Zeitschrift: Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Baselland

Band: 18 (1948-1949)

Artikel: Die Oberflächengewässer, Grundwasservorkommen und Abwässer des untern Birstales

Autor: Schmassmann, Hansjörg / Schmassmann, Walter / Wylemann, Ernst

Kapitel: E: Untersuchung des Reinacher Dorfbaches

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-676754

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

E. Untersuchung des Reinacher Dorfbaches

1. Zweck und Durchführung der Untersuchung

Der Reinacher Dorfbach ist ein Gewässer, dessen Abfluss etwa hälftig aus häuslichen Abwässern besteht. Seine Untersuchung bot Gelegenheit, die Frage zu prüfen, wie und in welchem Ausmass in einem solchen Gewässer die Selbstreinigung stattfindet. Damit konnten auch Anhaltspunkte über den Abwasseranfall aus Siedlungen und über die Wünschbarkeit der Trennung von Reinwasser und Abwasser gewonnen werden.

Eine erste Vorprüfung wurde am 21. 5. 1946 ausgeführt. Am 16. 10. 1946 gelangte dann eine systematische Untersuchung zur Durchführung. Dabei wurde an zwei ausgewählten Messtationen alle 5 Minuten eine Teilprobe gefasst und zu einstündigen Sammelproben vereinigt. Die Sammelprobe 0700–0800 umfasst dabei die von 0700 bis 0755 gefassten Teilproben. Die Abflussmenge wurde an diesen Stellen alle 5 Minuten und die Temperatur alle 10 Minuten gemessen. Ausserdem wurden an diesem Tage an 12 Stationen in etwa dreistündigen Abständen Einzelproben gefasst, wobei die Bestimmung der freien Kohlensäure und das Ansetzen von Sauerstoff- und Sauerstoffzehrungsproben bei der Probeentnahme erfolgte. Das Ansetzen von verdünnten BSB_5-Proben erfolgte in einem in Reinach behelfsmässig eingerichteten Laboratorium, ebenso die laufende Verarbeitung der Sauerstoffproben (Abb. 49).

Abbildung 49. Behelfsmässiges Laboratorium in Reinach. 16. 10. 1946 (Phot. E. W.)

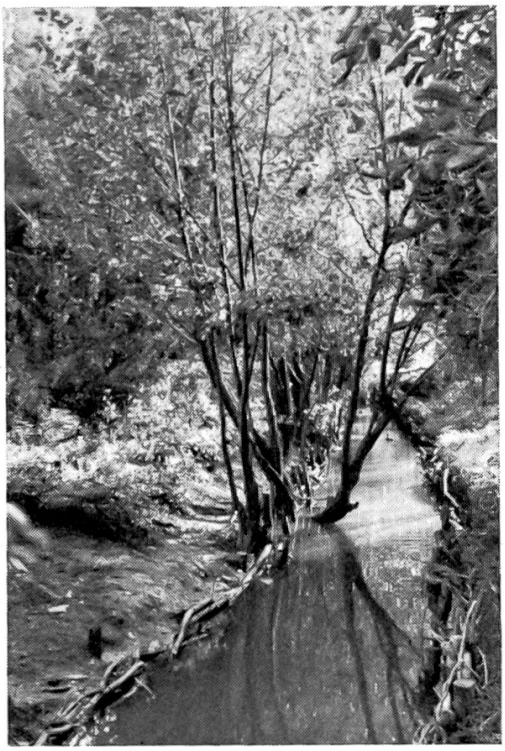

Abbildung 50. Reinacher Dorfbach im Entengarten oberhalb Probefassungsstelle 2. Blick bachaufwärts. 16.10.1946 (Phot. E. W.)

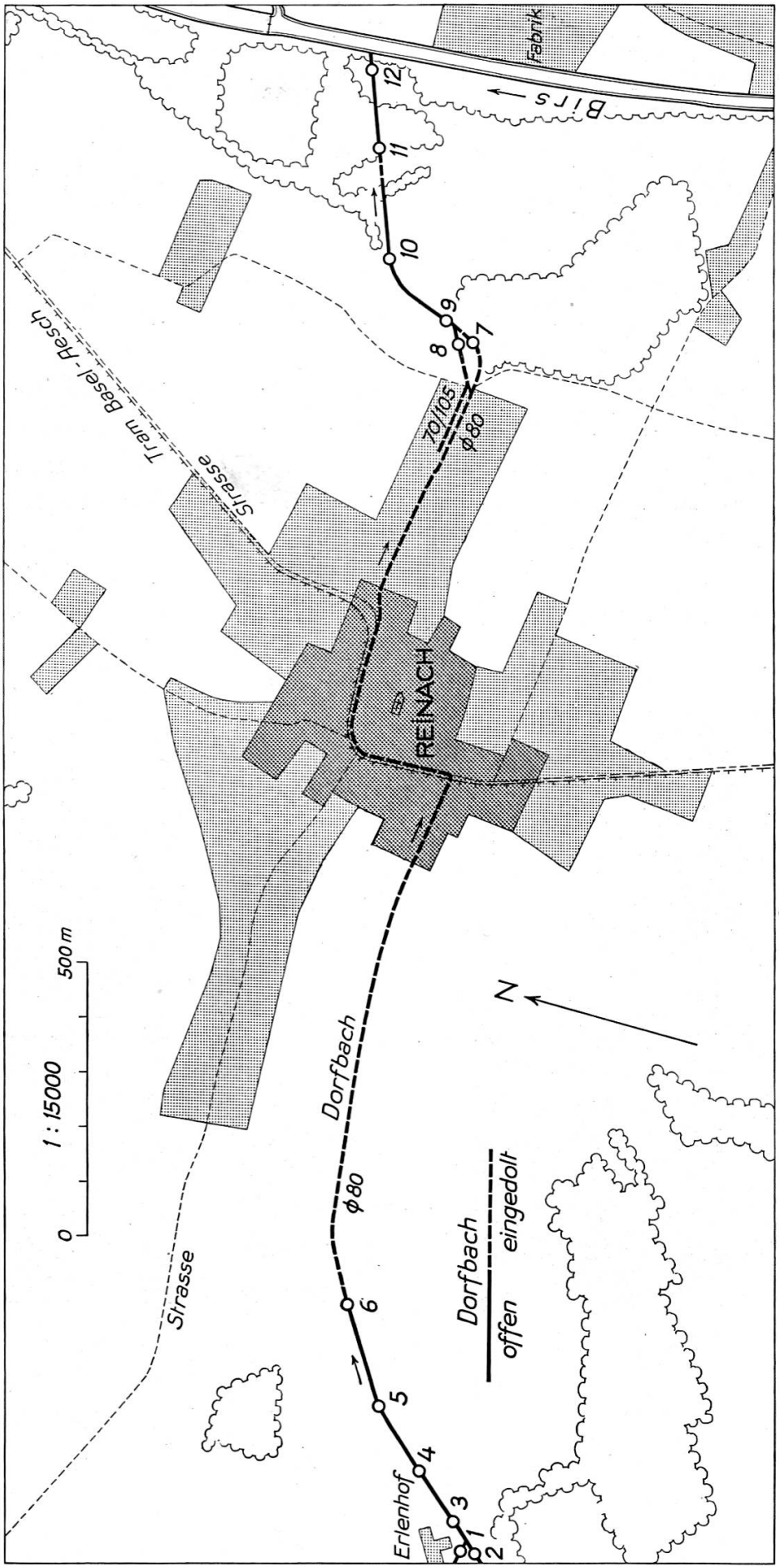

Abbildung 51. Situation des Reinacher Dorfbaches 1:15000

Eine orientierende Aufnahme der chemischen Verhältnisse erfolgte während der Trocken- und Hitzeperiode des Sommers 1947 am 30. 7. 1947.

Die Fliessgeschwindigkeiten wurden am 7. 11. 1946 bestimmt.

2. Verlauf und Gliederung des Dorfbaches

Als eigentliche Quelle des Reinacher Dorfbaches ist heute eine oberhalb (südwestlich) des Erlenhofes mündende Drainageleitung zu betrachten (= Probefassungsstelle 0). Oberhalb dieser Stelle ist das Bachbett durch die Drainage trockengelegt. Beim Erlenhof ist der Bachlauf etwas gestaut; der Stau dient als Entenweiher (Abb. 50).

Der Ablauf dieses Entenweihers ist bei der Brücke fassbar (Probefassungsstelle 2), wo der Bach von Westen eine weitere Drainage aufnimmt (Probefassungsstelle 1). Diese entstammt dem Torfgebiet vom Erlenhof. Durch den Drainagezufluss wird die gesamte Abflussmenge etwa verdoppelt.

Das vereinigte Wasser wurde durch die etwa 50 m unterhalb der Brücke gelegene Probefassungsstelle 3 erfasst. Die Probefassungsstelle 4

Abbildung 52. Reinacher Dorfbach unterhalb Erlenhof, Probefassungsstelle 4, Blick bachabwärts. Verkrautung mit *Sparganium ramosum*. 16. 10. 1946 (Phot. E. W.)

Abbildung 53. Offenes Gerinne des Reinacher Dorfbaches unterhalb Probefassungsstelle 9. 30. 7. 1947 (Phot. H. S.)

liegt etwa 200 m unterhalb der Brücke, die Probefassungsstelle 5 etwa 300 m unterhalb derselben.

Zwischen den Probefassungsstellen 3 und 4 erfolgt der Zufluss der Abwässer des Landerziehungsheimes Erlenhof. Dessen Bewohnerzahl setzte sich anfangs 1947 aus 60 Zöglingen und 26 Angestellten zusammen, umfasst also insgesamt etwa 90 Personen.

Die Gewässerstrecke unterhalb des Erlenhofes ist stark verkrautet (Abb. 52). Die Breite des Gewässers beträgt ungefähr 75 cm.

Etwa 500 m bachabwärts der Brücke Erlenhof ist das Gewässer in einem Rohr (⌀ 80 cm) kanalisiert. Der gesamte Abfluss des Gewässers aus dem Gebiet oberhalb des Dorfes Reinach wurde beim Einlauf des offenen Gewässers in das Rohr durch die Probefassungsstelle 6 (vgl. Abb. 54) erfasst.

Abbildung 54. Messtelle 6 des Reinacher Dorfbaches. 16. 10. 1946 (Phot. E.W.)

Der weitere Lauf des Gewässers erfolgt unterhalb der Messtelle A auf einer etwa 1960 m langen Strecke unterirdisch. Auf dieser Strecke werden die Abwässer des Dorfes Reinach, soweit sie dem Vorfluter zugeführt sind, aufgenommen (485 Einwohner im Jahre 1944, davon von 276 Personen faule und von 209 Personen frische Abwässer).

Die unterste, etwa 580 m lange Gewässerstrecke ist ein offenes künstliches Gerinne. Die Wasserrückgabe des kanalisierten Baches in dieses Gerinne erfolgt in zwei getrennten Rohren (Probefassungsstellen 7 und 8). Die Probefassungsstelle 9 liegt etwa 10 m unterhalb des seitlichen westlichen Zuflusses (Probefassungsstelle 8).

Über die Bauweise des künstlichen Gerinnes zwischen den Probefassungsstellen 7 und 10 orientiert die Abbildung 53. Die Breite des Wasserspiegels beträgt hier etwa 1,00 m.

Zwischen den Probefassungsstellen 10 und 11 hat das künstliche Gerinne ein starkes Gefälle. Es ist meist als offener Kanal mit einer Breite von 80 cm ausgebildet. Streckenweise ist es in Rohre (⌀ = 80 cm) gelegt.

Der Zustand und der gesamte Abfluss des Reinacher Dorfbaches bei der Mündung in die Birs wurde durch die Probefassungsstelle 12 erfasst. Die Mündung erfolgt in die durch das Wehr der Brown Boveri & Co. gestaute Birsstrecke (Abb. 110).

3. Abfluss und Witterung an den Untersuchungstagen

a) Abfluss und Abwasseranfall

Der Abfluss wurde während der Untersuchungen vom 16. 10. 1946 an den beiden Messtellen mittelst eines Hohlmasses bestimmt. Die Mittelwerte dieser Bestimmungen und die stündlichen Abflussmengen sind in Tabelle 18 enthalten.

