

Gutachten zur Untersuchung zweier Messpunkte im Einzugsgebiet der Inde

Biologie LK
Jahrgangsstufe Q1

Alia Grettern
Annabell Humberg

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung.....	3
2. Beschreibung des Gewässers.....	3
3. Gewässergütebestimmung.....	5
3.1. Lageskizze und Beschreibung der Probenahmestellen.....	5
3.2. Physikalisch-chemische Untersuchungen.....	7
3.3. Biologische Untersuchungen.....	8
3.4. Bewertung der Gewässerstruktur.....	10
4. Analyseergebnisse und Besprechung mit dem anderen Team.....	11
5. Ergebnisse.....	11
6. Zusammenfassung.....	12
7. Literaturverzeichnis.....	12

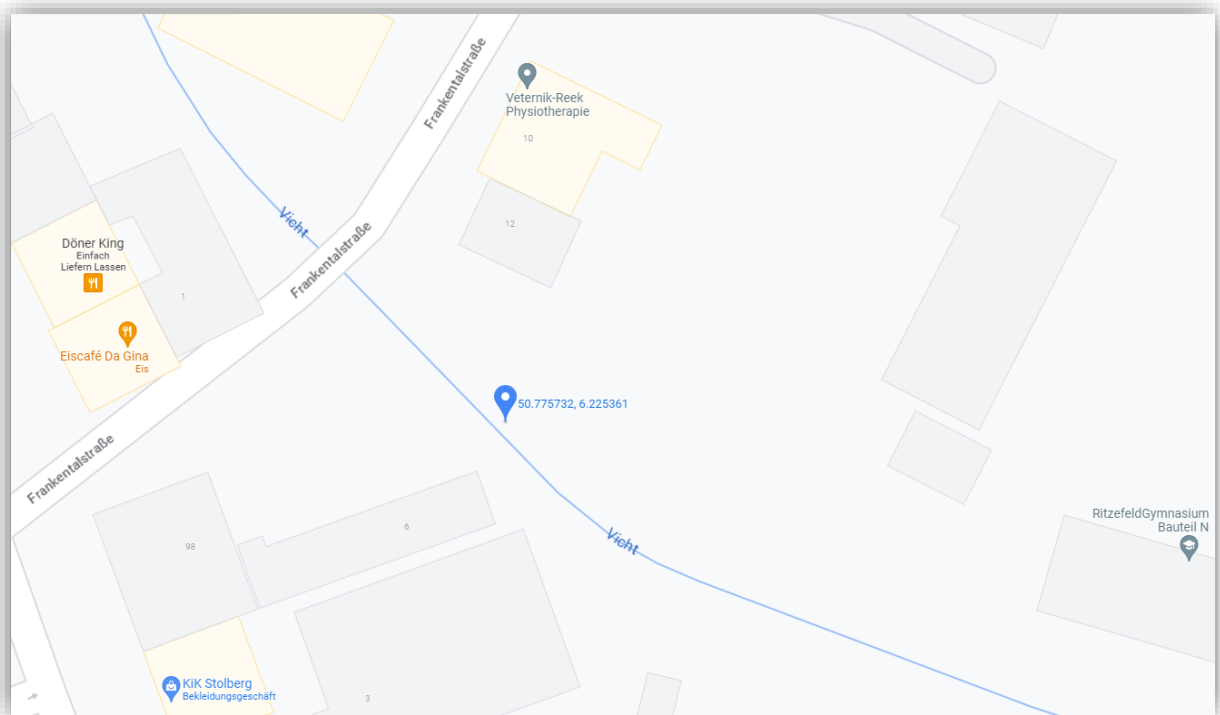
1. Veranlassung

Da das Ingenieurbüro Bachrunter von der Unteren Wasserbehörde im Umweltamt der Städteregion Aachen ein Auftrags-Schreiben erhalten hat, in dem sie darum gebeten wurden, zwei zufällig gewählte Gewässer im Einzugsgebiet der Inde auf ihre Gewässergüte zu untersuchen, haben sie diesen Auftrag an uns weitergeleitet und wir haben den Auftrag angenommen und uns aufgemacht zwei Messpunkte zu untersuchen. Als Vollzeit Forscher gehört dies zu unserem Arbeitsgebiet, weswegen wir uns glücklich schätzen diesen Auftrag erhalten zu haben.

