



Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

Wald-Wasser-Weinviertel

Bakk.-Arbeit Forstwirtschaft

Tobias Schneider
Georg Hubmer
Marcus Feldbaumer
Mario Maurer





Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

ZIEL DES PROJEKTS



Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

Ziel des Projekts

- Zusammenhänge finden zwischen Wachstum und Klima

- Trockenphasen anhand von Jahrringdaten identifizieren





Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

GRUNDLAGEN



Mögliche Ursachen für Wachstumsschwankungen

- Klima
- Boden
- Emissionen
- Schädlinge



Das Weinviertel



Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Life Sciences, Vienna

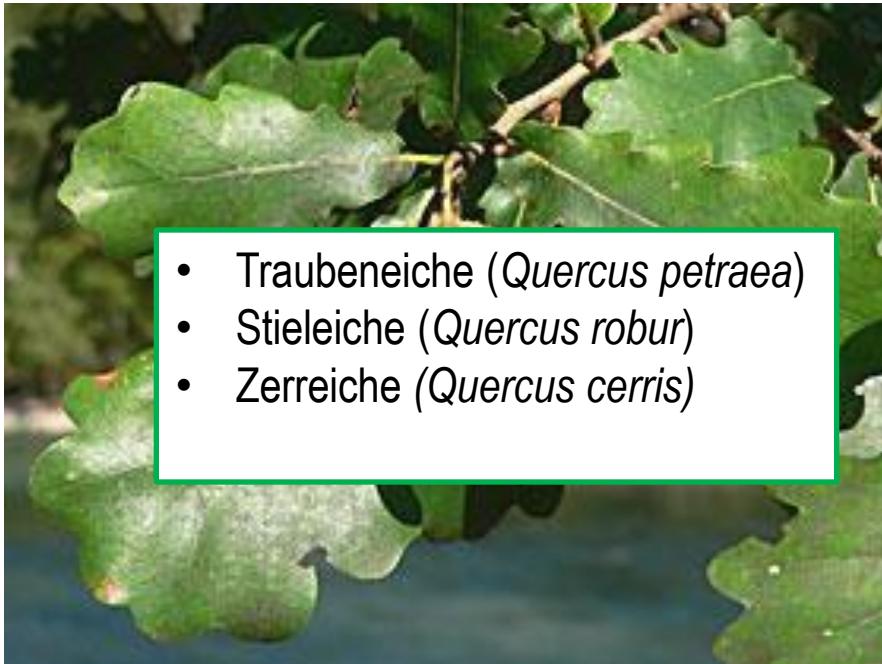
■ Geologie

■ Klima



Die Baumarten

Eichen

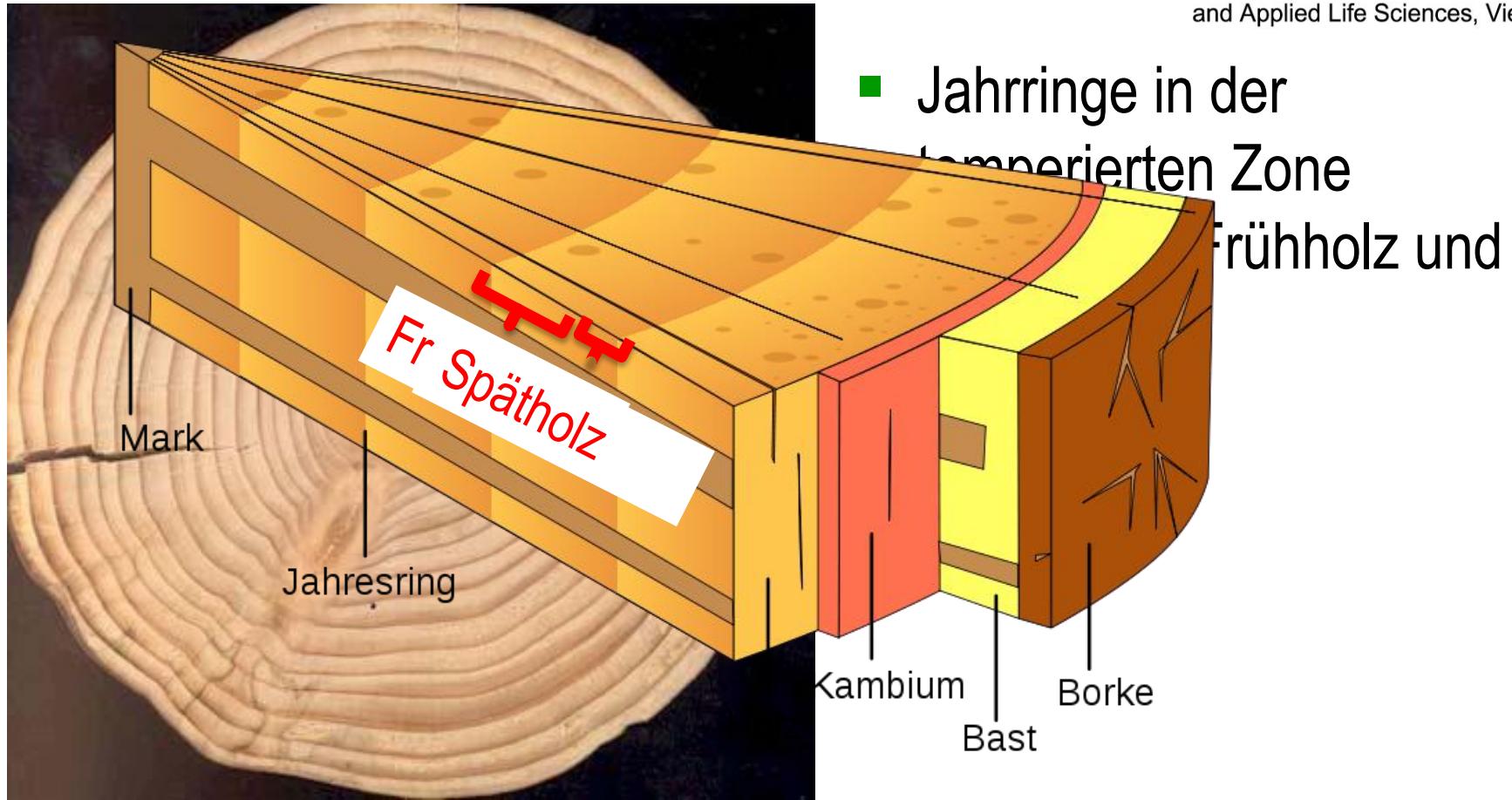


- Traubeneiche (*Quercus petraea*)
- Stieleiche (*Quercus robur*)
- Zerreiche (*Quercus cerris*)

Kiefern



- Schwarzkiefer (*Pinus nigra*)
- Weißkiefer (*Pinus sylvestris*)



