

# Anhang

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1915)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Anhang.

### Osmotischer Druck von Zucker- und Salzlösungen in Atmosphären.

Saccharose			Saccharose		
%	Gramm. Mol.	Druck in Atm.	%	Gramm. Mol.	Druck in Atm.
1	0,029	0,68	26	0,759	15,49
2	0,059	1,39	27	0,789	16,01
3	0,038	2,03	28	0,818	16,52
4	0,117	2,69	29	0,847	17,02
5	0,146	3,34	30	0,877	17,52
6	0,175	3,99	31	0,906	18,01
7	0,207	4,63	32	0,935	18,50
8	0,234	5,26	33	0,965	18,98
9	0,263	5,90	34	0,994	19,46
10	0,293	6,50	35	1,023	19,92
11	0,320	7,11	36	1,052	20,40
12	0,351	7,71	37	1,082	20,86
13	0,380	8,31	38	1,111	21,32
14	0,409	8,90	39	1,140	21,77
15	0,438	9,48	40	1,069	22,22
16	0,467	10,06	41	1,199	22,67
17	0,497	10,63	42	1,238	23,17
18	0,526	11,19	43	1,257	23,55
19	0,555	11,75	44	1,286	23,98
20	0,584	12,30	45	1,316	24,41
21	0,613	12,85	46	1,345	24,83
22	0,643	13,39	47	1,374	25,25
23	0,672	13,92	48	1,404	25,67
24	0,701	14,45	49	1,433	26,09
25	0,730	14,98	50	1,462	26,50

nach der Formel  $P_t = \frac{2234}{100,6} \times \frac{1}{342} \left(1 + \frac{t^\circ}{273}\right)$  bei  $t = 15^\circ$

NaCl	Saccharose	Druck
%	%	Atm.
0,1	1,10	0,75
0,2	2,18	1,50
0,3	3,36	2,28
0,4	4,40	2,95
0,5	5,49	3,66
0,6	6,50	4,31
0,7	7,52	4,95
0,8	8,58	5,63
0,9	9,64	6,29
1,0	10,70	6,92

### Berechnung des osmotischen Wertes des Meerwassers.

1. Das von 10 ccm auf 8 ccm gesteigerte Meerwasser — also 125 % — wurde als plasmolysierende Lösung benützt; dabei verhielt es sich zu den Algen der Kulturen folgendermassen:  
20 % Meerwasserkultur wurde durch 125 % Meerwasser  
plasmolysiert  
40 % » » » » Meerwasser  
plasmolysiert  
60 % » » » » Meerwasser  
nicht plasmolysiert

Daraus berechnet sich der osmotische Wert des 125 %igen Meerwassers = 43,76 % Zucker.<sup>1)</sup>

2. Das von 10 ccm auf 6 ccm gesteigerte Meerwasser, also 156 % wurde als plasmolysierende Lösung benützt; dabei verhielt es sich zu den Algenkulturen folgendermassen:  
60 % Meerwasserkultur wurde durch 156 % Meerwasser  
plasmolysiert  
80 % » » » » Meerwasser  
plasmolysiert  
100 % » » » » Meerwasser  
nicht plasmolysiert

Daraus berechnet sich der osmotische Wert des 156 %igen Meerwassers gleich 48,35 % Zucker.<sup>2)</sup>

3. Das von 10 ccm auf 9,20 ccm gesteigerte Meerwasser, also 108,6 %, wurde als plasmolysierende Lösung benützt; dabei verhielt es sich zu den Algenkulturen folgendermassen:  
20 % Meerwasserkultur wurde durch 108,6 % Meerwasser  
plasmolysiert  
40 % » » » » Meerwasser  
nicht plasmolysiert

Daraus berechnet sich der osmotische Wert des 108,6 %igen Meerwassers = 39,4 % Zucker.<sup>3)</sup>

- Also: 1. 100 % Meerwasser hat den Druckwert = 35 %  
2. 100 % » » » » = 31 %  
3. 100 % » » » » = 36,3 %.

Mittelwert = 34,1 % Zucker.

<sup>1)</sup> Siehe Tabelle S. 30.

<sup>2)</sup> ibid.

<sup>3)</sup> ibid.

Tabelle 1.

Kultur v. *Cylindrocystis* in H<sub>2</sub>O (destilliert) Kultur v. 25. VI. 13  
v. 25. VI. bis 3. VII. 13. aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+ <sup>1)</sup>	- <sup>2)</sup>	Summe	+ in %	
8,00	91	56	28	84	67	7,78
7,75	91	50	57	107	47	
7,50	80	29	48	77	38	
7,25	71	31	64	95	33	
7,00	63	8	100	108	7,4	

Tabelle 2.

dieselbe Kultur:

8,00	97	42	36	78	54	7,87
7,75	80	69	80	149	46,3	
7,50	74	21	59	80	26,3	
7,25	64	9	91	100	9,0	
7,00	53	10	104	114	8,8	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$\text{H}_2\text{O-Kulturen} = \frac{7,78 + 7,87}{2} = 7,83.$$

Tabelle 3.

Kultur in 1 % Zuckerlösung v. 26. VI. bis 3. VII. 13.

