

Tabellen

Tabelle 1 (1)**Normal - Tiefenserien an den Stationen**

Fischbach - Uttwil:	0, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 100, 150, 200, 230, 250 m
Bregenzer Bucht:	Für chemische Untersuchungen: 0, 5, 10, 20, 30, 60 m Für Sauerstoff- und Temperaturmessungen: 0, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 60 m
Überlinger See:	0, 5, 10, 20, 30, 50, 60, 100, 140 m
Zellersee:	0, 5, 10, 15, 20, 21 oder 22 oder 23 m *
Rheinsee:	0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 44 oder 45 oder 46 m *

* je nach Wasserstand

Tabelle 1 (2)

Untersuchungstermine Januar 2003 bis März 2004 an den Stationen Fischbach-Uttwil (F),
und Bregenzer Bucht (B) und von Januar 2003 bis März 2004
an den Stationen Zellersee (Z) und Rheinsee bei Berlingen (R)

Obersee - Stationen

08.01.	2003	F	
09.01.			B
14.01.			B
21.01.		F	
22.01.			B
03.02.		F	
04.02.		F	
07.02.			B
18.02.		F	
19.02.			B
26.02.			B
04.03.		F	B
06.03.			B
18.03.		F	
19.03.			B
07.04.		F	
09.04.		F	B
22.04.		F	
24.04.			B
05.05.		F	B
07.05.			B
21.05.		F	
23.05.			B
02.06.		F	B
04.06.			B
17.06.		F	
23.06.			B
30.06.		F	
02.07.			B
07.07.			B
15.07.		F	
16.07.			B
04.08.		F	
05.08.			B
18.08.			B
19.08.		F	
20.08.			B
08.09.		F	B
10.09.			B
23.09.			B
24.09.		F	
30.09.		F	
06.10.		F	
09.10.			B
15.10.			B
20.10.		F	
22.10.			B
03.11.		F	B
05.11.			B
18.11.		F	
19.11.			B
01.12.		F	
03.12.			B
18.12.		F	
12.01.	2004	F	
16.01.			B
21.01.			B
03.02.		F	
04.02.			B
16.02.		F	B
02.03.		F	
16.03.		F	
30.03.		F	B
31.03.			B

Untersee - Stationen

07.01.	2003	Z	
20.01.		Z	
21.01.			R
04.02.		Z	
06.02.			R
17.02.		Z	
04.03.			R
05.03.		Z	
17.03.		Z	
19.03.			R
31.03.			R
08.04.		Z	
23.04.		Z	
24.04.			R
06.05.		Z	R
19.05.		Z	
21.05.			R
03.06.		Z	R
16.06.		Z	R
02.07.		Z	R
14.07.		Z	
15.07.			R
29.07.			R
06.08.		Z	
13.08.			R
18.08.		Z	
27.08.			R
09.09.		Z	
10.09.			R
21.09.		Z	
23.09.			R
08.10.			R
21.10.		Z	
22.10.			R
04.11.		Z	R
17.11.		Z	
19.11.			R
02.12.		Z	
03.12.			R
15.12.			R
14.01.	2004		R
19.01.		Z	
02.02.		Z	
10.02.			R
01.03.		Z	
08.03.			R
31.03.		Z	

Tabelle 1 (3)**Liste der untersuchten Inhaltsstoffe für die Untersuchungsstationen Fischbach - Uttwil (F),
Bregener Bucht (B), Zellersee (Z) und Rheinsee bei Berlingen (R)**

Leitfähigkeit bei 20 °C	F	B	Z	R
pH	F	B	Z	R
Sauerstoff	F	B	Z	R
Säurekapazität KS 4,3	F	B	Z	R
Gesamthärte	F	B	Z	R
Calcium	F	B	Z	R
Magnesium	F	B		
Silikat	F		Z	R
Orthophosphat	F	B	Z	R
Phosphor gelöst (im Filtrat nach Aufschluß)	F	B	Z	R
Phosphor partikulär	F		Z	R
Phosphor total (im Rohwasser nach Aufschluß)	F	B	Z	R
Ammonium	F	B	Z	R
Nitrit	F	B	Z	R
Nitrat	F	B	Z	R
partikulärer Stickstoff direkt	F			R
Chlorophyll a	F		Z	R
Chlorophyll (a+b) - HPLC	F			R
Chlorid	F	B	Z	R
Sulfat	F	B	Z	R
Eisen total	F		Z	
Mangan total	F		Z	
Natrium	F	B		R
Kalium	F	B		R
UV – Extinktion (260 nm)				R

