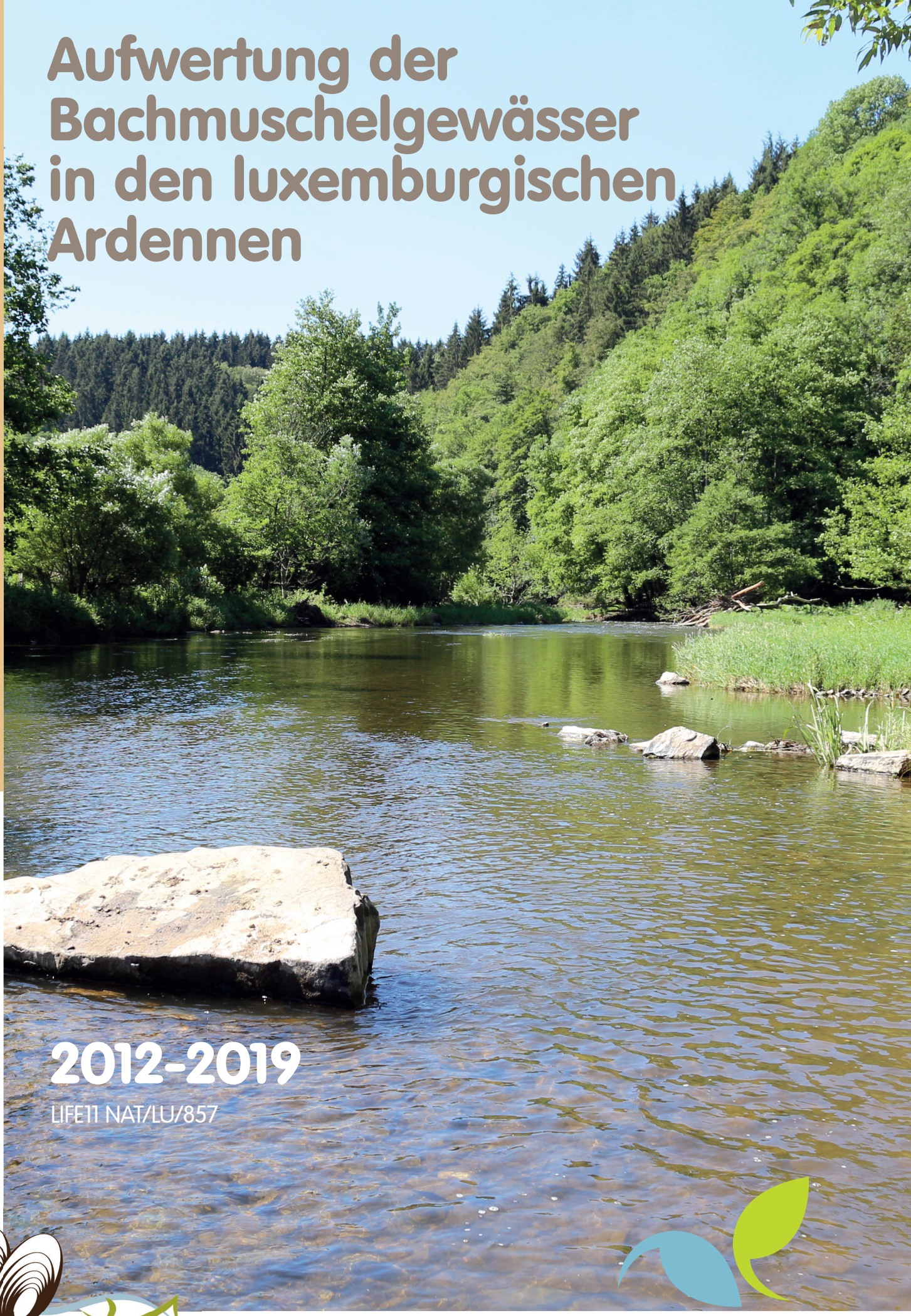
Aufwertung der Bachmuschelgewässer in den luxemburgischen Ardennen



2012-2019

LIFE11 NAT/LU/857

LifeUNIO

natur&ëmwelt
FONDATION
HËLLEF FIR D'NATUR

Redaktion : LIFE Unio Team

Fotos : natur&ëmwelt

Pierre Bena (*p.11*)

Naturpark Our / Jean-Marie Clasen (*p.12, 13*)

FAF STUDIO (*p.18*)

Raymond Clement (*p.28*)

Grafik und Layout :

Tanja Eybe (*p.9, 15, 16, 26, 27*)

