

# **Praktikumsbericht**

Thema der Arbeit:

Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern  
im Biosphärenreservat Vessertal

Fachhochschule Erfurt

Betreuer: Herr Erdtmann

vorgelegt von: Sebastian Georgi

Biosphärenreservat Vessertal

Waldstraße 1

98711 Schmiedefeld a. Rstg.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ökologischer Hintergrund und die Einordnung der Gewässer ....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Portraits der Leitarten .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Die Aufnahme und die Erfassung der Verbauungen .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Die Bewertung.....</b>	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>Verrohrung.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2</b>	<b>Ufer- und Sohlenverbau.....</b>	<b>11</b>
<b>5.3</b>	<b>Brücken.....</b>	<b>12</b>
<b>5.4</b>	<b>Laubrechen.....</b>	<b>14</b>
<b>5.5</b>	<b>Durchlässe (Kastenprofile).....</b>	<b>14</b>
<b>5.6</b>	<b>Müllablagerungen .....</b>	<b>16</b>
<b>5.7</b>	<b>Einleitungen.....</b>	<b>16</b>
<b>5.8</b>	<b>Wehre .....</b>	<b>16</b>
<b>5.9</b>	<b>Sohlabstürze.....</b>	<b>17</b>
<b>5.10</b>	<b>Staubauwerke.....</b>	<b>18</b>
<b>5.11</b>	<b>Fischteich .....</b>	<b>19</b>
<b>5.12</b>	<b>Sonstige Beeinträchtigungen .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Vorschläge für Maßnahmen.....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Fehleranalyse.....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Quellen.....</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>Abbildungsnachweis .....</b>	<b>25</b>

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	
<b>Abbildung 1: Gesamtverteilung der Objektarten</b>	<b>7</b>
<b>Abbildung 2: Verrohrungen: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>10</b>
<b>Abbildung 3: Ufer- und Sohlenverbauungen: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>12</b>
<b>Abbildung 4: Brücken: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>13</b>
<b>Abbildung 5: Durchlässe (Kastenprofile): Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für die Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>15</b>
<b>Abbildung 6: Wehre: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>17</b>
<b>Abbildung 7: Sohlabstürze: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>18</b>
<b>Abbildung 8: Sonstige Objekte mit Beeinträchtigungen der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>20</b>
<b>Abbildung 9: Verbesserungsvorschlag für Verrohrungen [9], geändert</b>	<b>21</b>
<b>Abbildung 10: Gesamtverteilung der Beeinträchtigungen der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	<b>23</b>
<b>Kartenverzeichnis</b>	
<b>Karte 1: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden</b>	
<b>Karte 2: Beeinträchtigungen der Durchwanderbarkeit für Bachforellen</b>	

## **1 Aufgabenstellung**

„Befindet sich ein Gewässer in natürlichem oder naturnahem Zustand, so soll dieser Zustand erhalten werden. Nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer sind, sofern nicht überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit entgegenstehen, in einem angemessenen Zeitraum wieder in einen naturnahen Zustand zurückzuführen...“ So ist es im Thüringer Wassergesetz § 67 Abs. 3 zu lesen. Mit diesem Anliegen wurde die Aufgabenstellung „Erfassung und Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern im Biosphärenreservat Vessertal“ gewählt. Dabei sollten anthropogene Veränderungen in und unmittelbar an den Bergbächen außerhalb der Ortslagen durch Begehung der Gewässerläufe und Kartierung der festgestellten Veränderungen mittels GPS-Gerät erfasst werden. Die vorgefundenen Veränderungen sollten in Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die natürlichen Funktionen der Bergbäche bewertet werden.

Das Praktikum wurde im Rahmen des Studiums der Landschaftsarchitektur an der Fachhochschule in Erfurt in der Zeit vom 16.08.05 bis zum 06.01.2006 absolviert. Einsatzstelle war die Verwaltung Biosphärenreservat Vessertal in Schmiedefeld a. Rstg.

## **2 Ökologischer Hintergrund und die Einordnung der Gewässer**

Für die Bearbeitung des Themas „Erfassung und Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern im Biosphärenreservat Vessertal“ wurden die Gewässer „Finstere Erle“ und Zuflüsse der „Nahe“ aufgesucht. Diese werden dem Gewässertyp grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach zugeordnet, was auf das hohe Vorkommen von Granit, Porphyry und Rotliegendem zurückzuführen ist. Im untersuchten Gebiet ist jedoch weniger Granit aufzufinden. Es handelt sich nur um punktuelle Vorkommen.

Die Sohle setzt sich aus Schotter und Steinen zusammen. Das Vorkommen von Gesteinsblöcken prägt ebenfalls das Bild eines Mittelgebirgsbaches. [1]

Ein Bergbach hat ein flaches Profil mit einem gut ausgeprägten Kieslückensystem (Interstitial). Die Fließgeschwindigkeit ist relativ hoch, wodurch der Gewässerlauf gestreckt bis leicht gewunden ist. Der Wechsel von flach überströmten Schnellen sowie tieferen, ruhigeren Bereichen ist charakteristisch. In der jahreszeitlichen Dynamik kommt es zu starken Einzelereignissen wie zum Beispiel der Schneeschmelze und dem Trockenfallen einzelner Gewässerabschnitte im Sommer. [1]

Für das Erreichen eines guten ökologischen Zustandes ist die Durchgängigkeit des Fließgewässers ein ausschlaggebender Aspekt. Die meisten Tiere sind einem jahreszeitlichen Rhythmus des Wanderns unterlegen. Werden diese Wanderungen aber durch Quer- oder sonstige Bauwerke verhindert, kann es zum Verschwinden typischer Arten in diesem Gewässer führen. Fische, Amphibien, Säugetiere und Wirbellose Tiere sind zwar in der Lage verschiedene Hindernisse zu umgehen oder zu überwinden, was jedoch für sie nicht bei jeder Barriere möglich ist.

