

## 7. Anhang

**Tab. 1:** Auszug aus dem Wassergütebericht der Helbe 2001, Standort Ebeleben. Thüringer Landesanstalt für Umwelt.

Parameter	Messwert	Parameter	Messwert
pH	7,24	HCO <sub>3</sub>	320 mg/ml
Leitfähigkeit	664 µS/cm	NO <sub>3</sub>	3,8 mg/ml
O <sub>2</sub> sofort	10,1 mg/l	NH <sub>4</sub>	0,02 mg/ml
Karbonathärte	17° dH	BSB5	2,0 mg/ml
Ca	106 mg/l*		

\* Messwert von 2000

**Tab. 2:** Genty-Parameter ( $F_V/F_M$ ) in Kontrollen von *Fontinalis antipyretica* sowie unter Cu(II)-, Cd(II)-, Pb(II)- und Zn(II)-Belastung mit je 25 µM, 50 µM und 100 µM über einen Zeitraum von einem Tag bis sieben Tage; n = 5. Signifikanz: ungepaarter t-Test. \* = P < 0,05; \*\* = P < 0,01; \*\*\* = P < 0,005.

Probe	$F_V/F_M$	Prozent [%]	Probe	$F_V/F_M$	Prozent [%]
K 1 d	0,72	100,00	50 µM Cu(II), 1 d	0,64	89,44***
K 2 d	0,72	100,00	50 µM Cu(II), 2 d	0,43	59,72***
K 3 d	0,73	100,00	50 µM Cu(II), 3 d	0,54	73,42***
K 4 d	0,74	100,00	50 µM Cu(II), 4 d	0,55	73,78***
K 5 d	0,73	100,00	50 µM Cu(II), 5 d	0,60	81,64***
K 6 d	0,74	100,00	50 µM Cu(II), 6 d	0,56	75,68***
K 7 d	0,75	100,00	50 µM Cu(II), 7 d	0,55	72,80***
25 µM Cu(II), 1 d	0,69	95,03*	100 µM Cu(II), 1 d	0,67	93,06*
25 µM Cu(II), 2 d	0,72	99,44	100 µM Cu(II), 2 d	0,43	59,72***
25 µM Cu(II), 3 d	0,57	77,75***	100 µM Cu(II), 3 d	0,45	61,37***
25 µM Cu(II), 4 d	0,59	80,27*	100 µM Cu(II), 4 d	0,40	53,78***
25 µM Cu(II), 5 d	0,63	85,75***	100 µM Cu(II), 5 d	0,51	69,86***
25 µM Cu(II), 6 d	0,63	84,59***	100 µM Cu(II), 6 d	0,45	61,08***
25 µM Cu(II), 7 d	0,54	71,73***	100 µM Cu(II), 7 d	0,39	51,47***

Probe	$F_V/F_M$	Prozent [%]	Probe	$F_V/F_M$	Prozent [%]
25 $\mu\text{M}$ Cd(II), 1 d	0,66	92,22	50 $\mu\text{M}$ Pb(II), 7 d	0,74	98,67
25 $\mu\text{M}$ Cd(II), 2 d	0,72	99,44	100 $\mu\text{M}$ Pb(II), 1 d	0,73	100,83
25 $\mu\text{M}$ Cd(II), 3 d	0,69	94,52	100 $\mu\text{M}$ Pb(II), 2 d	0,74	102,78
25 $\mu\text{M}$ Cd(II), 4 d	0,63	85,14***	100 $\mu\text{M}$ Pb(II), 3 d	0,73	100,55
25 $\mu\text{M}$ Cd(II), 5 d	0,57	78,63***	100 $\mu\text{M}$ Pb(II), 4 d	0,73	98,92
25 $\mu\text{M}$ Cd(II), 6 d	0,62	80,78***	100 $\mu\text{M}$ Pb(II), 5 d	0,74	100,82
25 $\mu\text{M}$ Cd(II), 7 d	0,54	71,73***	100 $\mu\text{M}$ Pb(II), 6 d	0,75	100,81
50 $\mu\text{M}$ Cd(II), 1 d	0,72	99,72	100 $\mu\text{M}$ Pb(II), 7 d	0,74	98,93
50 $\mu\text{M}$ Cd(II), 2 d	0,68	94,72	25 $\mu\text{M}$ Zn(II), 1 d	0,73	101,67
50 $\mu\text{M}$ Cd(II), 3 d	0,64	87,12**	25 $\mu\text{M}$ Zn(II), 2 d	0,75	104,17
50 $\mu\text{M}$ Cd(II), 4 d	0,55	74,32**	25 $\mu\text{M}$ Zn(II), 3 d	0,76	103,56*
50 $\mu\text{M}$ Cd(II), 5 d	0,54	73,42***	25 $\mu\text{M}$ Zn(II), 4 d	0,74	100,27
50 $\mu\text{M}$ Cd(II), 6 d	0,50	67,84***	25 $\mu\text{M}$ Zn(II), 5 d	0,75	102,74
50 $\mu\text{M}$ Cd(II), 7 d	0,52	69,33***	25 $\mu\text{M}$ Zn(II), 6 d	0,74	100,00
100 $\mu\text{M}$ Cd(II), 1 d	0,69	95,28**	25 $\mu\text{M}$ Zn(II), 7 d	0,75	100,27
100 $\mu\text{M}$ Cd(II), 2 d	0,64	88,89**	50 $\mu\text{M}$ Zn(II), 1 d	0,72	99,72
100 $\mu\text{M}$ Cd(II), 3 d	0,63	86,85***	50 $\mu\text{M}$ Zn(II), 2 d	0,74	103,33
100 $\mu\text{M}$ Cd(II), 4 d	0,49	66,76**	50 $\mu\text{M}$ Zn(II), 3 d	0,74	101,37
100 $\mu\text{M}$ Cd(II), 5 d	0,49	67,67***	50 $\mu\text{M}$ Zn(II), 4 d	0,73	99,19
100 $\mu\text{M}$ Cd(II), 6 d	0,53	71,08***	50 $\mu\text{M}$ Zn(II), 5 d	0,76	103,56*
100 $\mu\text{M}$ Cd(II), 7 d	0,56	60,80***	50 $\mu\text{M}$ Zn(II), 6 d	0,74	100,27
25 $\mu\text{M}$ Pb(II), 1 d	0,68	94,44	50 $\mu\text{M}$ Zn(II), 7 d	0,75	100,53
25 $\mu\text{M}$ Pb(II), 2 d	0,74	102,78	100 $\mu\text{M}$ Zn(II), 1 d	0,75	104,17*
25 $\mu\text{M}$ Pb(II), 3 d	0,75	102,47	100 $\mu\text{M}$ Zn(II), 2 d	0,74	103,06
25 $\mu\text{M}$ Pb(II), 4 d	0,74	99,46	100 $\mu\text{M}$ Zn(II), 3 d	0,72	98,90
25 $\mu\text{M}$ Pb(II), 5 d	0,72	98,90	100 $\mu\text{M}$ Zn(II), 4 d	0,75	101,08
25 $\mu\text{M}$ Pb(II), 6 d	0,75	101,62	100 $\mu\text{M}$ Zn(II), 5 d	0,74	101,64
25 $\mu\text{M}$ Pb(II), 7 d	0,75	99,73	100 $\mu\text{M}$ Zn(II), 6 d	0,75	101,08
50 $\mu\text{M}$ Pb(II), 1 d	0,72	99,72	100 $\mu\text{M}$ Zn(II), 7 d	0,74	98,67
50 $\mu\text{M}$ Pb(II), 2 d	0,74	102,22			
50 $\mu\text{M}$ Pb(II), 3 d	0,74	101,92			
50 $\mu\text{M}$ Pb(II), 4 d	0,75	101,08			
50 $\mu\text{M}$ Pb(II), 5 d	0,74	101,10			
50 $\mu\text{M}$ Pb(II), 6 d	0,76	102,16			

