

The following supplement accompanies the article

Uniform climate sensitivity in tree-ring stable isotopes across species and sites in a mid-latitude temperate forest

CLAUDIA HARTL-MEIER^{1,2*}, CHRISTIAN ZANG³, ULF BÜNTGEN^{4,5}, JAN ESPER¹, ANDREAS ROTHE⁶, AXEL GÖTTLEIN², THOMAS DIRNBÖCK⁷, KERSTIN TREYDTE⁴

- 1 Department of Geography, Johannes Gutenberg University Mainz, 55128 Mainz, Germany
- 2 Chair of Forest Nutrition and Water Resources, Technische Universität München, 85354 Freising, Germany
- 3 Chair of Ecoclimatology, Technische Universität München, 85354 Freising, Germany
- 4 Swiss Federal Research Institute WSL, 8903 Birmensdorf, Switzerland
- 5 Oeschger Centre for Climate Change Research, University of Bern, 3012 Bern, Switzerland
- 6 Faculty of Forestry, University of Applied Sciences Weihenstephan-Triesdorf, 85354 Freising, Germany
- 7 Department for Ecosystem Research and Monitoring, Environment Agency Austria, 1090 Vienna, Austria

*Email address: c.hartl-meier@geo.uni-mainz.de

Supplementary Material

Table S1. Statistical differences and correlation coefficients (grey) of raw $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ and TRW time series between sites and species

Table S2. Correlation coefficients of the June/July/August climate response for $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ and TRW chronologies.

Table S3. Correlation coefficients between the SEA for $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ and TRW and climate variables.

Table S1. Statistical differences and correlation coefficients (grey) of raw $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ and TRW time series between sites and species (**S** = spruce, **L** = larch, **B** = beech, **So** = South, **No** = North, **PI** = Plateau; * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, **** $p < 0.0001$, n.s. = not significant).

$\delta^{13}\text{C}$	S So	S No	S PI	L No	L PI	B So	B No	B PI
S So		0.66	0.61	0.41	0.44	0.66	0.54	0.44
S No	****		0.80	0.57	0.49	0.69	0.60	0.61
S PI	****	***		0.61	0.51	0.72	0.67	0.74
L No	****	****	****		0.86	0.66	0.64	0.58
L PI	****	****	****	***		0.62	0.49	0.52
B So	****	****	****	****	n.s.		0.71	0.76
B No	****	****	****	****	****	****		0.56
B PI	****	****	****	****	****	****	n.s.	

$\delta^{18}\text{O}$	S So	S No	S PI	L No	L PI	B So	B No	B PI
S So		0.68	0.58	0.67	0.55	0.58	0.53	0.54
S No	n.s.		0.60	0.70	0.54	0.65	0.60	0.63
S PI	n.s.	n.s.		0.74	0.62	0.55	0.66	0.64
L No	n.s.	n.s.	n.s.		0.72	0.62	0.78	0.83
L PI	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		0.61	0.80	0.69
B So	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		0.80	0.67
B No	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.		0.80
B PI	***	**	***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

TRW	S So	S No	S PI	L No	L PI	B So	B No	B PI
S So		0.75	0.69	0.34	0.13	0.57	0.31	0.36
S No	****		0.70	0.36	0.12	0.61	0.47	0.43
S PI	****	****		0.46	0.33	0.40	0.12	0.32
L No	****	n.s.	****		0.85	0.25	0.01	0.13
L PI	****	n.s.	****	n.s.		0.09	-0.08	0.01
B So	****	n.s.	****	n.s.	n.s.		0.73	0.75
B No	****	*	****	*	n.s.	*		0.75
B PI	****	****	n.s.	****	****	****	****	

Table S2. Correlation coefficients of the June/July/August climate response for $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ and TRW chronologies. Bold numbers indicate $p \leq 0.05$ significant correlations. **So** = South, **No** = North, **PI** = Plateau, **M** = mean species chronology, **Su** = sunshine duration, **Te** = temperature, **Mo** = moisture index, **Pr** = precipitation and **Cl** = cloud cover.

