

# Die herausragende Stellung des Tagliamento (Friaul, Italien) im Europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000

von *Norbert Müller*

*Keywords: Alpen, Biodiversität, Biotopverbund, NATURA 2000, Referenzökosystem, Wildflusslandschaft*

Die Sonderstellung des Tagliamento als Referenzökosystem für alpine Flusslandschaften in Europa wurde bereits in den 90er Jahren herausgestellt und darum die Aufnahme in das globale Netz der UNESCO Biosphärenreservate vorgeschlagen (vgl. Jahrbuch u. Tagliamento-Sonderdruck des Vereins zum Schutz der Bergwelt 1995).

Dieser Vorschlag wartet bis heute auf seine Umsetzung. Im Gegensatz dazu gibt es Bestrebungen der Region Friuli Venezia Giulia den Tagliamento aus so genannten "Hochwasserschutzgründen" auszubauen und im rezenten Auenbereich bei Spilimbergo ca. 8,5 qkm große Hochwasserretentionsbecken als harte technische Bauwerke anzulegen (vgl. TOCKNER et al. 2005 in diesem Jahrbuch). Diese Planung widerspricht nicht nur jeder modernen Hochwasserschutzplanung, sondern ist auch unter der aktuellen europäischen Umweltpolitik, nämlich dem Aufbau eines Europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000 und der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie unverständlich.

Zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie wird der Tagliamento nämlich "als das Modellökosystem in Europa" angesehen, an dem natürliche Prozesse und Funktionsabläufe in Auenökosystemen studiert werden können. Für eine erfolgreiche Renaturierung von Fließgewässern und deren Auenlebensräumen sind die Kenntnisse über die ökologischen Zusammenhänge im Auenökosystem von elementarer Bedeutung. Und gerade hier ist bislang der wissenschaftliche Kenntnisstand noch sehr begrenzt, wie Forschungen am Tagliamento gezeigt haben (vgl. LIPPERT et al. im Jahrbuch 1995, TOCKNER et al. 2005 in diesem Jahrbuch.). Wenn man das letzte Modellauenökosystem mit der Argumentation der Hochwasserfreilegung zerstören will, wird aber auch deutlich, dass sogar scheinbar einfache Funktionsabläufe in natürlichen Auen - nämlich die Bedeutung der Auen als beste Retentionsräume - vielerorts noch nicht verstanden wurden.

In diesem Beitrag soll auf die erste Säule der europäischen Umweltpolitik - dem Aufbau eines Europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000 - näher eingegangen werden. Ziel ist es darzustellen, welche Bedeutung der Tagliamento für die Sicherung des biologischen Erbes alpiner Wildflusslandschaften in Europa hat. Dazu wird der Tagliamento auf die vorkommenden "natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlichen Interesse", die so genannten FFH-Lebensräume, hin überprüft und deren Ausbildung und Kohärenz dargestellt. Schon auf dem Satellitenbild lässt sich erahnen, dass der Fluss im gesamten Alpenbogen für die von Kiesbänken geprägten alpinen Flusslandschaften eine herausragende Stellung einnimmt (vgl. Abb. 1). In den gesamten Alpen finden sich nirgends mehr so große und kohärente (zusammenhängende) FFH-Lebensräume von alpinen Flüssen wie am Tagliamento. Mit einer Gesamtfläche von 150 qkm verbinden sie die alpine und kontinentale biogeographische Region (Regionen nach der FFH Richtlinie). Nach der Zielsetzung des Europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000 - dem Biotopverbund der FFH-Lebensräume - hat der Tagliamento darum eine einmalige Sonderstellung in Europa.

Das derzeitig von der Italienischen Regierung ausgewiesene NATURA 2000-Netz am Tagliamento wird dieser Sonderstellung in keiner Weise gerecht. Es beinhaltet nicht einmal die Hälfte der tatsächlich vorkommenden FFH-Lebensräume. Flächenmäßig sind nur 21 km<sup>2</sup>, d. h. 14 % der 150 km<sup>2</sup> großen Biotopverbundachse, durch FFH-Schutzgebiete gesichert. Die derzeitigen Pläne der Italienischen Regierung zur Anlage von Hochwasserretentionsbecken in den Auen bei Spilimbergo würden annähernd die Hälfte von den derzeit ausgewiesenen 21 km<sup>2</sup> zerstören. Da der Aufbau des Europäischen Schutzgebietssystems eine gemeinschaftliche Aufgabe aller Mitgliedsstaaten ist, wird empfohlen, auf Ebene der Europäischen Union Massnahmen zu ergreifen, um der internationalen Bedeutung dieser Verbundachse gerecht zu werden. Dann kann der Talraum des Tagliamento Modellregion zur sinnvollen Verknüpfung der zwei Hauptsäulen moderner Umweltpolitik werden, nämlich dem Aufbau eines Europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000 und der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