Abwasseranfall in den Reinacher Dorfbach am 16. 10. 1946 in m³/Stunde

Tabelle 16

Stunde	oberhalb Station 6	vom Dorf Reinach
6– 7	0	5,4
7– 8	1,1	7,2
8– 9	1,4	10,2
9–10	5,0	13,0
10–11	5,0	8,6
11–12	4,6	16,2
12–13	5,0	15,2
13–14	1,4	12,3
14–15	1,1	8,0
15–16	0,4	7,2
16–17	0,4	13,0
17–18	0,0	13,3
18–19	1,1	12,2
19–20	1,8	10,0
20–21	2,1	10,4
6–21	30,4	162,2
	m³/Einwohner	
6–21	0,338	0,335

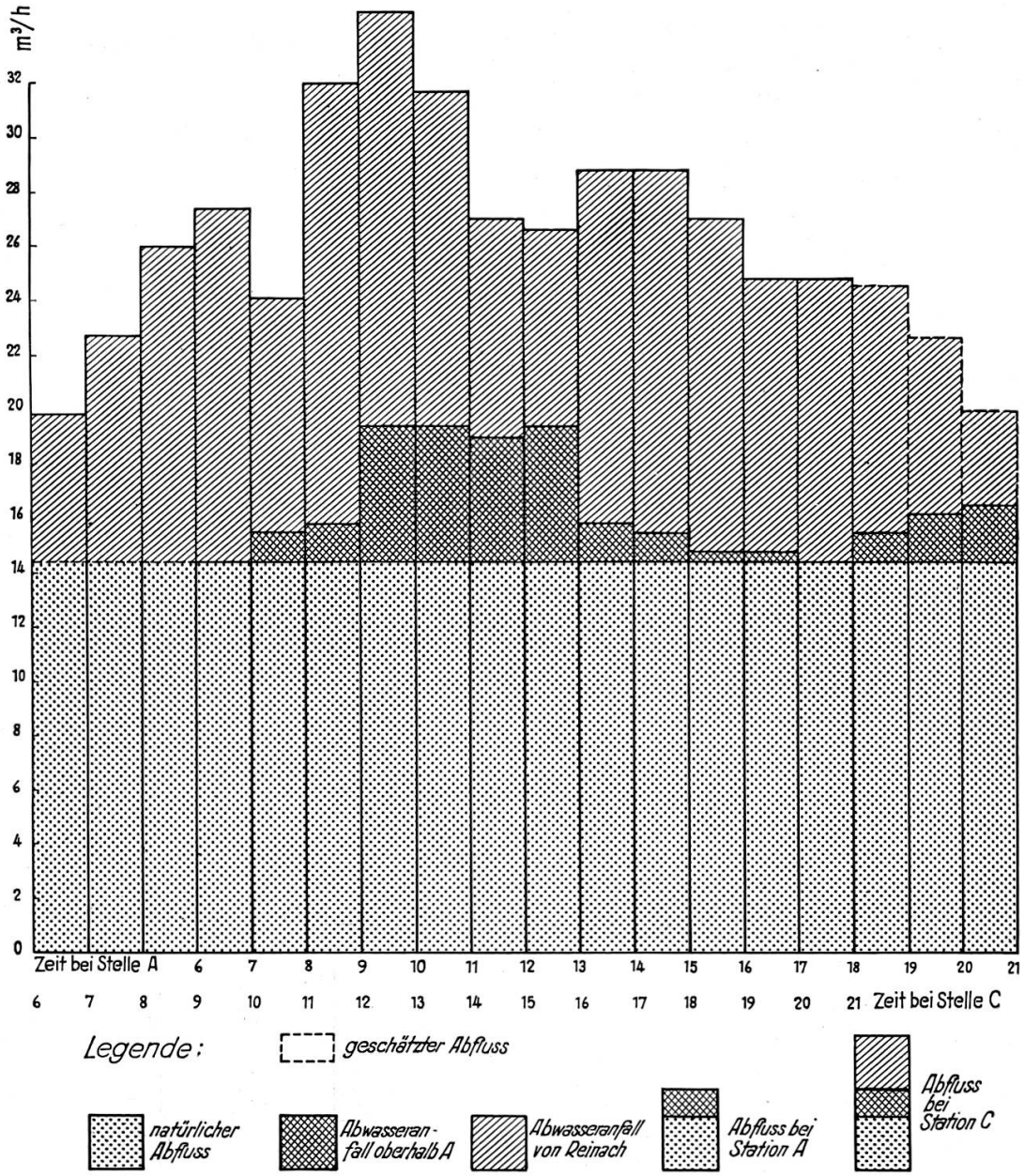

Abbildung 55. Gang der Abflussmenge des Reinacher Dorfbaches am 16. 10. 1946 von 0600 bis 2100 Uhr

Der um 0645 bei der Station 6 gemessene Abflusswert von 4,0 l/sec kann ungefähr dem natürlichen Abfluss des Gewässers am Untersuchungstage gleichgesetzt werden. Die Differenz des in den einzelnen Stunden gemessenen Abflusses mit diesem Wert (14,4 m³/h) kann als die oberhalb der Station 6 anfallende Abwassermenge betrachtet werden.

Da die Fliesszeit zwischen den Stationen 6 und 12 etwa 2½ bis 3 Stunden beträgt, muss man die Abflussmengen der Station 12 mit den 3 Stunden früher bei der Station 6 gemessenen vergleichen um die zwischen den Stationen 6 und 12 anfallende Abwassermenge zu erfassen (Tabelle 16 und Abb. 55).

Nach den Untersuchungen bei der Siedlung Wasserhäuser fallen in der Zeit zwischen 6 bis 21 h etwa 84% des gesamten täglichen Abwasseranfalls an, so dass der letztere am Mittwoch, den 16. 10. 1946 in Reinach etwa 400 Liter/Einwohner betragen haben dürfte.

Da der Abwasseranfall etwas kleiner ist als der Trinkwasserverbrauch, entspricht dieser Anfall grössenordnungsmässig dem Mittel des Trinkwasserverbrauchs der Gemeinde Reinach (Jahre 1939–1946) von 412 Liter pro Einwohner und Tag.

b) Fliessgeschwindigkeiten

Die maximalen Wassergeschwindigkeiten auf den einzelnen Strecken bei normaler Wasserführung gehen aus Tabelle 17 und Abb. 56 hervor.

Maximale Wassergeschwindigkeiten des Reinacher Dorfbaches bei Niederwasser. Färbungsversuche vom 7. November 1946

Tabelle 17

km ab Brücke Erlenhof	Probefassungsstelle	Totaler Zeitbedarf ab Brücke Erlenhof (Min.)	Beobachtungsstrecke		
			Länge in km	Durchflusszeit in Min.	Mittlere Maximalgeschwindigkeit in cm/sec
0,000	1 und 2	0			
		.....	0,050	5	16
0,050	3	5			
		.....	0,120	40	5
0,170	4	45			
		.....	0,130	18	12
0,300	5	63			
		.....	0,200	24	14
0,500	6	87			
		.....	1,960	146	22
2,460	7	233		(117)[1])	(28)[1])
2,460[1])	8	(204)[1])			
		.....	0,200	11	30
2,670	10	244			
		.....	0,200	3	11
2,870	11	247			
		.....	0,180	10	30
3,050	12	257			

[1]) Nebenkanal

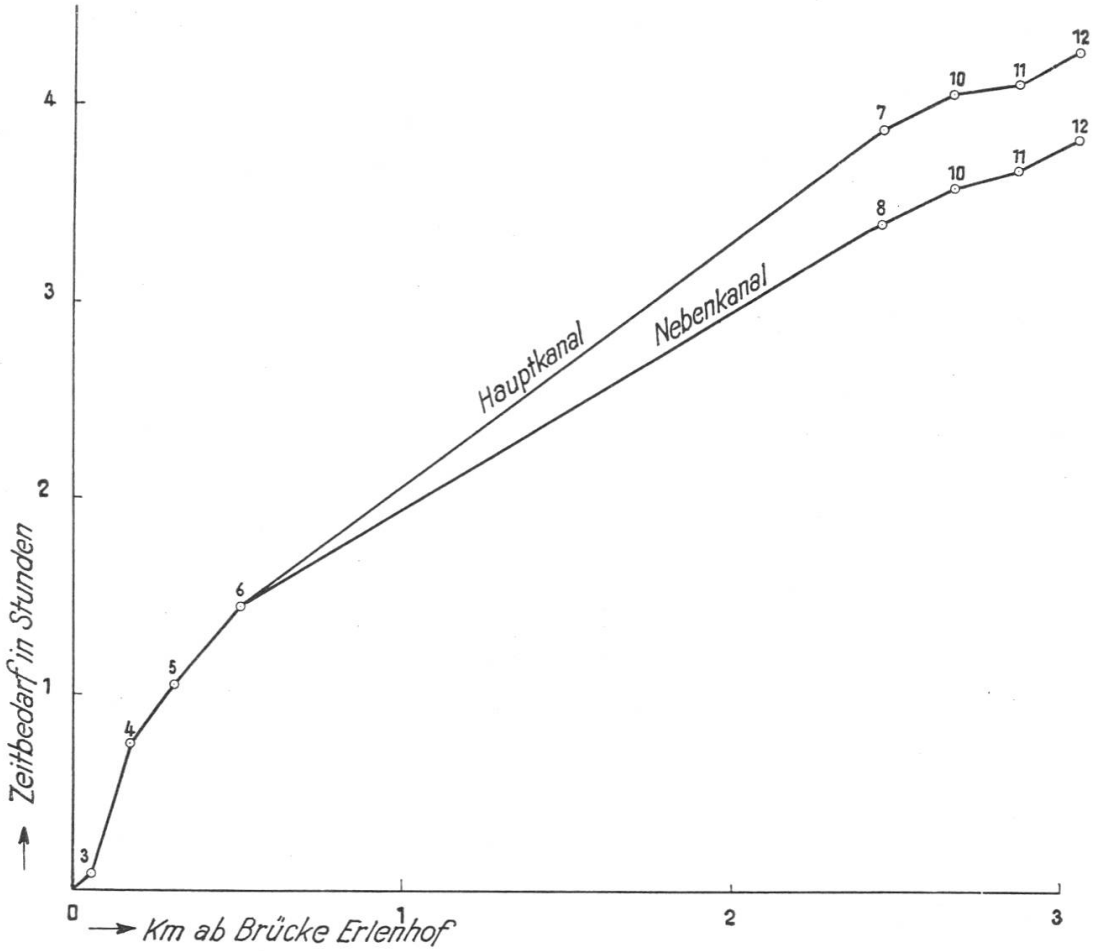

Abbildung 56. Zeitbedarf der Spitze der Farbwelle im Reinacher Dorfbach ab Brücke Erlenhof am 7. 11. 1946

c) Witterung

Auf Abb. 57 ist der Gang der Lufttemperatur am 16. 10. 1946 bei der Meteorologischen Anstalt Binnigen-St. Margarethen aufgetragen (Werte um 0030, 0130 usw.) und mit dem Gang der Wassertemperatur der Messtellen A und C verglichen. Über den Temperaturkurven ist die Sonnenscheindauer von Binningen-St. Margarethen auf Grund der stundenweise (jeweilen von Beginn bis Schluss einer Stunde wahrer Ortszeit) zur Verfügung stehenden Prozentwerte graphisch aufgetragen. Die mittlere Lufttemperatur des 16. 10. 1946 (0030 bis 2430) betrug 8,17° C und die gesamte Sonnenscheindauer 6,96 Stunden. Niederschläge waren am 16. 10. 1946 keine gefallen.

Betreffend die Witterung vom 30. 7. 1947 verweisen wir auf die Darstellung der Untersuchungen der Birs und der von ihr abzweigenden Kanäle.

