



RHIN SUPERIEUR  
CENTRE-SUD

OBERRHEIN  
MITTE-SÜD



PROGRAMMES

**INTERREG III A**

*PROGRAMME*



**FVA** Forstliche Versuchs-  
und Forschungsanstalt  
Baden-Württemberg

**JURA** **CH** DÉPARTEMENT  
DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DE L'ÉQUIPEMENT  
**OFFICE DE L'ENVIRONNEMENT**

INTERREG III A 2c.11

---

« Optimisation du rôle de la forêt dans la protection  
des petits cours d'eau et des  
zones humides »  
« *Optimierung wasserwirtschaftlicher und  
gewässerökologischer Belange in der Waldwirtschaft* »

Résumés des contributions du  
Symposium du 29 mai 2008  
*Zusammenfassungen der Beiträge zur  
Tagung am 29. Mai 2008*

MITTELWIHR (68630) – FRANCE



**- VERZEICHNIS / SOMMAIRE -**

**RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES COURS D'EAU  
DES FORETS PUBLIQUES DES VOSGES ALSACIEN-  
NES ET DU JURA ALSACIEN**

Julien PRINET & Bruno DEMOLIS .....P. 5

**COURS D'EAU DE REFERENCE - CHOIX DES  
RUISSEAUX COTE ALLEMAND - METHODES ET  
ET RESULTATS DES INVENTAIRES DES COURS  
D'EAU**

Friederike NIEDERMEYER .....p. 7

**INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES: RESUL-  
TATS ET ESSAI DE TELEDETECTION PAR  
IMAGE SATELLITE A HAUTE RESOLUTION**

Julien PRINET & Laurent GAUTIER .....p. 9

**INFLUENCE DE LA CONDUITE  
SYLVICOLE SUR L'ETAT  
CHIMIQUE DES EAUX**

Carina SUCKER.....p. 11

**INDEMNISATION DES PROPRIETAIRES FORES-  
TIERS DANS LE CANTON DE SOLEURE**

Geri KAUFMANN.....P. 13

**ETUDE DE L'AVIFAUNE INFEODEE AUX  
COURS D'EAU DANS LES VOSGES ALSACIEN-  
NES**

Pascal DENIS.....p. 14

**ERGEBNISSE DER FLIEßGEWÄSSERKARTIERUNG IM  
ÖFFENTLICHEN WALD DER VOGESEN**

Julien PRINET & Bruno DEMOLIS .....S. 5

**REFERENZGEWÄSSER - METHODIK DER  
AUSWAHL AUF DEUTSCHER SEITE -  
VORGEHENSWEISE UND DARSTELLUNG DER  
ESTRUKA-ERHEBUNG**

Friederike NIEDERMEYER .....S. 7

**ERGEBNISSE DER KARTIERUNG VON  
FEUCHTGEBIETEN UND AUSWERTUNG  
HOCHAUFLÖSENDER SATELLITENDATEN**

Julien PRINET & Laurent GAUTIER .....S. 9

**WIRKUNG FORSTBETRIEBLICHER  
STEUERUNGSMABNAHMEN AUF DIE  
GEWÄSSERCHEMIE**

Carina SUCKER .....S. 11

**ENTSCHÄDIGUNGEN VON  
GRUNDWASSERSCHUTZZONEN IM WALD IM  
KANTON SOLOTHURN**

Geri KAUFMANN.....S. 13

**UNTERSUCHUNGEN ZUR FLIEßGEWÄSSER-  
ABHÄNGIGEN AVIFAUNA IN BÄCHEN DER  
ELSÄSSISCHEN VOGESEN**

Pascal DENIS.....S. 14



**FORETS NATURELLES RIVERAINES DES PETITS COURS D'EAU DE MOYENNE MONTAGNE : OBJECTIFS ET RECOMMANDATIONS POUR LE GESTIONNAIRE FORESTIER**

Regina OSTERMANN.....p. 15

**APPLICATION DE LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU EN FORET - EXEMPLES ET COUTS**

Petra ADLER.....p. 17

**UN GUIDE INTERNET : EAU ET FORET**

Petra ADLER.....p. 19

**„NATurnaHE WÄLDER AN KLEINEN FLIEßGEWÄSSERN IM MITTELGEBIRGE“ : ZIELE UND EMPFEHLUNGEN ZUR UMSETZUNG IM FORSTBETRIEB**

Regina OSTERMANN.....S. 15

**UMSETZUNG DER WASSERRAHMENRICHTLINIE IM WALD - KOSTEN UND BEISPIELE**

Petra ADLER .....S. 17

**DAS INTERNETHANDBUCH WALD UND WASSER**

Petra ADLER .....S. 19



<p align="center"><b>RESULTATS DE L'INVENTAIRE DES COURS D'EAU DES FORETS PUBLIQUES DES VOSGES ALSACIENNES ET DU JURA AL- SACIEN</b></p>	<p align="center"><b>ERGEBNISSE DER FLIEßGEWÄSSERKARTIERUNG IM ÖFFENTLICHEN WALD DER VOGESEN</b></p>
<p><b>Bruno DEMOLIS &amp; Julien PRINET</b> Office National des Forêts Direction Forêt - Direction Territoriale Alsace Cité administrative 14, rue du Maréchal Juin F-67084 STRASBOURG Cedex Tel: 0033(0)388768194 Fax: 0033(0)388768149 <a href="mailto:bruno.demolis@onf.fr">bruno.demolis@onf.fr</a> <a href="mailto:julien.prinet@onf.fr">julien.prinet@onf.fr</a></p> <p>Ce travail de description des cours d'eau, a été initié pour évaluer et quantifier les impacts directs de la gestion forestière sur le réseau hydrographique du massif vosgien. Il apporte également une source importante d'informations : depuis la simple connaissance de l'architecture du réseau hydrographique, jusqu'à la description des ouvrages artificiels qui jalonnent leur parcours.</p> <p>L'inventaire a été réalisé entre juillet 2006 et juillet 2007 par 203 agents patrimoniaux sur près de 166 000 ha de forêt, selon la méthode ESTRUKA développée par le FVA. Il s'agit d'une approche fonctionnelle, de description du milieu physique des cours d'eau. Elle se base sur la description de toutes les singularités structurales (artificielles ou naturelles) en contact avec le cours d'eau (passages busés, chutes naturelles, embâcles, enrochements de berges...), du type d'environnement forestier, et des traces liées à la gestion et à l'exploitation forestière.</p> <p>Près de 1530 km de cours d'eau ont été décrits. La prospection n'est pas exhaustive. Les ruisselets des Hautes-Vosges cristallines qui drainent les parties hautes des versants forestiers, n'ont pas tous été inventoriés. Cet inventaire a permis d'identifier et de quantifier les principales sources de perturbations en fonction du compartiment étudié.</p> <p>(1) L'environnement forestier : Environ 12 % du linéaire décrit est situé dans un environnement forestier inadapté (plantation de résineux). Une ripisylve vraie est présente sur 15 % du linéaire, dominée</p>	<p>Diese die Fließgewässer beschreibende Studie wurde initiiert, um die direkten und indirekten Einflüsse der forstlichen Bewirtschaftung auf das Gewässernetz der Vogesen bewerten und quantifizieren zu können. Sie stellt gleichfalls eine wichtige Quelle an Informationen dar: von der einfachen Kenntnis über den Aufbau des Gewässernetzes bis hin zur Beschreibung künstlicher Bauwerke, die den Gewässerlauf säumen.</p> <p>Die Kartierung wurde zwischen Juli 2006 und Juli 2007 von 203 lokalen Revierleitern auf nahezu 166.000 ha Wald nach der Methode ESTRUKA durchgeführt, die von der FVA entwickelt wurde. Über eine funktionelle Herangehensweise wird das physische Umfeld der Fließgewässer beschrieben. Grundlage ist, alle strukturellen Besonderheiten (künstlich oder natürlich), die im Kontakt mit dem Fließgewässer stehen, zu beschreiben (Dolen, natürliche Abstürze, Verklausungen, Ufermauern), das forstliche Gewässerumfeld, die Spuren, die die forstliche Bewirtschaftung und die Holzernte hinterlassen hat.</p> <p>Nahezu 1530 km Fließgewässerstrecke wurden kartiert. Mit dieser Erkundung wurden nicht alle Fließgewässer erfasst. Die Bäche der kristallinen Hochvogesen, die die höchstgelegenen Waldgebiete entwässern, wurden nicht kartiert. Diese Kartierung erlaubt, die wichtigsten Störungsquellen, die die Funktionen der Fließgewässer beeinträchtigen, zu identifizieren und zu quantifizieren.</p> <p>(1) Das forstliche Gewässerumfeld: Auf ungefähr 12 % der beschriebenen Lauflänge stocken nicht angepasste Waldbestände (Pflanzung von Nadelhölzern). Echte Auewälder stocken auf 15 %</p>



