der Schweiz und den Niederlanden"	146