Nicolas Hormain

Koordination : Mireille Molitor

INHALT

04 PROJEKT STECKBRIEF

06 EINLEITUNG

08 DIE BACHMUSCHEL

10 DRASTISCHER RÜCKGANG

14 DIE NACHZUCHT

19 NATURSCHUTZ-MASSNAHMEN

22 WISSENSCHAFTLICHE ÜBERWACHUNG

24 INFORMATION SENSIBILISIERUNG

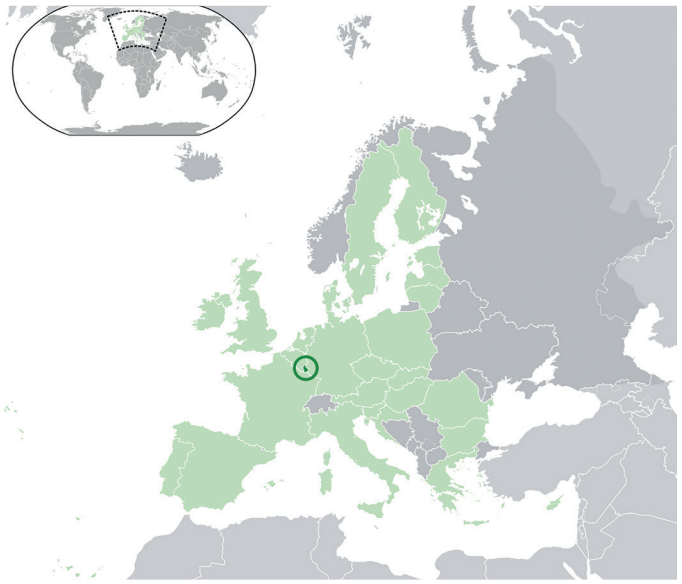
26 PROJEKT IN ZAHLEN

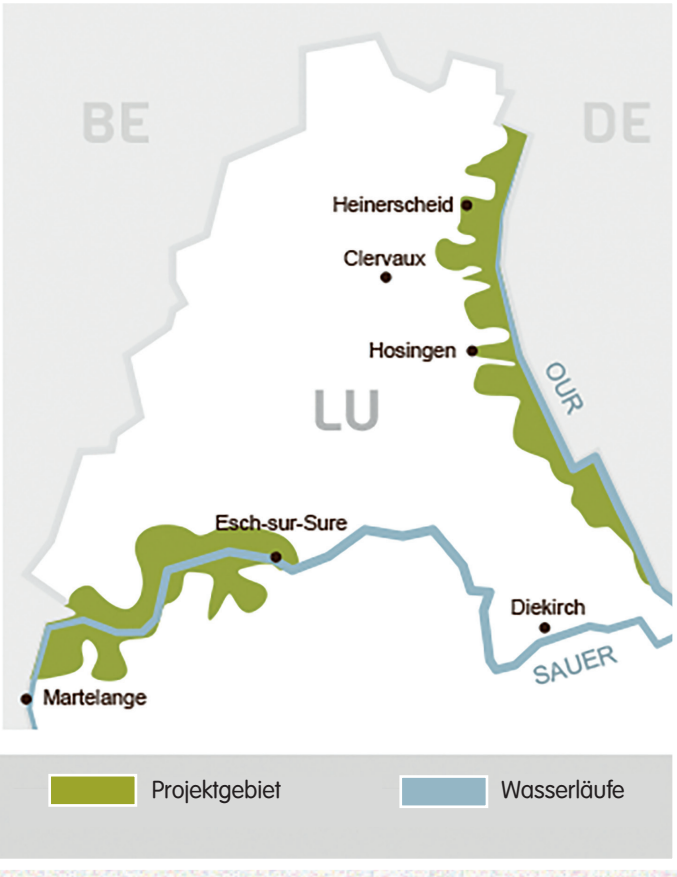
Natura 2000 : Das größte Schutzgebietsnetz der Welt stellt sich vor

Natura 2000 ist ein zusammenhängendes Netzwerk aus schützenswerten Gebieten innerhalb der Europäischen Union.
Die Fauna-Flora-Habitat- und die Vogelschutzrichtlinie listen die schützenswerten Arten und Habitate der Europäischen Union auf, für die das Netzwerk ausgewiesen wurde.
Die Philosophie des Netzwerkes ist die nachhaltige Nutzung der Natur und nicht die Ausgrenzung von menschlichen Aktivitäten.

Die EU Mitgliedsstaaten verfügen somit über ein rechtliches Instrument, um den weiteren Verlust an biologischer Vielfalt zu stoppen.

Das nationale Naturschutzgesetz setzt die europäischen Richtlinien in nationales Recht um. In Luxemburg sind momentan 701 km² als Natura 2000 Gebiete ausgewiesen, somit gelten 27,13% der Landesfläche als schützenswerte Lebensräume.





LifeUNIO

Projekt - Steckbrief

Projektreferenznummer:
LIFE11 NAT/LU/857

Projektkürzel:
LIFE Resto-Unio

Zielart:
Bachmuschel (Syn. Gemeine Flussmuschel, *Unio crassus*)

Projektziel:
Maßnahmen zur Aufwertung der Bachmuschelgewässer

Projektgebiet:
Täler der Our und Obersauer

Laufzeit:
2012-2019

Budget:
2.057.068 €

Finanzierung:
50 % Europäische Union, 48 % staatliche Kofinanzierung,
2 % Eigenkapital natur&ëmwelt Fondation Hëllef fir d'Natur

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement

LIFE Natur ist ein Finanzierungsinstrument um nachhaltige Projekte innerhalb des Natura 2000 Netzwerkes zu unterstützen.

LIFE Projekte setzen nicht nur praktische Naturschutzmaßnahmen um, es werden auch neue Methoden und Strategien getestet, die dann mit anderen europäischen Schutzorganisationen ausgetauscht werden.



Projektträger:
natur&ëmwelt Fondation Hëllef fir d'Natur
2, Kierchestrooss
L-9753 Heinerscheid

Tel.: 00352 26 90 81 27 - 1
antenne.nord@naturemwelt.lu

natur&ëmwelt
FONDATION
HËLLEF FIR D'NATUR

weitere Informationen:
www.unio.lu

LIFE Unio Team:
Arendt Alexandra
Eybe Tanja
Heinen Patricia
Heumann Sonja
Klein Leo
Michels Karin
Schirtz Manou
Thielen Frankie

Coverbild: Die Our

Rückseite: Die Sauer

Kofinanzierer:

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures
Département de l'environnement

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Agriculture,
de la Viticulture et de la
Protection des consommateurs

Methodologischer Partner:

CHAMBRE
D'AGRICULTURE
LUXEMBOURG

Mit weiterer Unterstützung:
Administration de la nature et des forêts,
Administration de la gestion de l'eau,
Administration des services techniques de l'agriculture,
Gemeinden Wäiswampech, Cliärref,
Parc Hosingen, Rammerich, Bauschelt,
Naturpark Our und Öewersauer,
Luxembourg Institute of Science and Technology,
HSBC Luxembourg SA,
Sources Rosport SA, RTL Group

EINLEITUNG



Weltweit ist das natürliche Gleichgewicht der Ökosysteme durch menschliche Aktivitäten gestört worden.

Um irreversible Schäden zu verhindern, muss die Menschheit sich mehr anstrengen, um diesen negativen Trend aufzuhalten.

Die Natur bietet eine breite Palette an Ökosystem-Dienstleistungen, von denen wir alle profitieren.

Werden diese gestört, hat dies viele Konsequenzen, auch für uns Menschen.

Jansschleederbaach, ein Zulauf der Our.