## 1. Einführung

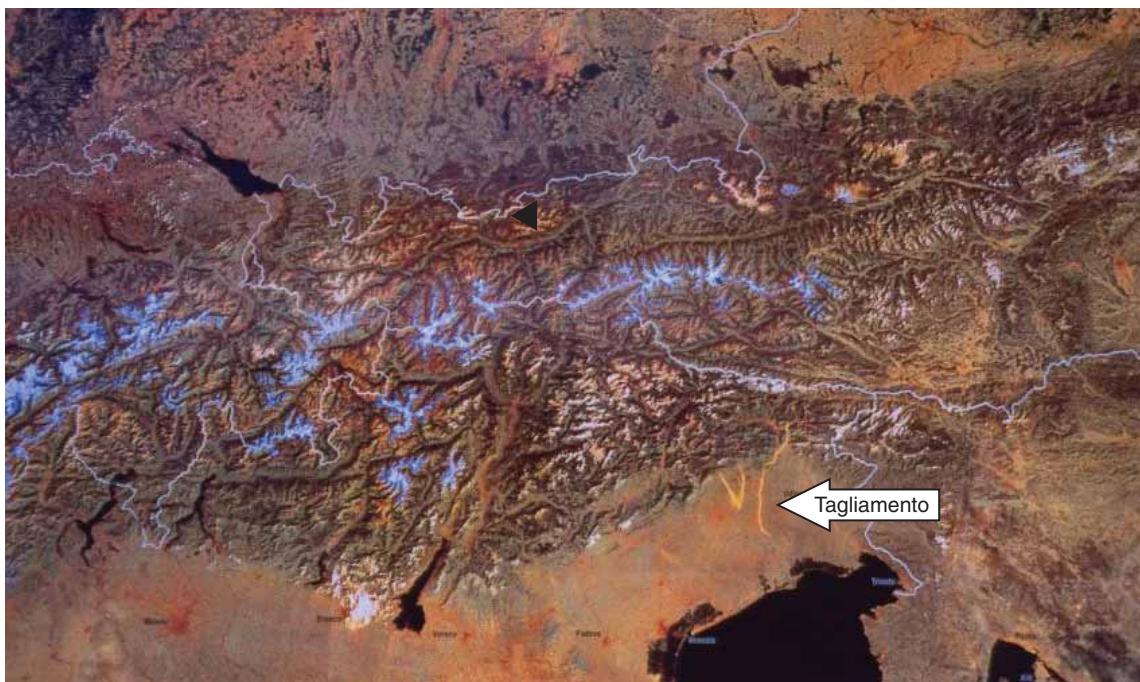


Abb. 1: Satellitenbild der Alpen (©Westermann 1992) mit dem weißen Kiesband des Tagliamento, links davon die beiden Torrente Meduna und Cellina. Die Kohärenz und Größe der FFH-Lebensräume alpiner Flüsse ist einmalig im gesamten Alpenraum.

Der Tagliamento im Friaul ist der letzte große Fluss in den Alpen, an dem bis heute kaum wasserbauliche Eingriffe erfolgten. Fast auf seiner gesamten Länge von 172 km fließt der Fluss unreguliert von den Alpen bis ins Mittelmeer und bildet dabei grandiose Flusslandschaften aus, die bereits beim Blick auf ein Satellitenbild erahnbar sind (vgl. Abb. 1). Die Sonderstellung des Tagliamento als letzte große Wildflusslandschaft, Biodiversitätszentrum und Modellökosystem für alpine Flusslandschaften in Europa sowie die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurde bereits wiederholt

herausgestellt (vgl. z. B. MARTINET & DUBOST 1992, KUHN 1995, KRETSCHMER 1996, MÜLLER 1993, LIPPERT et al. 1995, MÜLLER & CAVALLO 1998, TOCKNER et al. 1999, 2003).

In diesem Beitrag soll auf eine wichtige Säule der europäischen Umweltpolitik, dem Aufbau eines Europäischen Schutzgebietssystems NATURA 2000 näher eingegangen werden. Ziel ist es herauszustellen, welche herausragende Stellung der Tagliamento für die Sicherung des biologischen Erbes alpiner Wildflusslandschaften in Europa inne hat.

Mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) wurde erstmals für ganz Europa dargestellt, welche Maßnahmen zur Sicherung der Biologischen Vielfalt in Europa notwendig sind. Dazu sind in der Richtlinie im Anhang I die "natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse" (im folgenden FFH-Lebensräume) und im Anhang II die "Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse" dargestellt, die innerhalb Europas besonders stark vom Rückgang betroffen sind und für die darum besondere Massnahmen zur Sicherung und Entwicklung notwendig werden. Mit dem europaweiten Aufbau "eines kohärenten ökologischen Schutzgebietssystems - NATURA 2000" soll ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten ausgewiesen werden, in dem FFH-Lebensräume und -Arten von Anhang I und II dauerhaft gesichert sind.