2. Beschreibung des Gewässers

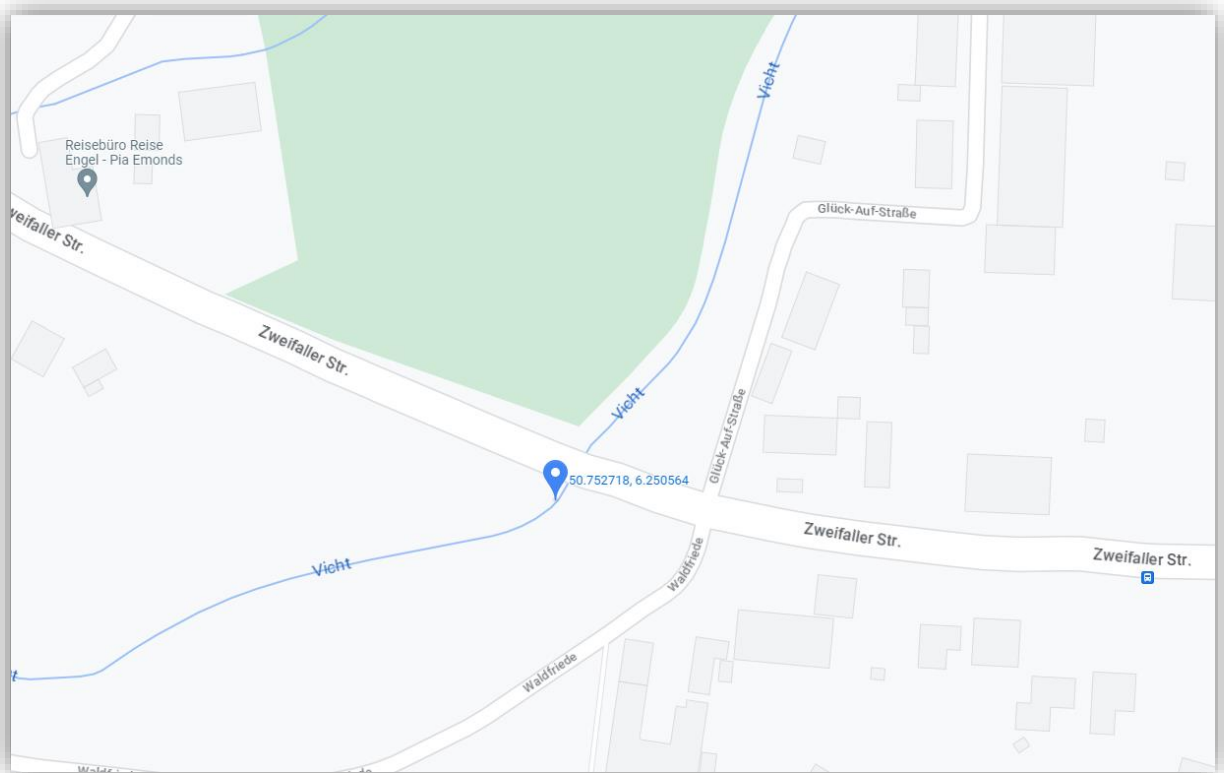
Bei beiden Probeentnahmestellen handelt es sich um ein Fließgewässer, die Vicht, welche wir an zwei unterschiedlichen Abschnitten untersucht haben.