**Tab. 3:** Intrazelluläre Schwermetallaufnahme von *Fontinalis antipyretica* nach Belastung mit CuCl<sub>2</sub>, CdCl<sub>2</sub>, PbCl<sub>2</sub> und ZnCl<sub>2</sub> in den Konzentrationen 25 µM, 50 µM und 100 µM über einen Tag bis sieben Tage. Me(II)-Gehalte in [µmol/g TM] bzw. Prozent [%] des verfügbaren Me(II). AAS-Analyse; n = 3. Signifikanz: ungepaarter t-Test. \* = P < 0,05; \*\* = P < 0,01; \*\*\* = P < 0,005.

Probe	Me(II) [µmol/g TM]	Prozent [%]	Probe	Me(II) [µmol/g TM]	Prozent [%]
25 µM Cu(II), 1 d	0,09	1,83***	25 µM Pb(II), 1 d	0,10	1,92***
25 µM Cu(II), 3 d	0,09	1,72	25 µM Pb(II), 3 d	0,11	2,17**
25 µM Cu(II), 5 d	0,11	2,24	25 µM Pb(II), 5 d	0,11	2,23
25 µM Cu(II), 7 d	0,11	2,25	25 µM Pb(II), 7 d	0,12	2,34*
50 µM Cu(II), 1 d	0,13	2,54***	50 µM Pb(II), 1 d	0,12	1,20***
50 µM Cu(II), 3 d	0,17	3,34***	50 µM Pb(II), 3 d	0,18	1,79***
50 µM Cu(II), 5 d	0,19	3,71**	50 µM Pb(II), 5 d	0,20	2,04***
50 µM Cu(II), 7 d	0,20	3,93	50 µM Pb(II), 7 d	0,20	1,96
100 µM Cu(II), 1 d	0,23	4,57***	100 µM Pb(II), 1 d	0,23	1,13***
100 µM Cu(II), 3 d	0,32	6,34***	100 µM Pb(II), 3 d	0,32	1,58***
100 µM Cu(II), 5 d	0,36	7,25***	100 µM Pb(II), 5 d	0,31	1,55
100 µM Cu(II), 7 d	0,40	7,90***	100 µM Pb(II), 7 d	0,33	1,64
25 µM Cd(II), 1 d	0,05	0,98***	25 µM Zn(II), 1 d	0,04	0,80***
25 µM Cd(II), 3 d	0,06	1,20***	25 µM Zn(II), 3 d	0,06	1,13***
25 µM Cd(II), 5 d	0,06	1,24	25 µM Zn(II), 5 d	0,06	1,19
25 µM Cd(II), 7 d	0,06	1,25*	25 µM Zn(II), 7 d	0,07	1,40***
50 µM Cd(II), 1 d	0,07	0,67***	50 µM Zn(II), 1 d	0,06	0,58***
50 µM Cd(II), 3 d	0,08	0,81***	50 µM Zn(II), 3 d	0,08	0,79***
50 µM Cd(II), 5 d	0,08	0,78***	50 µM Zn(II), 5 d	0,09	0,86*
50 µM Cd(II), 7 d	0,10	1,01***	50 µM Zn(II), 7 d	0,10	0,99
100 µM Cd(II), 1 d	0,10	0,50***	100 µM Zn(II), 1 d	0,11	0,53***
100 µM Cd(II), 3 d	0,13	0,63***	100 µM Zn(II), 3 d	0,16	0,79***
100 µM Cd(II), 5 d	0,12	0,59*	100 µM Zn(II), 5 d	0,18	0,90***
100 µM Cd(II), 7 d	0,14	0,72***	100 µM Zn(II), 7 d	0,19	0,97***

**Tab. 4:** Immunreaktion des anti-Peptid-Antikörpers Metallothionein p2 (1:50.000) mit Proteinen aus *Fontinalis antipyretica*. Detektion mittels Peroxidase gekoppeltem tertiärem AK und ECL-Reagenz (SuperSignal West Dura; PIERCE). Densitometrische Auswertung mit der BASYS-Software von Biotec Fischer.

Probe	Signalintensität [%]	Probe	Signalintensität [%]
K 4 h	100,0	50 µM Pb(II), 1 d	84,1
50 µM Cu(II), 4 h	73,2	50 µM Zn(II), 1 d	16,7
50 µM Cd(II), 4 h	111,0	K 3 d	100,0
50 µM Pb(II), 4 h	65,3	50 µM Cu(II), 3 d	23,5
50 µM Zn(II), 4 h	59,9	50 µM Cd(II), 3 d	17,8
K 1 d	100,0	50 µM Pb(II), 3 d	44,5
50 µM Cu(II), 1 d	47,2	50 µM Zn(II), 3 d	22,8
50 µM Cd(II), 1 d	30,1		

**Tab. 5:** Immunreaktion des anti-HSP 70-Antikörpers (1:5.000) mit Proteinen aus *Fontinalis antipyretica*. Detektion mittels Peroxidase gekoppeltem tertiärem AK und ECL-Reagenz (SuperSignal West Dura; PIERCE). Densitometrische Auswertung mit der BASYS-Software von Biotec Fischer.