dans 80% des cas par l'Aulne glutineux. La Renouée du Japon et la Balsamine de l'Himalaya sont signalées sur 18 % des ruisseaux inventoriés mais sur des foyers d'étendue assez faible. Le gestionnaire doit intégrer des mesures de prévention pour éviter leur dissémination.

(2) Les infrastructures dans le lit majeur : environ 24 % du linéaire de cours d'eau est bordé par une infrastructure linéaire (routes, routes et pistes forestières) située à moins de 25 m du cours d'eau et seulement 11 % du linéaire est immédiatement en contact avec une infrastructure linéaire (routes, pistes et enrochements).

(3) Les ouvrages artificiels du lit mineur : près d'un ouvrage artificiel tous les 600 m de ruisseau. Il s'agit en grande majorité de passages busés (65 % des cas). 35 % de ces ouvrages sont considérés comme infranchissables pour la faune piscicole.

(4) Les impacts de l'exploitation forestière : près de 300 passages d'engins dans le lit des cours d'eau ont été répertoriés (1 passage tous les 5 km de cours d'eau). Des mesures spécifiques doivent être prises pour réduire leur occurrence. Au cours de la durée de l'inventaire, les dépôts de bois sur berge, et dans le lit des cours d'eau, ont été répertoriés dans un petit nombre de cas (- de 5 % des cours d'eau inventoriés). Les rémanents (branchages et houppiers) sont présents fréquemment sans soulever de problèmes majeures.

Ces informations vont permettre d'affiner le diagnostic écologique réalisé dans les aménagements forestiers, jusqu'à se décliner en programme d'actions (restauration de ripisylve, aménagements d'ouvrages pour rétablir la continuité écologique).

Au-delà de l'outil que fournit cet inventaire, un important travail de sensibilisation doit être mené auprès des gestionnaires, propriétaires et exploitants. Les mesures de restauration visent en priorité, les peuplements non naturels situés en zones alluviales et les ouvrages artificiels réduisant la continuité écologique. Ce panel d'interventions doit être complété par la diffusion et la mise en œuvre de bonnes pratiques de gestion et d'exploitation forestière pour tous les travaux et interventions qui concernent les cours d'eau.

der Laufstrecken, die in 80 % der Fälle durch die Schwarzerle beherrscht werden. Japanknöterich und Indisches Springkraut wurden auf 18 % kartierter Gewässerstrecke festgestellt, aber auf den größten Flächen sehr dünn. Der Waldbewirtschafter muss hier Vorsorgemaßnahmen treffen, um ihre Versamung zu vermeiden.

(2) Erschließungswege in der Aue: Ungefähr 24 % der Fließgewässerlaufstrecke ist durch lineare Erschließungsstrassen gesäumt (Straßen, Waldstraßen und Waldwege), die weniger als 25 m vom Fließgewässer entfernt sind, und nur bei 11 % der Gewässerlaufstrecke besteht unmittelbarer Kontakt mit linearer Infrastruktur (Straßen, Wege und

Uferbefestigungen).

(3) Künstliche Bauwerke im Gewässerbett: Nahezu alle 600 m gibt es ein künstliches Bauwerk im Fließgewässer. Es handelt sich überwiegend um Dolen (in 65 % der Fälle). 35 % dieser Bauwerke werden als unüberwindbares Hindernis für die Fischfauna eingestuft.

(4) Wirkungen der Holznutzung: Fast 300 Maschinenquerungen durch das Gewässerbett wurden erfasst (1 Querung alle 5 km). Spezifische Maßnahmen müssen ergriffen werden, um dies zu vermindern. Während der Kartierung wurden auch in einer geringen Zahl von Fällen Holzlager auf den Ufern und im Fließgewässerbett erfasst (bis 5 % der erfassten Fließgewässerstrecke). Waldrestholz (Äste und Kronen) sind häufig vorhanden, ohne große Probleme zu verursachen.

Diese Informationen werden erlauben, die ökologische Bestandsaufnahme der Forsteinrichtungswerke zu verfeinern bis hin, Maßnahmenprogramme zu entwerfen (Wiederherstellung der Auewälder, Bauwerke errichten, um die ökologische Durchgängigkeit wiederherzustellen).

Über diese Kartierung hinaus muss eine wichtige Sensibilisierungsarbeit bei den Waldbesitzern, Waldeigentümern und Waldbewirtschaftern geleistet werden. Die Wiederherstellungsmaßnahmen zeigen mehrheitlich, dass nicht standortsangepasste Waldbestände und künstliche Bauwerke die ökologische Durchgängigkeit reduzieren. Diese Reihe an Maßnahmen muss durch die Verbreitung und die Umsetzung guter Bewirtschaftungs- und Holzerntepraktiken für alle Arbeiten und Eingriffe, die das Fließgewässer betreffen, umgesetzt werden.



**COURS D'EAU DE RÉFÉRENCE – CHOIX DES  
RUISSEAUX COTÉ ALLEMAND – MÉTHODES  
ET RÉSULTAT DES INVENTAIRES DE COURS  
D'EAU**

**REFERENZGEWÄSSER – METHODIK DER  
AUSWAHL AUF DEUTSCHER SEITE-  
VORGEHENSWEISEN UND DARSTELLUNG  
DER ESTRUKA-ERHEBUNG**

Friederike NIEDERMEYER  
Diplom-Biologin  
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-  
Württemberg  
Abt. Wald & Gesellschaft  
Wonnhalde 4  
D-79100 Freiburg  
Tel: 0049(0)7614018170  
Fax: 0049(0)7614018497  
[friederike.niedermeyer@forst.bwl.de](mailto:friederike.niedermeyer@forst.bwl.de)

La directive cadre sur l'eau (2000) vise un bon état écologique et chimique des cours d'eau d'ici 2015. Cette exigence a été transcrite dans le droit national allemand en 2002 par la loi sur l'eau de 2002, qui rend obligatoire l'application des exigences de la directive au niveau des états fédéraux allemands. La notion de cours d'eau de référence est nécessaire pour la mise en application de la directive.

Les cours d'eau de référence présentent au point de vue hydromorphologique et chimique un état le plus naturel possible et non influencé par l'homme. Ils ne doivent pas uniquement être en bon état général, mais aussi présenter un très bon état chimique et morphologique.

L'un des objectifs du projet Interreg était de trouver puis de sélectionner des portions de cours d'eau de référence. Du côté allemand, ceux-ci devaient être représentatifs des régions naturelles Forêt Noire du nord, Forêt Noire moyenne, et Haute Forêt Noire du sud. Deux types de cours d'eau devaient être représentés :

- Type 5 : ruisseau de moyenne montagne sur substrat silicate riche (grossier) ;
- Type 5.1 : ruisseau de moyenne montagne sur substrat silicate riche (fin).

