Zeitschrift: Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Baselland
Band: 13 (1942-1943)

Artikel: Die Ergolz als Vorfluter häuslicher und industrieller Abwasser
Autor: Schmassmann, W.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-676459

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: 20.08.2025

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

Wissenschaftliche Arbeiten

Die Ergolz als Vorfluter häuslicher und industrieller Abwasser

Untersuchungen zur Lösung der Abwasserfrage im Ergolztal

Von **Dr. W. SCHMASSMANN**, Liestal.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

1. Veranlassung der Untersuchung 18
2. Durchführung der Untersuchung 20
3. Die Wasserführung der Ergolz 23
4. Die Wassertemperaturen 33
5. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Ergolzwassers im Längenprofil 35

   A. Die physikalischen Eigenschaften 38
      a) Die Farbe 38
      b) Die Trübung 39
      c) Depot 39

   B. Die chemischen Eigenschaften 43
      a) Geruch 43
      b) Reaktion 44
      c) Schwefelwasserstoff 44
      d) Sulfite 44
      e) Alkalität 44
      f) Feste Bestandteile 46
      g) Glühverlust 58
      h) Oxydierbarkeit ($KMnO_4$-Verbrauch) 61
      i) Ammoniak 61
      k) Chloride 62
      l) Sauerstoff 62
      m) Sauerstoffzehrung 71

6. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften der stündlich gefassten Proben an gleicher Stelle 72

   A. Die Proben vom 14. Oktober 1931, erhoben oberhalb Sissach und im Kanal der Aktienmühle Augst 72
      a) Lufttemperatur 73
      b) Wassertemperatur 73
      c) Alkalität 73

Seite

d) Feste Bestandteile 75
e) Glühverlust 75
f) Ammoniak 76
g) Chloride 76
h) Reaktion 76
i) Sauerstoff. 77

B. Die Untersuchungen vom 17./18. November 1932 in Niederschönthal . . 79
a) Schwebestoffe, total 79
b) Gelöste Stoffe, total 82
c) Ammoniak 82
d) Nitrite 83
e) Nitrate 83
f) Oxydierbarkeit 83
g) Chloride 83
h) Alkalität 84
i) Sauerstoff 84
k) Sauerstoffzehrung 85

7. Biologische Untersuchungen 85
a) Herbst 1929 86
b) 16. Juli 1930 87
c) 3. September 1930 88
d) 6. Oktober 1931 88
e) 14. Oktober 1931 88
f) 1. November 1931 88
g) 21. November 1931 89
h) 6. Dezember 1931 90
i) 4. September 1932 90
k) 20. November 1932 90
l) 28., 29. und 30. Dezember 1932, 2. Januar 1933 91

8. Bakteriologische Ergebnisse 94
9. Die fischereilichen Verhältnisse 95
10. Hygienische Verhältnisse 96
11. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse 98

1. Veranlassung der Untersuchung.

Der wasserarme Sommer 1929 hatte in sinnfälliger Weise gezeigt, dass die Belastung der Ergolz mit Abwassern einen Grad erreicht hat, welcher in hygienischer und fischereilicher Hinsicht zu unhaltbaren Zuständen führen kann. Besonders unangenehm macht sich auch die Ablagerung der der Ergolz zufliessenden Schmutzstoffe in ihrem gestauten Endlauf bei Augst bemerkbar.

Zur Ausarbeitung eines technischen Projektes für eine rationelle Beseitigung der Abwasser war es notwendig, den Verunreinigungsgrad der Ergolz und die Ursachen der Verunreinigung festzustellen.

Im März 1930 erhielt der Verfasser den Auftrag, in Verbindung mit dem damaligen Lebensmittelinspektor des Kantons Basel-Landschaft, Herrn Dr. H. MOHLER, die Untersuchung der Vorflutverhältnisse durchzuführen. An Stelle des im Jahre 1931 nach Zürich gewählten Herrn Dr. H. MOHLER wurde sein Nachfolger im Amte, Herr Dr. E. GERHARD, Liestal, zur Mitarbeit bei den begonnenen Untersuchungen bestimmt.

Über die Ergebnisse der in den Jahren 1930—1933 durchgeführten Untersuchungen ist der auftraggebenden Behörde, der Baudirektion des Kantons Basel-Landschaft, am 10. 10. 33 der unten folgende Bericht erstattet worden.

Das im Anschluss an diese Voruntersuchungen erstellte technische Projekt für die Beseitigung der Abwasser sah die Aufnahme aller Abwasser in einem von Gelterkinden nach Augst führenden Sammelstrange vor. In Augst sollten die ungereinigten Abwasser dem Rheine übergeben werden.

Die Frage der Abwasserbeseitigung ist heute erneut aufgegriffen worden. Wasserwirtschaftliche Überlegungen haben nämlich gezeigt, dass die vorgeschlagene Lösung für den Wasserhaushalt des Ergolztales nachteilig wäre, indem der Ergolz zuviel Wasser entzogen würde. Um den Wasserhaushalt des Ergolztales nicht ungünstig zu beeinflussen, ist nun beabsichtigt, die Abwasser in Kläranlagen zu behandeln und die gereinigten Abwasser möglichst rasch wieder der Ergolz zu übergeben.

Diese neuerliche Bearbeitung der Abwasserfrage im Ergolztale bildet den Anlass zur Veröffentlichung der vorliegenden Ergebnisse der in den Jahren 1930—1933 durchgeführten Vorflutuntersuchungen, zu welcher die Baudirektion des Kantons Basel-Landschaft als Auftraggeberin dieser Untersuchungen in verdankenswerter Weise ihre Einwilligung erteilt hat. Durch die Veröffentlichung dieser Untersuchungsergebnisse soll einem weitern Kreise Einblick in die zu Bedenken Anlass gebenden Vorflutverhältnisse ermöglicht werden. Im Interesse der öffentlichen Hygiene, der Fischerei, der Erhaltung eines für Trinkwasserversorgungen und technische Zwecke brauchbaren Grundwassers, der Rückgewinnung landwirtschaftlich wertvoller Düngstoffe und der Vermeidung unwirtschaftlicher Baggerarbeiten im Stau des Kraftwerks Augst und, falls es die Verhältnisse verlangen, auch im Interesse einer produktiven Arbeitsbeschaffung muss dringend eine Lösung gesucht und ihre Verwirklichung angestrebt werden.

2. Durchführung der Untersuchung.

Für die Feststellung der örtlichen Verunreinigungszustände wurden die in Tabelle 1 genannten Probefassungsstationen gewählt (siehe Abb. 1).

Am 14. 10. 31 wurden in der Zeit von 0700—1800 gleichzeitig in Augst und in Sissach (Stationen 5 und 24) in Intervallen von je einer Stunde Proben gefasst. Durch diese Untersuchung war beabsichtigt, einen Tagesquerschnitt über den Ablauf der Abwasser zu erhalten.

Eine ähnliche, aber über 24 Stunden ausgedehnte Untersuchung wurde bei besonders günstigem Wasserabfluss vom 17./18. 11. 32 oberhalb des ersten Rechens der Florettspinnerei Ringwald in Niederschönthal (zwischen den Stationen 18 und 19) durchgeführt.

Die chemische Untersuchung der gefassten Proben geschah, mit Ausnahme der Sauerstoffbestimmungen, durch den Kantons-Chemiker in Basel-Stadt. Die Bestimmung der Sauerstoffwerte führte der Verfasser aus; durch ihn wurden auch die biologischen Verhältnisse untersucht.

Die übrigen chemischen Proben sind jeweils am Tage der Fassung dem Kantons-Chemiker in Basel-Stadt übergeben, oder, wenn dies nicht mehr möglich war, bis zum folgenden Morgen kühl gestellt worden.

Bei der Durchführung der Untersuchungsarbeiten am Gewässer und im Laboratorium war die Mithilfe meiner Frau und meines Sohnes sehr wertvoll.

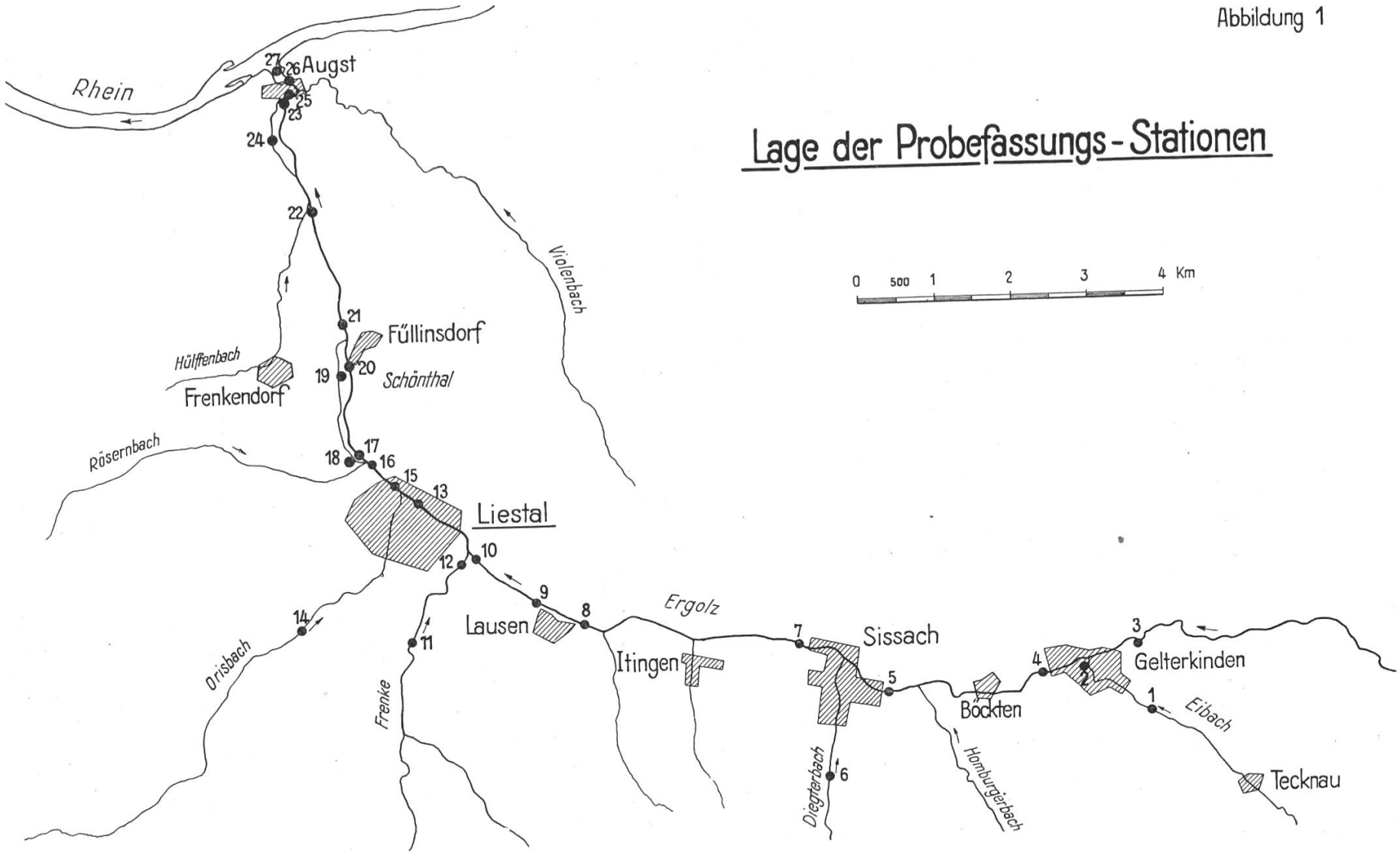
Die zur Anwendung gelangten chemischen und physikalischen Untersuchungsmethoden geben naturgemäss bei gegebener Abwassermenge umso deutlichere Resultate, je kleiner die Wasserführung des Vorfluters ist. Es mussten daher aus diesem Grunde Zeiten mit geringer Wasserführung der Ergolz gewählt werden. Zugleich werden durch die Untersuchungen bei geringem Wasserabfluss diejenigen Vorfluterzustände erfasst, welche jeweils zu besondern Klagen der Anwohner, der gewerblichen Wasserbenützer und der Fischweidpächter Anlass gaben.

Es ist klar, dass derartige Untersuchungen heute infolge der Entwicklung auf dem Gebiet der Abwasseruntersuchung mit etwas veränderten Methoden durchgeführt würden. Hiedurch würde aber das erhaltene Gesamtbild nicht verändert, das dadurch, dass die verunreinigte Ergolz in einen gestauten Endlauf mündet, auch rein limnologisch von besonderem Interesse ist.

Die Zusammenstellung der Untersuchungstage (Tabelle 2) mit den entsprechenden Abflussmengen, der Reihenfolge der Probe-

Abbildung 1

Lage der Probefassungs-Stationen



Verzeichnis der Probefassungsstationen. Tabelle 1.

No. der Probefassungsstation	Gemeinde	Gewässer	Nähere Bezeichnung der Probefassungsstation	Entfernung von der Ergolz in km	Entfernung vom Rhein in km
1	Gelterkinden	Eibach	Oberhalb des Dorfes	1.200	18.200
2	,,	,,	Vor seiner Einmündung in die Ergolz	0.050	17.000
3	,,	Ergolz	Oberhalb des Dorfes		17.400
4	,,	,,	Unterhalb des Dorfes		16.200
5	Sissach	,,	Oberhalb des Dorfes		14.200
6	Zunzgen	Diegterbach	Unterhalb des Dorfes	1.900	15.200
7	Sissach	Ergolz	Unterhalb des Dorfes		12.800
8	Lausen	,,	Oberhalb des Dorfes		9.600
9	,,	,,	Unterhalb des Dorfes		9.050
10	Liestal	,,	Oberhalb der Einmündung der Frenke		7.900
11	,,	Frenke	Beim Wannenhof	1.600	9.400
12	,,	,,	Vor ihrer Einmündung in die Ergolz	0.050	7.850
13	,,	Ergolz	Unterhalb der Brücke beim alten Schlachthof		6.900
14	,,	Orisbach	Oberhalb Orishof	2.700	9.400
15	,,	Ergolz	Unterhalb der Einmündung des Orisbaches		6.600
16	,,	,,	Oberhalb des Kessels		6.100
17	,,	,,	Unterhalb des Kessels		5.800
18	,,	Kanal der Florettspinnerei Ringwald	Unterhalb der Tuchfabrik Schild A.G.	1.750	6.050
19	Füllinsdorf	,,	Oberhalb der Strasse Füllinsdorf—Frenkendorf	0.600	4.900
20	,,	Ergolz	Oberhalb der Brücke in Niederschönthal		4.700
21	,,	,,	Unterhalb der Einmündung des Kanals der Florettspinnerei Ringwald		4.100
22	Augst	,,	Bei der ehemaligen Pegelstation oberhalb der Hülftenpritsche		2.600
23	,,	,,	Oberhalb der Einmündung des Kanals der Aktienmühle Augst		0.900
24	,,	Kanal der Aktienmühle Augst	Vor seinem Eintritt in das Dorf Augst	0.400	1.200
25	,,	Ergolz	Unterhalb der Einmündung des Kanals der Aktienmühle Augst		0.700
26	,,	,,	Beim Gasthof z. „Rössli“		0.550
27	,,	,,	Bei der Kraftwerkbrücke		0.100

entnahmen und der vor und während der Untersuchung herrschenden Witterung möge einen Überblick über die für die Untersuchung gewählten hydrologischen Bedingungen geben.

Probefassungen, Abfluss und Witterungsverhältnisse an den Untersuchungstagen. Tabelle 2.

Datum	Mittlere tägliche Abflussmenge in m³ per Sekunde	Ort und Reihenfolge der Probefassungen (Stationen)	Die Fassung erfolgte in der Zeit von	Witterung am Fassungstage	Witterungscharakter und mittlere Lufttemperatur in C° der vorhergehenden 10 Tage	Mittlere Niederschlagsmenge in mm der vorausgehenden 10 Tage im Einzugsgebiet	Minimale, maximale und mittlere Lufttemperaturen in C° am Fassungstage	Minimale und maximale Wassertemperaturen am Fassungstage
16. 7. 30	2.53	27—1	0855 bis 1845	Sonnenschein bis leicht bedeckt	meist bewölkt, Regen, Gewitter, selten klar. 16.2	67.4	17.7 23.2 19.2	13.2 20.0
3. 9. 30	1.01	1—27	0830 bis 1650	föhnig, Sonnenschein	Anfangs bewölkt, dann meist klar. 20.3	2.3	16.5 28.0 16.8	12.3 21.5
6. 10. 31	1.21	1—27	0830 bis 1700	föhnig, warm	bedeckt, bewölkt oder klar 10.2	0.4	13.2 22.0 13.5	9.8 15.0
14. 10. 31	0.85	5 und 24	0700 bis 1800	Sonnenschein, leicht bewölkt	meist klar. 11.6	4.7	7.1 15.6 10.3	9.6 11.9
3. 9. 32	0.83	2—27	1300 bis 1700	Sonnenschein	bewölkt 19.4	19.8	Mittel 17.9	17.0 21.2
17./18. 11. 32	0.72	zwischen 18 u. 19	1300 bis 1300	Sonnenschein, neblig	bedeckt oder bewölkt, Regen. 5.5	5.0	Mittel 2.3	4.5 6.6

3. Die Wasserführung der Ergolz.

Nach dem Hydrographischen Jahrbuch der Schweiz führte die Ergolz in den Jahren 1929, 1930 und 1931 in den einzelnen Monaten die in Tabelle 3 enthaltenen kleinsten und grössten mittleren täglichen Abflussmengen in m³ pro Sekunde.

Mittlere tägliche Abwassermengen. Tabelle 3.

Monat	Mittlere tägliche Abflussmengen in m^3/s					
	Kleinste	Grösste	Kleinste	Grösste	Kleinste	Grösste
	1929		1930		1931	
Januar	1.32	7.42	1.58	9.14	3.25	16.0
Februar	0.83	9.36	0.88	1.41	3.25	34.4
März	1.32	4.43	0.88	3.84	4.52	**39.2**
April	1.78	20.80	1.50	21.60	1.90	9.82
Mai	0.83	4.88	2.41	**35.40**	1.70	14.9
Juni.	0.55	2.78	1.50	20.00	1.05	16.3
Juli	0.26	3.98	1.08	12.40	1.40	16.0
August	0.23	1.08	1.16	11.40	1.50	21.9
September . . .	0.18	0.29	0.88	1.78	1.70	10.6
Oktober	*0.17*	2.18	*0.83*	17.50	*0.85*	12.3
November . . .	0.64	2.90	3.69	22.80	0.92	4.36
Dezember . . .	1.08	**26.9**	2.53	8.05	*0.85*	6.38

Aus den Zusammenstellungen der mittleren täglichen Abflussmengen geht hervor, dass, sofern wir von katastrophalen Sommerhochwassern (25. 6. 26) absehen, die grossen Wasserabflussmengen in der Regel ins Frühjahr fallen.

Niederwasserperioden treten mit grosser Regelmässigkeit im Herbst auf. Sie sind es auch, welche bei gleichzeitiger warmer Witterung zu den Verhältnissen führen, welche als unhaltbar betrachtet werden müssen.

Absolute grösste und kleinste Abflussmengen jedes Monats. Tabelle 4.

Monat	Absolute grösste und kleinste Abflussmengen jedes Monats in m^3/s					
	1929		1930		1931	
	Kleinste	Grösste	Kleinste	Grösste	Kleinste	Grösste
Januar	0.55	8.26	0.64	13.6	3.00	28.8
Februar	0.29	20.4	0.25	2.41	3.00	49.8
März	0.34	5.56	0.25	4.88	4.05	58.6
April	1.24	31.0	0.83	27.6	1.50	19.2
Mai	0.40	7.00	1.98	**59.3**	0.64	26.1
Juni	0.29	4.88	0.55	34.5	0.25	21.3
Juli	0.20	7.84	0.55	19.4	0.25	23.9
August	0.20	1.58	0.64	19.4	0.72	**61.4**
September . . .	*0.15*	0.73	0.22	2.41	0.56	14.9
Oktober	*0.15*	3.41	*0.20*	25.4	*0.17*	26.1
November . . .	0.20	4.88	3.41	31.0	0.21	4.98
Dezember . . .	0.73	**39.2**	2.41	8.67	0.21	9.82

Die durch den Limnigraphen im Riedacker (bei Probefassungsstation 22) aufgezeichneten Wasserstände zeigen nicht nur grosse monatliche, sondern auch namhafte tägliche Schwankungen.

Hochwasserwellen verlaufen in der Regel sehr rasch. Wesentliche Abweichungen von der mittleren täglichen Abflussmenge werden dadurch verursacht, dass das Wasser der Ergolz während Arbeitspausen in den Gewerbekanälen aufgestaut wird.

Tabelle 4 ergibt bei einem Vergleich mit den entsprechenden Zahlen der Tabelle 3 Aufschluss über das Mass der täglichen Schwankungen.

Aus der Jahresreihe 1910—1931 ergeben sich die in Tabelle 5 verzeichneten gemittelten mittleren Monatsabflussmengen. Die in dieser Zeitperiode vorgekommenen kleinsten mittleren Monatsabflussmengen sind darin in der zweiten Rubrik beigegeben; in der dritten Kolonne ist das Jahr aufgeführt, in welchem die kleinste mittlere Monatsabflussmenge festgestellt wurde.

Gemittelte mittlere und kleinste mittlere Monatsabflussmengen. Tabelle 5.

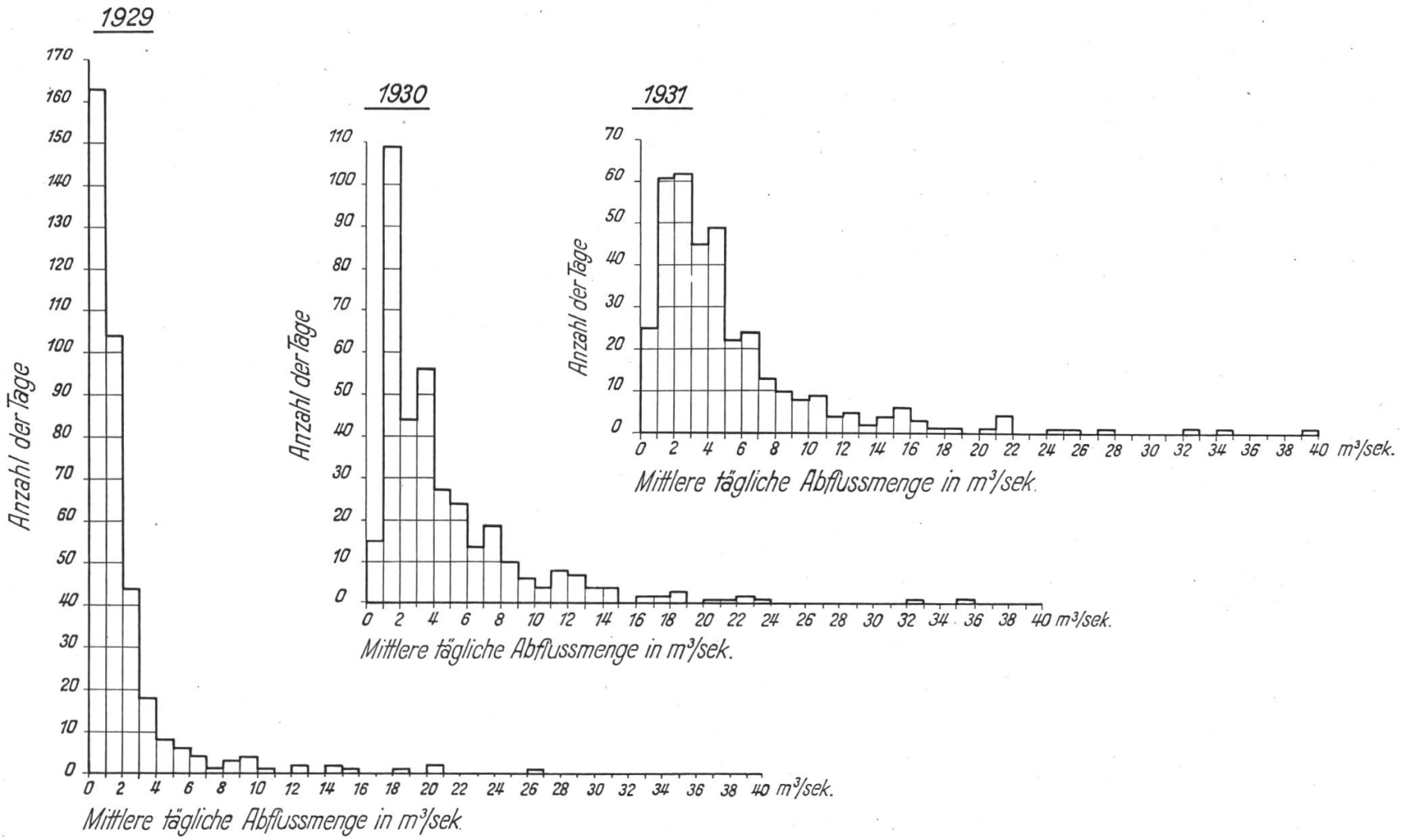
Monat	Gemittelte mittlere Monatsabflussmenge der Jahresreihe 1910—1931 m^3/s	Kleinste mittlere Monatsabflussmenge der Jahresreihe 1910—1931 m^3/s	Jahr mit der kleinsten mittleren Monatsabflussmenge
Januar	5.51	1.61	1925
Februar	4.85	1.01	1921
März	5.06	0.53	1921
April	5.35	1.05	1921
Mai	4.18	1.71	1921
Juni	4.03	0.95	1919
Juli	3.28	0.48	1921
August	2.78	0.45	1929
September . . .	2.56	*0.21*	1929
Oktober	2.68	0.30	1921
November . . .	4.40	0.50	1920
Dezember . . .	5.45	0.43	1924

Die Häufigkeit bestimmter mittlerer täglicher Abflussmengen geht aus der für die Jahre 1929, 1930 und 1931 geltenden Zusammenstellung (Tabelle 6 und Abbildung 2) hervor.

Die mittlere Jahresabflussmenge der Jahre 1910—1931 beträgt 4.16 m^3/s; setzen wir diese gleich 100 %, so ergeben sich in den Jahren 1929, 1930 und 1931 folgende Abflussverhältnisse:

Häufigkeit mittlerer täglicher Abflussmengen der Jahre 1929-1931.

Abbildung 2



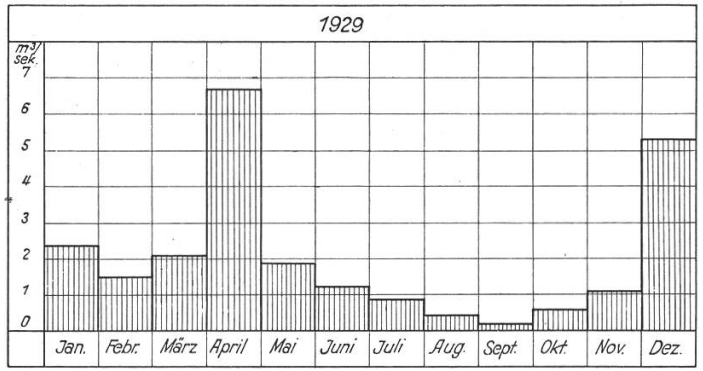
Mittlere Jahresabflussmenge der Jahre 1910—1931: 4.16 m³/s = 100 %
„ „ des Jahres 1929: 2.03 „ = 49 %
„ „ „ „ 1930: 4.72 „ = 113 %
„ „ „ „ 1931: 5.28 „ = 127 %

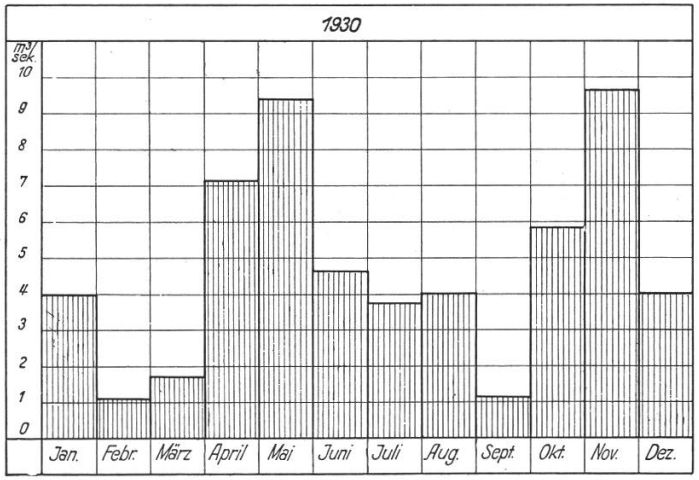
Häufigkeit mittlerer täglicher Abflussmengen. Tabelle 6.