Jahrringbohrungen

Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna





Bodenproben

Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Life Sciences, Vienna



Der Boden

Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

- Tschernoseme
- Parabraunerden
- Auböden



unterschiedliche
Böden



unterschiedliche
Wasserspeicherkapazität

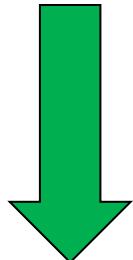




Klimaparameter I

Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

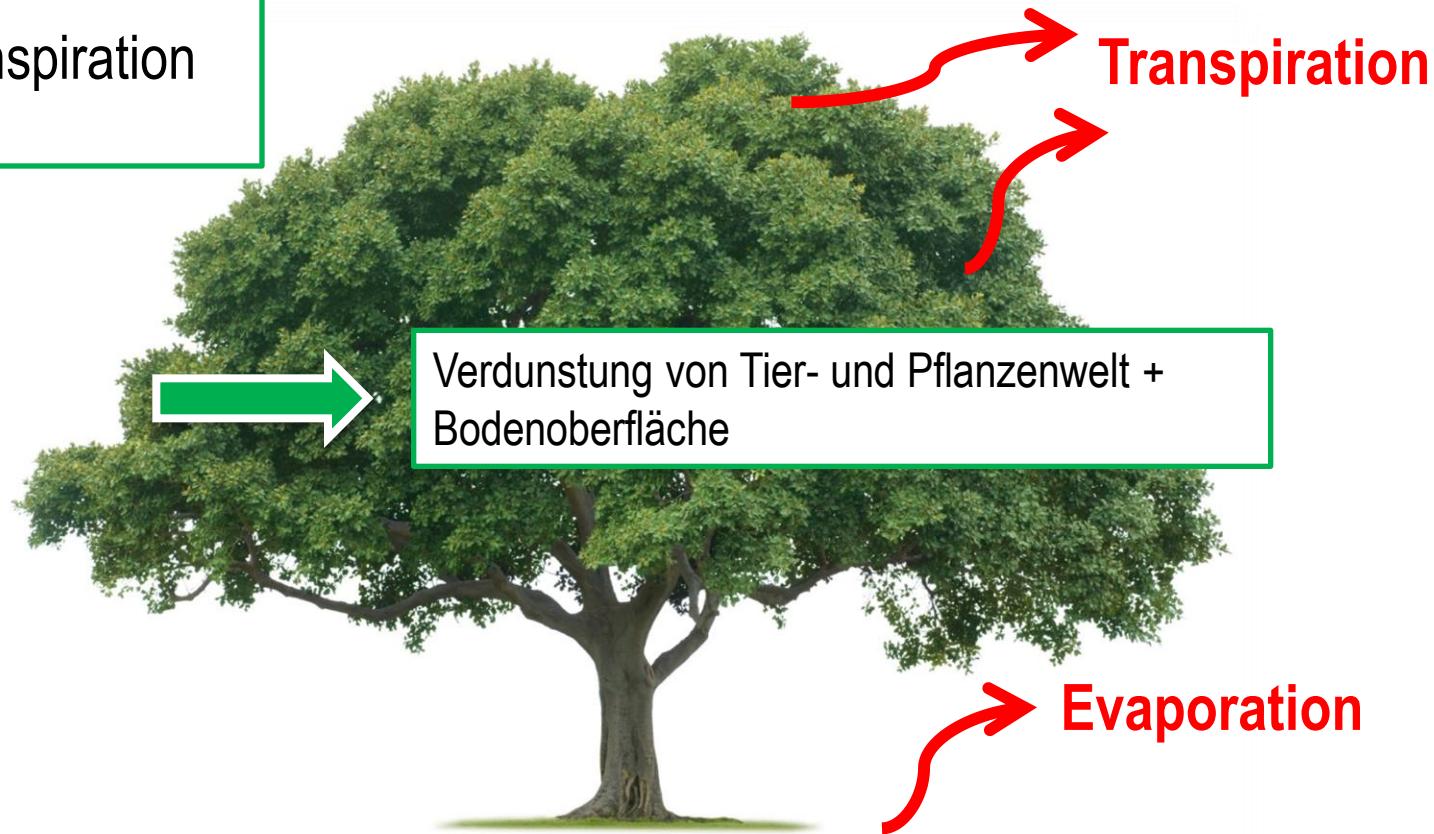
Potentielle Evapotranspiration



Wie viel Wasser würde verdunsten, wenn genügend
Wasser vorhanden wäre

Klimaparameter I

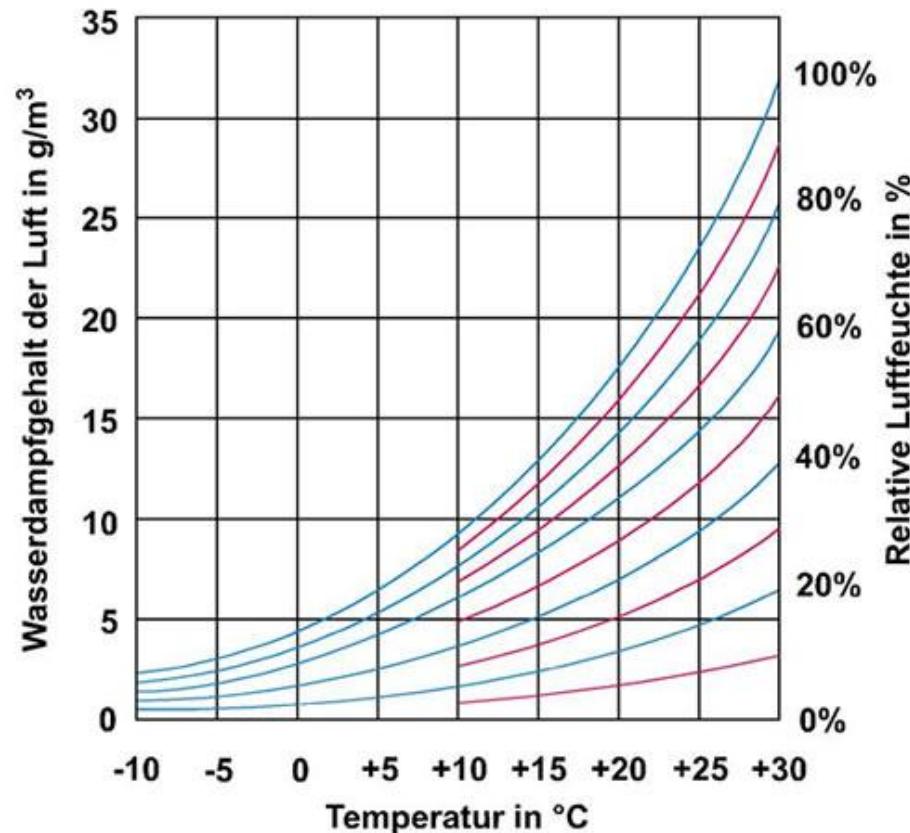
Evapotranspiration



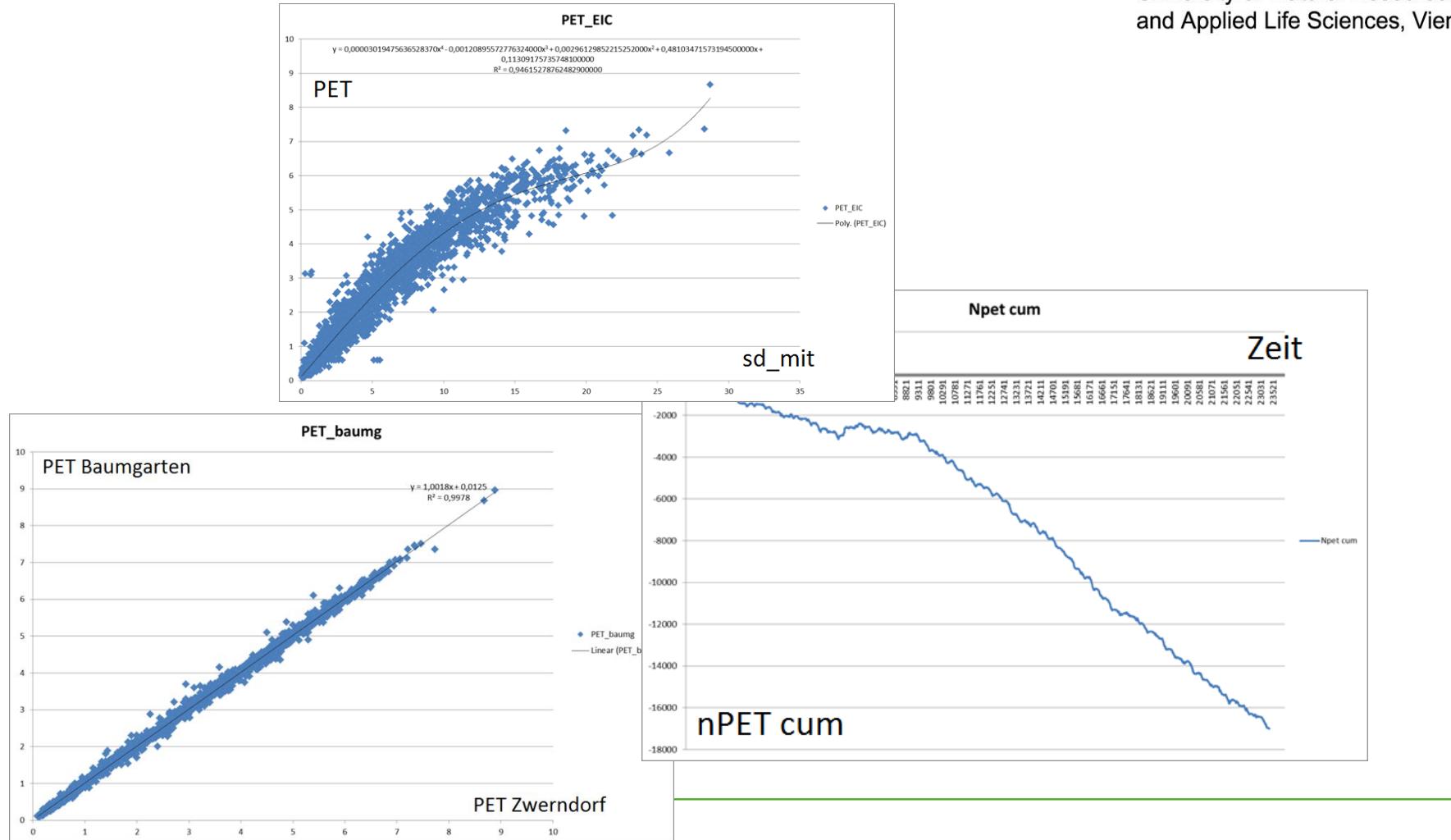
Klimaparameter II

Sättigungsdefizit der Luft

Potentielle
Wasseraufnahmevermögen der
Luft, bis sie vollständig mit Dampf
gesättigt ist



Auswertung





Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

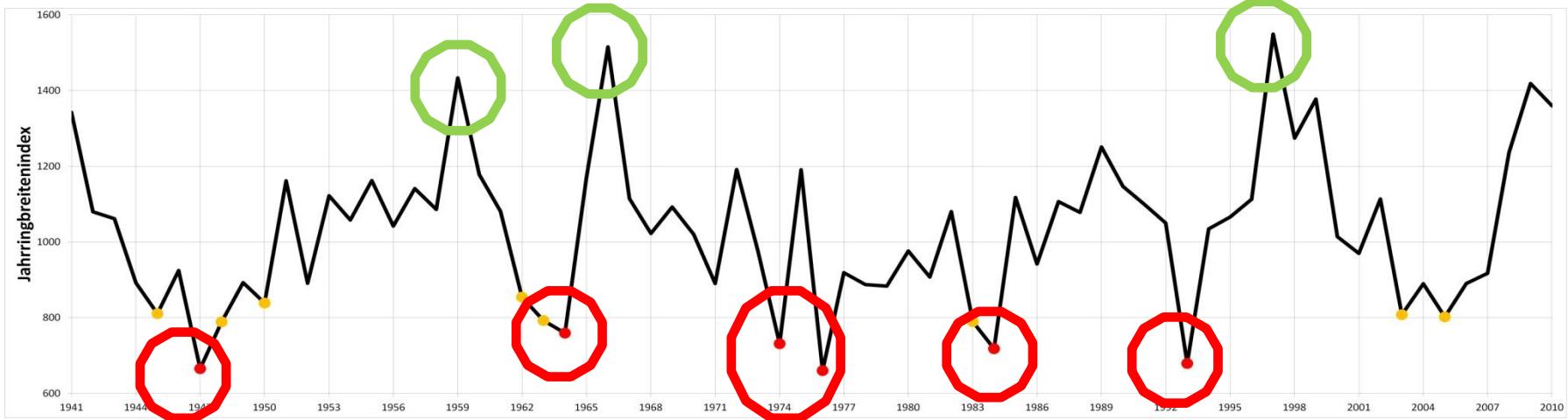
ERGEBNISSE

Zuwachschronologie am Beispiel Kiefer



Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

hohe Zuwächse



geringe Jahreszuwächse

Zuwachszeitreihe I

1948/49

1957

1974-76

2008-10

Zuwachs: <10% 10-20% 20-30% 50% ± 5% 90-100%

1948	4	20	1	1	###	##	1	3	19	22	17	8	1	14	2	3	1	7	4	7	1	1	1	1
1949	5	2	3	1	###	##	18	10	36	13	32	27	8	36	4	5	8	15	10	20	4	10	7	11