Berechnete Inhaltsstoffe:

pH korrigiert auf aktuelle				
Temperatur	F		Z	R
Sauerstoffsättigung in %	F	B	Z	R
Rest - Sauerstoff nach Oxidation der anorganischen Komponenten	F		Z	R
Rest - Sauerstoff nach Oxidation der anorganischen und organischen Komponenten	F			
Anorganischer Kohlenstoff	F		Z	R
Gleichgewichts - CO ₂			Z	R
Magnesium (aus Gesamthärte und Calcium)			Z	
			Z	R
H ₂ CO ₃ + CO ₂	F		Z	R
Hydrogenkarbonat	F		Z	R
Karbonat	F		Z	R
Gleichgewichtskohlensäure	F		Z	R
Calcitsättigung	F		Z	R
ausgefallener Kalk (nach Jacobsen / Langmuir)	F		Z	R
Phosphor total (P gelöst + P part.)	F	B	Z	R
Phosphor hydrolisierbar (P gelöst - PO ₄ -P)	F	B	Z	R
Organischer Stickstoff gelöst (N-KJF - NH ₄ -N)	F			
Organischer Stickstoff total (N-KJF + NH ₄ -N)	F			
Gesamtsstickstoff anorganisch (NO ₃ + NO ₂ + NH ₄) - N	F	B	Z	R
Gesamtstickstoff	F			
Summe der Kationen	F	B	Z	R
Summe der Anionen	F	B	Z	R

Tabelle 2: Seekenndaten

Bodensee-Obersee (Fischbach-Uttwil), Seejahr 2003 (Messdaten vom 07.04.03 bis 30.03.04)