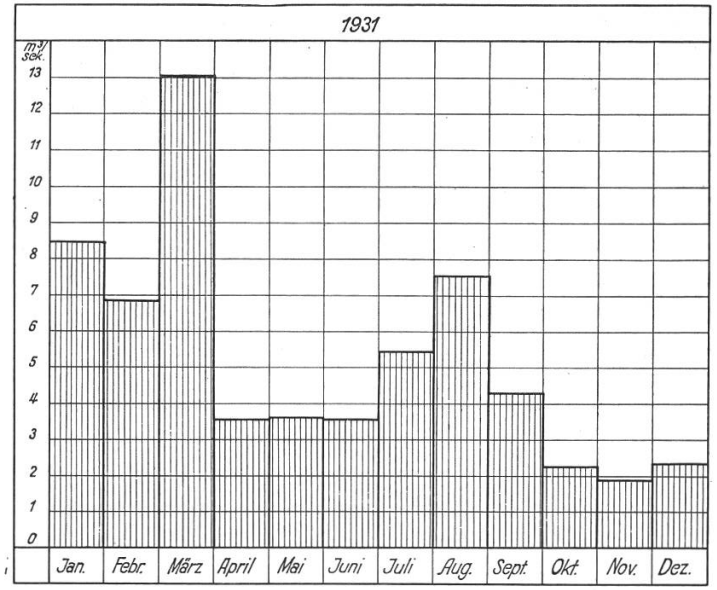
Mittlere tägliche Abflussmenge m³/s	Zahl der Tage im Jahre		
	1929	1930	1931
0— 1.0	163	15	25
1.1— 2.0	104	109	61
2.1— 3.0	44	44	62
3.1— 4.0	18	56	45
4.1— 5.0	8	27	49
5.1— 6.0	6	24	22
6.1— 7.0	4	14	24
7.1— 8.0	1	19	13
8.1— 9.0	3	10	10
9.1—10.0	4	6	8
10.0—11.0	1	4	9
11.1—12.0	0	8	4
12.1—13.0	2	7	5
13.1—14.0	0	4	2
14.1—15.0	2	4	4
15.1—16.0	1	0	6
16.1—17.0	0	2	3
17.1—18.0	0	2	1
18.1—19.0	1	3	1
19.1—20.0	0	0	0
20.1—21.0	2	1	1
21.1—22.0	0	1	4
22.1—23.0	0	2	0
23.1—24.0	0	1	0
24.1—25.0	0	0	1
25.1—26.0	0	0	1
26.1—27.0	1	0	0
27.1—28.0	0	0	1
28.1—29.0	0	0	0
29.1—30.0	0	0	0
30.1—31.0	0	0	0
31.1—32.0	0	0	0
32.1—33.0	0	1	1
33.1—34.0	0	0	0
34.1—35.0	0	0	1
35.1—36.0	0	1	0
36.1—37.0	0	0	0
37.1—38.0	0	0	0
38.1—39.0	0	0	0
39.1—40.0	0	0	1
	365	365	365

Mittlere Monatsabflussmengen der Jahre 1929-1931 und der Jahresreihe 1910-1931.

Abbildung 3







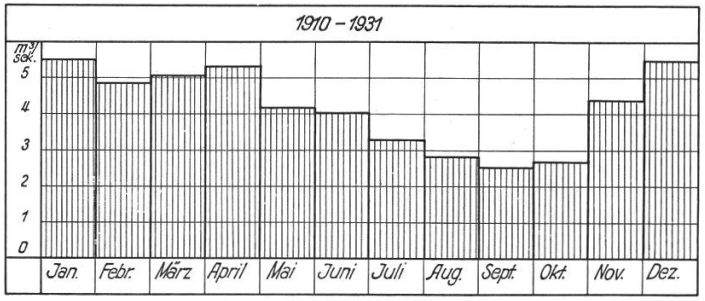
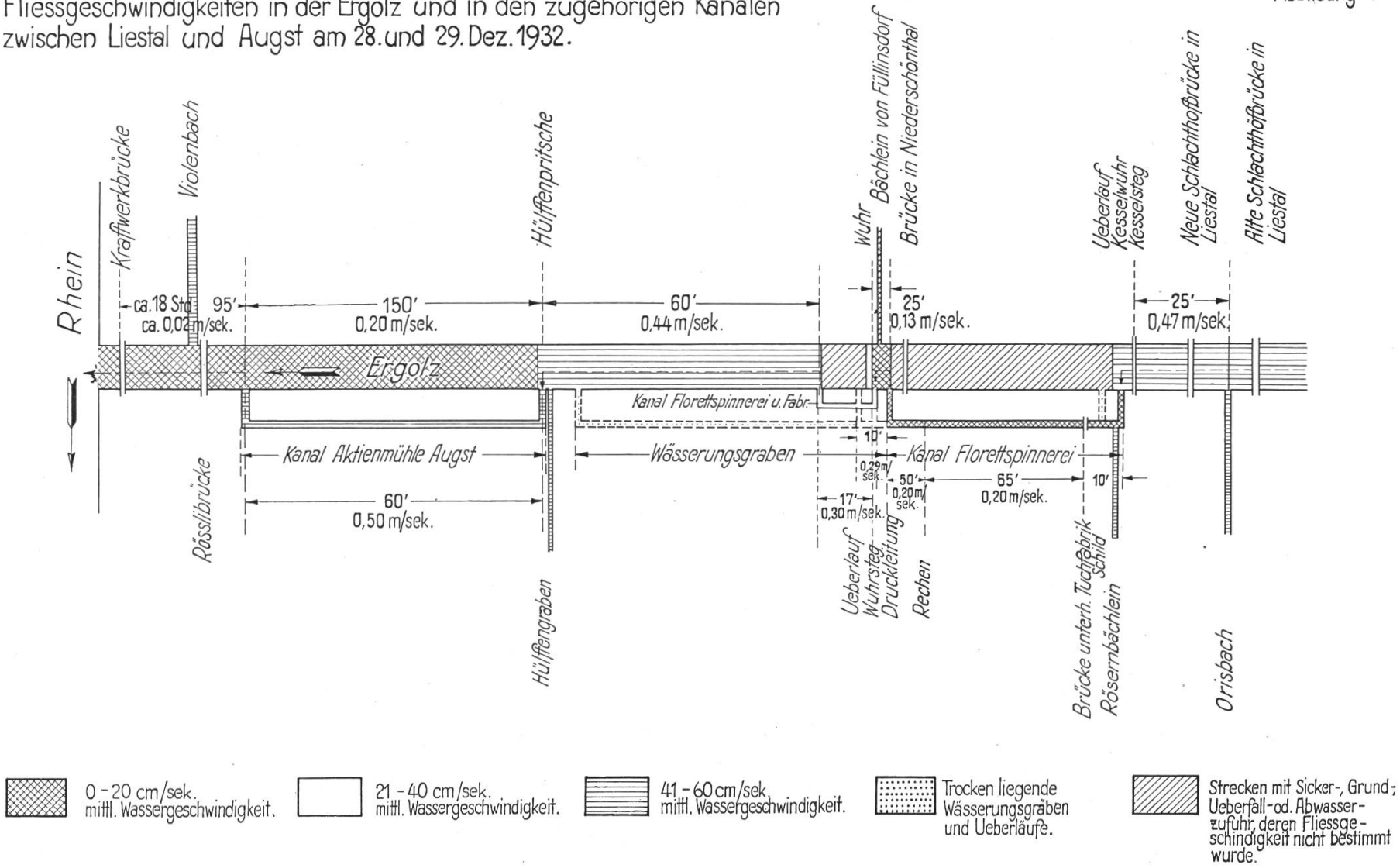


Abbildung 4

Fliessgeschwindigkeiten in der Ergolz und in den zugehörigen Kanälen zwischen Liestal und Augst am 28. und 29. Dez. 1932.



Daraus geht hervor, dass das Jahr 1929 einen weit unter, die Jahre 1930 und 1931 aber einen über dem Mittel liegenden Wasserabfluss aufwiesen.

Die mittleren Monatsabflussmengen für die Jahre 1929, 1930 und 1931 sind in Tabelle 7 zusammengestellt und in Abbildung 3 graphisch aufgetragen, ebenso die gemittelten mittleren Monatsabflussmengen der Jahresreihe 1910—1931 als Vergleichskurve.

Mittlere Monatsabflussmengen. Tabelle 7.

Mittlere Monatsabflussmengen der Jahre 1929, 1930 und 1931 und gemittelte mittlere Monatsabflussmengen der Jahre 1910—1931 in m^3/s

Monat	1929	1930	1931	1910—1931
Januar	2.39	3.97	8.47	5.51
Februar	1.50	1.09	6.85	4.85
März	2.11	1.69	13.4	5.06
April	6.69	7.13	3.58	5.33
Mai	1.86	9.41	3.61	4.18
Juni	1.23	4.64	3.58	4.03
Juli	0.91	3.77	5.44	3.28
August	0.45	4.01	7.53	2.78
September	0.21	1.17	4.31	2.56
Oktober	0.58	5.86	2.24	2.68
November	1.08	9.65	1.89	4.40
Dezember	5.31	3.99	2.34	5.45

Abbildung 5. Ergolz unterhalb des Wehrs zum Kanal der untern Fabrik in Niederschönthal. Ablagerung von Faulschlammbänken bei Niederwasser. 29. 12. 32.

Wesentlich für die Beurteilung der weiter unten folgenden chemischen und biologischen Untersuchungsergebnisse ist auch die Berücksichtigung der Fliessgeschwindigkeiten und der Wasserabflussmengen in den einzelnen Strecken.

Zur Ermittlung der Fliessgeschwindigkeiten wurden am 28. und 29. 12. 32 bei einer mittleren täglichen Abflussmenge von 0.9 m^3/s von Liestal bis Augst Färbungen mit Fluorescin vorgenommen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen (beobachtete Zeiten und errechnete mittlere Geschwindigkeiten für die einzelnen Strekken) sind in Abbildung 4 zusammengestellt.

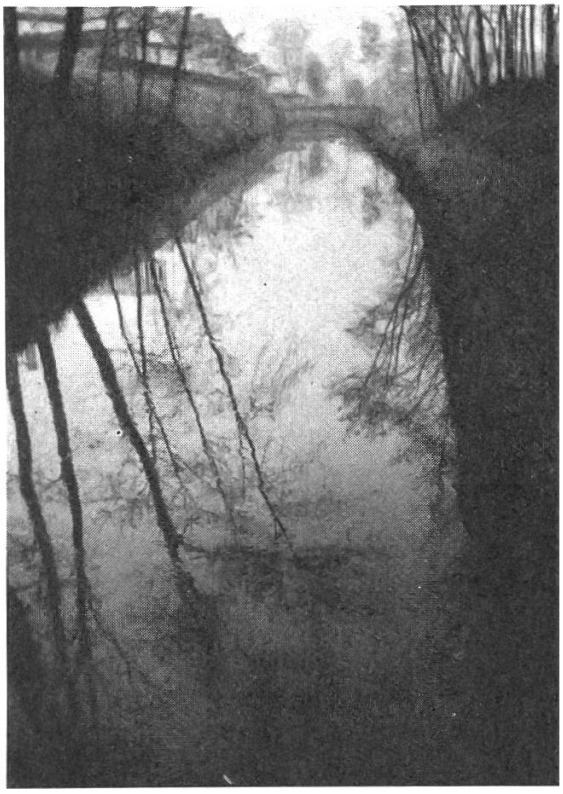


Abbildung 6. Kanal zur untern Fabrik der Florettspinnerei Ringwald in Niederschönthal. Verlangsamung der Fliessgeschwindigkeit im Oberwasserkanal. 29. 12. 32.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die Fliessgeschwindigkeiten infolge der gestuften Bachsohle sehr ungleich sind. Oberhalb der Stau- und Gefällspritschen entstehen, besonders bei kleiner Wasserführung der Ergolz, Strecken mit verlangsamter Geschwindigkeit. In ihnen fällt dann ein Teil der suspendierten Stoffe aus (Abb. 5), um später bei mittlerer oder grösserer Wasserführung wieder abgeschwemmt zu werden.

Die stärkste Verlangsamung in der Fliessgeschwindigkeit erfährt die Ergolz in ihrem Endlauf durch die Aufstauung des Rheins in Augst. Hier sank am 22. 11. 30 bei einer mittleren täglichen Abflussmenge von 14.4 m^3/s die Geschwindigkeit nach Messungen mit einem Schwimmer bis auf ca. 4 cm/s herab.

Nach Beobachtungen vom 4. 3. 31 wurden suspendierte Stoffe bei einer mittleren täglichen Abflussmenge von 39.2 m^3/s und einer maximalen Abflussmenge von 58.6 m^3/s im Ergolzstau noch abgelagert und nur an einzelnen Stellen früher abgelagerte Suspensionen wieder aufgewirbelt, so in der obern Staupartie und am Knie bei der alten Saline.

Abbildung 7. Ergolz unterhalb des Wehrs zum Kanal der Sägerei in Itingen. Vom Kanal umflossene Strecke; ohne Grundwasseraustritte, weil kurz oberhalb der Gefällsstufe für den Kanal der Papierfabrik Lausen gelegen. Sickerwasser des Wehrs und mit dem Bächlein von Itingen zufliessendes Wasser versickert kurz unterhalb des Wehrs in den Schottern. Mittlere Abflussmenge der Ergolz am 30. 12. 32 0.9 m^3/s.

Die Sedimentation suspendierter Stoffe findet auch in den langsam fliessenden Gewerbekanälen statt (Abb. 6). Nach Beobachtungen vom 18. 11. 32 lagern sich im Kanal der Floretspinnerei Ringwald, Niederschönthal, in der Kanalpartie oberhalb des ersten Rechens grosse Mengen faulender Suspensionen ab, so dass die Unternehmung gezwungen ist, jeden Freitagabend den Kanal durch Öffnen des Grundablasses abzusenken, um die Fliessgeschwindigkeit zu erhöhen und einen Teil der Sedimente abzuschwemmen. Dabei verfärbt sich das Wasser tiefschwarz und verbreitet ekelerregende Ausdünstungen. Eine Kontrolle des Bachbettes am 20. 11. 32 ergab, dass die im Kanal aufgewirbelten Sedimente bei in jenen Tagen herrschendem niederem Wasserstande nicht oder nur zum Teil bis Augst abgeschwemmt worden waren und sich unterhalb Niederschönthal wieder abgesetzt hatten. Erst bei Eintritt grösserer Wasserführung werden sie dann weiter abwärts verfrachtet.

Weiterhin wird die eigentliche Ergolz in ihrer Kontinuität durch die Ableitung des Wassers in die Gewerbekanäle stark gestört, am weitgehendsten bei Niederwasser (Abb. 7).

Bei einem unter etwa 0.9 m^3/s liegenden Wasserabfluss der Ergolz fliesst kein Wasser über die Wehrpritschen oberhalb Lausen (Abbildung 8), beim Kessel und in der Hülftenschanz. Trotzdem werden in diesen drei Fällen die von den Gewerbekanälen umflossenen Bachstrecken nicht trocken gelegt, da unterhalb dieser Wehre und auch an andern Stellen der Ergolz Grundwasserzuflüsse das Bachbett speisen (Abb. 9).

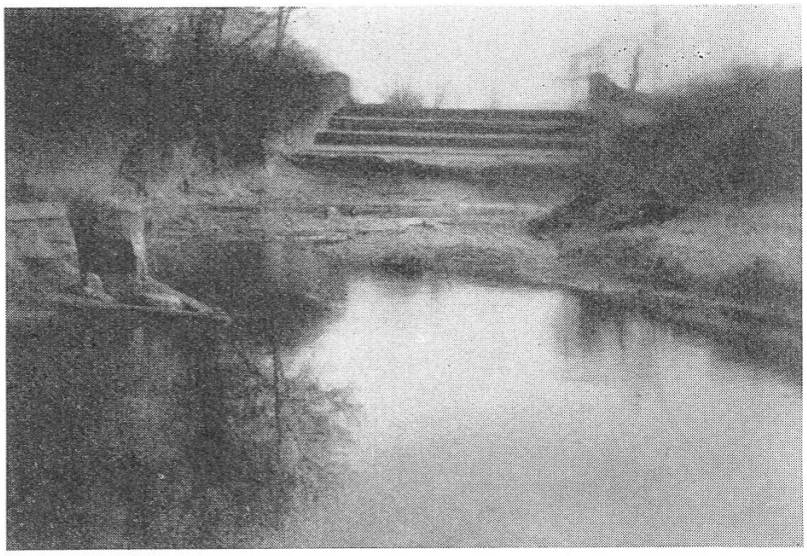


Abbildung 8. Wehrpritsche zum Kanal der Papierfabrik Lausen und der Mühle Lausen. Bei Niederwasserabfluss der Ergolz fliesst kein Wasser mehr über die Wehrpritsche. Unterhalb des Wehrs tritt der Grundwasserstrom aus. 30. 12. 32.

Durch die Ableitung der Ergolz in die Gewerbekanäle ergibt sich bei Niederwasser ein Wasserfaden, dessen Verlauf aus Abbildung 10 hervorgeht.

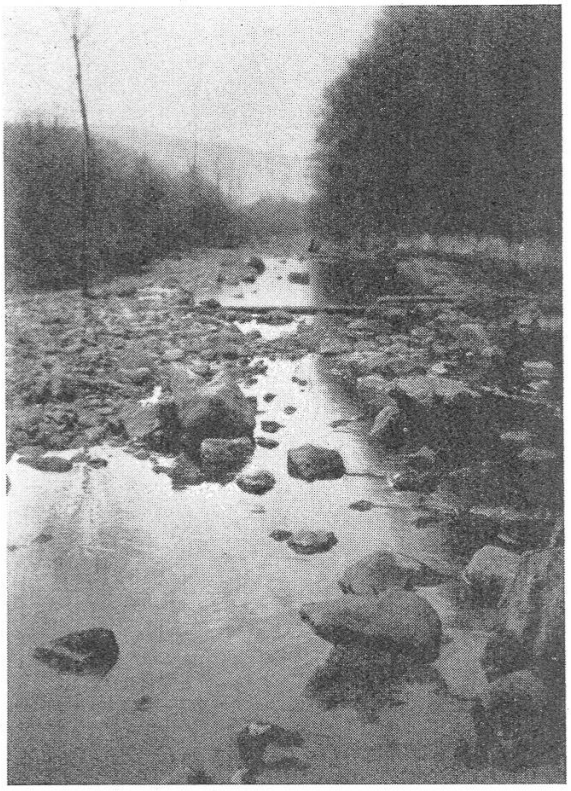


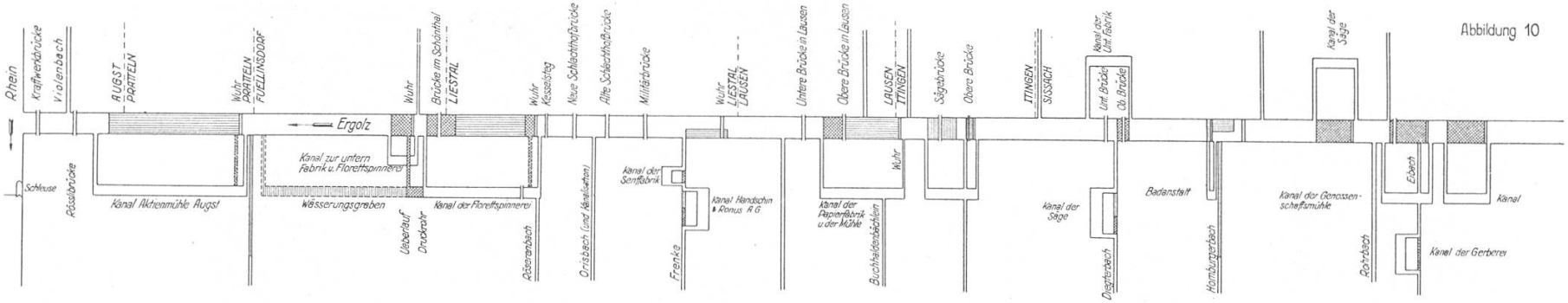
Abbildung 9. Ergolz unterhalb der Wehrpritsche zum Kanal der Papierfabrik Lausen und der Mühle Lausen. Bei Niederwasserabfluss der Ergolz führt die Strecke nur das unterhalb der Wehrpritsche zu Tage tretende Grundwasser. 30. 12. 32.

4. Die Wassertemperaturen.

Die an den Untersuchungstagen gemessenen Wassertemperaturen sind, da sie besonders für die Beurteilung der Sauerstoffverhältnisse in Betracht fallen, in dem entsprechenden Abschnitt über das Sauerstoffregime aufgeführt.

Wie schon oben darauf hingewiesen wurde, fallen hohe Wassertemperaturen in der Regel mit den niedern Wasserständen des Sommers und Spätsommers zusammen.

Abbildung 10

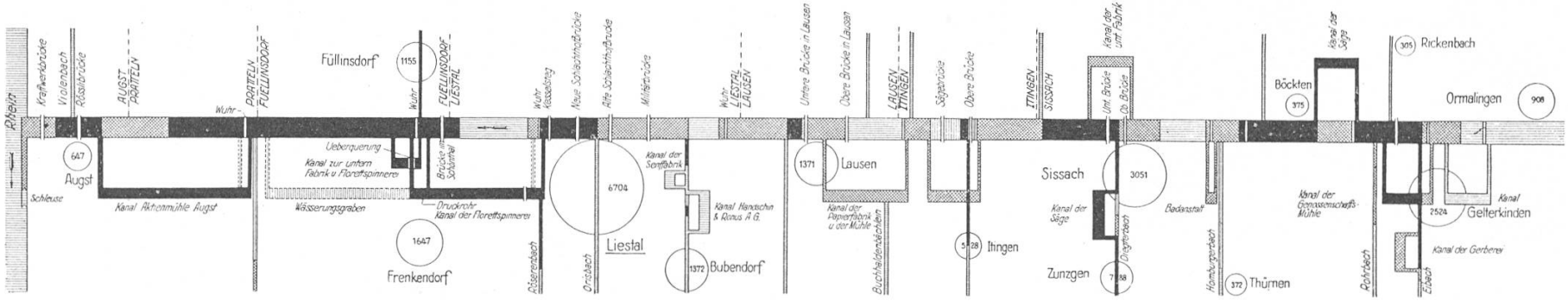


A. Wasserverlauf bei Niederwasser

Legende:
- Verlauf des Wasserfadens (Wasser aus dem Oberlauf).
- Vorwiegend Sickerwasser, Leerlaufwasser oder Abwasserzufuhr.
- Vorwiegend Grundwasser.
- Trockenliegende Bach- und Kanalstrecken.

B. Verschmutzungszonen bei Niederwasser

Legende:
- Stark verschmutzte Strecken mit zusammenhängenden Rasen von Abwasserpilzen. Ausgedehnte Ablagerungen von Faulschlamm.
- Weniger intensive Verschmutzung. Abwasserpilze hauptsächlich an vorstehenden Steinen, an Grashalmen und Weiden.
- Nicht oder nur wenig verunreinigt.
- Trocken liegend.
- (Zahl) Einwohnerzahl



Hierdurch werden die Abbauprozesse der organischen Substanzen derart beschleunigt, dass der Sauerstoffhaushalt der Ergolz weitgehende Störungen erleiden kann.

Einige im Sommer und Spätsommer gemessene Wassertemperaturen sind in Tabelle 8 aufgeführt.

Wassertemperaturen des Sommers und Spätsommers. Tabelle 8.

Datum	Ort der Messung	Temperatur in C°
5. 9. 29	Augst, Stau der Ergolz	23.0
16. 7. 30	Diegterbach	20.0
16. 7. 30	Ergolz, Sissach	17.6
3. 9. 30	Augst, Stau der Ergolz	21.5
6. 10. 31	Schönthal, Ergolz	14.6
14. 10. 31	Sissach, Ergolz	15.6
14. 10. 31	Augst, Kanal der Aktienmühle	16.5
3. 9. 32	Augst, Stau der Ergolz	21.2

Der Temperaturverlauf im Längenprofil ist wesentlich von der Untersuchungsrichtung beeinflusst.

Am 16. 7. 30 wurden die Probefassungen in Augst begonnen und flussaufwärts fortgesetzt. Daher waren die Temperaturen vormittags in der untern Ergolz noch niedrig, während nachmittags im obern Abschnitt erhöhte Temperaturen auftraten.

Umgekehrt stiegen am 3. 9. 30 und am 31. 10. 31, an welchen Tagen die Probefassungen in Gelterkinden begonnen wurden, die Temperaturen gegen Augst.

Diese durch die Untersuchungsrichtung bedingte ungleiche Temperaturfeststellung ist bei der Bewertung der Sauerstoffverhältnisse berücksichtigt worden.

5. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Ergolzwassers im Längenprofil.

Zur Erfassung der gesamten chemischen Verhältnisse der Ergolz wären naturgemäss zahlreichere Untersuchungen, als sie für das verlangte Gutachten ausgeführt werden konnten, von Vorteil gewesen. Da aber die Übelstände, die durch die Einleitung der Abwasser hervorgerufen werden, sich vor allem bei Niederwasser geltend machen, so wurden in der Hauptsache nur dann Proben gefasst, wenn die Ergolz wenig Wasser führte.

Physikalische und chemische Untersuchungsergebnisse vom 16. 7. 30. Tabelle 9.

Station	Farbe	Trübung	Depôt	pH	Alkalität fz. H°	Feste Bestandteile mg/l	Glührückstand mg/l	Glühverlust mg/l	$KMnO_4$-Verbrauch mg/l	Ammoniak (direkt) mg/l	Chloride (Cl) mg/l	Schwefelwasserstoff	Nitrite
1	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	22.5	630	510	120	6.5	0.02	8	0	sp.
2	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	23.0	380	300	80	9.1	0.08	9	0	v.
3	fl.	t.	S. De. Pr.	ca. 8	26.5	500	370	130	8.4	0.07	4	0	0
4	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	26.5	550	410	140	10.4	0.05	7	0	0
5	fl.	t.	S. De. Pr. In.	ca. 8	26.5	440	380	60	7.4	0.02	5	0	0
6	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	22.5	500	395	105	9.0	0.02	6	0	v.
7	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	25.5	480	375	105	8.6	0.03	7	0	sp.
8	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	27.0	480	380	100	7.5	0.04	8	0	v.
9	fl.	sw. t.	viel S. De.	ca. 8	24.5	465	360	105	14.9	0.03	7	0	v.
10	fl.	sw. t.	S. De. Pr.	ca. 8	25.5	450	350	100	16.5	0.04	8	0	v.
11	fl.	sw. t.	S. De.	ca. 8	20.0	420	350	70	14.1	0.04	7	0	sp.
12	fl.	t.	S. De. In. Pr.	ca. 8	19.5	430	365	65	13.0	0.06	5	0	sp.
13	fl.	t.	S. De. Ap.	8—9	23.0	460	345	115	14.1	0.20	6	0	v.
14	fl.	t.	S. De. Ap. In.	ca. 8	24.5	315	270	45	17.3	0.60	6	0	v.
14a	fl.	t.	S. De. Pr.	ca. 8	24.0	300	255	45	12.0	0.02	4	0	0
15	fl.	t.	S. De. In. (viel Depôt)	ca. 8	26.5	425	345	80	36.3	1.30	11	0	0
16	fl.	t.	S. De. Ap. Di.	7—8	25.5	450	335	115	17.8	1.00	8	0	sp.
17	fl.	t.	S. De. Ap.	ca. 8	26.5	480	355	125	22.0	0.60	14	0	v.
18	fl.	t.	S. De. Ap. In.	7—8	26.5	450	340	110	35.6	0.80	12	0	0
19	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	28.0	460	335	125	31.1	1.30	15	0	sp.
20	fl.	t.	S. De. Ap.	ca. 8	28.0	500	355	145	33.3	2.00	14	0	0
21	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	27.5	590	350	240	30.5	1.60	14	0	0
22	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	27.0	540	385	155	31.4	1.60	11	0	sp.
23	fl.	t.	S. De. In.	ca. 8	25.0	450	370	80	14.3	0.80	6	0	sp.
24	fl.	t.	S. De. In.	7—8	26.5	510	425	85	19.2	1.40	9	0	v.
25	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	24.5	440	325	115	14.9	0.50	6	0	sp.
26	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	24.0	440	340	100	12.6	0.40	6	0	sp.
27	fl.	sw. t.	S. De. In.	ca. 8	24.5	420	315	105	12.0	0.30	7	0	sp.

