

Der alte Saalearm unterhalb von Leuna



Aufnahme: Dave Naumann

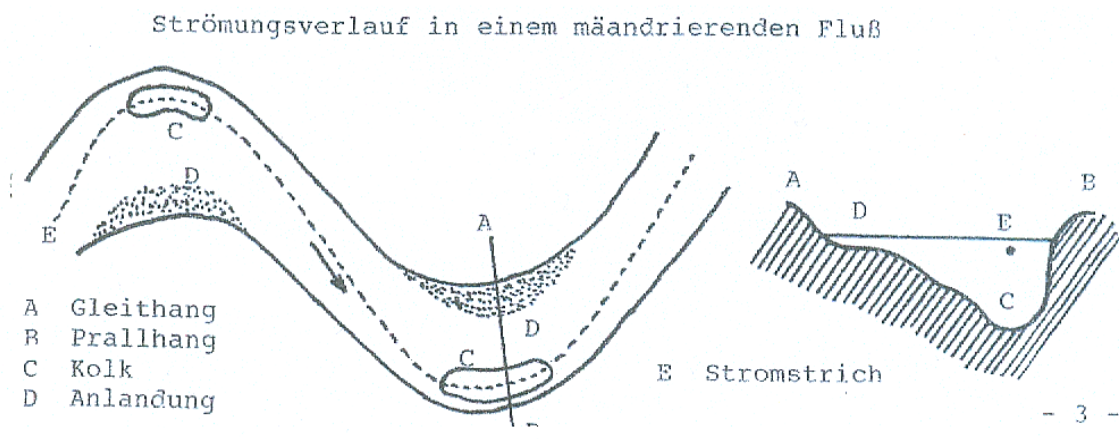


Lage und Beschreibung des Gebietes:

Das Gewässer befindet sich auf einer Höhe von 85 m NN. nordöstlich von Leuna. Am nordöstlichen Rand der Stadt geht es steil zur Saale hinunter.

Das hiesige Gebiet liegt im Übergangsbereich vom Thüringer Hügelland zur Leipziger Tieflandbucht und wurde im wesentlichen durch die periodischen Vereisungen und der dazwischenliegenden Wärmeperioden durch glaziale Schmelzwasserströme im Quartär geprägt. Es hat sich eine flachwellige Hochfläche herausgebildet, die allmählich vom Südwesten nach Südosten abfällt. Diese Hochfläche erfuhr durch die Fluss- und Bachtäler eine gewisse Gliederung. Das wichtigste Tal bildete die Saale und wurde im wesentlichen durch die Kaltzeiten heraus modelliert, wo es sich bereits vor Beginn der Saalekaltzeit mit dem heutigen Verlauf der Saale deckte. Die heutige Talsohle ist 20 bis 25 m in die Hochfläche eingetieft und weist im Süden unseres Landkreises eine Breite von 1,5 km auf. Nach Norden verbreitert sie sich kontinuierlich bis auf 5 km und vereinigt sich mit der 5 km breiten Elster-Luppe-Aue.

Das Wasserspiegel-Sohlengefälle ist in diesem Gebiet sehr gering, so dass auch die Fließenergie des Flusses nur noch schwach ist. Der Stromstrich, der bei einem stärkeren Talgefälle und somit auch durch eine höhere Fließenergie Widerstände und Hindernisse, die zur Ablenkung führen überwindet, verursacht nun bei dem sehr geringen Gefälle eine Pendelung, die zur Mäandrierung (Flussschlingenbildung) führt. Die Wassermassen bewegen sich überwiegend nur noch aus dem Schub. So haben sich im Laufe der Zeit viele Flussschlingen gebildet. Durch die seitliche Ablenkung des Stromstriches und dem Aufprallen der Wassermassen auf dem Ufer (Seitenerosion) bildeten sich steile Uferhänge, die als Prallhänge bezeichnet werden. Ein solcher Prallhang hat sich auch nordöstlich von Leuna gebildet, wodurch das Ufer nunmehr steil zur Saale abfällt.