IV-XII: Monate 2003; I, II, III-04: Monate 2004

Parameter	Messwerte				Stoffinhalt								Stoffbilanz		
	(a)				(b)								(b)		
	Epilimnion (0 -10 m)		Seebodennähe (1m über Grund)		See total				Epilimnion (0 -10 m)		Hypolimnion (200 -252.5 m)		Beginn bis Ende Seejahr	07.04.2003 bis 08.09.2003	08.09.2003 bis 30.03.2004
	Maximum	Zeit	Maximum	Zeit	Beginn	Ende	Maximum	Zeit	Maximum	Zeit	Maximum	Zeit			
Minimum		Minimum		07.04.2003	30.03.2004	Minimum		Minimum		Minimum					
Thermik (a) °C, (b) 10 ¹² Kcal	24,2	VIII	4,7	II	243,1	224,8	370,2	VIII	100,5	VIII	7,6	II	-18	100	-119
	4,6	III	4,4	III			219,8	III	19,6	III	7,2	III			
Sauerstoff (a) mg l ⁻¹ , (b) 10 ³ t	13,0	V	10,7	III	517,8	532,9	532,9	III	54,3	V	17,3	III	15	-70	85
	8,2	X	6,7	X			393,4	IX	37,4	X	13,4	X			
Orthophosphat - P (a) mg m ⁻³ , (b) t	7,0	III	20,0	X	289,6	263,1	333,5	VI	27,3	III	24,4	X	-27	-39	12
	0,4	X	6,5	III			166,4	IX	2,5	VIII	9,6	III			
Phosphor, hydrolisierb. (A) mg m ⁻³ , (b) t	13,2	VI	2,6	VI	80,9	97,0	141,8	VI	27,7	VI	4,3	X	16	-9	25
	1,4	VII, VIII, IX	1,1	VII			61,5	VII	6,2	VII	1,6	VII			
Phosphor, gelöst (a) mg m ⁻³ , (b) t	13,8	VI	21,7	X	370,5	360,0	417,0	III	37,2	III	27,4	X	-10	-47	37
	2,3	VII, VIII	8,8	III			232,0	IX	10,0	VIII	13,0	III			
Phosphor, partikulär (a) mg m ⁻³ , (b) t	12,0	V	6,0	III	156,6	98,3	196,9	IV	48,3	V	3,9	III	-58	-57	-1
	1,2	I	0,8	I			55,2	I	6,2	I	1,4	VI			
Phosphor, total (a) mg m ⁻³ , (b) t	21,4	VI	23,7	X	527,2	458,3	544,8	V	72,8	V	29,1	XII	-69	-104	35
	5,6	VI	11,6	III			328,6	IX	26,6	I	16,4	III			
Nitrat - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	974,0	II	988,0	III	45390,3	45641,5	46444,9	III	4141,8	II	1594,9	IV	251	-2141	2392
	434,0	IX	876,0	XII			37963,2	IX	1860,0	IX	1400,4	VI			
Nitrit - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	8,5	VI, VIII	2,0	VI, III	0,0	13,7	137,2	IV	34,9	VIII	1,4	III	14	68	-54
	0,0	IV, I-III	0,0	IV-VI, VIII-XI, I-III			0,0	IV, I, III	0,0	IV, I-III	0,0	IV-VI, VIII-XI, I-III			
Ammonium - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	18,4	XI	12,6	II	276,0	90,9	509,5	V	59,5	XI	17,2	II	-185	-18	-167
	1,9	III	0,0	X			84,2	I	12,9	III	0,6	X			
Stickstoff, partikulär (a) mg m ⁻³ , (b) t	51,0	V	17,0	X	741,2	377,3	773,1	IX	201,1	IX	16,5	III	-364	32	-396
	6,0	III	0,0	I			300,0	I	37,2	III	2,2	II			
Silikat (SiO₂) (a) mg l ⁻¹ , (b) 10 ³ t	3,5	II, III	6,6	X	160,8	158,7	180,1	X	14,9	III	8,5	X	-2	1	-3
	1,0	X	3,6	III			136,1	IX	4,7	IX	5,7	V			
Kalium (a) mg l ⁻¹ , (b) 10 ³ t	1,3	III	1,3	VI, VIII, IX, XI, XII, III	62,1	63,0	63,0	III	5,6	III	2,2	VI, VIII, XI, III	1	-1	2
	1,1	VI	1,3	IV, V, X, I-III			60,7	IX	5,0	VI	2,1	I			
Natrium (a) mg l ⁻¹ , (b) 10 ³ t	4,3	II, III	4,8	III	203,1	207,5	207,5	III	18,5	III	7,4	III	4	1	3
	3,4	VI	4,4	II			178,4	IX	16,5	VI	7,1	IV			

Tabelle 3

**Vergleich von Messwerten der verschiedenen Teile des Bodensees - Obersee
Seejahr 2003 / 2004 an den Stationen Fischbach-Uttwil (F) und Bregenzer Bucht (B)**

Messwerte in " 0 " m		F	B
Temperatur in °C	Maximum	24,2	23,0
	Minimum	4,6	3,1
Sauerstoff in mg O ₂ l ⁻¹	Maximum	12,3	12,5
	Minimum	9,1	8,8
Leitfähigkeit bei 20° C in µS cm ⁻¹	Maximum	293,0	327,0 *
	Minimum	234,0	267,0 *
pH in pH-Einheiten	Maximum	8,6	8,4
	Minimum	8,0	7,9
Orthophosphat in mg PO ₄ -P m ⁻³	Maximum	7,0	7,0
	Minimum	0,6	1,5
Phosphor gelöst in mg P m ⁻³	Maximum	9,6	9,0
	Minimum	2,3	5,0
Phosphor total in mg P m ⁻³	Maximum	18,1	21,0
	Minimum	5,6	10,0
Nitrat in mg NO ₃ -N m ⁻³	Maximum	970,0	1012,0
	Minimum	434,0	391,0
Ammonium in mg NH ₄ -N m ⁻³	Maximum	18,4	21,8
	Minimum	5,6	3,9
Eisen total in mg Fe m ⁻³	Maximum	30,8	—
	Minimum	2,8	—
Kohlenstoff anorg. in mmol C l ⁻¹	Maximum	2,5	2,5
	Minimum	1,9	1,9
Phosphor partikulär in mg P m ⁻³	Maximum	12,0	—
	Minimum	1,4	—
Stickstoff partikulär in mg N m ⁻³	Maximum	51,0	—
	Minimum	6,0	—