Probe	Signalintensität [%]	Probe	Signalintensität [%]
K 4 h	100,0	50 µM Cd(II), 3 d	154,4
50 µM Cu(II), 4 h	2571,0	50 µM Pb(II), 3 d	134,1
50 µM Cd(II), 4 h	4849,0	50 µM Zn(II), 3 d	138,5
50 µM Pb(II), 4 h	-	K 10 °C, 4 h	100,0
50 µM Zn(II), 4 h	-	K 20 °C, 4 h	721,0
K 1 d	100,0	K 30 °C, 4 h	997,0
50 µM Cu(II), 1 d	228,0	K 10 °C, 1 d	100,0
50 µM Cd(II), 1 d	702,2	K 20 °C, 1 d	2050,0
50 µM Pb(II), 1 d	431,1	K 30 °C, 1 d	3192,0
50 µM Zn(II), 1 d	320,2	K 10 °C, 3 d	100,0
K 3 d	100,0	K 20 °C, 3 d	1164,0
50 µM Cu(II), 3 d	113,7	K 30 °C, 3 d	2543,0

**Tab. 6:** Immobilisierte Metallchelate-Affinitätschromatographie (IMAC). Proteingehalt der Eluate.

Probe	Proteingehalt der Auftragslösung [mg]	Proteingehalt der Elutionsfraktion [ $\mu$ g]	Proteingehalt der Elutionsfraktion [%]
K 3 d	43,11	72,41	0,17
K 3 d	47,61	61,88	0,13
K 3 d	82,31	90,53	0,11
50 $\mu$ M Cu(II), 3 d	53,61	64,32	0,12
50 $\mu$ M Cu(II), 3 d	88,21	85,17	0,20
50 $\mu$ M Cu(II), 3 d	14,21	18,46	0,13

**Tab. 7:** Kovalente Affinitätschromatographie. Proteingehalt der Eluate.

Probe	Proteingehalt der Auftragslösung [mg]	Proteingehalt der Elutionsfraktion [ $\mu$ g]	Proteingehalt der Elutionsfraktion [%]
K 3 d	42,60	10,61	0,02
K 3 d	48,50	5,51	0,01
K 3 d	52,30	11,61	0,02
50 $\mu$ M Cu(II), 3 d	83,80	13,21	0,02
50 $\mu$ M Cu(II), 3 d	306,00	38,91	0,01
50 $\mu$ M Cu(II), 3 d	122,41	16,81	0,01

**Tab. 8:** Prozentuale Änderung ausgewählter, freier Aminosäuren unter Kupfereinfluss. Analyse mittels Aminosäure-Analyser.

AS	Prozent [%]	Prozent [%]	Prozent [%]	Prozent [%]
	K 4 h	50 $\mu$ M Cu(II), 4 h	K 3 d	50 $\mu$ M Cu(II), 3 d
Thr	100,00	46,25	100,00	31,71
Pro	100,00	26,05	100,00	19,76
Gly	100,00	29,10	100,00	23,92
His	100,00	35,58	100,00	17,39
Leu	100,00	7,93	100,00	14,84

**Tab. 9:** Gesamtkonzentration der in allen Proben mittels GC-C-IRMS-Analyse bestimmbarer, freier Aminosäuren unter Kupfereinfluss; 2 x n = 3; (K 3 d: 2 x n = 2). Signifikanz: ungepaarter t-Test. \* = P < 0,05; \*\* = P < 0,01; \*\*\* = P < 0,005.

AS	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]
	K 4 h	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 4 h	K 3 d	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 3 d
Ala	31,53	8,95**	25,69	8,14
Ser/Val	42,41	10,95*	30,94	12,52*
Cys	20,34	29,19	42,97	36,28
Asp	17,76	147,23*	214,40	94,77
Glu	31,30	56,29	27,47	43,42
Phe	58,38	52,45	45,57	38,78
Lys	47,10	19,22	22,31	14,03
Arg	20,17	6,52	6,84	1,59*
$\Sigma$	268,97	330,78	416,18	282,04
[%]	100,00	122,98	100,00	67,77

**Tab. 10:** Konzentration freier Aminosäuren unter Kupfereinfluss. Analyse mittels GC-C-IRMS; 2 x n = 3; (K 3 d: 2 x n = 2); n.b. = nicht bestimmbar. Signifikanz: ungepaarter t-Test. \* = P < 0,05; \*\* = P < 0,01; \*\*\* = P < 0,005.

AS	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]	Prozent [%]	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]	Prozent [%]
	K 4 h	K 4 h	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 4 h	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 4 h
Ala	0,33	100,00	0,09***	27,58
Gly	0,34	100,00	n.b.	-
Ser+Val	0,36	100,00	0,10***	26,67
Leu+Ile	0,15	100,00	n.b.	-
Cys	0,17	100,00	0,35***	202,94
Pro	0,12	100,00	n.b.	-
Asp	0,72	100,00	0,77	106,94
Glu	0,21	100,00	0,34	161,90
Phe	0,35	100,00	0,57	162,86
Tyr	0,79	100,00	0,34***	43,04
Lys	0,32	100,00	0,12*	37,50

AS	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]	Prozent [%]	Konz. [ $\mu\text{mol/g FM}$ ]	Prozent [%]
	K 3 d	K 3 d	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 3 d	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 3 d
Arg	0,16	100,00	0,02*	12,50
Ala	0,29	100,00	0,09	31,03
Gly	0,10	100,00	n.b.	-
Ser+Val	0,29	100,00	0,12*	40,00
Leu+Ile	0,46	100,00	n.b.	-
Cys	0,36	100,00	0,27	75,00
Pro	0,20	100,00	0,07*	35,00
Asp	1,61	100,00	0,71	44,10
Glu	0,19	100,00	0,33	173,68
Phe	0,28	100,00	0,12	42,86
Tyr	0,52	100,00	n.b.	-
Lys	0,15	100,00	0,10	66,67
Arg	0,04	100,00	0,01***	25,00

**Tab. 11:** Konzentrationen der RP-HPLC-Fractionen phenolischer Verbindungen aus *Fontinalis antipyretica* in mM Rutin; n = 3. Signifikanz: ungepaarter t-Test. \* = P < 0,05; \*\* = P < 0,01; \*\*\* = P < 0,005.