Resultate der chemischen Untersuchungen des Reinacher

Zeit von bis	Abfluss Mittel l/sec	Abfluss m³/h	Hydrokarbonat HCO_3' mval	Sulfat SO_4'' mval	Calcium $Ca^{\cdot\cdot}$ mval	Magnesium $Mg^{\cdot\cdot}$ mval	Chlorid Cl' mg/l	Nitrat NO_3' mg/l	Nitrit NO_2' mg/l	Ammoniak $NH_4^{\cdot}$ mg/l
Probefassungsstelle Nr. 6 (oberhalb Reinach)										
0600–0700	4,0	14,4	—	—	—	—	—	—	—	—
0700–0800	4,3	15,5	6,15	0,25	4,65	1,75	13	16	0,05	4
0800–0900	4,4	15,8	6,55	0,25	4,95	1,85	17,5	16	0,1	5
0900–1000	5,4	19,4	6,15	0,2	4,65	1,75	13	16,5	0,1	3
1000–1100	5,4	19,4	6,05	0,25	4,6	1,7	11	20	0,2	2
1100–1200	5,3	19,0	5,9	0,3	4,5	1,7	10,5	20,5	0,2	1,5
1200–1300	5,4	19,4	6,1	0,3	4,7	1,7	11,5	20	0,2	2,5
1300–1400	4,4	15,8	6,05	0,25	4,55	1,75	11,5	20	0,2	2
1400–1500	4,3	15,5	5,95	0,2	4,55	1,65	10,5	23	0,2	1
1500–1600	4,1	14,8	6,05	0,25	4,6	1,7	11,5	20,5	0,2	2
1600–1700	4,1	14,8	5,95	0,25	4,5	1,7	10,5	22	0,2	1
1700–1800	4,0	14,4	5,9	0,3	4,55	1,65	10,5	21	0,2	1,5
1800–1900	4,3	15,5	6,0	0,3	4,65	1,65	10	21	0,1	1,5
1900–2000	4,5	16,2	6,0	0,3	4,6	1,7	11	20,5	5	2
2000–2100	4,6	16,5	6,1	0,3	4,65	1,75	11	21	0,1	2
Probefassungsstelle Nr. 12 (Mündung in die Birs)										
0600–0700	5,5	19,8	6,6	0,2	5,1	1,7	11	16	0,2	2
0700–0800	6,3	22,7	6,7	0,2	5,15	1,75	12,5	15	0,3	5
0800–0900	7,2	26,0	6,95	0,15	5,3	1,8	14,5	13	0,2	7
0900–1000	7,6	27,4	6,85	0,15	5,2	1,8	14,5	15	0,1	11
1000–1100	6,7	24,1	6,45	0,3	5,1	1,7	15	22	0,3	6,5
1100–1200	8,9	32,0	7,35	0,25	5,95	1,65	19	15	0,3	12
1200–1300	9,6	34,6	7,0	0,3	5,5	1,8	17,5	13	0,3	13
1300–1400	8,8	31,7	7,1	0,2	5,5	1,8	18,5	12,5	0,3	3
1400–1500	7,5	27,0	6,7	0,2	5,15	1,75	28,5	15	0,3	2,5
1500–1600	7,4	26,6	6,7	0,2	5,05	1,75	29,5	15	0,3	3
1600–1700	8,0	28,8	6,6	0,2	5,1	1,7	25	18	0,2	3
1700–1800	8,0	28,8	6,35	0,15	4,8	1,7	22,5	15	0,2	2,5
1800–1900	7,5	27,0	6,25	0,2	4,75	1,7	41	21	0,3	2,5
1900–2000	6,9	24,8	6,55	0,15	4,95	1,75	23,5	16	0,3	3
2000–2100	6,9	24,8	6,25	0,25	4,8	1,7	20	20,5	0,3	3,5

Dorfbaches: Sammelproben vom 16. Oktober 1946

Tabelle 18

Eisen Fe mg/l	Phosphat PO_4''' mg/l	pH exp.	Abdampf-rückstand mg/l	Glüh-verlust mg/l	$KMnO_4$-verbrauch mg/l	Chlorid Cl' kg/h	Nitrat NO_3' kg/h	Nitrit NO_2' g/h	Ammoniak $NH_4^{\cdot}$ g/h	Phosphat PO_4''' g/h	$KMnO_4$-verbrauch g/h
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1	0,2	7,6	370	45	7,9	0,20	0,25	1	62	3	122
0,3	0,3	7,6	367,5	45	10,5	0,28	0,25	1,5	79	4,5	171
0,2	0,1	7,6	375	47,5	8,9	0,25	0,32	2	58	2	173
0,1	0,2	7,6	382,5	50	9,0	0,21	0,39	4	39	4	175
0,2	0,2	7,6	385	50	20,5	0,20	0,40	4	29	4	390
Sp.	0,2	7,6	387,5	55	8,7	0,22	0,39	4	49	4	169
∅	0,2	7,6	390	55	8,7	0,18	0,32	3	32	3	137
∅	0,3	7,6	395	55	13,1	0,16	0,36	3	16	4,5	203
∅	0,2	7,6	397,5	55	8,7	0,17	0,30	3	30	3	129
∅	0,2	7,5	400	60	10,1	0,16	0,33	3	15	3	149
∅	0,2	7,6	397,5	57,5	13,4	0,15	0,30	3	22	3	193
∅	0,2	7,5	395	55	13,4	0,16	0,33	1,5	23	3	208
∅	0,3	7,5	390	47,5	12,6	0,18	0,33	82,5	32	5	204
H	0,25	7,6	395	52,5	10,3	0,18	0,35	1,5	33	4	170
∅	0,2	7,6	415	60	9,0	0,22	0,32	4	40	4	178
∅	0,2	7,6	422,5	62,5	9,0	0,28	0,34	7	114	4,5	204
∅	0,2	7,6	430	67,5	9,2	0,38	0,34	5	182	5	239
∅	0,2	7,6	430	67,5	9,0	0,40	0,41	2,5	300	5,5	246
∅	0,1	7,5	445	70	15,8	0,36	0,53	7	157	2,5	381
H	Sp.	7,5	457,5	75	16,1	0,61	0,48	9,5	385	—	516
∅	0,1	7,5	455	75	13,6	0,61	0,45	10,5	450	3,5	471
∅	0,1	7,5	450	75	13,3	0,59	0,40	9,5	95	3	422
∅	0,1	7,5	457,5	77,5	15,8	0,77	0,41	8	68	2,5	427
∅	Sp.	7,5	460	80	15,8	0,79	0,40	8	80	—	420
∅	0,1	7,6	457,5	75	14,5	0,72	0,52	6	86	3	418
∅	0,2	7,6	455	72,5	14,8	0,65	0,43	6	72	6	426
∅	0,3	7,6	455	75	15,2	1,11	0,57	8	68	8	411
∅	0,2	7,6	430	70	15,2	0,58	0,40	7,5	74	5	378
∅	0,2	7,6	412,5	65	17,0	0,50	0,51	7,5	87	5	422

Resultate der chemischen Untersuchungen des

Station	Zeit	Temperatur C°	Hydrokarbonat HCO_3' mval	Sulfat SO_4'' mval	Calcium $Ca^{\cdot\cdot}$ mval	Magnesium $Mg^{\cdot\cdot}$ mval	Chlorid Cl' mg/l	Nitrat NO_3' mg/l	Nitrit NO_2' mg/l	Ammoniak $NH_4^{\cdot}$ mg/l	Eisen Fe mg/l	Phosphat PO_4''' mg/l
Untersuchungen vom 21. Mai 1946												
9	1115	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Untersuchungen vom 16. Oktober 1946												
6	0645	—	6,2	0,3	4,8	1,7	9,5	19	0,2	0,5	∅	0,2
7	0730	12,15	6,25	0,25	4,8	1,7	13,5	27	0,3	11	∅	1,0
8	0730	12,45	7,0	0,2	5,4	1,8	21	27	0,3	22	∅	0,9
9	0730	12,4	6,0	0,2	4,6	1,6	13	26	0,2	10	∅	0,2
10	0745	12,1	6,3	0,15	4,8	1,65	14	21	0,3	12	∅	0,6
11	0800	11,6	7,1	0,25	5,6	1,75	16,5	15	0,4	12	∅	0,8
12	0810	11,5	6,6	0,2	5,05	1,75	16	17	0,3	11	∅	0,3
1	0905	12,2	5,6	0,2	4,3	1,5	8	22,5	0,05	H	H	Sp.
2	0910	9,7	5,85	0,25	4,5	1,6	8	21	Sp.	∅	∅	H
3	0920	10,7	5,75	0,15	4,35	1,55	7	20	0,05	H	H	H
4	0925	10,55	5,85	0,15	4,4	1,6	9,5	21	0,2	0,6	∅	Sp.
5	0930	10,65	6,05	0,25	4,65	1,65	9,5	21	0,2	0,6	∅	0,3
6	0940	10,55	5,85	0,25	4,5	1,6	11	23	0,2	0,7	H	Sp.
7	1010	12,3	6,65	0,2	5,05	1,75	13,5	20	0,3	10	∅	0,3
8	1015	12,95	6,45	0,25	5,05	1,65	25	27	0,3	22	∅	0,3
9	1020	12,3	5,95	0,2	4,65	1,55	15	26	0,2	10	∅	0,6
10	1025	12,0	6,4	0,2	4,95	1,65	16	21	0,3	12	∅	0,5
11	1035	11,85	6,15	0,25	4,8	1,6	15,5	25	0,3	10	∅	0,8
12	1045	11,6	6,05	0,15	4,55	1,65	15,5	22	0,2	9	∅	0,4
1	1140	12,2	5,6	0,3	4,4	1,5	8	22,5	0,1	H	H	H
2	1145	10,55	5,8	0,3	4,5	1,6	8	21	H	H	∅	H
3	1155	11,2	5,75	0,2	4,35	1,55	8	21	0,05	H	H	H
4	1210	11,6	5,9	0,2	4,45	1,65	10	21,5	0,2	1	∅	0,5
5	1215	11,9	6,05	0,2	4,65	1,65	9,5	21	0,2	0,6	∅	0,3
6	1220	11,0	6,2	0,25	4,75	1,7	12	21,5	0,2	0,8	H	H
7	1320	12,4	6,9	0,25	5,35	1,8	19,5	17	0,3	10	∅	0,2
8	1325	13,0	7,3	0,25	5,7	1,85	23,5	16	1,0	18	∅	0,1
9	1330	12,9	6,1	0,15	4,65	1,6	21	24	0,3	15	∅	0,4
10	1340	13,8	6,9	0,25	5,4	1,75	22	16	0,3	11	∅	0,9
11	1350	13,7	6,1	0,2	4,7	1,6	20,5	24,5	0,3	10	∅	0,6
12	1400	13,2	6,45	0,2	4,9	1,7	22	19	0,2	9	∅	0,2

Reinacher Dorfbaches: Längsprofile (1. Teil)

Tabelle 19

Freie Kohlensäure CO_2 mg/l	Zugehörige Kohlensäure mg/l	pH exp.	pH ber.	pH Gl.	pH exp. ÷ pH ber.	pH Gl. ÷ pH ber.	pH Gl. ÷ pH exp.	Sauerstoff O_2 mg/l	Sauerstoff Sättigungsindex	BSB_5 mg/l	$KMnO_4$-Verbrauch mg/l Original	$KMnO_4$-Verbrauch mg/l Hartfilter-Filtrat
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	30,2	—
—	—	7,6	—	7,25	—	—	—0,35	—	—	—	6,6	6,3
20	43	7,6	7,65	7,25	—0,05	—0,4	—0,35	6,7	64	>6,7	12,0	11,0
18	64	7,6	7,75	7,1	—0,15	—0,65	—0,5	4,2	40	12,2	24,5	18,3
21	38	7,6	7,65	7,25	—0,05	—0,4	—0,35	7,0	67	>7,0	14,5	13,0
20	44	7,6	7,65	7,25	—0,05	—0,4	—0,35	7,0	66	>7,0	12,6	12,6
22	64	7,6	7,7	7,1	—0,1	—0,6	—0,5	8,4	78	>8,4	14,9	14,7
20	50	7,6	7,7	7,2	—0,1	—0,5	—0,4	8,6	80	>8,6	14,2	13,1
17	31	7,65	7,7	7,3	—0,05	—0,4	—0,35	9,9	94	6,2	6,8	6,0
17	33	7,65	7,7	7,3	—0,05	—0,4	—0,35	8,0	72	1,1	6,0	4,7
14	31	7,65	7,8	7,3	—0,15	—0,5	—0,35	9,0	83	1,6	5,4	3,5
19	33	7,6	7,65	7,3	—0,05	—0,35	—0,3	7,7	71	4,9	8,0	6,3
14	37	7,6	7,8	7,25	—0,2	—0,55	—0,35	7,8	72	3,3	8,2	6,3
14	33	7,6	7,8	7,3	—0,2	—0,5	—0,3	7,9	73	7,2	9,8	9,8
20	52	7,6	7,7	7,2	—0,1	—0,5	—0,4	5,5	52	>5,5	12,3	(12,5)
19	50	7,6	7,7	7,2	—0,1	—0,5	—0,4	3,8	37	13,4	28,0	19,9
22	38	7,6	7,6	7,25	±0,0	—0,35	—0,35	5,5	52	6,2	15,2	14,8
15	47	7,55	7,8	7,2	—0,25	—0,6	—0,35	6,4	60	>6,4	14,5	14,5
20	41	7,6	7,65	7,25	—0,05	—0,4	—0,35	9,2	86	>9,2	15,8	14,9
17	37	7,6	7,7	7,25	—0,1	—0,45	—0,35	7,7	72	>7,7	14,0	(14,7)
18	31	7,6	7,65	7,3	—0,05	—0,35	—0,3	9,5	91	0,2	3,2	(3,5)
15	33	7,65	7,75	7,3	—0,1	—0,45	—0,35	7,5	69	0,8	6,3	4,7
21	32	7,6	7,6	7,3	±0,0	—0,3	—0,3	8,6	80	2,2	6,3	4,3
18	35	7,6	7,7	7,3	—0,1	—0,4	—0,3	6,7	63	6,2	10,0	6,8
19	39	7,6	7,65	7,25	—0,05	—0,4	—0,35	7,4	70	7,3	9,2	7,0
18	41	7,65	7,7	7,25	—0,05	—0,45	—0,4	8,5	79	7,5	10,4	(12,6)
28	60	7,55	7,55	7,15	±0,0	—0,4	—0,4	4,0	38	10,6	15,8	15,8
21	74	7,6	7,7	7,1	—0,1	—0,6	—0,5	3,1	30	12,0	27,5	18,6
21	40	7,5	7,65	7,25	—0,15	—0,4	—0,25	4,6	44	12,6	16,1	15,2
23	64	7,55	7,65	7,15	—0,1	—0,5	—0,4	7,9	77	14,0	15,8	13,3
18	42	7,6	7,7	7,25	—0,1	—0,45	—0,35	9,0	88	10,2	14,9	14,7
18	48	7,6	7,75	7,2	—0,15	—0,55	—0,4	7,0	68	10,8	16,7	15,8

