

# Naturlehrpfad

## Renaturierung der Spreeaue bei Cottbus



- Vorschlag eines Naturlehrpfads für die erfolgte Renaturierung der Spree zwischen Maiberg und Dissen
- Eine Arbeit von Schülern des naturwissenschaftlichen Kurses der Jahrgangsstufe 10 des Niedersorbischen Gymnasiums Cottbus, in Zusammenarbeit mit Vattenfall Europe AG und dem Ingenieurbüro Gerstgraser in Cottbus
- Oktober 2011 – August 2012

#### Quellenverzeichnis

**Vattenfall Europe Mining AG**  
 Frau Dingethal: Führungen durch die Spreeaue  
 Informationsbroschüren und Flyer: Artenschutz,  
 Rotbauchunke, Renaturierung,  
 Wanderwegen durch die Spreeaue  
 Informations-CD zur Renaturierung der Spreeaue

**gerstgraser – Ingenieurbüro für Renaturierung**  
 Vortrag Dr. Gerstgraser  
 Planergänzung – Erläuterungsbericht  
 Entwicklungsplanung, 9. Dezember 2005  
 Renaturierung der Spreeaue zwischen Cottbus  
 und Schmogrow unter besonderer Berücksichtigung  
 der Rotbauchunke – Entwurfsplanung

**Arbeit des Wahlpflichtkurses Naturwissenschaften 2009**  
**Herr Haufe**  
 Forschungen zu ökologischen Effekten der Renaturierung  
 der Cottbuser Spree – Wettbewerbsbeitrag in 2009  
 Fotos: Herr Haufe und des Wahlpflichtkurses Natur-  
 wissenschaften 2009

Lehrbuch Ökologie Grüne Reihe Schrödel Verlag 2008  
 Biologie Oberstufe Cornelsen Verlag  
 Ökologische Bewertung von Fließgewässern,  
 Schriftenreihe der Vereinigung  
 Deutscher Gewässerschutz Bd. 64 2003

Bilder für Schulprojekt – Niedersorbisches Gymnasium:  
 Die Renaturierung der Spreeaue bei Cottbus (Vattenfall,  
 gerstgraser Ingenieurbüro für Renaturierung)



## Anlage des Naturlehrpfads



Die seit Jahren von Vattenfall zwischen Maiberg und Dissen durchgeführte Renaturierung und seine ökologischen Folgen sollten durch einen Lehrpfad sichtbar gemacht werden. Dazu informierten wir, der Wahlpflichtkurs Naturwissenschaften Klasse 10, uns in Fachvorträgen, Exkursionen und in der vorhandenen Literatur und erstellten daraus aussagefähige Fotos und Texte.

Unser Naturlehrpfad besteht aus 14 Stationen, jede Station liefert Informationen über die durchgeführten Maßnahmen der Renaturierung und zeigt die ökologischen Folgen auf.

Der Rundgang für Naturinteressierte könnte beim jetzigen Imbissstand beginnen und dann mit dem Fahrrad oder zu Fuß entlang der einzelnen Stationen erfolgen. Etwas außerhalb der Route liegt die Station 14 an der Dissener Brücke, eventuell könnte man hier auch mit dem Lehrpfad beginnen, um bei Touristen, die entlang der Spree den Spreewald erreichen wollen, Interesse zu wecken.

Für die einzelnen Stationen haben wir uns auch ein Logo ausgedacht und entwickelt, der rote Strich steht für den kanalisiert Fluss und das Grün für einen ökologisch wertvollen Fluss mit Mäandern.

Die Gestaltung der Tafeln, Schriftgröße und Bildanordnung haben wir zunächst einfach gehalten, um einem Gestalter mit mehr Erfahrung alle Möglichkeiten offen zu lassen. Auch bei der Wahl der Bilder gibt es sicher andere Varianten.



# 1. Einführung

**Anlass:**

Ende des Jahres 2006 erhielt der Energiekonzern Vattenfall die Erlaubnis, das Teichgebiet Lakoma für den Tagebau Cottbus-Nord weichen zu lassen. Unter den Teichen lagerte Kohle, welche im Zuge des Braunkohleabbaus gefördert werden sollte. Um einen Ausgleich für den Eingriff in die Kulturlandschaft der Lakomaer Teiche zu schaffen, finanzierte Vattenfall die Anlegung von 8 neuen Teichen, sowie die Renaturierung eines Spreeabschnittes zwischen Döbbrick und Schmogrow. Strukturarmut, geringe Selbstreinigungskraft und eine fehlende ökologische Durchgängigkeit bildeten die Hauptmerkmale dieses Flussabschnittes. Die Hauptziele der Renaturierung bestanden darin, den Spreeabschnitt in einen naturnäheren Zustand zu überführen und die strukturelle Vielfalt der Spree zu erhöhen.