Peak	Konz. [mM]	Konz. [mM]	Prozent [%]	Konz. [mM]	Konz. [mM]	Prozent [%]
	K 4 h	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 4 h		K 3 d	50 $\mu\text{M Cu(II)}$ , 3 d	
1	14,75	7,16	48,56***	49,70	36,90	74,20
2	-	-	-	-	12,20	-
3	-	-	-	3,60	3,40	93,20
4	15,91	5,75	36,16**	4,30	6,20	142,60
5	-	-	-	11,70	11,30	96,70
6	5,35	-	-	3,50	-	-
7	36,05	11,65	32,32*	8,70	10,20	118,38*
8	9,88	4,05	40,98***	-	-	-
9	34,40	34,59	100,56	7,40	13,50	181,50***

**Tab. 12:** Gesamtphenolgehalt nach Jennings (1981) in *Fontinalis antipyretica*; 2 x n = 3.

Probe	Gesamtphenolgehalt [mg/g FM]
K 4 h	0,28
50 $\mu$ M Cu(II), 4 h	0,28
K 3 d	0,34
50 $\mu$ M Cu(II), 3 d	0,28

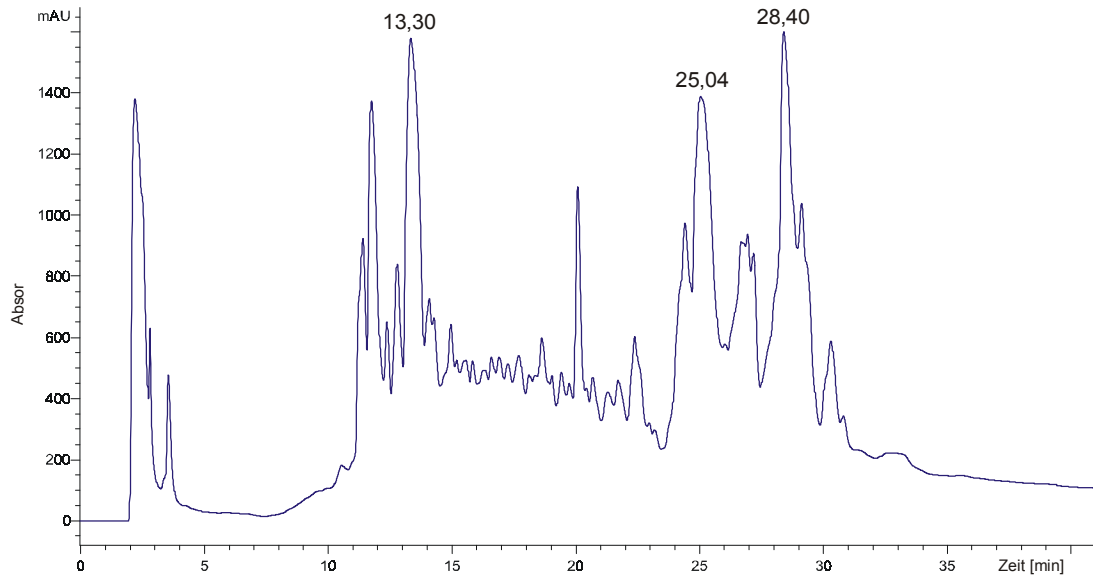
**Tab. 13:** Spektrale Absorptionsverschiebung von Quercetin nach Cu(II)-Wechselwirkung im Bereich von 200-600 nm. **A:** 25  $\mu$ M Quercetin in 10 mM Tris/HCl-Puffer, pH-Wert 7,4; **B:** 25  $\mu$ M Quercetin + 50  $\mu$ M Cu(II); **C:** 25  $\mu$ M Quercetin + 50  $\mu$ M Cu(II) + 125  $\mu$ M EDTA; n = 3.

	A		B		C	
Standard	Peakposition [nm]	Absorption	Peakposition [nm]	Absorption	Peakposition [nm]	Absorption
Quercetin	371,43	0,11	443,21	0,07	375,61	0,06
	261,14	0,15	269,69	0,24	266,90	0,32

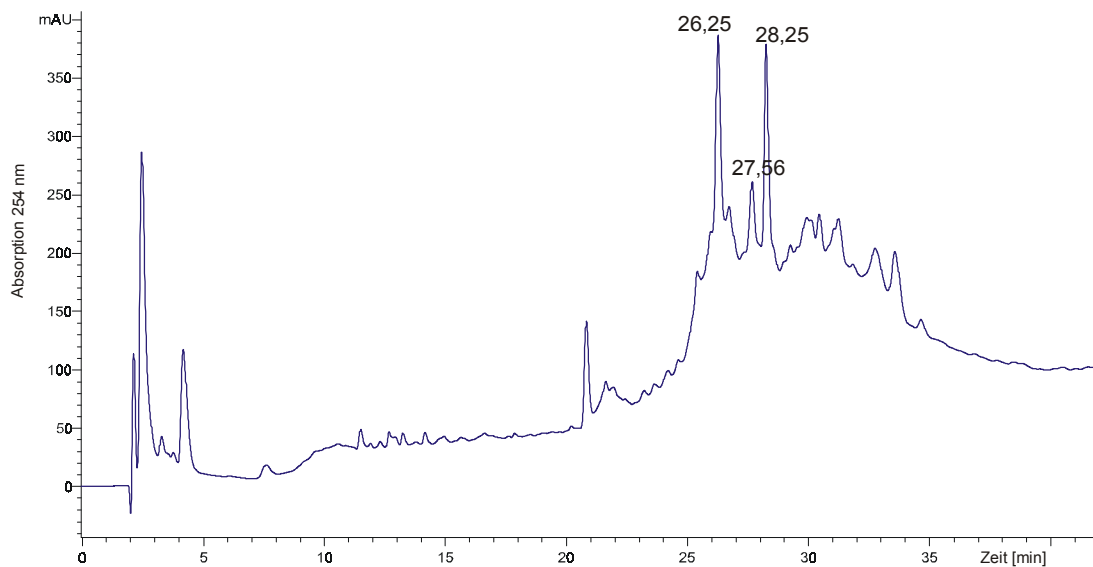
**Tab. 14:** Spektrale Absorptionsverschiebung phenolischer Extrakte aus *Fontinalis antipyretica* unter Kupfereinfluss im Bereich von 200-600 nm. **A:** RP-HPLC-Fraktionen 1-9 in 10 mM Tris/HCl-Puffer, pH-Wert 7,4; **B:** RP-HPLC-Fraktionen 1-9 + 25  $\mu$ M Cu(II); n = 3.