Après la recherche de fonds de cartes et des données pertinentes, 30 ruisseaux furent présélectionnés. Le choix définitif fut réalisé sur des observations de terrain. 7 Ruisseaux furent finalement choisis côté allemand, et furent complétés par 4 portions supplémentaires. Ces 4 ruisseaux ajoutés avaient été précédemment étudiés dans le cadre de projets antérieurs du département « sol et environ-

Durch die Vorgabe der EU im Jahr 2000 im Rahmen der WRRL alle Fließgewässer bis 2015 in einen guten ökologischen und gewässerchemischen Zustand zu bringen, welche 2002 in das Wasserhaushaltsgesetz aufgenommen und somit für die Länder verpflichtend wurde, stellte sich die Frage nach Referenzgewässern.

Referenzgewässer sind Gewässer, welche nach hydromorphologischen und chemischen Merkmalen einen natürlichen, vom Menschen möglichst unbeeinflussten Zustand aufweisen. Sie sollen sich nicht nur in einem guten Zustand befinden, sondern müssen sich bezüglich der Gewässermorphologie und der Gewässerchemie in einem sehr guten Zustand befinden.

Ziel des Interreg-Projektes war es, Referenzstrecken für die Interreggebietskulisse mit den auf deutscher Seite befindlichen Naturräumen Nördlicher Tälerschwarzwald, Mittlerer Schwarzwald und Südlicher Hochschwarzwald zu ermitteln und auszuwählen. In der Gebietskulisse gibt es auf deutscher Seite zwei Fließgewässertypen:  
-Typ 5 grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche und  
-Typ 5.1 feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche.

Nach Recherche vorhandener Kartengrundlagen und Strukturdaten kamen 30 Bachläufe in die engere Auswahl, die das Potenzial für Referenzstrecken in sich trugen. Die letztendliche Auswahl erfolgte bei Vor-Ort-Begehungen. Daraus wurden auf deutscher Seite 7 Gewässerstrecken für gut befunden, die noch um 4 Gewässerstrecken ergänzt wurden. Diese 4



nement » du FVA, des données complètes sur l'analyse des sols et de l'hydrochimie étaient donc disponibles.

L'étape suivante a consisté à relever des données sur la qualité de l'eau, la structure des ruisseaux et la macrofaune aquatique.

#### Résultats :

La qualité de l'eau est bonne à très bonne pour tous les cours d'eau de référence.

La structure du fond du lit (et donc les connexions avec les eaux phréatiques environnantes) n'est presque jamais perturbée par des aménagements, les cours d'eau de référence sont en cela en très bon état et remplissent ce critère de référence.

Les aménagements des berges, les routes, les pistes forestières influencent les connexions latérales entre ruisseaux et milieux riverains. Lors des inventaires EStuKa, ces éléments ont été relevés. Les cours d'eau de petite taille sont soumis à une forte influence de leur zone rivulaire. La connexion eau-milieu environnant est ainsi un critère de référence. 4,5 - 16,5% de la longueur totale étudiée présentent un état dégradé de la structure du ruisseau

Les principaux déficits observés correspondent à la structure des ruisseaux. En moyenne, on trouve 4,3 obstacles artificiels et naturels (chute d'eau de plus de 10 cm) par kilomètre linéaire. La plupart d'entre eux est constituée d'obstacles naturels, comme des chutes d'eau ou des barrages naturels. Parmi les autres structures ayant un impact négatif sur le cours d'eau, on peut noter les ponts et les passages busés (1,4 occurrence par km). Selon les espèces considérées, une chute d'eau de plus de 10 cm peut déjà constituer un obstacle infranchissable (par ex. le Chabot).

Les ruisseaux sélectionnés correspondent effectivement, au moins pour une bonne partie de leur linéaire à des ruisseaux de référence.

Fließgewässer stammen aus einem langfristigen Projekt der Abteilung Boden und Umwelt (FVA) und liefern umfassende bodenanalytische und hydrochemische Analysen.

In nächstfolgenden Arbeitsschritten wurden Daten zur Gewässerstruktur, Gewässergüte und das Makrozoobenthos erhoben.

#### Ergebnisse:

Die Gewässergüte ist bei allen Referenzgewässern gut bis sehr gut.

Die Sohlstruktur und somit die Verbindung zum Grundwasserkörper ist so gut wie nicht verbaut, die Bäche befinden sich in dieser Hinsicht in einem sehr guten Zustand und erfüllen somit ein Referenzkriterium.

Eine weitere negative Beeinflussung auf die laterale Verbindung Wasser-Land sind Uferverbau, Straßen, Wald- und Maschinenwege. Dies wurde auch bei den EStuKa-Erhebungen untersucht. Gerade kleine Bäche sind durch ihre Uferzonen geprägt. Die Verbindung Land-Wasser ist somit ein weiteres Referenzkriterium. Die Variation der Beeinträchtigung der Fließgewässer war bei den untersuchten Gewässern sehr groß und lag zwischen 4,5 - 16,5% der Gewässerlängen.

Die größten Defizite ergaben sich bei der Gewässerstruktur. Es zeigte sich, dass sich auf jeden Fließkilometer insgesamt 4,3 natürliche und künstliche Barrieren befinden, welche einen Absturz von  $\geq 10$  cm hatten. Hierbei entfällt allerdings ein Großteil auf die natürlichen Strukturen wie Querbänke/Wasserfälle. Weitere Strukturen, die sich negativ auf die Gewässer auswirken, sind Brücken, Durchlässe, Verdolungen. Es fanden sich pro Fließkilometer 1,4 Objekte. Ein Absturz von  $\geq 10$  cm stellt für einige Tierarten (z.B. Groppe) schon ein unüberwindbares Hindernis dar.

Abschließend lässt sich sagen, dass die ausgewählten Bäche, zu mindest auf weiten Strecken als Referenzgewässer geeignet sind.



**INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES: RE-  
SULTATS ET ESSAI DE TELEDETECTION  
PAR IMAGE SATELLITE  
A HAUTE RESOLUTION**

**ERGEBNISSE DER KARTIERUNG VON  
FEUCHTGEBIETEN UND AUSWERTUNG  
HOCHAUFLÖSENDER SATTELITENDATEN**

Julien PRINET & Laurent GAUTIER

Office National des Forêts

Direction Forêt -

Direction Territoriale Alsace

Cité administrative

14, rue du maréchal Juin

F-67084 STRASBOURG Cedex

Tel: 0033(0)388768199

Tel: 0033(0)388768194

Fax: 0033(0)388768149

[julien.prinet@onf.fr](mailto:julien.prinet@onf.fr)

[laurent.gautier@onf.fr](mailto:laurent.gautier@onf.fr)

Ce travail a été réalisé de façon concomitante à l'inventaire des cours d'eau forestiers. L'objectif principal a été d'identifier et de cartographier les zones humides non connues, de surface supérieure à 100 m<sup>2</sup> et situées en forêt publique.

La description concerne la structure physique de la zone humide (sans approche phytosociologique), son mode de fonctionnement hydrographique, le type d'environnement forestier ainsi que les sources de perturbations identifiées.

Au total, près de 700 ha de zones humides ont été répertoriés, pour plus de 1084 entités (soit une surface moyenne de 0,6 ha). Les zones humides boisées à Aulne glutineux, représentent près de la moitié de la surface totale des milieux humides. Elles sont principalement situées en fond de vallon en lien avec la dynamique du cours d'eau, ou sous influence de ruissellements latéraux. On trouve ensuite, un très grand nombre de sources et suintements situés en tête de bassin, à l'amont des ruisseaux, ou en bas de versant. 114 mares ont été inventoriées. Bien que de faibles dimensions, leur présence et leur maintien en réseau est essentiel pour un nombre important d'espèces animales (amphibiens et odonates notamment). Près de 100 formations tourbeuses ou dominées par les sphaignes ont été répertoriées. Ces zones particulièrement sensibles sont souvent associées à une haute valeur patrimoniale. Des formations humides ouvertes (mégaphorbiaies, cariçaies...) héritage d'anciennes prairies humides sont également présentes en marges des massifs.