Wenn der Mensch die Muscheln schützt, werden sie dem Menschen sauberes Wasser schenken

Gesunde Muscheln = Gesunde Flüsse = Gesunde Menschen

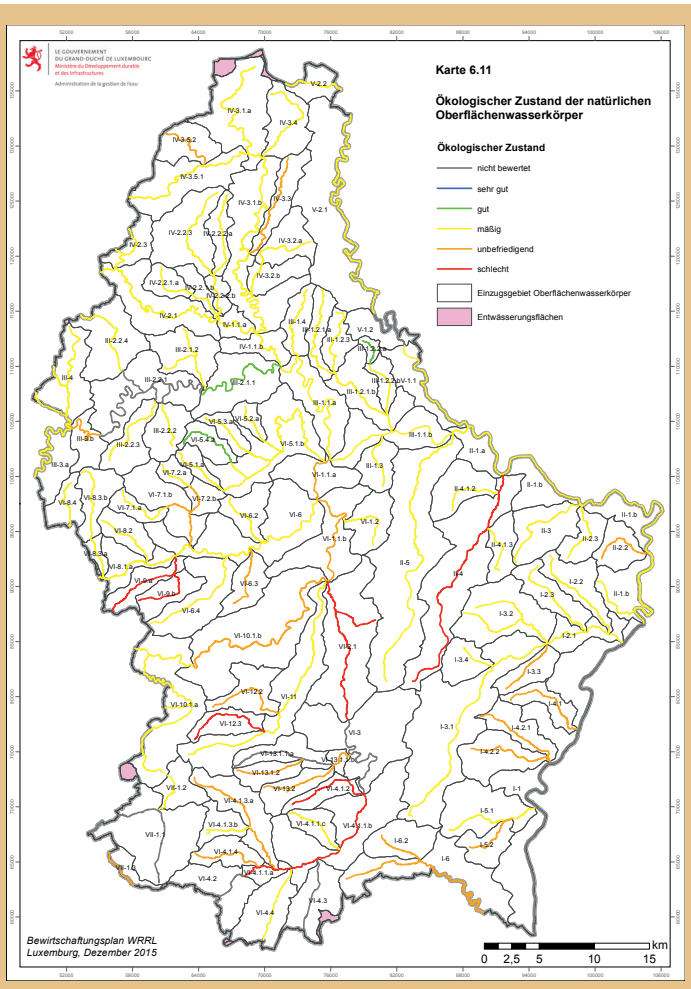
Inzwischen ist es unwiderlegbar, dass der Erhalt der Biodiversität und ihrer Umweltleistungen nicht nur ein moralischer Anspruch, sondern auch wirtschaftlich zwingend erforderlich ist. Es ist Zeit, die Ausbeutung der natürlichen Ressourcen der Erde zu beenden und die Lebensräume sowie ihre Funktionen für zukünftige Generationen zu erhalten.

Die Maßnahmen welche, im Rahmen des LIFE Unio Projektes zwischen 2012 und 2019 umgesetzt wurden, tragen zum Erreichen des guten ökologischen Zustandes der Fließgewässer der Luxemburger Ardennen bei.

Laut dem Bewirtschaftungsplan, erstellt 2015 im Rahmen der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG), beträgt das Luxemburger Gewässernetz ungefähr 1.220 km, vorwiegend in mäßigem Zustand.

Nur 3 % der Bäche und Flüsse erreichen einen guten ökologischen Zustand, kein Gewässer erreicht den sehr guten ökologischen Zustand. Im europäischen Vergleich schneiden nur Norddeutschland, Belgien und die Niederlande ähnlich schlecht ab.

Dramatisch ist, dass sich zwischen 2009 und 2015 sowohl der biologische als auch der ökologische Zustand der Our noch verschlechtert haben. Vieles bleibt also noch zu tun.



Ökologischer Zustand der natürlichen Oberflächenwasserkörper in Luxemburg (2015)



Die Bachmuschel, eingegraben im kiesigem Substrat, ihrem Lebensraum. Lediglich Ein- und Ausströmöffnung sind zu erkennen.

DIE BACHMUSCHEL

UNBEKANNT, NÜTZLICH, BEDROHT

Die Bachmuschel ist Weltmeister der Filtrierung

Die Bachmuschel besitzt eine bauchige, eiförmige, zweiklappige Schale, und erreicht eine Länge von bis zu 10 cm und eine Breite von bis zu 5 cm.
Die Lebenserwartung liegt bei etwa 25 Jahren, wobei die Jungmuschel ab einem Alter von etwa vier bis fünf Jahren geschlechtsreif wird.
Sie verfügt über einen muskulösen Fuß, mit dem sie sich in das Flussbett eingraben kann, meist soweit, dass nur noch ihre Öffnungen zu sehen sind.
Durch die größere Öffnung strömt das Wasser zu ihren Kiemen. Dabei übernimmt jede einzelne Bachmuschel eine wichtige Funktion, in dem sie bis zu 40 Liter Wasser an einem Tag filtriert, und so unsere Gewässer auf eine natürliche Art und Weise sauber hält.

Die Bachmuschel ist wählerisch

Die Bachmuschel lebt bevorzugt in Bächen bis hin zu größeren Flüssen.
Sie ist auf sandige, kiesige Bereiche im Flussbett angewiesen.
In größeren Flüssen besiedelt sie vor allem die Uferbereiche.