9,00	50	78	32	110	71	8,59
8,75	54	51	39	90	57	
8,50	58	50	58	108	46,3	
8,25	64	26	69	95	27,3	
8,00	68	21	77	98	21	
7,75	74	3	78	81	3,7	

Tabelle 4.

Dieselbe Kultur:

9,00	68	41	22	63	65,1	8,67
8,75	73	27	24	51	53	
8,50	76	31	40	71	44	
8,25	144	8	39	47	17	
8,00	151	6	42	48	13	
7,75	152	2	58	60	3,3	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$1\% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{8,59 + 8,67}{2} = 8,63.$$

<sup>1)</sup> + bedeutet plasmolysierte Zellen.

<sup>2)</sup> - bedeutet nicht plasmolysierte Zellen.

Tabelle 5.

2 % Zuckerkultur v. 27. VI. bis 4. VII. 13. Kultur v. 25. VI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer der Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
9,75	88	52	27	79	66	9,55
9,50	92	28	32	60	46,6	
9,25	103	17	31	48	36	
9,00	74	17	62	79	21,5	
8,75	61	6	47	53	11,3	
8,50	54	14	81	95	14,7	

Tabelle 6.

Dieselbe Kultur:

9,75	75	31	26	57	54,5	9,65
9,50	73	23	31	54	43	
9,25	73	14	40	54	26	
9,00	57	5	15	20	25	
8,75	61	3	43	46	6,6	
8,50	65	1	39	40	2,5	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$2 \% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{9,55 + 9,65}{2} = 9,60.$$

Tabelle 7.

3 % Zuckerlösung v. 27. VI. bis 5. VII. 13.

10,50	62	71	24	95	76	10,24
10,00	56	83	25	108	77	
10,00	84	15	65	80	19	
9,50	98	20	40	60	33	
9,00	105	7	91	98	7	

Tabelle 8.

Dieselbe Kultur:

10,50	55	37	15	52	71	10,13
10,25	56	56	42	98	57	
10,00	53	26	35	61	42,6	
9,75	58	25	54	79	32	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$3 \% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{10,24 + 10,13}{2} = 10,18.$$

Tabelle 9.

4 % Zuckerkultur v. 27. VI. bis 5. VII. 13.

Kultur v. 25. VI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
12,00	53	99	17	116	85,3	10,52
11,50	58	81	20	101	80	
11,00	59	76	23	99	76	
10,50	63	52	50	102	49	
10,00	75	28	73	101	27,7	

Tabelle 10.

Dieselbe Kultur:

11,00	54	69	45	114	60	10,65
10,75	61	37	30	67	55	
10,50	65	40	54	94	42,5	
10,25	73	34	49	83	41	
10,00	84	23	62	85	27	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$4 \% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{10,52 + 10,65}{2} = 10,56.$$

Tabelle 11.

5 % Zuckerkultur v. 27. VI. bis 6. VII. 13.

12,50	58	108	8	116	93	10,94
12,00	60	104	14	118	88	
11,50	104	54	22	76	71	
11,00	56	77	71	148	52	
10,50	82	34	62	96	36	
10,00	105	23	50	73	28,75	

Tabelle 12.

Dieselbe Kultur:

11,25	67	29	26	55	53	10,94
11,00	65	50	48	98	51	
10,75	63	52	59	111	47	
10,50	80	33	47	80	41,4	
10,25	77	32	50	82	39	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$5 \% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{10,94 + 10,94}{2} = 10,94$$

Tabelle 13.

6 % Zuckerkultur v. 27. VI. bis 6. VII. 13.

Kultur v. 25. VI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
12,50	56	80	13	93	86	11,08
12,00	62	85	25	110	77,1	
11,50	63	60	31	91	66	
11,00	65	42	48	90	46,6	
10,50	74	34	66	100	34	

Tabelle 14.

Dieselbe Kultur:

11,75	76	41	10	51	80	11,05
11,50	70	60	29	89	67	
11,25	84	59	49	108	54,6	
11,00	75	35	37	72	48,6	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$6\% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{11,08 + 11,05}{2} = 11,07.$$

Tabelle 15.

7 % Zuckerkultur v. 27. VI. bis 7. VII. 13.

13,00	70	84	13	97	86,6	11,35
12,50	75	85	20	105	81	
12,00	80	53	29	82	64,6	
11,50	90	64	49	113	65,6	
11,00	121	31	52	83	37,3	

Tabelle 16.

Dieselbe Kultur:

12,00	57	39	17	56	66	11,22
11,75	66	61	22	83	72,5	
11,50	72	34	28	62	55	
11,25	75	33	30	63	52,4	
11,00	81	16	32	48	33,3	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$7\% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{11,35 + 11,22}{2} = 11,29.$$

Tabelle 17.

8 % Zuckerkultur v. 27. VI. bis 7. VII. 13. Kultur v. 25. VI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
13,00	60	93	45	138	70	11,77
12,50	73	68	21	89	76	
12,00	115	56	43	99	56,6	
11,50	80	50	68	118	42,4	
11,00	96	35	51	86	41	

Tabelle 18.