**Ergebnis:**

Der direkte Vergleich mit dem früheren Anblick der Spree gibt Aufschluss über die grundlegendsten Veränderungen. Ein angebundener Altarm, ein neu angelegter Mäander, sowie zahlreiche künstliche Inseln steigern die Strukturvielfalt des Flusses. Abgesenkte Uferbereiche und Weidenbepflanzungen sollen eine zukünftige Auenvegetation gewährleisten. Bereiche mit unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten und mehrere Sohlgleiten ermöglichen einen artenreichen Fischbestand. Der variabelere Flussverlauf bietet Raum für zahlreiche Lebensräume seltener Tier- und Pflanzenarten. Mit der Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen wurde ein Naturraum geschaffen, der sich dem Zustand einer unberührten Flusslandschaft immer weiter annähern wird.

# 2. Stationen des Naturlehrpfads



- |                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| 1. Einführung                   | 8. Sohlgleiten   |
| 2. Stationen des Naturlehrpfads | 9. Karpfenteiche |
| 3. Künstliche Inseln            | 10. Rotbauchunke |
| 4. Vorlandabsenkung             | 11. Aueroxen     |
| 5. Barbe                        | 12. Wildpferde   |
| 6. Künstliche Mäander           | 13. Wasserbüffel |
| 7. Raubaumbuhnen                | 14. Auenwald     |
|                                 | 15. Schilfgürtel |

## Renaturierung

Ohne künstlich angelegte Flussinseln fließt die Spree mit gleichbleibender Geschwindigkeit in ihrem Flussbett durch die Region. Sauerstoffreiche Nischen für z. B. Köcherfliegenlarven oder andere wasserlebende Insekten sind so selten. Durch den Bau der Inseln wird an einigen Stellen die Fließgeschwindigkeit variiert. Beim Umfließen der Inseln entstehen Bereiche mit einer schnelleren Strömung, die durch Eintiefungen im Flussbett unterschiedliche Bodenstrukturen fördern und verschiedenen Organismen ideale Lebensbedingungen bietet.