$\delta^{13}\text{C}$	Spruce				Larch			Beech			
	So	No	PI	M	No	PI	M	So	No	PI	M
Su	0,32	0,19	0,18	0,27	0,31	0,28	0,31	0,09	0,19	0,23	0,14
Te	0,38	0,18	0,16	0,28	0,39	0,39	0,41	0,27	0,29	0,17	0,25
Mo	-0,38	-0,39	-0,43	-0,43	-0,32	-0,35	-0,35	-0,44	-0,46	-0,45	-0,48
Pr	-0,33	-0,37	-0,42	-0,39	-0,26	-0,29	-0,28	-0,40	-0,42	-0,44	-0,45
Cl	-0,45	-0,30	-0,43	-0,47	-0,56	-0,45	-0,53	-0,58	-0,51	-0,51	-0,59

$\delta^{18}\text{O}$	Spruce				Larch			Beech			
	So	No	PI	M	No	PI	M	So	No	PI	M
Su	0,32	0,26	0,37	0,37	0,42	0,50	0,49	0,27	0,48	0,32	0,47
Te	0,33	0,08	0,35	0,30	0,34	0,33	0,37	0,15	0,34	0,36	0,36
Mo	-0,18	-0,16	-0,28	-0,30	-0,31	-0,37	-0,36	-0,28	-0,38	-0,40	-0,42
Pr	-0,11	-0,16	-0,23	-0,25	-0,26	-0,32	-0,30	-0,27	-0,33	-0,35	-0,37
Cl	-0,51	-0,46	-0,50	-0,60	-0,65	-0,68	-0,72	-0,50	-0,71	-0,66	-0,71

TRW	Spruce				Larch			Beech			
	So	No	PI	M	No	PI	M	So	No	PI	M
Su	-0,26	-0,23	-0,20	-0,27	0,16	0,23	0,21	-0,23	-0,04	-0,14	-0,13
Te	-0,12	-0,17	-0,23	-0,21	0,07	0,10	0,10	0,06	0,29	0,19	0,18
Mo	0,14	0,24	0,29	0,24	0,03	-0,25	-0,14	0,26	0,16	0,16	0,18
Pr	0,12	0,22	0,25	0,21	0,04	-0,24	-0,12	0,29	0,23	0,21	0,23
Cl	0,33	0,28	0,34	0,35	-0,04	-0,14	-0,11	0,13	-0,12	0,07	-0,03

Table S3. Correlation coefficients between the SEA for $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ and TRW and climate variables. **So** = South, **No** = North, **PI** = Plateau, **M** = mean species chronology, **Su** = sunshine duration, **Te** = temperature, **Mo** = moisture index, **Pr** = precipitation and **Cl** = cloud cover.

$\delta^{13}\text{C}$		Spruce				Larch			Beech				Climate				
		So	No	PI	M	No	PI	M	So	No	PI	M	Su	Te	Mo	Pr	Cl
Spruce	So	0,70	0,77	0,84	0,46	0,55	0,51	0,90	0,85	0,76	0,82	0,53	0,76	-0,71	-0,63	-0,67	
	No		0,89	0,96	0,83	0,92	0,88	0,86	0,69	0,84	0,86	0,34	0,65	-0,61	-0,53	-0,77	
	PI			0,93	0,76	0,81	0,79	0,85	0,80	0,74	0,82	0,39	0,67	-0,76	-0,70	-0,71	
	M				0,75	0,85	0,80	0,92	0,80	0,85	0,89	0,49	0,73	-0,71	-0,63	-0,81	
Larch	No					0,96	0,99	0,77	0,65	0,84	0,84	0,32	0,65	-0,48	-0,37	-0,78	
	PI						0,99	0,83	0,65	0,83	0,85	0,38	0,71	-0,47	-0,34	-0,81	
	M							0,80	0,66	0,84	0,85	0,35	0,68	-0,48	-0,36	-0,80	
Beech	So								0,91	0,93	0,97	0,61	0,88	-0,74	-0,61	-0,89	
	No									0,81	0,91	0,57	0,74	-0,81	-0,73	-0,79	
	PI										0,97	0,53	0,80	-0,71	-0,60	-0,90	
	M											0,51	0,79	-0,74	-0,63	-0,88	
Climate	Su												0,80	-0,50	-0,37	-0,79	
	Te													-0,63	-0,47	-0,89	
	Mo														0,98	0,70	
	Pr																0,57
	Cl																