In diesem Beitrag werden zum Vergleich alle in alpinen Flusslandschaften vorkommenden Lebensräume des Anhang I kurz vorgestellt. Zur Darstellung der alpenweiten Bedeutung des Tagliamento für die Biologische Vielfalt in Europa werden die hier nachgewiesenen FFH-Lebensräume näher beschrieben. Da die Lebensräume der FFH-Richtlinie in der Regel mehrere Pflanzengesellschaften umfassen, wird auf die am Tagliamento vorkommenden Gesellschaften näher eingegangen und deren Verbreitung im Alpenraum und am Tagliamento besprochen.

Des weiteren wird auf die Kohärenz der Lebensräume und Zielarten am Tagliamento eingegangen. Kritisch wird das derzeitige ausgewiesene NATURA 2000 Netz am Tagliamento überprüft. Es wird untersucht, ob es der Sonderstellung des Flusses für das biologische Erbe in Europa gerecht wird.

## 2. Alpine Flussauen und ihre FFH-Lebensräume

Alpine Flüsse haben ihren Ursprung in den Alpen und weisen ein nivales Abflussregime auf. Sie zählen flussmorphologisch überwiegend zum Flusstyp der verzweigten Flusslandschaft oder so genannten Wildflusslandschaft. Diese sind durch sich verzweigende und wieder vereinigende Rinnen, mit dazwischen gelagerten Kiesbänken in einem offenen, nur bei Hochwasser vollständig überströmtem Flussbett gekennzeichnet. Sie bilden sich bei mittleren bis größeren, aber ausge-

glichenem Gefälle in Talaufweitungen aus, wenn Ablagerungen und Weitertransport der Feststoffe im Fließgleichgewicht stehen. Alpine Wildflusslandschaften treten in den Alpen und ihrem Vorland auf, da hier die Flüsse mit Lockermaterial stark befrachtet sind und die Schleppkraft des abfließenden Wassers zeitweise so stark ist, um das anfallende Lockermaterial abzuführen.

Als weiterer Flusstyp treten an den Alpenflüssen natürlich gestreckte Flussläufe auf. Sie entstehen bei starken Gefälle und einer natürlichen Laufineinengung, so dass die Erosion überwiegt und Schluchten entstehen. Sie sind in der Regel auf kurze Abschnitte im Oberlauf der Alpenflüsse beschränkt und werden im folgenden nicht berücksichtigt. Ebenfalls relativ selten tritt in den Alpen und dem Vorland der gewundene Flusslauf auf. Nur wenn das Gefälle so stark abnimmt, dass sich der Transport der Feststoffe weitgehend im homogen durchflossenen Bett vollzieht, bilden sich, wie im Unterlauf des Tagliamento, Flussmäander aus.

Der entscheidende ökologische Faktor für die Pflanzen- und Tierwelt in alpinen Wildflusslandschaften sind die stochastischen Ereignisse durch Überschwemmung und Überschüttung. Besonders ausgeprägt sind diese Störungen im flussnahen Bereich, in dem die Morphodynamik wirkt (Abb. 2 und 3). Durch den Wechsel von Abtrag und Ablagerung von Feststoffen und organischen Stoffen entsteht ein Mosaik verschiedener Habitate, die durch unterschiedlich häufige und intensive physische Störungen organisiert sind. Dabei kann es zur vollständigen Zerstörung von Populationen und Lebensräumen kommen, während an anderer Stelle die Sukzession wieder von neuem beginnt oder unbehindert weiter läuft. Es treten primäre und sekundäre Sukzessionen auf. Punktuell betrachtet weisen darum alpine Wildflusslandschaften eine hohe Dynamik auf, während bezogen auf das Gesamtsystem eine hohe Konstanz herrschen muss. Denn für das Überleben von Pflanzen und Tieren ist entscheidend, dass bei dieser lokalen Veränderlichkeit insgesamt aber eine hohe Kontinuität der Teillebensräume gegeben ist.