Dieselbe Kultur:

12,00	50	35	36	71	49,3	12,00
11,75	55	21	34	55	38,2	
11,50	67	35	49	84	42	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
8 % Zuckerkulturen =  $\frac{11,77 + 12,00}{2} = 11,89.$



Tabelle 19.

H<sub>2</sub>O-Kultur v. *Cylindrocystis* v. 19. XI. Kultur v. 11. XI. 13  
bis 30. XI. 13. aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
9,50	33	12	162	174	7,0	9,05
9,00	42	53	98	151	35,1	
8,50	50	40	112	152	26,3	
8,00	61	72	85	157	46	
7,00	116	126	22	148	85,1	

Tabelle 20.

H<sub>2</sub>O-Kultur vom 19. XI. bis 1. XII. 13.

9,00	72	26	70	96	27,1	8,87
8,75	85	32	16	48	66,6	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$\text{H}_2\text{O-Kulturen} = \frac{9,05 + 8,87}{2} = 8,91.$$

Tabelle 21.

1 % Zuckerkultur v. 11. XI. bis 30. XI. 13.

10,50	39	156	10	166	94	9,32
10,00	46	112	36	148	75,8	
9,50	64	71	42	113	67,2	
9,00	33	17	113	130	14,3	

Tabelle 22.

Dieselbe Kultur v. 19. XI. bis 1. XII. 13.

9,25	60	61	35	96	61,7	9,16
9,00	78	28	69	97	28,8	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$1\% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{9,32 + 9,16}{2} = 9,24.$$

Tabelle 23.

2% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 30. XI. 13. Kultur v. 11. XI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
10,50	61	99	20	119	83,2	9,58
10,00	51	121	69	190	63,7	
9,50	38	132	138	270	48,8	

Tabelle 24.

Dieselbe Kultur v. 19. XI. bis 1. XII. 13.

10,00	81	52	22	74	71,3	9,82
9,75	103	33	38	71	46,6	
9,50	118	35	43	78	44,9	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
2% Zuckerkulturen =  $\frac{9,58 + 9,82}{2} = 9,70.$

Tabelle 25.

3% Zuckerkultur vom 19. XI. bis 30. XI. 13.

10,50	51	98	11	109	90	9,99
10,00	38	74	72	146	50,7	
9,50	65	32	89	121	26,4	

Tabelle 26.

4% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 30. XI. 13.

11,00	66	127	16	143	88,8	10,12
10,50	53	105	45	150	70	
10,00	41	73	93	166	44	

Tabelle 27.

Dieselbe Kultur v. 19. XI. bis 1. XII. 13.

10,50	120	52	34	86	60	10,39
10,25	137	33	52	85	38,8	
10,00	147	21	31	52	40,4	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
4% Zuckerkulturen =  $\frac{10,12 + 10,39}{2} = 10,25.$

Tabelle 28.

5% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 30. XI. 13. Kultur v. 11. XI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
11,50	58	78	17	95	82,1	10,46
11,00	76	119	31	150	79,3	
10,50	83	82	74	156	52,6	
10,00	93	26	70	96	27	

Tabelle 29.

6% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 30. XI. 13.

11,00	83	160	69	229	71,2	10,63
10,50	113	71	95	166	42,8	

Tabelle 30.

7% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 30. XI. 13.

11,50	74	133	59	192	69,3	11,07
11,00	83	70	81	151	46,4	

Tabelle 31.

8% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 30. XI. 13.

11,50	83	83	46	129	64,3	11,13
11,00	70	55	67	122	45	

Tabelle 32.

Dieselbe Kultur v. 19. XI. bis 1. XII. 13.

11,25	190	44	29	73	60,3	10,81
11,00	215	49	21	70	70	
10,75	235	65	84	149	43,6	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
8% Zuckerkulturen =  $\frac{11,13 + 10,81}{2} = 10,97$ .

Tabelle 33.

1% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 12. XII. 13.

Kultur v. 11. XI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
9,50	99	53	24	77	68,8	9,23
9,00	83	50	25	75	33,3	
8,50	46	11	79	90	12,2	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden

$$1\% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{9,23 + 9,21}{2} = 9,22.$$

9,50	173	55	4	59	89,9	9,21
9,00	183	5	20	25	20	

Tabelle 34.

2% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 12. XII. 13.

9,50	111	60	56	116	51	9,47
9,00	83	20	33	53	37,7	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden

$$2\% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{9,47 + 9,68}{2} = 9,58.$$

10,00	211	81	4	85	95,3	9,68
9,50	199	12	40	52	23	

Tabelle 35.

4% Zuckerkultur v. 19. XI. bis 12. XII. 13.

10,50	108	58	13	71	81,7	10,07
10,00	85	31	39	70	44,3	
9,50	65	11	48	59	22,9	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden

$$4\% \text{ Zuckerkulturen} = \frac{10,07 + 9,95}{2} = 10,01.$$

10,00	148	34	32	66	53,1	9,95
9,50	163	6	24	30	20	

Tabelle 36.

8% Zuckerkultur v. 18. XI. bis 12. XII. 13.

11,00	94	29	26	55	53	10,90
10,50	64	20	43	78	36,6	

Tabelle 37.

H<sub>2</sub>O-Kultur von *Spirogyra spec.* v. 30. XI.  
bis 11. XII. 13.