Obersauer

Die Bachmuschel ist ein Zeigerorganismus

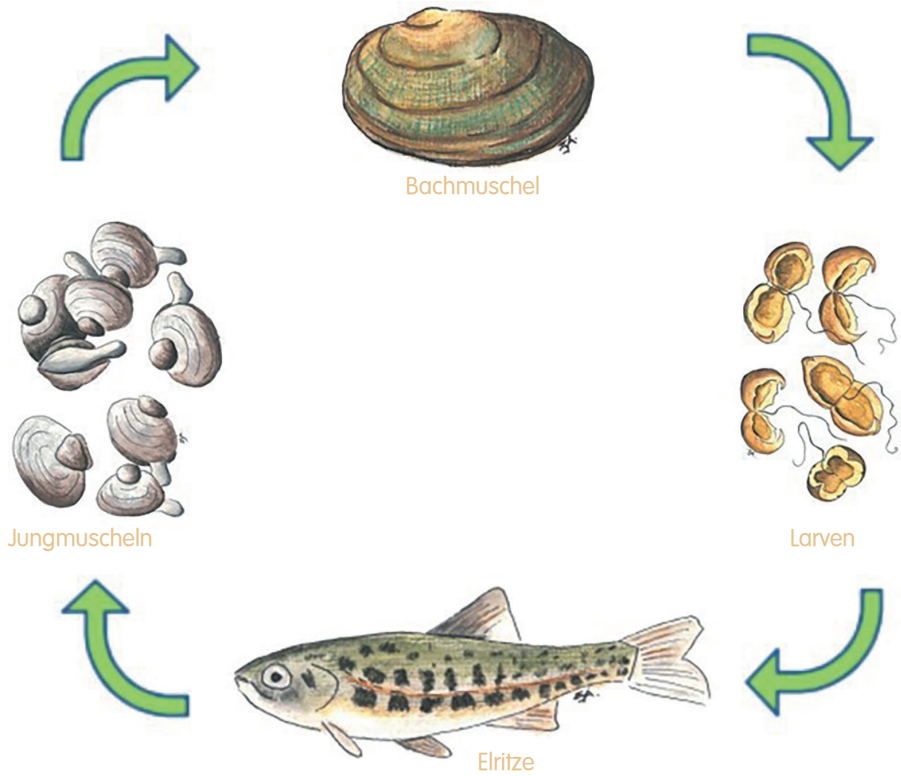
Im Hinblick auf die Wasser- und Kiesqualität ist die Bachmuschel sehr empfindlich.
Sind in einem Bach oder einem Fluss Bachmuscheln aller Altersklassen zu finden, bedeutet dies, dass sich das Gewässer in einem guten ökologischen Zustand befindet.



Bachmuscheln

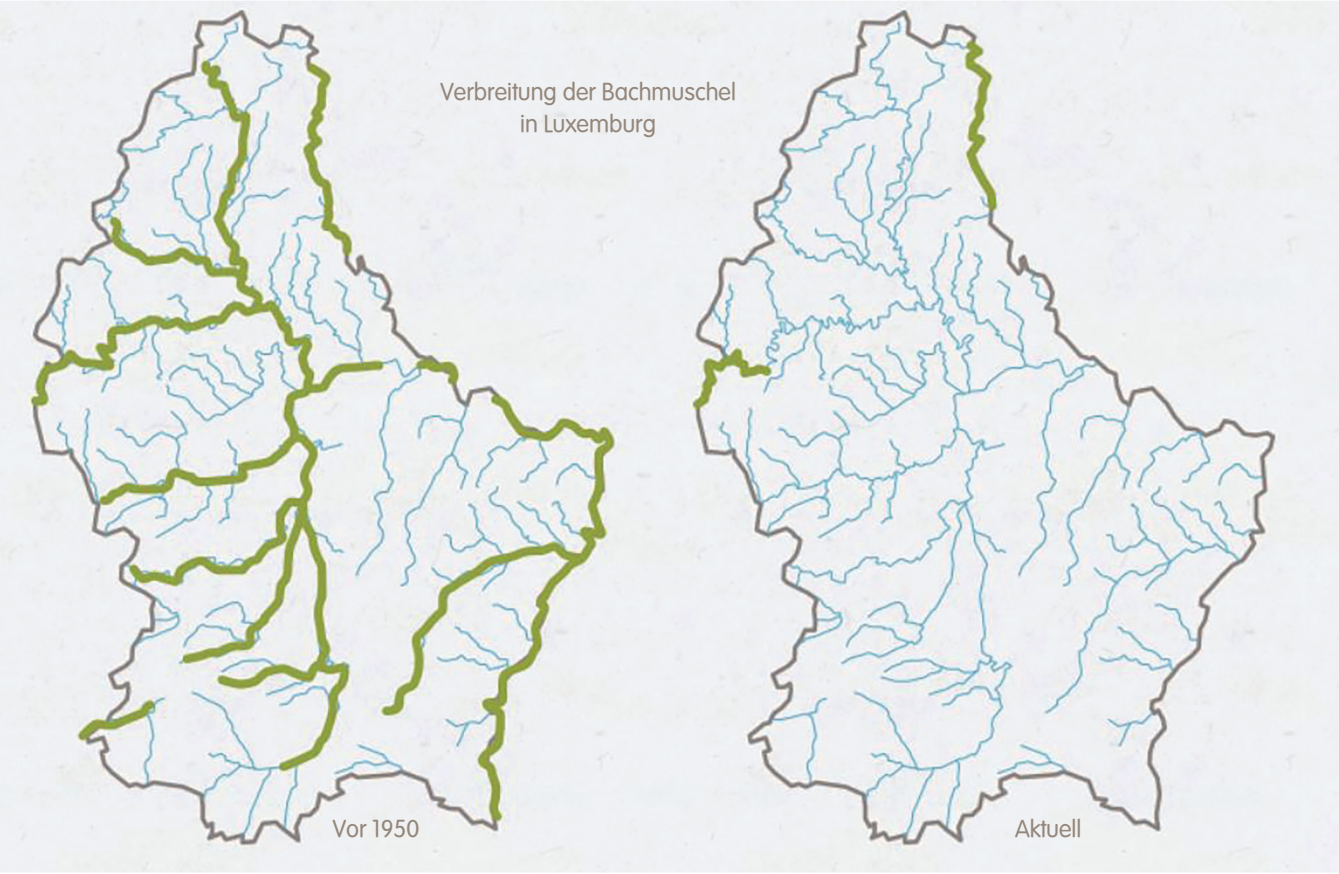
Die Bachmuschel ist ein Parasit

Die Bachmuschel braucht, um sich vermehren zu können, einen Wirtsfisch.
Zwischen Mai und Juni geben die Weibchen ihre befruchteten Larven, die Glochidien genannt werden, ins Wasser ab.
Diese Glochidien sind nur etwa 0,2 mm groß und müssen sich innerhalb von zwei Tagen an den Kiemen eines Wirtsfisches anheften.
Als Wirtsfische dienen vor allem Elritze, Döbel und Groppe.
Je nach Wassertemperatur entwickelt sich aus der Larve innerhalb von 10 bis 35 Tagen eine Jungmuschel.