1951	10	6	22	24	###	24	16	47	48	31	46	33	15	60	9	12	22	30	19	42	7	8	18	21
1952	23	7	52	29	###	17	11	41	31	19	34	17	3	29	21	2	13	16	18	29	2	2	9	28
1953	23	8	55	34	###	38	25	62	23	19	56	25	2	30	1	2	7	18	15	22	5	6	8	26
1954	37	23	38	35	###	14	55	17	25	55	33	9	31	8	1	3	22	16	38	5	3	2	19	
1955	52	31	57	63	###	39	21	53	29	33	54	44	25	58	14	7	17	29	23	44	9	13	12	33

1957	48	34	60	61	###	33	29	48	14	27	32	44	13	27	9	16	20	25	14	45	33	30	30	31
1958	10	47	55	56	###	20	35	27	41	31	55	37	14	6	10	6	10	16	20	10	24	10	16	10
1959	61	58	64	64	###	55	62	51	27	57	61	55	26	52	22	38	39	27	28	58	43	40	39	44
1960	63	49	58	54	###	21	38	40	14	49	53	43	19	38	12	29	32	26	26	54	36	27	26	41
1961	60	43	61	66	###	54	46	38	14	50	43	36	22	54	19	26	29	23	53	19	28	42	22	38
1962	17	20	40	10	###	29	38	35	9	43	59	41	18	52	7	28	33	17	21	40	27	35	27	38
1963	46	36	23	10	###	43	37	5	4	30	37	23	16	50	5	24	30	12	20	41	22	21	30	36
1964	41	16	14	8	###	53	56	22	4	26	52	31	7	21	28	23	28	8	19	23	21	21	36	
1965	52	48	53	28	###	59	52	13	35	63	57	24	59	7	42	43	20	24	48	41	37	37	48	
1966	56	63	62	60	###	62	63	56	30	29	62	52	23	56	30	47	47	28	26	43	45	36	52	
1967	42	53	46	49	###	46	52	28	19	15	46	37	9	31	29	19	27	20	17	29	35	35	13	30
1968	19	23	11	44	###	44	22	8	5	8	29	35	6	21	23	11	10	5	12	11	9	4	6	
1969	22	51	34	51	###	48	43	16	7	10	42	29	11	40	20	14	15	11	11	21	20	26	14	24
1970	26	62	36	58	###	42	40	10	7	29	22	13	43	18	15	12	12	7	22	11	18	14	10	
1971	12	50	37	52	52	53	4	11	6	22	9	11	47	15	13	21	4	3	10	18	14	11	8	
1972	26	61	50	59	###	51	58	20	38	13	45	19	20	51	26	24	19	13	28	32	24	22	16	

1974	1	19	4	6	###	1	3	2	9	2	2	6	###	3	17	7	4	1	2	4	11	6	5	1
1975	25	55	34	48	###	48	57	12	39	4	48	25	11	25	16	11	6	1	5	28	19	19	16	
1976	15	5	5	1	4	12	5	3	3	17	4	4	12	1	12	5	2	1	10	11	10	10	3	