Resultate der chemischen Untersuchungen des

Station	Zeit	Temperatur C°	Hydrokarbonat HCO_3' mval	Sulfat SO_4'' mval	Calcium $Ca^{\cdot\cdot}$ mval	Magnesium $Mg^{\cdot\cdot}$ mval	Chlorid Cl' mg/l	Nitrat NO_3' mg/l	Nitrit NO_2' mg/l	Ammoniak $NH_4^{\cdot}$ mg/l	Eisen Fe mg/l	Phosphat PO_4''' mg/l
Untersuchungen vom 16. Oktober 1946 (Fortsetzung)												
0	1440	13,5	5,35	0,15	4,05	1,45	6	21	∅	∅	∅	Sp.
1	1450	12,3	5,7	0,2	4,35	1,55	8	22	0,1	Sp.	0,2	∅
2	1450	10,0	5,8	0,35	4,5	1,65	7	21	0,1	H	∅	Sp.
3	1500	11,0	5,75	0,15	4,35	1,55	8,5	21	0,1	H	∅	H
4	1510	11,4	5,75	0,2	4,4	1,6	10	23	0,2	2	∅	0,5
5	1515	12,4	5,95	0,2	4,6	1,6	10	22	0,2	0,7	∅	0,7
6	1525	13,0	6,0	0,3	4,65	1,65	12	22,5	0,2	0,8	∅	0,5
7	1605	12,45	6,55	0,15	5,0	1,7	26	20	0,3	8	∅	0,4
8	1610	13,15	7,45	0,2	5,7	1,9	25,5	6	0,05	22	∅	0,1
9	1615	12,6	6,1	0,2	4,7	1,6	20,5	21	0,3	9	∅	0,4
10	1625	12,4	6,55	0,25	5,1	1,7	22,5	17	0,2	9	∅	0,8
11	1635	12,25	6,1	0,25	4,7	1,6	20,5	21,5	0,2	10	H	0,3
12	1645	12,4	6,15	0,15	4,7	1,6	23,5	27	0,2	9	H	0,5
1	1745	12,3	5,6	0,2	4,3	1,5	7	21,5	Sp.	H	∅	H
2	1745	10,1	5,85	0,25	4,45	1,65	7,5	21	0,1	H	∅	Sp.
3	1750	10,8	5,75	0,2	4,4	1,55	8	21	0,05	H	∅	Sp.
4	1800	10,4	5,9	0,2	4,45	1,6	10	21,5	0,2	0,4	∅	0,5
5	1805	10,2	6,2	0,25	4,75	1,7	10,5	22	0,1	0,8	∅	0,3
6	1815	11,4	6,1	0,25	4,7	1,65	11	21,5	0,2	0,7	∅	0,5
7	1840	12,6	6,15	0,35	4,7	1,7	22	25	0,3	5	∅	—
8	1845	13,0	6,95	0,25	5,4	1,8	19	17	6,0	10	Sp.	0,3
9	1850	12,6	6,25	0,15	4,8	1,6	20,5	24	0,2	4	∅	0,4
10	1900	11,85	6,7	0,05	5,2	1,7	20	12,5	0,2	4	∅	0,7
11	1915	11,35	6,4	0,25	5,0	1,65	20,5	16	0,1	5	∅	0,2
12	1920	11,3	6,45	0,2	5,15	1,6	21,5	15,5	0,1	6	H	0,1
Untersuchungen vom 30. Juli 1947												
6	1240	19,4	6,0	2,85	6,9	0,7	13	>25	5	2	H	∅
9	1250	16,9	6,7	2,0	5,85	0,95	15	< 5	0,8	10	0,08	0,8
12	1305	22,9	6,6	1,1	4,5	1,4	20	< 5	1	7	H	0,8

Reinacher Dorfbaches: Längsprofile (2. Teil)

Tabelle 20

Freie Kohlensäure CO_2 mg/l	Zugehörige Kohlensäure mg/l	pH exp.	pH ber.	pH Gl.	pH exp. ÷ pH ber.	pH Gl. ÷ pH ber.	pH Gl. ÷ pH exp.	Sauerstoff O_2 mg/l	Sauerstoff Sättigungsindex	BSB_5 mg/l	$KMnO_4$-Verbrauch mg/l Original	$KMnO_4$-Verbrauch mg/l Hartfilter-Filtrat
15	28	7,55	7,75	7,35	— 0,2	— 0,4	— 0,2	9,9	97	0,0	2,8	—
33	32	7,5	7,4	7,3	+ 0,1	— 0,1	— 0,2	8,3	79	6,2	18,8	8,7
21	33	7,65	7,6	7,3	+ 0,05	— 0,3	— 0,35	8,1	74	1,4	7,8	5,8
21	32	7,5	7,6	7,3	— 0,1	— 0,3	— 0,2	8,0	74	7,6	6,6	4,4
22	33	7,6	7,6	7,3	± 0,0	— 0,3	— 0,3	6,2	58	13,4	14,4	9,8
13	37	7,6	7,85	7,25	— 0,25	— 0,6	— 0,35	7,0	67	5,0	10,1	7,3
17	39	7,7	7,7	7,25	± 0,0	— 0,45	— 0,45	7,7	75	7,0	9,8	(10,4)
24	50	7,55	7,6	7,2	— 0,05	— 0,4	— 0,35	5,0	48	5,2	12,8	(13,0)
19	76	7,55	7,75	7,05	— 0,2	— 0,7	— 0,5	2,8	27	12,6	41,8	24,2
22	41	7,5	7,6	7,25	— 0,1	— 0,35	— 0,25	5,0	48	8,0	12,3	11,7
17	52	7,55	7,75	7,2	— 0,2	— 0,55	— 0,35	5,7	54	13,0	14,2	13,9
15	41	7,6	7,8	7,25	— 0,2	— 0,55	— 0,35	7,8	74	11,2	15,8	14,7
16	41	7,3	7,75	7,25	— 0,45	— 0,5	— 0,05	6,5	60	9,6	15,5	14,9
22	31	7,6	7,6	7,3	± 0,0	— 0,3	— 0,3	—	—	—	4,3	4,0
18	33	7,65	7,7	7,3	— 0,05	— 0,4	— 0,35	8,1	74	1,8	10,9	7,9
15	32	7,6	7,75	7,3	— 0,15	— 0,45	— 0,3	8,4	77	1,8	4,1	3,2
20	34	7,6	7,65	7,3	— 0,05	— 0,35	— 0,3	6,5	69	6,2	11,4	7,3
17	40	7,6	7,75	7,25	— 0,15	— 0,5	— 0,35	9,4	85	11,6	15,8	11,7
12	39	7,7	7,9	7,25	— 0,2	— 0,65	— 0,45	5,8	54	6,5	11,9	11,1
20	41	7,55	7,65	7,25	— 0,1	— 0,4	— 0,3	—	—	5,0	12,0	11,7
23	64	7,3	7,65	7,1	— 0,35	— 0,55	— 0,2	2,1	20	25,5	38,0	22,1
26	44	7,5	7,55	7,25	— 0,05	— 0,3	— 0,25	4,6	44	8,2	14,9	14,2
17	54	7,55	7,75	7,15	— 0,2	— 0,6	— 0,4	4,7	42	12,2	14,9	14,2
16	46	7,6	7,8	7,2	— 0,2	— 0,6	— 0,4	5,6	60	15,6	15,8	15,2
18	48	7,55	7,75	7,2	— 0,2	— 0,55	— 0,35	5,5	51	6,5	15,2	13,9
15	70	7,4	7,8	7,1	— 0,4	— 0,7	— 0,3	8,7	95	2,6	20,1	—
—	—	7,8	—	7,1	—		— 0,7	3,9	41	—	32,4	—
—	—	7,85	—	7,25	—		— 0,6	12,7	145	—	40,9	—

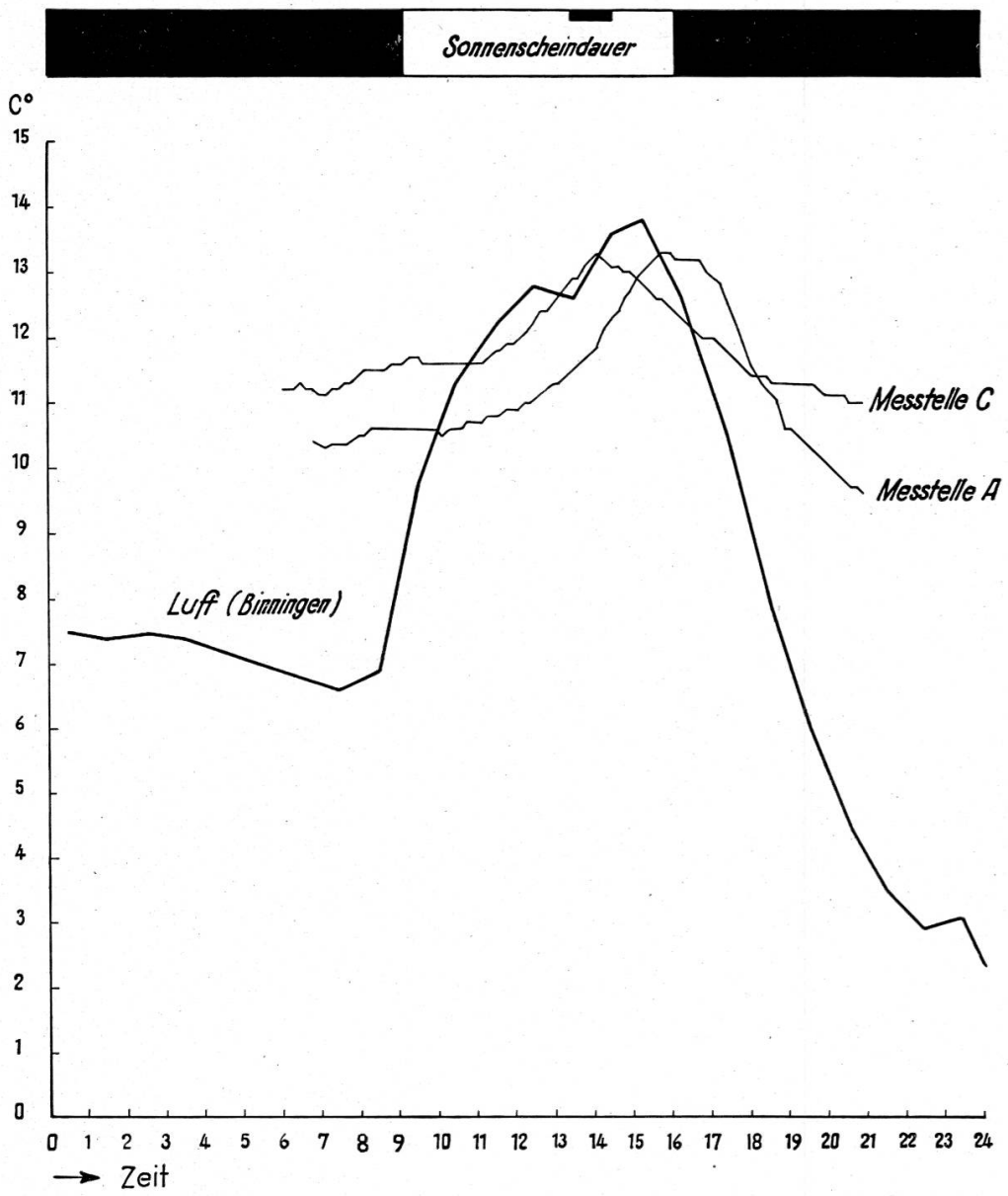

Abbildung 57. Temperaturen des Reinacher Dorfbaches und der Luft am 16. 10. 1946

4. Der Stoffhaushalt des Reinacher Dorfbaches zwischen seiner Quelle und dem Erlenhof

Die Temperatur der die Quelle des Gewässers bildenden Drainagemündung war am 16. 10. 1946 mit 13,5° verhältnismässig hoch. Das Wasser kühlte sich in dem meist beschatteten Lauf bis zur Station 2 wohl durch Wärmeabgabe an die Luft während des ganzen Tages ab. Das aus dem Torfgebiet stammende Drainagewasser (Station 1) hatte während des ganzen Tages eine ziemlich konstante Temperatur von 12,2 bis 12,3°. Die Temperatur des Mischwassers (Station 3) lag immer zwischen den Temperaturen der beiden Zuflüsse.