Als vor etwa 200 Jahren im Zuge der Schiffbarmachung der Fließgewässer eine Begradigung erfolgte, erhöhte sich auch deren Fließgeschwindigkeit. Um eine ausreichende Tiefe für die Schifffahrt zu erreichen, wurden Staustufen errichtet und Schleusen erbaut. Die Flussschlingen wurden vom Fluss abgetrennt und prägten als Altwässer wesentlich den Charakter der Flussauen. Eines dieser Altwässer ist auch jenes unterhalb von Leuna. Die Wasserspeisung erfolgt nur noch durch Grund- und durch Niederschläge einfließendes Oberflächenwasser.

Alter Saalearm unterhalb von Leuna

Mikroaufnahmen

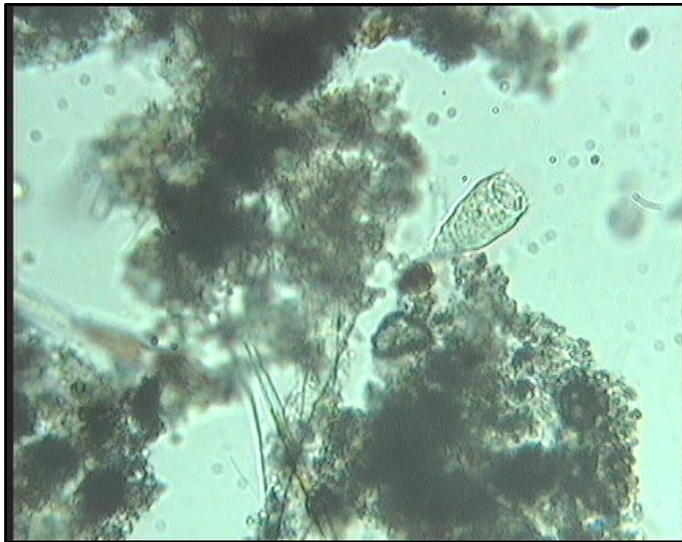
Plankton



Schlamm-schwingalge *Oscillatoria limosa*
Abb.: 570:1



Birneninfusor *Glaucoma pyriformis*
Abb.: 570:1



Kleinmäuliges Glockentier *Vorticella microstoma*
Abb.: 285:1



Bauchhärling (Stachelschweinchen) *Chaetonotus hystrix*
Abb.: 285:1

Blualgen – Schlamm-schwingalge: Die Blualgen sind primitive Pflanzen, bei denen es noch nicht zur Ausbildung eines besonderen Zellkerns gekommen ist. Der Farbstoff Phycocyan verleiht ihnen eine blaugrüne Färbung. Die Vermehrung erfolgt nur auf ungeschlechtlichem Wege durch Querteilung der Zellen. Bei fast allen Arten sind die Zellen von Gallerthüllen umgeben, die durch Verschleimung der Zellmembranen entstehen können. Viele fädige Formen können kriechende und schwingende Bewegungen ausführen.

Wimpertierchen – Birneninfusor: Wimpertiere sind die höchst organisierten Einzeller. Die Wimpern (Cilien), die ursprüngliche Ausstattung der Ciliaten ist ein vollständiges Wimpernkleid um den ganzen Zellkörper. Die Koordination der Wimperschläge ermöglichen den Tieren, vorwärts, rückwärts und mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zu schwimmen. Zu den Wimpertieren gehört das **Kleinmäulige Glockentier**. Es gehört zu den festsitzenden Arten, hat eine vasenförmige Gestalt, der sehr dünne Stiel ist dünn und etwa 6mal so lang wie der Körper. Es kommt in Gewässern mit faulenden Pflanzenteilen und in verschlammten Flüssen vor.