Kultur  
aus Hugstetten.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Fäden				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
11,00	47	19	13	32	59,3	11,00?
11,50	50	28	22	50	56	
12,00	60	20	12	32	63	

Tabelle 38.

0,5% Zuckerkultur von *Spirogyra spec.* v. 30. XI.  
bis 11. XII. 13.

11,00	90	9	16	25	36	11,35
11,50	97	29	23	52	56	
12,00	102	17	6	21	70	

Tabelle 39.

1% Zuckerkultur von *Spirogyra spec.* v. 30. XI.  
bis 11. XII. 13.

12,00	73	13	20	33	39,3	12,37
13,00	72	11	5	16	70	

Tabelle 40.

2% Zuckerkultur von *Spirogyra spec.* v. 30. XI.  
bis 11. XII. 13.

13,00	69	15	14	25	52	13,00
12,50	72	24	1	25	96	
14,11	75	6	1	7	86	

Tabelle 41.

4% Zuckerkultur von *Spirogyra spec.* v. 30. XI.  
bis 11. XII. 13.

14,00	64	1	22	23	44	14,56
14,50	65	19	23	41	46	
15,00	58	27	11	38	71	

Tabelle 42.

8% Zuckerkultur von *Spirogyra spec.* v. 30. XI.  
bis 11. XII. 13.

17,00	60	7	20	27	26	17,37
17,50	70	15	20	25	60	
18,00	75	21	6	27	80	

Tabelle 43.

Zuckerkulturen von *Cylindrocystis* v. 20.  
bis 22. XII. 13 (2 Tage).

Kultur v. 29. XI. 13  
aus Erlenbruck.

Kulturen	Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
	Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
0,9	9,00	50	26	71	97	26,8	10,20
	9,50	40	24	53	77	29,1	
	10,00	51	27	43	70	38,3	
	10,50	46	66	31	97	68	
1,8	10	62	28	46	74	37,8	10,28
	10,50	35	61	42	103	59,2	
3,6	10,00	30	35	50	85	41,2	10,42
	10,50	78	99	93	192	51,6	
	11,00	96	82	13	95	86,3	
7,2 <sup>1)</sup>	10,00	40	48	15	63	76,2	10,63
	10,50	62	124	11	135	91,1	

<sup>1)</sup> In 7,2% Kultur kommen auf 63 plasmol. Zellen 77 unplasmol. Zellen (45%).

Tabelle 44.

Zuckerkultur v. 20. bis 24. XII. 13 (4 Tage).

0,9	10,00	42	35	63	98	35,7	10,33
	10,50	56	85	64	149	57	
	11,00	72	86	29	115	74,7	
1,8	10,50	34	68	91	159	41,5	10,60
	11,00	45	69	18	87	79,3	
3,6	10,50	45	47	98	145	32,4	11,00
	11,00	51	64	64	128	50	
	11,50	68	73	15	88	12,5	
7,2 <sup>2)</sup>	11,00	37	90	28	118	76,2	11,44
	11,50	44	109	4	113	96,4	

<sup>2)</sup> In 7,2% Kultur sind auf 47 plasm. Zellen 62 unplasmol. (44%).

<sup>1)</sup> Bei diesen Kulturen muss für die Berechnung der Grenzkonzentration die Konzentration genommen werden, bei welcher 50% der in der Kultur enthaltenen intakten Zellen plasmolysiert wird, also für die Tabelle 43 folgende Prozentzahl:  $45\% + 50\% = 95\%$ .

Tabelle 45.

Zuckerkulturen v. 20. bis 26. XII. 12 (6 Tage).

Kultur v. 29. XI. 13  
aus Erlenbruck.

Kulturen	Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
	Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
0,9	10,00	60	21	67	88	23,9	10,50
	10,50	36	73	78	151	48,4	
	11,00	49	97	31	128	75,3	
1,8	10,50	34	61	85	146	41,8	10,33
	11,00	37	67	60	127	52,6	
3,6	11,00	38	44	78	122	36	11,31
	11,50	44	81	57	138	58,7	
7,2 <sup>1)</sup>	11,50	32	78	42	120	65	11,54
	12,00	42	83	8	92	91,2	

<sup>1)</sup> In 7,2% Kultur auf 31 plasm. Zellen 155 unplasmol. (16,7%).

Tabelle 46.

Zuckerkultur v. 20. XII. 13 bis 28. XII. 13 (8 Tage).

0,9	10,00	45	42	84	126	33,3	10,52
	10,50	52	62	66	128	48,4	
	11,00	54	99	14	113	87,6	
1,8	10,50	42	36	68	104	34,6	10,82
	11,00	43	75	53	128	58,6	
	11,50	92	81	12	93	87,1	
3,6	11,00	60	53	66	119	44,5	11,26
	11,50	68	60	49	109	55	
	12,00	88	57	13	70	81,4	
7,2 <sup>2)</sup>	11,50	45	59	44	94	52,6	11,60
	12,00	58	69	15	84	93,2	

<sup>2)</sup> In 7,2% Kultur auf 14 plasmol. Zellen 111 unplasmol. Zellen (11,2%).

Tabelle 47.