Zwischen den Probefassungsstellen 0 und 2 fand eine merkliche Veränderung des Chemismus statt. Dies ist offenbar zur Hauptsache auf die Geflügel-Fäkalien des Entengartens zurückzuführen. Was die gelösten mineralischen Bestandteile betrifft, so war vor allem die Zunahme der Hydrokarbonat-, der Calcium- und der Chloridkonzentration deutlich. Unterhalb des Entengartens waren ferner fast während des ganzen Tages die im Quellwasser nicht vorkommenden typischen Verunreinigungsindikatoren, Nitrite und Ammoniak vorhanden. Doch blieb sowohl der Biochemische Sauerstoffbedarf als auch der Kaliumpermanganatverbrauch während des ganzen Tages verhältnismässig niedrig. Dagegen muss der Sauerstoffverbrauch im Bachlauf selbst oberhalb der Station 2 beträchtlich sein, denn der Sauerstoffgehalt war ungefähr vom Sättigungswert (Station 0) bis auf 69% der theoretischen Sättigung gesunken.

Der Chemismus des aus dem Torfgebiet stammenden Drainagewassers (Station 1) war im Gegensatz zu dessen Temperatur Schwankungen unterworfen. Es betrifft dies vor allem die organischen Substanzen, für die Biochemischer Sauerstoffbedarf und Kaliumpermanganatverbrauch ein Mass geben. Diese Werte waren in einzelnen Proben verhältnismässig hoch, was darauf zurückzuführen sein dürfte, dass noch Abwässer von Ökonomiegebäuden an die Drainage angeschlossen sind. Typisch für dieses «Moorwasser» ist der in einer Probe festgestellte Eisengehalt.

5. Der Stoffhaushalt des offenen Gewässers unterhalb Erlenhof

a) Thermik

Beim Erlenhof (Probefassungsstelle 3) hatte das Gewässer am 16. 10. 1946 nur verhältnismässig geringe Temperaturschwankungen. Je weiter wir uns bachabwärts begeben, um so grösser war an diesem Tage die tägliche Amplitude. Am Morgen und zweifellos auch in der vorangehenden Nacht fand bachabwärts durch Wärmeaustausch mit der Luft eine Abkühlung des Wassers statt, während die Sonnenstrahlung tagsüber eine beträchtliche Erwärmung hervorzurufen vermochte. Bei der Probefassungsstelle 6 wurde das Temperaturmaximum erst um 16 h erreicht.

Trotz des verhältnismässig seichten Charakters des Gewässers ist die Abhängigkeit der Wassertemperatur von der Lufttemperatur nicht so gross wie in der Birs. Dies geht auch aus den Untersuchungen vom

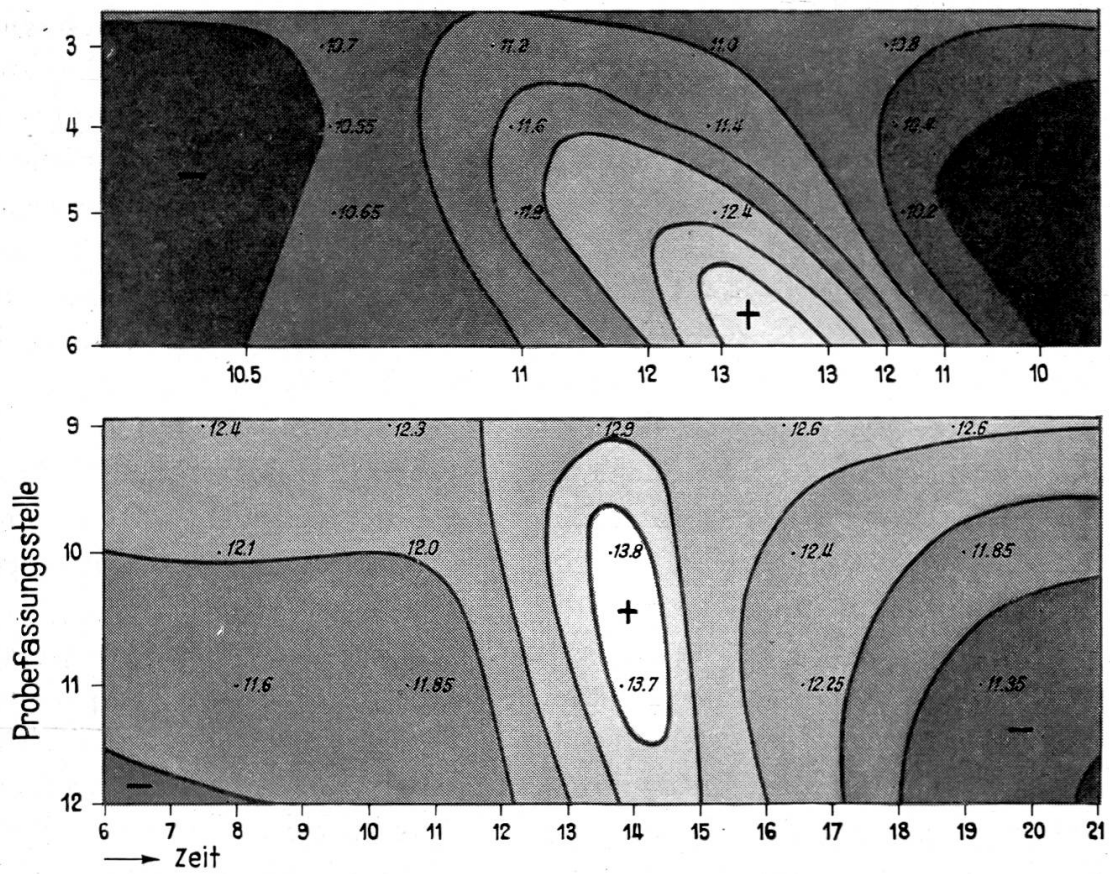

Abbildung 58. Temperatur des Reinacher Dorfbaches am 16. 10. 1946

30. 7. 1947 hervor. Um die Mitttagszeit hatten bei einer Lufttemperatur von etwa 34° C der Hauptwasserstrom des Birstales eine Temperatur von 22,3° C und die vom BBC-Kanal umflossene Birsstrecke unweit unterhalb der Grundwasseraustritte eine solche von 20,2° C, während der Reinacher Dorfbach bei der Probefassungsstelle 6 lediglich auf 19,4° C erwärmt war.

b) Die gelösten mineralischen Stoffe

Der Anfall an gelösten mineralischen Stoffen aus dem Einzugsgebiet oberhalb Erlenhof in den 14 Beobachtungsstunden des 16. 10. 1946 kann aus den mittleren Konzentrationswerten bei der Station 3 und dem mutmasslichen natürlichen Abfluss von 14,4 m^3/sec geschätzt werden. Ein Vergleich mit der Summe der bei der Station 6 beobachteten stündlichen Anfallwerte ergibt ungefähr die durch die Abwässer bedingte Zunahme.

Für diejenigen Stoffe, deren Zunahme abwasserbedingt ist, erhalten wir folgende Werte:

	Cl'	NO_3'	NO_2'	$NH_4^{\cdot}$	PO_4'''
Mittlere Konzentration bei Station 3 mg/1	8,0	21	0,05	H	H
Anfall bei Station 3 kg/14 Std.	1,61	4,24	0,01	—	—
Anfall bei Station 6 kg/14 Std.	2,70	4,62	0,036[9])	0,519	0,05
Zusätzlicher Anfall kg/14 Std.	1,09	0,38	0,026	0,519	0,05
Zusätzlicher Anfall g/Einwohner und in den 14 Tagesstunden	12,1	4,2	0,3	5,8	0,6

Die Konzentration der im vorliegenden Falle typischen Abwasserstoffe Nitrate, Nitrite, Ammoniak und Phosphate war von Station 4 an abwärts beträchtlich. Für die ersten drei der genannten Bestandteile konnte zwischen den Stationen 4 und 6 eine Konzentrationsveränderung nicht erkannt werden. Dagegen verminderte sich offenbar die Phosphatkonzentration bachabwärts infolge des Verbrauches durch die Lebewesen, so dass der ursprüngliche Phosphatanfall eher höher war als oben angegeben. Der Phosphatverbrauch der Lebewesen kommt auch im Fehlen von Phosphaten in der am 30. 7. 1947 bei der Station 6 erhobenen Probe zum Ausdruck.

Durch die Abwasserzuflüsse zwischen den Stationen 3 und 4 fand am 16. 10. 1946 eine Zunahme des Hydrokarbonat- und des Calcium-Gehaltes statt.

Eine durch die Assimilationsvorgänge bedingte Erniedrigung der Hydrokarbonat-Konzentration war am 16. 10. 1946 während des Tages bei der Station 6 – wenn auch undeutlich – vorhanden.

Das Ammoniak hatte während der frühen Morgenstunden (0700–1000) seine höchsten Konzentrationswerte. Zu dieser Zeit waren andererseits die niedrigsten Nitrat-Konzentrationen vorhanden.

Noch höhere Nitrat- und Nitritkonzentrationen als am 16. 10. 1946 waren bei Station 6 am 30. 7. 1947 vorhanden.

c) Die organischen Stoffe

Bereits das Wasser der Station 3 besass am 16. 10. 1946 in einer Probe einen verhältnismässig hohen Biochemischen Sauerstoffbedarf. Durch die Einleitung der Abwässer erfolgte eine bedeutende Zunahme des Biochemischen Sauerstoffbedarfs und des Kaliumpermanganatverbrauchs. In den 14 Beobachtungsstunden betrug der BSB_5-Anfall bei der Station 3 unter Berücksichtigung des Mittelwertes aus 4 Proben

[9]) ohne Berücksichtigung der Probe 1900/2000.

0,66 kg und bei der Station 4 1,78 kg, die Zunahme also etwa 1,12 kg. Die Zunahme entspricht 12,5 g BSB_5 pro Einwohner in den 14 Tagesstunden. Dieser Wert ist im Vergleich zu dem allgemein angenommenen verhältnismässig niedrig; doch ist zu berücksichtigen, dass bald nach der Abwassereinmündung ein grosser Teil der Abwasserstoffe in dem stark verkrauteten Bachbett als Schlamm zur Ablagerung gelangt. Eine weiter bachabwärts erfolgende Abnahme des Biochemischen Sauerstoffbedarfs, d. h. eine Selbstreinigung war nicht mit Sicherheit festzustellen. Ebenso bleibt der Kaliumpermanganatverbrauch zwischen den Stationen 4 und 6 annähernd konstant.

d) Die Gase

Zwischen den Stationen 4 und 6 nahm der Sauerstoffgehalt am 16. 10. 1946 bei gleichzeitiger Abnahme der freien Kohlensäure meist zu. Die Wirkung von Assimilationsvorgängen ist somit unverkennbar. Trotzdem war – vielleicht mit Ausnahme der Station 6 – kein entsprechender täglicher Gang dieser Gaskonzentration vorhanden, was wohl ebenfalls auf den bedeutenden Einfluss der entgegengesetzt wirkenden Dissimilationsvorgänge zurückzuführen ist. Da wir jedoch im Wasser keine solchen Vorgängen entsprechende Abnahme des BSB_5 feststellen konnten, hangen sie wahrscheinlich mindestens zu einem wesentlichen Teil mit der schwierig erfassbaren Belastung durch organische Stoffe des Bodenschlammes zusammen.