Bauchhärling – Stachelschwein: Es sind vielzellige Tiere, die wie die Rädertiere und Fadenwürmer zellkonstant sind, d.h. jede Art hat eine ihr eigentümliche Anzahl von Zellen, die bei keinem Individuum unter- oder überschritten wird. Schuppen mit Stacheln. Dornen, Schienen und Platten des Hauptpanzers sind Gebilde der Kutikula (von der Oberhaut ausgeschiedene Häutchen). Trotz der Rüstung bleibt der Körper geschmeidig. Die Tiere können sich nach allen Richtungen biegen, drehen, wenden und schlängeln. Sie sind Jäger und fressen auch Detritus. Sie halten sich auf Wasserpflanzen in Tümpeln, Teichen und Sümpfen auf.

Alter Saalearm unterhalb von Leuna
Mikroaufnahmen
Plankton



Weberschiffchen-Kieselalge *Navicula radiosa*
Abb.: 570:1



Farblose Kielalge *Nitzschia palea*
Abb.: 285:1



Stabkieselalge *Synedra ulna*
Abb.: 570:1



Kleine Mondalge *Closterium leibleinii*
Abb.: 285:1

Kieselalgen (Diatomeen): Sie gehören zum Stamm der Gelb-algen *Chrysophyta* und sind Zweifellos die schönsten Naturobjekte. Ihre aus Kieselsäure gebildeten Gehäuse vermögen, da sie nicht nur verhältnismäßig fest, sondern praktisch überhaupt nicht wasserlöslich sind, die größten Zeiträume unverändert zu überdauern. Das Gehäuse einer jeden Diatomee besteht aus zwei Schalen die wie eine Schachtel und ihre Deckel ineinander greifen. Typisch für die Kieselalgen sind die Kieselwände der Zellen. Opal ähnliche Kieselsäure ist in die Zellwände eingelagert, die dadurch glasartig hart und widerstandsfähig sind. Viele Arten können auf einer Unterlage kriechen. Diese besitzen eine Raphe, einen schmalen Spalt entlang der Längsachse der Schale. Unter dem Spalt liegt ein bandförmiges Organell, das sich rhythmisch kontrahieren kann und somit zur Fortführung befähigt. Die Gruppe der Kieselalgen ist am artenreichsten. Die Assimilationsprodukte sind Öle, die als Öltröpfchen gespeichert werden und den planktischen Diatomeen das Schweben im Wasser trotz des schweren Kieselpanzers ermöglichen. Kieselalgen vermehren sich durch Zweiteilung.

Kleine Mondalge: Die Mondalgen gehören zur Klasse der Jochalgen (*Conjugatophyceae*) und sind ohne Zweifel die schönsten Grünalgen. Man unterscheidet die einzelligen Zieralgen zu denen auch die Mondalgen gehören und die Faden-Jochalgen, die aus unverzweigten, von vielen hintereinander liegenden Zellen gebildeten Fäden bestehen. Mondalgen bestehen fast immer aus zwei streng symmetrischen Hälften. Zwischen beiden Halbzellen ist die Membran oft gekerbt oder tief eingebuchtet, und in jeder Halbzelle liegt oft ein Chloroplast. Der Kern liegt genau in der Mitte. An seinen beiden Enden enthält der Zellkörper je eine kleine Vakuole, in der zahlreiche Kristalle von Kalziumsulfat flottieren.