## 3. Künstliche Inseln

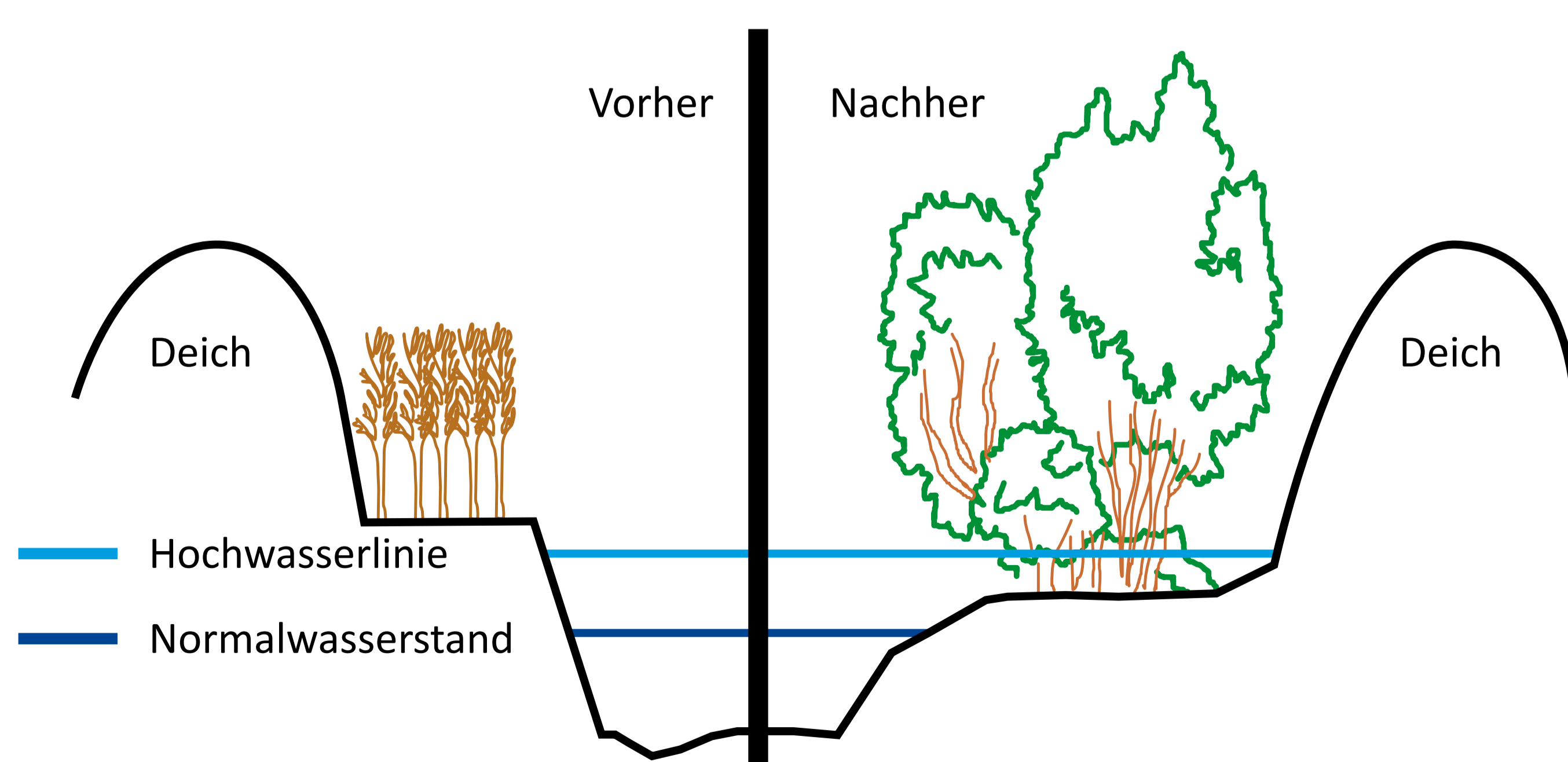


Die künstlichen Inseln bestehen aus Wasserbausteinen wie beispielsweise großen Findlingen, welche im Gewässerbett kränzförmig angeordnet werden. Dieser Steinkranz ist oben geöffnet und mit Kies verfüllt. Die Inseln werden so angelegt, dass sie bei Mittelwasser überströmt werden. Dadurch können sich an der Oberfläche Rinnen (Kolke) bilden. Nach der Fertigstellung des Fundamentes werden die Flussinseln mit strauchförmigen Weiden bepflanzt. Dies trägt zur Steigerung der landschaftlich-ästhetischen Wirkung bei. Außerdem bieten die Inseln Schilfbrütern, wie beispielsweise den Graureihern, ein Rückzugsgebiet.

## Renaturierung

### Bedeutung

Die Vorlandabsenkung ist eine der wichtigsten Renaturierungsmaßnahmen. Die Spree wird durch Begradigung ihres Flusslaufes innerhalb von Deichen eingegrenzt, fließt daher schneller und gräbt sich tief in das Flussbett ein. Durch das hochgelegene Ufer vor den Deichen fehlt ebenfalls die Anbindung an das Umland, wodurch sich keine typische Ufervegetation entwickeln kann. Die Vorlandabsenkung stellt die Strukturvielfalt als Grundlage für die Existenz zahlreicher Lebewesen wieder her.