Der herausragende Lebensraum alpiner Wildflusslandschaften sind die Standorte, die der stärksten Dynamik unterliegen, nämlich die vegetationsfreien und mit Pioniervegetation bewachsenen Kiesbänke (vgl. Abb. 2 und 3). Dieser dynamische Lebensraum kommt

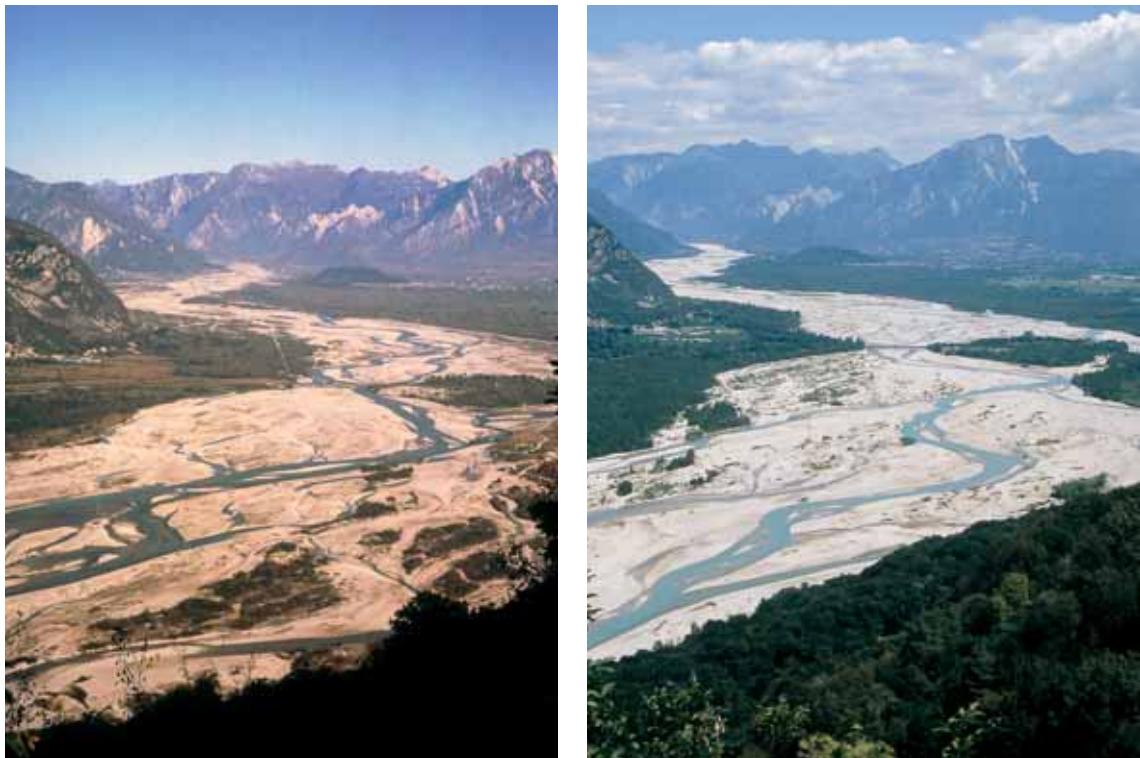


Abb. 2 und Abb. 3: Punktuell weisen alpine Wildflusslandschaften eine hohe Dynamik auf, wenn man in der Zeitreihe den Verlauf der Flussgerinne und Sukzessionsstadien einzelner Kiesbänke betrachtet (Tagliamento-Oberlauf bei Cornino vom Monte di Ragogna aus 1984 und 2004, Fotos Herbert PREISS und Norbert MÜLLER). Für das Überleben von Pflanzen und Tieren ist entscheidend, dass bei dieser lokalen Veränderlichkeit das Gesamtsystem zeitlich und räumlich eine hohe Kontinuität der Teillebensräume aufweist.

nur hier vor. Hier treten eine Reihe von Spezialisten in der Pflanzen- und Tierwelt auf, die nur in alpinen Auen anzutreffen sind und die besonders angepasst an die Störungen sind. In der Pflanzenwelt sind beispielsweise gut untersucht die Populationsbiologie des Zwergrohrkolbens und der Deutschen Tamariske (BILL 2000, MÜLLER 1991, MÜLLER & SCHARM 2001) und in der Tierwelt die Gefleckte Schnarrheuschrecke (REICH 1990, vgl. hierzu auch KUHN 2005 in diesem Jahrbuch).

Diese hoch spezialisierten Arten reagieren bereits auf kleinste Veränderungen in der natürlichen Flussdynamik und sind heute alpenweit und z. T. global vom Aussterben bedroht.

Die FFH Richtlinie berücksichtigt dieses herausragende Merkmal dieses Ökosystems, indem alle Teillebensräume der Kiesbänke (so genannte Pioniergeve-

tation in Abb. 4) als FFH-Lebensräume ausgewiesen wurden (vgl. Abb. 4, NATURA 2000 Code 3220, 3230, 3240 und 7240). Auch die flussferneren Auen gesellschaften, die periodisch und episodisch überschwemmt werden, d. h. nur noch der Hydrodynamik unterliegen, sind erfasst. Nur die Lebensräume der fossilen Aue wie z. B. "Schneeheide-Kiefernwälder" (*Eri-co-Pinetum sylvestris*) bleiben innerhalb der Richtlinie unberücksichtigt.