Alter Saalearm unterhalb von Leuna
Mikroaufnahmen
Plankton



Juwelentierchen *Nassula ornata*

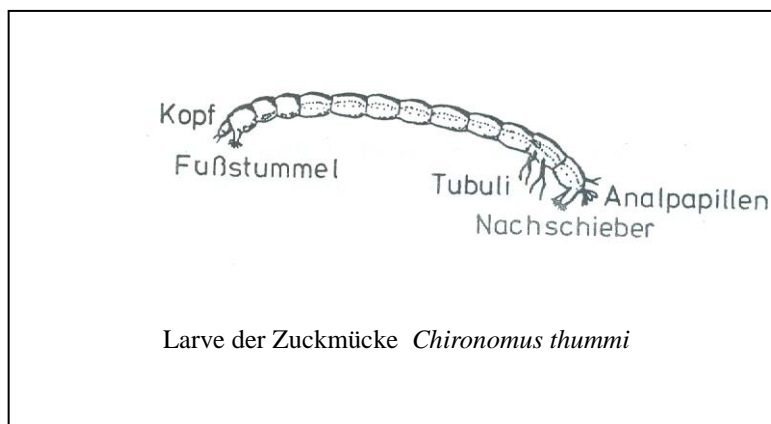
Abb.: 570:1

Larve der Zuckmücke *Chironomus thummi*

Abb.: 6:1

Juwelentierchen: Gehört zur Klasse der Wimpertiere. Der Mund befindet sich auf der Bauchseite. Der Körper ist total bewimpert. Frisst Algen, hauptsächlich Blaualgen, auch fädige Formen, die eingewürgt werden. Der Inhalt der Nahrungsvakuolen ist je nach Grad der Verdauung blaugrün, grün, violett, braun, gelb oder orange. Kommt in eutrophen und schwach polytrophen Gewässern vor..

Larve der Zuckmücke: Zuckmücken gehören zu den Zweiflüglern (*Dipteria*). Ihre Größe schwankt je nach Alter zwischen 2 mm und 2 cm. Die Färbung kann weiß, gelblich, grün, braungrau oder hell- bis dunkelrot sein. Rotfärbung kommt besonders bei schlammbewohnenden Arten vor und wird durch Hämoglobin hervorgerufen. Kennzeichnend sind die zwei teilweise miteinander verwachsenen Fußstummel am ersten Brustsegment sowie die ähnlich gebauten „Nachschieber“ am Körperende. Sie ermöglichen ein langsames, bisweilen ein spannerraupeartiges Kriechen. Die meisten Zuckmückenlarven leben in den oberen Schlammschichten des Gewässergrundes. Sehr viele Larven ernähren sich von planktonischen Algen, andere von frischem Pflanzengewebe, manche von morschem Holz.



Larve der Zuckmücke *Chironomus thummi*

Beurteilung des Gewässers:

Die Beurteilung der Wassergüte erfolgte mittels biologischer Untersuchungsmethoden auf Phyto- und Zooplankton einschließlich der Individuendichte sowie chemische Analysen auf bestimmte chemische Inhaltsstoffe des Wassers. Die biologische Gewässeruntersuchung beschreibt und beurteilt das Gewässer aus biologischer Sicht nach dem Saprobien-System. Das System basiert auf ökologisch angepassten Organismen (Leitorganismen), die im Wasser leben und fäulnisfähige Stoffe – Saprobier – anzeigen (sapro = Zersetzung, bios = Leben).

Die chemische Gewässeruntersuchung hingegen beschreibt und beurteilt das Wasser aus chemischer Sicht nach dem Trophiegrad, der die organische Belastung des Wassers anzeigt, womit man auf die Qualitätsmerkmale des Gewässers schließen kann.

Als ehemaliger Saalealtarm ist dieses Gewässer völlig von der Saale abgeriegelt. Die Speisung des Wasserkörpers erfolgt durch Grundwasser und durch diffuses und einfließendes Oberflächenwasser bei Niederschlägen. Ein oberirdischer Abfluss fehlt.