Diese Studie wurde als Begleituntersuchung zur Kartierung der Fließgewässer im Wald durchgeführt. Das bedeutendste Ziel bestand darin, unbekannte Feuchtgebiete im öffentlichen Wald mit einer Größe über 100 m<sup>2</sup> zu identifizieren und zu kartieren.

Die Beschreibung umfasst das physische Umfeld des Feuchtgebiets (kein pflanzensoziologischer Ansatz), seine hydrografische Funktion, das forstliche Umfeld und erkennbarer Störungsquellen.

Insgesamt wurden nahezu 700 ha Feuchtgebiete in mehr als 1084 Einzelgebieten erfasst (d.h. eine mittlere Größe von 0,6 ha). Von Schwarzerlen bestockte Feuchtgebiete im Wald machen nahezu die Hälfte der Gesamtfläche an Feuchtgebieten aus. Sie liegen vor allem im Talschluss und sind an die Dynamik der Fließgewässer oder an parallele Gerinne angekoppelt. Außerdem finden sich auch zahlreiche Quellen und durchsickerte Flächen im Quellbereich oberhalb der Bäche oder am Hangfuß. 114 Tümpel konnten erfasst werden und obwohl sie von geringer Größe sind, ist ihr Vorhandensein und ihre vernetzte Unterhaltung für eine Anzahl wichtiger Tierarten von Bedeutung (Amphibien und Libellen). Nahezu 100 Moore oder von Torfmoosen beherrschte Gebiete wurden erfasst. Diese vor allem sensiblen Gebiete haben häufig eine hohe Bedeutung als Naturerbe. Offene Feuchtgebiete (Hochstaudenfluren, Seggenrieder ...), Folgevegetation früherer Feuchtwiesen sind am Rande der Wälder ebenfalls vorhanden.



Globalement les zones humides inventoriées sont peu dégradées et dans un état de fonctionnement stable. Des drains et fossés ont été relevés dans 16 % des zones humides, mais le plus souvent ne sont plus actifs. Le gestionnaire doit davantage se concentrer sur l'environnement forestier, puisque 10 % des zones humides inventoriées sont entourées par des plantations de résineux (épicéas, douglas et pin weymouth), avec une colonisation ou un risque de colonisation par ces ligneux. La Balsamine de l'Himalaya a été répertoriée dans 7,5 % des cas, le plus souvent dans des aulnaies-frênaies de fond de vallons. La Renouée du Japon est très peu signalée. Près du tiers des zones humides décrites présentent des traces d'exploitation forestière (principalement des résidus de coupes, mais également des ornières) et le plus souvent sur une faible portion de la zone humide. Peu d'autres sources de perturbation ont été relevées. Citons tout de même, l'agrainage à des fins cynégétique qui a été signalé dans 10 % des zones humides.

Parallèlement à cette cartographie de terrain, un essai de télédétection automatique des zones humides forestières a été réalisé. L'objectif était d'évaluer l'apport possible de l'imagerie satellitale pour ce genre de mission. Ce test a été effectué sur deux zones du massif vosgien de 60 km<sup>2</sup> chacune, à l'aide d'images satellites de haute résolution (Quickbird®, résolution inframétrique). Les prises de vues ont été effectuées en avril-mars 2007, période à laquelle la couverture nuageuse est la plus faible et où la végétation au sol n'est pas encore développée. Après orthorectification, plusieurs traitements ont été utilisés afin de discriminer des variations de textures en lien avec le degré d'humidité du sol. Ces méthodes n'ont pas permis de discriminer les zones humides inventoriées sur le terrain. La télédétection des zones humides ne semble pas réalisable en forêt pour des entités humides de petite dimension (quelques ares). Seules quelques nuances peuvent être identifiées dans les zones humides où le boisement hygrophile se distingue du reste de la matrice forestière (saulaie, aulnaie).

L'utilisation d'image satellite en contexte forestier reste difficile pour identifier des variations d'hydromorphie du sol. Bien que cela ait été utilisé à de grandes échelles pour une pré-cartographie des zones humides en milieu agricole, leur utilisation de façon généralisée est peu envisageable en milieu forestier (et ce en partie du fait de leur coût et de la technicité exigée).

Insgesamt sind die erfassten Feuchtgebiete wenig gestört und in einem stabilen Zustand. Abzugs- und Entwässerungsgräben wurden in 16 % der Feuchtgebiete erfasst, aber meistens sind sie nicht mehr in Betrieb. Der Waldbewirtschafter muss sich vor allem auf das forstliche Umfeld konzentrieren, da ja 10 % der erfassten Feuchtgebiete von Nadelholzforsten umgeben sind (Fichte, Douglasie und Weymouthskiefer) und dadurch das Risiko des Eindringens dieser Gehölze besteht. Das Indische Springkraut wurde in 7,5 % der Fälle erfasst, häufig in Erlen-Eschen-Wäldern im Talschluss. Japanknöterich wurde selten erfasst. Nahezu ein Drittel der beschriebenen Feuchtgebiete weisen Spuren von forstlicher Holznutzung (vor allem Waldrestholz, aber auch Radsuren) meistens auf einem kleinen Anteil des Feuchtgebiets auf. Wenig weitere Störquellen wurden erfasst. Dennoch seien Kurrungen für Jagdzwecke erwähnt, die auf 10 % der Feuchtgebiete festgestellt wurden.

Parallel zu dieser Geländekartierung wurde versucht, diese im Wald liegenden Feuchtgebiete automatisch über Fernerkundung zu erfassen. Das Ziel war zu bewerten, inwieweit Sattelitenbilder zu diesem Auftrag beitragen können. Dieser Test wurde für zwei Gebiete von je 60 km<sup>2</sup> in den Vogesen mit Hilfe von hochauflösenden Sattelitenbildern durchgeführt (Quickbird®, inframetrische Auflösung). Die Bilder stammen von einer Befliegung im März und April 2007, einer Zeit, in der die Bewölkung am geringsten und die Bodenvegetation noch nicht entwickelt ist. Nach der Entzerrung wurden verschiedene Methoden angewendet, um die verschiedenen Texturen, die Bezug zum Feuchtegrad des Bodens haben, zu unterdrücken. Diese Vorgehensweise ermöglichte nicht, die im Gelände erfassten Feuchtgebiete zu unterdrücken. Die Fernerkundung von kleinen Feuchtgebieten im Wald (wenige Are Größe) scheint nicht verwirklichtbar. Nur einige Nuancen können in den Feuchtgebieten ausgemacht werden, in denen die Feuchte liebende Bestockung sich von den sonstigen Waldbeständen unterscheidet (Weiden- und Erlenbestände).

Die Verwendung von Sattelitenbildern im Wald bleibt für die Erkennung verschiedener Bodenfeuchtestufen im Wald schwierig. Obwohl diese Methode in großem Maßstab für eine Vorkartierung von Feuchtgebieten in landwirtschaftlich genutzten Flächen eingesetzt wurde, ist ihre allgemeine Verwendung im bewaldeten Milieu nicht anstrebenswert (und dies auch im Hinblick auf die Kosten und die notwendige Technik).