$\delta^{18}\text{O}$		Spruce				Larch			Beech				Climate				
		So	No	PI	M	No	PI	M	So	No	PI	M	Su	Te	Mo	Pr	Cl
Spruce	So	0,37	0,71	0,88	0,67	0,70	0,70	0,63	0,47	0,65	0,49	0,30	0,43	-0,11	-0,01	-0,56	
	No		0,19	0,62	0,47	0,55	0,52	0,28	0,09	0,35	0,13	0,18	0,16	-0,34	-0,33	-0,53	
	PI			0,81	0,90	0,79	0,87	0,37	0,86	0,95	0,84	0,22	0,61	-0,49	-0,39	-0,65	
	M				0,83	0,88	0,87	0,60	0,67	0,83	0,68	0,38	0,55	-0,44	-0,35	-0,77	
Larch	No					0,91	0,98	0,38	0,76	0,93	0,81	0,29	0,65	-0,54	-0,44	-0,78	
	PI						0,97	0,58	0,77	0,88	0,84	0,51	0,65	-0,64	-0,55	-0,87	
	M							0,48	0,78	0,93	0,85	0,40	0,67	-0,60	-0,50	-0,84	
Beech	So								0,20	0,39	0,31	0,11	0,14	-0,15	-0,12	-0,31	
	No									0,87	0,97	0,47	0,67	-0,62	-0,52	-0,72	
	PI										0,88	0,20	0,51	-0,55	-0,48	-0,67	
	M											0,51	0,68	-0,61	-0,50	-0,76	
Climate	Su												0,80	-0,50	-0,37	-0,79	
	Te													-0,63	-0,47	-0,89	
	Mo														0,98	0,70	
	Pr																0,57
	Cl																

TRW		Spruce				Larch			Beech				Climate				
		So	No	PI	M	No	PI	M	So	No	PI	M	Su	Te	Mo	Pr	Cl
Spruce	So	0,84	0,83	0,94	0,57	-0,51	0,08	0,66	0,25	0,33	0,44	-0,24	-0,32	0,30	0,26	0,31	
	No		0,83	0,95	0,60	-0,44	0,14	0,75	0,39	0,62	0,65	-0,14	-0,31	0,29	0,26	0,14	
	PI			0,93	0,41	-0,50	-0,03	0,67	0,25	0,42	0,45	-0,41	-0,61	0,70	0,64	0,57	
	M				0,55	-0,47	0,09	0,73	0,26	0,44	0,50	-0,31	-0,47	0,43	0,37	0,38	
Larch	No					0,07	0,76	0,39	0,12	0,35	0,20	-0,47	-0,37	0,05	-0,03	0,11	
	PI						0,70	-0,53	-0,62	-0,67	-0,74	-0,10	-0,22	-0,29	-0,37	-0,04	
	M							-0,07	-0,32	-0,19	-0,34	-0,40	-0,41	-0,16	-0,26	0,05	
Beech	So								0,71	0,61	0,77	-0,16	-0,06	0,41	0,47	0,00	
	No									0,71	0,91	0,28	0,44	0,26	0,40	-0,38	
	PI										0,88	0,06	0,17	0,16	0,22	-0,25	
	M											0,29	0,34	0,20	0,31	-0,35	
Climate	Su												0,80	-0,50	-0,37	-0,79	
	Te													-0,63	-0,47	-0,89	
	Mo														0,98	0,70	
	Pr															0,57	
	Cl																