	A		B	
Fraktion	Peakposition [nm]	Absorption	Peakposition [nm]	Absorption
1	290,88	0,05	287,24	0,05
2	281,36	0,05	269,60	0,15
3	280,44	0,04	279,52	0,87
4	291,44	0,04	285,20	0,05
5	279,92	0,06	276,40	0,07
6	288,36	0,03	286,12	0,03
7	279,12	0,02	281,60	0,04
8	280,52	0,02	275,48	0,15
9	286,44	0,04	290,64	0,06

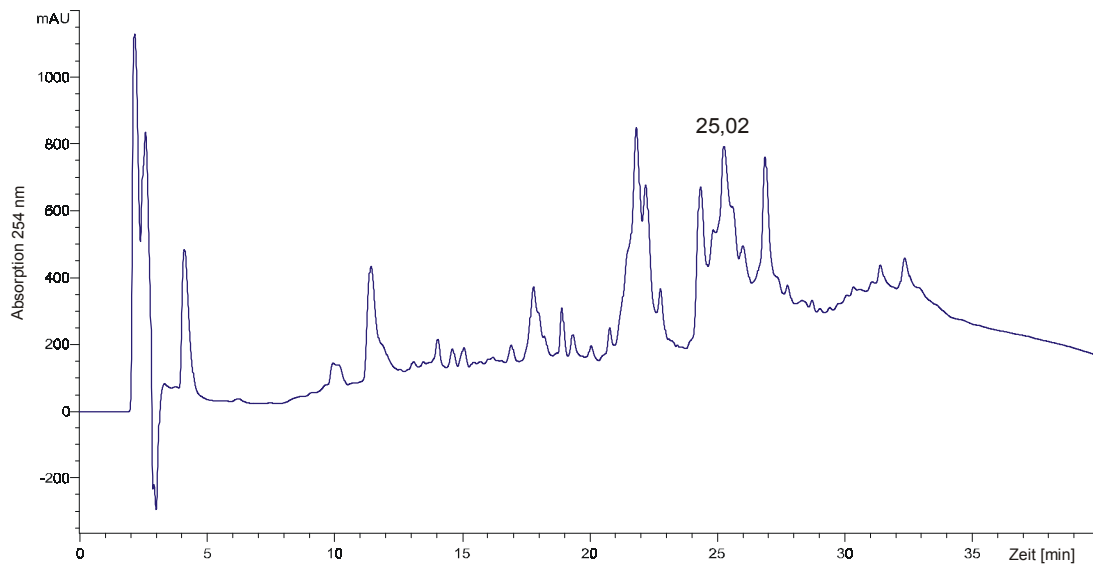




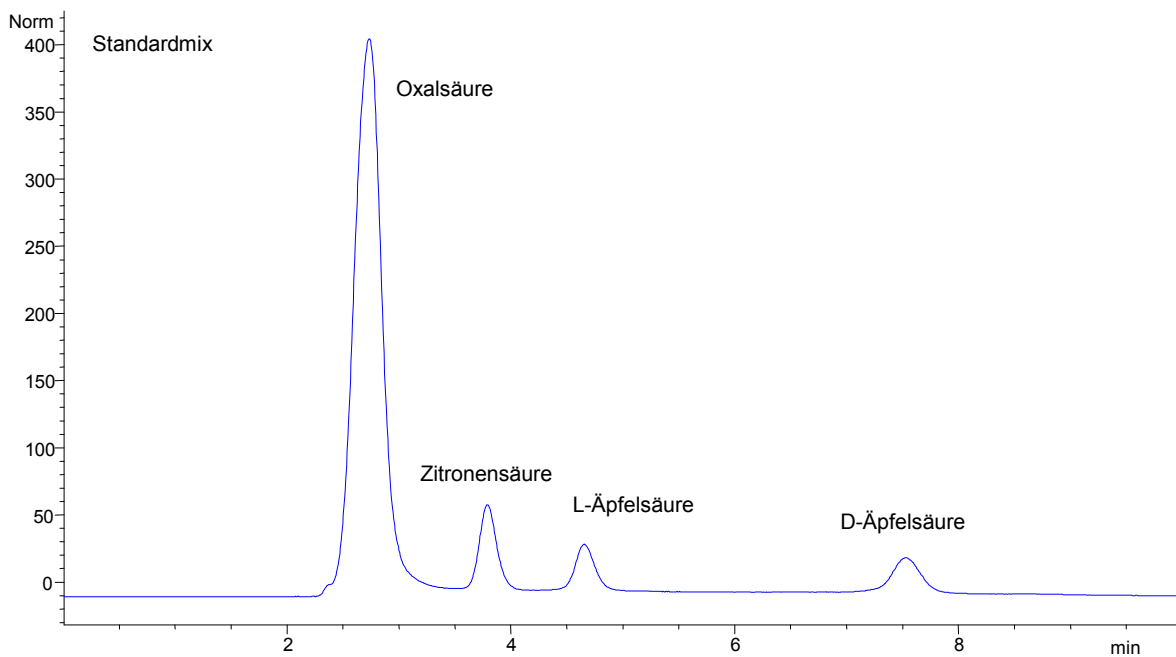
**Abb. 1:** LC-MS-Analyse von affinitätschromatographisch (IMAC) gereinigtem Protein der Probe K 3 d aus *Fontinalis antipyretica*. Detektierte Molekulargewichte:  
 $R_t = 13,30$  min: 4,62 kDa;  $R_t = 25,04$  min: 11,54 kDa;  $R_t = 28,40$  min: 29,96 kDa.



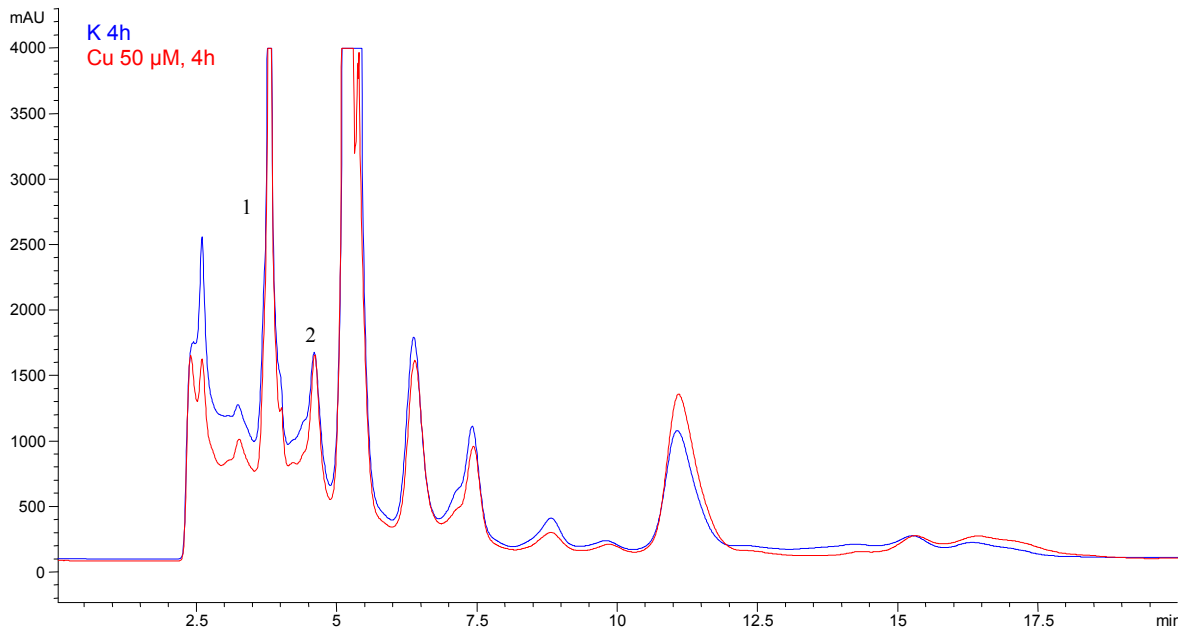
**Abb. 2:** LC-MS-Analyse von affinitätschromatographisch (kovalent) gereinigtem Protein der Probe K 3 d aus *Fontinalis antipyretica*. Detektierte Molekulargewichte:  
 $R_t = 26,25$  min: 31,99 kDa;  $R_t = 27,56$  min: 12,71 kDa;  $R_t = 28,25$  min: 28,25 kDa.