Die Untersuchungsergebnisse sind in den Tabellen 9—11 enthalten. Darin bedeutet:

Farbe: fl. = farblos

Trübung: kl. = klar; f. kl. = fast klar; sw. t. = schwach trübe; t. = trübe; st. t. = stark trübe

Depôt:	0	= kein Depôt		Di.	= Diatomeen
	sp.	= Spuren		Al.	= Algen
	v.	= vorhanden		Ap.	= Abwasserpilze
	S.	= Sand		In.	= Infusorien
	De.	= Detritus			
	Pr.	= Pflanzenreste			
Geruch:	n. b.	= nichts besonderes		sw. f.	= schwach faulig
	sw. m.	= schwach moderig		f.	= faulig
	m.	= moderig		st. f.	= stark faulig
	st. m.	= stark moderig		j.	= jauchig
	U.	= nach Urin			
Schwefelwasserstoff:	sp.	= Spur		v.	= vorhanden
Nitrite:	0	= nicht vorhanden		v.	= vorhanden
	sp.	= Spur			
pH-Wert:	Bestimmung mit dem Universalindikator				
Feste Bestandteile:	Bestimmung im dekantierten Wasser				

Physikalische und chemische Untersuchungsergebnisse vom 3. 9. 30. Tabelle 10.

Station	Trübung	Geruch	Depôt	Alkalität fz. H°	Feste Bestand-teile mg/l	Glüh-rückstand mg/l	Glüh-verlust mg/l	Ammoniak (direkt) mg/l	Chloride Cl mg/l	Nitrite mg/l
1	kl.	sw. m.	—	24.5	605	440	165	0.08	5	0
2	f. kl.	sw. m.	S.	24.5	610	435	175	1.52	21	0
3	f. kl.	sw. m.	—	25.0	400	300	100	0.30	4	0
4	f. kl.	m.	S.	24.5	485	360	125	0.48	6	0
5	f. kl.	m.	—	25.5	480	355	125	0.10	5	0
6	st. t.	m.	S.	25.0	510	390	120	2.40	5	0
7	kl.	m.	—	26.0	445	325	120	0.44	5	0
8	kl.	sw. m.	S.	26.0	435	315	120	0.07	5	0
9	f. kl.	m.	S.	23.5	475	360	115	0.08	8	0
10	f. kl.	m.	—	20.0	440	330	110	0.16	8	0
11	sw. t.	m.	—	21.0	475	375	100	0.08	5	0
12	sw. t.	s.w m.	—	20.5	450	330	120	0.12	6	0
13	f. kl.	m. sw. j.	S.	23.5	475	380	95	0.12	7	0
14	f. kl.	sw. m.	S.	25.0	280	245	35	0.36	5	0
15	sw. t.	m. U.	S. viel Depôt	26.5	430	320	110	0.80	15	*v.*
16	f. kl.	m. U.	—	25.5	480	375	105	0.68	12	0
17	kl.	m.	S.	28.5	450	335	115	0.08	10	0
18	f. kl.	j. U.	S.	25.5	535	390	145	0.60	10	0
19	t.	f. m.	S.	26.0	530	365	165	0.64	10	*v.*
20	st. t.	j. U.	—	28.0	490	390	100	5.20	10	0
21	t.	m. U.	—	26.5	490	365	125	1.92	12	*v.*
22	sw. t.	m. f. U.	Al.	27.0	470	335	135	1.92	11	sp.
23	sw. t.	m. j.	—	26.5	545	375	170	1.60	12	sp.
24	sw. t.	j. U.	Di.	27.5	505	365	140	1.76	12	sp.
25	sw. t.	f. j.	S. Al.	26.0	540	350	190	1.40	13	sp.
26	sw. t.	m. f.	Di. Al.	21.5	435	330	105	1.28	11	0
27	f. kl.	m.	Di.	15.5	235	185	50	0.10	5	0

Physikalische und chemische Untersuchungsergebnisse vom 6. 10. 31. Tabelle 11.

Station	Trübung	Geruch	Depôt	Alkalität fz. H°	Feste Bestand-teile mg/l	Glüh-rückstand mg/l	Glüh-verlust mg/l	Ammoniak (direkt) mg/l	Chloride (Cl) mg/l	Nitrite Mg/l
1	kl.	sw. m.	0	24.5	565	525	40	0.4	6	0
2	sw. t.	f.	v.	26.0	540	485	55	1.3	9	0
3	sw. t.	sw. m.	v.	27.0	360	350	10	0.4	6	v.
4	f. kl.	sw. m.	sp.	25.0	405	385	20	0.2	6	v.
5	f. kl.	sw. m.	sp.	26.0	450	375	75	0.2	6	v.
6	f. kl.	sw. m.	sp.	25.0	465	440	25	0.2	6	sp.
7	f. kl.	sw. m.	sp.	26.5	490	390	100	0.4	6	v.
8	kl.	n. b.	0	27.0	440	330	110	0.2	8	0
9	sw. t.	sw. m.	v.	25.5	460	380	80	0.3	7	v.
10	f. kl.	sw. m.	v.	25.5	450	380	70	0.2	7	v.
11	f. kl.	sw. m.	sp.	22.0	490	410	80	0.2	6	0
12	kl.	m.	0	22.0	470	400	70	0.2	6	0
13	kl.	sw. m.	0	24.0	460	410	50	0.4	7	v.
14	sw. t.	st. m.	v.	23.0	275	260	15	0.2	4	0
15	sw. t.	f. nach Schmieröl	v.	26.5	450	350	100	1.0	12	0
16	sw. t.	st. f	v.	26.5	470	370	100	1.2	23	0
17	sw. t.	m.	v.	26.5	440	380	60	0.7	10	0
18	sw. t.	m. sw. f.	v.	25.5	450	390	60	0.5	9	v.
19	t.	st. m. f.	v.	27.0	470	380	90	2.2	13	0
20	t.	st. m. f.	v.	27.0	430	380	50	1.3	10	v.
21	st. t.	j.	v.	26.5	470	385	85	1.9	12	0
22	st. t.	st. m. f.	v.	26.5	450	360	90	1.9	10	v.
23	t.	st. m. f.	v.	26.5	460	320	140	1.6	10	v.
24	t.	st. m. f.	v.	26.5	425	355	70	1.7	9	v.
25	t.	st. m. f.	v.	26.0	450	380	70	1.6	10	v.
26	sw. t.	st. m.	v.	26.0	450	360	90	1.6	10	v.
27	kl.	n. b.	0	18.5	280	235	45	0.3	8	sp.

A. Die physikalischen Eigenschaften.

a) Die Farbe.

Im allgemeinen wurden bis vor kurzer Zeit der Ergolz nur wenige die Eigenfarbe des Gewässers verändernde Farbabwasser aus industriellen Unternehmungen zugeführt. Lediglich aus den Walkereien der Tuchfabriken flossen die durch „Direktschwarz“ und ähnliche Farbstoffe verfärbten Abwasser ab. Diese Farbstoffe, aus den Tuchfabriken Spinnler & Co. und Schild A.-G. stammend, färbten in der Regel nur den Orisbach, resp. den Kanal der Floretspinnerei Ringwald, vermochten aber nach Einfluss in die Ergolz diese selbst in der Farbe nur wenig zu verändern.

Etwas stärker gefärbt wurde die Ergolz zeitweise durch die Abwasser der Färberei Hersperger, Gelterkinden.

Eine Braunfärbung, die sich bis Sissach bemerkbar macht, erleidet die Ergolz durch die Einleitung der Abwasser aus der Gerberei in Gelterkinden, ferner unterhalb Liestal durch die Abwasser der Chemischen Fabrik Knoll A.G., Liestal.

Ferner erfährt der Zunzgerbach und damit auch die Ergolz eine intensive Färbung durch die Anilinfarbabwasser der Gummiwarenfabrik Fortura in Sissach. Diese Färbung ist bis über Itingen hinaus gut sichtbar und hat auch zu einer Beschwerde seitens des Gemeinderates Itingen geführt.

b) Die Trübung.

Die Ergolz wies bei den vorliegenden Untersuchungen meist schwach trübes bis trübes Wasser auf.

Die Trübung des Wassers war bei allen drei Untersuchungen im Längenprofil (16. 7. 30, 3. 9. 30 und 6. 10. 31) besonders stark unterhalb der Ortschaften Gelterkinden, Sissach und Liestal. Im Ergolzstau in Augst erfährt das Wasser infolge der Geschwindigkeitsverlangsamung und der dadurch begünstigten Sedimentation eine leichte Klärung. Die Trübung verläuft in ihren grossen Zügen dem Gehalt an festen Bestandteilen und dem Glühverlust parallel.

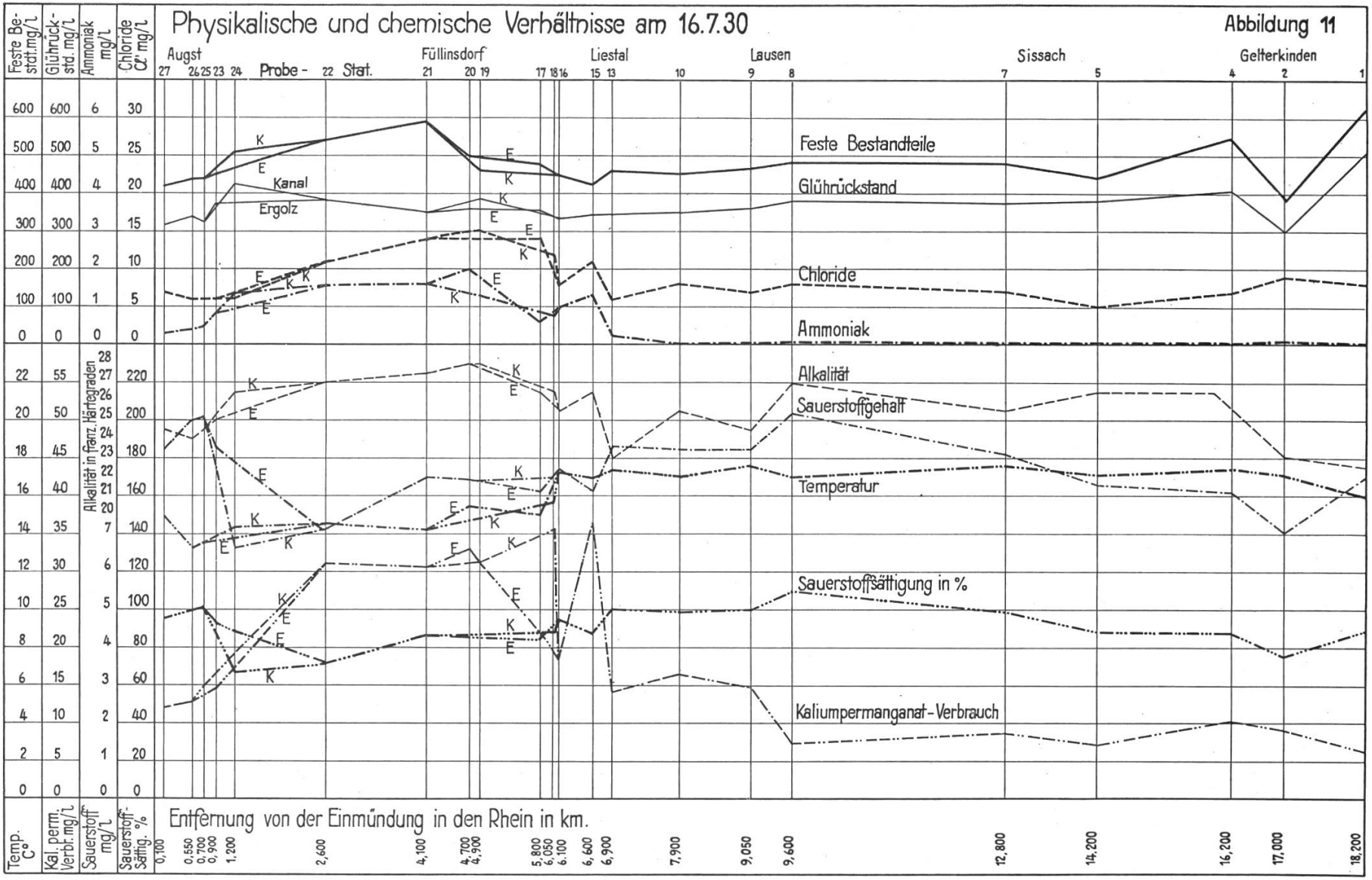
Die in fünf Stufen ausgedrückte Trübung des Wassers ist in den Abbildungen 11—13 graphisch aufgetragen. Es handelt sich nicht um eigentliche quantitative Messungen; doch ist zu bemerken, dass die Feststellung der Trübung durch den Kantonschemiker ohne Kenntnis des Ortes der Probeentnahme geschah und sowohl dadurch als auch durch die Übereinstimmung mit dem allgemeinen Verunreinigungsbilde auch diese Eigenschaftsveränderung der Kennzeichnung des Gewässers dient.

c) Depôt.

Alle am 16. 7. 30 und die meisten der am 3. 9. 30 und am 6. 10. 31 gefassten Proben setzten beim Stehenlassen etwas Sand ab. Ausserdem enthielten fast alle Proben Detritus, d. h. Überreste von Organismen und noch im Zellverbande sich befindende Pflanzenreste. Ferner waren in fast allen Proben Infusorien oder Amoeben vorhanden.

Die unterhalb von Liestal gefassten Proben wiesen vielfach Abwasserpilze auf.

Diatomeen waren nicht häufig. Am 3. 9. 30 wiesen nur die dem Ergolzstau entnommenen Proben Diatomeen und andere Algen auf, während die übrigen Proben meist nur Sand enthielten.


Physikalische und chemische Verhältnisse am 16.7.30
Abbildung 11
Feste Bestdt. mg/l
Glührück-std. mg/l
Ammoniak mg/l
Chloride Cl' mg/l
Augst
Füllinsdorf
Liestal
Lausen
Sissach
Gelterkinden
Probe - Stat.
Kanal
Ergolz
Feste Bestandteile
Glührückstand
Chloride
Ammoniak
Alkalität
Sauerstoffgehalt
Temperatur
Sauerstoffsättigung in %
Kaliumpermanganat-Verbrauch
Alkalität in franz. Härtegraden
Temp. C°
Kal. perm. Verbr. mg/l
Sauerstoff mg/l
Sauerstoff-Sättig. %
Entfernung von der Einmündung in den Rhein in km.

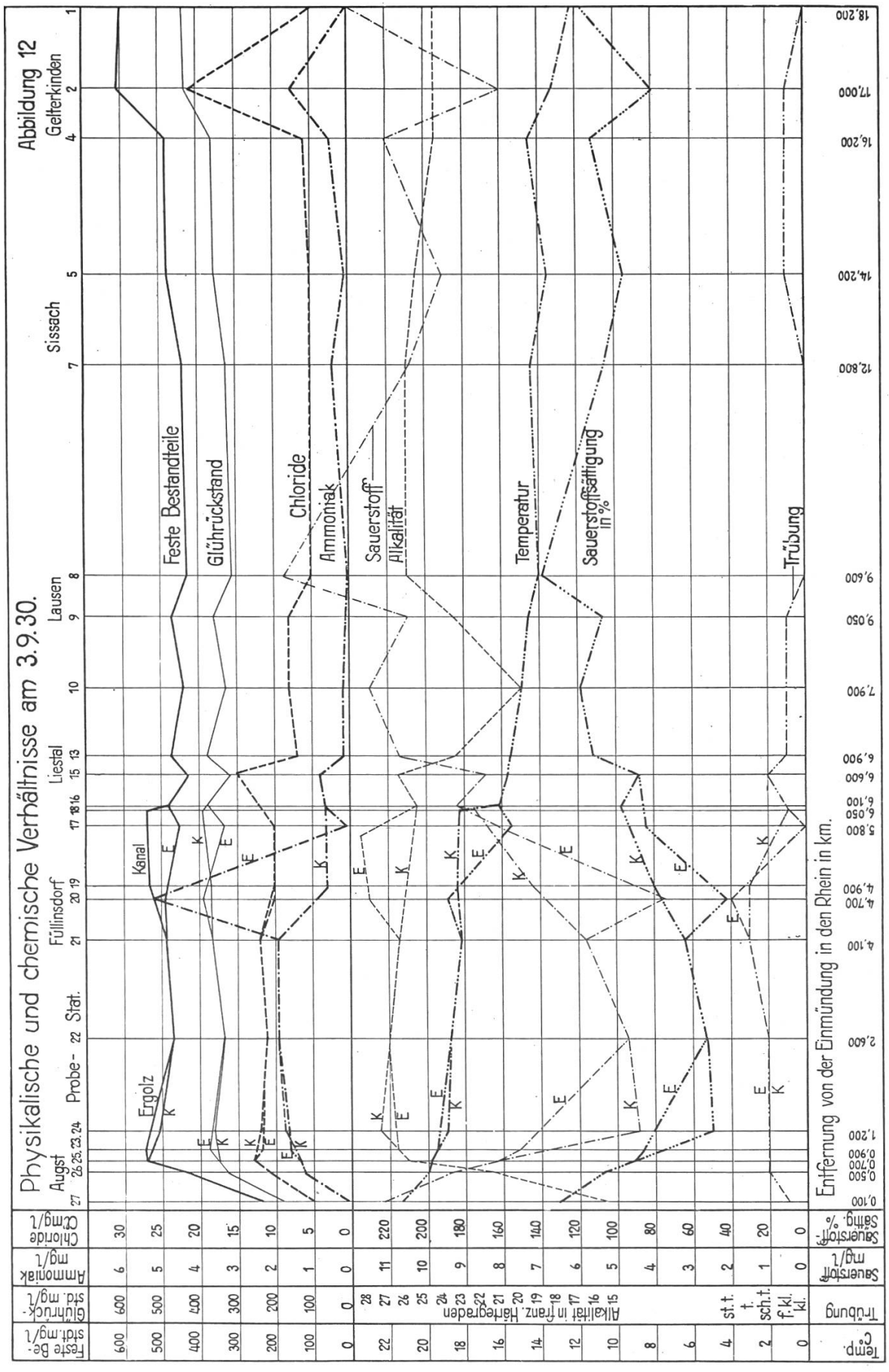
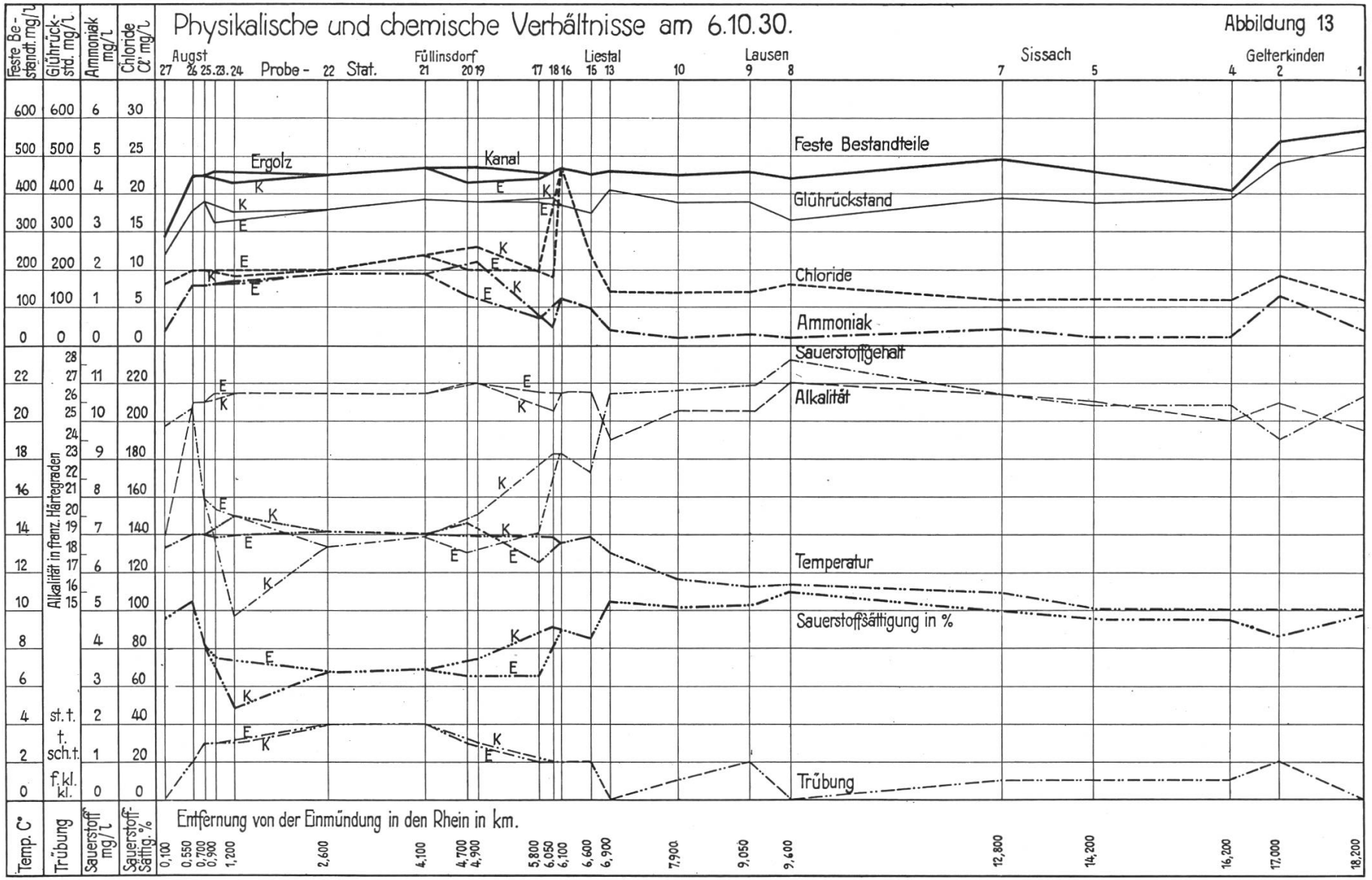


Abbildung 12
Physikalische und chemische Verhältnisse am 3.9.30.
Augst
Ergolz
Probe-
Stat.
Füllinsdorf
Kanal
Liestal
Lausen
Sissach
Gelterkinden
Feste Bestandteile
Glührückstand
Chloride
Ammoniak
Sauerstoff
Alkalität
Temperatur
Sauerstoffsättigung in %
Trübung
Alkalität in franz. Härtegraden
Entfernung von der Einmündung in den Rhein in km.
Feste Bestandteile stündl. mg/l
Glührückstand std. mg/l
Ammoniak mg/l
Chloride C mg/l
Temp. C°
Trübung
Sauerstoff mg/l
Sauerstoff-Sättig. %


Physikalische und chemische Verhältnisse am 6.10.30.
Abbildung 13
Feste Bestandteile
Glührückstand
Chloride
Ammoniak
Sauerstoffgehalt
Alkalität
Temperatur
Sauerstoffsättigung in %
Trübung
Ergolz
Kanal
Augst
Füllinsdorf
Liestal
Lausen
Sissach
Gelterkinden
Probe - Stat.
Entfernung von der Einmündung in den Rhein in km.
Alkalität in franz. Härtegraden
Temp. C°
Trübung
Sauerstoff mg/l
Sauerstoff-Sättig. %

B. Die chemischen Eigenschaften.

a) Geruch.

Bei den Proben vom 3. 9. 30 und vom 6. 10. 31 wurde jeweilen der Geruch des Wassers notiert.

Dabei wiesen die Proben vom 3. 9. 30 unterhalb von Liestal meist fauligen, urinartigen oder jauchigen Geruch auf.

Die oberhalb von Liestal gefassten Proben hatten schwach moderigen bis moderigen Geruch.

Dieselben Geruchseigenschaften wiesen auch die Proben vom 6. 10. 31 auf, mit der Ausnahme, dass auch die Probe aus dem Eibach, unmittelbar vor seiner Einmündung in die Ergolz, fauligen Geruch hatte.

Abbildung 14. Wehrpritsche (Hülftenpritsche) zum Kanal der Aktienmühle in Augst. Starke Zerstäubung des Wassers ermöglicht die Aufnahme von Sauerstoff. Mittlere Abflussmenge 0.9 m^3/s. 29. 12. 32.

Am freien Gewässer ist der Geruch vor allem an den Wehren und Pritschen wahrzunehmen. Durch die Zerstäubung des Wassers beim Überfallen über die Stufe teilt sich der Geruch der Luft besonders stark mit.

So ist z. B. bei der „Mühlepritsche" oberhalb Sissach sehr oft die Gerbbrühe aus der Gerberei in Gelterkinden zu riechen und früher in Sissach die gefaulten Abwässer der Käserei Zunzgen. Beim Kessel unterhalb Liestal und bei der Hülftenpritsche (Abb. 14), ebenso beim Überfall des Wassers aus dem Kanal der Aktienmühle in Augst in die Ergolz

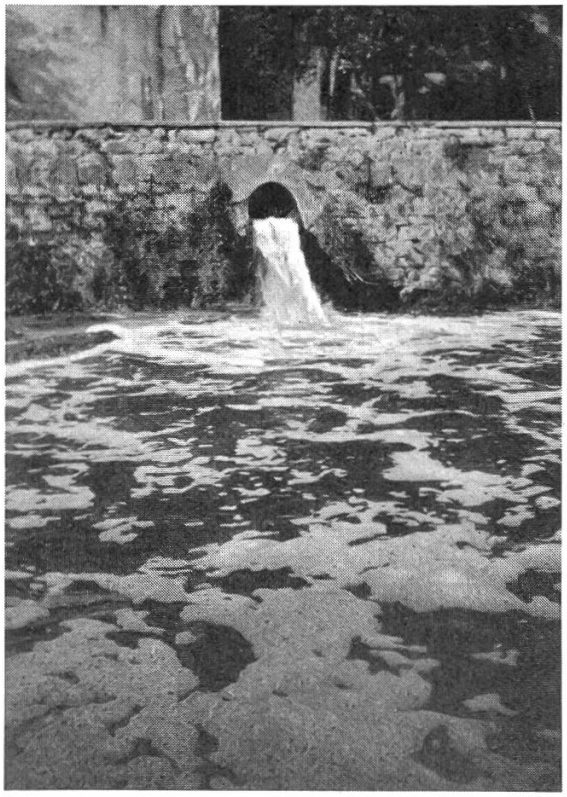


Abbildung 15. Überfall des Unterwasserkanals der Aktienmühle in Augst in die Ergolz. Starke und lange stehende Schaumbildung infolge des hohen Gehaltes des Wassers an organischen Substanzen. 12. 9. 29.

(Abb. 15) verbreitet sich bei warmer Witterung in weitem Umkreise der Geruch nach den angefaulten häuslichen und industriellen Abwässern.

b) Reaktion.

Die Wasserstoffionenkonzentration wurde an den Proben vom 16. 7. 30, vom 3. 9. 30 und vom 6. 10. 31 mit dem Universalindikator bestimmt.

Sämtliche Proben hatten einen über 7, meist bei 8 liegenden pH-Wert, d. h. sie waren ausnahmslos alkalisch.

c) Schwefelwasserstoff.

Alle am 3. 9. 30 gefassten Proben waren frei von Schwefelwasserstoff.

Es ist wahrscheinlich, dass die freie Welle der Ergolz in der Regel überhaupt frei sein wird von Schwefelwasserstoff. Hingegen ist die Anwesenheit dieses Gases anlässlich von Absenkungen des Ergolzstaues und der damit verbundenen Freilegung des Faulschlammes durch den Geruch sehr deutlich wahrzunehmen.

d) Sulfite.

In den am 3. 9. 30 erhobenen Proben wurden keine Sulfite gefunden.

e) Alkalität.

Die Alkalität (Abbildungen 11—13) weist im Längenprofil der Ergolz Schwankungen auf. Da es sich um ein Juragewässer handelt, sinkt der Wert nie unter eine gewisse Höhe. Die Schwankungen weisen mit den übrigen festgestellten chemischen Eigenschaften eine auffallende Parallelität auf.

Bis oberhalb Liestal bleiben die Schwankungen in der Härte des Wassers gering. Bei Liestal vermag das meist weichere Frenkenwasser

die Härte des Ergolzwassers etwas herabzudrücken. Unterhalb Liestal steigt sie aber wieder rasch an, um dann erst im Stau von Augst wieder zu sinken.

In den Proben, welche den Strecken mit Grundwasseraufstössen (Nr. 8, 10, 17) entnommen wurden, ist in einigen Fällen eine Erhöhung der Härte zu erkennen.

Am auffallendsten erscheint die Abnahme der Alkalität in dem Staugebiet von Augst, die mit der Veränderung des Kohlensäuregehaltes verbunden ist, bedingt durch die Assimilation der Unterwasserflora.

Die Senkung der Alkalitätskurve im Ergolzstau ist bei guter Wasserführung (16. 7 30: 2.53 m^3/s) der Ergolz, d. h. dann, wenn das Wasser den Stau in relativ kurzer Zeit durchfliesst und die Verdünnung der Abwasser auch eine grössere ist, relativ gering.

Bei geringerer Wasserführung ist die Senkung eine ganz bedeutende. Es muss dabei allerdings in Betracht gezogen werden, dass bei der Probestation 27 nicht unter allen Umständen Ergolzwasser zu sein braucht, da bei entsprechenden Temperaturschichtungen im Stau und Nordwind Rheinwasser in die Ergolz hineingetrieben werden kann.