Lebenszyklus der Bachmuschel

DRASTISCHER RÜCKGANG DER BACHMUSCHELPOPULATIONEN



Früher war die Art weit verbreitet, weshalb man sie auch Gemeine Flussmuschel nannte. Heute trifft man sie nur noch ganz selten an.

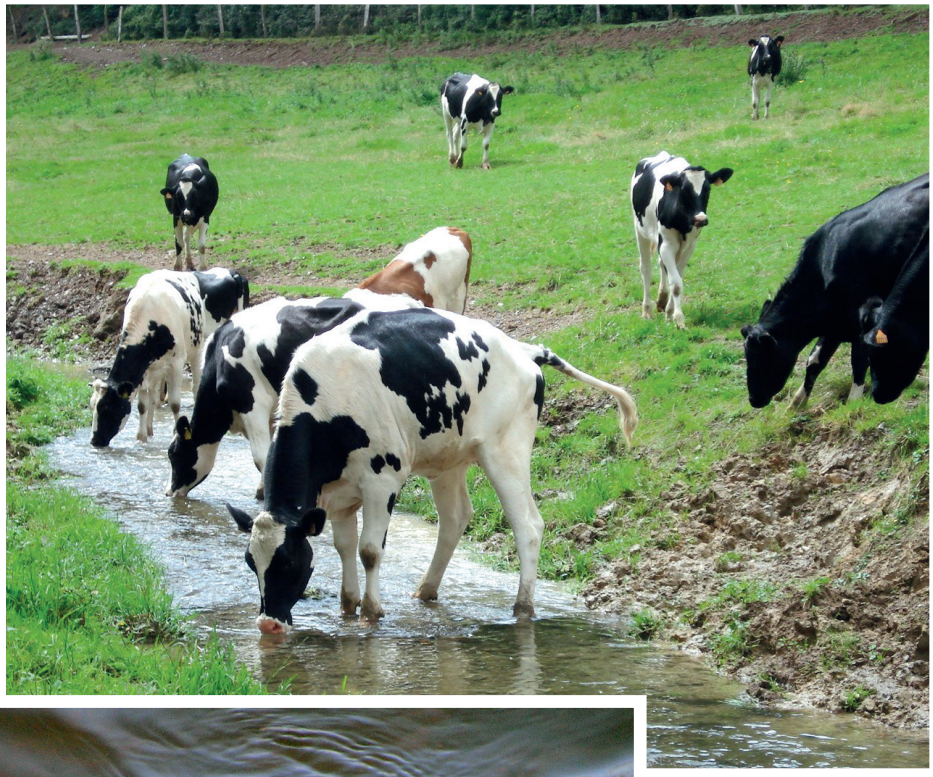
Die Bestandsrückgänge der Bachmuschel sind europaweit höchst alarmierend. Vor 1950 besiedelte die Bachmuschel über 450 km Bäche in Luxemburg. Aktuell verteilt sich die Population nur noch auf 50 km Bachlänge.

Die Gründe für den Rückgang der Bachmuschel in unseren Fließgewässern sind vielfältig.

Erosion und Nährstoffeinträge verschlammen die Flusssohle und verändern verschiedene physikalisch-chemische Parameter des Kieslückensystems.

Nicht einheimische Tier- und Pflanzenarten wie Bisamratten, Signalkrebse, Waschbären und indisches Springkraut etc. erhöhen den Fraßdruck und/oder verändern den Lebensraum.

Wanderhindernisse versperren den Fischen den Zugang zu ihren Laichgründen.



Verschlammung des Bachbetts durch Viehtritt



Bisamratte *(P.B.)*



Bodenerosion auf landwirtschaftlichen Flächen





DER LETZTE AUSWEG,
UM DEN ERHALT DER ART SICHERZUSTELLEN,
IST DIE NACHZUCHT.



1

Elektro-Befischung der Wirtsfische

Anfang April wird der benötigte Wirtsfisch, die Elritze (*Phoxinus phoxinus*), im Fluss gefangen und in Becken gehältert.



2

Adulte Zuchtmuscheln

Ebenfalls Anfang April, werden ca. 50-100 adulte Zuchttiere aus den beiden Flüssen Our und Sauer gesammelt und zur Zuchtstation an die Kalborner Mühle gebracht. Die Zuchttiere werden in Körbchen, die von Flusswasser durchströmt werden, gesetzt.

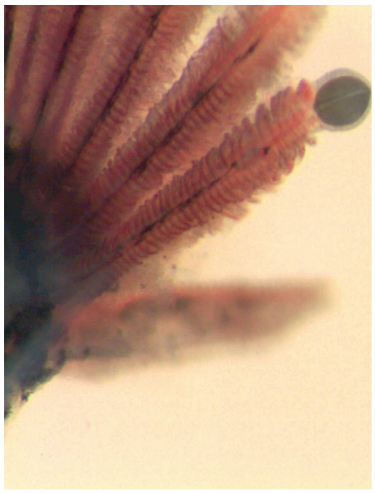


3

Glochidien-Larven

Anfang Mai stoßen die Zuchttiere reife Larven (Glochidien) aus. Diese werden mit Hilfe einer Pipette aufgesaugt und gezählt. Für den Befall der Elritzen wird eine Glochidiendichte von etwa 500 Individuen pro Fisch angestrebt.

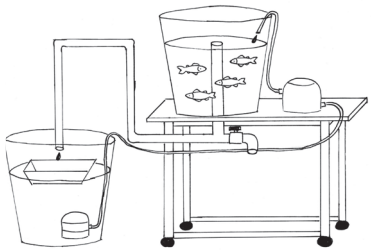
Um den Restbestand der Bachmuschel in den Flüssen Our und Sauer zusätzlich zu unterstützen, werden in der Süßwassermuschel-Zuchtstation an der Kalborner Mühle Bachmuscheln nachgezüchtet. Die Zucht der Bachmuschel beinhaltet dabei mehrere Schritte:



4

Glochidie an der Kieme des Wirtsfisches

Die benötigte Menge an Elritzen wird in 15 Liter Eimern mit den Glochidien in Kontakt gebracht. Die Elritzen verbleiben ca. 30-45 min bei Belüftung im Eimer. Während dieser Zeit heftet sich ein Großteil der Glochidien an die Kiemen des Wirtsfisches.