6. Der Stoffhaushalt des offenen Gerinnes unterhalb des Dorfes Reinach

a) Thermik

Bei den Probefassungsstellen 7 und 8 war am 16. 10. 1946 der bei der Station 6 zu beobachtende Gang der Temperatur nicht mehr zu erkennen. Infolge des Wärmeaustausches mit dem Boden und der Vermischung mit offenbar gleichmässig temperiertem Abwasser wies die Temperaturganglinie nur eine sehr geringe Amplitude auf. Erst weiter bachabwärts verursachen Wärmeaustausch mit der Luft und Strahlung eine typische Tagesganglinie. Die im offenen Gewässer unterhalb des Erlenhofes beobachtete Thermik mit Abkühlung während des Morgens und Abends und Erwärmung tagsüber wiederholt sich hier in ähnlicher Weise; das Temperaturmaximum trat aber am 16. 10. 1946 bei der Station 12 bereits 2 Stunden früher ein als bei der Station 6.

Am Vormittag des 30. 7. 1947 fand auf der ca. 570 m langen und in weniger als einer halben Stunde durchflossenen Strecke zwischen den

Stationen 9 und 12 bei einer Lufttemperatur von mehr als 34° eine Erhöhung der Wassertemperatur um 6,0° statt. Die Wirkung der Strahlung scheint in diesem Betongerinne besonders intensiv zu sein.

b) Die gelösten mineralischen Stoffe

Für die Schätzung des Anfalls der hauptsächlichsten abwasserbedingten mineralischen Stoffe im Dorf Reinach vergleichen wir $^{15}/_{14}$ des 14stündigen Anfalls bei der Station 6 mit dem 15stündigen Anfall bei der Station 12 und berücksichtigen dabei auch den Gehalt an den betreffenden Stoffen im reinen Gebrauchswasser (Grundwasser der Pumpwerke Reinach). Wir erhalten dann folgende Werte:

	Cl'	NO_3'	NO_2'	$NH_4^{\cdot}$	PO_4'''
15 Std. des Anfalls bei Messtelle 6 kg/15 Std.	2,89	4,94	0,039	0,555	0,054
Natürlicher Anfall aus Gebrauchswasser kg/15 Std.	1,54	1,14	—	—	—
Total	4,43	6,08	0,039	0,555	0,054
Anfall bei Messtelle 12 kg/15 Std.	8,57	6,51	0,107	2,258	0,058
Zusätzlicher Anfall kg/15 Std.	4,14	0,43	0,068	1,703	0,004
Zusätzlicher Anfall g/Einwohner in den 15 Tagesstunden	8,5	0,9	0,14	3,5	0,008

Der gesamte Anfall an anorganischem Stickstoff pro Kopf während der beobachteten Tagesstunden beträgt:

	Erlenhof		Reinach	
	g	g N	g	g N
NO_3'	4,2	0,95	0,9	0,20
NO_2'	0,3	0,09	0,14	0,04
$NH_4^{\cdot}$	5,8	4,5	3,5	2,7
Total		5,54		2,94

Der Anfall an Phosphaten beträgt in den Tagesstunden für Erlenhof mindestens 0,6 g pro Kopf, für Reinach dagegen nur 0,008 g pro Kopf.

Unterhalb des Dorfes Reinach findet offenbar schon im geschlossenen Kanal (Rohr) ein beträchtlicher Phosphatverbrauch durch die Lebewesen statt, welcher im offenen Gerinne weiter verfolgt werden kann.

Auch bei den anorganischen Stickstoffverbindungen scheint der Gehalt gesamthaft gesehen im offenen Gerinne abzunehmen, so dass der oben für Reinach gegebene Anfall in Wirklichkeit grösser sein und etwa demjenigen vom Erlenhof entsprechen dürfte.

Der Chloridgehalt des Wassers war am 16. 10. 1946 am Nachmittag und am Abend wesentlich höher als am Vormittag. Die Schwankungen der Hydrokarbonatkonzentration war im wesentlichen durch die Art des

Abwasseranfalls bedingt. Eine Assimilationsvorgängen entsprechende Ganglinie war bei der Station 12 nicht zu erkennen.

Die Wirkung von Abwasseranfall einerseits und Lebenstätigkeit im Gewässer andererseits auf die Konzentration der anorganischen Bestandteile kann nicht auseinandergehalten werden.

Am 30. 7. 1947 hielten sich die meisten Konzentrationen der gelösten mineralischen Bestandteile im Rahmen der am 16. 10. 1946 beobachteten Werte.

c) Die organischen Stoffe

Dass zwischen den Probefassungsstellen 6 und 7 eine zusätzliche Verunreinigung stattfindet, ist durch die deutliche Zunahme der Chloride, der Hydrokarbonate, des Calciums und des Ammoniaks in den Längsprofilen vom 16. 10. 1946 belegt. Trotzdem erfuhr der Biochemische Sauerstoffbedarf zwischen diesen Stationen keine und der Kaliumpermanganatverbrauch nur eine geringe Zunahme. Es fand demnach offenbar bereits im geschlossenen Rohr, aus welchem auch *Sphaerotilus*-zotteln ausgeschwemmt wurden, eine bedeutende Selbstreinigung statt, worauf auch die 36 bis 62% betragenden Sauerstoffdefizite hinweisen.

Stärker verunreinigt als der durch Probefassungsstelle 7 erfasste Zufluss des offenen Gerinnes war dessen seitlicher Zufluss (Probefassungsstelle 8). Er hatte nicht nur höhere Konzentrationen an Chloriden, Hydrokarbonaten und Ammoniak als das Wasser der Station 7; auch der Biochemische Sauerstoffbedarf und der Kaliumpermanganatverbrauch waren sehr hoch. Der durch Schwebestoffe (absetzbare und nicht absetzbare) gebildete Anteil, welcher bei der Station 7 keine Rolle spielt, war bei der Station 8 verhältnismässig gross. Bachabwärts der Station 9 war am 16. 10. 1946 eine eindeutige Abnahme der organischen Verunreinigung nicht zu erkennen.

Die in den Einzelproben vom 21. 5. 1946 und vom 30. 7. 1947 bestimmten Kaliumpermanganatwerte waren zwei- bis dreimal so hoch wie die Werte vom 16. 10. 1946.

Den ungefähren Anfall an oxydierbaren organischen Substanzen am 16. 10. 1946 ergibt ein Vergleich der oberhalb und unterhalb des Dorfes bestimmten BSB_5- und Permanganat-Werte.

		BSB_5	$KMnO_4$
$^{15}/_{14}$ des Anfalls der Station 6	kg/15 Std.	1,9	2,8
Natürlicher Anfall aus Gebrauchswasser	kg/15 Std.	—	0,5
Total		1,9	3,3
Anfall bei Station 12	kg/15 Std.	5,1	6,2
Zusätzlicher Anfall	kg/15 Std.	3,2	2,9
Zusätzlicher Anfall g/Einwohner in den 15 Tagesstunden		6,4	6,0

Die sehr niedrigen BSB_5- und $KMnO_4$-Werte pro Einwohner sind auffallend. Zum Teil mögen sie darauf zurückzuführen sein, dass ein Teil der Abwässer in Hauskläranlagen von den absetzbaren Stoffen befreit ist. Andererseits erscheint es auch nicht als ausgeschlossen, dass bereits im geschlossenen Rohr eine gewisse Selbstreinigung stattfindet. Nehmen wir an, der ursprüngliche BSB_5 der Abwässer betrage 54 g/Kopf und Tag, in den 15 Tagesstunden würden 80% der organischen Substanzen anfallen und die Fliesszeit des Abwassers im geschlossenen Rohr betrage etwa 2 Stunden, so würden wir als Mass des Selbstreinigungseffektes eine wahre Oxydationskonstante[10]) k′ von etwa 10 erhalten. Es würde also ein etwa zwischen Belebtschlammanlagen und Tropfkörpern liegender Reinigungseffekt erzielt. Ob er wirklich dieses Ausmass besitzt, bleibt natürlich allein auf Grund der vorliegenden Untersuchungen fraglich. Sein Bestehen wird jedoch durch das reichliche Vorkommen von *Sphaerotilus*zotteln, an welchen sich in reichem Masse auch eine weitere biooxydativ wirkende Lebewelt ansiedeln mag, erklärt. Einen Hinweis auf diese Erklärung gibt auch der wesentlich höhere Permanganatverbrauch im Sommer bei Fehlen der *Spharotilus*zotteln.

d) Die Gase

Bei den durch Abwässer belasteten Zuflüssen des offenen Gerinnes betrug der Sauerstoffgehalt am 16. 10. 1946 minimal 38 bzw. 20% der theoretischen Sättigung (= Defizite von 62 bzw. 80%). Im offenen Gerinne nahm dann das Wasser Sauerstoff aus der Atmosphäre auf, was bereits bei der Station 9 bemerkbar war. Eine weitere Zunahme fand zwischen den Stationen 9 und 11 statt. Die Strecke zwischen den Stationen 11 und 12 scheint dagegen am 16. 10. 1946 durch eine gewisse Abnahme gekennzeichnet zu sein. Das Defizit betrug bei der Station 12 immer noch 20 bis 49%.

Für die Schätzung der Sauerstoffaufnahme aus der Atmosphäre dienen folgende Unterlagen, wobei der stündliche Abfluss zu 27 m^3 angenommen wird.

	Gewässerstrecke zwischen den Stationen				
	9/10	10/11	9/11	10/12	9/12
Zunahme (Mittel aus 5 Proben) mg/l .	1,0	1,7	2,7	0,8	1,8
Aufnahme g/pro Stunde	27	46	73	21,5	48,5
Fläche m^2	190	160	350	304	494
Aufnahme g/m^2 + Std.	0,14	0,29	0,21	0,07	0,10
Aufnahme auf g/m^2 + Tag umgerechnet	3,4	6,9	5,0	1,7	2,4
Mittlerer Sättigungsgrad (ca.)	55	69	63	68	64

[10]) vgl. Kapitel D 5.

Diese Sauerstoff-Aufnahmewerte stimmen ungefähr mit den Angaben von IMHOFF (S. 266) überein. Nach IMHOFF kann man u. a. bei einem Sättigungsgrad von 60% etwa folgende Zahlen für die Sauerstoffaufnahme bei 20° schätzen:

Langsam fliessender Fluss	2,7 g/m² Tag
Grosser Fluss	3,8 g/m² Tag
Rasch fliessendes Gewässer	6,2 g/m² Tag

Am 30. 7. 1947 bestand bei der Station 9 noch ein Defizit von 59%, was den am 16. 10. 1946 beobachteten Werten entspricht. Zwischen den Stationen 9 und 12 nahm jedoch der Sauerstoffgehalt um 8,8 mg/l zu. Die Sauerstoffaufnahme betrug also rund 5mal mehr als am 16. 10. 1946 und bei der Station 12 bestand ein Sauerstoffüberschuss von 45%. Hieraus erhellt deutlich, wie stark die im Oktober praktisch fehlenden Assimilationsvorgänge im Sommer in den Stoffhaushalt des Gewässers eingreifen.