Die Senkung besteht auch schon bei Station 26 (Rössli) und 25 (unterhalb der Aktienmühle), von welchen bestimmt angenommen werden kann, dass sie kein durch Winde hineingedrücktes Rheinwasser mehr erhalten können. Höchstenfalls wäre daran zu denken, dass Rheinwasser den Weg vom Rheine her durch den Boden finden würde, was aber bei den geologischen Verhältnissen zwischen Rhein und Ergolzstau kaum wahrscheinlich sein dürfte.

Sicher ist, dass am 3. 9. 30, an welchem Datum die Alkalitätskurve am stärksten abfällt, die Temperaturverhältnisse so lagen, dass an der Station 27 das Oberflächenwasser des Staues, welches zur Fassung gelangte, nicht dem Rheine entstammen konnte. Die Temperaturen waren folgende:

Rhein, 0700	19.3° C.
Ergolz, Station 27, 1650 .	21.5° C.

Umgekehrt hätte am 16. 7. 30 die Möglichkeit bestanden, dass Rheinwasser in den untern Ergolzstau hätte getrieben werden können. Damals betrugen die Temperaturen:

Rhein, 0700	16.6° C.
Ergolz, Station 27, 0855 .	15.0° C.

Da aber gerade an diesem Tage die Absenkung der Kurve für die Alkalität die geringste ist, so muss, wie schon erwähnt, angenommen

werden, dass die Alkalität im gleichen Sinne wie die andern chemischen Eigenschaften in erster Linie vom Wasserabfluss der Ergolz abhängig ist. Darauf soll weiter unten zurückgekommen werden.

f) Feste Bestandteile.

Naturgemäss sind die erhaltenen Werte weitgehend durch die Fassungszeiten bedingt. Der zeitlich verschieden starke Zufluss der häuslichen Abwasser, der Beginn und die Dauer der Arbeitszeiten in den industriellen Unternehmungen, die Laufzeit der Abwasserwelle von

Abbildung 16. Gestauter Endlauf der Ergolz. Faulschlamm-Ablagerungen mit Abbruchlinien infolge Senkung des Stauspiegels um 1.00 m. 26. 3. 33.

der Einleitungsstelle bis zur Fassungsstelle und die Wasserführung der Ergolz, sowie die Gefällsverhältnisse ergeben entsprechende örtlich und zeitlich bedingte Werte für die einzelnen Probefassungsstellen (Abbildungen 11—13).

So ergibt sich z. B. bei der in Augst beginnenden und flussaufwärts geführten Probeentnahme vom 16. 7. 30 und wohl auch mitbeeinflusst durch den grössern Wasserabfluss gegenüber den spätern Proben ein relativ hoher Gehalt an festen Bestandteilen unterhalb Schönthal, der, offenbar bedingt durch den Arbeitsbeginn in der Floretspinnerei oder auch durch die Ankunft der morgendlichen Abwasserwelle der Kanalisation von Liestal, zwischen 0900 und 1000 in Augst noch nicht in Erscheinung tritt.

Anderseits dürfte am 3. 9. 30 und am 6. 10. 31, an welchen Tagen die Proben von Gelterkinden aus flussabwärts gefasst wurden, die Hauptabwasserwelle von Schönthal und Liestal um 1500 an der Station 21 (unterhalb Schönthal) bereits vorbei gewesen sein, resp. es hat sich dann an dieser Stelle die mittägliche Ruhepause geltend gemacht, während die grössere Abwasserdichte dann zwischen 1600 und 1700 im Stau von Augst wieder erfasst wurde.

In Gelterkinden sind die grossen zeitlichen Unterschiede mit grosser Wahrscheinlichkeit auf das dort in relativ kurzer Zeit erfolgende Ablaufen industrieller Abwasser zurückzuführen. Je nachdem eine Ab-

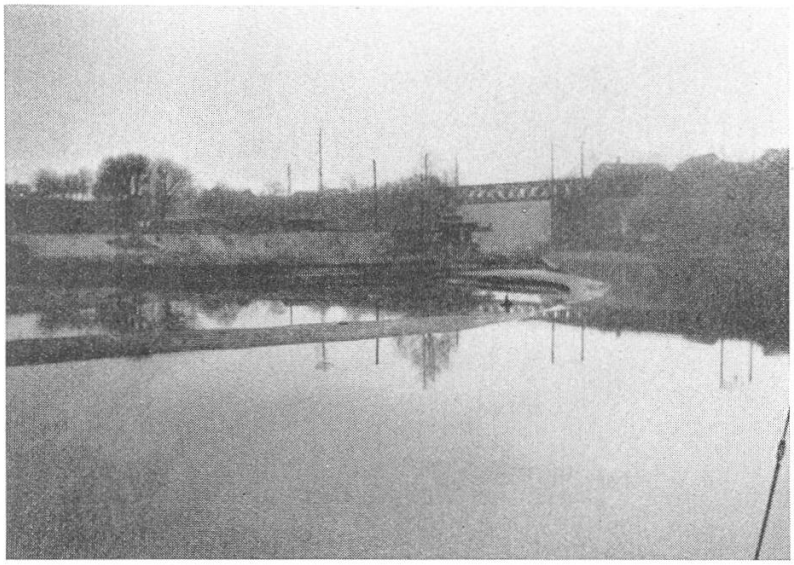


Abbildung 17. Gestauter Endlauf der Ergolz. Sedimentbank von der alten Saline bis zur Kraftwerkbrücke an der rechten Seite des Hauptstromes der Ergolz durch den gestauten Endlauf. Absenkung des Stauspiegels um 1.00 m. 26. 3. 33.

wasserwelle der Gerberei, welche den Gehalt an organischer Substanz erhöht, erfasst wird oder nicht, ergeben sich verschiedene Werte.

Relativ gering sind die Schwankungen in zeitlicher und örtlicher Hinsicht im Gehalt an festen Bestandteilen zwischen den Stationen 5 (oberhalb Sissach) und 13 (Liestal).

Aus dem Verlauf der Kurve der festen Bestandteile im untern Ergolzlauf ergeben sich Zahlen, welche einen gewissen Aufschluss über die täglich abgeführte und teilweise in Augst sich sedimentierende Menge an Abfallstoffen geben. Vergleicht man die Werte der Proben aus dem Ergolzstau mit denjenigen des gleichen Tages vom Kanal der Aktienmühle (Station 24) oder der Hülftenschanz (Station 22), so erhält man aus der Differenz diejenige Menge an festen Bestandteilen,

welche zwischen der oberhalb des Staues liegenden Station und den Probestellen im Ergolzstau ausgefällt worden ist. Es sei dabei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Bestimmungen der festen Bestandteile im dekantierten Wasser vorgenommen wurden, die suspendierten Stoffe also nur soweit inbegriffen sind, als sie nicht sedimentationsfähig waren.

Dass diese Ausscheidung der festen Bestandteile vor allem im gestauten Endlauf der Ergolz selbst geschieht, zeigen die Verhältnisse an Ort und Stelle und erklären sich ohne weiteres aus der Verlangsamung der Fliessgeschwindigkeit des Wassers.

Abbildung 18. Gestauter Endlauf der Ergolz. Sedimentbank oberhalb der Kraftwerkbrücke. Absenkung des Stauspiegels 0.60 m. Beginn der sommerlichen Vegetationsentwicklung auf der Schlammablagerung. 26. 3. 33.

Nehmen wir als Ausgangspunkt die Station 22 (oberhalb der Hülftenschanz) und als Vergleichsstation die Probestelle 27 (oberhalb der Kraftwerkbrücke), so werden wir in der Berechnung kaum wesentlich von den wirklichen Verhältnissen abweichen.

Einerseits ist die Ablagerung im Kanal der Aktienmühle relativ gering. In der Hauptsache beschränkt sich die Ablagerung auf die durch die Anwesenheit der *Potamogeton*büschel begünstigten Sedimentationshügel.

Unterhalb der Hülftenschanz findet eine Ablagerung nur in den ruhiger fliessenden Bachpartien statt.

Anderseits ist auch die Ausscheidung der gelösten und suspendierten festen Bestandteile bei der Station 27 (oberhalb der Kraftwerkbrücke) nicht beendet, da erfahrungsgemäss auch zwischen der Ergolz-

mündung und der Schiffschleuse des Kraftwerks Augst grosse Mengen von aus der Ergolz stammendem Schlamme abgelagert werden.

Nehmen wir die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Station 22 und vergleichen sie mit denjenigen der Station 27, so ergeben sich folgende Differenzen im Gehalt an fester Substanz und, unter Berücksichtigung der am Untersuchungstage herrschenden mittleren täglichen Abflussmenge die nachstehenden Ausfällungen gelöster oder schwebefähiger fester Substanz pro Tag.

16. 7. 30.	
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 22 .	540 mg/l
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 27 .	420 mg/l
Ausfällung	120 mg/l
Ausfällung aus 2530 l (mittlere Abflussmenge in l/s)	303,6 g
Ausfällung pro Tag	26 231 kg
3. 9. 30.	
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 22 .	470 mg/l
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 27 .	235 mg/l
Ausfällung	235 mg/l
Ausfällung aus 1010 l (mittlere Abflussmenge in l/s)	237,35 g
Ausfällung pro Tag	20 507 kg
6. 10. 31.	
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 22 .	450 mg/l
Feste Bestandteile im dekantierten Wasser bei Station 27 .	280 mg/l
Ausfällung	170 mg/l
Ausfällung aus 1210 l (mittlere Abflussmenge in l/s)	205,7 g
Ausfällung pro Tag	17 772 kg

Zur Überprüfung der in diese Rechnung eingesetzten Werte und, vor allem um zu zeigen, dass es sich nicht um Zufallswerte handelt, mögen die Mittelwerte aus je 12 am 14. 10. 31 zwischen 0700 und 1800 oberhalb Sissach und im Kanal der Aktienmühle in Augst gefassten Proben angeführt werden:

Mittelwert der festen Bestandteile von 12 am 14. 10. 31 zwischen 0700 und 1800 gefassten Proben:

Sissach . . . . . 442,5 mg/l feste Bestandteile
Augst (Kanal) . . 443.75 „ „ „

Die grössten Abweichungen von diesen Mittelwerten betragen an diesem Tage (14. 10. 31) in

Sissach . . +17.5 mg/l oder 4.0 % und —22.5 oder 5.1 %
Augst . . +21.3 „ „ 4.8 % „ —23.8 „ 5.4 %

Von den anlässlich der Probefassungen im Längenprofil erhaltenen Werten in Sissach (Station 5) und Augst (Station 24) weichen die obgenannten Mittelwerte vom 14. 10. 31 wie folgt ab:

Sissach:

16. 7. 30	(440 mg/l feste Bestandteile)	. . .	— 2.5 mg/l
3. 9. 30	(480 „ „ „)	. . .	—37.5 „
6. 10. 31	(450 „ „ „)	. . .	— 7.5 „

Augst:

16. 7. 30	(510 mg/l feste Bestandteile)	. . .	—66.25 mg/l
3. 9. 30	(505 „ „ „)	. . .	—61.25 „
6. 10. 31	(425 „ „ „)	. . .	+18.75 „

Die relativ grossen Abweichungen für Augst aus dem Jahre 1930 gegenüber den Ergebnissen vom 14. 10. 31 erklären sich aus der damals stärkeren Belastung der Ergolz mit organischen Industrieabwassern.

Sicher geht aus den Zahlen hervor, dass die in die obige Rechnung eingesetzten Zahlen brauchbare Werte darstellen und dass die errechneten Mengen für die täglich abgelagerte feste Substanz der Wirklichkeit offenbar sehr nahe kommen.

Die Richtigkeit der errechneten Menge fester Substanz, welche im Ergolzstau abgelagert wird, ergibt sich auch aus nachfolgender Überlegung:

An allen drei Untersuchungstagen, an welchen Proben im Längsprofil erhoben wurden, erfährt die Alkalität (ausgedrückt in französischen Härtegraden) im Ergolzstau eine Senkung. Besonders stark ist dieselbe am 3. 9. 30 und am 6. 10. 31. Die Senkung der Härte in ein und demselben Wasser kann nur auf den Verlust freier Kohlensäure zurückgeführt werden. Dieser Verlust kann im Ergolzstau, da eine Erwärmung nicht in dem Masse eintritt, dass dadurch ein wesentlicher Kohlensäureverlust verursacht werden könnte, nur auf die assimilierende Tätigkeit der ausgedehnten Pflanzenrasen und des Planktons dieses stark eutrophierten Gewässers zurückgeführt werden. Es tritt somit eine weitgehende biogene Entkalkung ein.

Diese biogene Entkalkung ist, entsprechend dem grössern Querschnitt des untern Abschnittes des Ergolzstaues und der damit verbundenen Verlangsamung der Fliessgeschwindigkeit, ferner entsprechend der besonders reichen Vegetation in diesem untern Ergolzabschnitt, besonders gross.

Da die biogene Entkalkung durch die Assimilationstätigkeit der Pflanzen verursacht wird, so ist sie im Sommer naturgemäss bedeutend

grösser als im Winter; da ferner die Assimilation vom Licht abhängig ist, so wird sie in der Hauptsache nur während des Tages vor sich gehen. Weil nun aber der Ergolzstau ca. 70 000 m³ Wasser zu fassen vermag, so ergibt sich bei den drei Wasserabflussmengen, bei welchen chemische Untersuchungen vorgenommen wurden, dass das Ergolzwasser in keinem dieser drei Fälle den Ergolzstau nur während der Nacht passieren kann. Je nach der Jahreszeit ist eine biogene Entkalkung bis zu einer täglichen Abflussmenge der Ergolz von 1,6—2,5 m³/s noch möglich.

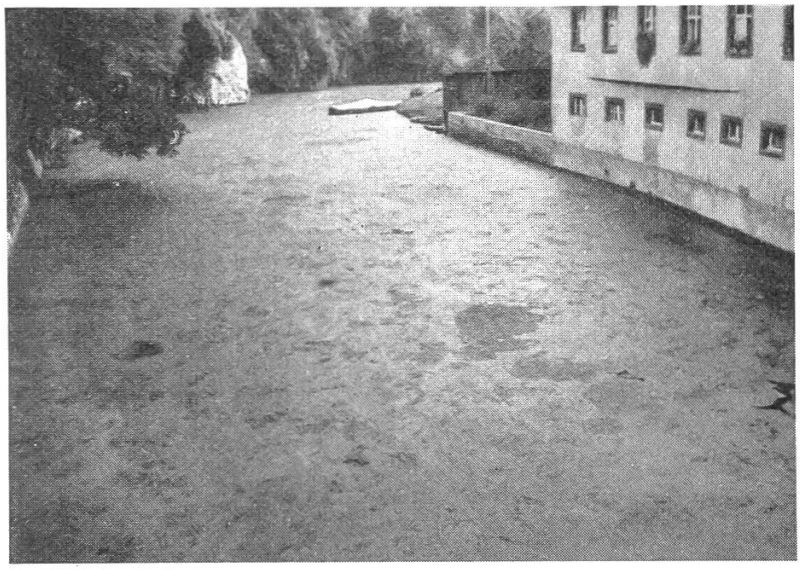


Abbildung 19. Ergolz oberhalb der Strassenbrücke beim Gasthof zum Rössli in Augst. Geschlossene, ca. 10 bis 20 cm dicke Vegetationsdecke, in der Hauptsache aus Wasserlinsen *(Lemna)* und Tausendblatt *(Myriophyllum)*, das zum Teil vom Untergrund abgelöst ist, bestehend. 12. 9. 29.

Naturgemäss ist die biogene Entkalkung, wie die Abnahme im Kalkgehalt am 3. 9. 30 zeigt, bei sonst gleichen Vegetationsverhältnissen umso intensiver, je geringer die Wasserführung (3. 9. 30 = 1.01 m³/s mittlere tägliche Abflussmenge) ist.

Die dem Ergolzstau zugeführten grossen Mengen an organischen Stoffen (Eutrophierung) dürften die Entwicklung der Vegetation begünstigen (Abbildung 19) und damit indirekt wieder zur Vermehrung der Ausfällung des Kalkes beitragen.

Da ein französischer Härtegrad 10 mg Kalziumkarbonat pro Liter entspricht, so ergeben sich unter Berücksichtigung der Abnahme der Härte von der Station 22 bis zur Station 27 und der mittleren täglichen Abflussmenge der Ergolz an den entsprechenden Untersuchungstagen folgende biogen ausgefällte Kalkmengen:

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
Mittlere tägliche Abflussmenge der Ergolz	2 530 l/s	1 010 l/s	1 210 l/s
Abflussmenge in 24 Stunden	218 592 000 l	87 264 000 l	104 544 000 l
Härte des Wassers bei Station 22 . .	27.0 frz. Gr.	27.0 frz. Gr.	26.5 frz. Gr.
Härte des Wassers bei Station 27 . .	24.5 ,, ,,	15.5 ,, ,,	18.5 ,, ,,
Abnahme von Station 22 bis Station 27	2.5 ,, ,,	11.5 ,, ,,	8.0 ,, ,,
Biogen ausgefälltes Kalziumkarbonat per 1 Liter	25 mg	115 mg	80 mg
Biogen ausgefälltes Kalziumkarbonat in 24 Stunden	5 465 kg	10 033 kg	8 364 kg

Eine weitere Überprüfungsmöglichkeit der Grössenordnung der oben errechneten Gesamtsedimentation im Ergolzstau ergibt sich aus der Berücksichtigung der Einwohnerzahl der an der Ergolz gelegenen Gemeinden. Nach der Volkszählung von 1930 weisen die in Betracht fallenden Gemeinden folgende Einwohnerzahlen auf (Abbildung 5):

Einwohnerzahlen der Ortschaften im Ergolztal und seinen Nebentälern. Tabelle 12.

Augst	647	Einwohner	Übertrag	18 318	Einwohner
Bubendorf . .	1 372	,,	Rickenbach .	305	,,
Frenkendorf .	1 647	,,	Sissach . . .	3 051	,,
Füllinsdorf . .	1 155	,,	Tecknau . .	354	,,
Lausen . . .	1 371	,,	Tenniken . .	386	,,
Liestal	6 704	,,	Thürnen . .	372	,,
Ziefen	905	,,	Zunzgen . .	788	,,
Böckten . . .	375	,,	Diegten . . .	721	,,
Diepflingen . .	182	,,	Eptingen . .	630	,,
Gelterkinden .	2 524	,,	Hölstein . .	771	,,
Itingen . . .	528	,,	Niederdorf .	625	,,
Ormalingen . .	908	,,	Oberdorf . .	1 110	,,
Übertrag	18 318	Einwohner	Waldenburg .	1 044	,,
			Total	28 475	Einwohner

Nehmen wir von dieser Zahl nur etwa 20 000 Einwohner, von welchen die Abfallstoffe, welche nach IMHOFF (Taschenbuch der Stadt-Entwässerung, 1941) ca. 190 g Trockensubstanz pro Tag (Fäkalien + Spülwasser) betragen, so ergeben sich dadurch ca. 3800 kg Abfallstoffe, welche der Ergolz zufliessen und in Augst abgesetzt werden.

Darnach würden sich für die Industrieabwasser etwa folgende Restbeträge ergeben:

16. Juli 1930	16 966 kg
3. September 1930 . .	6 674 „
6. Oktober 1931 . . .	5 608 „

Während die beiden Zahlen vom 3. September 1930 und vom 6. Oktober 1931 der Wirklichkeit nahe kommen dürften, erscheint diejenige vom 16. Juli 1930 zu hoch. Diese Differenz ist offenbar darauf zurückzuführen, dass an diesem Tage die an der Ergolzmündung begonnene Fassung der Proben bei der Station 22 in das Abwassermaximum des Vormittags hineingeriet. Dadurch wird die Differenz zwischen dieser erhöhten Zahl der Station 22 gegenüber derjenigen von Station 27 etwas zu gross.

Nehmen wir nämlich den Durchschnitt der 4 oberhalb des Ergolzstaues gelegenen Proben, so ergeben sich folgende Durchschnitte und Abweichungen von den Zahlen, die für die Station 22 allein ermittelt und in die obige Rechnung eingeführt wurden:

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
Durchschnitt der festen Bestandteile der 4 oberhalb des Ergolzstaues liegenden Stationen 20, 21, 22 und 23	525 mg/l	499 mg/l	454 mg/l
Feste Bestandteile der Station 22 allein	540 „	470 „	450 „
Abweichung des Wertes von Station 22 vom Durchschnitt der 4 Stationen 20, 21, 22 und 23	+ 15 „	— 29 „	— 4 „
Daraus ergibt sich in der Gesamtablagerung im Stau eine Mehr- oder Wenigerablagerung pro Tag von . .	— 3 279 kg	+ 2 592 kg	+ 418 kg
Somit statt des Seite 49 berechneten Wertes von	26 231 „	20 507 „	17 772 „
einen solchen von	22 952 „	23 099 „	18 190 „

Endlich ergibt sich eine weitere Überprüfung der Grössenordnung der aus den chemischen Ergebnissen errechneten Menge im Ergolzendlauf abgelagerten Substanz aus den durch das Kraftwerk Augst vorgenommenen und dem Verfasser zur Verfügung gestellten Profilaufnahmen.

Durch eine vom September 1929 bis September 1930 dauernde, zeitweise wegen der Beeinträchtigung der Lachsfischerei unterhalb des Kraftwerks unterbrochene Baggerung mit dem Saugbagger, wurde die Ergolz etwa von der alten Saline an abwärts auf durchschnittlich 4.00 m Tiefe ausgebaggert.

Dabei wurden folgende Mengen Sediment herausgenommen:

Januar 1929 bis September 1930 . .	18 718.2 m³,	oberhalb der Schiffschleuse,
September 1930 bis Dezember 1930 .	42 982.1 „	in der Ergolz,
Januar 1931 bis März 1931	9 409.2 „	oberhalb der Schiffschleuse,
Total	71 109.5 m³	

Setzt man die ausgebaggerten Profilflächen (Differenz zwischen der Profilfläche der festen Ablagerungen im Juni 1927 und derjenigen nach der Baggerung = ausgebaggerte Profilfläche) = 100 %, so waren bei den nachfolgenden Profilaufnahmen vom März 1931 und April 1933 die Profilflächen prozentual wie folgt wieder verkleinert:

	März 1931	April 1933	Differenz
Profil 1 (210 m von der Rheinmitte = 10 m oberhalb der Kraftwerkbrücke)	73 %	98 %	25 %
Profil 2 (300 m von der Rheinmitte oder 100 m oberhalb der Kraftwerkbrücke)	40 %	72.5%	32.5%
Profil 3 (400 m von der Rheinmitte oder 200 m oberhalb der Kraftwerkbrücke)	46.5%	71.5%	25 %

Unter Berücksichtigung der Ablagerungen vor der Schiffschleuse und oberhalb von Profil 3 dürften etwa von Anfang 1930 bis April 1933 (ca. 3 Jahre) ca. 50 000 m³ wasserhaltiges Sediment abgelagert worden sein. Bei einer durchschnittlichen Wasserhaltigkeit der frischen und der ausgefaulten, festgelagerten Sedimente von etwa 60 % würden sich 20 000 m³ feste Substanz ergeben. Rechnet man mit einem spez. Gewicht von ungefähr 1.8, so ergeben sich ca. 36 000 t feste Substanz, welche in den 3 Jahren 1930—1933 abgelagert worden sind (Abbildungen 16—18).

Da nach den bei Niederwasser erhobenen chemischen Proben pro Tag ca. 20 000 kg oder pro Jahr ca. 7 300 t feste Substanz abgelagert werden, so würde sich daraus eine Ablagerungszeit für die 36 000 t von ca. 5 Jahren ergeben, statt der effektiven 3 Jahre.

Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass in den 20 000 kg täglich abgelagerter fester Substanz, welche aus den chemischen Proben des dekantierten Wassers errechnet wurden, die während den Niederwasserperioden auf der Ergolzstrecke von Gelterkinden bis Augst abgelagerten und bei Mittel- oder Hochwasser abgeschwemmten Schlammengen nicht inbegriffen sind, ebenso fehlen darin die Schwebestoffe des Niederwassers selbst.

Photo: Pol.-Kdo. Baselland, Erkennungsdienst

Abbildung 20. Verlandungszustand des gestauten Endlaufes der Ergolz im Oktober 1941.

Diese bei Niederwasser abgelagerten Schlammengen dürften zusammen mit den stets, aber in sehr wechselnder und schwer erfassbarer Menge vorhandenen Schwebestoffen und den bei Hochwasser mitgeführten mineralischen Substanzen die Verkürzung der Ablagerungszeit für die 50 000 m^3 Sediment von den errechneten 5 Jahren auf die effektiven 3 Jahre bewirken.

Vor allem dürfte in der vorliegenden Untersuchungsperiode das Hochwasser vom 4./5. 3. 31 mit seinen mittleren täglichen Abflussmengen von 39.2 und 32.4 m^3/s und einem absoluten Maximum von 58.6 m^3/s an der Auflandung durch mineralische Substanz wesentlich beigetragen haben.

Naturgemäss nimmt die Geschwindigkeit der Auflandung mit der Verkleinerung der Profilflächen und der dadurch bedingten Vergrösserung der mittleren Profilgeschwindigkeiten ab. Während die Auflandung wie aus obiger Zusammenstellung hervorgeht, im ersten Jahr 73 % (Profil 1), 40 % (Profil 2) und 46.5 % (Profil 3) betrug, waren die entsprechenden Werte für die beiden nachfolgenden zwei Jahre zusammen nur noch 25 %, 32.5 % und 25 %. Im Jahre 1941 war die Auflandung soweit fortgeschritten, dass in ihr bereits wieder Überwasserpflanzen wurzeln konnten (Abbildung 20).

Eine weitere Überprüfung der für den Ergolzstau aus den chemischen Analysen errechneten Sedimentationsmenge ergibt sich auch aus folgender Überlegung:

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
	mg/l	mg/l	mg/l
Der durchschnittliche Wert an organischer Substanz (Glühverlust) aller im Längenprofil der Ergolz erhobenen Proben beträgt	106	121	69
Belastung eines Liters Wasser der Ergolz durch die Hausabwasser, bei Annahme von 20 000 Personen, je 190 g Trockensubstanz, wovon ca. ⅔ organischer Natur unter Berücksichtigung des mittleren täglichen Wasserabflusses . .	11	28	23
Verbleiben	95	93	46
Die Menge an organischer Substanz für den nicht oder doch kaum verunreinigten Orisbach oberhalb der Fischzuchtanstalt Orishof beträgt	45	35	15
Ungefährer Anteil an Zufuhr organischer Substanz durch die industriellen Abwasser . .	50	58	31
oder per Jahr ca.	10 930 kg	5 060 kg	3 240 kg

Es ist anzunehmen, dass die auf Grund der Untersuchung vom 16. 7. 30 errechnete Menge zu gross ist. Wie schon oben betont wurde, ist eine genaue Erfassung der Menge kaum möglich; die Überprüfung soll lediglich zeigen, dass die genannten Mengen ihrer Grössenordnung nach mit den auf andere Weise ermittelten Werten übereinstimmen. Vor allem zeigt die zu Lasten der industriellen Abwässer anzunehmende Menge an Abfallstoffen, dass sie die gleiche fallende Tendenz zeigt, wie der damalige Beschäftigungsgrad der abwasserliefernden Industrien an der Ergolz.

Dass die Ablagerung resp. Ausfällung der festen Substanzen umso weiter oben erfolgt, je kleiner die Wasserführung ist, geht auch aus einer Untersuchung vom 4. 9. 29 hervor, an welchem Tage die feste Substanz beim Rössli bei einer Wasserführung der Ergolz von 200 l/s nur noch 390 mg/l betrug, während sie in den oben angeführten Untersuchungen vom 16. 7. 30 440 mg/l, vom 3. 9. 30 435 mg/l und vom 6. 10. 31 450 mg/l war.

Erhebungen bei den in erster Linie als abwasserliefernde industrielle Unternehmungen in Betracht fallenden Firmen, deren Abwässer nach der Ergolz fliessen, ergaben, dass die Gesamtmenge ihrer Gebrauchswasser, welche rein dem Betriebe zufliessen und verunreinigt wieder abfliessen, ca. 2500 bis 3000 m^3 pro Tag beträgt.

Rechnet man ferner, dass von ca. 20 000 Personen je ca 150 l Abwasser pro Person nach der Ergolz geleitet werden, so ergeben sich dadurch weitere ca. 3000 m^3 Abwasser, total somit ca. 6000 m^3 pro Tag.

Da die mittlere tägliche Abflussmenge der Ergolz im Herbst fast jährlich bis auf ca. $^1/_5$ m^3 pro Sekunde (0.17 m^3/s) herabsinkt, so ergibt sich bei einem auf 24 Stunden berechneten Abfluss der Abwasser eine Zufuhr von ca. 70 l/s, d. h. das Ergolzwasser besteht ungefähr zu $^2/_3$ aus Quell- und Grundwasser und zu $^1/_3$ aus Abwasser.