5

Muschelgewinnungsanlage

Nach dem Befall mit Larven, werden die Fische in Muschelgewinnungsanlagen gesetzt.
Hierbei schwimmen die Fische in einem Becken, in das dauernd klares, sauberes Brunnenwasser strömt. Der Überlauf des Beckens fließt dabei durch ein feines Sieb mit 0,063 mm Maschenweite.

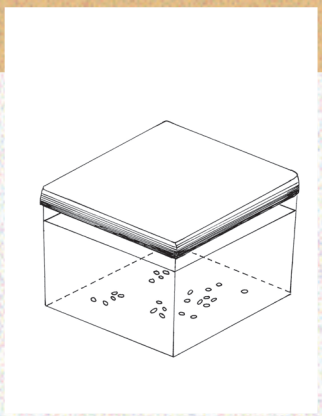


6

Junge Bachmuscheln

Anfang Juni fallen die Jungmuscheln mit einer Größe von 0,2 mm vom Wirtsfisch ab und werden in dem feinen Sieb aufgefangen. Die Jungmuscheln werden danach von Schmutz gesäubert und gezählt.

7 Zum weiteren Wachstum werden die Jungmuscheln in verschiedenen Zuchtsystemen gehältert:



7a

Detritusbox

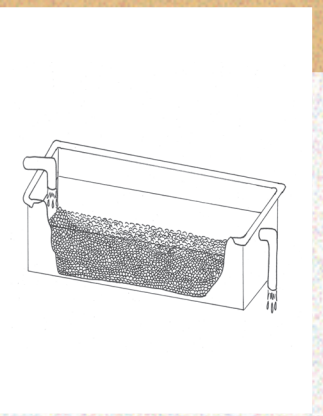
Die ersten paar Monate verbringen die Muscheln in sogenannten Detritusboxen.
Hier werden die frisch vom Fisch gefallenen Muscheln in 500 ml Flusswasser gehältert, welchem Algenfutter und kleinste organische Partikel (Detritus) zugesetzt wurden. Nach ca. 3 Monaten sind die Jungmuscheln von 0,2 mm auf ca. 1 mm herangewachsen.



7b

Zuchtaquarium

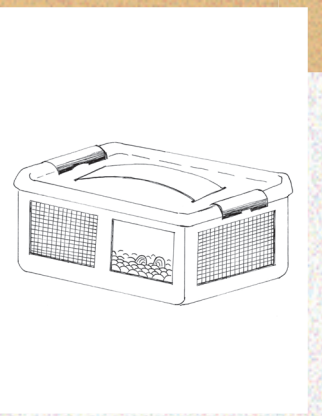
Ein Teil der Jungtiere kommt direkt in 20 Liter Aquarien mit Sand als Substrat oder später aus den Detritusboxen in die Sandaquarien. Täglich werden die Muscheln in den Aquarien mit Mikroalgen gefüttert. Eine Wasserumwälzpumpe sorgt dafür, dass andauernd etwas Strömung vorhanden ist. Nach einem Jahr sind die Muscheln in den Aquarien ca. 7-10 mm groß.



7c

Zuchtrinne

Mit 7-10 mm kommen die Muscheln in Rinnen, die direkt von Flusswasser durchströmt werden. Hier erfolgt keine zusätzliche Fütterung und die kleinen Muscheln sind den Temperaturbedingungen des Flusses ausgesetzt. Nach einem Jahr in der Rinne, erreichen die nun 2-jährigen Muscheln ca. 20 mm.



7d

Sedimentbox im Zuchtgraben

Ein Teil der Tiere aus den Aquarien wird in Kieskisten im Zuchtgraben ausgesetzt. Wie in der Flusswasserrinne, sind die Tiere hier den natürlichen Bedingungen des Flusses ausgesetzt. Auch hier erreichen die Tiere nach einem weiteren Jahr ca. 20 mm.





Markierte Muscheln

8

Aussetzen der Jungmuscheln

Ab einer Größe von 20 mm werden die Tiere markiert. Sie erhalten einen Aufkleber mit einer Nummer und können dann in ihre jeweiligen Ursprungsgewässer, Our oder Sauer, zurückgebracht werden.

Die Muscheln graben sich in den Kies ein und fangen an zu filtrieren.

Folgender Unterwasserfilm zeigt die Jungmuscheln wie sie sich ins Substrat eingraben.

https://bit.ly/2y6gTQG





Kalborner Mühle



Muschelzuchtgraben

PRAKTISCHE NATURSCHUTZMASSNAHMEN HELFEN DEN LEBENSRAUM DER BACHMUSCHEL AUFZUWERTEN

Die Zucht alleine kann die Bachmuschelpopulation nicht retten, parallel hierzu muss der Lebensraum aufgewertet werden, damit die ausgesetzten Muscheln überleben und diese sich wieder eigenständig fortpflanzen können.



Dermicht, Quellbereich der Schwärzerbaach (Bigonville) 1

1 **Flächen** in unmittelbarer Umgebung von Gewässern sind besonders sensible Zonen. Eine extensive Bewirtschaftung bzw. die Förderung von ursprünglicher Ufervegetation ist somit bedeutsam für den Naturschutz. Daher werden Flächen in diesem Umkreis bevorzugt erworben und im Sinne von Natur- und Gewässerschutz bewirtschaftet.

2 Eine gesunde Fischpopulation ist für das Ökosystem Fluss von größter Bedeutung. Viele Fische wandern durch die Gewässer, um bestmögliche Laichplätze zu erreichen. In vielen Seitenbächen liegen aber Rohre, die diese Wanderungen behindern und daher durch **Brücken** ersetzt wurden.



2 Baustelle zur Behebung der Wanderhindernisse von Fischen.

3 **Zäune** entlang von Gewässern sollen verhindern, dass Weidetiere die Uferrandstreifen zerstören. Dadurch kann sich eine standortgerechte Vegetation entwickeln, die auch das Ausschwemmen von Uferbereichen und Bachbett, und damit Erosion, verhindert.

4 Die **Tränken** geben den Landwirten die Möglichkeit ihre Flächen zu beweiden und gleichzeitig einen optimalen Gewässerschutz zu gewährleisten.