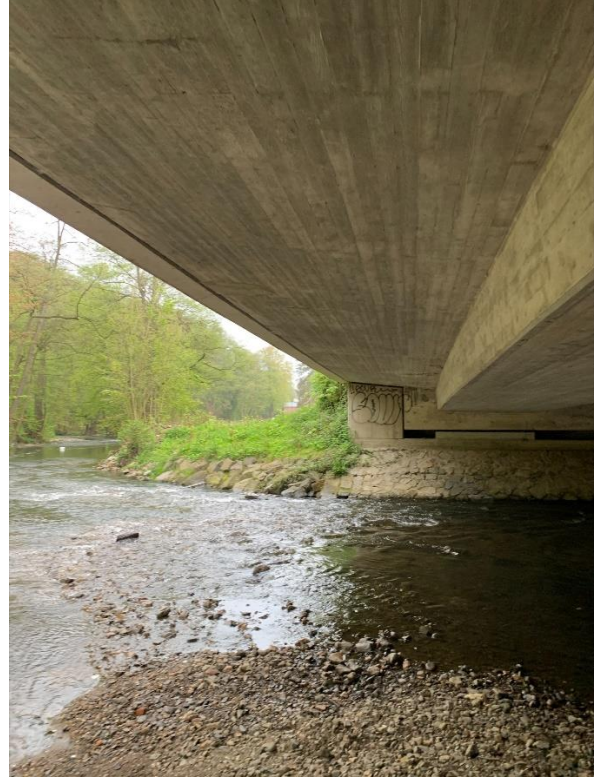
- **GPS Messpunkt Vicht Frankentalstraße: 50°46'32.5"N 6°13'31.4"E**