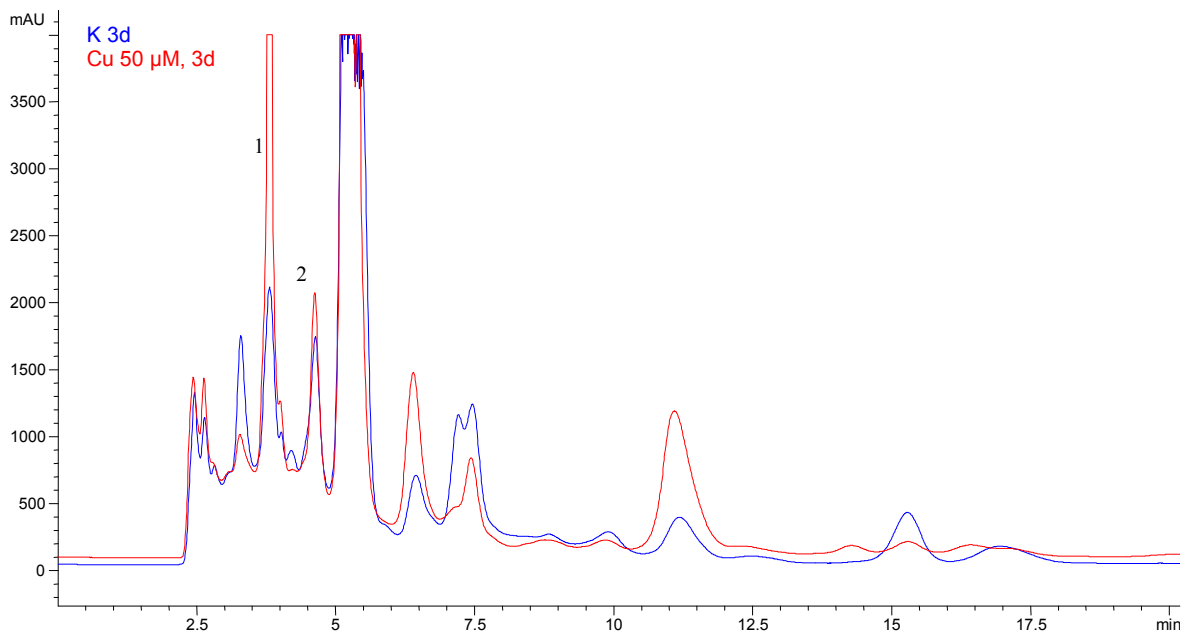
**Abb. 3:** LC-MS-Analyse von affinitätschromatographisch (kovalent) gereinigtem Protein der Probe 50  $\mu\text{M}$  Cu(II), 3 d aus *Fontinalis antipyretica*. Detektiertes Molekulargewicht:  $R_t = 25,02$  min: 10,88 kDa.



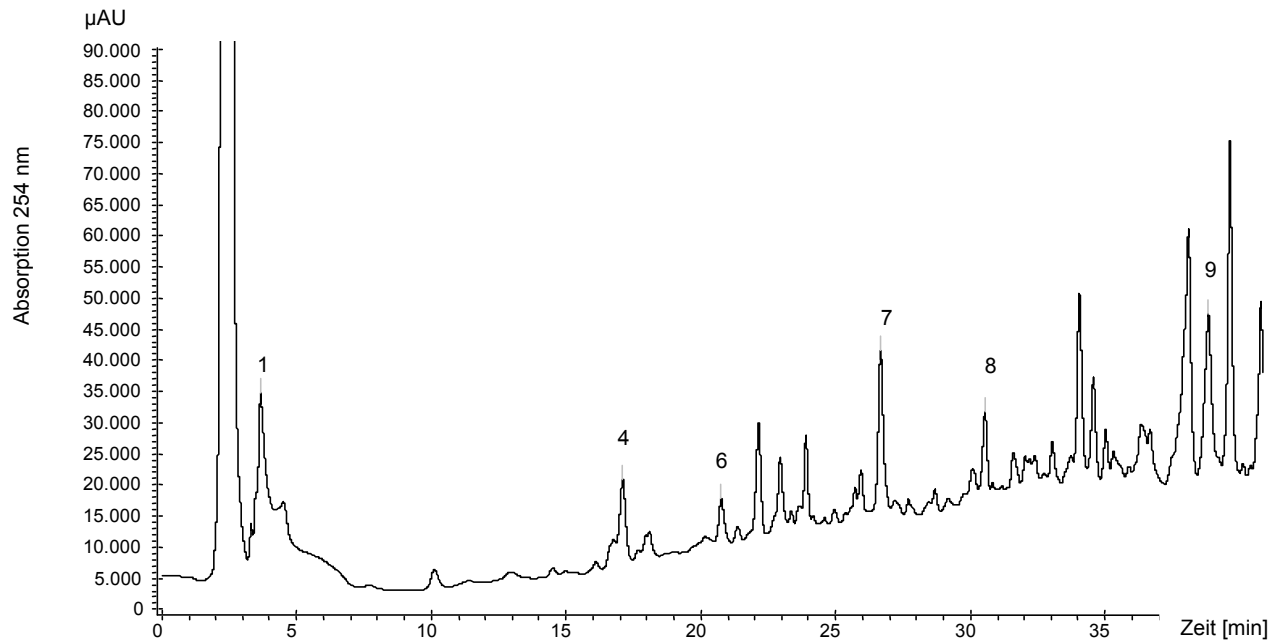
**Abb. 4:** HPLC-Chromatogramm des Standardmix aus jeweils 200  $\mu\text{g/ml}$  Oxalsäure, Zitronensäure und L-, D-Äpfelsäure.