### **3 Portraits der Leitarten**

Das Vorkommen anspruchsvoller Arten ist auf den hohen Sauerstoffgehalt und die niedrigen Wassertemperaturen eines grobmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbaches zurückzuführen. Es dominieren Arten, die auf eine grob strukturierte Sohle spezialisiert sind. Als Leitarten kann man die Steinfliege (*Perla marginata*) und die Köcherfliege (*Philopotamus spec.*) als Vertreter der Makrozoobenthos- Besiedelung benennen, die Störungen der Durchgängigkeit im Fließgewässer durch den Kompensationsflug überwinden können. Ebenfalls ist der Flohkrebs (*Gammarus spec.*) als Leitart zu nennen. Zur Charakterisierung der Fischfauna sind die Bachforelle, das Bachneunauge und die Westgroppe aufzuführen. [1, 5]

Die Bachforelle und die Westgroppe besiedeln klare, steinige, kiesige und somit stark strukturierte Bäche der Forellen- und Äschenregion. Beide Arten haben einen hohen Anspruch an die Wasserqualität. Eine Gewässerversauerung, zum Beispiel durch einen hohen Nadelbaumbestand in Gewässernähe, kann ihr Vorkommen negativ beeinflussen. [2]

Die Westgroppe besitzt keine Schwimmblase und lebt deshalb in Gewässersohlennähe. Als Versteckmöglichkeiten dienen, wie bei der Bachforelle, Steine und Wurzeln. Beide Arten unternehmen jahreszeitlich sich ändernde Laichwanderungen und Wanderungen für die Nahrungssuche. [2]

Für Insekten, wie zum Beispiel die Stein- und die Köcherfliege, sind ebenfalls das Sohlensubstrat ein wichtiger Faktor. Im Larvenstadium leben sie im Fließgewässer unmittelbar im Sohlenbereich und Kieslückensystem. [3]

Neubesiedelungen finden über den Luftweg, aber auch durch Verdriftung in Strömungsrichtung oder Wanderungen stromaufwärts (Driftkompensation) statt. Für diese sohlenorientierten Tiere haben Unterbrechungen der Bachsohle als auch Gewässerabstürze über 10 Zentimeter negative Auswirkungen. Sie stellen unüberwindbare Hindernisse dar [3]. Nur für die Bachforelle, die ein leistungsstarker Schwimmer ist, sind Sohlabstürze bis zirka 30 Zentimeter passierbar [4]. Als nicht besiedelbare Bereiche gelten Rohre, Durchlässe und Bachbettverbauungen ohne Sohlensubstrat. Dies ist auf fehlende Versteckmöglichkeiten, Laichplätze und Nahrungsquellen zurückzuführen. Außerdem haben die dort entstehenden hohen Fließgeschwindigkeiten negative Auswirkungen. Die Abdriftung der Individuen in Strömungsrichtung wird dadurch verstärkt und kann durch Aufwanderungsaktivitäten nicht mehr kompensiert werden. Verbauungen, wie Rohre und Durchlässe, die eine Länge von 50 Metern (bezogen auf die Bachforelle [5]) beziehungsweise das Verhältnis des Durchmessers

zur Länge von 1:10 überschreiten, können aufgrund der fehlenden Belichtung ebenfalls nicht als Lebensraum genutzt werden [3].

#### **4 Die Aufnahme und die Erfassung der Verbauungen**

Bei der Aufnahme wurden nur anthropogene Störungen der Durchgängigkeit betrachtet, natürlich entstandene wurden nicht berücksichtigt. Natürliche Barrieren sind Ansammlungen von Totholz, größere Baumstämme und Steinblöcke. Diese haben meist nur eine zeitlich begrenzte Barrierefunktion, da sie von der Dynamik des Gewässers zersetzt, umgelagert oder umflossen werden.

Im Gegensatz dazu gibt es dauerhafte Behinderungen der Durchgängigkeit wie die vom Menschen geschaffenen Längs- und Querverbauungen. Durch eine regelmäßige Instandhaltung der Verbauung wird die Behinderung aufrechterhalten. Damit ist das Gewässer kein geschlossener Lebensraum und ist in viele voneinander getrennte Lebensbereiche aufgeteilt. Es können viele kleine Lebensgemeinschaften entstehen, die in sich instabil sein können. Beispielsweise Forellen können eine Absturzhöhe von mehr als 30 Zentimetern (nach Verrohrungen, Wehren, usw.) bei einer Wanderung bachaufwärts nicht überwinden. Bei vielen Arten von Insekten muss eine niedrigere Überwindungshöhe angesetzt werden. [4]

Die Verbauungen wurden durch eine Begehung der Bachläufe aufgesucht. Als Orientierungshilfe diente eine grobe Vorkartierung der vorhandenen Störstellen, die in die Topographische Karte 1:10 000 eingetragen wurden.

Mittels GPS-Gerät des Typs Leica GS 20 wurden die Verbauungen aufgenommen. Da das Gerät an einigen Standpunkten keine Verbindung zu den Satelliten aufbauen konnte, mussten die nötigen Daten im Nachhinein mit Hilfe des Programms „ARC-View“ in der topographischen Karte 1:10 000 digitalisiert werden.

Als Grundlage für die Erfassung der Störstellen diente ein Erfassungsbogen von Christoph Zabel [8]. Er entwickelte diesen während eines Praktikums in der Verwaltung des Biosphärenreservates Vessertal zur Aufnahme von Verbauungen an Fließgewässern.

Bei der Aufnahme wurden die Störstellen zunächst nach der Art der Verbauung gegliedert. Es wurden 76 Verrohrungen, 32 Ufer- und Sohlenverbauungen, 28 Brücken, 16 Laubrechen, 14 gemauerte Durchlässe, 10 Standorte mit Müllablagerungen, 7 Einleitungen, 6 Sohlabstürze, 6 Wehre, 5 Staubauwerke und 2 Fischteiche festgestellt.