- **GPS Messpunkt Vicht Frankentalstraße: 50°46'32.5"N 6°13'31.4"E**

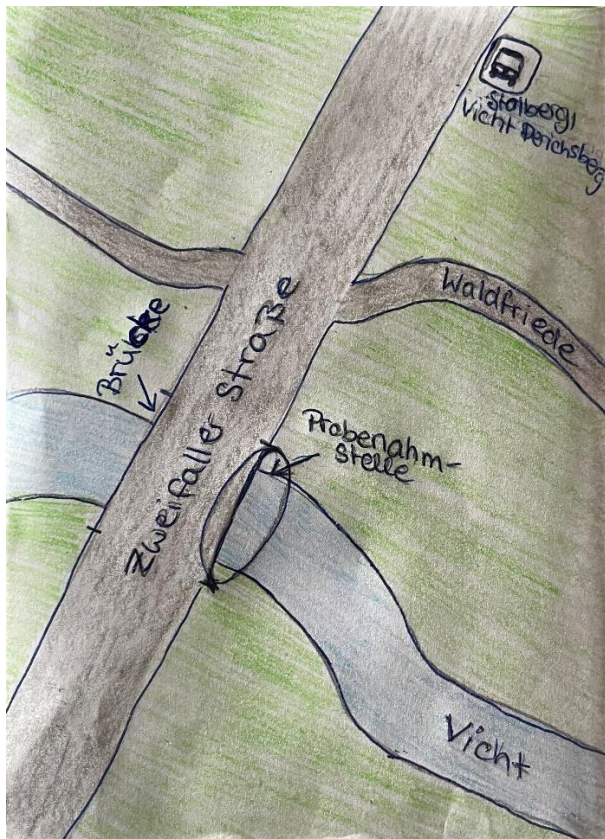




3. Gewässergütebestimmung

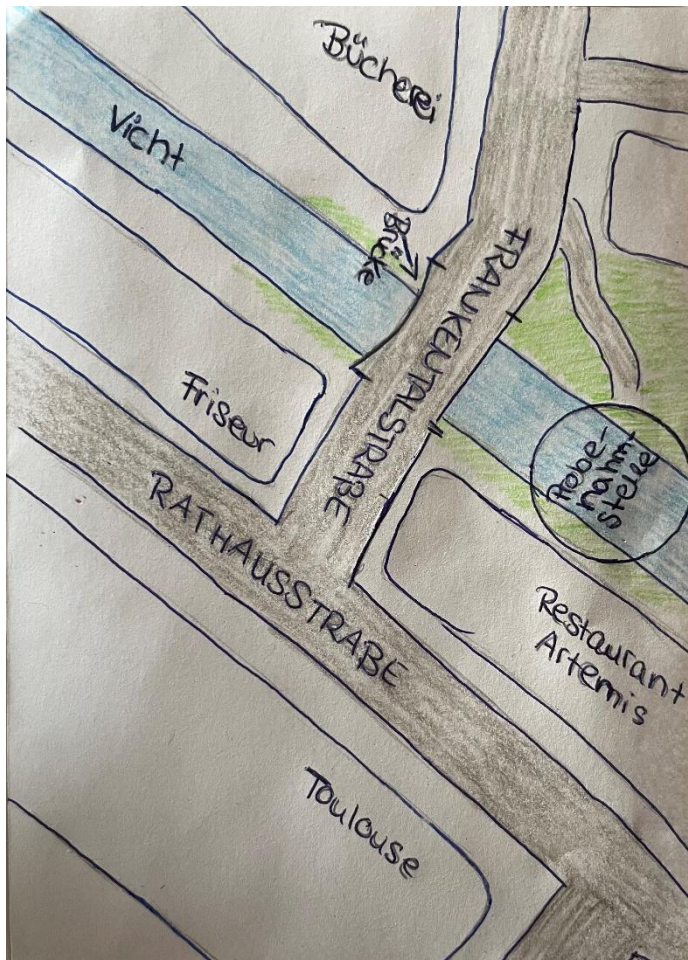
3.1 Lageskizze und Beschreibung der Probenahmestellen

Lageskizze von der Vicht nahe der Zweifaller Straße



Die Probenahmen fanden direkt unter einer Brücke statt. Außerhalb der Brücke waren rund um den Bach ein kleiner Wald mit vielen Bäumen und Sträuchern. Meist war alles bewuchert. Kleine und Große Steine bieten den Tieren im Wasser Schutz vor der starken Strömung. Man sah kaum Müll im Wasser schwimmen und wirkte auf den ersten Blick sauber. Dies bestätigt sich auch durch die Tiere, die im Gewässer leben. (näheres in 3.3). Zu bedenken ist, dass es vor fast zwei Jahren eine starke Überflutung gab, die auch viel Müll mit sich brachte, von dem noch immer Folgen zu sehen sein könnten.

Lageskizze von der Probenahmestelle Vicht Frankentalstraße



Die Probenahmestelle war zwischen zwei Brücken. Neben dem Bach sind nur kleine Sträucher vorhanden und ein paar Bäume ragen über den Bach. Zusätzlich ist der Bach jedoch von hohen Mauern umgeben und bietet so kaum Kontakt zur Natur außerhalb des Gewässers. Viel Plastikmüll beschmutzt das Fließgewässer, welches durch die Überflutung vor zwei Jahren angeschwemmt worden sein könnte. Andererseits fällt aber auch auf, dass die stärkste Verschmutzung direkt unter der Brücke auf beiden Seiten vorzufinden ist, weil die Menschen dort ihren Müll herunterwerfen. Der Verdacht auf schmutziges Gewässer verstärkt sich, da auch so gut wie keine Wassertiere in dem Fließgewässer gesichtet worden sind (genaueres in 3.3). Ein Grund hierfür könnte jedoch auch die starke Strömung an der Stelle sein, welche eine hohe Fließgeschwindigkeit verursacht hat, sodass es für uns schwer war Tiere im Wasser auffindig zu machen.