In verkürzter Form werden hier die Lebensräume, die in alpinen Auen vorkommen, nach dem Handbuch der Europäischen Kommission - EUROPEAN COMMISSION (2003) und SSYMANEK et al. (1998) beschrieben. Sie umfassen in der Regel mehrere Pflanzen gesellschaften, die im Querschnitt dargestellt sind und unter Pkt. 4, bezogen auf den Tagliamento, aufgeführt werden:

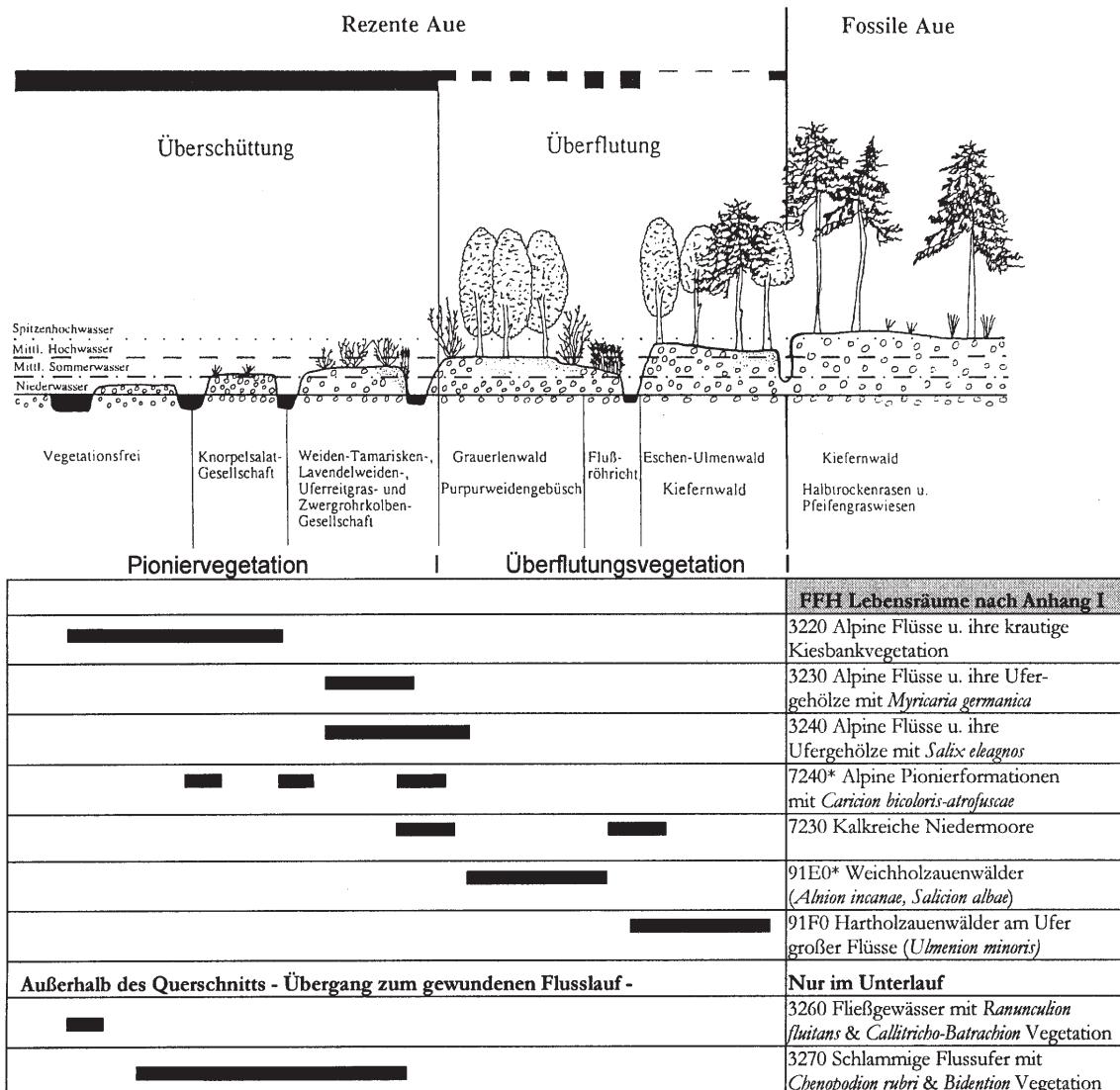


Abb. 4: Querschnitt (schematisch) durch eine alpine Wildflusslandschaft mit Angaben zur Flussdynamik und Pflanzengesellschaften (Graphik aus MÜLLER 1995) sowie Lage (Balken) der FFH-Lebensräume (\* = prioritärer Lebensraum) in der rezenten Aue.