* Leitfähigkeit bei 25° C in µS cm⁻¹

Messwerte in Seebodennähe

		F 250m	B 60m
Temperatur in °C	Maximum	4,7	4,3
	Minimum	4,4	3,1
Sauerstoff in mg O ₂ l ⁻¹	Maximum	10,7	11,0
	Minimum	6,7	6,7
Leitfähigkeit bei 20° C in µS cm ⁻¹	Maximum	301,0	337,0 *
	Minimum	295,0	322,0 *
pH in pH-Einheiten	Maximum	8,3	8,1
	Minimum	7,9	7,8
Orthophosphat in mg PO ₄ -P m ⁻³	Maximum	20,0	11,0
	Minimum	6,5	1,5
Nitrat in mg NO ₃ -N m ⁻³	Maximum	988,0	1012,0
	Minimum	876,0	897,0
Ammonium in mg NH ₄ -N m ⁻³	Maximum	12,6	23,4
	Minimum	0,0	3,9
Eisen total in mg Fe m ⁻³	Maximum	36,6	—
	Minimum	8,2	—
Kohlenstoff anorg. in mmol C l ⁻¹	Maximum	2,6	2,6
	Minimum	2,5	2,4
Phosphor total in mg P m ⁻³	Maximum	23,7	20,0
	Minimum	11,8	11,0

* Leitfähigkeit bei 25° C in µS cm⁻¹

Tabelle 4: Seekenddaten

Bodensee-Untersee (Zellersee), Seejahr 2003 (Messdaten vom 20.01.03 bis 19.01.04)