5 **Kies** ist für Fische, Insekten und auch für Jungmuscheln von großer Bedeutung. Jahrelange Kiesentnahme, zu Bauzwecken, hat die Bachsohlenzusammensetzung stark verändert. Zusätzlich verhindern Mühlenwehre den Transport von Kies im Fluss. Deshalb wird an verschiedenen Stellen der Flüsse Our und Sauer Kies eingebracht, um diesen Mangel auszugleichen.



Bau von Zäunen zur Entwicklung von Gewässerrandstreifen.

3



Wo der Zugang zum Wasser durch Zäune behindert wird, werden Tränken gebaut.

4



Geschiebedepot

5

6 Die Globalisierung, der Klimawandel und das Aussetzen von **nicht heimischen Arten** führen zu Ungleichgewichten in der Nahrungskette und dem Verdrängen von heimischen Arten. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Bisamratte, die sich von Muscheln ernährt und die Flussufer mit ihren Bauten destabilisiert. Der Signalkrebs scheint ebenfalls die Muscheln sowie Fischlaich als Nahrungsquelle zu nutzen. Beide Arten werden daher bejagt.



7 Regenwasser, das entlang der Waldwege abläuft, spült tiefe Rinnen aus. Hierbei wird viel Sediment in die Bäche eingespült. Um diesen negativen Impakt zu verhindern, werden sogenannte **Regenwasserrinnen** in die Waldwege eingebaut.

8 Anhand verschiedener **Agrarumweltprogramme** sollen landwirtschaftlich genutzte Flächen in beiden Einzugsgebieten nachhaltiger bewirtschaftet werden.

Eine Reduzierung der Düngung und der Gebrauch von Pflanzenschutzmittel, sowie der Einsatz innovativer Bodenbearbeitungstechniken, Grün- oder Uferschutzstreifen, sollen zum Schutz unserer Gewässer beitragen.





DIE WISSENSCHAFTLICHE ÜBERWACHUNG DER GEWÄSSER



Bachmuschelmonitoring

Die Feststellung der **Populationsgrößen** in den Flüssen Our und Sauer ist die Grundlage für das Ausarbeiten von Maßnahmen zum Schutz der Bachmuschel. Beide Flüsse wurden in den Projektgebieten komplett abgegangen und kartiert.

Verschiedene Muschelbänke wurden auch detailliert dokumentiert und jedes Jahr kontrolliert.

Der **Fischbestand** ist einerseits ein Indikator für die Qualität des Ökosystems, andererseits sind verschiedene Fischarten für die Fortpflanzung der Bachmuschel unerlässlich.

Der Fischbestand wurde in den Hauptflüssen Our und Sauer und deren Seitenbächen kontrolliert. Nachdem Wanderhindernisse, wie Rohre z.B. durch Brücken ersetzt wurden, konnten Fischarten in diesen neu geöffneten Bachabschnitten nachgewiesen werden.



Bachforelle

DIE WISSENSCHAFTLICHE ÜBERWACHUNG GIBT AUFSCHLUSS ÜBER DEN AKTUELLEN ZUSTAND SOWIE ENTWICKLUNGSCHANCEN DER GEWÄSSER.


Kiesmonitoring

Oft verstopft ein hoher Anteil an Feinsediment den Kiesboden im Gewässer und verhindert die Durchströmung des Bachbetts.

Der eingebrachte Kies soll verschiedenen Insekten und Fischen als Habitat dienen. Voraussetzung dafür ist, dass diese Stellen nicht zu rasch von Feinsediment überlagert werden.

Eine Abschätzung der **Sauerstoffverhältnisse** und der Durchströmung dieser Bänke erfolgt mit einem spezialisierten Messgerät, der Redoxsonde.



Außerordentlich wichtig für den Lebensraum Kiesbett ist, dass das Sediment wandern kann, wobei dies von der Fließgeschwindigkeit des Gewässers und der Zusammensetzung des Sedimentes abhängig ist.

Die Überwachung des **Sedimenttransports** findet mit Hilfe von Sedimentfallen statt.

Eine gute **Wasserqualität** ist die Basis für ein gesundes Flussökosystem.
Die Überwachung der Qualität an unterschiedlichen Stellen ermöglicht es, einen Überblick über die verschiedenen Einzugsgebiete zu bekommen und gibt Aufschluss darüber, wo es zu direkten bzw. indirekten Verschmutzungen des Gewässers kommt.


Wassermonitoring

INFORMATION SENSIBILISIERUNG

Rückschläge und Erfolge werden mit der Öffentlichkeit geteilt, denn nur Information und Sensibilisierung können langfristig eine Wertschätzung der Natur und somit eine Verbesserung des Lebensraumes und den Erhalt der Bachmuschel gewährleisten.

Die **Landwirte** aus der Umgebung konnten sich während 5 Informationsveranstaltungen über die Themenbereiche Wasserschutz, Erosion, Bodenbeschaffenheit sowie Pflanzenschutzmittel informieren.

Ein Handbuch mit den Themen der Informationsveranstaltungen wurde erstellt und an alle landwirtschaftlichen Betriebe in den Einzugsgebieten verteilt.

Für die **Behörden, Naturparke sowie Abwasser-Syndikate** der beiden Einzugsgebiete fand jeweils zu Anfang und am Ende des Projektes ein internationales Wasserforum statt.

Jährlich fand mit den direkt vom LIFE Unio Projekt betroffenen Behörden und Partnern ein Treffen statt. Die europäische Kommission konnte sich mehrmals vom Fortschritt des Projekts vor Ort überzeugen.

Dank dem **wissenschaftlichen Austausch** mit anderen Experten während Tagungen, Workshops oder Seminaren konnten viele neue Erkenntnisse bezüglich der Zucht und des Schutzes der Bachmuschel gewonnen werden.







Das LIFE Unio Team organisierte zwei internationale wissenschaftliche Seminare

Die Öffentlichkeitsarbeit bildet einen wichtigen Grundpfeiler eines jeden LIFE-Projektes, so auch beim LIFE Resto Unio Projekt.



So wurden **Informationstafeln** für den Innen- und Außenbereich entwickelt.

Ein **Projektflyer** wurde in 3 Sprachen gedruckt.

Das LIFE Unio Team war regelmäßig mit einem mobilen **Informationsstand** auf Festen in der Umgebung präsent.