1977	48	49	52	51	50	49	41	36	31	24	24	22	6	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1978	29	18	14	14	12	7	31	12	8	9	4	5	###	10	20	14	14	11	11	11	10	9	9
1979	44	44	10	40	44	40	42	27	25	11	6	3	###	25	30	27	17	17	17	17	17	17	19
1980	33	31	30	26	37	47	49	34	55	32	27	21	24	41	41	30	23	19	19	19	19	19	23
1981	40	29	16	30	###	25	35	25	32	17	7	2	###	19	34	19	11	15	26	30	30	23	15
1982	55	38	31	37	22	21	33	45	46	42	11	14	14	57	46	39	37	17	23	25	29	12	
1983	32	31	8	19	14	19	15	18	15	3	14	9	9	36	35	###	6	11	27	25	16	16	
1984	15	27	8	20	25	7	18	7	26	21	13	11	11	7	35	34	8	17	30	33	18	18	
1985	57	59	27	21	25	45	50	41	45	23	11	11	42	42	38	38	37	25	18	21	25	31	21
1986	51	42	16	25	1	30	44	29	35	38	23	18	38	33	33	34	34	25	18	25	21	25	21
1987	59	64	42	13	25	54	22	49	53	49	49	46	50	49	49	49	49	33	39	42	41	47	47
1988	45	55	28	42	11	33	43	57	41	38	48	44	48	46	50	47	46	42	42	42	42	42	46
1989	36	39	38	50	7	37	48	20	44	38	39	38	38	45	48	46	47	47	47	47	47	47	46
1990	20	45	18	40	5	6	18	9	21	24	13	28	8	4	4	4	33	25	26	20	24	21	21
1991	39	57	20	47	21	7	16	29	42	40	36	42	42	5	###	37	37	37	37	37	37	37	
1992	14	37	7	17	8	3	27	31	12	39	5	11	6	6	6	34	33	33	27	27	27	27	
1993	2	10	2	3	16	2	3	1	28	1	1	8	8	8	32	26	26	26	26	26	26	26	
1994	16	40	19	25	39	25	34	35	30	36	36	41	37	37	35	35	49	49	49	48	32	32	32
1995	12	26	13	7	18	10	36	37	16	47	47	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	
1996	30	14	23	9	12	14	32	32	8	32	32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
1997	62	54	43	39	15	19	56	61	50	60	49	49	53	52	52	50	59	61	61	61	61	61	
1998	54	47	29	26	27	50	13	49	51	56	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	
1999	58	52	56	45	30	37	34	57	52	56	56	56	56	56	56	56	60	60	57	57	57	57	
2000	30	12	25	16	24	23	24	24	50	55	21	38	12	12	51	51	51	51	51	51	51	51	
2001	9	23	40	31	23	28	30	36	59	53	53	34	52	54	54	54	54	54	54	54	54	54	
2002	20	20	49	37	15	12	5	58	60	63	58	53	23	58	57	55	55	55	55	55	55	55	
2003	7	2	20	22	1	11	9	46	54	37	28	58	47	49	50	50	51	51	51	51	51	51	
2004	11	5	26	17	4	12	7	25	44	41	54	54	28	44	44	44	44	44	44	44	44	44	
2005	17	12	33	23	3	18	5	19	36	19	7	7	34	44	44	46	46	46	46	46	46	46	
2006	38	40	44	31	10	36	13	44	47	9	51	51	45	45	45	45	60	60	59	59	59	59	
2007	8	9	12	12	7	27	22	42	42	40	20	0	0	0	0	0	52	52	52	52	52	52	
2008	28	4	48	33	9	32	5	59	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	
2009	47	11	59	35	20	58	54	61	59	59	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60	
2010	48	28	63	57	28	61	64	64	64	61	60	57	57	57	57	57							

Zuwachszeitreihe II

1948	41	25	24	20	56	49	8	30	39	42	1	38	52	42	21	10	17	62	43	21	1	60	54	41	24	13	
1949	57	52	42	41	55	58	57	44	59	62	1	59	57	39	50	45	17	53	54	17	4	59	62	54	23	30	
1950	33	48	30	44	40	49	33	35	34	63	4	34	45	24	47	23	20	31	58	19	7	49	49	30	38	30	
1951	24	24	49	42	40	51	1	4	15	14	6	11	47	41	38	38	4	27	50	60	9	5	40	60	41	24	32
1952	52	45	54	61	44	61	21	10	36	41	1	5	36	34	54	52	8	8	60	57	17	12	27	21	46	20	61
1953	56	43	51	48	41	42	7	10	57	36	17	17	46	49	50	36	26	57	63	11	17	62	21	53	22	39	
1954	42	28	36	33	18	29	45	24	19	15	15	33	53	41	20	15	22	38	59	1	6	32	47	29	11	17	
1955	60	53	60	59	42	55	58	51	42	12	16	58	61	51	52	52	39	55	62	31	43	57	60	59	46	26	
1956	36	35	36	33	30	33	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	35	35	35	35	35	35	35	35	
1957	37	26	38	22	35	33	36	33	14	9	9	27	31	35	6	12	8	27	31	2	2	32	11	15	7	7	