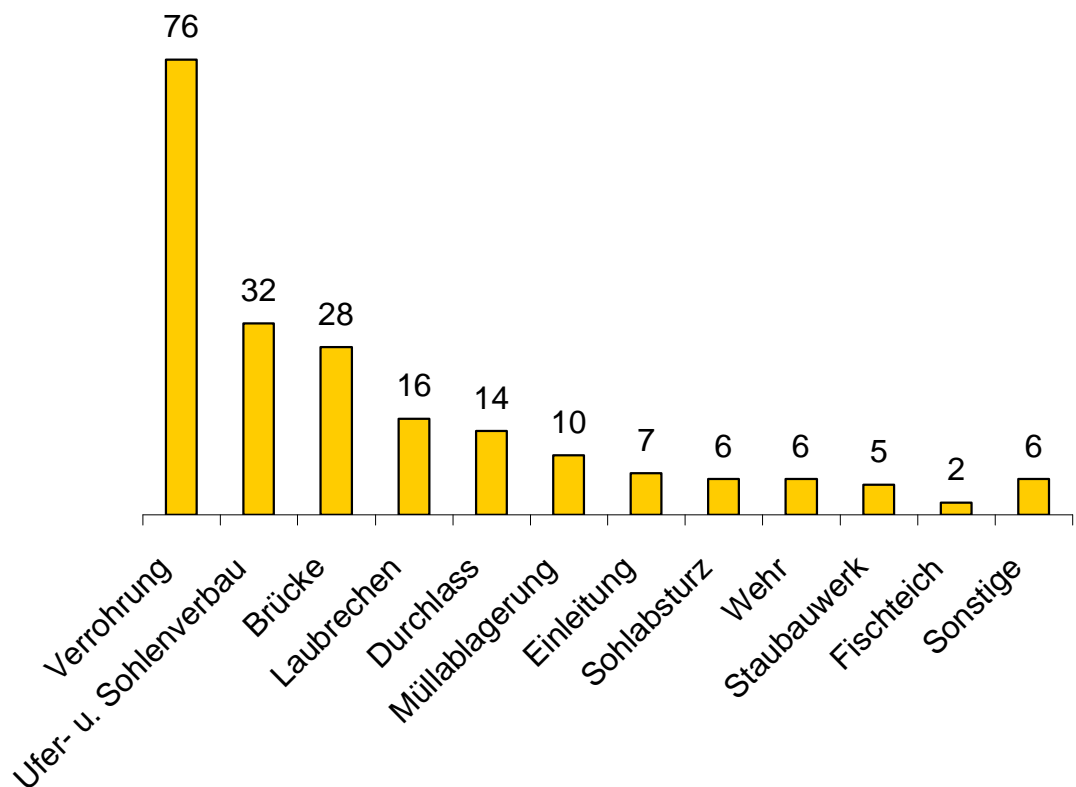


Abbildung 1: Gesamtverteilung der Objektarten

Die erhobenen Daten wurden in einer Datenbank gespeichert, um eine Weiterbearbeitung zu erleichtern. Vorgesehen ist eine

Datenzusammenführung in einer einheitlichen Form und Struktur, die von der Thüringer Landgesellschaft mbH im Auftrag des TMLNU zur Verfügung gestellt wurde [7].

## **5 Die Bewertung**

Im Anschluss an die Aufnahme der Verbauungen wurden diese für die Westgruppe und Arthropoden sowie für die Bachforelle bewertet. Dafür wurde ein Bewertungsschlüssel entwickelt. Die Kategorien sind:

- Geringe Beeinträchtigungen: die Durchgängigkeit wird für die Leitarten kaum beeinflusst.
- Mittlere Beeinträchtigung: die Verbauung hat einen negativen Einfluss auf die Durchgängigkeit; sie ist aber teilweise überwindbar.
- Starke Beeinträchtigung: für die Leitarten ist dies eine unüberwindbare Barriere.

Bei der Bachforelle wurde die Bewertung nur zwischen geringen und starken Beeinträchtigungen unterschieden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Bachforelle mit ihren Eigenschaften und Fähigkeiten einige Verbauungen überwinden (geringe Beeinträchtigung) oder die Barriere nicht überwinden (starke Beeinträchtigung) kann.

An einer Störstelle können sich die vorhandenen Beeinträchtigungen akkumulieren. An einem Standort war die negativste Bewertung ausschlaggebend für die Endbewertung und die Einzeichnung in die Karten.

An einem Standort wurden auch des Öfteren mehrere voneinander unabhängige Störungen aufgenommen. Diese wurden jedoch einzeln bewertet. So war es zum Beispiel möglich, dass an einem Punkt ein Rohr aufgefunden wurde, dass in der Bewertung als mittlere Beeinträchtigung, das Wehr an dieser Stelle jedoch als starke Störung. Gründe dafür sind:

- In der vorhandenen Datenbank ist eine konkrete Abfrage über die einzelne Objektart und ihren Einfluss möglich, weitere Verbauungen erscheinen nicht. Bei der Eingabe der Punktnummer erscheinen alle Beeinträchtigungen eines Standortes.
- Übersichtlichkeit.
- Nach der Behebung einer Verbauung an einem Punkt mit mehreren Einflussfaktoren kann der Datensatz aus der Datenbank gelöscht werden, wobei die noch bestehenden Verbauungen in der Datenbank weiterhin aufzufinden sind.

Die Bewertung wurde in einer Karte grafisch verarbeitet, um die Durchgängigkeit für das Bearbeitungsgebiet darzustellen. Eingezeichnet wurden zum einen die Durchgängigkeit für die Bachforelle, zum anderen für die Westgroppe und Arthropoden.

## **5.1 Verrohrung**

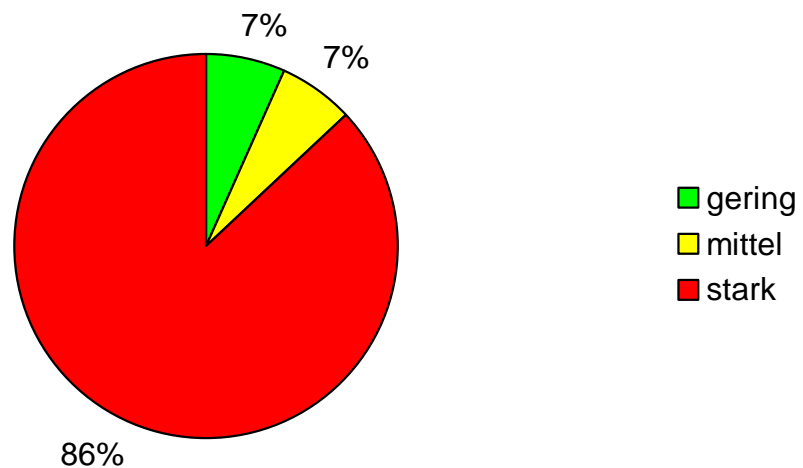
### **Westgroppe und Arthropoden**

Bei der Objektart „Verrohrung“ hatten die Faktoren Länge Innendurchmesser, Sediment und Absturzhöhe des Rohres einen Einfluss auf die Bewertung. Das Material sowie die Bachbreite vor der Verbauung hatten keinen Einfluss.