#### 3220 - Alpine Flüsse und ihre krautige Kiesbank-vegetation

Der Lebensraum umfasst zwei Subtypen:

a) -221, Lückige krautige oder ausdauernde Pioniergevegetation (*Epilobion fleischeri*) auf Schotterbänken in der alpinen und subalpinen Zone

b) -222, Lückige oder geschlossene krautige oder ausdauernde Pioniergevegetation (*Epilobion fleischeri* und

*Calmagrostion pseudophragmitis*) auf Schotterbänken in der montanen und submontanen Stufe

#### 3230 Alpine Flüsse u. ihre Ufergehölze mit *Myricaria germanica*

Pflanzengesellschaften mit niedriger Gebüschevegetation, die auf Schotterbänken mit hohem Sandanteil die krautige Kiesbankvegetation ersetzt. Deutsche Tamariske (*Myricaria germanica*) und verschiedene Weidenarten sind typisch.

### 3240 Alpine Flüsse u. ihre Ufergehölze mit *Salix eleagnos*

Gebüsche oder Wälder auf höher liegenden Kiesbänken mit Lavendel-, Purpur-, Reif-, Schwarzeide und Sanddorn (*Salix eleagnos*, *S. pupurea* subsp. *gracilis*, *S. daphnoides*, *S. nigricans* und *Hippophae rhamnoides*)

### 7240\* Alpine Pionierformationen mit *Caricion bicoloris-atrofuscae* Vegetation

Frisch angelegte vom Druckwasser gespeisten Rinnen und Altwasser mit Alpenbinse (*Juncus alpino-articulatus*), Zwergrohrkolben (*Typha minima*) u. a..

### 7230 Kalkreiche Niedermoore (*Caricetum davallianae*)

Reifere, flussfernere Altwasser mit Kleinseggen, Kopfbinsen und Sumpfmoosen.

### 91E0\* Weichholzauenwälder (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Periodisch überflutete Weichholzauenwälder mit Schwarzerle (*Alno-Padion*), Grauerle (*Alnion incanae*) und Silberweide (*Salicion albae*)

### 91F0 Hartholzauenwälder am Ufer großer Flüsse (*Ulmion minoris*)

Episodisch überflutete Hartholzauenwälder mit Eichen, Ulmen oder Eschen

### 3260 Fließgewässer der planaren und montanen Stufe mit *Ranunculion fluitans* und *Callitricho-Batrachion* Vegetation

Unterwasserpflanzen kommen i. d. R. an alpinen Flüssen erst in tieferen Lagen vor, da hier die Morphodynamik nachlässt und dadurch erst ein Pflanzenwuchs im Wasserkörper möglich ist.

### 3270 Schlammige Flussufer mit *Chenopodion rubri p. p.* und *Bidention p. p.* Vegetation

Schluffig-tonige Flussufer mit einjähriger nitrophytischer Vegetation treten an den Alpenflüssen nur am Unterlauf auf, wenn sie wie im Fall des Tagliamento in der planaren Stufe verlaufen und dann hier einen gewundenen Flusslauf aufweisen.

## 3. Grundlagen und Untersuchungsgebiete am Tagliamento

Grundlagen für die folgenden Darstellungen sind vor allem die Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt aus den Jahren 1991 -1993 (LIPPERT et al. 1995, MÜLLER 1993) und eines Workshops 2004 (MÜLLER et al. 2004). Dabei wurden acht repräsentative Untersuchungsgebiete (UG) im Gesamtflussverlauf des Tagliamento ausgewählt (vgl. Abb. 5). Die UGs erstrecken sich vom Quelllauf in den Venizianischen Alpen südlich des Mauria Passes über die Umlagerungsstrecken im alpinen und außeralpinen Bereich des Friaul bis zum gewundenen Flusslauf bei Bolzano. Der regulierte Flusslauf zwischen Latisana und der Mündung ins Mittelmeer bleibt unberücksichtigt.