Nach den Erhebungen bei den industriellen Unternehmungen enthalten die der Ergolz pro Tag zufliessenden industriellen Abwasser etwa folgende Mengen an festen Substanzen:

1. Spülwasser, Waschwasser, Enthärtungsschlamm, Kalkseife, Verunreinigungen aus Rohwolle, Papierlumpen usw.	ca. 500 kg
2. Anorganische Säuren, resp. die Umsetzungsprodukte der ursprünglichen Säuren	unbedeutende Mengen
3. Laugen, Seifenunterlauge, Laugen als Waschwasser, ihre Umsetzungsprodukte und Schlammausspülungen . . .	ca. 480 kg
4. Ammoniak und Ammoniakverbindungen	Spuren
5. Anorganische Salze, vor allem Chloride und Karbonate, wenig Chromate (Färbprozess)	ca. 300 kg
6. Sulfide, Chlor (Spuren)	Spuren
7. Organische Säuren	Spuren
8. Farbstoffe	unbedeutende Mengen
9. Abfallstoffe pflanzlicher Natur	ca. 1480 kg
10. Abfallstoffe tierischer Natur	ca. 1080 kg
	ca. 3340 kg

Rechnet man die Abfallstoffe aus den nicht befragten kleinern Betrieben und den Schlachthäusern hinzu, so dürfte sich die Gesamtmenge an fester Substanz um einige Hundert Kilogramm erhöhen.

Man wird somit, nach Würdigung aller Grundlagen, annehmen dürfen, dass sich im gestauten Endlauf der Ergolz durchschnittlich pro Tag ca. 20 000 kg feste Substanz ablagert, welche in frischem, wasserhaltigem Zustand ungefähr 100—110 m^3 Sediment entsprechen dürfte.

Hievon dürfte etwa die Hälfte, je nach der Jahreszeit, biogen ausgefällter Kalk sein, dessen Ausfällung durch die hohe Eutrophierung des Gewässers begünstigt wird, etwa $^1/_4$ den häuslichen Abwassern entstammen und $^1/_4$ durch die industriellen Abwasser geliefert werden.

g) Glühverlust.

Die Glühverlustkurve (organische Substanz) (Abbildungen 11—13) weist, wie schon oben erwähnt wurde, im allgemeinen denselben Verlauf auf, wie die Kurve der festen Bestandteile. Sie weist in und unterhalb Gelterkinden in den drei Untersuchungen vom 16. 7. 30, 3. 9. 30 und 6. 10. 31 erhebliche Differenzen auf, wird, ähnlich der Kurve der festen Bestandteile von Sissach (Station 5) bis Liestal (Station 13) gleichartiger, um dann unterhalb Liestal deutlich anzusteigen.

Der Einfluss des Orisbaches resp. der Orisbachkanalisation ist deutlich feststellbar. Die Einsenkung der Kurve unterhalb des Kessels (Station 17) und oberhalb der Brücke von Schönthal (Station 20) ergibt sich daraus, dass bei Niederwasser nur wenig oder kein Wasser über die Kesselpritsche fliesst und der Hauptstrom mit den Abwassern durch den Kanal der Floretspinnerei Ringwald geht. Unterhalb des Kessels erhält der Bach Grundwasserzufluss, so dass dadurch bei einem Wasserstande, bei welchem noch Wasser über die Kesselpritsche fliesst, dieses verunreinigte Wasser günstig beeinflusst wird.

Setzt man an Stelle der Ergebnisse der Stationen 17 und 20 diejenigen der Stationen 18 (Werkkanal unterhalb der Tuchfabrik Schild) und 19 (Werkkanal in Schönthal) ein, so erhält man für die Untersuchung vom 3. 9. 30 an Stelle der Einbuchtung eine Aufbiegung der Kurve für den Glühverlust.

Aus dem Kurvenverlauf ergibt sich, dass die organische Substanz einen wesentlichen Anteil der festen Bestandteile ausmacht, dass ihre Zufuhr aber eine offenbar ungleichmässige ist.

Diese Ungleichmässigkeit kann von verschieden grossem Zufluss häuslicher, wie auch von stossweiser Abgabe industrieller organischer Abwasser herrühren.

Die Ungleichmässigkeit wird auch durch die Untersuchungsrichtung im Längenprofil bestimmt. So ist es z. B. wahrscheinlich, dass bei der am 6. 10. 31 in Gelterkinden begonnenen Untersuchung in den Proben 3 und 4 noch keine industriellen Abwasser (Gerberei) gefasst wurden.

Über den Anteil der industriellen organischen Abwasser gibt eine Gegenüberstellung der Untersuchungen von 1930 (guter Beschäftigungsgrad der Industrien) und von 1931 (reduzierte Betriebe) Anhaltspunkte.

Der prozentuale Anteil der organischen Substanz an der Gesamtmenge der im dekantierten Wasser bestimmten festen Bestandteile war folgender (Stationen, die bei Niederwasser im Wasserfaden liegen):

Prozentualer Anteil der organischen Substanz an der Gesamtmenge der festen Bestandteile. Tabelle 13.

Untersuchungstag	16. 7. 30	3. 9. 30	6. 10. 31
Station 1	19.0%	27.3%	7.1%
„ 2	21.1 „	28.7 „	10.2 „
„ 4	25.5 „	25.8 „	4.9 „
„ 5	13.6 „	26.0 „	16.7 „
„ 7	21.9 „	27.0 „	20.4 „
„ 9	22.6 „	24.2 „	17.4 „
„ 10	22.2 „	25.0 „	15.6 „
„ 13	25.0 „	20.0 „	10.9 „
„ 15	18.8 „	25.6 „	22.2 „
„ 16	25.6 „	21.9 „	21.3 „
„ 18	24.4 „	27.1 „	13.3 „
„ 19	27.2 „	31.1 „	19.2 „
„ 21	40.7 „	25.5 „	18.1 „
„ 22	28.7 „	28.8 „	20.0 „
„ 24	16.7 „	27.7 „	16.5 „
„ 25	26.1 „	35.2 „	15.6 „
„ 26	22.7 „	24.1 „	20.0 „
„ 27	25.0 „	21.3 „	16.1 „
Im Durchschnitt	24.9%	26.2%	15.9%

Bei dem Tagesquerschnitt vom 14. 10. 31 betrug der durchschnittliche prozentuale Anteil der organischen Substanz an der Gesamtmenge der festen Bestandteile für

Sissach (0700—1800) . . 12.6%
Augst (0700—1800) . . . 10.6%

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die Zufuhr organischer Abwasser im Jahre 1930 (24.1% und 26.1% Durchschnitt aller Stationen)

relativ grösser war als im Jahre 1931 (16.4%). Diese Abnahme ist offenbar wiederum durch die Abnahme des Beschäftigungsgrades in den organische Abwasser liefernden Industrien zurückzuführen, da nicht angenommen werden kann, dass die Zufuhr häuslicher Abwasser solchen Schwankungen unterworfen sein kann.

Es ist verschiedentlich darauf hingewiesen worden (siehe auch Untersuchungen vom 17./18. 11. 32 im Kanal der Floretspinnerei Ringwald, Niederschönthal), dass bei Niederwasser grosse Mengen von Sediment in den Staustrecken der Ergolz selbst oder in den Kanälen abgelagert werden. Dies ist in besonders starkem Masse in dem eine geringe Fliessgeschwindigkeit aufweisenden Wasser des Kanals der Floretspinnerei Niederschönthal der Fall. Um diese Sedimente wieder weiter zu befördern, wird der Kanal jeden Freitag abgesenkt, wodurch die Fliessgeschwindigkeit erhöht wird. Dabei verfärbt sich das Wassre vollständig braunschwarz und verbreitet in weitem Umkreise wahrnehmbaren ekelerregenden Geruch.

Teilweise werden die ausgefallenen Sedimente, offenbar durch Gärungsgase, in grossen, ca. ½ m^2 und mehr betragenden Fladen von ca. 15 bis 20 cm Dicke gehoben und treiben schwimmend an den Rechen, ebenfalls ekelerregende Ausdünstungen verbreitend.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Sedimentfladen ergab, dass sie aus abgestorbenen Algenfäden (*Stigeoclonium*, *Cladophora*) und einer geringen Beimischung von Wollfasern bestehen (Verteilung ca. 100:1). Die Algenfäden weisen vielfach noch Chlorophyll auf. Offenbar ist ihr Absterben nicht allein der vorgerückten Jahreszeit zuzuschreiben, da an weniger verunreinigten Strecken noch Ende Dezember ausgedehnte grüne Algenrasen anzutreffen waren, sondern der Überdeckung mit Schlamm infolge des niedern Wasserstandes.

In diese Algenfilze sind grosse Mengen Detritus, Fäkalstoffe usw. eingelagert.

Eine am 18. 11. 32 gefasste Probe eines schwimmenden Sedimentfladens aus dem Kanal der Floretspinnerei ergab bei der Austrocknung und Glühung folgende Zahlen:

Frisches Sediment	100 g
Auf dem Zentralheizungskörper getrocknet, verblieb nach 40 Stunden ein trockener Rückstand von	13 „
Von diesem Rückstand gingen beim Glühen verloren	5 „
Der Glührückstand betrug	8 „

Eine zweite Probe ergab:

Frisches Sediment (Schwimmfladen)	100 g
Trockenrückstand auf dem Wasserbad	18 „
Glühverlust	11 „
Glührückstand	7 „

Aus diesen rohen Bestimmungen geht somit hervor, dass die Sedimente ca. $^1/_8$ bis $^1/_6$ feste Substanz enthalten, von welcher ca. $^2/_5$ bis $^2/_3$ organische Substanz sind.

h) Oxydierbarkeit ($KMnO_4$-Verbrauch).

Die Oxydierbarkeit erfährt vor allem unterhalb der Einmündung des Orisbaches einen starken Anstieg (Abbildung 11). Mit der Ausfaulung und Sedimentation der organischen Stoffe im Ergolzstau nimmt die Oxydierbarkeit wieder ab.

Auf die Beziehungen der Oxydierbarkeit zum Sauerstoffgehalt des Gewässers soll später eingegangen werden (Abschnitt l) Sauerstoff).

i) Ammoniak.

Alle drei Untersuchungen in der Längsrichtung der Ergolz (16. 7. 30, 3. 9. 30 und 6. 10. 31) ergaben einen starken Anstieg des Ammoniakgehaltes unterhalb Liestal (Abbildungen 11—13). Geringere Erhöhungen des Gehaltes an Ammoniak traten unterhalb Gelterkinden und Sissach auf.

Der Ammoniakgehalt muss in der Ergolz vor allem als Zersetzungsprodukt der organischen Substanzen betrachtet werden. Wenn der Ammoniakgehalt von Gelterkinden bis Liestal trotz der ziemlich hohen Werte der organischen Substanz (Glühverlust) relativ niedrig bleibt, so dürfte dies auf die verhältnismässig günstigen Sauerstoffmengen in diesem Gewässerabschnitt zurückgeführt werden, indem durch die genügende Belüftung des Ergolzwassers das entstehende Ammoniak relativ rasch oxydiert wird.

Auch anlässlich der Untersuchung vom 14. 10. 31, auf welche später noch eingegangen werden soll, blieb der Ammoniakgehalt in Sissach während des ganzen Tages niedrig (0.05 bis 0.1 mg/l), während er in Augst mit Eintritt grösserer Sauerstoffdefizite rasch anstieg.

Im unterhalb Liestal gelegenen Abschnitt, in welchem stets grössere Mengen Sauerstoff zum Abbau der organischen Stoffe notwendig sind, reichert sich das Amoniak an, um dann nach Ausfall der organischen Substanz im Ergolzstau wieder zurückzugehen.

k) Chloride.

Die Menge der Chloride, die sowohl durch die Industrie-, als auch durch die häuslichen Abwasser bedingt wird, erfährt ebenfalls unterhalb Liestal einen starken Anstieg (Abbildungen 11—13).

l) Sauerstoff.

Der Sauerstoffgehalt der Ergolz wird durch den oxydativen Abbau der organischen Stoffe weitgehend beansprucht. In der Regel weisen sonst unsere Bäche, in welchen Stufenabstürze (Sohlenverbauungen) häufig sind und an denen eine weitgehende Sauerstoffaufnahme stattfindet, eine Übersättigung an Sauerstoff auf, d. h. der Gehalt an gelös-

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 16. 7. 30. Tabelle 14.

Probestation	Temperatur in C.°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Defizit in mg/l	Sättigung in %
1	15.9	9.5	8.5	— 1.0	89
2	17.1	9.3	7.0	— 2.3	75
3	16.6	9.3	8.2	— 1.1	88
4	17.4	9.2	8.1	— 1.1	88
5	17.1	9.3	8.3	— 1.0	89
5a	17.1	9.3	7.8	— 1.5	84
6	20.0	8.7	7.8	— 1.1	90
7	17.6	9.2	9.1	+ 0.1	99
8	17.0	9.3	10.2	+ 0.9	110
9	17.6	9.2	9.2	0.0	100
10	17.0	9.3	9.2	— 0.1	99
11	18.4	9.0	9.8	+ 0.8	109
12	18.3	9.0	9.8	+ 0.8	109
13	17.4	9.2	9.3	+ 0.1	101
14	14.4	9.8	9.6	— 0.2	98
14a	17.2	9.2	8.4	— 0.8	90
15	16.9	9.3	8.1	— 1.2	87
16	17.2	9.2	8.7	— 0.5	95
17	15.0	9.7	8.1	— 1.6	84
18	15.7	9.5	8.5	— 1.0	89
19	14.8	9.7	8.4	— 1.3	87
20	15.4	9.6	8.4	— 1.2	85
21	14.2	9.8	8.5	— 1.3	87
22	14.5	9.8	7.1	— 2.7	72
23	13.6	10.0	9.3	— 0.7	93
24	14.3	9.8	6.6	— 3.2	67
25	13.5	10.0	10.1	+ 0.1	101
26	13.2	10.1	10.0	— 0.1	99
27	15.0	9.7	9.2	— 0.5	95

5a = Mühlekanal Sissach hinter dem Pumpwerk.
14a = Orisbach, unmittelbar vor seiner Einmündung in die Ergolz.

tem Sauerstoff beträgt gewöhnlich ca. 10 % mehr, als er der Temperatur und dem Barometerstand entsprechen würde. Diese Übersättigung wird ausser durch die Sauerstoffaufnahme an den Abstürzen auch durch die Assimilationstätigkeit der grünen Pflanzen ermöglicht. Bei der Beurteilung der Sauerstoffverhältnisse, die dadurch untereinander vergleichbar gemacht werden, dass ihre Menge in Prozenten der Sättigungsmöglichkeit angegeben wird (für einen mittleren Barometerstand von 727 mm oder 0,9565 Teile des Sauerstoffgehaltes bei 760 mm Druck und entsprechender Temperatur), ist diese Übersättigungsmöglichkeit in unsern Bächen in dem Sinne zu berücksichtigen, dass der in Prozenten vom Sättigungswert ausgedrückte Sauerstoffgehalt gegenüber den wirklich möglichen Übersättigungsverhältnissen ein relativ günstiges Bild gibt.

Die Ergebnisse der Sauerstoffuntersuchungen sind in den Tabellen 14—18 enthalten.

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 3. 9. 30. Tabelle 15.

Probestation	Temperatur in C°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Defizit in mg/l	Sättigung in %
1	12.3	10.3	12.0	+ 1.7	117
2	13.2	10.1	8.0	— 2.1	79
3	13.2	10.1	10.6	+ 0.5	105
4	14.5	9.8	11.0	+ 1.2	112
5	13.5	10.0	9.6	— 0.4	96
6	14.6	9.8	9.6	— 0.2	98
7	14.4	9.8	10.4	+ 0.6	106
8	14.0	9.9	13.8	+ 3.9	139
9	14.6	9.8	10.5	+ 0.7	107
10	15.0	9.7	11.5	+ 1.8	119
11	15.2	9.6	10.3	+ 0.7	107
12	14.6	9.8	11.3	+ 1.5	115
13	15.6	9.5	10.7	+ 1.2	113
14	13.0	10.1	11.0	+ 0.9	109
15	15.7	9.5	8.4	— 1.1	88
16	16.2	9.4	9.2	— 0.2	98
17	15.5	9.6	8.1	— 1.5	84
18	18.2	9.0	8.7	— 0.3	97
19	18.5	8.9	7.2	— 1.7	81
20	19.0	8.9	3.7	— 5.2	42
21	18.2	9.0	5.8	— 3.2	64
22	18.8	8.9	4.7	— 4.2	53
23	19.5	8.8	7.6	— 1.2	86
24	19.0	8.9	4.4	— 4.5	49
25	19.8	8.8	8.1	— 0.7	92
26	20.0	8.7	9.4	+ 0.7	108
27	21.5	8.5	11.2	+ 2.7	132

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 6. 10. 31. Tabelle 16.

Probestation	Temperatur in C°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Abweichung in mg/l	Sättigung in %
1	10.0	10.97	10.61	— 0.36	96.7
2	10.0	10.97	9.47	— 1.50	86.3
3	9.8	11.02	10.21	— 0.81	92.6
4	10.0	10.97	10.42	— 0.55	95.0
Homburgerbach vor der Einmündung in die Ergolz	10.1	10.95	12.27	+ 1.32	112.1
5	10.1	10.95	10.44	— 0.51	95.3
6	10.2	10.92	10.30	— 0.62	94.3
7	10.9	10.76	10.65	— 0.11	99.0
8	11.3	10.67	11.58	+ 0.91	108.5
9	11.2	10.69	10.88	+ 0.19	101.8
10	11.6	10.61	10.75	+ 0.14	101.3
11	14.0	10.08	11.14	+ 1.06	110.5
12	11.2	10.69	11.86	+ 1.17	110.9
13	13.0	10.29	10.71	+ 0.42	104.1
14	13.0	10.29	10.83	+ 0.54	105.2
15	13.8	10.12	8.56	— 1.56	84.6
16	13.5	10.19	9.16	— 1.03	89.9
17	12.5	10.87	7.05	— 3.82	64.9
18	13.8	10.12	9.20	— 0.92	90.9
19	13.9	10.10	7.45	— 2.65	73.8
20	14.6	9.96	6.54	— 3.42	65.6
21	14.0	10.08	6.93	— 3.15	68.8
22	14.1	10.06	6.73	— 3.33	66.9
23	13.8	10.12	7.57	— 2.55	74.8
24	15.0	9.88	4.75	— 5.13	48.1
25	13.9	10.10	7.96	— 2.14	78.8
26	14.0	10.08	10.31	+ 0.23	102.3
27	13.3	10.22	9.80	— 0.42	95.9

Schon die Abwasser von Ormalingen (Abbildungen 11–13), wie dann auch diejenigen von Gelterkinden, bewirken eine Zehrung des Sauerstoffes. Die Abwasser von Sissach vermögen die von Gelterkinden her bis zu dieser Ortschaft eingetretene teilweise Selbstreinigung nicht sehr stark zu beeinträchtigen. Wenn wir von den Ergebnissen der Station 8, die durch das Grundwassergebiet oberhalb Lausen und durch die Umleitung des Ergolzwassers durch den Kanal der Papierfabrik, ferner auch durch den hohen Absturz (Wehr zum Kanal) begünstigt wird, absehen, so finden wir von unterhalb Sissach bis nach Lausen hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes keine extrem ungünstigen Verhältnisse.

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen am 3. 9. 32. Tabelle 17.

Probestation	Temperatur in C°	Sättigungswert in mg/l	Gefundener Wert in mg/l	Abweichung in mg/l	Sättigung in %
2	20.5	8.65	5.10	— 3.55	59.0
Homburgerbach oberhalb seines Zusammenflusses mit der Ergolz:					
—	20.0	8.74	10.11	+ 1.37	115.7
Ergolz oberhalb ihres Zusammenflusses mit dem Homburgerbach:					
(4)	17.3	9.21	8.54	— 0.67	92.7
5	17.3	9.21	8.95	— 0.26	97.2
10	17.0	9.27	10.04	+ 0.77	108.3
12	20.5	8.65	9.57	+ 0.92	110.6
16	18.5	8.99	8.71	— 0.28	96.9
20	19.0	8.90	8.99	+ 0.09	101.0
22	19.8	8.77	9.68	+ 0.91	110.4
25	21.2	8.53	9.91	+ 1.38	116.2
26	21.2	8.53	9.60	+ 1.07	112.5
27	21.2	8.53	8.82	+ 0.29	103.4

Durch die Abwässer von Lausen tritt eine kleine Abnahme des Sauerstoffgehaltes ein. Immerhin vermag sich der Sauerstoffgehalt bis Liestal auf Sättigungshöhe zu halten.

Von Liestal an erfährt dann der Sauerstoffgehalt eine weitgehende Erniedrigung; besonders stark ist die Beeinträchtigung von der Mündung der Orisbachkanalisation an.

Die Beeinträchtigung des Sauerstoffregimes des Baches durch die Abwässer wächst naturgemäss mit abnehmender Wasserführung des Gewässers.

Während am 16. 7. 30 bei einer Wasserführung von 2530 l/s weder die Übersättigungswerte oberhalb Liestal, noch die Sauerstoffdefizite unterhalb dieser Ortschaft ausserordentlich gross sind, erhöhen sich am 6. 10. 31 bei 1210 l/s Wasserführung trotz niedrigen Wassertemperaturen die Defizite unterhalb Liestal ganz wesentlich.

Bei der 1010 l/s betragenden Wasserführung vom 3. 9. 30 und bei relativ hohen Temperaturen konnten im oberhalb Liestal liegenden Ergolzabschnitt Sauerstoffübersättigungen festgestellt werden; diese Übersättigungen dürften offenbar auf die Tätigkeit des damals starken Algenbewuchses zurückgeführt werden. Eine Übersättigung war in diesem Falle um so eher möglich, als in den pflanzenbewachsenen Strecken zwischen den Sohlenverbauungen infolge des ruhigen Wasserlaufes ein Verlust an überschüssigem gelöstem Sauerstoff nicht auftrat.

Unterhalb Liestal nimmt der Sauerstoffgehalt rasch ab und erreicht unterhalb Schönthal Werte, die nur noch ca. $^2/_5$ der Sättigung darstellen.

Im unteren Teil des Ergolzstaues tritt, nachdem eine Ausfällung der organischen Stoffe stattgefunden hat, wiederum eine Anreicherung mit Sauerstoff ein.

Der Sauerstoffschwund ist eine Folge der Zersetzung der organischen Substanz. Sehr deutlich kommt dies zum Ausdruck, wenn wir in den Untersuchungen vom 16. 7. 30 die gefundenen Sauerstoffwerte um denjenigen Sauerstoffbetrag vermindern, welcher in der $KMnO_4$-Probe in der Hauptsache zur Oxydation der organischen Substanz verbraucht wird. Dabei ist bei der Station 16 zu berücksichtigen, dass an diesem Tage die Probe rechtsufrig gefasst wurde und an dieser Stelle noch keine vollständige Mischung mit dem Abwasser der Oriskanalisation stattgefunden hat.

Sauerstoffverbrauch und Sauerstoffdefizit am 16. 7. 30. Tabelle 18.

Station	Sauerstoff in mg/l an der Untersuchungsstelle	Verbrauchter Sauerstoff in der $KMnO_4$-Probe in mg/l	Verbleibender Rest an gelöstem Sauerstoff nach Oxydation der organischen Substanz, resp. Sauerstoffdefizit
1	8.5	2.6	+ 5.9
2	7.0	3.7	+ 3.3
3	8.2	3.4	+ 4.8
4	8.1	4.3	+ 3.8
5	8.3	3.0	+ 5.3
6	7.8	3.6	+ 4.2
7	9.1	3.4	+ 5.7
8	10.2	3.0	+ 7.2
9	9.2	6.1	+ 3.1
10	9.2	6.7	+ 2.5
11	9.8	5.7	+ 4.1
12	9.8	5.3	+ 4.5
13	9.3	5.7	+ 3.6
14	9.6	4.9	+ 4.7
15	8.1	14.8	— 6.7
16	8.7	7.2	+ 1.5
17	8.1	8.9	— 0.8
18	8.5	14.4	— 5.9
19	8.4	12.6	— 4.2
20	8.4	13.5	— 5.1
21	8.5	12.4	— 3.9
22	7.1	12.8	— 5.7
23	9.3	5.8	+ 3.8
24	6.6	7.8	— 1.2
25	10.1	6.1	+ 4.0
26	10.0	5.1	+ 4.9
27	9.2	4.9	+ 4.3

Aus dieser Gegenüberstellung der momentan vorhandenen Sauerstoffmenge und des zur Oxydation der organischen Substanz notwendigen Sauerstoffquantums ergibt sich, dass unterhalb Liestal die organische Substanz, resp. ihr Sauerstoffbedürfnis den momentan vorhandenen Sauerstoff übersteigt. Ein vollkommener Sauerstoffschwund tritt aber nur dann ein, wenn infolge hoher Wassertemperatur eine derartige Beschleunigung des Abbauprozesses stattfindet, dass die Wiederbelüftung (Diffusion des Luftsauerstoffes in das Gewässer) diesem Prozesse nicht Schritt hält, ev. auch die Produktion von Sauerstoff durch die Pflanzen infolge Überdeckung derselben mit Sedimenten stark behindert ist.

Welche Mengen an Sauerstoff aus der Luft oder durch die Assimilationstätigkeit der Pflanzen bis zur Sättigung nachgeliefert werden müssen, soll an zwei Beispielen gezeigt werden:

Station	8	15
Temperatur	17.0° C.	16.9° C.
Vorhandene Sauerstoffmenge	8.1 mg/l	10.2 mg/l
Zur Oxydation der organischen Substanz notwendiger Sauerstoff	3.0 mg/l	14.8 mg/l
Defizit		—6.7 mg/l
Überschuss	+7.2 mg/l	
Sättigungswert	9.3 mg/l	9.3 mg/l
Somit notwendige Ergänzung aus der Luft und durch die Pflanzen	2.1 mg/l	16.0 mg/l

Die erneuten Zufuhren organischer Stoffe unterhalb Liestal gestatten es nicht, diejenige Sauerstoffmenge zu berechnen, welche aus der Luft dem Wasser zugeführt werden muss, um es wieder zu sättigen. Hingegen sei auf eine Tatsache hingewiesen, die wiederum die auffallend grossen Mengen an Sedimenten im Ergolzstau verständlich erscheinen lässt.

Nehmen wir nur diejenige Sauerstoffmenge, die zur Oxydation der unterhalb des Orisbaches vorhandenen organischen Substanz notwendig ist, also in feste und sedimentationsfähige Verbindungen übergeht, so ergibt sich unter der Annahme, dass die Menge der organischen Substanz während ca. 16 Stunden ungefähr den Wert beibehalte, welcher bei der Untersuchung am 16. 7. 30 gefunden wurde und unter Berücksichtigung der bei Station 27 noch vorhandenen Oxydierbarkeit, folgende Sauerstoffmenge: 16.60.60.2530 (14.8—4.9) = ca. 1450 kg Sauerstoff pro Tag.

Ein wesentlicher Einfluss auf die Sauerstofferneuerung im Ergolzstau ist der Tatsache zuzuschreiben, dass das Wasser, das durch den

Sauerstoffwerte in der Ergolz, ihren Zuflüssen und den zugehörigen Gewerbekanälen vom 4. 9. 29—16. 9. 29. Tabelle 19.

Station der vorliegenden Veröffentlichung	Bezeichnung des Ortes der Probeentnahme	Untersuchungstage							
		4. 9. 29		5. 9. 29		7. 9. 29	11. 9. 29	15. 9. 29	16. 9. 29 Bestimmung nach 24 Stunden
		C°	mg/l	C°	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
10	Ergolz beim Zeigersteg							7.5	
12	Frenke vor ihrer Einmündung in die Ergolz							3.6	
—	Eisenbahnbrücke über die Frenke							7.7	
—	Frenke beim Steinenbrücklein							10.6	
—	Unterhalb Einmündung der Frenke							11.4	
13	Oberhalb alte Schlachthofbrücke						8.4		
15	Unterhalb Orisbach						1.1		
16	Oberhalb Kessel						0.6		
18	Kanal unterhalb Tuchfabrik Schild						0.3		
—	Oberhalb der Fäulerei						16.2		
—	Unterhalb der Kläranlage der Fäulereiabwasser						1.4		
20	Oberhalb Brücke Schönthal						0.0		
22	Oberhalb Hülftenpritsche						0.0		
—	Ergolz unterhalb der Hülftenpritsche						1.7		
—	Ergolz bei Wasserfassung Augst						0.0		
—	Kanal, ca. 20 m unter Einlaufschütze						0.0		
—	Kanal, ca. Mitte						0.0		
23	Oberhalb der Aktienmühle					5.5	0.5		5.0
24	Kanal der Aktienmühle ausserhalb Augst			20.0	0.3				
—	Bei der Eisenbahnunterführung					11.3			4.8
25	Unterhalb der Aktienmühle	18.3	6.2			2.7	1.3		5.5
—	Mühlematt			22.0	0.0	2.6			8.1
26	Rössli			23.0	0.0	1.0	1.6		7.4
—	Eisenbahnbrücke	20.0	0.0			0.9			0.0
—	Beim Bagger					4.7			
—	Alte Saline	20.5	0.6			8.4	3.8		3.9
27	Kraftwerkbrücke								6.4
—	Ergolzmündung								7.5

Kanal der Aktienmühle fliesst, mit grosser Geschwindigkeit (Totalgefälle ca. 9 m) in einem ca. 2 m hohen freien Falle in die Ergolz fällt (Abbildung 15).