3.2. Physikalisch-chemische Untersuchungen

Probenahmestelle Vicht Derichsberg

Die Lufttemperatur lag am 02.05.23 zwischen 10,1°C und 10,3°C. Wie zu erwarten ist, war dementsprechend die Wassertemperatur etwas kühler. Sie betrug eine Temperatur zwischen 9,9°C und 10,2°C. Die Werte unterscheiden sich deshalb, weil einmal außerhalb der Brücke und unter der Brücke gemessen wurde. Danach wurde der pH-Wert der Luft und des Wassers gemessen. Bei der Luft liegt der pH-Wert bei 7,29. Bei der Messung im Wasser haben wir nochmal bei der schnellen und langsamen Strömung unterschieden. Bei der schnellen Strömung war der pH-Wert bei 7,46 und bei der langsamen Strömung betrug er 7,34. Hieraus kann man deutlich erkennen, dass der pH-Wert bei unterschiedlichen Strömungen unterschiedlich hoch ist. Als nächstes wurde die Leitfähigkeit von Wasser und Luft gemessen. Bei der Luft beträgt die Leitfähigkeit 0/1 μ S/cm. Nun wurde bei Wasser zwischen der langsamen und schnellen Strömung unterschieden. Das Wasser mit der schnellen Strömung beträgt 162 μ S/cm und das Wasser mit der langsamen beträgt 163 μ S/cm. Danach wurde die Sauerstoffkonzentration in Wasser wieder bei schneller und langsamer Strömung gemessen. Unser Ergebnis bei der schnellen Strömung ist 0,25 mg/l und bei der langsamen 0,21 mg/l. Die Sauerstoffkonzentration ist jedoch abhängig von der Temperatur. Die letzte physikalische Untersuchung, die wir gemacht haben, ist die Fließgeschwindigkeit. Dieser haben wir gemessen, indem wir die Zeit bei einer Länge von 10m ein Blatt bei schneller und langsamer Strömung gestoppt haben. Es wurden jeweils dreimal die Zeit gemessen. Die Fließgeschwindigkeiten bei langsamer Strömung sind 0,55min., 1,56min., und 3,38min. Die 3,38 min. Wurden nur gemessen, da das Blatt Rückwärts geschwommen ist. Somit haben wir nach 3,38 min. die Stoppuhr gestoppt. Die Ergebnisse bei schneller Strömung sind 12,18s., 29,15s. Und 16,04s. Sofort erkennt man einen großen Unterschied zwischen den Strömungen des Fließgewässers.

Nun die chemische Untersuchung. Es wurden Farbabgleiche von Phosphat, Nitrat, Ammonium und Nitrit gemacht. Die Ergebnisse sind 0,5 mg/l Phosphat, 10 mg/l Nitrat, $\leq 0,05$ mg/l Ammonium und $\leq 0,02$ mg/l Nitrit.

Probenahmestelle Vicht Frankentalstraße



Da wir in der 2. Untersuchung keine physikalischen Messgeräte zur Verfügung hatten, mussten wir ein paar Untersuchungen weglassen. Angefangen mit der Luft- und Wassertemperatur. Die Lufttemperatur beträgt 14,4°C und die Wassertemperatur 11,2°C. Den pH-Wert haben wir mit pH-Wert Teststreifen gemessen. In der Luft ist der pH-Wert Teststreifen Orange, das bedeutet die Luft hat einen pH-Wert von 4 und ist somit sauer. Im Wasser mit einer schnellen Strömung hat sich der pH-Wert Teststreifen leicht grünlich gefärbt. Dies ist ein pH-Wert von 7 und ist neutral. Bei langsamer Strömung hat sich der Teststreifen nur leicht in gelbe verfärbt, was bedeutet, dass es einen pH-Wert von 5 hat und sauer ist. Dieser Wert ist nicht optimal für perfektes Wasser, da dieser zwischen 7 und 8,5 liegt. Durch die fehlenden Utensilien könnten wir die Leitfähigkeit nicht bestimmen. Auch die Sauerstoffkonzentration konnten wir nicht messen, jedoch schätzen wir sie hoch ein, da das Gewässer schnellfließend ist. Nun kommt die Fließgeschwindigkeit.