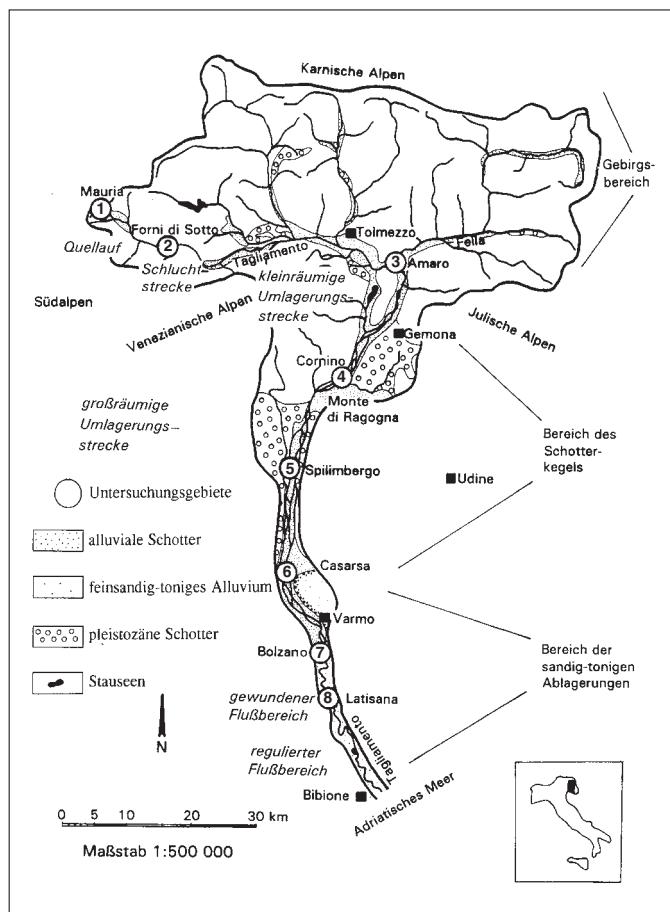


Abb. 5: Untersuchungsgebiete am Tagliamento mit Angaben zu Einzugsgebiet, Geologie und Flusslauftypen (aus LIPPERT et al. 1995 ergänzt)

An jeder Untersuchungsstelle wurde ein Transekt durch die gesamte Aue (rezente und fossile Aue) gelegt und flussmorphologische, floristische und vegetationskundliche Erhebungen durchgeführt (näheres vgl. LIPPERT et al. 1995).

#### 4. Die FFH-Lebensräume am Tagliamento

Im folgenden werden die am Tagliamento nachgewiesenen FFH-Lebensräume aufgeführt und die Pflanzengesellschaften am Tagliamento näher beschrieben werden (ökologische Charakterisierung, Verbreitung im Alpenraum). Dies erfolgt im wesentlichen nach Vegetationsmonographien zu alpinen Flüssen (MÜLLER 1995, MOOR 1958, sowie weiterer im Text zitierter Arbeiten). In einem gesonderten Abschnitt wird auf die Besonderheiten des Tagliamento eingegangen.

##### 4.1 Alpine Flüsse und ihre krautige Kiesbankvegetation

###### 4.1.1 Knorpelsalat-Gesellschaft (*Chondrillietum chondrilloides* Br.-Bl. in Volk 1939 em. Moor 1958)

Das Knorpelsalat-Gesellschaft ist die typische Pioniergesellschaft auf frisch angelegten Kiesbänken von der subalpinen bis zur kollinen Stufe. Sie wächst auf grobsandig-kiesigen Ablagerungen, die sich gerade über den Mittelwasserstand erheben und darum mehrmals jährlich überflutet und überschüttet werden. Der Deckungsgrad der Vegetation ist gering und liegt in der Regel unter 5 %. Kennzeichnend für die Knorpelsalatgesellschaft sind eine Reihe von Arten aus den alpinen Steinschuttfluren (alpine Schwemmlinge), wo ähnliche

ökologische Verhältnisse herrschen. Die Charakterarten Knorpelsalat (*Chondrilla chondrilloides*) und Scharfes Berufskraut (*Erigeron acris* subsp. *angulosus*) fehlen häufig auf frischen Aufschüttungen im ersten Jahr. Zur vollen Entfaltung kommen sie erst in den folgenden Jahren.

Die Knorpelsalat-Gesellschaft wird vor allem von den kalkreichen Flüssen aus dem Ostalpenraum be-



Der FFH Lebensraum "Alpine Flüsse und ihre krautige Kiesbankvegetation" hat, bezogen auf Europa, am Tagliamento die größte Ausdehnung und Kohärenz. Kennzeichnende Arten des Lebensraums sind Knorpelsalat (*Chondrilla chondrilloides*), Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*) und Uferreitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*).

schrieben. Vor dem konsequenten Ausbau der Alpenflüsse im letzten Jahrhundert muss sie jedoch alpenweit verbreitet gewesen sein und reichte bis ins Alpenvorland so z. B. an Lech und Isar. Flächenmäßig hat die Knorpelsalat-Gesellschaft als typische Aufschüttungsgesellschaft den stärksten Verlust von allen Pioniergeellschaften der alpinen Wildflusslandschaften erfahren (MÜLLER 1995).

#### Vorkommen am Tagliamento

Am Tagliamento tritt die Knorpelsalat-Gesellschaft im Oberlauf auf. Nachgewiesen ist sie im UG 2 (Forni di Sotto) und UG 3 (Amaro). Gegenüber der Nordalpenrasse ist die im Gebiet vorkommende Südralpenrasse durch die endemische Einseles Akelei (*Aquilegia einseliana*) sowie Rasen-Glockenblume (*Campanula cespitosa*) und Leontodon *berinii* charakterisiert. Kennzeichnend sind weitere Arten der alpinen Steinschuttfluren wie *Silene vulgaris* subsp. *glareosa* und Kriechendes Gipskraut (*Gypsophila repens*).