7. Biologische Untersuchungen

a) Ergebnisse der Untersuchungen vom 21. März 1950

Die bei den biologischen Untersuchungen ausgewählten Probefassungsstellen waren am Untersuchungstage wie folgt charakterisiert:

	Probefassungsstelle				
	0	2	6	9	12
	Ort				
	unterhalb Drainage-mündung	Entenweiher (abgelassen)	Einlauf in Kanalisation	unterhalb Kanalisation	vor der Mündung in die Birs
	Zeit				
	0800	1000	1430	1630	1730
Temperatur des Wassers C°	7,8	8,9	15,7	9,8	10,1
Wassertiefe (ca.) in cm . . .	5	7	10	5	5
Wasserbeschaffenheit	klar	klar	leicht opal	trübe	leicht trübe
Beschaffenheit der Gewässersohle	mit eingeschwemmter Humuserde bedeckt	mit eingeschwemmter Humuserde bedeckt	Schlamm 15–20 cm mächtig	Betonsohle	Betonsohle

Die makroskopisch im Gewässer in Erscheinung tretenden Organismen zeigten hinsichtlich ihrer Dominanz (D) und ihrer Sociabilität (S) folgende Verhältnisse:

	Probefassungsstelle 0 D	0 S	2 D	2 S	6 D	6 S	9 D	9 S	12 D	12 S
Emerse Krautschicht:										
Sparganium ramosum	–	–	–	–	5	5	–	–	–	–
Agrostis alba	–	–	–	–	1	5	–	–	–	–
Submerse Krautschicht:										
Bryophyta	+	3	1	3	–	–	–	–	–	–
Elodea canadensis	–	–	3	5	+	1	–	–	–	–
Köcherfliegenlarve *(Limnophilus)*	–	–	+	2	–	–	–	–	–	–
Limnaea	–	–	+	1	1	1	–	–	–	–
Bodenschicht:										
Sphaerotilus natans	–	–	–	–	3	5	5	5	3	4
Grüne Algen	–	–	1	5	2	5	–	–	3	5
Planorbis	+	1	1	1	–	–	–	–	–	–
Rote Chironomiden-Larven	–	–	–	–	2	4	1	1	–	–
Gammarus pulex	1	4	1	4	–	–	–	–	–	–
Köcherfliegenlarven	1	1	1	1	+	1	–	–	–	–
Triturus (Molch)	–	–	+	1	–	–	–	–	–	–
Froschlaich *(Rana)*	–	–	1	5	–	–	–	–	–	–
Pelagial:										
Helophorus	–	–	–	–	+	1	–	–	–	–
Mücken-Puppen *(Chironomus)*	–	–	–	–	1	5	+	1	–	–

Die Untersuchung der aufgesammelten Proben ergab folgende Artenliste und Abundanzverhältnisse:

	Probefassungsstelle 0	2	6	9	12
Schizomycetes (Bakterien)					
Leptothrix parasitica Kg.	–	–	2	2	2
Sphaerotilus natans Kg.	–	–	5	5	4
Schizophycetes (Blaualgen)					
Chroococcus turgidus (Kg.)	–	–	2	3	2
Chrysomonadales (Goldalgen)					
Dinobryon utriculus Stein	–	1	2	–	–
Euglenales					
Euglena viridis Ehrbg.	–	1	3	+	+
Bacillariales (Kieselalgen)				[11])	[11])
Melosira distans (Ehrbg.)	–	2	2		
Melosira varians Ag.	2	2	3		
Diatoma elongatum Ag.	3	3	3		
Diatoma vulgare Bory	–	2	4		
Synedra capitata Ehrb.	3	–	2		
Synedra ulna (Nitzsch)	2	2	4		
Gomphonema olivaceum (Lyngb.)	–	2	2		
Navicula cuspidata Kg.	2	3	2		
Navicula nodosa Ehrbg.	–	1	1		
Navicula viridis (Nitzsch)	–	3	2		

[11]) Bei den Probefassungsstellen 9 und 12 wurde die Diatomeen-Flora der Probefassungsstelle 6 in wesentlich geringerer Individuenzahl ebenfalls festgestellt; auf eine Bearbeitung dieser abgeschwemmten Organismen wurde jedoch verzichtet.

	Probefassungsstelle				
	0	2	6	9	12
Stauroneis phoenicenteron Ehrbg.	–	2	2		
Gyrosigma acuminatum (Ktzg.)	–	1	1		
Bacillaria paradoxa Gmel.	1	2	2		
Nitzschia linearis (Ag.)	–	2	1		
Nitzschia palea (Kg.)	–	3	3		
Surirella ovalis Breb.	2	3	3		
Volvocales					
Pandorina morum Bory	–	1	2	+	–
Chlorococcales					
Oocystis lacustris Chodat	–	1	2	–	–
Botryococcus braunii Kg.	–	1	2	+	–
Actinastrum hantzschii Lagerh.	–	–	4	–	–
Ulothrichales					
Ulothrix zonata (Wer und Mohr)	–	1	2	+	1
Oedogonium giganteum (Kg.)	–	1	2	+	1
Siphonocladales					
Cladophora glomerata Kg.	–	1	2	1	1
Bryophyta (Moose)					
Fontinalis antipyretica L.	1	2	–	–	–
Monocotyledones (Einkeimblättrige)					
Sparganium ramosum Huds.	–	–	5	–	–
Elodea canadensis Michx.	–	5	1	–	–
Agrostis alba L. var. *prorepens* Aches.	–	–	2	–	–
Rhizopoda (Wurzelfüsser)					
Amoeba proteus (Pallas)	1	2	1	–	1
Ciliata (Wimperinfusorien)					
Glaucoma scintillans Ehrbg.	–	1	2	2	1
Colpidium colpoda St.	–	1	2	3	2
Paramaecium aurelia (O. F. M.)	–	1	2	4	2
Stentor roeselii Ehrb.	–	1	1	–	–
Rotifera (Rädertiere)					
Hydatina senta Ehrb.	2	2	2	–	+
Euchlanis dilatata Ehrb.	–	–	2	–	–
Lepadella ovalis (O. F. M.)	–	1	1	–	–
Clitellata (Gürtelwürmer)					
Nais lurida Timm.	–	1	4	+	2
Gastropoda (Schnecken)					
Limnaea ovata Drap.	–	2	3	–	–
Planorbis vortex (L.)	+	3	–	–	–
Bryozoa (Mosstiere)					
Cristatella mucedo Cuv.	–	+	+	–	–
Crustacea (Krebstiere)					
Cyclops fimbriatus Fischer	–	–	3	–	–
Cyclops fimbriatus Fischer, Nauplius	–	–	1	–	–
Gammarus pulex (L.)	4	4	–	–	–
Coleoptera (Käfer)					
Helophorus aquaticus L.	–	–	1	–	–

	Probefassungsstelle				
	0	2	6	9	12
Trichoptera (Köcherfliegen)					
Hydropsyche pellucidula CURT	1	1	+	–	–
Anabolia nervosa LEACH	1	1	–	–	–
Limnophilus rhombicus L.	4	1	–	–	–
Stenophylax stellatus CURT.	1	1	–	–	–
Sericostoma pedemontanum McLACH	1	2	–	–	–
Diptera (Zweiflügler)					
Chironomus plumosus L., Larve	–	–	5	4	–
Chironomus plumosus L., Puppe	–	–	4	1	–
Amphibia (Lurche)					
Triturus sp.	–	+	–	–	–
Rana sp., Laich	–	2	–	–	

b) Beurteilung des Gewässers oberhalb Erlenhof

In seinem durch Ufergehölze stark beschatteten Oberlauf zeigte der Reinacher Dorfbach am 21. 3. 1950 eine verhältnismässig artenarme Lebensgemeinschaft. Diese trug einen oligosaproben bis höchstens schwach mesosaproben Charakter und war u. a. durch das massenhafte Auftreten des Flohkrebses *Gammarus pulex* und das Vorkommen von fünf verschiedenen Arten von Köcherfliegenlarven gekennzeichnet. Charakteristisch für das reine Quellgewässer sind auch die sieben beobachteten Kieselalgen-Arten sowie der Wurzelfüssler *Amoeba proteus*, während einzig das Rädertier *Hydatina senta* zu etwa mehr mesosaproben Verhältnissen überleitet.

An makroskopischen Formen waren am 28. 5. 1950 der Egel *Herpobdella octoculata* L., die Köcherfliegenlarven *Rhyacophila septentrionis* McLACH. und *Ryacophila philopotamoides* McLACH. sowie die Zweiflügler-Puppe *Tipula lateralis* MEIG. neu in Erscheinung getreten. In einer Probe des submersen Moos-Rasens vom 28. 5. 1950 wurde durch Herrn Dr. F. HEINIS ausser *Fontinalis antipyretica* L. auch *Amblystegium fluviatile* (SW.) festgestellt.

Gegenüber der Probefassungsstelle 0 hatte am 21. 3. 1950 bis zur Probefassungsstelle 2 in dem etwas weniger beschatteten Lauf sowohl die Arten- als auch die Individuenzahl zugenommen. Die Biocoenose setzte sich jedoch auch hier überwiegend aus Reinwasser-Formen zusammen. Einzig durch die teilweise Bedeckung des Bodens mit aus dem benachbarten Wald- und Kulturlandgebiet eingeschwemmtem organischem Material war auch wenigen saprophilen Organismen die Lebensmöglichkeit geboten, so vor allem vier verschiedene Arten von Wimperinfusorien und der autotrophen Flagellate *Euglena viridis*; auch das Rädertier *Hydatina senta* und die Kieselalge *Nitzschia palea* könnten hierzu gezählt werden.

Unter den anderen Organismen überwogen bei Probefassungsstelle 2 solche mit oligosaprobem Charakter. So trat auch hier wie weiter oben der Flohkrebs *Gammarus pulex* häufig auf. Die Köcherfliegenlarven-Fauna hatte sich artenmässig nicht verändert. Die kanadische Wasserpest *Elodea canadensis* bildete zusammen mit einigen Büscheln des Quellmooses *Fontinalis* eine submerse Krautschicht, in welcher die Köcherfliegenlarve *Limnophilus rhombicus*, die Schnecke *Limnaea ovata* und das Moostierchen *Cristatella mucedo* lebten.

Während das Gehäuse von *Limnophilus rhombicus* bei Probefassungsstelle 0 vorwiegend aus Holzteilchen bestand, hatte diese Larve bei Probefassungsstelle 2 aus den *Elodea*-Rasen kurze grüne Stengelstücke geschnitten und daraus ihr Gehäuse aufgebaut. *Anabolia nervosa* hatte am 21. 3. 1950 bei Probefassungsstelle 0 wie auch bei Probefassungsstelle 2, jedoch im Laubdetritus ausserhalb des *Elodea*-Rasens, ihr Gehäuse aus toten Blatteilen aufgebaut und mit einem Steinchen beschwert. Am 8. 5. 1950 fand sich dagegen dieselbe Art etwa bei der chemischen Probefassungsstelle 3 mit einem aus grünen *Elodea*-Blättern bestenden Gehäuse.

Weitere typische Vertreter der Reinwasserfauna von Probefassungsstelle 2 waren der Froschlaich, eine Molchart und die Schnecke *Planorbis vortex*, ferner der Wurzelfüsser *Amoeba proteus* und das Rädertier *Lepadella ovalis*.

Die oligosaprobe bis schwach mesosaprobe Diatomeen-Flora war von den bei Probefassungsstelle 0 festgestellten sieben Arten auf 14 angestiegen. Neu kam ferner eine Anzahl Grünalgen-Arten hinzu, unter ihnen die typisch oligosaproben *Botryococcus braunii*, *Ulothrix zonata* und *Cladophora glomerata*.

Gegenüber dem Zustand vom 21. 3. 1950 war am 28. 5. 1950 bei Probefassungsstelle 2 auch eine einen Deckungsgrad von etwa 15% aufweisende emerse Krautschicht aufgekommen; diese setzte sich aus *Sparganium ramosum* Huds., *Agrostis alba* L. var. *prorepens* Aches. und *Juncus conglomeratus* L. zusammen.

Es ergibt sich, dass die Lebensgemeinschaften oberhalb der Abwasser-Einläufe von Erlenhof einen überwiegend oligosaproben Charakter besitzen. Lediglich als Folge des Abbaus von organischen Substanzen, die vom benachbarten Wald- und Kulturland stammen, ist auf der Gewässersohle einzelnen mesosaproben Organismen die Lebensmöglichkeit geboten.

c) Beurteilung des Gewässers unterhalb Erlenhof

Unmittelbar unterhalb der Brücke Erlenhof (Chemische Probefassungsstelle 3) finden sich weitere submerse Rasen von *Elodea canadensis* und vereinzelte Büschel von *Fontinalis*. Zu diesen beiden Pflanzen gesellt sich das flutende Gras *Agrostis* alba var. *prorepens*, dessen Laubsprosse sich jedoch z. T. über die Wasseroberfläche erheben. Der typisch

emersen Krautschicht gehört hier die vereinzelt vorkommende Binse *Juncus effusus* L. an. In diesem Abschnitt konnten anlässlich einer am 8. 5. 1950 ausgeführten Begehung junge *Gammarus pulex* in grosser Individuenhäufigkeit festgestellt werden, während diese Art im Gegensatz zu den weiter oben gelegenen Stellen am 21. 3. 1950 noch nicht vorhanden war.

Unterhalb von Probefassungsstelle 3 ist der Bach durch eine dichte emerse Krautschicht gekennzeichnet, die vom Igelkolben *Sparganium ramosum* gebildet wird (Abb. 52). Weiter sind *Elodea* und *Agrostis* bis zum Ende des offenen Gewässers noch vereinzelt vorhanden. Zu diesen Arten gesellte sich am 28.5. 1950 auch die Schwertlilie *Iris pseudacorus* L. Je mehr Abwassereinläufe dem Bächlein zufliessen, desto mehr macht sich diese Verkrautung im allgemeinen Aspekt geltend. Als Folge der Kanalisationseinmündungen treten am Boden des Gewässers Faulschlammablagerungen auf, aus welchen Methan entweicht. Anlässlich der chemischen Untersuchungen konnte in diesem Faulschlamm der Röhrenwurm *Tubifex tubifex* zeitweise massenhaft festgestellt werden.