Die am 3. 9. 32 an einem Samstagnachmittag durchgeführte Sauerstoffuntersuchung im Längsprofil der Ergolz (Auswahl einzelner Stationen), also zu einer Zeit, welche ausserhalb der Arbeitszeit der ohnehin nicht voll beschäftigten industriellen Unternehmungen lag, ergab bei niederem Wasserstande (mittlere tägliche Abflussmenge 0,83 m^3/Sek.) relativ günstige Resultate (Tabelle 17). Einzig die Probe der Station aus dem Eibach in Gelterkinden und eine Probe aus der Ergolz oberhalb ihres Zusammenflusses mit dem Homburgerbache und die Probe von Station 5, d. h. Proben, welche durch die Abwasser von Gelterkinden und Böckten beeinflusst sind, ferner die Probe der Station 16 von oberhalb des Kessels bei Liestal wiesen Sauerstoffdefizite auf. Auffallend gross war dasjenige im Eibach.

Welche Sauerstoffverhältnisse in der Ergolz beim Zusammentreffen einer reichlichen Zufuhr von Abwassern, einem niedrigen Wasserstande des Vorfluters und hoher Wassertemperaturen eintreten können, mögen folgende aus dem Jahre 1929 stammenden Untersuchungsresultate veranschaulichen. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind die damaligen Untersuchungsstellen, soweit sie mit den für die vorliegende Veröffentlichung festgelegten Stationen übereinstimmen, mit den Nummern dieser Stationen bezeichnet. In den Rubriken bedeutet die Zahl vor dem Strich die gemessene Wassertemperatur.

Welche Bedeutung dem Ergolzstau als „Klärbecken" der verunreinigten Ergolz zukommt, zeigen die in Tabelle 20 enthaltenen und

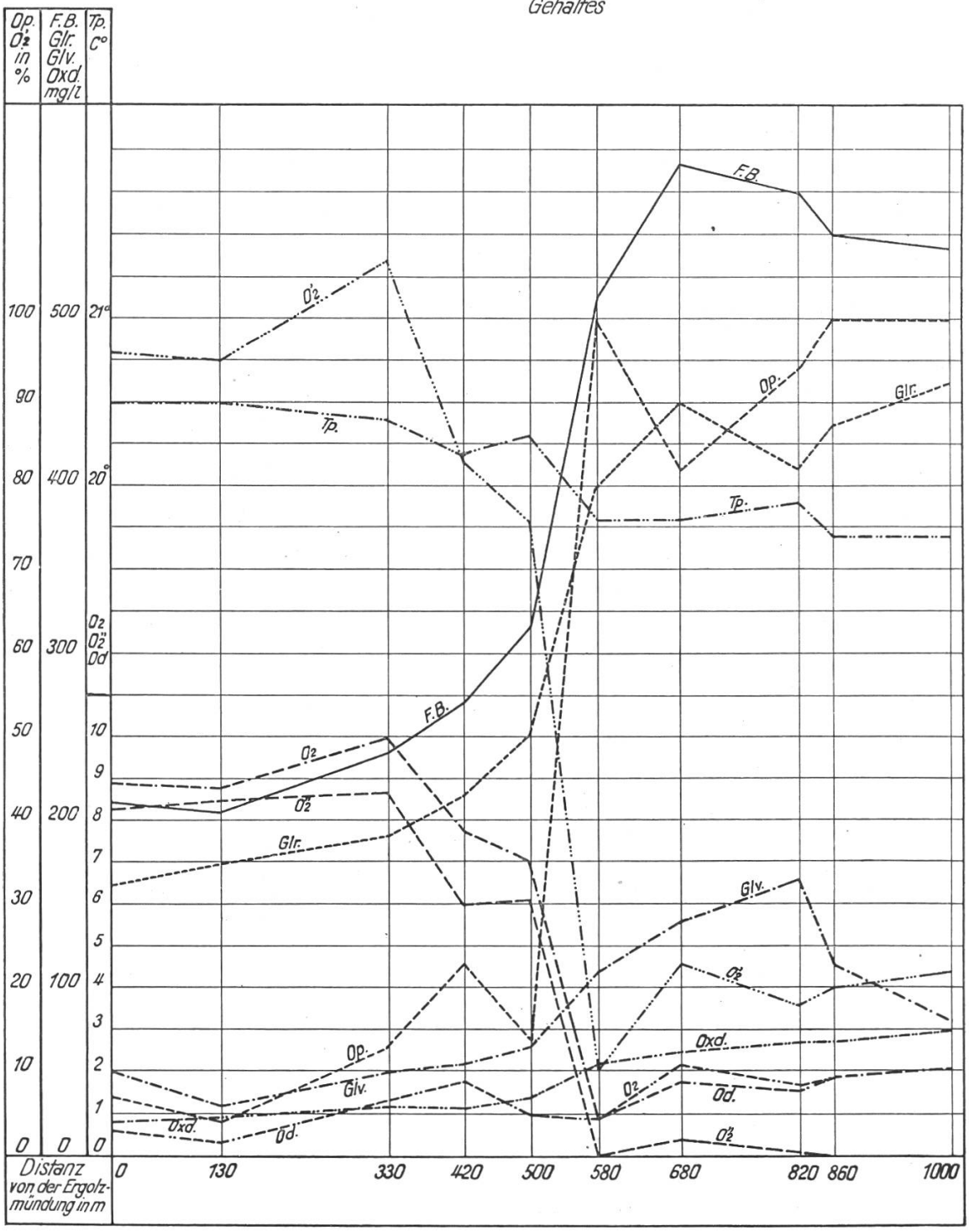
Physikalische und chemische Verhältnisse im gestauten Endlauf der Ergolz am 18. 9. 29. Tabelle 20.

Ort der Probeentnahme (Distanz von der Ergolzmündung in m)	Feste Bestandteile	Glührückstand mg/l	Glühverlust mg/l	Oxydierbarkeit $KMnO_4$ mg/l	Temperatur des Wassers C°	Sauerstoffgehalt mg/l	Sauerstoffgehalt in % der Sättigung	Sauerstoffgehalt nach 5 Std.	Abnahme in mg/l	Abnahme in %
1000	540	460	80	74.0	19.7	2.1	22	0.0	2.1	100
860	550	435	115	68.6	19.7	1.9	20	0.0	1.9	100
820	575	410	165	68.0	19.9	1.7	18	0.1	1.6	94
680	590	450	140	62.6	19.8	2.2	23	0.4	1.8	82
580	510	400	110	54.8	19.8	0.9	10	0.0	0.9	100
500	315	250	65	35.5	20.3	7.1	76	6.1	1.0	14
420	270	215	55	27.6	20.2	7.8	83	6.0	1.8	23
330	240	190	50	28.3	20.4	10.0	107	8.7	1.3	13
130	205	175	30	23.5	20.5	8.8	95	8.5	0.3	4
0	210	160	50	21.1	20.5	8.9	96	8.3	0.6	7

Physikalische und chemische Verhältnisse im gestauten Endlauf der Ergolz am 18.9.29.

Abbildung 21

F.B. Feste Bestandteile
Glr. Glührückstand
Glv. Glühverlust
Oxd. Oxydierbarkeit
Tp. Temperatur des Wassers
O_2 Sauerstoffgehalt bei der Probeentnahme
O_2' Sauerstoffgehalt in % der Sättigung
O_2'' Sauerstoffgehalt nach 5 Stunden
Od. Abnahme in mg/l
Op. Abnahme in % des ursprünglichen Gehaltes



in Abbildung 21 dargestellten Ergebnisse der am 18. 9. 29 von 1600 bis 1730 durchgeführten chemischen Untersuchung.

Die Verminderung der gelösten Substanz während des Durchflusses der Ergolz durch den gestauten Endlauf beträgt ca. 330 mg/l. Dies ergibt bei einer Abflussmenge von 200 l/s an diesem Tage 17 280 000 l oder total 5 702 400 000 mg oder 5 702 kg ausgefällte feste Substanz.

m) Sauerstoffzehrung.

Die Ergebnisse der Sauerstoffzehrungsproben sind in Tabelle 21 zusammengestellt.

Sauerstoffzehrung am 3. 9. 32. Tabelle 21.

Probestation	Sauerstoffgehalt nach 48 Stunden	Abnahme in mg/l	Abnahme in %
2	0.00	5.10	100.0
Homburgerbach oberhalb seines Zusammenflusses mit der Ergolz:			
—	8.77	1.34	13.3
Ergolz oberhalb ihres Zusammenflusses mit dem Homburgerbach:			
(4)	7.93	0.61	7.1
5	8.54	0.41	4.6
10	10.04	0.00	0.0
12	8.28	1.29	13.5
16	5.38	3.33	38.2
20	5.69	3.30	36.7
22	8.47	1.21	12.5
25	8.13	1.78	18.0
26	4.61	4.99	52.0
27	8.00	0.82	9.5

Bei den Zehrungsproben ergab die Probe 2 aus dem Eibach in 48 Stunden einen vollständigen Schwund des Sauerstoffes. Starke Zehrungen wiesen auch die Proben unterhalb Liestal auf. Es geben sich an diesem arbeitsfreien Nachmittage (in Gelterkinden dürften noch Abwasser der Gerberei die starke Zehrung mitbewirkt haben) wiederum, besonders durch die Zehrung, die hauptsächlichsten Verunreinigungszentren — Gelterkinden und Liestal — zu erkennen.

7. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften der stündlich gefassten Proben an gleicher Stelle.

A. Die Proben vom 14. Oktober 1931, erhoben oberhalb Sissach und im Kanal der Aktienmühle Augst.

Von 0700 bis 1800 wurde jede Stunde eine Probe zur Bestimmung der Alkalität, der festen Bestandteile, des Glührückstandes, des Glühverlustes, des Ammoniaks und der Chloride gefasst, ausserdem in Abständen von je einer halben Stunde eine Probe zur Bestimmung des Sauerstoffes.

Die Ergolz führte an diesem Tage im Mittel 0,85 m^3/s, das Wetter war am Fassungstage klar bis leicht bewölkt; vom 8.—14. Oktober 1931 waren keine Niederschläge gefallen.

Ergebnisse der chemischen und bakteriologischen Untersuchung von Wasserproben aus der Ergolz in Sissach und dem Kanal der Aktienmühle in Augst am 14. 10. 31. Tabelle 22.

Zeit der Entnahme	Temperatur der Luft C°	Temperatur des Wassers C°	Alkalität in franz. Härtegraden	Feste Bestandteile	Glührückstand	Glühverlust	Ammoniak direkt	Chloride als Cl berechnet	Keimzahl
Sissach (Fassungsstelle hinter dem Hause C. Schmassmann)									
0700	7.1	9.6	27.0	455	405	50	0.05	9.0	
0730	7.1	9.6							
0800	8.2	9.6	26.0	435	385	50	0.1	7.0	
0830	9.0	9.6							
0900	10.0	9.6	26.5	450	370	80	0.1	7.0	9 625
0930	11.0	9.7							
1000	12.0	9.9	25.5	425	390	35	0.1	7.5	
1030	13.0	10.1							
1100	14.2	10.2	25.5	440	400	40	0.1	8.0	
1130	15.0	10.5							
1200	15.0	10.7	26.5	460	395	65	0.1	8.0	
1230	15.3	11.1							
1300	15.2	11.3	25.0	440	360	80	0.1	7.5	
1330	15.6	11.5							
1400	15.3	11.6	26.0	435	405	30	0.05	8.0	
1430	15.0	11.7							
1500	14.8	11.8	25.5	420	380	40	0.05	8.0	12 450
1530	14.7	11.9							
1600	14.1	11.9	25.0	450	380	70	0.05	9.0	
1630	14.1	11.9							
1700	14.2	11.9	26.0	460	400	60	0.05	7.0	
1730	14.0	11.9							
1800	13.5	11.8	26.0	440	370	70	0.05	8.0	

Zeit der Entnahme	Temperatur der Luft C°	Temperatur des Wassers C°	Alkalität in franz. Härtegraden	Feste Bestandteile	Glührückstand	Glühverlust	Ammoniak direkt	Chloride als Cl berechnet	Keimzahl
Augst (Fassungsstelle gegenüber dem Milchlokal Basel-Augst)									
0700	8.0	9.5	26.0	425	385	40	0.2	7.5	14 825
0730	8.5	9.5							
0800	8.5	9.5	26.0	425	385	40	0.1	8.5	
0830	8.5	9.5							
0900	8.7	9.5	25.5	465	400	65	0.1	8.0	
0930	9.0	9.5							
1000	12.0	9.5	26.5	445	390	55	0.5	8.5	
1030	14.0	10.0							
1100	14.5	10.2	25.5	455	400	55	0.1	7.0	
1130	14.5	10.5							
1200	16.0	11.0	27.5	455	405	50	2.5	9.0	56 250
1230	16.0	11.0							
1300	16.5	11.0	28.0	440	375	65	2.2	9.5	
1330	15.0	11.5							
1400	16.0	11.5	27.5	420	420	0	2.2	9.0	
1430	15.5	11.7							
1500	15.0	11.8	27.5	440	430	10	1.2	14.0	
1530	14.5	11.8							
1600	14.0	11.8	28.0	460	400	60	2.0	18.0	
1630	14.5	12.0							
1700	13.8	11.8	27.0	455	395	60	1.8	12.0	
1730	13.8	11.8							
1800	13.3	11.6	27.0	440	370	70	0.1	11.0	22 750

Die Untersuchungsergebnisse der gefassten Proben sind in der Tabelle 22 zusammengestellt und in Abbildung 22 graphisch dargestellt.

Zu den einzelnen Bestimmungen ist folgendes zu bemerken:

a) Lufttemperatur.

In Sissach betrug ihr Durchschnitt 12.9° C, in Augst 13.0° C.

b) Wassertemperatur.

In Sissach und in Augst betrug der Durchschnitt 10.8° C. Es bestehen somit zwischen den beiden Stationen hinsichtlich der Temperatur nur unwesentliche Differenzen.

c) Alkalität (französische Härtegrade).

Die Alkalität weist relativ geringe Schwankungen auf. Für die beiden Untersuchungsstationen ergeben sich folgende Zahlen:

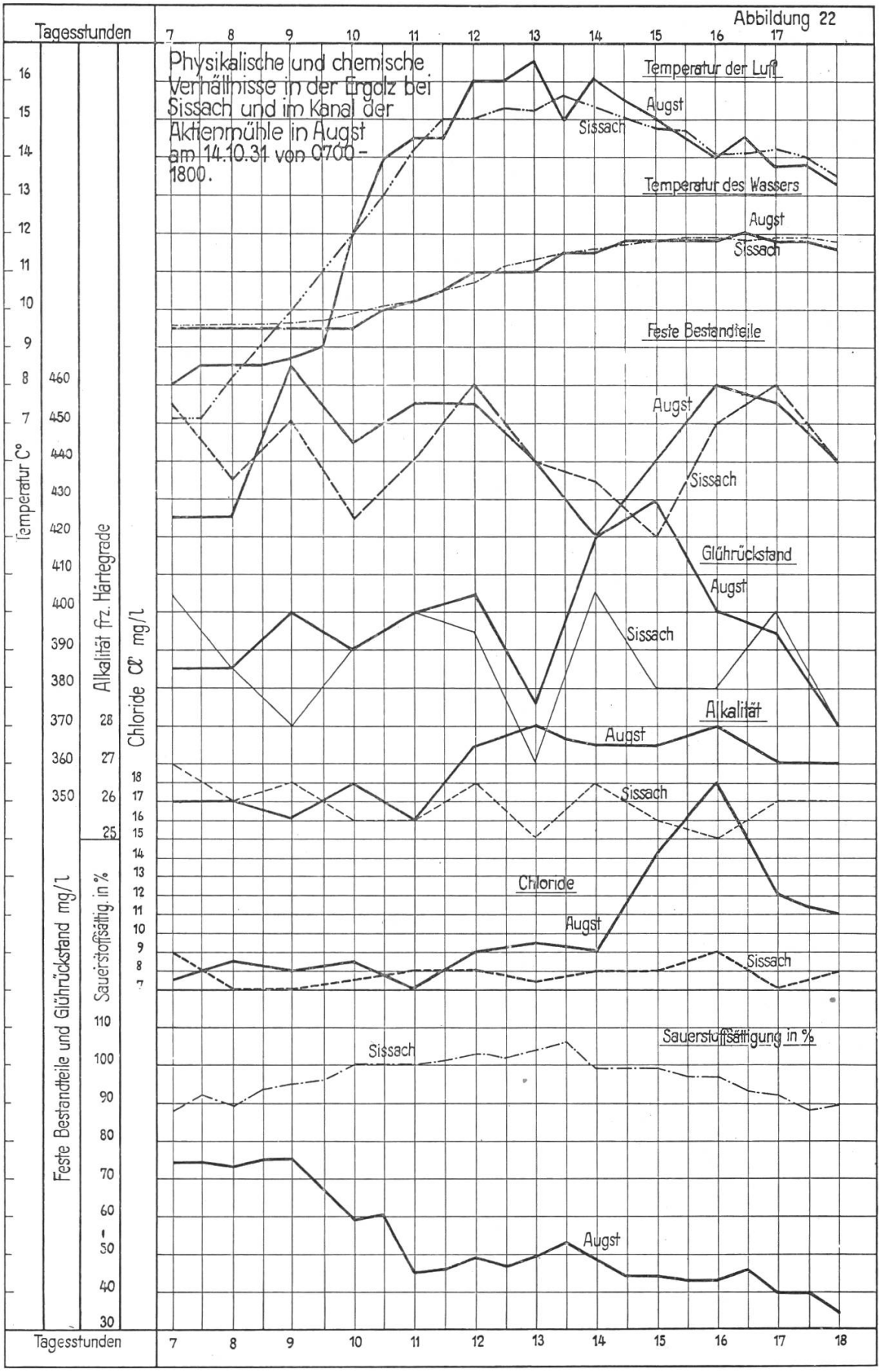


Abbildung 22
Physikalische und chemische Verhältnisse in der Ürgalz bei Sissach und im Kanal der Aktienmühle in Augst am 14.10.31 von 0700 - 1800.
Tagesstunden
Temperatur C°
Feste Bestandteile und Glührückstand mg/l
Alkalität frz. Härtegrade
Sauerstoffsättig. in %
Chloride Cl' mg/l
Temperatur der Luft
Temperatur des Wassers
Feste Bestandteile
Glührückstand
Alkalität
Chloride
Sauerstoffsättigung in %
Augst
Sissach

	Ort der Fassung	
	Sissach	Augst
Minimum	25.0	25.5
Maximum	27.0	28.0
Durchschnittliche Härte der 12 Proben . . .	25.9	26.8

In Sissach bestand über die Mittagszeit Tendenz zum Sinken, was offenbar auf die Assimilationstätigkeit der Algen zurückzuführen ist.

d) Feste Bestandteile.

Die festen Bestandteile zeigen, ähnlich dem Glühverlust und den Chloriden, drei Maxima, nämlich um 0900, 1200/1300 und um 1400. Bei der zerstreuten, d. h. an mehreren Orten des Vorfluters erfolgenden Einleitung der Abwasser ist die Herkunft dieser Maxima naturgemäss mit Vorsicht zu bestimmen. Immerhin darf vermutet werden, dass unter Berücksichtigung der Entfernung des hauptsächlichsten oberhalb der Fassungsstelle liegenden Verunreinigungszentrums (für die Fassungsstelle Sissach: Gelterkinden, für Augst: Liestal) diese Maxima von folgenden Umständen bedingt sind.

Das 0900-Maximum (bei den Chloriden nur schwach erscheinend) dürfte von der morgens erfolgten Benützung der Aborte verursacht sein, aus welchen direkt oder indirekt aus den angeschlossenen Faulgruben wesentliche Mengen organischer Substanzen abgehen.

Das um 1200/1300 festgestellte zweite Maximum ist vermutlich auf gleichzeitige Zufuhr von Küchenabwassern und Industrieabwassern zurückzuführen.

Endlich kann angenommen werden, dass das um 1600, etwas breiter als die beiden vorgehenden Maxima und mit besonders deutlich ausgeprägtem Chloridmaximum, den mittäglichen Küchenwaschwassern entspricht, welchen sich im Verlaufe des Nachmittags wiederum Industrieabwasser zufügen.

In Sissach betrug der Durchschnitt 442.5 mg/l, in Augst 443.8 mg/l; es besteht somit praktisch keine Differenz.

e) Glühverlust.

Dieser weist, wie bereits betont worden ist, drei Maxima auf. Bei einem Vergleich der in Sissach und Augst gewonnenen Ergebnisse fällt auf, dass derselbe in Augst meist niedriger ist. Dies ist natürlich nur relativ aufzufassen. Erstens ist die Wassermenge des Vorfluters oberhalb Sissach geringer als unterhalb Liestal, d. h. der Gehalt pro Liter auch bei ev. geringerer Gesamtzufuhr an löslichen Stoffen höher. Zweitens ist

möglich, dass der Abbau eines Teiles der organischen Stoffe in Augst einen derartigen Grad erreicht hat, dass der Gehalt an solchen relativ niedriger erscheint. Hierauf weisen folgende Zahlen:

Durchschnittlicher Glühverlust in Sissach:
55.8 mg/l oder 12.6 % der festen Bestandteile.

Durchschnittlicher Glühverlust in Augst:
47.5 mg/l oder 10.7 % der festen Bestandteile.

f) Ammoniak.

Das Ammoniak, das hier in der Hauptsache als Zersetzungsprodukt organischer Stoffe angesehen werden muss, entstammt entweder den häuslichen oder industriellen organischen Abwassern (Gerberei Gelterkinden, Chemische Fabrik Knoll A.-G., Floretspinnerei Niederschönthal).

Da sowohl die Belastung, als auch die Zersetzung der organischen Substanzen oberhalb Sissach sich in engern Grenzen als in Augst bewegt, ferner auch die Belüftung des Gewässers eine noch relativ günstige ist, so bleibt der Gehalt an Ammoniak noch ziemlich niedrig; maximal beträgt er 0.1 mg/l, im Durchschnitt 0.08 mg/l.

In Augst steigt der Ammoniakgehalt bis auf 2.5 mg/l und beträgt durchschnittlich 1.08 mg/l.

g) Chloride.

Oberhalb Sissach erreichen die Chloride den Höchstwert mit 9 mg/l, die Schwankungen sind nicht bedeutend. Der niedrigste Wert beträgt 7.0, der durchschnittliche Gehalt 7.8 mg/l.

In Augst tritt um 1600 ein ausgesprochenes Maximum auf, das offenbar durch die häuslichen Spülwasser (Küchenspülwasser nach der Mittagsmahlzeit) und die Regeneration der Enthärtungsanlage in der Tuchfabrik Schild, Liestal, begünstigt wird. Der minimale Gehalt um 1100 beträgt 7.0 mg/l, der um 1600 festgestellte maximale 18.0 mg/l, der durchschnittliche Gehalt der zwölf Proben 10.2 mg/l.

h) Reaktion.

Sowohl die Proben von Sissach, als auch diejenigen von Augst waren ohne Ausnahme neutral oder leicht alkalisch.

Anhang: Homburgerbach.

Anlässlich der Untersuchungen vom 14. 10. 31 wurde um 1430 je eine Probe in der Ergolz und im Homburgerbach unmittelbar vor ihrer

Vereinigung gefasst. Die Untersuchung ergab, wie die folgenden Zahlen zeigen, ausser einer Differenz in der Härte und im Glühverlust keine wesentlichen Unterschiede:

	Ergolz	Homburgerbach
Aussehen	schwach trüb	fast klar
Geruch	moderig	moderig
Depot	vorhanden	Spuren
Alkalität (in franz. Härtegraden)	26.5	20.0
Feste Bestandteile	450	380
Glührückstand	400	350
Glühverlust	50	30
Ammoniak (direkt)	0.05	0.05
Chloride (als Cl berechnet)	7.5	8.5
Nitrite	0	vorhanden

i) Sauerstoff.

Ergebnisse der Sauerstoffbestimmungen in Sissach und Augst am 14. 10. 31. Tabelle 23.

Zeit der Probefassung	Sauerstoffsättigung in % der Sättigung bei 727 mm Druck und gemessener Temperatur	
	Sissach	Augst
0700	88.1	73.5
0730	91.7	74.1
0800	88.6	72.5
0830	92.8	74.7
0900	95.2	74.7
0930	96.0	67.0
1000	100.2	59.3
1030	100.0	60.2
1100	99.6	45.2
1130	100.8	46.1
1200	102.5	48.5
1230	101.5	46.6
1300	103.9	49.2
1330	105.5	52.7
1400	99.4	49.2
1430	99.3	43.6
1500	99.1	43.8
1530	97.2	43.0
1600	97.2	43.2
1630	93.0	45.6
1700	92.3	39.9
1730	87.7	39.0
1800	88.9	34.6

Zeit der Probe-fassung	Sissach	Sauerstoffsättigung in % der Sättigung bei 727 mm Druck und gemessener Temperatur
1430	Ergolz oberhalb der Einmündung des Homburgerbaches	89.6
	Homburgerbach oberhalb der Einmündung der Ergolz	106.5
1630	10 m unterhalb der Einmündung einer Kanalisation	43.3
1700	30 m unterhalb der Einmündung dieser Kanalisation	91.1

Die Ergebnisse der Sauerstoffuntersuchungen vom 14. 10. 31 sind trotz der nicht hohen Temperaturen charakteristisch für die Abwasserverhältnisse in der Ergolz.

In Sissach betrug die Sauerstoffsättigung bis 0800 (3 Proben) durchschnittlich 89.5 %. Nach 0800 stieg dieselbe und erreichte um 1330 mit 105.5 % ihr Maximum. Um 1730 war die Sättigung wieder auf etwas unter 90 % gesunken.

Die Erhöhung der Sauerstoffsättigung während des Tages, also in der Zeit, die zugleich auch eine erhöhte Zufuhr von Abwassern aufweist, kann hier nur auf die Assimilationstätigkeit der grünen Pflanzen, mit welchen die Ergolz damals stark bewachsen war, zurückgeführt werden.

In Augst reichte die Assimilationstätigkeit der Pflanzen infolge der grössern Zufuhr von sauerstoffzehrenden Abwassern und offenbar auch wegen der Überdeckung der Pflanzen mit Sedimentationsschlamm nicht aus, um die Zehrung zu kompensieren oder gar zu übertreffen. Als Folge der starken Belastung ergab sich eine fast kontinuierliche Abnahme der Sauerstoffsättigung von 73.5 % um 0700 auf 34.6 % um 1800.

In Sissach beträgt der durchschnittliche Sauerstoffgehalt zwischen 0700 und 1800 (23 Proben in Intervallen von 30 Minuten) 96.5 %. Die Sättigung bleibt somit trotz der günstigen Wirkung des Pflanzenwuchses wesentlich unter der in nicht verunreinigten Bächen meist zu treffenden ca. 10 % betragenden Übersättigung.

In Augst erreicht der durchschnittliche Sauerstoffgehalt nur noch 53.3 %, einen Grad, der bei gleicher durchschnittlicher Temperatur, wie in Sissach, nämlich 10.8° C, eine Folge der weitgehenden Belastung mit fäulnisfähigen Abwassern ist.

Der durchschnittlich geringste Gehalt an organischer Substanz gegenüber Sissach und der hohe Ammoniakgehalt weisen daraufhin, dass entweder schon weitgehend angefaulte häusliche und industrielle

Abwasser der Ergolz in und unterhalb Liestal zufliessen oder dass die Zersetzung im Vorfluter selbst unter weitgehender Zehrung des Sauerstoffes stattgefunden hat.

B. Die Untersuchung vom 17./18. 11. 32 in Niederschönthal.

Bei der Bearbeitung des bisher erhobenen Materials hatte es sich gezeigt, dass es wünschenswert wäre, auch von einer Stelle unterhalb Liestal eine Untersuchungsserie von stündlich gefassten Proben zu besitzen.

Hiezu wurde das untere Ende des Kanals der Floretspinnerei Ringwald gewählt. Einmal war anzunehmen, dass dort die Mischung der von Liestal ankommenden Abwasser mit dem Vorfluter eine genügende war. Ferner aber war mitbestimmend, dass die technische Durchführung im Turbinenhaus der Floretspinnerei, welches uns zu diesem Zwecke in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurde, einwandfrei möglich war.