Regelmäßig besuchten **Schulklassen** und **Erwachsene** die Zuchtstation an der Kalborner Mühle.

Ein Highlight der Öffentlichkeitsarbeit ist sicherlich der mit Anschauungsmaterial eingerichtete **Natura 2000 Raum** an der Kalborner Mühle.



Der 10 minütige LIFE Unio **Film** bringt den Zuschauern die ökologische Wichtigkeit der Bachmuschel näher:

"Die Bachmuschel, unbekannt, nützlich, bedroht" *https://bit.ly/2N03J18*

(Wählen Sie den entsprechenden Untertitel in Ihren Einstellungen aus)



Jeweils am Anfang und am Ende des LIFE Unio Projektes fand im Einzugsgebiet der Our und Sauer eine **Infoveranstaltung** für die Öffentlichkeit statt.





PROJEKT IN ZAHLEN



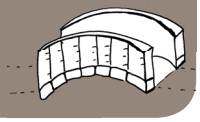
1.916
gezüchtete Muscheln ausgesetzt

7.074
Bachmuscheln im natürlichen Lebensraum gefunden



11
Veranstaltungen organisiert

8
Fischwanderhindernisse umgebaut





2.650 m²
Kiesbänke angelegt

1
Natura 2000 Ausstellungsraum eingerichtet



3.752
Wasserproben analysiert

9,6 km
Bachläufe fischzugänglich gemacht





520 m
Gewässerrenaturierungen

2
Natura 2000 Managementpläne mitgestaltet

1.220
Bäume gepflanzt

1
Pilotprojekt mit Landwirten zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen

8
Viehtränken errichtet

7.944
Besucher empfangen

34
Elektrobefischungen durchgeführt

13,96 ha
Land gekauft
6,59 ha zusätzlich gesichert

38
Austausche mit internationalen Experten

146,3 ha
Agrarumwelt- sowie Biodiversitätsverträge ausgehandelt

63
Regenwasserabflussrinnen in Waldwege eingebaut

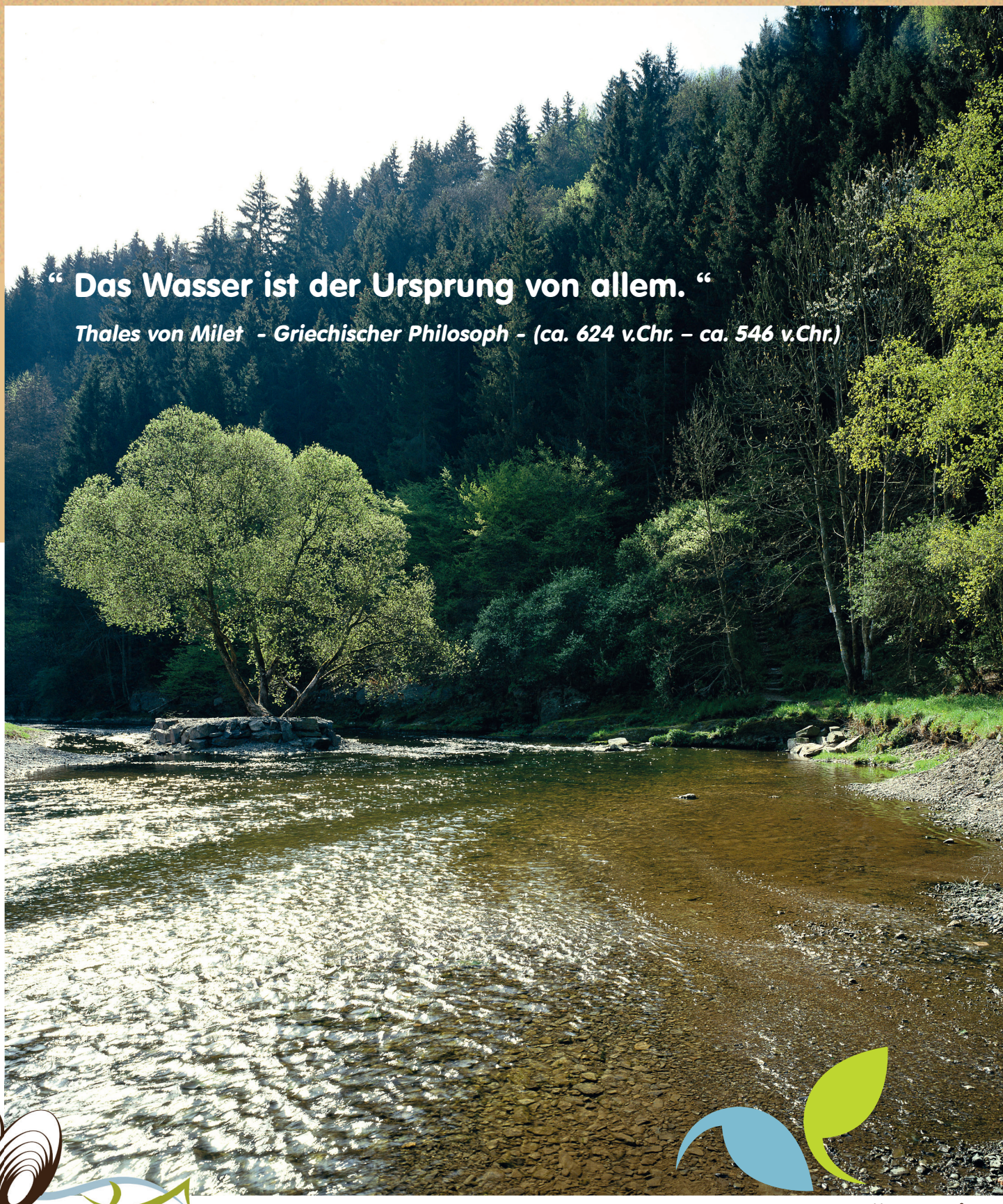
4
Viehbrücken gebaut

97 km
Uferlänge nach Muscheln abgesucht

2
wissenschaftliche Kolloquien organisiert

473
Sedimentproben ausgewertet

2.000 m
Zaun gesetzt



LifeUNIO

natur&ëmwelt
FONDATION
HËLLEF FIR D'NATUR