<p style="text-align: center;"><b>INFLUENCE DE LA CONDUITE SYLVICOLE SUR L'ETAT CHIMIQUE DES EAUX</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>WIRKUNG FORSTBETRIEBLICHER STEUERUNGSMABNAHMEN AUF DIE GEWÄSSERCHEMIE</b></p>
<p>Carina SUCKER Diplom-Hydrologin Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden- Württemberg Abt. Boden und Umwelt Wonnhalde 4 D-79100 Freiburg Tel.: 0049(0)7614018217 Fax.: 0049(0)7614018497 <a href="mailto:carina.sucker@forst.bwl.de">carina.sucker@forst.bwl.de</a></p> <p>Les bassins versants boisés garantissent la qualité des eaux de surface et des eaux potables. Les dépôts de polluants d'origine anthropique ont mené dans le passé à une acidification continue des sols forestiers. Leur pouvoir tampon et leur action filtrante s'en est trouvée fortement réduite, ce qui a un impact négatif sur la qualité des eaux des ruisseaux. De très faibles valeurs de pH, des concentrations croissantes de composés azotés libres ou des produits acidifiants toxiques (ex. manganèse, ions aluminium) posent particulièrement problème.</p> <p>Quatre bassins versants de la Forêt Noire (Conventwald, Kleine Kinzig, Schluchsee) et des Vosges (Aubure) ont été choisis comme zone d'étude. Les relations entre les différentes approches forestières et leur influence sur la chimie des eaux y ont été étudiées.</p> <p>Les interventions sylvicoles, le chaulage et les modifications des structures de peuplements influencent la qualité des eaux des ruisseaux. L'influence des différentes mesures n'est pas la même selon les caractéristiques des sites étudiés. Elle est en générale d'autant plus grande que la surface d'intervention est plus élevée, et d'autant moins grande que la proportion d'eau qui provient des secteurs non touchés par l'intervention est plus élevée.</p> <p>Le chaulage modifie principalement les horizons des sols superficiels (horizons prospectés par les racines) ; dans lesquels les saturations en bases et en Calcium les plus élevées ont été relevées. Pour les</p>	<p>Bewaldete Einzugsgebiete gelten als Garant für hochwertiges Oberflächen- und Trinkwasser. Anthropogene Depositionsbelastungen führten jedoch in der Vergangenheit zu einer kontinuierlichen Versauerung der Waldböden. Dadurch wurde das Puffer- und Filterpotenzial der Waldböden merklich eingeschränkt, was sich in einer negativen Entwicklung der Bachwasserqualität auswirkt. Vor allem sehr niedrige pH-Werte, erhöhte Konzentrationen freigesetzter Stickstoffverbindungen (Nitrat- austräge) und ökotoxische Versauerungsprodukte (z.B. ionares Aluminium und Mangan) werden als problematisch angesehen.</p> <p>Die vier verschiedenen ökosystemaren Fallstudien in den Regionen Schwarzwald (Fallstudien Conventwald, Kleine Kinzig und Schluchsee) und Vogesen (Fallstudie Aubure) wurden im Hinblick auf die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen forstwirtschaftlichen Möglichkeiten und deren Einfluss auf die Gewässerchemie untersucht.</p> <p>Waldbauliche Eingriffe, Kalkungen und Veränderungen in der Bestandesstruktur beeinflussen die Wasserqualität im Bachwasser. Die Wirksamkeit der Maßnahmen ist je nach Gebietscharakteristik unterschiedlich. Im Allgemeinen sind die Auswirkungen einer forstlichen Bewirtschaftung umso größer, je großflächiger ein Eingriff ist und umso kleiner, je höher der Anteil von Wasser aus anderen nicht beeinflussten Bereichen des Einzugsgebietes am Abfluss ist.</p> <p>Kalkungen wirken sich in der Regel auf den Oberboden bzw. den Wurzelraum aus, wo die höchsten Basen- und Ca-Sättigungen gemessen wurden. Die Einflüsse waren bei allen gekalkten</p>



secteurs ayant subi l'amendement, cette influence est significative jusqu'à une profondeur de 90 cm. Le lessivage en acides des ruisseaux varie selon les caractéristiques des sols et les substrats géologiques dans lesquels l'eau a circulé dans le bassin versant. En comparant les concentrations relevées dans les eaux des différents ruisseaux, on constate qu'on relève pour les secteurs aux substrats les plus acides, des faibles valeurs de pH, de concentrations en Ca et Mg, et de saturation en bases. Ces zones présentent donc un risque d'acidification plus élevé que les secteurs avec des substrats plus riches.

Sur le secteur de Conventwald (Forêt Noire), la structure des peuplements et le type de gestion (taille des sous-unités de gestion) ont été plus particulièrement étudiés. Les peuplements irréguliers et mélangés, ainsi que les zones avec une régénération par bouquets anticipée de hêtre ont une influence positive sur la qualité des eaux filtrantes. Des lessivages des nitrates plus faibles que dans des peuplements équiennes d'épicéas ou que sur des zones de coupe à blanc sans régénération y ont été mesurées. Sur la zone d'Aubure, les peuplements de hêtres sont préférables à des peuplements purs d'épicéas pour la qualité des eaux filtrantes (lessivage en nitrates plus élevés pour les peuplements d'épicéas).

En plus du rôle que joue la gestion forestière sur l'acidification des eaux, d'autres facteurs sont à considérer, comme la topographie, les dépôts de substances polluantes, le sol, la roche mère et la composition en essences.

Gebieten bis in eine Bodentiefe von 90 cm statistisch signifikant nachzuweisen. Je nach dem, welche Boden- und Grundgesteinsbereiche das Wasser auf seinem Weg durch das Einzugsgebiet durchströmt hat, ist der Säureaustrag mit dem Bachwasser unterschiedlich. Beim Vergleich der Bachwasserkonzentrationen konnte festgestellt werden, dass Gebiete mit nährstoffärmeren Substraten niedrige pH-Werte, Ca- und Mg-Konzentrationen und Basensättigung haben und somit versauerungsgefährdeter sind, als Gebiete mit nährstoffreicheren Substraten.

Bei der Bestandesstruktur- und Hiebsformuntersuchung im Conventwald haben sich ungleichaltrige Mischbestände und Femellücken mit einer flächigen Buchen-Vorverjüngung positiv auf die Sickerwasserqualität ausgewirkt. Hier wurden geringere Nitratausträge gemessen, als in gleichaltrigen Fichtenreinbeständen und Kahlschlagflächen ohne Vorverjüngung. Auch im Einzugsgebiet Aubure wurden die Fichtenbestände in Bezug auf die Sickerwasserqualität ungünstiger eingeschätzt als unter Buchenbeständen. Hier traten vor allem viel höhere Nitratausträge auf.

Neben den forstwirtschaftlichen Maßnahmen wird somit die Gewässerversauerung vor allem von der Topographie, den Depositionseinträgen, dem Boden, dem anstehende Gestein und der Baumart beeinflusst.



INDEMNISATION DES PROPRIETAIRES FORESTIERS DANS LE CANTON DE SOLEURE	ENTSCHÄDIGUNG VON GRUNDWASSERSCHUTZZONEN IM WALD IM KANTON SOLOTHURN
<p>Gerri KAUFMANN Forstingenieur Geschäftsstelle Bürgergemeinden und Waldeigentümer Verband Kanton Solothurn (BWSO) c/o Kaufmann + Bader GmbH Hauptgasse 48, CH-4500 Solothurn Tel.: 0041(0)32 622 51 26 <a href="mailto:geri.kaufmann@kaufmann-bader.ch">geri.kaufmann@kaufmann-bader.ch</a></p> <p>L'eau potable captée en forêt est la plupart du temps d'excellente qualité, et ce sans que de coûteuses mesures d'amélioration de sa qualité soient nécessaires.</p> <p>Cependant des aires de protection des eaux souterraines sont rarement retenues en forêt. Or la forêt ne peut assurer son rôle épurateur de manière convenable que si les gestionnaires forestiers tiennent compte dans leur gestion des exigences impliquées par ce rôle particulier de la forêt. Ceci représente pour eux des mesures supplémentaires (non nécessaires d'un strict point de vue forestier) liées à un surcoût. Compte tenu de finances parfois « serrées », la plupart des propriétaires forestiers ne sont pas en mesure d'assurer ce rôle sur le long terme. L'association de propriétaires forestiers de Soleure (BWSO) et les autorités du canton ont rédigé de manière commune des recommandations pour la mise en place volontaire de partenariats entre propriétaires forestiers et services de captage et de distribution de l'eau.</p>	<p>Trinkwasser aus dem Wald ist meistens von ausgezeichneter Qualität, so dass es ohne teure Aufbereitungsmassnahmen genutzt werden kann.</p> <p>Nicht zuletzt deshalb werden Grundwasserschutzzonen oft im Waldareal ausgeschieden. Der Wald kann seine Reinigungswirkung aber nur zuverlässig erfüllen, wenn die Forstbetriebe bei der Bewirtschaftung ihrer Wälder den Erfordernissen des Grundwasserschutzes Rechnung tragen. Dies ist für sie mit verschiedenen aus betrieblicher Sicht nicht notwendigen Zusatzmassnahmen und deshalb mit Mehraufwand verbunden. Angesichts ihrer angespannten finanziellen Situation sind viele Waldeigentümer heute nicht mehr in der Lage, die Erfüllung dieser Aufgaben langfristig zu garantieren. Der Bürgergemeinden- und Waldeigentümer-Verband Solothurn (BWSO) hat deshalb zusammen mit den zuständigen Ämtern des Kantons Empfehlungen für freiwillige Vereinbarungen zwischen Fassungsinhabern und Waldeigentümern erarbeitet.</p>