1948/49

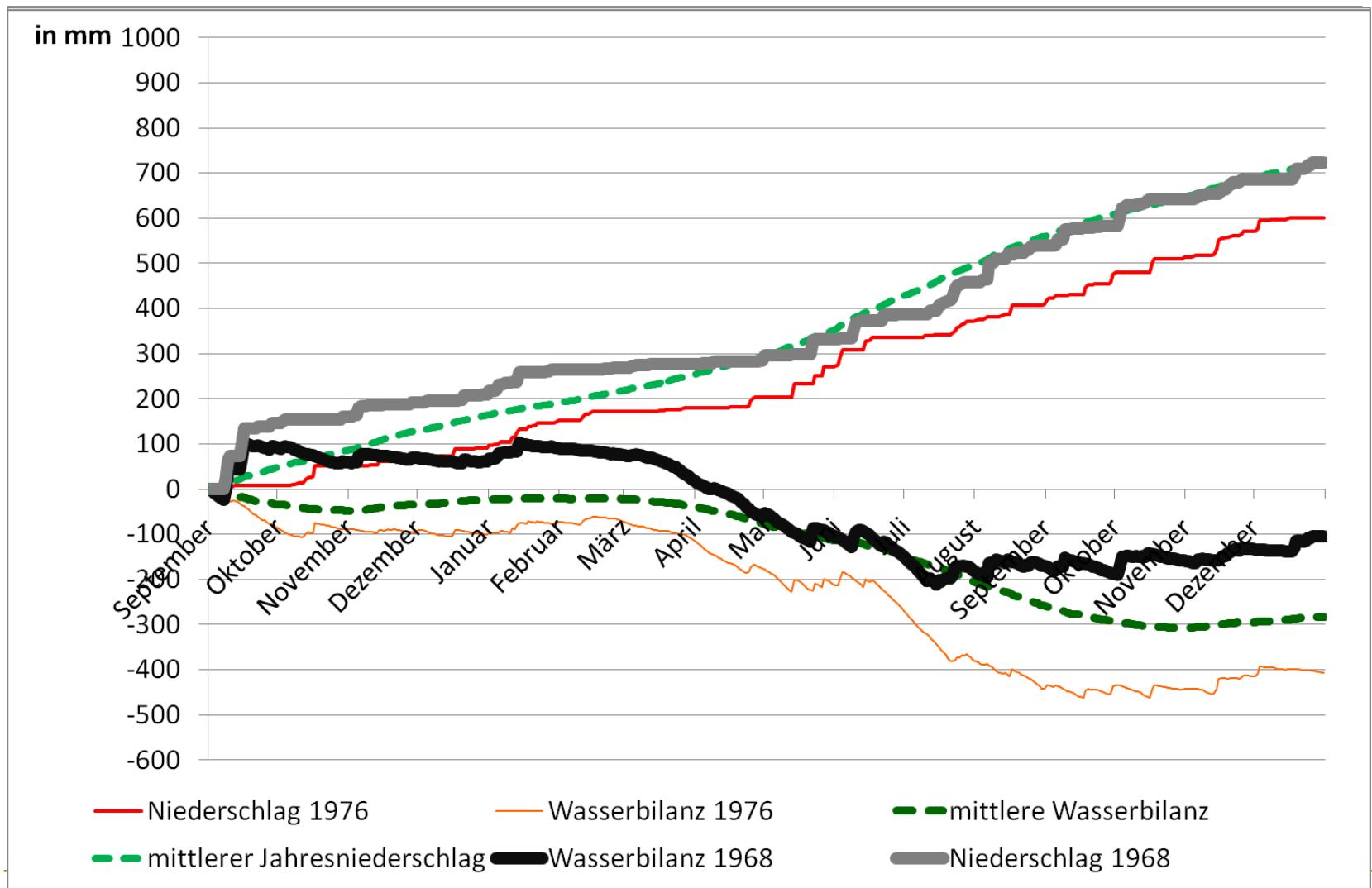
1959	61	56	49	58	53	51	42	47	32	27	12	52	40	61	61	45	33	53	56	32	18	53	14	38	32	11	
1960	33	39	35	24	24	21	12	13	8	6	22	22	42	35	26	31	1	5	20	40	28	15	24	5	12	9	3
1961	63	61	62	62	50	35	63	61	58	55	57	57	60	62	31	39	48	51	54	45	55	31	37	29	42		
1962	59	59	58	63	50	57	62	52	41	48	15	51	59	56	57	56	48	43	40	53	45	56	50	52	32	31	29
1963	46	32	27	34	23	21	17	14	10	39	31	43	31	36	22	11	5	27	9	21	46	17	10	5	5	5	
1964	54	57	42	47	30	38	43	47	42	40	15	41	27	41	27	27	5	6	21	11	44	52	54	31	32	34	15
1965	58	62	58	55	54	56	51	40	44	32	52	45	50	35	59	58	41	17	11	14	41	52	54	31	32	34	15
1966	10	23	39	27	33	13	12	19	52	53	27	21	23	16	2	1	2	25	33	17	5	4	4	1			
1967	28	30	57	55	57	36	47	15	49	45	58	57	44	30	49	48	31	2	2	34	47	48	27	17	15	21	
1968	25	26	56	52	45	26	8	62	66	52	55	31	22	48	40	39	33	2	7	29	34	38	24	19	14	22	
1969	47	51	54	62	48	41	8	28	18	61	58	45	26	55	57	48	47	31	6	30	37	40	24	16	21	20	
1970	47	55	49	43	35	14	50	18	60	35	49	48	27	15	44	46	15	18	15	21	38	36	14	3	3		
1971	47	45	51	58	38	1	4	25	45	54	44	33	15	35	56	58	27	14	36	12	9	31	27	27	8	10	
1972	14	34	26	8	3	17	3	4	2	47	42	1	28	18	22	15	15	1	3	3	8	3	7	9	2		