Zuckerkulturen v. 20. XII. bis 30. XII. 13 Kultur v. 29. XI. 13  
(10 Tage). aus Erlenbruck..

Kulturen	Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
	Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
0,9	10,00	34	48	63	111	43,2	10,22
	10,50	43	56	48	144	53,8	
	11,00	60	66	14	80	82,5	
1,8	10,50	50	63	85	148	42,5	10,41
	11,00	62	77	21	99	76,5	
3,6	11,00	30	59	59	118	50	11,00
	11,50	40	74	38	112	66	
7,2 <sup>1)</sup>	11,50	38	54	31	85	63,5	11,28
	12,00	47	95	85	180	51,6	

<sup>1)</sup> In 7,2% Kultur auf 10 plasmol. Zellen 117 unplasmol. Zellen (8,5%).

Tabelle 48.

Zuckerkultur v. 20. XII. 13 bis 1. I. 14 (12 Tage).

0,9	10,50	36	60	74	134	44,9	10,38
	11,00	51	96	30	126	75,2	
1,8	10,50	33	40	64	104	38,4	10,86
	11,00	42	55	46	101	34,4	
3,6	11,00	47	27	89	116	23,3	11,33
	11,50	53	74	43	117	63,2	
7,2 <sup>2)</sup>	11,50	32	31	31	62	50	11,58
	12,00	32	46	32	78	59,1	

<sup>2)</sup> In 7,2% Kultur auf 4 plasmol. Zellen 126 unplasmol. Zellen (3,2%).



**Tabelle 49.**

Zuckerkulturen v. 20. XII. bis 3. I. 1914  
(14 Tage).

Kultur v. 29. XI. 13  
aus Erlenbruck.

Kulturen	Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
	Stärke in Zucker %	Dauer der Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
0,9	10,50	68	61	63	114	49,1	10,53
	11,00	84	55	33	88	62,5	
1,8	10,00	39	11	75	86	12,8	10,89
	11,00	42	50	32	82	60,5	
3,6	11,00	67	57	82	139	39,9	11,24
	11,50	60	69	44	113	61	
7,2 <sup>1)</sup>	11,50	50	9	24	33	27,3	11,94
	12,00	60	17	12	29	57,6	

<sup>1)</sup> In 7,2% Kultur auf 1 plasmol. Zelle 98 unplasmol. Zellen (1,01%).

**Tabelle 50.**

H<sub>2</sub>O-Kultur von *Cylindrocystis*  
v. 23. VII. bis 27. VII.

Kultur v. 21. VII. 13  
aus Erlenbruck.

8,50	78	58	41	99	52,5	8,37
8,25	97	25	39	64	40	
8,00	67	56	68	124	46,1	
7,75	92	10	67	77	13	
7,50	50	7	82	89	8	

**Tabelle 51.**

Dieselbe Kultur.

8,50	85	21	20	41	51	8,48
8,25	74	21	31	52	40,3	
8,00	66	13	22	35	37,1	
7,75	58	2	55	57	3,5	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$\text{H}_2\text{O-Kulturen} = \frac{8,37 + 8,48}{2} = 8,42.$$

Tabelle 52.

0,1% NaCl-Kultur von *Cylindrocystis* Kultur v. 21. VII. 13  
v. 23. bis 27. VII. 13. aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
9,00	101	64	12	76	87,5	8,21
8,50	91	63	16	79	77	
8,00	85	30	71	101	30	
7,50	80	4	112	116	3,5	

Tabelle 53.

Dieselbe Kultur v. 23. VII. bis 27. VII. 13.

8,50	57	18	32	50	36	8,83
8,00	63	6	31	37	16,2	
7,75	79	2	47	49	4	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,1% NaCl-Kulturen =  $\frac{8,21 + 8,83}{2} = 8,54.$

Tabelle 54.

0,2% NaCl-Kultur von *Cylindrocystis* v. 23. VII.  
bis 27. VII. 13.

10,00	122	49	19	68	77	9,59
9,50	101	35	45	80	44	
9,00	83	19	73	92	20,6	
8,50	92	2	84	86	2,4	
8,00	76	0	146	146	0	
7,00	73	0	67	67	0	

Tabelle 55.

Dieselbe Kultur.

10,00	90	30	23	53	57	9,74
9,75	73	24	23	47	51	
9,50	65	17	61	78	22	
9,25	52	10	62	72	14	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,2% NaCl-Kulturen =  $\frac{9,59 + 9,74}{2} = 9,66.$

Tabelle 56.

0,3% NaCl-Kultur von *Cylindrocystis*  
vom 23. VII. bis 28. VII. 13.

Kultur v. 21. VII. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
11,00	105	77	35	112	68,8	10,29
10,50	96	59	42	101	58,4	
10,00	81	44	62	106	41,5	
9,50	109	12	89	101	11,9	
9,00	59	5	148	153	3,3	

Tabelle 57.

Dieselbe Kultur.

10,75	99	43	32	75	57,3	10,59
10,50	104	31	46	77	40	
10,25	110	34	40	74	43,2	
10,00	115	31	46	77	40,0	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,3% NaCl-Kulturen =  $\frac{10,29 + 10,59}{2} = 10,44$ .