Anderseits hatte die gewählte Stelle insofern einen Nachteil, als die suspendierten Stoffe wohl nur zum Teil erfasst wurden, da offenbar, wie später gezeigt werden soll, sich ein wesentlicher Teil im Kanal selbst sedimentiert.

An den beiden Untersuchungstagen betrug die mittlere tägliche Abflussmenge 0,72 m^3/sek. Über das Wehr im Kessel floss kein Wasser ab.

Die Proben vom 17. 11. 32 von 1300 bis 2000 incl. wurden als Mischproben gefasst, d. h. es wurde ¼ der Probe mit Stundenbeginn gefasst und nach Verlauf einer Viertelstunde je ein weiterer Viertel hinzugefügt; dasselbe gilt für die Proben des 18. 11. 32 von 0800 bis 1200. Die übrigen Proben, nämlich diejenigen des 17. 11. 32 von 2100 bis 2400 und diejenigen vom 18. 11. 32 von 0100 bis 0700, ferner die Probe von 1300 dieses Tages wurden zu Beginn der Stunde voll gefasst.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 24 enthalten (Abbildung 23).

a) Schwebestoffe, total.

Die Schwebestoffe zeigen zwei kurze, aber hohe Maxima um 0900 und 1300 und ein langgezogenes drittes, das etwa zwischen 1800 und 2000 seine höchsten Erhebungen zeigt.

In der Nacht sinkt die Kurve zwischen 2300 und 0600 stark ab, ebenso, aber nur für kurze Zeit, um 1400.

Der durchschnittliche Wert an suspendierten Stoffen beträgt 8.9 mg/l, doch ist dieser Wert, wie schon oben erwähnt wurde, durch den Sedimentationsvorgang im Kanal offenbar weitgehend verringert.

Ergebnisse der chemischen Untersuchung von Wasserproben aus dem Kanal der Floretspinnerei Ringwald in Niederschönthal vom 16. 11. 32 bis 18. 11. 32. Tabelle 24.

Zeit der Fassung	Schwebestoffe			Gelöste Stoffe			Ammoniak (direkt)	Nitrite	Nitrate	Kaliumpermanganatverbrauch	Chloride	Alkalität
	total	mineralischer Anteil	organischer Anteil	total	mineralischer Anteil	organischer Anteil						
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
16. 11. 32	Kanal oberhalb der Tuchfabrik Schild A.G.											
1030	12.3	2.5	9.8	480	400	80	1.0	v.	10	49.4	17	26
	Kanal unterhalb der Tuchfabrik Schild A.G.											
1045	12.5	3.0	9.5	460	390	70	1.0	v.	6	42.0	16	27
17. 11. 32	Kanal beim Turbinenhaus der Floretspinnerei Ringwald, Niederschönthal											
1300	19.5	2.0	17.5	455	390	65	0.5	v.	5	44.4	16	26
1400	2.3	2.0	0.3	450	380	70	0.6	v.	11	39.5	14	26
1500	4.5	1.0	3.5	420	355	65	0.6	v.	10	32.1	12	26
1600	9.0	0.5	8.5	460	405	55	0.1	0	3	39.5	34	26
1700	8.5	2.0	6.5	450	400	50	0.4	v.	12	24.7	18	26
1800	11.5	2.0	9.5	465	405	60	0.6	v.	14	29.6	23	26
1900	8.5	0.5	8.0	480	395	85	1.0	v.	8	32.1	18	26.5
2000	12.0	2.0	10.0	490	410	80	1.3	sp.	4	34.6	21	27
2100	10.5	1.0	9.5	490	415	75	1.2	v.	5	37.0	17	26.5
2200	7.5	0.5	7.0	470	405	65	1.5	v.	15	32.1	13	26.5
2300	6.0	0.5	5.5	455	405	50	0.3	v.	17	37.0	9	26
2400	6.0	1.0	5.0	450	390	60	0.3	v.	17	37.0	9	26
18. 11. 32												
0100	6.2	0.7	5.5	450	405	45	0.02	v.	16	16.9	9	25.5
0200	4.8	0.7	4.1	435	380	55	0.02	v.	16	29.2	9	26
0300	0.7	0.7	0	425	385	40	0.02	v.	14	24.3	8	25.5
0400	5.3	1.5	3.8	445	415	30	0.02	v.	14	24.3	8	25.5
0500	4.8	0	4.8	435	390	45	0.02	v.	12	29.2	8	25.5
0600	4.0	0.5	3.5	455	385	70	0.02	sp.	14	32.1	7	25.5
0700	11.0	2.5	8.5	455	410	45	0.18	sp.	13	29.6	9	26
0800	11.5	2.5	9.0	445	405	40	1.0	v.	7	37.0	10	26
0900	20.0	5.0	15.0	505	450	55	1.8	0	4	32.1	20	28.5
1000	16.0	3.0	13.0	440	415	25	2.0	sp.	4	44.4	5	28
1100	8.0	0.5	7.5	430	405	25	1.8	sp.	4	39.5	11	28
1200	9.5	1.5	8.0	450	415	35	1.2	0	4	45.7	12	28
1300	13.5	1.5	12.0	435	410	25	1.2	0	4	42.0	14	28

Nitrite: v. = vorhanden, sp. = Spuren, 0 = nicht vorhanden

I. Mineralischer Anteil.

Die Schwankungen folgen dem Gesamtgehalt an Schwebestoffen. Ein etwas erhöhter Anteil der mineralischen Stoffe am Gesamtwert der Schwebestoffe macht sich während des Vormittags geltend.

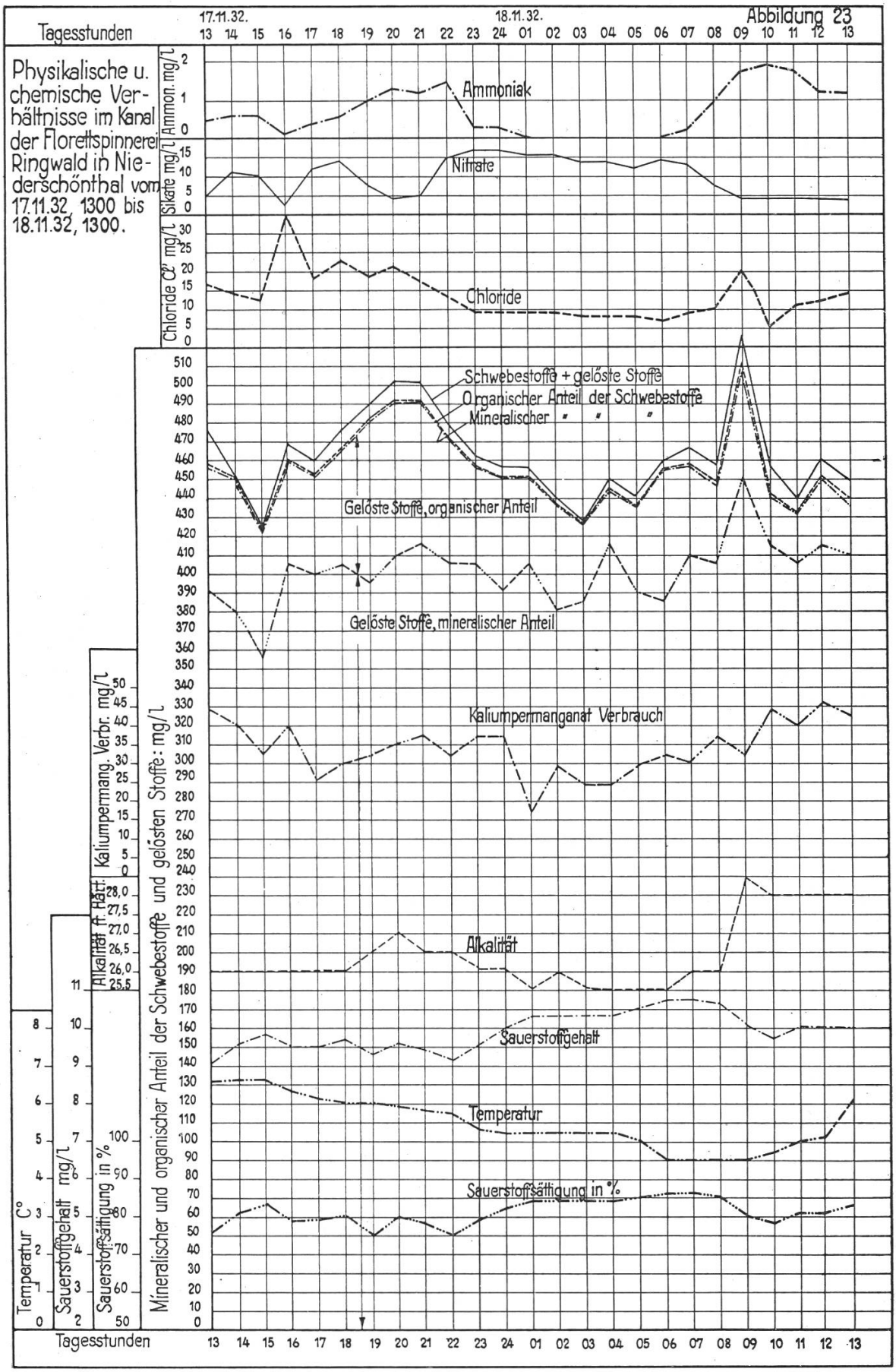


Abbildung 23
Physikalische u. chemische Verhältnisse im Kanal der Florettspinnerei Ringwald in Niederschönthal vom 17.11.32, 1300 bis 18.11.32, 1300.
Tagesstunden
17.11.32.
18.11.32.
Ammon. mg/l
Ammoniak
Silkate mg/l
Nitrate
Chloride Cl' mg/l
Chloride
Schwebestoffe + gelöste Stoffe
Organischer Anteil der Schwebestoffe
Mineralischer " " "
Gelöste Stoffe, organischer Anteil
Gelöste Stoffe, mineralischer Anteil
Mineralischer und organischer Anteil der Schwebestoffe und gelösten Stoffe: mg/l
Kaliumpermang. Verbr. mg/l
Kaliumpermanganat Verbrauch
Alkalität ft. Härt.
Alkalität
Sauerstoffgehalt mg/l
Sauerstoffgehalt
Sauerstoffsättigung in %
Temperatur C°
Temperatur
Sauerstoffsättigung in %

Der mittlere Wert an mineralischen Schwebestoffen beträgt 1.42 mg/l oder 16.1 % der Gesamtschwebestoffe.

II. Organischer Anteil.

Der organische Anteil bestimmt in der Hauptsache die Menge der Gesamtschwebestoffe. Der durchschnittliche Gehalt beträgt 7.42 mg/l oder 83.9 % der Gesamtmenge.

b) Gelöste Stoffe, total.

Ein ausgesprochenes Maximum erscheint, wie bei den Schwebestoffen, um 0900. Ein dem Maximum der Schwebestoffe um 1300 entsprechendes ist nur schwach ausgebildet. Um 1600 erscheint wieder ein langgezogenes, bis etwa 0100 dauerndes Maximum, das demjenigen der Schwebestoffe ähnlich ist.

Der durchschnittliche Gehalt an gelösten Stoffen beträgt 453.6 mg/l, erreicht um 0900 den höchsten Wert mit 505 mg/l und um 1500 den tiefsten mit 420 mg/l.

I. Mineralischer Anteil.

Der mineralische Anteil beträgt im Mittel 401.0 mg/l oder 88.4 % der gesamten gelösten Stoffe; er erreicht den Höchstwert um 0900 (zugleich mit den gesamten gelösten Stoffen) mit 450 mg/l und den tiefsten Wert um 1500 (ebenfalls mit dem niedrigsten Wert der gesamten gelösten Stoffe) mit 355 mg/l.

Aus dem Zusammentreffen des höchsten und tiefsten Wertes für die gesamten gelösten Stoffe und ihres mineralischen Anteils, sowie aus dem fast parallelen Verlauf der beiden Kurven geht hervor, dass die gelösten mineralischen Stoffe in der Hauptsache die Schwankungen im Gehalt an gelösten Stoffen überhaupt bedingen. Einen etwas stärkeren Anteil an gelösten organischen Stoffen stellen wir nur in der Zeit von 1800 bis 2200 fest.

II. Organischer Anteil.

Der durchschnittliche Wert der gelösten organischen Substanz beträgt 52.6 mg/l oder 11.6 % der gesamten gelösten Stoffe.

c) Ammoniak.

Der Gehalt an Ammoniak zeigt zwei ausgesprochene und breit verlaufende Minima, einmal zwischen 0900 und 1100 und dann wieder zwischen 2000 und 2200.

Der Gehalt an Ammoniak ist ausserordentlich schwankend; er steigt im Maximum (1000) auf 2.0 mg/l und sinkt auf ein Minimum (0100 bis 0600) von 0.02 mg/l. Der durchschnittliche Wert beträgt 0.71 mg/l.

d) Nitrite.

Nitrite sind während der Nacht stets vorhanden, während des Tages scheinen sie unregelmässiger aufzutreten, sind zeitweise auch nur in Spuren vorhanden oder fehlen ganz.

e) Nitrate.

Die Nitrate weisen, wahrscheinlich parallel den nur qualitativ bestimmten Nitriten, ihr Maximum während der Nacht auf. Es ist anzunehmen, dass die Nitrite und Nitrate hier Oxydationsstufen der Zerfallsprodukte (Ammoniak) der organischen Substanzen darstellen.

Ihr Maximum beträgt . . .	17	mg/l (2300 bis 2400),
ihr Minimum	3	mg/l (1600) und
ihr durchschnittlicher Wert .	9.9	mg/l.

f) Oxydierbarkeit.

Die Oxydierbarkeit ist während des Tages, etwa von 0800 bis 1600 sehr hoch, sinkt dann für kurze Zeit, um nach 1900 noch einmal anzusteigen. Ihr Verlauf ist in der Hauptsache durch die Menge der Schwebestoffe und des Glühverlustes bestimmt.

Das Maximum ist	45.7	mg/l (1200),
das Minimum	16.9	mg/l (0100) und
der durchschnittliche Wert .	33.8	mg/l.

g) Chloride.

Die Chloride weisen während des Tages ausserordentlich hohe Werte auf. Ein erstes Maximum erscheint um 0900, ihm folgt ein zweites um 1200, und ein drittes, um 1600 seinen Höhepunkt erreichendes flaut allmählich bis gegen 2300 wieder ab.

Diese hohen Chloridbelastungen dürften einerseits von den häuslichen Abwassern, anderseits aus industriellen Betrieben (Tuchfabrik Schild) herrühren.

Die Chloride erreichen einen Maximalwert von 34 mg/l (1600) und sinken im Minimum auf 5 mg/l (1000), ihr Durchschnittswert beträgt 13.4 mg/l.

h) Alkalität (in französischen Härtegraden).

Die Härte ist, da Pflanzenbewuchs im Kanal nicht vorhanden ist, ausserdem die Untersuchung in einer Zeit liegt, in welcher die Assimilationstätigkeit der Pflanzen überhaupt auf ein Minimum zurückgegangen ist, nur geringen Schwankungen unterworfen.

Das Härtemaximum wird mit 28 Grad erreicht, das Minimum mit 25.5. Diese Schwankungen deuten immerhin darauf hin, dass Einflüsse vorhanden sind, die das Lösungsvermögen des Wassers etwas verändern.

Die durchschnittliche Härte beträgt 26.4 Grad.

Sauerstoffsättigung im Kanal der Floretspinnerei Ringwald in Niederschönthal am 17./18. 11. 32. Tabelle 25.

Zeit der Probefassung	Temperatur des Wassers	Sättigung bei 727 mm Barometerstand in mg/l	Gefundener Sauerstoffgehalt in mg/l	Sättigung in %
17. 11. 32				
1300	6.6	11.87	9.05	76.2
1400	6.6	11.87	9.57	80.6
1500	6.6	11.87	9.80	82.6
1600	6.3	11.95	9.45	79.1
1700	6.1	12.00	9.48	79.0
1800	6.0	12.03	9.66	80.3
1900	6.0	12.03	9.28	75.4
2000	5.9	12.06	9.63	79.9
2100	5.8	12.09	9.38	77.6
2200	5.7	12.12	9.08	74.9
2300	5.3	12.24	9.61	78.5
2400	5.2	12.27	10.00	81.5
18. 11. 32				
0100	5.2	12.27	10.28	83.8
0200	5.2	12.27	10.25	83.5
0300	5.2	12.27	10.28	83.8
0400	5.2	12.27	10.32	84.1
0500	5.0	12.33	10.48	85.0
0600	4.5	12.48	10.71	85.8
0700	4.5	12.48	10.74	86.1
0800	4.5	12.48	10.55	84.5
0900	4.5	12.48	9.95	79.7
1000	4.7	12.42	9.66	77.8
1100	5.0	12.33	10.03	81.3
1200	5.1	12.30	9.97	81.1
1300	6.1	12.00	10.00	83.3

i) Sauerstoff.

Die Sauerstoffproben wurden jeweilen zu Beginn einer Stunde gefasst. Die Proben vom 17. 11. 32 von 1300 bis 2100 wurden sofort

mit Natronlauge und Manganchlorür versetzt und nach dem Absetzen des Niederschlages in Salzsäure gelöst, ebenso die Proben vom 18. 11. 32 von 0800 bis 1300. Die Proben von 2000 des 17. 11. bis 0700 des 18. 11. wurden erst um 0800 des zweiten Tages mit den notwendigen Reagenzien versetzt. Es ist somit möglich, dass in diesen Proben eine geringe Zehrung stattgefunden hat, der Sauerstoffgehalt also etwas höher sein könnte. Da aber die Proben kühl gestellt wurden, d. h. bei einer wenig über dem Gefrierpunkt liegenden Temperatur aufbewahrt wurden, so kann die Zehrung nur eine unbedeutende gewesen sein.

Die niedrige Wassertemperatur anlässlich der Untersuchung liess erwarten, dass der Sauerstoffgehalt ein relativ hoher sein werde. Trotz der tiefen Temperatur und der dadurch bedingten Verlangsamung der Zersetzungsvorgänge erreichte das Wasser zu keiner Zeit die Sauerstoffsättigung. Der Höchstwert betrug 86.1 % (0700); die geringste Sättigung war 74.9 % (2200), der Durchschnitt lag bei 81.0 % und beträgt somit, unter Berücksichtigung der Übersättigungsmöglichkeit, weniger als $^4/_5$ (Abbildung 23).

Der Sauerstoffgehalt wird in deutlicher Weise beeinflusst von den Schwebestoffen und dem Glührückstand.

k) Sauerstoffzehrung.

Die Ergebnisse von 3 Zehrungsproben sind in Tabelle 26 enthalten.

Sauerstoffzehrung im Kanal der Floretspinnerei Ringwald in Niederschönthal am 18. 11. 32. Tabelle 26.

Datum und Zeit der Fassung	Temperatur des Wassers in C°	Gefundener Wert zu Beginn in mg/l	Gefundener Wert nach 24 Stunden in mg/l	Abnahme	Zehrung in % des ursprünglichen Wertes	BSB 5
18. 11. 32						
0800	4.5	10.55	1.38	9.17	86.9	30.57
1000	4.7	9.66	0.00	9.66	100.0	32.20
1300	6.1	10.00	1.76	8.24	82.4	27.47

Die drei um 0800, 1000 und 1300 gefassten und nach 24 Stunden untersuchten Proben zeigen, dass die Zehrung ausserordentlich gross ist.

8. Biologische Untersuchungen.

Die biologischen Untersuchungen wurden auf die wichtigsten Erscheinungen beschränkt, da eine vollständige Erfassung der Flora- und Faunaliste grossen Zeitaufwand verursacht hätte, der nicht möglich war

a) Herbst 1929.

In der ersten Hälfte des Herbstes 1929, als die geringe Wasserführung der Ergolz und die hohen Wassertemperaturen zum Fischsterben führten, zeigten sich etwa folgende biologische Verhältnisse:

Von Liestal bis Augst war die Sohle der Ergolz mit dickem grauem Sihlschlamm überdeckt. Nur die Strecke von der Kesselpritsche (Liestal), über welche kein Wasser abfloss, bis zum Einlauf der Abwasser der Floretspinnerei, der Strecke, die nur von Grundwasser gespiesen wurde, war der Boden kiesig, mit grünen Algen und braunen Diatomeen überzogen. Im Kesselkolk stand von Algen grünverfärbtes stagnierendes Wasser.

Unterhalb des Einlaufs der Fäulereiabwasser aus der Floretspinnerei Ringwald waren keine grünen Pflanzen mehr zu erkennen. Die Fauna bestand, neben Infusorien, fast ausschliesslich aus roten Chironomidenlarven und roten Oligochaeten (*Tubifex*), den typischen Indikatoren einer hochgradigen Verschmutzung des Gewässers mit organischen Abfallstoffen. Die Entwicklung dieser Abwasserleitformen, der roten Chironomidenlarven und der roten Oligochaeten, war eine derart massenhafte, dass das Bachbett stellenweise, z. B. oberhalb der Brücke Schönthal, vollständig karminrot erschien.

Das Wasser war von Liestal bis Augst grau-opalisierend, der Boden überall, wiederum mit Ausnahme der Strecke vom Kessel bis zum Einlauf der Abwasser der Fäulerei in Schönthal, mit dichten Rasen von grauen Abwasserpilzen (*Sphaerotilus natans*) überzogen. Abgelöste Flocken trieben in dichten Wolken mit dem Wasser ab.

Im Ergolzstau förderte die reichliche Düngung durch die Abwasser die Entwicklung von Wasserlinsen, *Myriophyllum* usw. so stark, dass diese Pflanzen eine ca. 10 bis 20 cm dicke Decke bildeten, die so kompakt war, dass mit dem Kahn kaum durchzukommen war (Abbildung 19).

Oberhalb der Orisbachmündung waren Fische vorhanden.

Auf der Höhe der untern Schlachthofbrücke konnten Fische beobachtet werden, welche sich in das raschfliessende Wasser und nahe unter die Oberfläche stellten, wo die Sauerstofferneuerung noch am grössten war.

Unterhalb des Kessels, in der nur von Grundwasser gespiesenen Strecke und bis zum Einlauf der Fäulereiabwasser waren Ellritzen in grosser Zahl und einige Forellen vorhanden.

In Augst begann am 3. 9. 29 in der Gegend des Gasthofs zum Rössli das Fischsterben. Das Verhalten der Fische und die Ergebnisse der Sauerstoffuntersuchung zeigten, dass die Ursache des Fischsterbens

zweifellos in der Reduktion des Sauerstoffes durch die organischen Abwasser zu suchen war. Das Fischsterben dehnte sich am 4. und 5. 9. 29 auf den Abschnitt des Ergolzstaues von der Aktienmühle bis zur alten Saline aus.

Als am 11. 9. 29 aus sanitarischen Gründen (Geruchsbelästigung) der Kanal der Aktienmühle trocken gelegt wurde und das Wasser über die Hülftenpritsche abfloss, wurde auch der Fischbestand von diesem Wehr bis zur Aktienmühle vernichtet.

Ausser auf der Strecke unterhalb des Kessels war von Liestal bis Augst (Alte Saline) kein Fisch mehr zu beobachten.

Um zu verhindern, dass die an der Oberfläche treibenden Fische in Fäulnis übergingen und zu weitern Geruchsbelästigungen oder sonstigen gesundheitsschädlichen Verhältnissen führten, ordnete die Leitung des Kraftwerks Augst die Entfernung der treibenden Fischleichen an. Total wurden durch die beauftragten Arbeiter des Kraftwerks Augst, die Fischer Blank und Schauli, sowie durch andere Leute etwa 3000 Stück Fische im Totalgewicht von ca. 700 kg herausgenommen.

b) 16. 7. 30.

Oberhalb Gelterkinden waren sowohl der Eibach als auch die Ergolz von normalem Aussehen; gelbes, mit Diatomeen überzogenes Geschiebe, reichlicher Bewuchs mit grünen Algen, häufiges Auftreten von *Gammarus* und Eintagsfliegenlarven.

Im Eibach innerhalb der Ortschaft Gelterkinden, besonders unterhalb der Gerberei, war die Entwicklung der Abwasserfauna (rote Chironomiden) sehr stark.

Oberhalb Sissach trat pflanzlich und tierisch wieder die Besiedelung des weniger verunreinigten Baches auf. Unterhalb Sissach war der Bodenbelag grau (Abwasserschlamm), teilweise auch mit Grünalgen bewachsen.

Oberhalb Lausen (Grundwasser) und oberhalb Liestal (Grundwasser beim Zeigersteg) waren die Verhältnisse annähernd normale geworden (Wassermoose); eine Verschlechterung (Grauverschlammung) trat unterhalb Lausen auf.

Von Liestal an traten, innerhalb Liestal zuerst hauptsächlich nur linksufrig (Kanalisationseinmündungen) Grauverschlammung und Faulschlammbankbildungen mit Methangasen auf. Der Bewuchs mit grünen Algen nahm ab. An vielen Orten trat Entwicklung der roten Chironomiden (Mückenlarven) in grosser Zahl auf. Der Faulgeruch war an vielen Stellen stark belästigend.

c) 3. 9. 30.

Aus dem Exkursionsprotokoll seien nur folgende, die Verhältnisse charakterisierende Beobachtungen angeführt:

Im Eibach oberhalb Gelterkinden normaler, gelbkiesiger Boden, mit Diatomeen und grünen Algen. Innerhalb des Dorfes lagert viel grauschwarzer Schlamm, reich mit Röhrenwürmern (*Tubifex*) durchsetzt, welche auf weitgehende Fäulnisprozesse hinweisen. Oberhalb Sissach tritt, besonders unterhalb des Quellwasserzuflusses im „Wolfsloch" (zwischen Böckten und Sissach), die Reinwasserfauna wieder in den Vordergrund. Sowohl unterhalb Sissach, als auch unterhalb Lausen wird der Bodenbelag reichlicher und grau (Einfluss der Abwasser), weicht aber bis oberhalb Liestal, besonders wieder beeinflusst durch die Grundwasserzufuhr im Altmarkt, einer normalen, mehr gelblich gefärbten Geschiebesohle, mit reichlichem Grünalgenbewuchs und vorherrschender Reinwasserfauna.

Sowohl die Frenke, als besonders auch der Orisbach oberhalb Liestal sind nicht oder kaum verunreinigt. Beide nehmen aber innerhalb des Siedlungsbildes solche Mengen an Abwasser auf, dass sie bei ihrem Einfluss in die Ergolz als stark verunreinigt bezeichnet werden müssen (Massenentwicklung von *Sphaerotilus*).

Von Liestal an abwärts war die Bachsohle der Ergolz überall grau verschlammt. Der Bewuchs an grünen Algen trat stark zurück und die Überzüge von *Sphaerotilus* nahmen zu.

d) 6. 10. 31.

Die Verhältnisse waren ähnlich wie am 3. 9. 31, nur dass die Überzüge mit Abwasserpilzen infolge der etwas gesunkenen Wassertemperatur ausgedehnter und dichter waren.

e) 14. 10. 31.

Fast alle durch den Kantonschemiker in Basel untersuchten chemischen Proben wiesen im Depôt neben Sand auch Detritus, Infusorien, Abwasserpilze, Diatomeen und Oligochaeten (*Tubifex*) auf.

f) 1. 11. 31.

Infolge anhaltenden Regens (Mittel der mittlern täglichen Abflussmengen vom 25. 10.—1. 11. 31. = 6.08 m^3/s) führte die Ergolz ziemlich viel Wasser (4.36 m^3/s mittlere tägliche Abflussmenge). Dadurch wurden die am 14. 10. 31 festgestellten Rasen von Abwasserpilzen abgeschwemmt. Das Geschiebe war von Liestal bis Augst vollständig blank.

g) 21. 11. 31.

Die am 1. 11. 31 blank gewaschene Bachsohle war bereits wieder mit dichten Abwasserpilzrasen bedeckt (Mittel der mittlern täglichen Abflussmengen vom 15.—21. 11. 31 = 1.80 m^3/s). Im obern Staugebiet in Augst (zwischen Aktienmühle und Rössli) war das Treiben abgerissener Pilzflocken derart stark, dass auf einen Kubikdezimeter Wasser einige Dutzend 1 bis 3 cm Durchmesser aufweisende Pilzflocken kamen; das Pilztreiben sah einem dichten Schneetreiben mit grossen Flocken nicht unähnlich.

Die vor dem 1. 11. 31 abgeschwemmten und im Staugebiet abgelagerten Pilzmassen waren bereits in Gärung übergegangen, wodurch der Bodenbelag in 20 bis 30 cm dicken Schichten sich wulstig emporwölbte oder, wo die Gasbildung gross genug war, sich in 1 bis 10 m^2 grossen Flächen abhob und an der Oberfläche trieb. Im Umkreise dieser schwimmenden Decken herrschte ein ekelerregender Geruch nach Fäkalien und Faulschlamm.