Wenn ein Rohr das Verhältnis Durchmesser zur Länge von 1:10 aufweisen konnte, wurde diese Verbauung als geringe Beeinträchtigung bewertet. Der Mindestdurchmesser sollte jedoch 50 Zentimeter betragen, ansonsten wurde diese als starke Beeinträchtigung eingestuft.<sup>6</sup> Eine Länge von 40 Metern oder mehr wurde ebenfalls als starke Störung eingeschätzt. [5] Wenn eine Verrohrung eine Absturzhöhe von über 10 Zentimetern aufwies, wurde diese als starke, mit weniger als 10

Zentimetern als mittlere, ohne Absturz als geringe Störung bewertet. [3] Wenn ein Rohr kein Sediment besitzt, wurde dies nur als mittlere Beeinträchtigung eingestuft, da es sich bei den meisten Verrohrungen um kurze Bereiche von bis zu 20 Metern handelte.

Von den insgesamt 76 Verrohrungen wurden 5 als geringe, 5 als mittlere und 66 als starke Beeinträchtigung in der allgemeinen Bewertung eingestuft.



*Abbildung 2: Verrohrungen: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden*

### **Bachforelle**

Bei der Bewertung für die Bachforelle wurde ein Rohr mit einem Absturz von mehr als 30 Zentimetern oder einer Länge von über 50 Metern als starke Beeinträchtigung eingestuft. [4] Der Mindestdurchmesser sollte 50

Zentimeter nicht unterschreiten. Das Sediment war für die Bewertung nicht ausschlaggebend.

Somit sind 34 Verrohrungen als überwindbar (geringe Beeinträchtigung) und 42 als nicht überwindbar (starke Beeinträchtigung) eingestuft worden.

Einige Vorrohrungen konnten nicht nach dem oben beschriebenen Prinzip bewertet werden und wurden als starke Beeinträchtigung eingestuft:

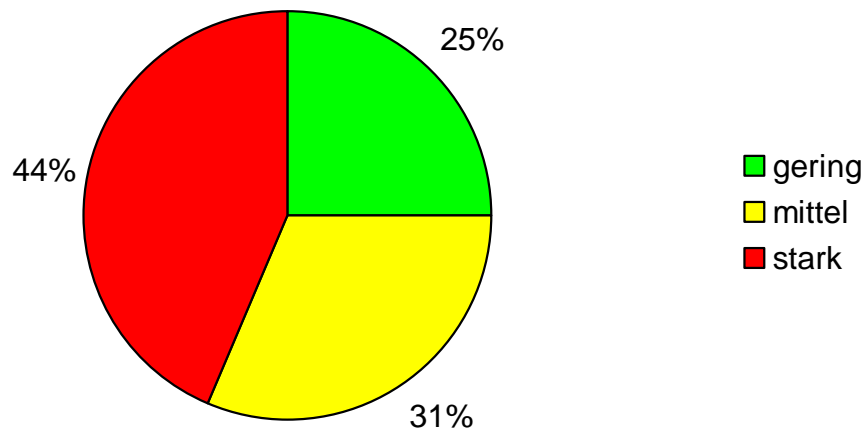
- Der Zulauf oder Auslauf der Verrohrung ist mit Kies oder Erde verschüttet und somit ist die Durchgängigkeit vollständig behindert (3x).
- Hangabbruch vorhanden:  
Wasser ist um das Rohr geflossen, wodurch der Hang abgerutscht ist und sich Rohrsegmente abgelöst haben.
- Rohr war zusammengebrochen und zum Teil verschüttet, da das Rohr unter einem Weg liegt und die Belastung zu groß war.

## **5.2 Ufer- und Sohlenverbau**

### **Westgruppe und Arthropoden**

Wurde das Ufer des Gewässers mit einer einseitigen Verbauung vorgefunden, wurde diese als geringe Beeinträchtigung eingeordnet. Bei einer zweiseitigen Verbauung wurde die Bewertung als mittel eingeschätzt; ebenso, wenn ein Sohlenverbau mit Sediment vorgefunden wurde. Wenn der Sohlenverbau ohne Sediment ausgestattet war, wurde die Beeinträchtigung als stark eingeschätzt. Dies wurde außerdem bei einer vollständigen Verbauung (beidseitiger Uferverbau und Sohlenverbau mit und ohne Sediment) des Gewässerverlaufes vergeben.

Durch diesen Bewertungsschlüssel ergab sich, dass von den insgesamt 32 Ufer- und Sohlenverbauungen 8 als geringe, 10 als mittlere und 14 als starke Beeinträchtigungen eingeordnet wurden.



*Abbildung 3: Ufer- und Sohlenverbauungen: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden*

### **Bachforelle**

Bei der Bewertung für die Bachforelle wurden Gewässerabschnitte mit Verbauungen des Ufers oder der Sohle mit gering bewertet. Das wird damit begründet, dass eventuell steigende Fließgeschwindigkeiten für die Bachforelle kein Hindernis darstellen.