I-XII: Monate 2003; I, II, III-04: Monate 2004

Parameter	Messwerte				Stoffinhalt						Stoffbilanz		
	(a)				(b)						(b)		
	Epilimnion (0 -10 m)		Seebodennähe (1m über Grund)		See total			Epilimnion (0 -10 m)			Beginn	20.01.2003 bis	06.08.2003 bis
Maximum	Zeit	Maximum	Zeit	Beginn	Ende	Maximum	Zeit	Maximum	Zeit	Ende Seejahr	06.08.2003	19.01.2004	
Minimum		Minimum		20.01.2003	19.01.2004	Minimum		Minimum					
Thermik (a) °C, (b) 10 ³ Kcal	27,1	VIII	11,0	X	0,6	0,7	3,6	VIII	2,6	VIII	1	4	-3
	2,8	III	3,9	II,III			0,5	III	0,3	III			
Sauerstoff (a) mg l ⁻¹ , (b) t	13,9	III	12,7	III	2,2	2,1	2,4	III	1,4	III	2088	1493	595
	7,2	IX	0,4	IX			1,3	IX	1,0	X			
Orthophosphat - P (a) mg m ⁻³ , (b) t*	16,1	XI	204,2	IX	1,5	2,5	3,0	XI	1,7	XI	3	1	2
	0,4	III	0,8	VI			0,1	III	0,0	III			
Phosphor, hydrolysiert. (A) mg m ⁻³ , (b) t*	7,2	I	8,0	IX	0,7	0,6	0,7	V	0,5	V	1	0	0
	1,7	VII	2,1	IV			0,4	VII	0,3	VII			
Phosphor, gelöst (a) mg m ⁻³ , (b) t*	22,9	I	212,2	IX	2,2	3,2	3,5	XI	2,1	XI	3	1	2
	3,7	IV VII	4,5	VI			0,7	VII	0,4	VII			
Phosphor, partikulär (a) mg m ⁻³ , (b) t*	15,2	V	32,1	VIII	1,9	1,4	2,1	III	1,3	III	1	2	-1
	2,7	I	5,6	VI			1,1	VII	0,7	VII			
Phosphor, total (a) mg m ⁻³ , (b) t*	27,7	XI	235,6	IX	4,1	4,6	4,8	XI	2,9	XI	5	3	2
	9,6	VII	10,1	VI			1,9	VII	1,1	VII			
Nitrat - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	1314,0	II	1759,0	III	233,9	115,4	233,9	II	140,3	II	0	90	-90
	306,0	VIII	0,0	IX			72,9	IX	37,1	IX			
Nitrit - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	25,6	XII	26,5	VIII	0,4	1,5	4,5	XII	2,7	XII	1	2	0
	0,8	VII	1,8	IX			0,2	VII	0,1	VII			
Ammonium - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	40,9	XII	500,8	IX	0,0	2,9	5,7	XII	3,5	XII	3	4	-1
	0,0	II	0,0	II			0,0	II	0,0	II			
Silikat (SiO₂) (a) mg l ⁻¹ , (b) t	3,6	II I	10,9	IX	0,6	0,6	0,6	II	0,4	II	616	519	97
	1,8	IX	3,4	IV,XII			0,5	V	0,2	IX			
Calcium (a) mg l ⁻¹ , (b) t	56,7	II	62,7	III	1003,8	849,1	1003,8	II	604,3	II	849	728	129
	33,9	VIII	50,9	XII			712,9	IX	383,4	VIII			
Chlorid (a) mg l ⁻¹ , (b) t	9,3	III	14,5	III	1536,6	1610,3	1717,1	III	988,1	III	0	1269	-1269
	5,8	VII	6,5	X			1100,0	VII	626,7	VII			

Tabelle 5: Seekenddaten

Bodensee-Untersee (Rheinsee, Berlingen), Seejahr 2003 (Messdaten vom 21.01.03 bis 14.01.04)