Wie bei der ersten Gewässergüteuntersuchung haben wir die Zeit gemessen, wie lange ein Blatt bei langsamer und schneller Strömung für 10 Meter braucht. Bei langsamer Strömung betragen die Werte 32,86s., 27,62s. Und bei schneller Strömung 8,42s., 11,88s. Und 7,69s. Man erkennt an den Ergebnissen, dass die Strömung des Fließgewässers an der Frankentalstraße eindeutig schneller als die Strömung des Fließgewässers in Derichsberg ist.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung sind mit der Probenahmestelle aus Derichsberg fast identisch. Der Farbabgleich von Phosphat beträgt 1,2 mg/l. Nitrat, Ammonium und Nitrit haben die gleichen Werte, wie in der ersten Untersuchung. Nitrat: 10 mg/l, Ammonium: $\leq 0,05$ mg/l und Nitrit: $\leq 0,02$ mg/l.














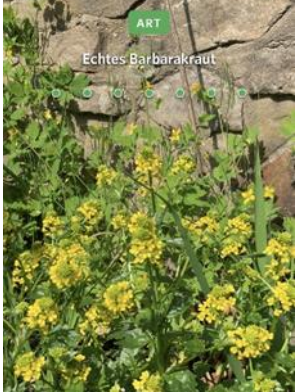


3.3. Biologische Untersuchungen

Probenahmestelle Vicht Derichsberg





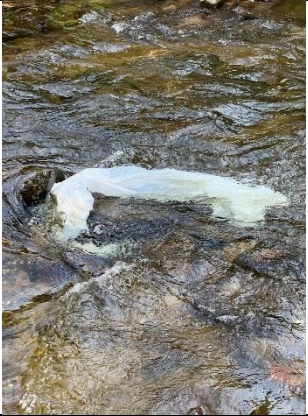



Tiere	Pflanzen
<ul style="list-style-type: none"> • Bachflohkrebse • Kleine Fische • Bachneunaugen • Wenig bis keine Insekten außer kleine Fliegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Brennnessel • Moose • Dornen (Brombeere) • Efeu an den Bäumen • Gras • Spitzahorn/ Bergahorn • Weißdorn • Erlen 

Der Fund von Bachflohkrebsen, welche nur in Gewässern der Güteklasse gut bis sehr gut, sowie auch von Bachneunaugen, welche höchste Ansprüche an die Gewässergüte stellen, deuten auf eine ausgezeichnete Gewässergüte hin [2].

Probenahmestelle Vicht Frankentalstraße

Pflanzen			
			
Brennnesseln	Raue Gänsedistel	Erlen	Süßgräser
			
Wasser-Braunwurz	Wasser-Braunwurz Blatt	Gewöhnlicher Wasserdorst	Kriechender Hahnenfuß
			
Goldregen	Braune Algen	Löwenzahn	Goldruten
			
Schöllkraut	Echtes Barbarakraut	Rote Lichtnelke	Knoblauchsrauke

Tiere
<ul style="list-style-type: none"> • Männliche Ente • Ameisen • Hornisse • Biene • Obstfliegen/ Minifliegen • Keine Wassertier --> zu starke Strömung?

Umweltbelastung durch Müll			
			
Bürostuhl	Föhn	Plastikverpackung	Vogelkäfig
			
Plastiktüte	Hochwasserschutz Vorkehrungen	Bruchstücke vom Gebäude	Einleitungsstelle

3.4. Bewertung der Gewässerstruktur

Die Ermittlung der Gewässerstrukturgüte von der Vicht am Derichsberg ergibt einen Mittelwert von 1,7, sodass der Vichtbach an dieser Stelle eine Gewässerstrukturgüte im oberen Bereich von „gut“ erhält.