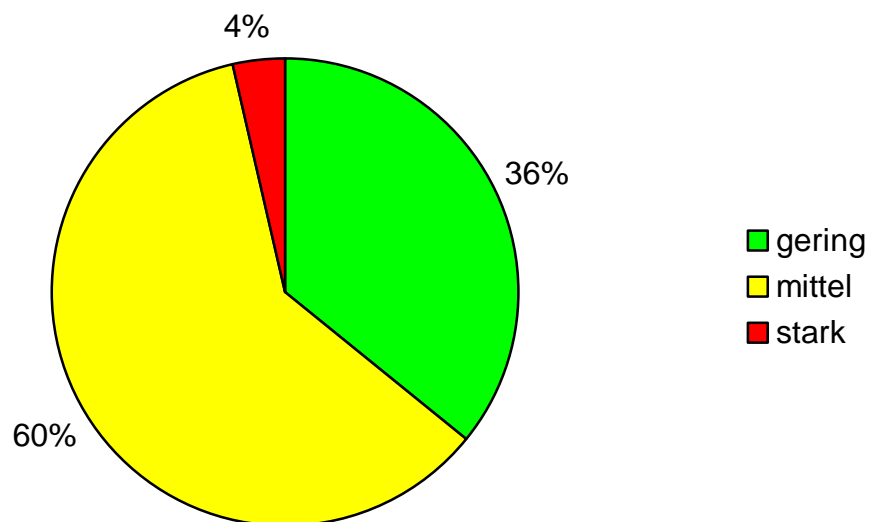
### **5.3 Brücken**

#### **Westgroppe und Arthropoden**

Bei der Bewertung der Durchgängigkeit des Fließgewässers durch eine Brücke waren die Aufnahmedaten Brückenbreite, Höhe, die Verengung des Gewässers und das Sediment der Sohle ausschlaggebend. Wenn das Verhältnis der Brückenhöhe zur Brückenbreite 1:10 betrug, wurde die Beeinträchtigung als gering eingeschätzt. Wurde das Verhältnis durch

eine zu geringe Brückenhöhe bzw. durch eine zu breite Brücke verschoben, wurde die Störung als stark eingeschätzt. Beim Vorfinden einer Verengung des Gewässerlaufes durch eine Brücke wurde dies als mittlere Beeinträchtigung eingestuft. Wenn kein Sediment in der Brückensohle vorgefunden wurde, ging dies ebenfalls als mittel in die Bewertung ein.

Somit wurden von den insgesamt 28 Brücken 10 als geringe, 17 als mittlere und 1 als starke Beeinträchtigungen ermittelt.



*Abbildung 4: Brücken: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden*

### **Bachforelle**

Für die Bachforelle wurden alle Verbauungen durch Brücken als geringe Beeinträchtigungen eingeschätzt, da die vorgefundenen Brückenbauwerke in der Regel keine Barrierewirkungen für die Bachforelle besaßen.

## **5.4 Laubrechen**

Eine Störung der Durchgängigkeit im Fließgewässer durch Laubrechen wurde immer als mittlere, für die Bachforelle als geringe Beeinträchtigung eingestuft. Ein Laubrechen schützt ein Rohr oder einen Durchlass vor Verstopfungen, was einen negativeren Einfluss auf die Funktionalität der Verbauung hätte. Die Bedingungen für die Funktionsfähigkeit eines Laubrechens sind:

- regelmäßige Reinigung
- regelmäßige Wartung .
- Die Abstände sollten an die Leitarten des Gewässers angepasst sein. Konstruktionen mit einem zu geringen Abstand können eine zu schnelle Sedimentation fördern und einen negativen Einfluss auf wandernde Arten haben.

Im untersuchten Gebiet wurden 16 Laubrechen erfasst.

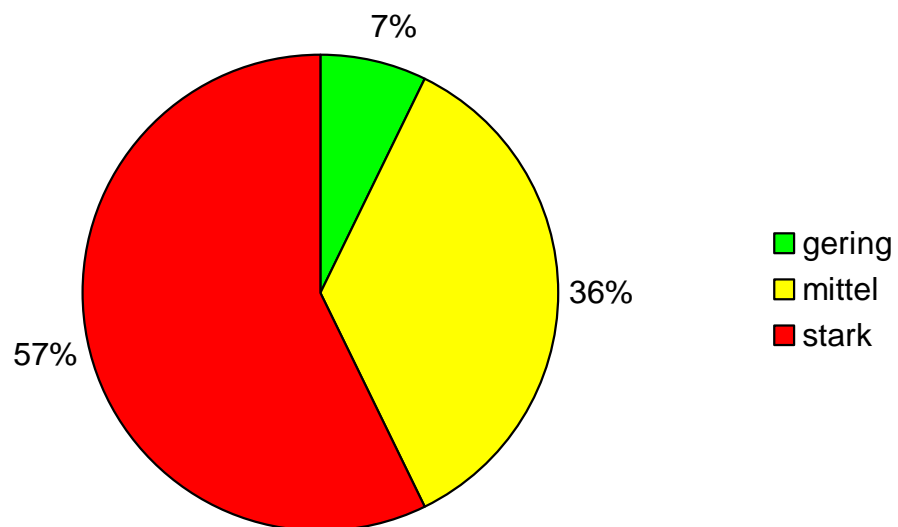
## **5.5 Durchlässe (Kastenprofile)**

### **Westgruppe und Arthropoden**

Bei der Objektart Durchlass hatten die Länge, die Höhe, das Sediment, die Gewässerverengung und die Absturzhöhe einen Einfluss auf die Bewertung. Wie bei der Verrohrung wurde das Verhältnis der Höhe zur Länge von 1:10 betrachtet, wobei eine Mindesthöhe von 50 Zentimetern angesetzt wurde. Wenn dieses Kriterium erfüllt wurde, konnte die Verbauung mit gering bewertet werden. Beim Nichterfüllen dieses Verhältnisses, einem Absturz von mehr als 10 Zentimetern oder einer Durchlasslänge von mehr als 40 Metern wurde die Beeinträchtigung als stark eingeschätzt. Eine Bewertung mit „mittel“ hat stattgefunden bei einer Verengung des Gewässerlaufes, einem Absturz von weniger als 10 Zentimetern oder wenn die Sohle ohne Sediment ausgestattet war. Bei

einem Durchlass mit Sediment konnte die Bewertung mit gering eingeschätzt werden.

Von den insgesamt 14 Durchlässen wurden 1 als gering, 5 als mittel und 8 als stark beeinträchtigt eingeschätzt.