1957

1974	29	14	46	49	22	8	53	43	53	23	25	2	9	53	24	25	8	8	10	9	2	7	9	19	49	
1975	40	59	54	57	49	9	29	10	52	50	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	
1976	42	40	45	29	39	27	54	33	24	57	31	28	8	18	15	12	20	28	16	12	22	30	19	13	12	35
1977	57	51	56	54	53	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
1978	26	32	28	39	17	22	33	5	7	27	23	25	1	14	8	8	3	17	7	14	6	1	8	4	7	
1979	42	48	30	35	37	29	47	39	42	48	31	16	24	16	21	11	18	32	16	14	13	16	32			
1980	34	45	41	44	43	47	59	52	42	54	31	34	18	1	42	34	22	24	23	34	48	37	29	18	27	58
1981	34	41	21	36	30	23	17	29	20	35	28	10	17	15	11	8	21	37	20	13	1	4	4	16	37	
1982	53	60	36	54	48	42	56	45	70	62	24	16	25	57	33	39	32	44	44	57	42	26	57	32	53	60
1983	42	57	26	38	25	33	39	25	26	20	42	47	12	12	40	44	36	39	34	35	43	40	15	21	31	51
1984	51	51	22	25	12	15	17	3	7	40	40	5	31	31	39	23	44	45	28	15	34	21	22	42	55	
1985	32	35	32	42	16	24	36	21	38	32	63	60	25	35	51	21	45	50	49	50	20	41	53	28	28	
1986	37	44	31	40	19	6	32	25	22	37	30	42	47	26	23	49	25	27	50	57	30	37	37	37	37	
1987	26	42	28	30	18	38	26	18	29	26	56	52	20	29	34	20	16	20	44	39	39	19	9	41	33	51
1988	50	50	24	37	25	28	37	15	13	3	21	7	18	27	33	58	21	37	34	8	24	30	51	40	40	
1989	31	24	19	27	12	21	10	23	2	4	2	4	3	4	3	44	51	32	27	14	17	50	27	30	42	
1990	17	13	18	20	10	15	7	4	7	14	23	14	19	12	10	31	47	13	24	10	8	36	35	38	44	
1991	21	9	14	13	8	16	15	31	11	19	34	16	25	13	14	20	42	27	33	11	12	18	47	37	37	37
1992	16	16	12	7	5	6	12	22	11	12	13	23	13	24	11	1	6	24	8	17	28	40	41	41	41	41
1993	21	21	8	6	2	5	3	32	1	2	10	8	20	19	11	1	6	24	11	31	24	34	18	18	18	
1994	17	37	17	23	31	42	51	20	15	34	49	38	35	44	51	44	37	42	53	57	46	46	47	43	44	44
1995	10	22	15	11	15	16	33	46	18	24	21	42	39	42	53	27	36	34	22	27	38	30	30	30	30	30
1996	19	23	13	11	10	17	28	33	51	17	51	47	6	27	54	38	34	34	28	32	32	32	22	9	31	28
1997	17	7	20	22	9	10	8	22	27	54	55	44	10	40	56	53	49	44	56	58	32	45	35	49	59	
1998	2	4	10	9	1	2	23	4	10	18	19	22	1	34	35	49	32	11	36	44	22	8	45	37	8	
1999	9	4	15	11	9	19	29	2	34	34	30	27	32	20	41	57	61	60	41	42	43	44	45	46	47	
2000	4	11	10	13	2	7	2	2	10	17	11	19	15	19	13	18	38	30	29	32	20	14	25	43	15	
2001	12	20	7	3	4	16	36	21	24	49	25	26	33	55	61	57	46	36	52	57	63	54	52	57	49	
2002	28	13	17	19	23	48	23	27	21	43	30	45	9	26	55	53	13	29	51	25	37	48	50	49	39	
2003	6	18	8	7	13	52	20	54	29	33	38	49	48	17	36	57	56	26	30	41	42	43	44	45	46	
2004	6	7	6	16	32	55	43	54	64	40	44	50	17	39	48	51	43	33	61	55	36	45	52	56	41	
2005	13	5	6	4	60	59	33	52	37	9	50	42	2	24	59	59	23	25	48	59	44	39	58	59	18	
2006	17	12	2	19	53	62	9	57	63	48	59	45	42	59	59	50	61	59	60	62	57	59	50	59	50	

2008-10

Klimatische Wasserbilanz - Niederschlag





Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

Zusammenfassung

- Erkennbarer Zusammenhang zwischen Baumwachstum und Klima
- Bei allen Probenstandorten konnten Reaktionen bezüglich langer Trockenphasen festgestellt werden
- Bedingte Zuwachsvariabilität durch unterschiedliche Bodengegebenheiten



Danke für die Aufmerksamkeit



Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Applied Life Sciences, Vienna

Vielen Dank an die
Betreuer:

Prof. Dr. Helmut Schume

Dr. Michael Grabner

Dr. Herbert Formayer

Mag. Sandra Karanitsch-
Ackerl

Mag. Ingeborg Schwarzl