## 4. Vorlandabsenkung

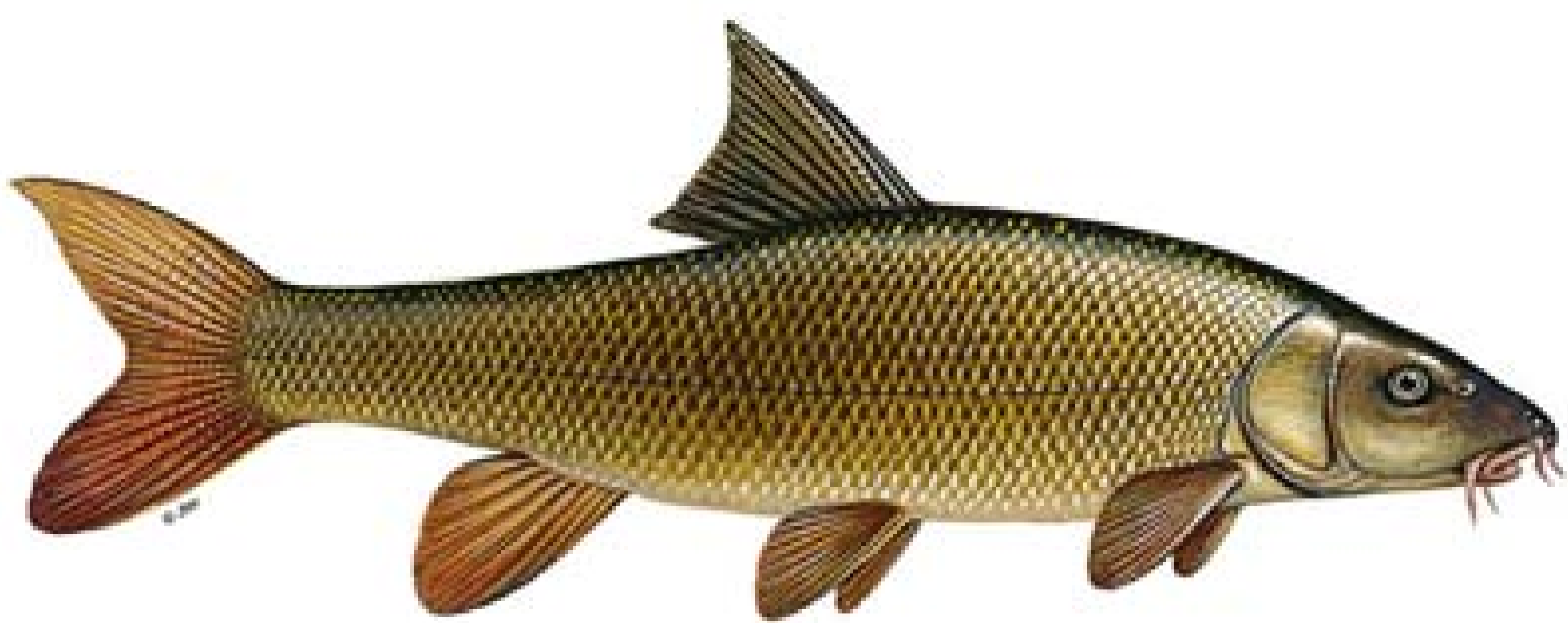


### Maßnahmen

Zunächst müssen die Wasserstände gesenkt bzw. die Spree umgelenkt werden, um die Absenkung des Uferlandes zu ermöglichen. Als erstes werden die Deiche in Teilbereichen ins Hinterland verlegt. Das Vorland wird abgesenkt und neue auenvegetationstypische Bäume angepflanzt (z.B. Erlen, Weiden, Eschen...). Die Höhe der Vorlandabsenkung wird so gestaltet, dass das Umland etwa 5 Tage im Jahr überströmt wird. Somit hat die Vegetation Anschluss an das Grundwasser und der Eintrag von organischer Substanz in das Gewässer wird erhöht. Damit ist die Verbindung zum Umland wieder hergestellt und es kann sich schnellstmöglich eine Auenvegetation und ein natürlicher Flusslauf entwickeln.

## Renaturierung

Für jeden Flussabschnitt sind bestimmte Fischarten charakteristisch. Im Mittellauf der Spree ist dieser Leitfisch die Barbe. Die Barbe gehört zur Familie der Karpfenfische und wird 30 – 70 cm groß. Im Idealfall ist die Barbe mit 5% Häufigkeit angegeben. Im Jahre 1999 und 2003 betrug sie nur 0,1%. Daraus lässt sich schließen, dass die Lebensbedingungen in der Spree sehr naturfern waren. Das Laichen in der Spree ist für die Barbe fast unmöglich, da sie Geröll und Kies als Laichunterlage benötigt. Durch die Begradigung des Flussverlaufes und durch die Uferbefestigungen findet die Barbe kaum noch strömungsschwache und flache Uferzonen. Zudem verhindern Sohlswellen oder Wehre das Wandern der Barbe.



## 5. Barbe



Durch die Vorlandabsenkung wurden flache strömungsschwache Bereiche geschaffen. An diesen Orten könnten die Jungfische und Fischlarven aufwachsen. Der Einbau von Abschnitten mit größerem Gefälle ermöglicht den Erhalt von Sand- und Kiesbänke, die als Laichplätze für die Barbe unentbehrlich sind. Sohlswellen wurden zu Sohlgleiten umgebaut, sodass die Wanderfische diese unbeschwert durchqueren können. Ob die Barbe in der renaturierten Spree häufiger leben kann, wird sich in der Zukunft zeigen.