ÉTUDE DE L'AVIFAUNE INFÉODÉE  
AUX COURS D'EAU  
DANS LES VOSGES ALSACIENNES

UNTERSUCHUNGEN ZUR FLIEßGEWÄSSER-  
ABHÄNGIGEN AVIFAUNA IN BÄCHEN DER  
ELSÄSSISCHEN VOGESEN

Pascal DENIS  
Office National des Forêts  
Direction Forêt  
22 rue de Herrlisheim  
68000 COLMAR - France  
03 89 22 96 24  
pascal.denis@onf.fr

Le Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), et la Bergeronnette des Ruisseaux (*Motacilla cinerea*) sont deux espèces caractéristiques des ruisseaux du piémont et de la montagne vosgienne. Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) occupe, quant à lui les rivières de plaine, mais se rencontre sur certaines rivières des grandes vallées du massif vosgien. Dans le cadre du projet Interreg IIIA « Optimisation du rôle de la forêt dans la protection des petits cours d'eau et des zones humides », une cartographie des territoires de ces 3 espèces a été conduite entre le 15 février et le 15 juin 2007, sur 9 rivières du massif vosgien et une du Jura alsacien. Au total près de 130 km de cours d'eau ont été parcourus, avec 3 passages pour chaque rivière selon un programme calé sur les phases d'activité des espèces visées.

Au total, 50 territoires de Cincle plongeur ont été identifiés; cette espèce est largement représentée sur l'ensemble des ruisseaux étudiés, avec une densité moyenne de 1 couple pour 2,5 km de ruisseau. La Bergeronnette des ruisseaux a été répertoriée par 70 couples soit une densité moyenne de 1 couple pour 1,8 km de cours d'eau. Seuls 4 couples de Martin pêcheur ont été localisés, répartis sur deux des 10 cours d'eau inventoriés.

Ce travail, a permis dans un premier temps d'affiner la connaissance des aires de répartition dans les vallées vosgiennes des 2 espèces emblématiques des ruisseaux que sont le Cincle plongeur et la Bergeronnette des ruisseaux. Dans un second temps, cela permettra de définir avec plus de précision la densité de ces espèces et leur degré d'occupation sur l'ensemble du réseau hydrographique du massif vosgien et finalement d'évaluer l'influence de quelques paramètres physiques sur la distribution de ces espèces (occupation du sol, altitude, peuplement forestier).

Die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) sind zwei charakteristische Arten der Vorhügel- und Gebirgsbäche der Vogesen. Der Eisvogel (*Alcedo atthis*) besiedelt Bäche in der Ebene, findet sich aber auch an einigen Bächen der großen Vogesentäler. Im Rahmen des Interreg-Projekts „Optimierung wasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Belange in der Waldwirtschaft“ wurde eine Kartierung der Reviere dieser drei Arten zwischen dem 15. Februar und dem 15. Juni 2007 an neun Vogesenbächen und einem Jura-Fließgewässer durchgeführt. Insgesamt wurden nahezu 130 Kilometer in drei Durchgängen je Bach nach einem Begehungsplan in Abhängigkeit von der Aktivität der ausgewählten Arten abgelaufen.

Insgesamt wurden 50 Reviere der Wasseramsel erfasst. Sie ist in allen untersuchten Gewässern vorhanden mit einer mittleren Dichte von einem Brutpaar auf 2,5 km. Die Gebirgsstelze wurde in 70 Revieren erfasst, was einer mittleren Dichte von einem Brutpaar auf 1,8 km entspricht. Nur vier Brutpaare des Eisvogels wurden an zweien der zehn untersuchten Bächen lokalisiert.

Diese Studie erlaubt zum einen, die Kenntnisse über die Verbreitungsgebiete der zwei bezeichneten Arten, nämlich der Wasseramsel und der Gebirgsstelze in den Vogesentälern zu verfeinern. Zum anderen erlaubt diese Studie mit größerer Genauigkeit die Artendichte und das Maß der Siedlungsdichte auf dem gesamten Fließgewässernetz der Vogesen zu berechnen und schließlich auch den Einfluss einiger struktureller Parameter auf die Verteilung dieser Arten zu bewerten (Siedlungsdichte, Meereshöhe, Waldbestände).



**FORETS NATURELLES RIVERAINES DES  
PETITS COURS D'EAU DE MOYENNE MON-  
TAGNE : OBJECTIFS ET RECOMMANDA-  
TIONS POUR LE GESTIONNAIRE FORES-  
TIER**

**NATurnaHE WÄLDER AN KLEINEN  
FLIEßGEWÄSSERN IM MITTELGEBIRGE:  
ZIELE UND EMPFEHLUNGEN ZUR  
UMSETZUNG IM FORSTBETRIEB**

Dr. Regina OSTERMANN  
Diplom-Forstwirtin  
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-  
Württemberg  
Abt. Wald & Gesellschaft  
Wonnhalde 4  
D-79100 Freiburg  
Tel.: 0049(0)7614018171  
Fax.: 0049(0)7614018497  
[regina.ostermann@forst.bwl.de](mailto:regina.ostermann@forst.bwl.de)

Les cours d'eau en milieu forestier remplissent de nombreuses fonctions dans le maintien des équilibres naturels. Leurs berges et les forêts humides associées constituent la plupart du temps des stations riches qui conviennent à des essences intéressantes pour le forestier. Une gestion forestière soucieuse d'assurer les fonctions de conservation et de production doit considérer comme unité de gestion un cours d'eau sur l'ensemble de sa longueur, et doit prendre en compte des peuplements typiques de forêt alluviale et de milieux humides. En suivant quelques préconisations fondamentales de gestion raisonnée, il convient de préserver les peuplements stables de bord de ruisseau lorsqu'ils sont présents et adaptés aux stations, et lorsqu'ils ne sont pas dans un état satisfaisant, de les convertir de manière à atteindre un état dans lequel les fonctions attendues sont remplies.

La directive cadre européenne sur l'eau demande le rétablissement d'un bon état écologique des cours d'eau dont la surface du bassin versant est supérieure à 10 km<sup>2</sup>. De ce fait, les gestionnaires forestiers se doivent de planifier et de mettre en oeuvre les mesures nécessaires dès lors que les forêts riveraines de cours d'eau qu'ils gèrent ne correspondent pas à cet état souhaité. Les interactions écologiques et les aspects réglementaires concernant la préservation et la restauration des forêts riveraines sont encore souvent trop mal connues des gestionnaires.

Fließgewässer im Wald haben vielfältige Funktionen im Naturhaushalt. Ihre Auen und angrenzenden Feuchtwälder sind meist auch ertragreiche Standorte für forstlich interessante Baumarten. Eine an Nutz- und Schutzfunktionen angepasste Waldwirtschaft muss das Fließgewässer in seiner Längenausdehnung als Bewirtschaftungseinheit betrachten und auf standortsangepasste Aue- und Feuchtwaldgesellschaften Rücksicht nehmen. Bei Beachtung einiger grundlegender Bewirtschaftungsleitlinien können und müssen stabile Wälder an Waldbächen wo Reste vorhanden sind erhalten, und, soweit sie sich nicht in optimalem Zustand befinden, durch ökologische Umbaumaßnahmen so entwickelt werden, dass beiden funktionalen Anforderungen entsprochen wird.