Die Ermittlung der Gewässerstrukturgüte von der Vicht an der Frankentalstraße ergibt einen Mittelwert von 3,1, sodass der Vichtbach an dieser Stelle eine Gewässerstrukturgüte von „mäßig“ erhält.

Zur Ermittlung dieser Werte haben wir die Abbildung 112.1 des Gewässerstrukturgüteprotokolls aus der Selbstlernmappe [1] verwendet und den Vichtbach als Flachlandbach eingestuft.

Der chemische Index des Vichtbachs am Derichsberg liegt bei 52,3, womit er eine Gewässergüte nach der Wasserrahmenrichtlinie von 3 hätte. Allerdings ist zu beachten, dass der BSB₅ Wert nicht ermittelt wurde und nicht in die Rechnung mit eingeflossen ist, weshalb der chemische Index eigentlich noch höher wäre, was eventuell zu einer besseren Gewässergüte geführt hätte.

Der chemische Index des Vichtbachs an der Frankentalstraße liegt bei 31,8, womit er eine Gewässergüte nach der Wasserrahmenrichtlinie von 4 hätte. Allerdings ist zu beachten, dass der BSB₅ Wert, die Sauerstoffsättigung und die elektrische Leitfähigkeit nicht ermittelt wurden und nicht in die Rechnung mit eingeflossen sind, weshalb der chemische Index eigentlich deutlich höher wäre, was wahrscheinlich zu einer besseren Gewässergüte geführt hätte.

Der Saprobienindex konnte leider nicht bestimmt werden, da am Vichtbach in der Frankentalstraße überhaupt keine Wassertiere gefunden wurden und am Vichtbach am Derichsberg nur sehr wenige, die zum Teil nicht identifizierbar waren.

4. Analyseergebnisse und Besprechung mit dem anderen Team

Aufgrund der fehlenden chemischen Parameter haben wir uns dazu entschieden die Gewässerstrukturgüte nach dem Protokoll der Selbstlernmappe als abschließendes Ergebnis zu nehmen, womit wir auf eine „gute“ Gewässerstruktur der Vicht am Derichsberg und eine „mäßige“ Gewässerstruktur der Vicht an der Frankentalstraße gekommen sind.

Leider war es uns nicht möglich uns mit dem anderen Team über unsere abschließenden Analyseergebnisse auszutauschen allerdings stimmen unsere Ergebnisse bei chemischen Untersuchungen am Derichsberg mit ihren überein, da dies in Teilen in Zusammenarbeit durchgeführt wurden. Allerdings freuen wir uns darauf unsere Ergebnisse dem anderen Team zu präsentieren und zu diskutieren.

5. Ergebnisse

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass zwar in der physikalisch-chemischen Untersuchung viele Ergebnisse gleich sind, jedoch bei der biologischen Untersuchung gibt es große Unterschiede. Die Tiere, die in dem Fließgewässer in Derichsberg leben, wie zum Beispiel der Bachneunauge, leben in ausschließlich sauberen Gewässern. Auffällig ist auch, dass im Fließgewässer an der Frankentalstraße keine Tiere im/auf dem Wasser schwimmen, außer die männliche Ente. Enten jedoch schwimmen auf sauberen und nicht sauberen Gewässern. Der pH-Wert in der schnellen Strömung ist bei 5, was sauer ist. Dieser pH-Wert ist für die Qualität des Wassers eher negativ.

6. Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Fließgewässer in Derichsberg "gute" Gewässerstruktur hat und das Fließgewässer von der Frankentalstraße eine "mäßige" Gewässerstruktur hat.

7. Literaturverzeichnis

OneNote Inhaltsbibliothek

App: Seek, zur Bestimmung der Pflanzenarten

Natura Biologie Oberstufe Qualifikationsphase, Ausgabe Nordrhein-Westfalen, 978-3-12-045455-7 (ISBN)

[1] Selbstlernmappe

[2] [bachneunauge gewässergüte - Google Suche](#)