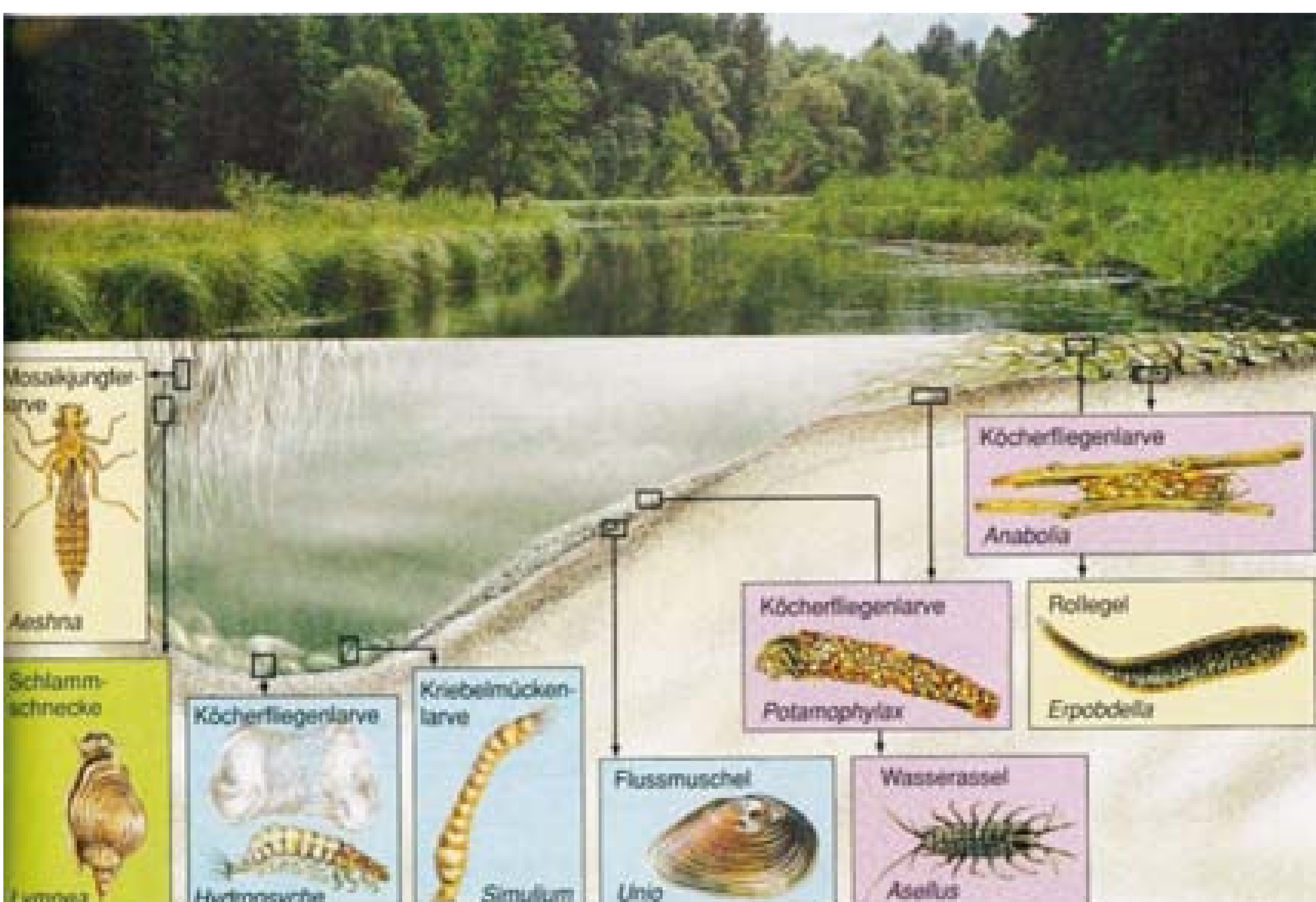
## Renaturierung

### Mäanderbildung

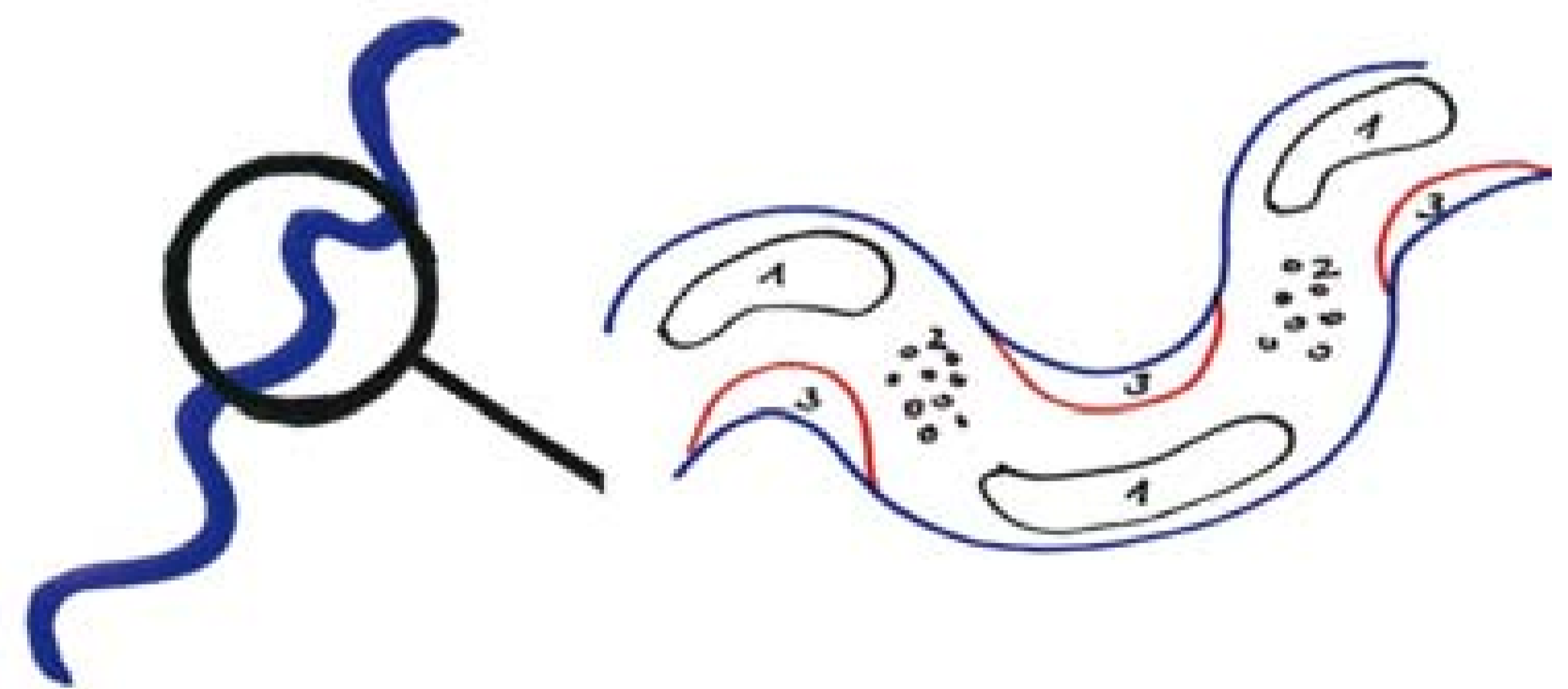
Mäander sind natürliche Flussschleifen, diese entstehen bei der natürlichen Ausbreitung des Flusses und sind ständiger Veränderung unterworfen. Im Zuge von Flussbegradigungen wurden sie oft beseitigt. In Mäandern entstehen Prall- und Gleithang, die unterschiedliche ökologische Nischen für Organismen bieten. Durch die unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeit wird unterschiedlich schweres Material an verschiedenen Stellen abgelagert. So entstehen ökologisch wichtige Kies- und Sandbänke.