I-XII: Monate 2003; I, II, III - 03: Monate 2004

Parameter	Messwerte				Stoffinhalt						Stoffbilanz		
	(a)				(b)						(b)		
	Epilimnion (0 - 10 m)		Seebodennähe (1m über Grund)		See total				Epilimnion (0 - 10 m)		Beginn	21.01.2003 bis	13.08.2003 bis
Maximum	Zeit	Maximum	Zeit	Beginn	Ende	Maximum	Zeit	Maximum	Zeit	Ende Seejahr	13.08.2003	14.01.2004	
Minimum		Minimum		21.01.2003	14.01.04	Minimum		Minimum					
Thermik (a) °C, (b) 10 ⁹ Kcal	26,4	VIII	8,4	XI	2080,1	236,3	133,0	III	55,2	III	-7	-15	8
	3,8	II	3,7	III			105,0	X	38,6	IX			
Sauerstoff (a) mg l ⁻¹ , (b) t	14,9	IX	13,3	I	6919,9	6665,9	6919,9	I	3116,1	IX	-252	-3524	3272
	7,8	VII	1,3	X,XII			3358,3	VIII	2016,2	VII			
Orthophosphat - P (a) mg m ⁻³ , (b) t	9,0	III	16,0	III	3,2	3,0	3,8	III	1,7	III	0	-1	1
	1,0	IV VI	1,0	IV			0,6	IV	0,3	IV			
Phosphor, hydrolysiert. (A) mg m ⁻³ , (b) t	8,0	I	6,0	I	2,0	2,2	2,2	I	1,2	I	0	-2	2
	0,0	III,VIII	0,0	VIII			0,4	VIII	0,1	VIII			
Phosphor, gelöst (a) mg m ⁻³ , (b) t	13,0	I	19,0	I,III	5,2	5,1	5,2	I	2,4	I	0	-2	2
	3,0	VII	5,0	IV			2,0	VII	0,8	VII			
Phosphor, partikulär (a) mg m ⁻³ , (b) t	13,0	IX	19,0	IV	1,6	4,0	5,1	X	2,7	IX	2	1	1
	1,0	X	1,0	VII			1,6	I	0,6	I			
Phosphor, total (a) mg m ⁻³ , (b) t	21,0	I	36,0	III	6,8	9,2	9,2	I	4,2	I	2	-1	4
	8,0	VI	9,0	VII			4,2	VI	1,8	VI			
Nitrat - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	1070,0	I	1150,0	I	486,8	476,4	524,1	III	213,7	III	-10	-131	121
	360,0	IX	630,0	XI			266,4	X	81,9	IX			
Nitrit - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	12,0	IX,XII	22,0	VI	2,2	3,2	6,7	VI	2,6	XII	1	1	0
	1,0	III	2,0	VII			0,9	III	0,3	III			
Ammonium - N (a) mg m ⁻³ , (b) t	42,0	V	86,0	V	5,4	7,4	25,3	V	8,4	V	2	10	-8
	2,0	VII	3,0	VII			1,8	VII	0,7	VII			
Silikat (SiO₂) (a) mg l ⁻¹ , (b) t	7,2	IX	7,8	XI	1,6	1,6	2,3	IX	1,4	IX	0	0	0
	1,0	X	2,5	XII			1,1	X	0,2	X			
Calcium (a) mg l ⁻¹ , (b) t	52,1	III	67,7	IX	2562,8	2426,3	2677,6	III	1104,7	III	-67	-164	97
	35,7	VIII,IX	47,9	I			2131,1	X	775,1	IX			
Chlorid (a) mg l ⁻¹ , (b) t	6,8	III,VIII	8,0	III	2670,4	3061,6	3469,6	III	1336,7	IX	394	402	-8
	4,9	VIII	5,2	XII			2652,3	XII	1103,7	I			

Tabelle 6

**Vergleich von Messwerten der verschiedenen Teile des Bodensee - Untersees
Seejahr 2003 / 2004 an den Stationen Zellersee (Z), Rheinsee Station Berlingen (R)**

Messwerte in " 0 " m		Z	R
Temperatur in °C	Maximum	27,1	26,4
	Minimum	3,0	3,8
Sauerstoff in mg O ₂ l ⁻¹	Maximum	13,5	13,7
	Minimum	9,4	9,7
pH in pH-Einheiten	Maximum	8,9	8,5
	Minimum	8,3	7,8
Orthophosphat in mg PO ₄ -P m ⁻³	Maximum	15,7	8,0
	Minimum	0,4	1,0
Phosphor partikulär in mg P m ⁻³	Maximum	13,0	12,0
	Minimum	2,7	1,0
Nitrat in mg NO ₃ -N m ⁻³	Maximum	1314,0	1070,0
	Minimum	306,0	420,0
Ammonium in mg NH ₄ -N m ⁻³	Maximum	40,9	37,0
	Minimum	0,0	5,0
Eisen total in mg Fe m ⁻³	Maximum	29,4	—
	Minimum	3,9	—

Messwerte in Seebodennähe

		Z	R
		20 - 22m	44 - 46m
Temperatur in °C	Maximum	11,4	8,4
	Minimum	3,3	3,7
Sauerstoff in mg O ₂ l ⁻¹	Maximum	13,1	13,6
	Minimum	0,4	1,3
pH in pH-Einheiten	Maximum	8,5	8,6
	Minimum	7,6	7,3
Orthophosphat in mg PO ₄ -P m ⁻³	Maximum	204,2	16,0
	Minimum	0,4	1,0
Nitrat in mg NO ₃ -N m ⁻³	Maximum	1759,0	1150,0
	Minimum	0,0	630,0
Ammonium in mg NH ₄ -N m ⁻³	Maximum	500,8	86,0
	Minimum	0,0	3,0
Eisen total in mg Fe m ⁻³	Maximum	157,4	—
	Minimum	6,8	—