Tabelle 58.

0,4% NaCl-Kultur von *Cylindrocystis* v. 23. VII.  
bis 28. VII. 13.

12,00	158	53	2	55	96	10,73
11,50	138	60	18	78	77	
11,00	127	69	29	98	70,4	
10,50	116	35	73	108	32,4	
10,00	162	29	32	61	48	
9,50	105	19	102	121	15,3	

Tabelle 59.

Dieselbe Kultur.

11,25	45	25	14	39	64	10,33
11,00	50	49	31	80	61,1	
10,75	56	17	30	47	36,2	
10,50	61	9	33	42	21,6	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,4% NaCl-Kulturen =  $\frac{10,73 + 10,88}{2} = 10,81$ .

Tabelle 60.

0,5% NaCl-Kultur von *Cylindrocystis* Kultur v. 21. VII. 13  
v. 23. VII. bis 28. VII. 13. aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
12,50	70	98	49	147	67	12,00
12,00	57	42	42	84	50	
11,50	46	46	67	113	40,7	
11,00	88	47	44	91	52,2	
10,50	112	11	119	130	8,5	

Tabelle 61.

Dieselbe Kultur.

12,25	44	67	16	83	80,8	12,05
12,00	57	37	52	89	42	
11,75	67	35	68	103	34	
11,50	72	10	99	109	9,2	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,5% NaCl-Kulturen =  $\frac{12,00 + 12,05}{2} = 12,03$ .

Tabelle 62.

0,6% NaCl-Kultur von *Cylindrocystis* v. 23. VII.  
bis 29 VII. 13.

13,00	61	124	20	144	86,1	11,86
12,50	72	71	51	122	59	
12,00	84	49	35	84	58,3	
11,50	91	40	102	142	28,2	
11,00	101	23	107	130	17,7	

Tabelle 63.

Dieselbe Kultur.

12,25	82	78	61	139	56,1	12,08
12,00	90	57	65	122	47	
11,75	95	44	73	117	37	
11,50	100	38	61	99	38,4	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,6% NaCl-Kulturen =  $\frac{11,86 + 12,08}{2} = 11,97$ .

Tabelle 64.

0,7 % NaCl-Kultur von *Cylindrocystis*  
v. 23. VII. bis 29. VII. 13.

Kultur v. 21. VII. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
13,50	69	53	34	92	63	12,84
13,00	82	64	44	108	59,2	
12,50	105	32	70	103	30,0	
12,00	132	23	101	124	18,5	
11,50	150	8	106	114	7	

Tabelle 65.

Dieselbe Kultur.

13,00	66	27	34	61	44	13,13
12,75	58	10	20	30	33	
12,50	75	17	51	68	25	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,7 % NaCl-Kulturen =  $\frac{12,84 + 13,13}{2} = 12,98.$

Tabelle 66a.

H<sub>2</sub>O-Kultur v. *Cylindrocystis*  
v. 25. X. bis 10. XI. 13.

Kultur v. 24. X. 13  
aus Erlenbruck.

7,00	79	41	59	100	41	7,30
7,50	98	71	37	108	65,7	
8,00	54	75	37	112	67	

Tabelle 66b.

Dieselbe Kultur.

6,75	71	26	30	56	46,4	7,19
7,00	124	26	32	58	45	
7,25	134	37	35	72	51,4	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

H<sub>2</sub>O-Kulturen =  $\frac{7,30 + 7,19}{2} = 7,25.$

**Tabelle 67 a.**

0,1% NaCl-Kultur v. 25. X. bis 12. XI. 13.

Kultur v. 24. X. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
7,00	30	12	104	116	11,3	8,41
7,50	36	18	81	99	18,2	
8,00	30	26	57	83	31,3	
8,50	48	44	38	82	54	

**Tabelle 67 b.**

Dieselbe Kultur.

8,00	32	22	68	90	24,4	8,63
8,25	62	42	51	93	45,1	
8,50	57	33	41	74	33,5	
8,75	87	50	42	92	54,4	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$0,1\% \text{ NaCl-Kulturen} = \frac{8,41 + 8,63}{2} = 8,52.$$

**Tabelle 68 a.**

0,2% NaCl-Kultur v. 25. X. bis 14. XII. 13.

8,50	42	11	183	194	5,6	10,29
9,00	58	32	144	176	18,2	
9,50	58	29	105	134	21,6	
10,00	54	74	122	196	38	
10,50	73	87	62	149	58,4	
11,00	98	44	14	58	76	

**Tabelle 68 b.**

Dieselbe Kultur.

10,00	32	25	56	81	31	10,36
10,25	95	55	70	125	49	
10,50	118	36	26	62	58,1	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$2\% \text{ NaCl-Kulturen} = \frac{10,29 + 10,36}{2} = 10,33.$$

**Tabelle 69 a.**

0,3% NaCl-Kultur v. 26. X. bis 15. XI. 13.

Kultur v. 24. X. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
10,00	54	44	125	169	26	10,88
10,50	121	65	76	141	46	
11,00	134	76	72	148	51,3	
11,50	150	74	26	100	74	
12,50	108	122	3	125	97,6	

**Tabelle 69 b.**

11,00	34	39	55	94	41,5	11,22
11,50	44	82	52	134	61	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,3% NaCl-Kulturen =  $\frac{10,88 + 11,22}{2} = 11,05$ .