*Abbildung 5: Durchlässe (Kastenprofile): Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für die Westgroppe und Arthropoden*

### **Bachforelle**

Für die Bachforelle waren die Bewertungsfaktoren Absturzhöhe, Länge und Höhe des Durchlasses von Bedeutung. Als starke Beeinträchtigung galten Abstürze mit einer Höhe von mehr als 30 Zentimetern, einer Länge von mehr als 50 Metern und einer Durchlasshöhe von weniger als 50 Zentimetern. Somit wurden 13 Durchlässe als geringe und 1 als starke Beeinträchtigungen eingeordnet.

## **5.6 Müllablagerungen**

Im untersuchten Gebiet wurden 10 Standorte mit Müllablagerungen festgestellt. Dabei handelte es sich meist um Verunreinigungen, die beseitigt werden können und keinen Einfluss auf die Qualität des Wassers haben. Deshalb wurden sie als geringe Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit eingestuft.

## **5.7 Einleitungen**

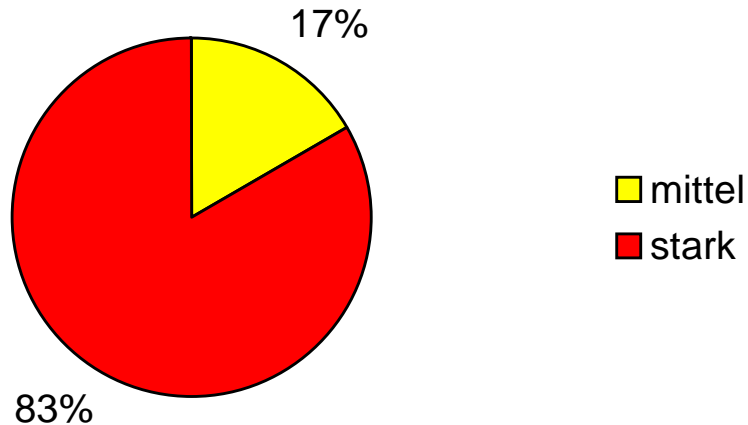
Es wurden 7 Einleitungen (Rohre) im Gewässersystem aufgefunden. Es ist aber davon auszugehen, dass es weitaus mehr Einleitungen im Untersuchungsgebiet gibt, die aber auf Grund der Vegetation nicht sichtbar waren.

Der Bearbeiter konnte die aufgefundenen Einleitungen nicht bewerten, da die Art der Einleitung nicht bekannt ist.

## **5.8 Wehre**

### **Westgruppe und Arthropoden**

Für Durchgängigkeitsbehinderungen durch Wehre war nur die Absturzhöhe von Bedeutung. In der Bewertung wurden somit von den 6 Wehren 5 als starke und 1 Standort als mittlere Beeinträchtigung bewertet.



*Abbildung 6: Wehre: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden*

### **Bachforelle**

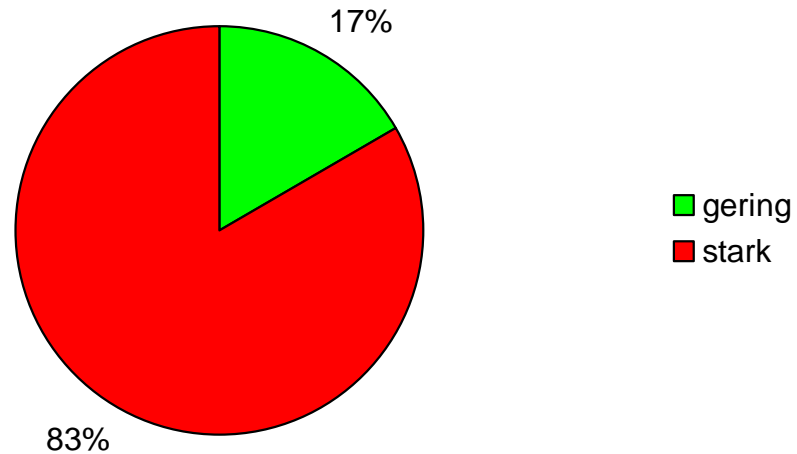
In der Bewertung für die Bachforelle ergab sich, dass 2 als geringe und 4 als starke Behinderungen eingestuft wurden.

## **5.9 Sohlabstürze**

### **Westgroppe und Arthropoden**

Wenn ein Sohlabsturz höher als 10 Zentimeter war, wurde dieser in der Bewertung als starke Beeinträchtigung eingestuft. Eine geringere Absturzhöhe wurde als mittel gewertet. Sohlabstürze, die nicht über die gesamte Gewässerbreite reichten und somit keinen Einfluss auf die Durchgängigkeit hatten, wurden mit gering bewertet.

Von den 6 ermittelten Sohlabstürzen wurden 1 als gering und 5 als stark bewertet.



*Abbildung 7: Sohlabstürze: Beeinträchtigung der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden*

### **Bachforelle**

Für die Bachforelle war eine Absturzhöhe von 30 Zentimetern ausschlaggebend. Somit ergab sich, dass 4 als geringe und 2 als starke Beeinträchtigungen gewertet wurden.

### **5.10 Staubauwerke**

Im untersuchten Gebiet wurden 5 Staubauwerke kartiert. Ein Staubauwerk diente der Wiesenbewässerung. Diese wurden alle als starke Beeinträchtigung eingestuft. Obwohl einige davon nicht mehr funktionstüchtig waren, ist der Bearbeiter davon ausgegangen, dass das Staubauwerk jederzeit wieder in Betrieb genommen werden könnte und die Durchgängigkeit erheblich behindert.

### **5.11 Fischteich**

Wenn ein Fischteich direkt im Gewässerlauf errichtet wurde, wurde dieser als starke Beeinträchtigung gewertet. Wenn der Bachlauf jedoch nur als Zulauf genutzt wurde und sich der Fischteich neben dem Gewässer befand, wurde dieser als mittlere Beeinträchtigung bewertet, da der Fischteich keine direkte Beeinträchtigung auf die Durchgängigkeit zur Folge hat. Eine Bewertung mit gering wurde ausgeschlossen, da das Fließgewässer in jedem Fall durch eine mögliche hohe Eutrophierung negativ beeinflusst wird.