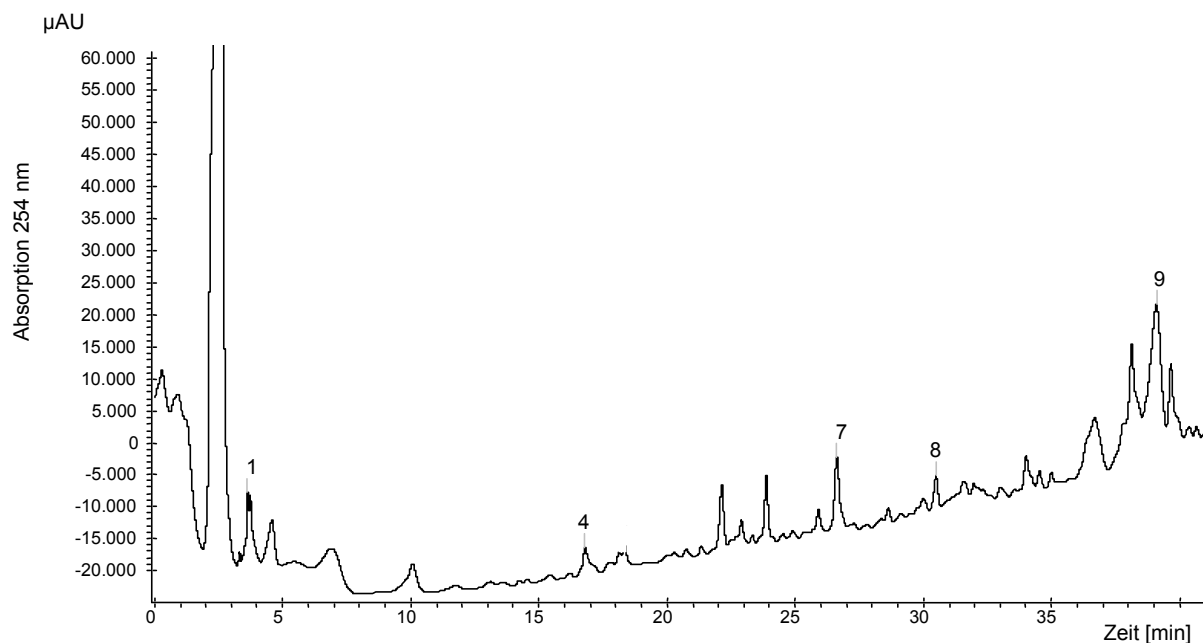
**Abb. 5:** HPLC-Chromatogramme organischer Säuren aus *Fontinalis antipyretica* (Kurzzeitversuch). Gaschromatographisch identifizierte Fraktion 1: Zitronensäure; Fraktion 2: Äpfelsäure.



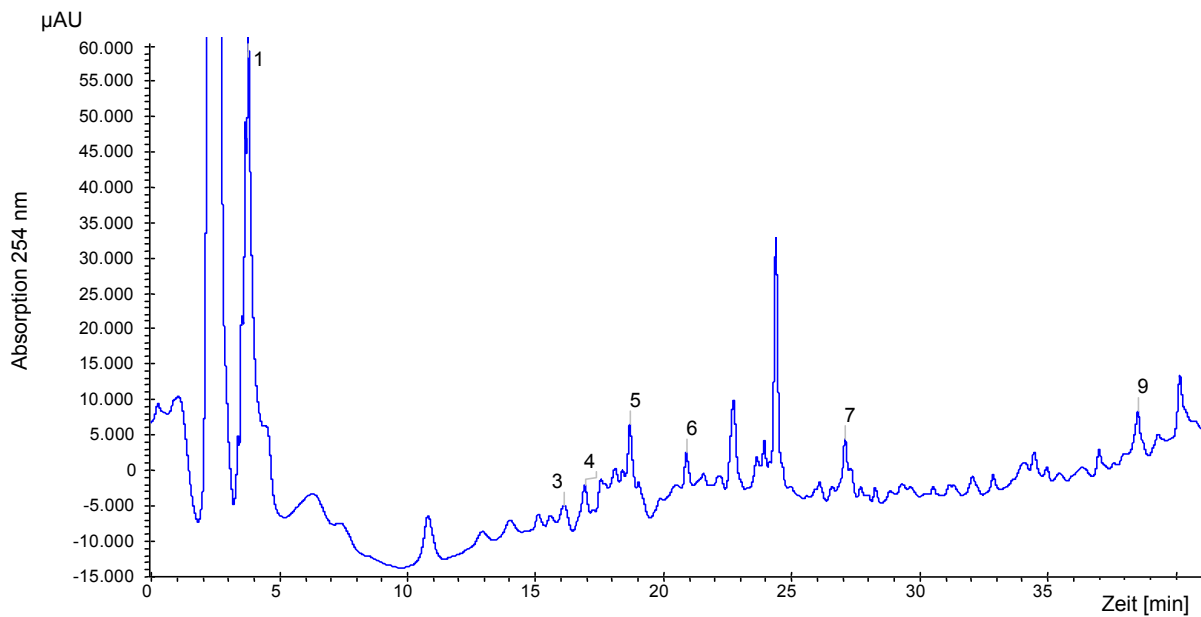
**Abb. 6:** HPLC-Chromatogramme organischer Säuren aus *Fontinalis antipyretica* (Langzeitversuch). Gaschromatographisch identifizierte Fraktion 1: Zitronensäure; Fraktion 2: Äpfelsäure.