Prallhang

Gleithang



## 6. Künstliche Mäander



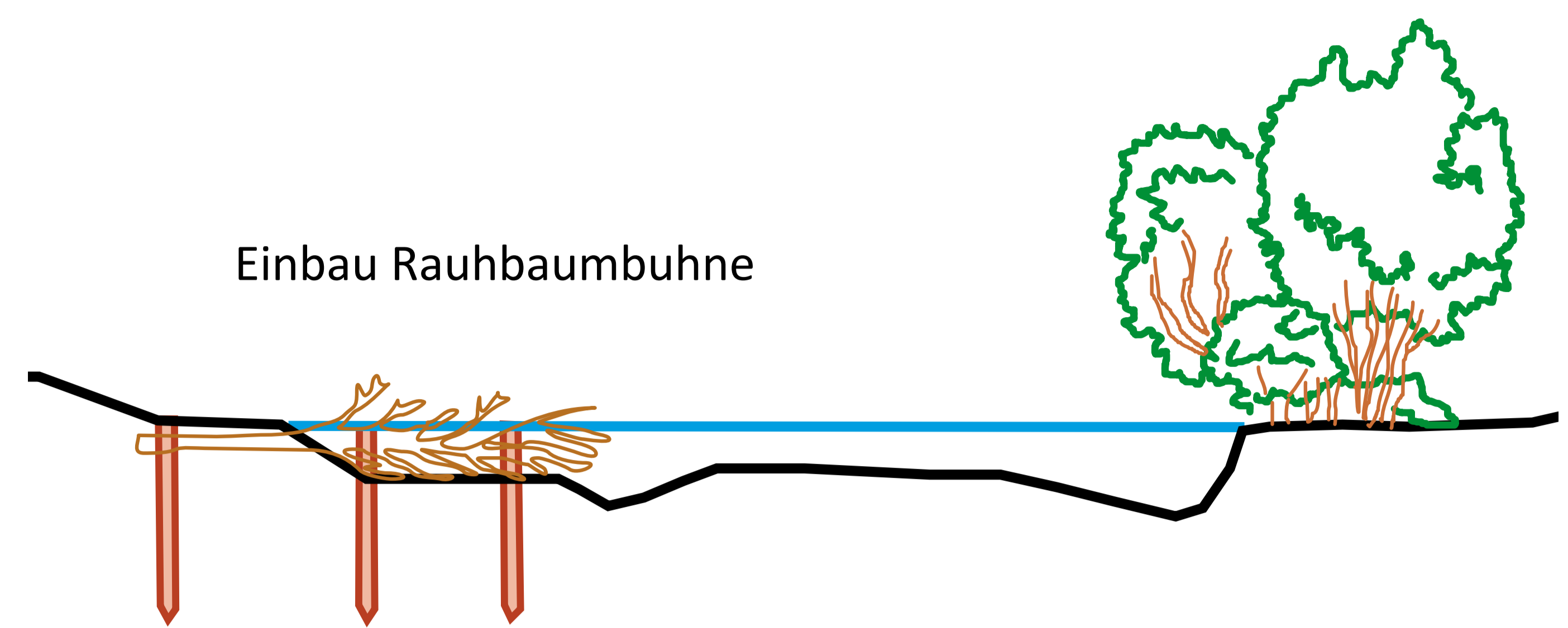
Diese sind Lebensraum für die unterschiedlichsten Organismen. Ein Beispiel hierfür sind die Köcherfliegenlarven. Aus Steinen oder Holzstückchen bauen sie sich ihren namensgebenden Köcher. Dadurch ist ihr zarter Hinterleib vor Fressfeinden geschützt. Zur ausreichenden Sauerstoffversorgung benötigen sie eine hohe Fließgeschwindigkeit und eine gute Wasserqualität.

## Renaturierung

Zur Erzeugung von unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und damit zur Schaffung unterschiedlicher Lebensräume, gibt es viele aufwendige Maßnahmen wie z.B. der Bau von Flussinseln oder Mäandern, aber auch kleinteilige Maßnahmen. Dazu gehören Raubaumbuhnen, die einen ähnlichen Zweck erfüllen. Raubäume sind stark verzweigte, robuste Laubbäume. Die raue Oberfläche erhöht die Besiedlung von Algen und Kleintieren, die auch Nahrung für andere Kleinstorganismen bieten. Sie werden quer zur Fließrichtung entweder gegen oder mit der Strömung eingebaut. Die Buhnen ragen etwa 4-8 m ins Gewässer und sind zur Sicherung mit Stahlseilen an paarweise angeordneten Holzpfählen befestigt.