Durch die Vorgabe der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union nach „Wiederherstellung eines guten ökologischen Zustands“ von Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet größer 10 km<sup>2</sup> sind die Waldbewirtschaftler zum Handeln gefordert, insofern ihre bachbegleitenden Wälder in keinem naturnahen Zustand sind und entsprechende Forderungen in einem Maßnahmenplan stehen. Den Waldbewirtschaftlern sind vielfach die ökologischen Zusammenhänge wie auch der gesetzliche Auftrag zu Erhaltung und Entwicklung von Wald am Fließgewässer nicht hinreichend bekannt.



Cette présentation expose des moyens d'actions à disposition du forestier, pour faire face aux déficits rencontrés sur certains peuplements de bordure de cours d'eau, ainsi que des mesures concrètes pour atteindre l'objectif de forêts adaptées à ces stations et attractives d'un point de vue forestier. La connaissance des caractéristiques stationnelles et des peuplements correspondants à ces stations est préalablement nécessaire.

Des mesures de conversion ne peuvent être commencées qu'une fois que l'état actuel des peuplements concernés ait été réalisé de manière complète (caractéristiques stationnelles, perturbations anthropiques, situation sylvicole et économique). La comparaison des états actuels et souhaités permet de déterminer les mesures à prendre pour s'approcher de cet état idéal. Les recommandations sylvicoles constituent une aide à la décision, et prennent en compte les aspects suivants : zone concernée, pas de temps considéré pour les mesures planifiées, âge des peuplements, composition en essences, étagement, exploitation, régénération, plants et plantation, travaux, pression du gibier, bois mort, espaces ouverts, néophytes.

In diesem Beitrag werden Wege für den Forstbetrieb aufgezeigt, um waldbauliche Defizite im Gewässerumfeld abzubauen und damit Entwicklungsmaßnahmen für forstlich attraktive, an das Fließgewässer angepasste Bestände einleiten zu können. Die Kenntnis der Standorte und der zugehörigen Waldgesellschaften ist Voraussetzung.

Entwicklungsmaßnahmen können erst ergriffen werden, nachdem der aktuelle Zustand des Waldes am Fließgewässer umfassend bekannt ist (natürlicher Standort, künstliche Eingriffe, waldbauliche Situation, betriebliche Situation). Durch einen Ist-Soll-Abgleich können entsprechende Eingriffe zur naturnahen Bestandesentwicklung vorgenommen werden. Waldbauliche Empfehlungen helfen, diese wirksam umzusetzen. Die Empfehlungen werden spezifiziert anhand der folgenden Parameter: Bezugsraum, Planungshorizont, Alter, Baumartenmischung, Stufigkeit und Textur; Hiebsführung, Holzernte, Verjüngung, Pflanzmaterial und Pflanzung, Pflege, Wilddruck, Alt- und Totholz, Offene Flächen, Neophyten, Nebeneffekte.



<p style="text-align: center;"><b>APPLICATION DE LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU EN FORET - EXEMPLES ET COUTS</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>UMSETZUNG DER WASSERRAHMEN- RICHTLINIE IM WALD - BEISPIELE UND KOSTEN</b></p>
<p>Dr. Petra ADLER Diplom-Forstwirtin Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden- Württemberg Abt. Forstökonomie Wonnhalde 4 D-79100 Freiburg Tel.: 0049(0)7614018265 Fax.: 0049(0)7614018497 <a href="mailto:petra.adler@forst.bwl.de">petra.adler@forst.bwl.de</a></p> <p>L'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) appelle également la prise de mesures en forêt. Leur nature et leur nombre sont fixées par les plans de gestion, qui sont en cours d'élaboration à l'échelon du district (districts de Fribourg et de Karlsruhe) et doivent être terminés d'ici fin 2008. L'objectif est notamment la prise en compte des critères de coûts, de manière à choisir pour ces plans de gestion les combinaisons de mesures les plus efficaces en terme de coûts. Pour ce faire, il est préalablement nécessaire de connaître les coûts unitaires de chaque type de mesure.</p> <p><b>Mesures en forêt</b> Dans le cadre du projet Interreg « Optimisation du rôle de la forêt dans la protection des petits cours d'eau et des zones humides », une liste de 35 mesures possibles a été élaborée. Ces mesures concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· la sylviculture</li> <li>· l'aménagement forestier</li> <li>· la santé des forêts</li> <li>· la protection de l'eau et des sols</li> <li>· la pâture en forêt</li> <li>· la récolte des bois</li> <li>· la desserte forestière</li> <li>· les constructions sur les cours d'eau</li> <li>· la protection de la nature et des habitats.</li> </ul> <p><b>Coûts</b> Grâce à des enquêtes portant sur les mesures effectuées (entre autres) dans le cadre du projet, les coûts des différents types de mesures ont été relevés.</p> <p>Les fourchettes de coûts pour la plupart des mesures ont donc pu être déterminées. Les résultats</p>	<p>Die Umsetzung der WRRL wird auch in Waldgebieten Maßnahmen erfordern. Welche und wie viele wird erst durch die Bewirtschaftungspläne festgelegt. Diese werden zurzeit unter Einbindung der Öffentlichkeit von den Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe bis Ende 2008 erstellt. Vorgabe hierbei ist, nach Kosteneffizienzkriterien vorzugehen. Für die Erstellung der Bewirtschaftungspläne gilt es somit, die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen auszuwählen. Dazu müssen die Kosten einzelner Maßnahmentypen bekannt sein.</p> <p><b>Maßnahmen in Waldgebieten</b> Für die Waldgebiete wurde im Rahmen des Interreg-Projektes „Optimierung wasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Belange in der Waldwirtschaft“ eine Liste mit 35 möglichen Maßnahmentypen zur Umsetzung der WRRL erstellt. Sie umfassen die forstlichen Arbeitsbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Waldbau</li> <li>· Forsteinrichtung/ Forstplanung</li> <li>· Waldschutz</li> <li>· Wasser- und Bodenschutz</li> <li>· Waldweide</li> <li>· Holzernte</li> <li>· Walderschließung</li> <li>· Wasserbau</li> <li>· Naturschutz/Habitatpflege</li> </ul> <p><b>Kosten</b> Aus Beispielprojekten und aus anderweitig bereits durchgeführten Maßnahmen wurden durch Umfragen die Kosten für diese Maßnahmentypen erhoben.</p> <p>Als Ergebnis können für die meisten Maßnahmentypen Kostenspannen angegeben</p>



seront présentés plus en détail dans le guide Internet Eau et Forêt en prenant exemple sur quelques mesures (le guide fait l'objet de la présentation suivante). Parmi les mesures envisagées, certaines entraînent des coûts du fait du renoncement à l'exploitation de certains peuplements, par exemple toutes les mesures qui nécessitent des restrictions dans le choix des essences. Pour l'évaluation de ces coûts, l'institut d'économie forestière de la faculté de Göttingen a développé une méthode de calcul. Dans le cadre du projet Interreg, ce procédé de calcul a été appliqué aux données récoltées en Bade Württemberg. Un programme faisant la synthèse de ces calculs a été développé et est disponible sur la page Internet de la FVA, intégré au Manuel Internet.

#### Estimation des coûts globaux

À partir des coûts récoltés, des exemples de mesures ont été préconisés sur trois bassins versants d'étude (Sulzbach et Kleine Kinzig en Allemagne, Netzenbach en France). Les coûts correspondants à leur mise en oeuvre ont été estimés.