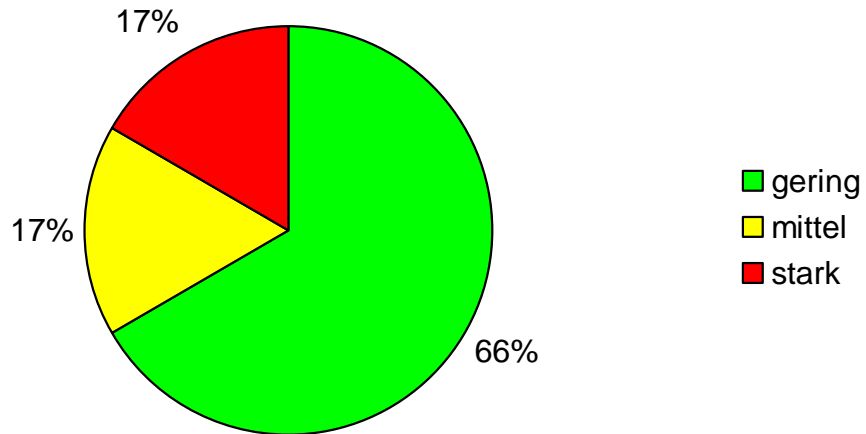
Es wurden 2 Fischteiche kartiert, wovon 1 als mittlere und einer als starke Beeinträchtigung in die allgemeinen Bewertung einging. Für die Bachforelle wurde ein Fischteich als gering und einer als stark bewertet.

### **5.12 Sonstige Beeinträchtigungen**

#### **Westgroppe und Arthropoden**

Im untersuchten Gebiet wurden 6 Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit kartiert, die unter „sonstige“ eingeordnet wurden. Dazu wurden Objekte aufgenommen wie zum Beispiel ein Drahtzaun, eine Staumauer, eine in Naturstein gefasste Quelle und Objekte, die am Gewässerufer liegen.

In der Bewertung sind 4 davon als geringe, 1 als mittlere und 1 als starke Beeinträchtigungen eingegangen.



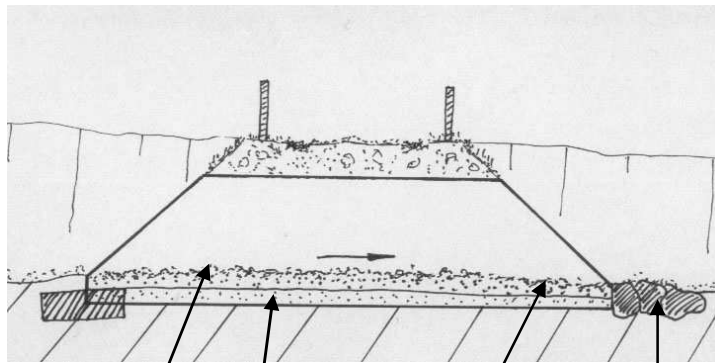
*Abbildung 8: Sonstige Objekte mit Beeinträchtigungen der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden*

### **Bachforelle**

Für die Bachforelle wurden 5 als überwindbare und 1 als unüberwindbare Behinderungen eingestuft.

## **6 Vorschläge für Maßnahmen**

- Der Einfluss einer Störstelle kann durch den Einbau eines Rohres mit einem größeren Durchmesser gemindert werden. Das Rohr sollte dabei zu einem Drittel unter der Bachsohle eingebaut werden um somit das Sohlsubstrat zu erhalten.

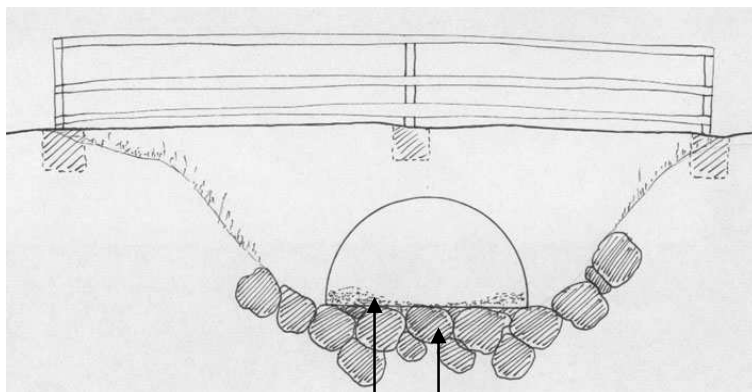


Gewässersohle

Kies – Sandschicht

Auflandung oder Verfüllung mit Substrat

Sohlgurt aus großen Steinen → Substratfixierung



Sohlssubstrat

Sohlgurt

Abbildung 9: Verbesserungsvorschlag für Verrohrungen [9], geändert

- Austausch der Verrohrungen durch Durchlässe mit Kastenprofil. Der Querschnitt sollte dem Gewässerlauf angepasst sein. Die natürliche Bachsohle sollte beim Einbau erhalten bleiben und vor einer späteren Ausspülung gesichert werden (zum Beispiel: Einbau mit geringem Gefälle). [4]

- Ufer- und Sohlenverbauungen sollten entfernt werden und durch naturnahe Ufer- und Sohlensicherungen ersetzt werden.
- Sohlabstürze sollten wenn möglich durch raue Sohlrampen ersetzt werden.
- Bei Wehren sollte überprüft werden, ob deren Bestehen noch sinnvoll ist.

## **7 Fehleranalyse**

Bei der Aufnahme der Störstellen können Fehler nicht ausgeschlossen werden und einen negativen Einfluss auf die Bewertung haben. Dies können sein:

- Nur ein Aufnahmezeitpunkt

Die Störstelle wurde nur einmal aufgesucht. Somit können besonders Fehler im Bezug auf den Einfluss von Niederschlägen in die Bewertung eingehen. Die Wasserhöhe hat einen großen Einfluss auf die Bewertung der Störstelle. Bei Niederschlag oder Tauwetter könnte mehr Wasser fließen oder einige Störungen werden für den Bearbeiter gar nicht sichtbar. Bei trockener Wetterlage könnten Störungen als negativer eingeschätzt werden.