Zwischen der alten Saline und der Kraftwerkbrücke entnommene Netzproben ergaben folgende freischwimmende Tier- und Pflanzenformen:

Beggiatoa alba Trev., *Sphaerotilus natans* Kütz.

Oscillatoria spec.

Dinobryon spec. (i. Rhein), *Mallomonas* spec. (i. Rhein).

Peridineen (i. Rhein).

Centriceen (i. Rhein), *Surirella* spec. (i. Rhein), *Asterionella gracillima* Heib. (i. Rhein), *Tabellaria* spec. (i. Rhein), *Fragillaria* spec. (i. Rhein), *Gomphonema* spec. (i. Rhein).

Mougeotia spec. (i. Rhein), *Spyrogyra* (i. Rhein).

Eudorina elegans Ehrbg. (i. Rhein.)

Arcella vulgaris Ehrbg.

Cothurnia crystallina Ehrbg. (Kolonien auf dem Thorax von *Canthocamptus staphilinus* Juv.), *Epistylis steini* Wrzesn. (auf Thorax von *C. staphilinus* Juv.), Peritriche Infusorien auf Cladoceren und *Cyclops* spec., *Paramaecium putrinum* Cl. et Lachm., *P. bursaria* Ehrbg., *Stylonichia mytilius* Müll., *Stentor niger* Ehrbg., *St. polymorphus* Ehrbg., *Euplotes charon* (O. F. Müll.), *Codonella* spec. (i. Rhein), *Lionotus fasciola* Ehrbg., *L. lamella* Ehrbg., *Coleps hirtus* Müll., *Oxytricha pellionella* Ehrbg., *Chilodon* spec., *Vorticella* spec. (mehrere Arten), *Carchesium polypinum* Ehrbg.

Rotatorien.
Nematoden.
Canthocamtus staphilinus Juv., *Cyclops* spec., Cladoceren.
Insektenlarven.

h) 6. 12. 31.

Sphaerotilus natans Kütz., *Oscillatoria* spec.
Monas spec.
Diatomeen.
Spyrogyrafragmente.
Cladophorenfragmente.
Amoeba limax Duj., *Centropyxix* spec.
Lacrymaria coronata Cl. u. L., var. *aquae dulcis* Roux, *Amphyleptus* spec., *Lionotus lamella* Ehrbg., *Chilodon dentatus* Fouquet, *Colpidium colpoda* Ehrbg., *Cinetochilum margaritaceum* Py., *Stylonichia mytilus* Müll., *Euplotes charon* (O. F. Müll.), *Aspidisca costata* (Duj.), *Vorticella microstoma* Ehrbg., *V. putrinum* O. F. Müll., *Epistylis plicatilis* Ehrbg., *Cothurnia crystalina* Ehrbg.
Metopodia lepadella Ehrbg.

i) 4. 9. 32.

Innerhalb der Ortschaft Gelterkinden war die Sohle des Eibaches mit schwarzem Faulschlamm bedeckt. Rote Chironomiden waren in grossen Mengen vorhanden.

Beim Zusammenfluss des Homburgerbaches mit der Ergolz war die Ergolz grau verschlammt, der Homburgerbach wies gelbliches, mit Diatomeen überzogenes Geschiebe auf.

Oberhalb des Zusammenflusses mit der Frenke war die Bachsohle noch leicht grau, aber dicht mit grünen Algen und Moosen überzogen.

Oberhalb des Kessels (Liestal) bedecken dichte Abwasserpilzrasen den Boden. Grüne Pflanzen waren nicht sichtbar.

Ebenso war in Schönthal die Bachsohle dicht mit *Sphaerotilus*rasen bedeckt.

Oberhalb der Hülftenschanz wies der Bach einige grüne Algenpolster auf. Im Schlamm waren sehr viele rote Chironomiden anwesend.

k) 20. 11. 32.

Bei der alten Schlachthofbrücke in Liestal machen sich wiederum die hauptsächlich linksufrig einmündenden Kanalisationen geltend; auf dieser Seite ist der Boden durch Abwasserpilze grau, rechtsufrig durch Diatomeenbewuchs braun verfärbt.

Beim Kesselsteg (Liestal) ist die Bachsohle in ihrer ganzen Breite von dichten Rasen von Abwasserpilzen überzogen.

Über die Kesselpritsche fliesst kein Wasser. Daher ist das obere Becken (1. Stufe der Pritsche) des Kessels klar, grün, während der untere Kolk durch das über den Leerlauf abfliessende Wasser grau verfärbt ist.

Durch das hinzutretende Grundwasser tritt eine rasche Selbstreinigung ein, so dass die Strecke Kessel-Floretspinnerei Schönthal nur wenig Abwasserpilze aufweist. Nur in ruhigeren Stellen treten graue Sedimentationen auf.

Von der Einmündung der Abwasser aus der Fäulerei an nimmt die Bewachsung mit Abwasserpilzen rasch zu; beim Steg unterhalb Schönthal sind ins Wasser hängende Zweige mit langen Pilzzotten behängt, der Boden bis zu 10 cm Dicke mit Abwasserpilzen bewachsen.

Von der zwei Tage vorher erfolgten Absenkung des Kanals der Floretspinnerei, in welchem sich die von oberhalb kommenden Sinkstoffe absetzen, sind Kiesbänke und Uferstrecken durch die Absenkungswelle mit grauem, faulendem Schlamm überzogen, welcher trotz der tiefen Lufttemperatur unangenehm riecht.

Die Bachsohle ist bis gegen Augst mit Abwasserpilzen überzogen, nur an einigen Stellen, die gegen Augst hin an Häufigkeit zunehmen, treten grüne Algen auf, in welchen Kieselalgen häufig sind.

Über die Hülftenschanz fliesst wenig Wasser. Das Bachbett ist unterhalb der Pritsche schwarz-grau. Fische sind von hier an abwärts vorhanden.

l) 28., 29. und 30. 12. 32, 2. 1. 33.

An diesen Tagen zeigte sich das für Niederwasser (mittl. tägl. Abflussmenge = 0.9 m^3/s) und tiefe Wassertemperatur typische Verunreinigungsbild, welches als charakteristisches Bild der Ergolzverunreinigung bei Niederwasser kurz zusammengefasst werden soll und in Abbildung 10 dargestellt ist.

Oberhalb Gelterkinden weist sowohl der Eibach, als auch die Ergolz das für nicht oder wenig verunreinigte fliessende Gewässer charakteristische, von Diatomeen gelbgefärbte Geschiebe auf, an welchem einzelne Wassermoos- oder grüne Algenpolster haften.

Im Eibach beginnt die Verschmutzung in der Bachkurve oberhalb der Gerberei plötzlich und intensiv (jauchiges Wasser). In der Ergolz treten die Verschmutzungen, hauptsächlich auch durch eingeworfene feste Abfallstoffe verursacht, bei der Brücke oberhalb der Eibacheinmündung auf.

Innerhalb der Ortschaft Gelterkinden ist die Bachsohle grau- bis tiefschwarz (Faulschlamm), besiedelt von roten Chironomiden und Oligochaeten (*Tubifex*).

Bis Böckten sind grüne Pflanzen selten, die Abwasserpilze überdecken den Boden durchgehend. Nur in der vom Kanal der Sägerei Martin, Böckten, umflossenen Ergolzstrecke treten wenige, aber auch grauverschlammte Algenbüschel auf. Mit der Einmündung des Kanalwassers nimmt die Intensität der Verpilzung augenblicklich zu. Oberhalb der Kanaleinmündung stehen wenige Fische, welche in dieser Strecke laichen.

Die Pilzbedeckung hält bis zum Wolfsloch (unterhalb Böckten) wenig vermindert an. Durch das Hinzutreten des Quell- und Grundwassers an dieser Stelle, wird die Selbstreinigung gefördert. Weiterhin erfährt sie eine Intensivierung durch das Hinzufliessen des Wassers aus dem Homburgerbach und durch den Absturz über die „Mühlepritsche" oberhalb Sissach. Unterhalb dieser Gefällspritsche lassen häufiger auftretende grüne Algen eine schon weitgehende Selbstreinigung erkennen, die bis Sissach anhält. Innerhalb der Ortschaft Sissach verschlechtert sich das Bild zuerst allmählich (Einfluss von Kanalisationen), um dann von der Einmündung des Diegterbaches (Verunreinigung durch Käserei Zunzgen) an einen ähnlich hohen Verunreinigungsgrad aufzuweisen, wie unterhalb der Ortschaft Gelterkinden. d. h. eine dicht mit Abwasserpilzen überzogene Bachsohle.

Bei Itingen erfährt die bereits sichtbar gewordene Selbstreinigung durch die Abwasser von Itingen einen Rückschlag; langsamfliessende Strecken weisen bedeutende Ablagerungen von grauem Schlamm auf.

Vom Wehr oberhalb Lausen fliesst das verunreinigte Wasser bei Niederwasser durch den Kanal, wodurch die durch Grundwasser gespiesene Strecke vom Wehr bis zur Ortschaft Lausen stets eine gelbkiesige Bachsohle aufweist.

In Lausen tritt wiederum eine starke Vermehrung des Abwasserpilzbestandes auf, die bis in die Gegend des Zeigersteges (oberhalb Liestal) anhält und von hier an durch das Hinzutreten von Grundwasser (Altbrunnenquelle) rasch zurückgeht.

Von der Einmündung der Frenke an, welche durch Abwasser aus Liestal in ihrem Endlauf verunreinigt ist, nimmt die Verpilzung wieder allmählich zu, um sich dann mit der Einmündung der Orisbachkanalisation sprunghaft zu entwickeln.

Bei Niederwasser fliesst das mit Abwasser belastete Ergolzwasser durch den Kanal der Floretspinnerei Ringwald. Infolge der geringen

Strömung sedimentiert in diesem Kanal ein wesentlicher Teil der suspendierten Substanzen, gerät in Gärung und treibt dann schwimmend als übelriechende, verfilzte Fladen an den Rechen der Floretspinnerei. Zur Ausschwemmung der suspendierten Stoffe wird der Kanal wöchentlich abgesenkt. Die bei dieser Absenkung auftretenden jaucheartigen Ausdünstungen sind in grossem Umkreise wahrnehmbar. Zu einem grossen Teil bestehen die verfilzten Fladen aus Fäden grüner Algen, welche infolge der Schlammüberdeckung abgestorben und abgetrieben worden sind.

Die Strecke unterhalb des Kessels bleibt im allgemeinen bei Niederwasser von einer übermässigen Belastung verschont; nur wenn der Kanalüberlauf geöffnet wird, was gewöhnlich nur für kürzere Zeit der Fall ist, fliesst dieser Strecke wenig verdünntes Schmutzwasser zu, das durch das unterhalb des Kessels auftretende Grundwasser noch weiterhin verdünnt wird.

Abbildung 24. Zugefrorener Endlauf der Ergolz oberhalb der Kraftwerkbrücke. Unter dem Eise angesammelte Methangasblasen, die, angestochen und angezündet, Stichflammen bis zu 1.50 m ergeben. 29. 1. 33.

In Niederschönthal wird die Ergolz wieder mit fäulnisfähigen Abwassern belastet. Weitgehende Verpilzung ist die Folge. Bei Niederwasser wird die Strecke unterhalb der Hülftenpritsche weniger stark belastet und ihre Selbstreinigung durch den hohen Absturz des Wassers (Sauerstoffaufnahme) und hinzutretendes Quellwasser begünstigt.

Im Stau in Augst, vor allem in der Gegend des „Rössli“ sedimentieren die Schwebestoffe, gehen in Fäulnis über und werden mineralisiert. Eine Ausschwemmung findet, auch bei Hochwasser, wie oben dargelegt wurde, nur in geringem Masse statt.

Das Wasser verlässt, von den Schwebestoffen weitgehend entlastet, die Ergolzmündung.

Der Verschlammung (Sedimentation) sind bei Niederwasser vor

allem die Staustrecken oberhalb der Gefällspritschen (Wehre zur Speisung der Kanäle) ausgesetzt. Die unterhalb der Wehre gelegenen Strecken weisen infolge der Sauerstoffaufnahme am Fall und des Hinzutretens von Grundwasser meist etwas bessere Verhältnisse auf. Charakteristisch ist für diese Strecken das Auftreten des Quellmooses (*Fontinalis antipyretica*). In den Stauhaltungen oberhalb der Wehre tritt der Bewuchs an grünen Algen stets zurück (Überdeckung mit Sihlschlamm). In einzelnen besonders stark belasteten Staustrecken (Gelterkinden, Schönthal, Augst) geht der sedimentierte Schlamm in Faulschlamm über (Gasbildung, Methan).

Nach Hochwasserführung ist das Geschiebe stets blank, die Sedimente sind nach dem Ergolzstau abgeschwemmt. Grüne Algen entwickeln sich auf dem blanken Boden. Werden sie aber bei anhaltendem Niederwasser von Schlamm überdeckt, so gehen sie ein, treiben ab und sedimentieren ihrerseits in ruhigen Staustrecken (Kanal der Floretspinnerei).

Während des ganzen Jahres treten bei Niederwasser Abwasserpilze auf, welche sich dann mit Eintritt tieferer Temperaturen rasch entwickeln und in wenigen Tagen die Bachsohle überziehen. Steigt das Wasser, so werden sie losgerissen (Pilztreiben) und sedimentieren in ruhigen Strecken, besonders in Augst, wo sie bis 10 cm hohe, rasch in Gärung übergehende Schichten bilden. Führt der Bach zugleich Herbstlaub, so bildet dieses eine gasdichte Schicht, die dann vom Methangas gehoben werden kann und tagelang an der Oberfläche in grossen „Matratzen“ treibt. Die Methanbildung im Ergolzstau ist stets bedeutend. Sie führt im Sommer dazu, dass zugleich Tausende von aufsteigenden Methanblasen sichtbar sind. Im Winter sammelt sich das Gas unter dem Eise (Abbildung 24). Werden grössere Gasansammlungen angestochen und das austretende Gas angezündet, so entstehen Stichflammen bis zu 1,50 m Höhe.

8. Bakteriologische Ergebnisse.

Anlässlich der Fassungen für die chemischen Proben wurden einige bakteriologische Proben erhoben. Diese ergaben (siehe Tabelle 27):

Aus den wenigen Proben, die naturgemäss nur ein ganz unvollständiges Bild geben können, geht immerhin hervor, dass die Bakterienzahl im Staugebiet von Augst eine sehr grosse ist und der Abbau der organischen Substanzen ohne Zweifel zu einem grossen Teile durch die Bakterien erfolgt.

Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung von Wasserproben vom 16. 7. 30, 3. 9. 30 und 14. 10. 31. Tabelle 27.

Station	Keimzahl nach 96 Stunden 16. Juli 1930		Keimzahl nach 48 Stunden			
			3. September 1930		14. Oktober 1931	
		Coli		Coli		
1	59 300	vorh.	19 250	vorh.		
4	44 800	vorh.			9 h 00	9 625
23	1 750 000	vorh.			7 h 00	14 825
					12 h 00	56 250
					18 h 00	22 750
26	2 500 000	vorh.	6 500 000	vorh.		
					15 h 00	12 450
Ergolz oberhalb Homburgerbach					14 h 30	15 500
Homburgerbach oberhalb Ergolz					14 h 30	13 925

Ferner zeigen die Proben auch, dass die Belastung der Ergolz mit organischer Substanz im Jahre 1931, wie dies auch die chemischen Untersuchungen zeigten, offenbar geringer war als im Jahre 1930.

9. Die fischereilichen Verhältnisse.

Beschwerden seitens der Fischereipächter über die Verunreinigung der Ergolz waren in den letzten Jahren sehr häufig.

Während in den Jahren 1918 bis 1922 die Ergolz, besonders auch der untere Abschnitt, fischereilich noch sehr gut war, setzte mit dem Jahre 1923 und nachher eine ausserordentlich starke Verunreinigung ein. (Vermehrter Beschäftigungsgrad in der Industrie, veränderte Fabrikationsmethoden, vermehrte Zuleitung von häuslichen Abwassern.)

Heute ist die Ergolz als Fischereigewässer von Gelterkinden bis Augst weitgehend entwertet. Ein Aufbringen eines namhaften Forellenbestandes ist auch trotz intensiver Einsätze an Jungfischen kaum mehr möglich. Einzig diejenigen Strecken, welche bei Niederwasser, also zur Zeit der grössten Konzentrationen des Vorfluters an suspendierten und gelösten Abfallstoffen, vom eigentlichen Wasserfaden umgangen werden und in der Hauptsache nur Grundwasser führen (Lausen, obere Partie; Liestal, Altmarkt und unterhalb des Kessels) oder Strecken, in welchen eine teilweise Selbstreinigung erfolgt ist (Strecke oberhalb Sissach, oberhalb Liestal) vermag sich bei Einsatz von Sömmerlingen ein gewisser Fischbestand zu halten.

In Jahren, in welchen die Ergolz zur Zeit der Lachs- und Forellenwanderung Mittelwasser führt, wodurch eine gewisse Reinigung des Geschiebes eintritt, ziehen diese Fische noch vom Rhein her ein, um bis zur Hülftenschanzpritsche vorzudringen. Sie halten sich dort aber nur so lange auf, als der gute Wasserstand anhält.

Neuerdings ist versucht worden, die Ergolz statt mit der empfindlichen Bachforelle mit Regenbogenforellen zu besetzen. Es scheint aus den bisherigen Versuchen hervorzugehen, dass damit etwas bessere Erfolge erzielt werden können.

Nach Steinmann (Toxikologie der Fische, Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. VI, 1928) liegt die Letalitätsgrenze für Ammoniak bei der Regenbogenforelle bei 1 : 200 000, bei Weissfischen bei 1 : 500 000, d. h. bei 2 mg/l. Wie aus den chemischen Untersuchungen hervorgeht, wird diese Konzentration oft und an mehreren Stellen der Ergolz erreicht oder weit überschritten, so dass sich die Fischarmut auch durch diese Tatsache leicht erklären lässt.

Im Ergolzstau herrschen die Weissfische (Barben, Alet, usw.) vor. Ihre Standorte sind aber hauptsächlich im untern Abschnitt, in welchem die Selbstreinigung weit vorgeschritten ist, gelegen, während im obern Abschnitt, in welchem die Sauerstoffreduktionen stattfinden, der Fischbestand bei Niederwasser stets gering ist.

Die Beschwerden der Pächter haben dazu geführt, dass industrielle Unternehmungen selbst Pächter geworden sind oder sich an Pachtstrecken, welche durch ihre Abwässer entwertet werden, finanziell beteiligen. Diese Massnahme ist vom Interesse des industriellen Unternehmens aus verständlich, da durch diese Massnahme der Zivilkläger in Wegfall kommt; sie liegt aber nicht im öffentlichen Interesse.

10. Hygienische Verhältnisse.

Wenn auch die Fischerei in erster Linie und am fühlbarsten unter der Verunreinigung zu leiden hat, so ist anderseits nicht ausser acht zu lassen, dass die Belastung des Gewässers mit Abwassern auch zu Misständen hygienischer Art führen kann.

Die Einleitung der sich aus der Industrie und dem Gewerbe, sowie aus den Wohnsiedlungen ergebenden Abwasser nach einem Vorfluter ist nicht zu umgehen. Aber für die Einleitung einer gewissen Abwassermenge sollte ein stets genügend Wasser führender Vorfluter zur Verfügung stehen. Ferner sollten die Abwässer nur in einem solchen Zustande diesem Vorfluter übergeben werden, in welchem sie ihn nicht

derart verändern, dass er andern Zwecken nicht mehr dienstbar gemacht werden kann oder einen anderweitigen Gebrauch erschwert.

Einerseits benützen Industrie und Gewerbe das fliessende Gewässer zur Beseitigung ihrer Abfallstoffe, anderseits aber auch bei der Herstellung ihrer Arbeitsprodukte. Hat das Wasser, wie dies in der Ergolz der Fall ist, einen solchen Grad der Verschmutzung erreicht, dass es sich als Industrie- oder Gewerbewasser nicht mehr eignet, so sind diese Unternehmen auf eine öffentliche oder private Versorgung mit Quell- oder Grundwasser angewiesen.

Da in unserem Kanton Quellen mit ergiebigem Erguss grösstenteils bereits gefasst sind, so wird man mehr und mehr gezwungen sein, auf das Grundwasser zu greifen. Dies ist nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen jedem Landeigentümer möglich. Diese Tatsache wird dazu führen, dass auch die Grundwasseraustritte ins öffentliche Gewässer zurückgehen werden und dem öffentlichen Gewässer auch bei geringer Belastung mit Abwassern eine übermässige Verschmutzung droht.

Anderseits besteht auch die Möglichkeit, dass die Absenkungen des Grundwassers infolge seiner starken Beanspruchung für die Wasserversorgungen dazu führen, dass Wasser verunreinigter oberflächlich fliessender Gewässer in einem solchen Masse in den Grundwasserstrom eindringt, dass seine Verwendung zu Wasserversorgungen beeinträchtigt werden kann. Es besteht die Gefahr, dass organisch verunreinigtes Infiltrationswasser aggressiv, d. h. eisen- und betonzerstörend wird und daher die baulichen Anlagen der Trinkwasserversorgungen gefährden kann. Die Notwendigkeit der Reinhaltung der öffentlichen Gewässer ergibt sich daher auch aus diesen baulichen und hygienischen Gründen.

Ferner ergibt sie sich auch aus seinem Gebrauch zur Kraftgewinnung. Die notwendigerweise mit diesem Gebrauch verbundene Aufstauung und die daraus resultierende Verlangsamung der Fliessgeschwindigkeit führt zu vermehrten Ablagerungen und zu kostspieligen Ausbaggerungen.

Die Geruchsbelästigung, welche an der Ergolz zu zahlreichen Klagen Anlass gegeben hat und welche aus gesundheitlichen Gründen eine Beseitigung verlangt, kann ebenfalls nur vermieden werden, wenn die Belastung der Ergolz mit organischen Stoffen auf ein Mass zurückgeführt wird, das das Sauerstoffregime nicht oder nur unwesentlich zu stören vermag.

Endlich sollte es auch aus rein ästhetischen, also aus Gründen des Heimat- und Naturschutzes möglich sein, unsere Gewässer von einer übermässigen Belastung mit Abwassern zu befreien und sie auch nicht zum Abladeplatz von Unrat werden zu lassen. In bezug auf die zuletzt angeführte Unsitte, Unrat aller Art kurzerhand ins öffentliche Gewässer zu werfen, bedarf es allerdings an manchen Orten einer vermehrten bessern Einsicht der Bevölkerung und auch einer vermehrten Kontrolle durch die hierzu bestimmten Organe des Staates und der Gemeinden.

Ausserdem bedürfen auch die Kanalisationsreglemente der einzelnen Gemeinden einer Anpassung an die modernen Auffassungen der Abwasserbeseitigung und an die heute geltenden gesetzlichen Bestimmungen über die Reinhaltung der öffentlichen Gewässer.

11. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

1. In der Jahresreihe 1910—1931 beträgt
   a) die mittlere Abflussmenge . . . . . 4,16 m^3/s
   b) die grösste mittlere Monatsabflussmenge (Februar 1910) . . . . . 18,1 m^3/s
   c) die kleinste mittlere Monatsabflussmenge (September 1929) . . . . . 0,21 m^3/s
2. In der Regel führt die Ergolz in den Monaten August, September oder Oktober längere Zeit anhaltendes Niederwasser.
3. Die Häufigkeit der Tage, an welchen die mittlere tägliche Abflussmenge unter 1 m^3/s bleibt, kann die Zahl von 273 (Jahr 1921), diejenige, an welchen sie unter 0,5 m^3/s bleibt, 131 (Jahr 1921) erreichen.
4. Die Gleichmässigkeit der Wasserführung im eigentlichen Ergolzlauf wird durch die Ableitung des Wassers in die Gewerbekanäle weitgehend gestört. Strecken mit normalem Abfluss wechseln mit trockenliegenden oder nur durch Grund- und Sickerwasser gespiesenen Partien ab.
5. Die durch die Gefällsverhältnisse in der Ergolz bedingten streckenweise starke Verlangsamung der Fliessgeschwindigkeiten führt bei Niederwasser zu umfangreichen Ablagerungen der mitgeführten, durch die Abwasser eingebrachten Schwebestoffe; dies besonders oberhalb der Wehre und Gefällspritschen und in den Gewerbekanälen.

   Die bei Niederwasser in der Ergolz sich ablagernden Schlammbänke werden bei Mittel- und Hochwasser weiter flussabwärts

transportiert, um zum grössten Teil im gestauten Endlauf in Augst wieder abgelagert zu werden.

6. Der fast regelmässig auftretenden Niederwasserperioden wegen eignet sich die Ergolz zur Aufnahme der ungereinigten Abwasser des dicht bewohnten Ergolztales nicht mehr. Bei Niederwasser beträgt die Abwassermenge ca. ein Drittel der gesamten Abflussmenge der Ergolz, während unter den gegebenen Verhältnissen eine etwa dreissigfache Verdünnung gefordert werden müsste.
7. Die örtlich verschieden starke Zufuhr von Abwassern, die stellenweise vollständige Ableitung des Wassers in Gewerbekanäle, die Zufuhr von Grundwasser an einzelnen Stellen des Bachlaufes und das Selbstreinigungsvermögen der Ergolz ergeben im Verlaufe des Gewässers wesentliche Unterschiede in den chemischen Eigenschaften des Ergolzwassers.

Die Belastung der Ergolz mit Abwassern ist unterhalb der Ortschaften Gelterkinden und Sissach, besonders aber auf der Strecke Liestal—Augst eine ganz bedeutende.

Die der Ergolz zufliessenden häuslichen und industriellen Abwasser sind vorwiegend Abwasser mit hohem Gehalt an organischen Stoffen.

Die Zersetzungsprodukte der der Ergolz zufliessenden organischen Substanzen führen zu einer weitgehenden Zehrung des Sauerstoffes und ergeben einen hohen Ammoniakgehalt. Diese Zehrung kann bei Niederwasser und hoher Wassertemperatur (August—September) von Liestal bis Augst zum vollständigen Schwund des Sauerstoffgehaltes des Wassers führen.

Die Oxydationsprozesse der organischen Substanzen sind bei Niederwasser im Ergolzstau unterhalb des „Rössli“ in Augst in der Hauptsache beendet.

Die Menge der im Ergolzstau pro Tag ausfallenden Substanz dürfte, besonders im Sommer, etwa 20 000 kg erreichen. Hiervon ist etwa die Hälfte biogen (durch die Pflanzen, die im Ergolzstau infolge der düngenden Wirkung der Abwasser besonders reichlich wachsen) ausgefällter Kalk, etwa $\frac{1}{4}$ entstammt den häuslichen, $\frac{1}{4}$ den industriellen Abwassern. Die 20 000 kg feste Substanz entsprechen ungefähr 100 m^3 frischem, wasserhaltigem Sediment.

Die Zufuhr der Abwasser erfolgt während eines Tages ungleichmässig, so dass Zeiten mit erhöhter Abwasserbelastung (vormittags und gegen Abend) mit solchen von geringerer Belastung (mittags und während der Nacht) wechseln. Infolge der an verschiedenen

Stellen des Flusslaufes erfolgenden Einleitung von Abwassern vermischen sich die maximalen und minimalen Belastungen durch die einzelnen Abwasser miteinander.

8. Die starke Belastung der Ergolz mit organischen Abwassern ruft einer starken Entwicklung der Abwasserpilze, die streckenweise in geschlossenen Beständen die Bachsohle überziehen. Ebenso herrscht streckenweise die Tierwelt des faulenden Wassers und der Faulschlammbänke vor oder kann überhaupt als einzige Besiedlerin der Bachsohle festgestellt werden.
9. Die Ergolz ist fischereilich stark entwertet. Die Sauerstoffzehrung der organischen Substanzen der Abwasser, der hohe Ammoniakgehalt und die Entwicklung der Abwasserpilze machen einzelne Strecken fischereilich vollständig wertlos.
10. Die Zersetzungsvorgänge im Gewässer sind die Ursache hygienischer Übelstände, vor allem einer starken Geruchsbelästigung für die Anwohner.

Die übermässige Belastung der Ergolz mit Abwassern ergeben ein Badewasser von sehr zweifelhafter Qualität.

Die Benützung des Wassers zu Gewerbezwecken (Waschwasser, Kraftgewinnung) wird durch die Einleitung der ungereinigten Abwasser weitgehend beeinträchtigt.

Ferner ist auf Grund von in anderm Zusammenhang durchgeführter Untersuchungen festzustellen, dass durch die Belastung der Ergolz mit Abwassern auch das Grundwasser gefährdet wird.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass eine Beseitigung der Übelstände, wie sie sich aus der Einleitung der ungeklärten Abwasser ergeben, aus fischereilichen, hygienischen Gründen dringend erwünscht ist und im Interesse des Gebrauchs des Ergolzwassers für gewerbliche Zwecke und der Erhaltung wasserbaulicher Anlagen liegt.