Auffallend bei den chemischen Analysen ist der hohe Sulfatgehalt von 780 mg pro Liter, der weit über dem Grenzwert liegt. Das Gewässer ist sehr reich an pflanzlicher Biomasse. Insbesondere den submersen (untergetauchten) Wasserpflanzen kommt hier eine besondere Bedeutung zu. Beim Eiweißabbau dieser abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Substanz im Wasser wird zunächst Schwefelwasserstoff freigesetzt. Bei genügend Sauerstoff im Wasser wird dieser jedoch rasch zum Sulfat oxidiert (Sulfurikation). Bei Sauerstoffmangel, und dieser trat bei einer Wassertemperatur von über 26°C mit nur 5,45 mg/l ein, reichert sich weiter Schwefelwasserstoff an, der noch zusätzlich aus dem vorhandenen gerade erst gebildeten Sulfat kommt (Desulfurikation).

Sulfurikation und Desulfurikation werden von verschiedenen Schwefelbakterien besorgt, die dabei die lebensnotwendige Energie gewinnen. Die milchig, trübe Färbung des Wassers stammt von diesen Bakterien. Entnommene Wasserproben rochen eindeutig nach Schwefelwasserstoff.

Bei der biologischen Wasseranalyse konnten fadenförmige Blaualgen der Ordnung Oscillatoria (Schwingalgen) ermittelt werden, die in Massen auftraten. Auch verschiedene Arten Wimpertierchen die massenweise, stellenweise auch häufig vorkamen. Blaualgen und Wimpertierchen dieser Art sind Anzeiger-Organismen eines stark belasteten Gewässers.

Die Wassergüteklasse dieses Gewässers ergab auf Grund der chemischen und biologischen Analysen die Wassergüteklasse 3 mit der Tendenz zur Wassergüte 3,5 alpha-mesosaprob/polysaprob. In dieser Zone finden Prozesse des Abbaus organischer Stoffe im überwiegenden Maße unter reduktivem Milieu statt. Je nach Wassertemperatur ist Sauerstoff nur noch knapp vorhanden. Dafür kann sich Schwefelwasserstoff mit Geruchsbelästigungen oder auch Methangas bilden. Der Grund ist mit Faulschlamm angereichert.

Biologisch wird diese Wassergüte durch Massenentwicklung von Bakterien gekennzeichnet. Neben den massenhaften Bakterien finden sich relativ nur wenige Arten anderer Lebewesen. Diese wenigen besonders angepassten Arten können allerdings in riesiger Individuenzahl auftreten. Kennzeichnend sind Blaualgen, Wimpertiere und einige Geißeltierchen.

An diesem Projekt waren folgende Schüler der Arbeitsgemeinschaft Gewässerökologie der Johann-Gottfried-Borlach-Sekundarschule Bad Dürrenberg beteiligt:

Daniel Buchmann, Dave Naumann, Amaan Winter.

Messprotokoll
- Chemische Wasseranalysen -

Messung durchgeführt von: Buchmann, Winter, Naumann
 Bezeichnung des Gewässers: Alter Saalearm unterhalb von Leuna
 Tag: 13. Juli 2016 Zeit: 9.30 Uhr
 Wetter: stark bewölkt, Regen, Wind 1m/s
 Temperatur Luft: 20,7°C Wasser: 26,7°C

Ermittelte Werte:

Bezeichnung		Maßeinheit	Ergebnisse	Grenzwerte	Trophiestufe
gelöster Sauerstoff	O ₂	mg/l	5,45 (62,4%)	6,0	2
pH-Wert			7,3	6,5-8,5	2
Leitfähigkeit		mS/cm	2,07	2,0	2
Gesamtsalzgehalt		mg/l	1325	1280	
Gesamthärte		dH	>30	>30	3
Carbonathärte		dH	9	9	
Phosphat	PO ₄	mg/l	<0,1	0,92	1
Ammonium	NH ₄	mg/l	0,2	1,29	2
freies Ammoniak	NH ₃	mg/l	0,004	0,01	
Nitrit	NO ₂	mg/l	0,31	<0,3	3
Nitrat	NO ₃	mg/l	8	35,4	1
Chlorid	NaCl	mg/l	>100	200	
Sulfat	SO ₄	mg/l	785	250	4
Eisen	Fe	mg/l	0,1	0,5	2