Das Vorhandensein von Sediment ist ein weiterer wichtiger Einflussfaktor. Dieses könnte jedoch bei einem höheren Wasserstand aus der Verbauung gespült werden.

Bestehende Verschüttungen könnten bei Niederschlag oder Tauwetter weggespült werden, womit eine Durchgängigkeit erreicht wird.

- Subjektivität

Die vorgenommenen Messungen (zum Beispiel des Rohrdurchmessers oder der Absturzhöhe) sind Abschätzungen des

Bearbeiters. Ebenso ist die Beurteilung über das Vorhandensein von Sediment eine Abschätzung. Wenn in der Verrohrung Moose oder Laub sichtbar war wurde geschlussfolgert, dass Sediment vorhanden ist. Der Zustand über ein gesamtes Rohr ist meist nicht abschätzbar.

## 8 Fazit

Nach der Bewertung der insgesamt 207 Verbauungen, von denen 7 nicht bewertet wurden (Einleitungen), wurden 46 als geringe, 56 als mittlere und 105 als starke Beeinträchtigungen bewertet. Für die Forelle ergab sich, dass 145 Verbauungen überwindbar sind, jedoch 55 als nicht überwindbar gelten.

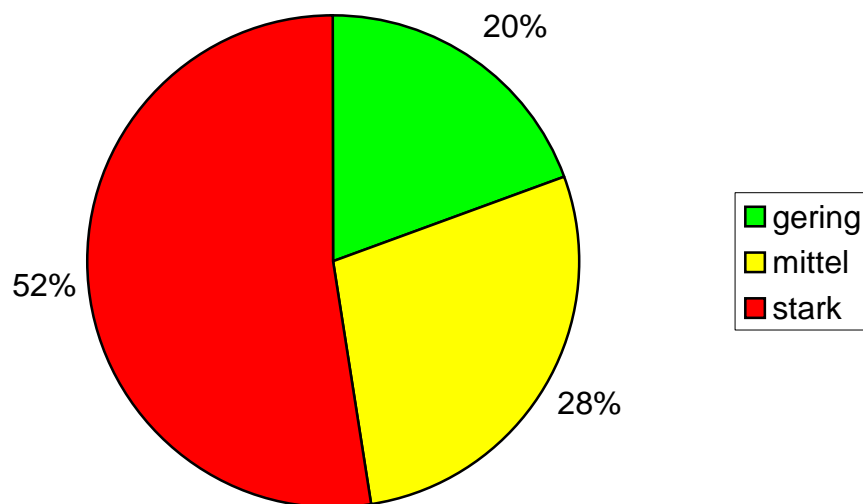


Abbildung 10: Gesamtverteilung der Beeinträchtigungen der Durchwanderbarkeit für Westgroppe und Arthropoden

Daraus ist erkennbar, dass für die Bachforelle (siehe Karte) eine bessere Durchgängigkeit im bearbeiteten Gewässersystem gewährleistet ist als für andere Leitarten. Es ist anzustreben, dass durchgehende Bereiche ohne Barrieren geschaffen werden. Um eine hohe Effektivität der eingesetzten Mittel zu erzielen, ist es sinnvoll zunächst längere Gewässerabschnitte mit wenigen Verbauungen zu bearbeiten und somit große und zusammenhängende Lebensräume zu schaffen.

## 9 Quellen

- [1] POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Vorläufige Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. – Internet:  
<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/Typ5.pdf>
- [2] Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) (Hrsg.) (2003): Arten der Fauna-Flora-Habitate (FFH)-Richtlinie – Westgruppe. – Internet:  
<http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/veroeffentlichungen/verzeichnis/Naturschutz/ffh-westgruppe.pdf>
- [3] ROSINKE, K. (Bearb.), Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (Hrsg.) (2000): Fließgewässerschutz in Thüringen - zum Beispiel: Durchgängigkeit. – Internet:  
<http://www.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload/170.pdf>
- [4] SCHWEVERS, U.; K. SCHINDEHÜTTE; B. ADAM & L. STEINBERG (2004): Zur Passierbarkeit von Durchlässen für Fische - Untersuchungen in Forellenbächen. – LÖBF-Mitteilungen 29 (3): 37-43.
- [5] ZUCCHI, H. & K. ZUCCHI (2005): Zum Einfluss verrohrter Bachabschnitte auf Drift und Aufwanderung der Limnofauna unter besonderer Berücksichtigung der Flohkrebse (Gammaridae). – Natur und Landschaft 80. Jg., Heft 12: 519-527
- [6] GEORGI, S. (2005): Seminar Tierökologie, 4. Semester bei Prof. Dr. habil. N. Grosser. Vorlesungsmitschriften. – Fachhochschule Erfurt
- [7] Thüringer Landgesellschaft mbH (2005): 1. Bericht zum Projekt „Dokumentation von Gewässern 2. Ordnung und ausgewählte Gewässer 1. Ordnung in Thüringen“. Landkreis: Ilm-Kreis. –

Unveröff. Gutachten im Auftrag des Thüringer Ministeriums für  
Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU), Erfurt

- [8] ZABEL, C. (2004): Kartierung und Bewertung von  
Fließgewässerstörstellen im Biosphärenreservat Vessertal.  
Praktikumsbericht. - Verwaltung Biosphärenreservat Vessertal,  
Universität Göttingen, Schmiedefeld a. Rstg., Internet:  
[http://www.biosphaerenreservat-  
vessertal.de/archiv/biblio/Praktikumsbericht.doc](http://www.biosphaerenreservat-vessertal.de/archiv/biblio/Praktikumsbericht.doc)

## 10 **Abbildungsnachweis**

- [9] Abbildung 9: Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg – Geschäftsbereich  
des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und  
Verbraucherschutz Internet: [http://www.wwa-  
ab.bayern.de/daten/gewasserEnt/durchgang/durchgang.htm#3](http://www.wwa-ab.bayern.de/daten/gewasserEnt/durchgang/durchgang.htm#3)