Die Verkrautung des Gewässers mit *Sparganium ramosum* hält bis zur Probefassungsstelle 6 an. Die hier am 21. 3. 1950 angetroffene Lebensgemeinschaft besitzt einen eigenartigen Charakter, indem oligosaprobe, mesosaprobe und polysaprobe Organismen miteinander vergesellschaftet waren, ohne dass von einem ausgesprochenen Überwiegen von Leitformen des einen oder anderen Saprobions gesprochen werden könnte.

Unter den polysaproben bis stark mesosaproben Organismen sind vor allem das typische Abwasserbakterium *Sphaerotilus natans* sowie Larve, Puppe und Imago der Zuckmücke *Chironomus plumosus* zu erwähnen. Ferner gehören einige bereits bei Probefassungsstelle 2, meist aber in geringerer Individuenhäufigkeit, festgestellte Organismen hierzu, so der autotrophe Flagellat *Euglena viridis*, die Kieselalge *Nitzschia palea*, vier verschiedene Arten von Wimperinfusoren und das Rädertier *Hydatina senta*. Neu war gegenüber Probefassungsstelle 2 ausser dem Vorkommen von *Sphaerotilus* und *Chironomus* auch das Auftreten der Blaualge *Chroococcus turgidus*.

Auch unter den oligosaproben bis schwach mesosaproben Organismen fanden wir einige, die uns bereits bei der Probefassungsstelle 2 begegnet waren, z. B. die artenreiche Kieselalgen-Flora, einige Grünalgenarten, der Wurzelfüssler *Amoeba proteus*, das Rädertier *Lepadella ovalis*, die Schnecke *Limnaea ovate* und das Moostier *Cristatella mucedo*. Vollständig verschwunden waren dagegen bei Probefassungsstelle 6 die

Schnecke *Planorbis vortex*, der Flohkrebs *Gammarus pulex* und – abgesehen von einigen *Hydropsyche pellucidula* – sämtliche Köcherfliegenlarven. An Reinwasser-Organismen sind dagegen gegenüber Probefassungsstelle 2 neu: das Bakterium *Leptothrix parasitica*, das Rädertier *Euchlanis dilatata* und der «Hüpferling» *Cyclops fimbriatus*. Eine Massenentwicklung zeigte die Grünalge *Actinastrum hantzschii*.

Zwischen den verschiedenen Pflanzen war am 21. 3. 1950 auch der Borstenwurm *Nais lurida* häufig. Am 8. 5. 1950 wurden im Bodenschlamm das reichliche Vorkommen von zwei weiteren Borstenwürmerarten festgestellt, nämlich von *Helodrilus oculatus* Hoffm. und von *Haplotaxis gordioides* (G. L. Hartm.). Das Vorkommen des letzteren, welcher nach Kolkwitz dem Oligosaprobion angehört, ist um so auffallender, als am gleichen Tage die stark mesosaprobe rote *Chironomus*-Larve häufig war.

Zusammenfassend ist jedenfalls festzuhalten, dass der qualitative Zustand des Gewässers durch die Abwassereinläufe des Erlenhofes stark verschlechtert wird. Immerhin scheint die durch die Verkrautung geförderte Selbstreinigung bis zum Ende des offenen Gewässers bereits beträchtlich fortgeschritten zu sein, was durch die Vergesellschaftung von oligosaproben Leitformen mit den typischen Schmutzwasserorganismen *Sphaerotilus natans* und *Chironomus plumosus* belegt ist.

d) Beurteilung des offenen Gerinnes unterhalb Reinach

Die Probefassungsstelle 9 welche unmittelbar nach der Wasserrückgabe des kanalisierten Baches liegt, war am 21. 3. 1950 dadurch gekennzeichnet, dass die Gewässersohle zu 80 bis 100% mit Rasen des Abwasserbakteriums *Sphaerotilus natans* und mit Fäkalien bedeckt war. Entsprechende Verhältnisse hatten auch während der chemischen Untersuchungen vom 16. 10. 1946 geherrscht (Abb. 59). Als weitere autochthone und in ihrem Charakter polysaprobe bis stark mesosaprobe Organismen können die Wimperinfusorien *Paramaecium aurelia*, *Colpidium colpoda* und *Glaucoma scintillans* sowie die Blaualge *Chroococcus turgidus* betrachtet werden. Alle anderen teils polysaproben, teils mesosaproben und teils oligosaproben Organismen waren aus dem offenen Gewässer oberhalb des Dorfes abgeschwemmt. Dies gilt auch für die Zuckmückenlarve *Chironomus*, welche im vorliegenden Betongerinne keine geeigneten Lebensbedingungen findet und zum grössten Teil als Leichen angeschwemmt wurde.

Abbildung 59. *Sphaerotilus*-Zotteln im offenen Gerinne des Reinacher Dorfbaches bei Probefassungsstelle 9. 16. 10. 1946 (Phot. E. W.)

Weiter unten, im Bereich des starken Gefälles, vermag sich auf der harten Betonsohle infolge der turbulenten Strömung keine artenreiche Lebensgemeinschaft anzusiedeln. *Sphaerotilus natans* war am 21. 3. 1950 bei Probefassungsstelle 12 noch verhältnismässig häufig. Mehr randlich fand sich mit ähnlichem Deckungsgrad wie *Sphaerotilus*, jedoch nur in dünner Schicht, eine oligosaprobe Grünalgenvegetation von *Ulothrix zonata*, *Oedogonium gigantea* und *Cladophora glomerata*, in welcher sich der Wurzelfüsser *Amoeba proteus* und der Borstenwurm *Nais lurida* zu halten vermochten. Ausser *Sphaerotilus* waren an polysaproben bis stark mesosaproben Organismen auch die bereits bei Probefassungsstelle 9 festgestellten Ciliaten-Arten vorhanden.

Ähnlich wie die Probefassungsstelle 6 zeigte somit auch die Probefassungsstelle 12 eine auffallende Vergesellschaftung von polysaproben mit oligosaproben Organismen. Dies und der Vergleich der Probefassungsstellen 9 und 12 zeigt, dass im offenen Betongerinne zwischen der Kanalisationsmündung und der Birs eine gewisse Selbstreinigung stattfindet. Trotz derselben ist der Reinacher Dorfbach bei seiner Mündung in die Birs noch als ein stark verunreinigtes Gewässer zu betrachten.

8. Praktische Schlussfolgerungen

a) Der Reinheitsgrad des Reinacher Dorfbaches

Nach den mittleren BSB_5-Werten vom 16. 10. 1946 ergibt sich folgende Beurteilung der einzelnen Gewässerstrecken (vgl. Kapitel D 6):

Quellbach bis Entenweiher	sehr rein
Entenweiher	rein
Drainage aus Torfgebiet	zweifelhaft
Bach zwischen Entenweiher und Abwasser-Einmündung	zweifelhaft
Bach unterhalb Abwasser-Einmündung Erlenhof . . .	schlecht
Offenes Gerinne unterhalb Reinach	schlecht bis sehr schlecht

Dieser Beurteilung entsprechen der biologische Befund und der allgemeine Aspekt. Bereits durch die Abwässer des Erlenhofes wird der Reinacher Dorfbach somit zu einem stark verunreinigten Gewässer. Der Sauerstoffgehalt ist ungenügend; der kleinste im offenen Gewässer beobachtete Wert entsprach oberhalb Reinach nur 54% und unterhalb Reinach nur 42% der theoretischen Sättigung.

b) Anhaltspunkte für die Projektierung zentraler Reinigungsanlagen

Für die Beurteilung der Belastung der zentralen Reinigungsanlagen mit biochemisch oxydierbaren organischen Substanzen gibt die vorliegende Untersuchung allein noch keine Anhaltspunkte. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einerseits ein Teil der Abwässer in faulem Zustand in die Kanalisation gelangt und andererseits offenbar bereits im geschlossenen Kanalisationsrohr eine gewisse Selbstreinigung stattfindet. Die Beantwortung der Frage, inwieweit diese Selbstreinigung die zentralen Reinigungsanlagen entlastet und eventuell bei der Projektierung zu berücksichtigen ist, muss den in einem anderen Untersuchungsgebiet vorgesehenen Vergleichsuntersuchungen an frischen Abwässern vorbehalten bleiben.

Die Untersuchungen geben jedoch in anderer Hinsicht wertvolle Hinweise für die Abwassersanierung im Birstal.

Von den während der 15 Tagesstunden am 16. 10. 1946 abgeflossenen Wassermengen besteht nur etwa die Hälfte aus Abwasser, während die andere Hälfte reines oder nur leicht verunreinigtes Bachwasser darstellt. Um die Reinigungsanlage nicht übermässig zu belasten, muss deshalb eine strenge Trennung des eigentlichen Reinacher Dorfbaches und des Abwassers durchgeführt werden. Für das Wasser des Dorfbaches wird man dabei zur Anreicherung der Grundwasserreserven zweckmässig eine künstliche Versickerung in den Untergrund vorsehen, wodurch eigentlich nur der natürliche Zustand wiederhergestellt wird; denn früher erreichte der Bach die Birs ebenfalls nicht, sondern versickerte vorher in den Schottern der oberen Stufe der Niederterrasse.

Eine weiteres Problem, das sich im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen stellt, ist die Frage, ob die Sammelkanäle offen oder geschlossen nach den zentralen Reinigungsanlagen geführt werden sollen. Innerhalb des bebauten Geländes hat die Abführung des Abwassers selbstverständlich aus hygienischen Gründen in geschlossenen Kanälen zu erfolgen, die mit einer genügenden Anzahl von Lüftungsschächten versehen sind. SIERP (1939, S. 224) hat jedoch bereits darauf hingewiesen, dass ausserhalb der Bebauungszone das Abwasser in durch Zäune weitgehend geschützten offenen Kanälen weitergeführt werden kann. In offenen Kanälen erfolgt eine viel reichlichere Sauerstoffzufuhr. Hierdurch wird das Abwasser frisch erhalten, was für die Reinigung wünschbar ist. Durch diese Frischhaltung werden auch in der Umgebung störende Geruchsbelästigungen vermieden. Die Verhältnisse beim Reinacher Dorfbach sind ein bestätigendes Beispiel für diese Ansicht. Das Wasser hat z. B. in den geschlossenen Rohren Sauerstoffdefizite bis zu 80% und würde wahrscheinlich bei weiterer geschlossener Abführung in faule Gärung übergehen.

Durch die Weiterführung in einem offenen Gerinne mit verhältnismässig grosser Wassergeschwindigkeit wird dies indessen verhindert; es sind z. T. sogar beträchtliche Aufnahmen von Sauerstoff festzustellen. Dies zeigt, dass dort, wo es technisch möglich ist, die Abführung der Abwässer nach den Reinigungsanlagen vorteilhaft in offenen Kanälen erfolgen sollte.

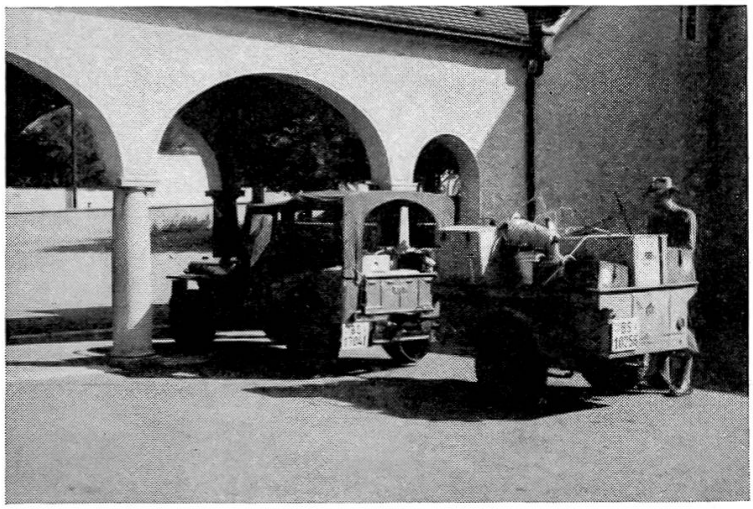

Abbildung 60. Materialtransport für Einrichtung des behelfsmässigen Laboratoriums in Arlesheim. 29. 9. 1948 (Phot. E. W.)