## 7. Raubaumbuhnen



## Renaturierung

### Sohlgleiten statt Sohlschwellen

In der Spree wurden früher quer zur Fließrichtung Sohlschwellen, kleine Unterwasserstufen, eingesetzt, um die Tiefenerosion zu vermindern. Ein großer Nachteil dieser Sohlschwelle besteht darin, dass viele Wasserlebewesen dieses Hindernis nicht passieren können und somit Wanderungen unter anderem von Fischen flussaufwärts unmöglich sind. Deshalb werden die Sohlschwellen in der Spreeaue zu Sohlgleiten umgebaut, um sie für Wasserlebewesen passierbar zu machen.



alte Sohlschwelle

## 8. Sohlgleite



In der Sohlgleite werden große Steine versetzt angelegt, so dass Fische und andere Wasserlebewesen die Sohlgleite in beide Richtungen passieren können. Durch die Anordnung entstehen Ruhebereiche, die die Fische beim Aufstieg nutzen können. Direkt neben der Sohlgleite ist eine Kanugasse errichtet worden, welche Wassersportlern ein Passieren der Sohlgleite in Fließrichtung mit dem Kanu ermöglicht.

## Renaturierung

Die 8 Spreeauteiche südlich von Maiberg erstrecken sich über 21 Hektar und wurden im Hinterland der Spree errichtet. Sie dienen als Ersatz für die abgebaggerten Teiche in Lakoma. Die 2007 und 2008 angelegten Fischteiche sind mit einer Tiefe von 70 Zentimetern sehr flach und deshalb gut zur Bewirtschaftung mit Karpfen geeignet.

Die Verwendung von Teichboden aus dem Lakomaer Teichgebiet führt zu einer ökologisch wertvollen Teichboden- und Wasserpflanzenvegetation und dient der Erhaltung seltener Arten.



## 9. Karpfenteiche



### Teichbewirtschaftung

Die extensive Bewirtschaftung der Teiche mit Karpfen fördert die Entwicklung der Rotbauchunke und deckt das Nahrungsangebot des Fischotters. Um die Funktionsfähigkeit der Teiche kümmert sich der Teichwirt. Dieser ist nicht nur für die Kalkung im zeitigen Frühjahr verantwortlich, sondern auch zur Aussaat von Gründüngungspflanzen in den noch trockenen Teichen. Diese dienen als Nahrung der Satzfische. Tägliche Fütterungen der Fische mit Getreide und wöchentliche Probefänge gehören auch zu den Aufgaben des Teichwirts.

## Renaturierung



Die Rotbauchunken (*Bombina orientalis*) werden auch Feuerkröten genannt weil ihre Unterseite schwarz mit roten Flecken gefärbt ist. Die Männchen werden bis zu 45 Millimeter und die Weibchen bis zu 53 Millimeter groß. Ihre Haut ist warzig und hell bis dunkelgrau gefärbt. Außerdem besitzen sie kurze Vorder- und Hinterbeine. Sie sind damit fast die kleinsten mitteleuropäischen Froschlurche. Die Rotbauchunken ernähren sich von kleinen Insekten, die im oder am Wasser leben. Rotbauchunken kann man meist in stehenden, sonnenexponierten Flachgewässern mit dichtem Pflanzenbestand finden.

## 10. Rotbauchunke

Die Rotbauchunken sind vor allem durch den Verlust ihres Lebensraums durch Flussbegradigungen gefährdet. Außerdem ist der Deichbau und die großräumige Flächenentwässerung eine zusätzliche Gefahr. Im Jahr 2007 wurden die ersten der 52.000 Amphibienlarven von den Lakomaer Teichen gekeschert und in die Spreeaue eingesetzt. Dazu wurden 500 Fangemer entlang von 6,5 km Amphibienzäunen täglich abgesammelt. Im Frühjahr 2008 wurde die Maßnahme wiederholt. Insgesamt wurden bis 2008 fast 82.000 Amphibien umgesiedelt, davon waren 56.000 Rotbauchunken.



## Renaturierung

Der Aueroxe gehört zu der Ordnung der Paarhufer und ist eine Rückzüchtung des Auerochsen (lat. *Bos primigenius*), welcher 1627 ausgestorben ist. Da eine vollständige Rückzüchtung nicht möglich ist, handelt es sich beim Aueroxen um eine andere Art. (daher die andere Schreibweise)  
Die Aueroxen teilen sich seit 2007 mit den Tarpanen und Büffeln ein rund 50 Hektar großes Gebiet.

Zunächst wurden 5 Tiere eingesetzt, heute leben in dem unten dargestellten Areal im Schnitt 40-50 Aueroxen.



## 11. Aueroxen



Da man eine naturnahe Bewirtschaftung der Landschaft anstrebt, fiel die Wahl auf den Aueroxen. Er ermöglicht eine ganzjährige Beweidung des Spreevorlandes. Sein Dung verteilt sich auf den Weidenflächen und zieht Würmer und Insekten an, die wiederum von Vögeln vertilgt werden. Da er kein zusätzliches Futter braucht und ihn im Winter ein äußerst dichtes Unterfell und ein langes Deckfell vor der Kälte schützt, kann er das ganze Jahr über im Freien bleiben.