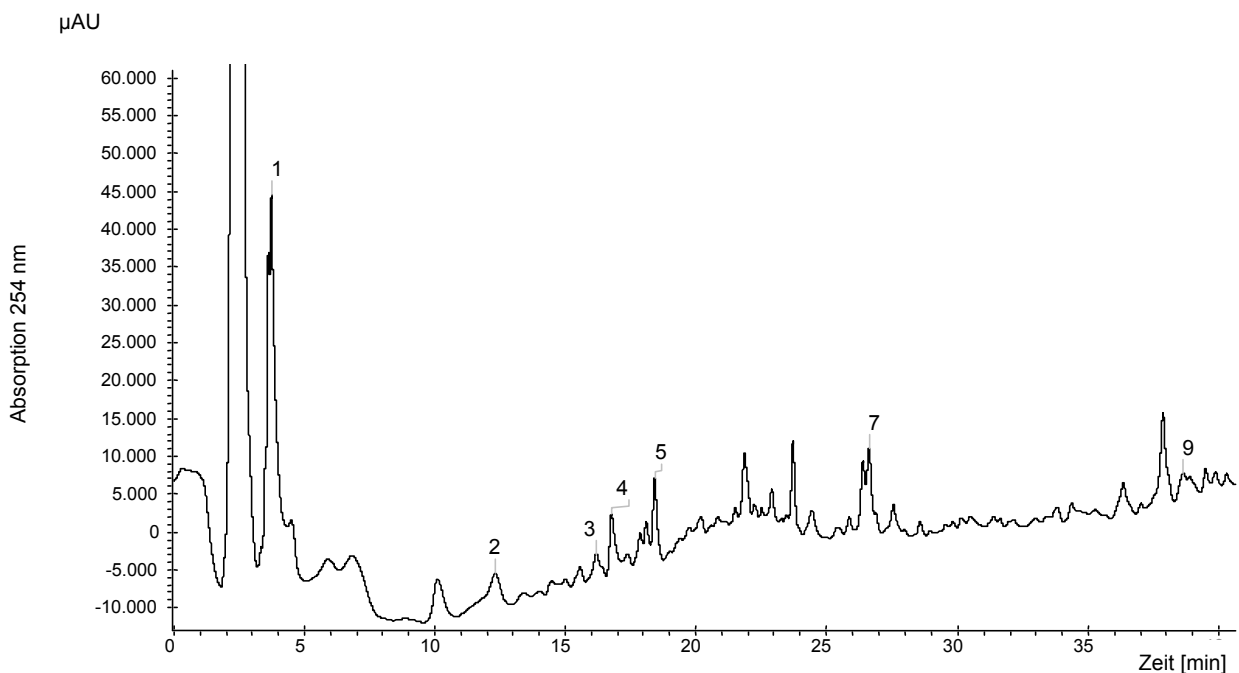
**Abb. 7:** RP-HPLC-Chromatogramm löslicher, phenolischer Verbindungen der Probe K 4 h aus *Fontinalis antipyretica*. 1: Gallussäure, 4: 4-Hydroxybenzaldehyd, 6: Umbelliferon, 7: Quercetin, 8:  $\alpha$ -Methylzimtsäure, 9: 4-Nitrozimtsäureethylester. Die Bezeichnung der Peaks erfolgte entsprechend der HPLC-Standard-Datenbank anhand von Retentionszeitvergleichen.



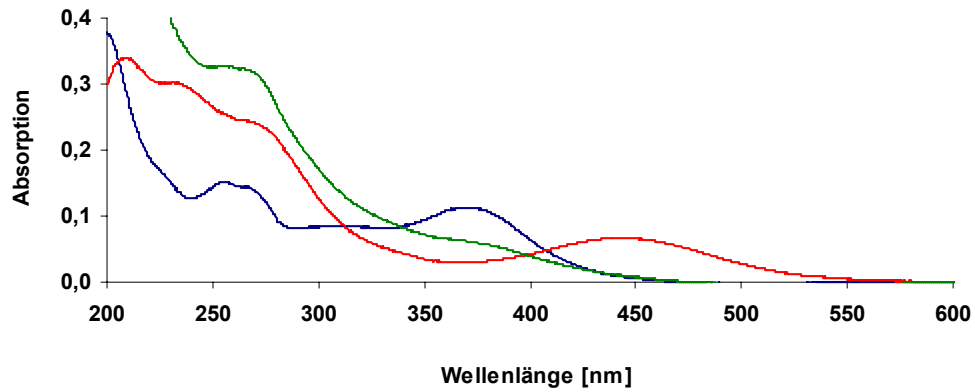
**Abb. 8:** RP-HPLC-Chromatogramm löslicher, phenolischer Verbindungen der Probe 50  $\mu\text{M}$  Cu(II), 4 h aus *Fontinalis antipyretica*. 1: Gallussäure, 4: 4-Hydroxybenzaldehyd, 7: Quercetin, 8:  $\alpha$ -Methylzimtsäure, 9: 4-Nitrozimtsäureethylester. Die Bezeichnung der Peaks erfolgte entsprechend der HPLC-Standard-Datenbank anhand von Retentionszeitvergleichen.



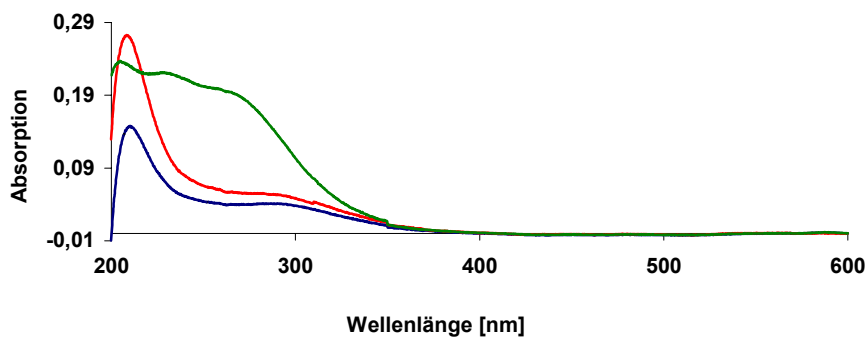
**Abb. 9:** RP-HPLC-Chromatogramm löslicher, phenolischer Verbindungen der Probe K 3 d aus *Fontinalis antipyretica*. 1: Gallussäure, 3: Vanillinsäure, 4: 4-Hydroxybenzaldehyd, 5: Myrecetin-3-glucorhamnosid, 6: Umbelliferon, 7: Quercetin, 9: 4-Nitrozimtsäureethylester. Die Bezeichnung der Peaks erfolgte entsprechend der HPLC-Standard-Datenbank anhand von Retentionszeitvergleichen.



**Abb. 10:** RP-HPLC-Chromatogramm löslicher, phenolischer Verbindungen der Probe 50  $\mu\text{M}$  Cu(II), 3 d aus *Fontinalis antipyretica*. 1: Gallussäure, 2: 3,4-Dihydroxybenzoesäure, 3: Vanillinsäure, 4: 4-Hydroxybenzaldehyd, 5: Myrecetin-3-glucorhamnosid, 7: Quercetin, 9: 4-Nitrozimtsäureethylester. Die Bezeichnung der Peaks erfolgte entsprechend der HPLC-Standard-Datenbank anhand von Retentionszeitvergleichen.



**Abb. 11:** Absorptionsspektren im Bereich 200-600 nm von 25 μM Quercetin in 10 mM Tris/HCl-Puffer, pH-Wert 7,4. Blau: Quercetin; rot: Quercetin + 50 μM Cu(II); grün: Quercetin + 50 μM Cu(II) + 125 μM EDTA.



**Abb. 12:** Typische Absorptionsspektren einer phenolischen RP-HPLC-Fraktion (4) aus *Fontinalis antipyretica* im Bereich 200-600 nm in 10 mM Tris/HCl-Puffer, pH-Wert 7,4. Blau: Fraktion 4; rot: Fraktion 4 + 50 μM Cu(II); grün: Fraktion 4 + 25 μM Cu(II) + 50 μM EDTA.