Une analyse effectuée au moyen d'un SIG (Système d'informations Géographiques) a permis l'estimation des coûts pour l'ensemble de la zone d'étude du projet Interreg en Bade Württemberg.

werden. Die Ergebnisse werden im später erläuterten Internethandbuch Wald und Wasser ausführlich dargestellt. Als Beispiel werden die Kosten von einigen Maßnahmentypen erläutert. Einige Maßnahmen zeichnen sich dadurch aus, dass sie aufgrund eines Nutzungsverzichts Kosten verursachen. Hierzu gehören alle Maßnahmen, die eine Einschränkung in der Baumartenwahl begründen. Für deren Bewertung wurde vom Institut für Forstökonomie der Universität Göttingen ein Berechnungsverfahren entwickelt. Die dem Verfahren zugrunde liegenden Tabellen wurden im Rahmen des Interregprojektes auch für baden-württembergische Verhältnisse berechnet. Dazu wurde ein internetbasiertes Programm entwickelt, unter der Homepage der FVA veröffentlicht und in das Internethandbuch integriert.

#### Abschätzung der Gesamtkosten

Basierend auf den oben erhobenen Kosten wurde für einzelne Einzugsgebiete in Deutschland (Sulzbach und Kleine Kinzig) und Frankreich (Netzenbach) beispielhaft Maßnahmenplanungen durchgeführt und die Kosten für deren Umsetzung abgeschätzt.

Für das Projektgebiet in Baden-Württemberg wurde anhand einer GIS-Analyse eine Kostenabschätzung vorgenommen.



## UN GUIDE INTERNET : EAU ET FORET

## DAS INTERNETHANDBUCH "WALD UND WASSER"

Dr. Petra ADLER  
Diplom-Forstwirtin  
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-  
Württemberg  
Abt. Forstökonomie  
Wonnhalde 4  
D-79100 Freiburg  
Tel.: 0049(0)7614018265  
Fax.: 0049(0)7614018497  
[petra.adler@forst.bwl.de](mailto:petra.adler@forst.bwl.de)

Julien PRINET  
Office National des Forêts  
Service d'appui technique -  
Direction Territoriale Alsace  
Cité administrative  
14, rue du maréchal Juin  
F-67084 STRASBOURG Cedex  
Tel: 0033(0)388768194  
fax: 0033(0)388768149  
[julien.prinet@onf.fr](mailto:julien.prinet@onf.fr)

Les influences possibles de la gestion forestière sur les cours d'eau en forêts laissent le forestier face à de nombreuses tâches et questions. En particulier depuis la Directive Cadre sur l'Eau et sa mise en œuvre, qui impose une gestion spécifique pour ces cours d'eau, les propriétaires forestiers font face à de nouveaux défis. Pour la mise en œuvre de ces exigences communautaires, des connaissances pratiques sur la gestion des cours d'eau sont nécessaires, lesquelles ne l'étaient pas (ou peu) dans la gestion forestière passée.

La plate-forme Internet « waldwissen.net », un site spécialisé sur les questions forestières, essaie de répondre aux questions que peuvent se poser les forestiers dans des domaines variés. Elle est gérée par quatre centres de recherche forestière (ceux des Land Bade Württemberg et Bavière en Allemagne, Autriche, Suisse). Avec des partenaires en Italie et en Slovénie, la plate-forme propose des contenus en 5 langues (allemand, anglais, français, italien, slovène).

« waldwissen.net » transmet dans un langage forestier compréhensible des savoirs concernant différents thèmes techniques. « waldwissen.net »

Die möglichen Einflüsse der Waldwirtschaft auf die Gewässer im Wald stellen den Forstpraktiker vor viele Aufgaben und Fragen. Insbesondere seit der Einführung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der damit verbundenen Verpflichtung zur Gestaltung des Gewässerzustands stehen die Waldbesitzer vor neuen Herausforderungen. Bei der Umsetzung dieser Anforderungen ist oftmals Fachwissen gefragt, welches in der bisherigen forstlichen Wirtschaftsweise nur in geringem Umfang benötigt wurde und daher noch nicht besonders entwickelt war.

Die Internetplattform „waldwissen.net“, eine Webseite von forstlichen Fachleuten für forstliche Fachleute, versucht hier, Wissenslücken zu schließen. Sie wird von den vier forstlichen Forschungsanstalten in Baden-Württemberg, Bayern, Österreich und der Schweiz betrieben. Zusammen mit Partnern in Italien und Slowenien wird die Plattform in fünf Sprachen betrieben (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Slowenisch)

"waldwissen.net" vermittelt in verständlicher forstlicher Fachsprache verdichtetes und aufbereitetes forstliches Wissen zu



met en réseau les centres de recherches, les gestionnaires publics ou privés, les associations de propriétaires et d'autres associations.

Dans le cadre du projet Interreg « Optimisation du rôle de la forêt dans la protection des petits cours d'eau et des zones humides », un manuel sur le thème Eau et Forêt a été réalisé et mis en ligne sur cette plate-forme. Ce manuel fait la synthèse des savoirs acquis durant ce projet et les précédents. Il sera disponible en trois langues (allemand, français et anglais).

Une première partie présente des informations générales, préalablement nécessaires à la compréhension du contexte. Un aperçu y est donné des objectifs de la DCE, de l'avancement dans sa mise en œuvre. Les fonctions écologiques des petits cours d'eau forestiers et des peuplements riverains de ces cours d'eau y sont détaillés. L'influence de la gestion forestière sur les cours d'eau et sur la qualité de l'eau y est présentée. L'état de référence des cours d'eau en forêt y est enfin décrit.

La seconde partie livre des indications pratiques et des exemples détaillés de mesures effectuées, ainsi que des coûts correspondants. Le procédé, le coût et les résultats de la description de l'état actuel des cours d'eau et des zones humides y sont expliqués. Différentes mesures envisageables d'application de la DCE en milieu forestier sont présentés. Une aide à la décision concernant les mesures en faveur de la continuité écologique y est donnée. Des exemples concrets ainsi que les coûts de réalisations estimés y sont exposés.

Les principaux intérêts de l'usage d'Internet comme support de transmission de l'information sont :

- Une large diffusion possible des informations
- Les informations y peuvent être rapidement et facilement actualisées
- La recherche y est facilitée
- La prise de contact avec les auteurs y est facilement possible

unterschiedlichsten Fachthemen. "waldwissen.net" vernetzt Forschungsanstalten, Forstverwaltungen, Waldbesitzerverbände und andere Nicht-regierungsorganisationen miteinander.

Auf dieser Plattform wurde im Rahmen des Interregprojektes „Optimierung wasserwirtschaftlicher und gewässerökologischer Belange in der Waldwirtschaft“ ein Handbuch zum Themenbereich Wald und Wasser erstellt. Es basiert auf dem Wissen, das innerhalb des Interregprojektes und vorhergehender Projekte erarbeitet wurde. Es wird in drei Sprachen (deutsch, französisch und englisch) erscheinen.

Im Ersten Teil werden Hintergrundinformationen erläutert. Es wird ein Überblick über Ziele, Ablauf und Stand der Umsetzung der WRRL gegeben. Die Ökologischen Funktionen kleiner Fließgewässer und die Waldgesellschaften an Fließgewässern werden ausführlich erläutert. Der Einfluss der Forstbewirtschaftung auf Fließgewässer und die Wasserqualität wird erörtert. Der Referenzzustand für Fließgewässer im Wald wird beschrieben.

Der zweite Teil liefert praktische Hinweise sowie ausführliche Beispiele zur Umsetzung von Maßnahmen im Wald einschließlich der dabei anfallenden Kosten. Das Vorgehen, der Aufwand und die Ergebnisse der Zustandserfassung von Fließgewässern und Feuchtgebieten werden erläutert. Mögliche Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL in Waldgebieten werden beschrieben. Auswahlhilfen für Durchgängigkeitsmaßnahmen werden gegeben. Umsetzungsbeispiele werden dargestellt. Die Kosten der Umsetzung der WRRL in Waldgebieten werden abgeschätzt.

Die wesentlichen Vorteile der Nutzung des Internets als Medium sind:

- Informationen sind einer breiten Öffentlichkeit einfach zugänglich;
- Informationen können einfach und schnell aktualisiert werden;
- gezielte und einfache Suche ist möglich;
- einfache Kontaktaufnahme von Lesern mit den Verfassern;