**Tabelle 70 a.**

0,4% NaCl-Kultur v. 26. X. bis 17. XI. 13.

11,50	47	25	58	83	30,1	12,21
12,00	76	37	50	87	42,6	
12,50	40	62	41	103	60,2	
13,00	134	57	10	67	85,1	

**Tabelle 70 b.**

Dieselbe Kultur.

12,00	68	16	51	67	24	12,24
12,50	157	29	10	39	74,4	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen  
0,4% NaCl-Kulturen =  $\frac{12,21 + 12,24}{2} = 12,23$ .

Tabelle 71 a.

0,5% NaCl-Kultur v. 25. X. bis 19. XI. 13. Kultur v. 24. X. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	-	Summe	+ in %	
12,00	39	16	113	129	12,3	12,46
12,50	53	91	84	175	52	
13,00	62	93	29	122	76,2	

Tabelle 71 b.

12,25	33	38	82	120	31,7	12,72
12,50	57	25	37	52	40,4	
12,75	64	42	40	82	51,2	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$0,5\% \text{ NaCl-Kulturen} = \frac{12,46 + 12,72}{2} = 12,59.$$

Tabelle 72.

0,6% NaCl-Kultur v. 25. X. bis 19. XI. 13.

12,50	45	9	157	166	5,4	
13,00	52	31	91	122	25,4	
13,50	63	33	99	132	25	
14,00	81	54	58	112	48,2	
14,00	58	33	39	72	45,8	14,05
14,25	70	62	32	94	66	
14,50	82	70	23	93	75,2	



Tabelle 73.

Untergetauchte Flocken von *Cylindrocystis*  
von Erlenbruck 1. VII.

Datum	Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
	Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
2.VII.	7,00	119	43	51	94	46	7,15
	7,50	152	42	32	74	59	
	7,75	168	36	16	52	69	
	8,25	114	69	3	72	96	
3.VII.	6,50	84	22	36	58	38	7,44
	7,00	83	23	32	55	42	
	7,50	76	27	26	53	51	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$\text{Kulturen} = \frac{7,15 + 7,44}{2} = 7,29.$$

Tabelle 74.

Schwimmende Flocken von *Cylindrocystis*  
von Erlenbruck 1. VII. 13.

2.VII.	6,50	111	72	34	106	67	
	6,75	104	101	27	128	79	
	7,00	50	92	58	150	61	
	7,25	90	71	25	96	72	
	7,50	108	77	30	107	72	
	7,75	75	90	38	128	70,3	
	8,00	101	132	16	148	88	
3.VII.	5,50	53	52	105	157	33	6,25
	6,00	58	28	50	78	37,5	
	6,50	54	93	56	149	62	
	7,00	71	99	52	151	66	
	7,50	78	89	29	118	75,5	

Mittlere Grenzkonzentration aus beiden obigen

$$\text{Kulturen} = 6,25.$$

Tabelle 75.

*Cylindrocystis* vom 3. I. bis 9. I. 14  
in Originalwasser kultiviert.

Kultur v. 19. XI. 13  
aus Erlenbruck.

Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	—	Summe	+ in %	
9,00	51	0	114	114	0	10,27
9,50	102	18	141	159	11,3	
10,00	57	53	102	155	34,2	
10,50	65	179	110	289	61,9	
10,00	84	61	109	170	35,9	10,27
10,50	88	92	53	145	63,5	
10,00	128	42	86	128	32,8	10,27
10,50	133	78	43	121	64,5	

Mittlere Grenzkonzentration = 10,27.

Tabelle 76.

*Cylindrocystis* v. 3. I. bis 8. I. 14 unter 38—40 ccm  
Hg kultiviert.

10,00	130	70	112	182	38,5	10,15
10,50	124	137	44	181	76	
10,00	169	81	83	164	48,2	10,03
10,50	123	102	34	136	75	
10,00	150	59	54	113	52,2	9,90
10,50	142	95	37	132	72	