## Renaturierung

Als Tarpane bezeichnet man ausgestorbene Wildpferde, die westlich des Urals vorkamen. Die hier lebenden Wildpferde stellen eine Kreuzung zwischen Przewalskipferden und einheimischen Pferderassen dar, mit der man den ursprünglichen Merkmale der Tarpane nahekommen wollte.  
In der Spreeaue bei Dissen leben die Tarpane das ganze Jahr über zusammen mit Wasserbüffeln und Aueroxen in der freien Natur und dienen der extensiven Beweidung des Spreevorlandes. Den Winter überstehen sie mit Hilfe ihres dicken Winterfell.



## 12. Wildpferde



Die Herde der Tarpane besteht aus 6 Tieren. Sie benötigen kaum Hilfe des Menschen und sind sehr scheu. Sie können ihre Jungen eigenständig in der freien Natur zur Welt bringen und sie aufziehen. Hauptsächlich fressen sie Hartgräser, die von den Aueroxen und Wasserbüffeln nicht gefressen werden. Die Tiere können sich auf dem gesamten Gebiet der Spreeaue frei bewegen. Die Weideroste sorgen dafür, dass sie nur in einem bestimmten Bereich grasen.

## Renaturierung

Wasserbüffel sind im Allgemeinen in Afrika und Asien zu Hause. Sie gehören zu den Säugern und sind besonders an nasse und steppenartige Gebiete angepasst.

Gerne aalen sie sich in Wasserlachen. Neben den Aueroxen und Wildpferden sollen sie die Wiesen des Spreevorlandes abgrasen und so für eine schonende Bewirtschaftung sorgen.

Heute leben hier jeweils 5 weibliche und 5 männliche Wasserbüffel auf einer Koppel zusammen.



## 13. Wasserbüffel



Die Ansiedlung der Wasserbüffel ist ein Projekt der BTU- Cottbus. Der Ökologe Dr. René Krawczynski, der einzige forschende Wasserbüfflexperte Deutschlands, machte es sich zur Aufgabe den Wasserbüffel in der Spreeaue zu etablieren. Er suchte ein Tier, welches auch im Winter und sehr naturnah leben kann. Zuerst wollte man Elche an die Spreeaue holen, doch dabei fiel auf, dass Elche zwar Gehölze aber keine Gräser verdauen können. Somit weiden nun statt den Elchen die großen Wasserbüffel an der Spreeaue bei Cottbus.

## Renaturierung

Auenwälder zählen zu den artenreichsten Waldgebieten. Sie entstehen vorwiegend an den Ufern von Flüssen. Durch den ständigen Wechsel zwischen Hoch- und Niedrigwasser wird der Wald regelmäßig überflutet und es entwickelt sich eine typische Flora und Fauna. In Deutschland gibt es nur noch wenige echte Auenwälder. Durch die Schaffung von Viehweiden und die Besiedlung durch den Menschen an Ufergebieten, wurden große Auenwaldgebiete abgeholzt. Weitere Auwaldflächen verschwanden durch die Begradigung der Flüsse.



## 14. Auwald



Eigentlich gibt es auch in der Spreeaue keinen echten Auwald. Durch Überflutungen und Nachpflanzungen mit Erlen oder Weiden sollen in Teilgebieten vorhanden Waldbestände sich in Richtung Auwald entwickeln können. Es wird jedoch noch viele Jahre dauern bis sich ein charakteristischer Auwald bilden kann.



## 15. Schilfgürtel

Eigentlich erwartet man Schilf an Seen und Teichen. Durch die hohe Fließgeschwindigkeit, Beschattung durch Uferbäume und wechselhafte Wasserstände kann sich normalerweise an Flussufern kein Schilf halten. Durch die Regulierung der Wasserstände der Spree mit Hilfe von Stauseen, oft fehlenden Baumbestand an den Ufern und das gute Nährstoffangebot konnten sich an der Spree Schilfgürtel bilden, die immer mehr in das offene Wasser drängen.



Durch das Einwachsen des Schilfs wird die Wasserrinne immer tiefer und die Strömungsgeschwindigkeit höher. Auch ein Passieren von Treibgut oder Kanuten wird erschwert.

Ein Anpflanzen von Bäumen könnte das lichtliebende Schilf zurückdrängen. Auch das Hochwasser 2011 hat dem Schilfgürtel schon empfindlich zugesetzt.

## Teilnehmer an der Projektarbeit

Busse, Yannik 10 a  
Schneider, Nadine 10 a  
Lehmann, Stefanie 10 b  
Leisner, Marius 10 b  
Mattke, Johannes 10 b  
Vollkommner, Joey 10 b  
Schulz, Henry 10 b  
Fellenberg, Max 10 b  
Brischa, Claudia 10 c  
Bubner, Laura 10c  
Fendler, Chris 10c  
Korrenz, Markus 10c  
Meintz, Lisa Marie 10 c  
Schneider, Lisa 10 c  
Bossenz, Angela 10 d  
Fuhrmann, Clara 10 d  
Kiene, Friedericke 10 d  
Kschenka, Martin 10 d  
Nowka, Laura 10 d  
Schulrath, Simon 10 d

Betreuer: Dirk Lange  
Lehrer für Biologie und Chemie  
am Niedersorbischen Gymnasium Cottbus