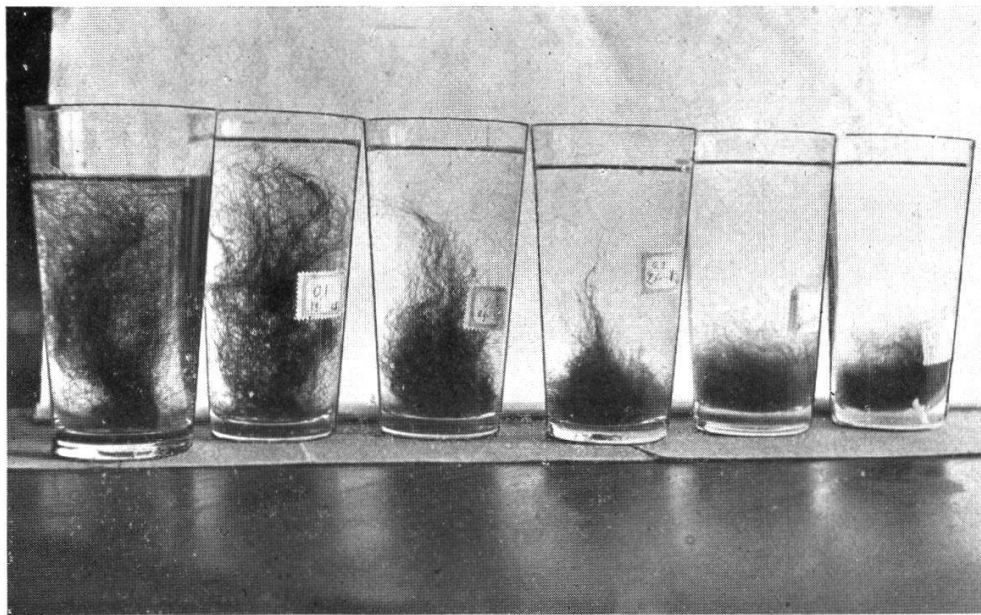
Mittlere Grenzkonzentration  

$$= \frac{10,15 + 10,03 + 9,90}{3} = 10,03.$$

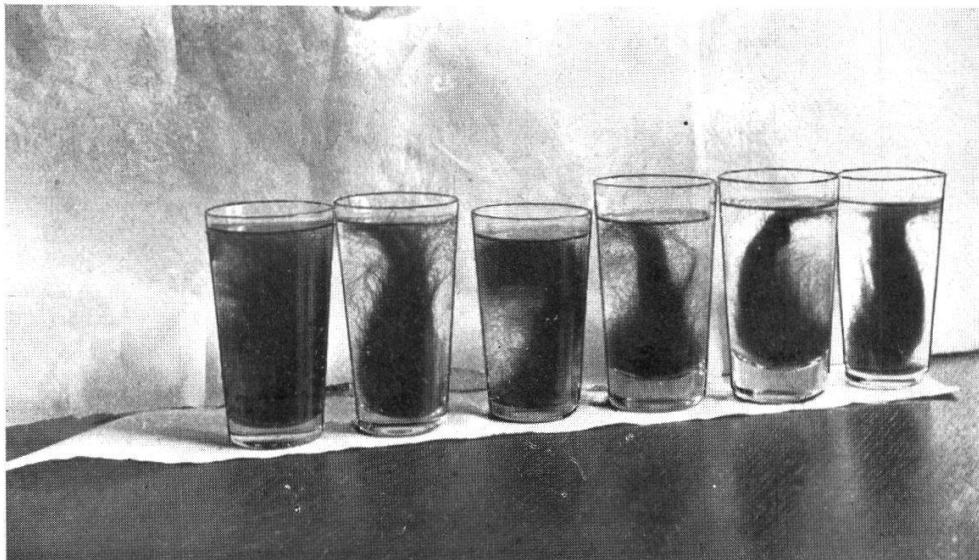
Tabelle 77.

*Cylindrocystis* v. 10. I. bis 14. I. 14 in Originalwasser  
kultiviert.

10,00	90	49	118	167	31,2	10,50
10,50	150	62	63	125	49,6	
11,00	161	111	11	122	91	



Kulturen in  $H_2O$ : 10% 20% 30% 40% 50% — Meerwasser



Kulturen in Zucker: 8% 4% 2% 1% 0,5%  $H_2O$ .

Tabelle 78.

*Cylindrocystis* v. 10. I. bis 14. I. 14 unter Luftdruck 38–40 ccm Hg kultiviert. Kultur v. 19. XI. 13 aus Erlenbruck.

Datum	Plasm. Lösung		Zahl der beobachteten Zellen				Grenzkonzentration in Zucker in %
	Stärke in Zucker %	Dauer d. Einw. in Min.	+	–	Summe	+ in %	
14. I.	10,00	126	65	95	160	41,7	10,12
	10,50	115	112	60	172	77,9	
14. I.	10,00		57	74	131	43,5	10,14
	10,50		104	51	155	67,1	

$$\text{Mittlere Grenzkonzentration} = \frac{10,12 + 10,14}{2} = 10,13.$$

Tabelle 79.

Kultur v. *Cylindrocystis* in Originalwasser v. 19. I. bis 27. I. 14.

27. I.	9,00	86	9	92	101	8,9	9,50
	9,50	71	70	68	138	50,3	
	10,00	57	100	91	191	52,4	
28. I.	9,00	79	26	61	87	30,0	9,43
	9,50	69	47	38	85	53,5	
	10,00	54	77	25	102	75,5	

$$\text{Mittlere Grenzkonzentration aus 2 Kulturen in Originalwasser} = \frac{9,50 + 9,43}{2} = 9,46.$$

Tabelle 80.

CO<sub>2</sub>-freie Kultur v. *Cylindrocystis* in Originalwasser v. 19. I. bis 27. I. 14.

27. I.	8,50	93	41	78	119	34,4	8,77
	9,00	87	88	44	132	66,6	
28. I.	8,50	74	35	71	106	33	8,70
	9,00	88	78	26	104	75	

$$\text{Mittlere Grenzkonzentration aus beiden CO}_2\text{-freien Kulturen} = \frac{8,77 + 8,70}{2} = 8,74.$$