#### **4.1.2 Weidenröschen-Braunwurz-Gesellschaft** (*Epilobio-Scrophularietum caninae* W. Koch & Br.-Bl. in Br.-Bl. 1949)

Die Weidenröschen-Braunwurz-Gesellschaft ersetzt mit zunehmender Wärmegunst (z. B. in den Südalen) die Knorpelsalat-Gesellschaft und hat ihre Hauptverbreitung in der submontanen bis kollinen Stufe. Neben den Pionierarten Rosmarin-Weidenröschen (*Epilobium dodonaei*) und Hundsbraunwurz (*Scrophularia canina*) haben hier die Ruderalarten Weißer Steinklee (*Melilotus alba*) und Natternkopf (*Echium vulgare*) ihren Primärlebensraum.

Die Weidenröschen-Braunwurz-Gesellschaft wächst in Europa auf warmen, meist kalkhaltigen Schottern an Flussufern und in Kiesgruben. In Mitteleuropa tritt sie vor allem im wärmebegünstigten Rheintal auf. Im Friaul ist sie auf Flussschotter der großen Flüsse und der Torrente (Tagliamento, Torre, Isonzo) nachgewiesen (POLDINI & MARTINI 1993).

#### Vorkommen am Tagliamento

Am Tagliamento kommt diese Gesellschaft vom Mittellauf UG 4 (Cornino) bis zum Unterlauf UG 7 (Bolzano) vor. Ab UG 3 (Amaro) findet ein fließender Übergang von der Knorpelsalatflur zur Weidenrös-

chen Braunwurz-Gesellschaft statt. Im Mittellauf ist noch ein hoher Anteil von Arten der alpinen Steinschuttfluren vorhanden, die kontinuierlich zum Unterlauf durch Arten der ruderalen Staudenfluren ersetzt werden.

#### **4.1.3 Uferreitgras-Gesellschaft** (*Calamagrostietum pseudophragmitis* Kop. 1968)

Die Uferreitgras-Gesellschaft besiedelt frisch abgelagerte Sandaufschüttungen sowie Schwemmrinnen, die jährlich mehrmals überflutet werden oder zumindest gut durchfeuchtet sind. Die Gesellschaft reicht von der subalpinen bis in die kolline Stufe. Da die Ab Lagerung von feineren Sedimenten bevorzugt im Strömungsschatten von Kiesbänken stattfindet, gedeiht die Gesellschaft in der Regel etwas weiter vom Hauptgerinne entfernt als die Knorpelsalat-Gesellschaft.

Ehemals war die Uferreitgras-Gesellschaft an den Umlagerungsstrecken alpiner Flüsse verbreitet und reichte vom Alpenraum auch weit ins Alpenvorland z. B. im Nordalpenraum bis Wien (Abb. in MÜLLER 1995). Heute ist sie an den meisten Alpenflüssen verschwunden. Teilweise sind an den verbliebenen Kiesbänken der regulierten Alpenflüsse nur noch Restpopulationen des Uferreitgrases zu finden. Durch den Bau von Staustufen wird die Art an Fließstrecken temporär gefördert, da sie von der einseitigen Sedimentation von Sand profitiert.

#### Vorkommen am Tagliamento

Am Tagliamento kommt die Uferreitgras-Gesellschaft vom Oberlauf (UG 2) bis zum Unterlauf (UG 8) vor. Die größten Bestände sind am Mittel- und Unterlauf anzutreffen, da hier regelmäßig überschwemmte Sandbänke am häufigsten sind.

#### **4.1.4 Fazit**

Der ehemals verbreitete FFH-Lebensraum "Alpine Flüsse und ihre krautige Kiesbankvegetation" hat zusammen mit dem Lebensraum "Alpine Flüsse und ihre Ufergehölze mit *Myricaria germanica*" alpenweit heute den stärksten Rückgang zu verzeichnen. Er ist an vielen Alpenflüssen ausgestorben oder nur noch in Reliktabeständen punktuell vorhanden. Der Tagliamento ist der einzige Alpenfluss, an dem dieser Lebensraum noch am gesamten Flusslauf großflächig und vor allem

kohärent, d. h. durchgehend, vorhanden ist. Auf dem Satellitenbild der Alpen wird dies eindrucksvoll sichtbar (Abb. 1). Als weißes Band zeichnen sich die Kiesbänke vom Alpenrand bis kurz vor der Mündung ins Mittelmeer ab.

#### 4.2 Alpine Flüsse und ihre Ufervegetation mit *Myricaria germanica* (Deutsche Tamariske)

##### 4.2.1 Weiden-Tamarisken-Gesellschaft (*Salici-Myricaretum Moor* 1958)

Die Tamarisken-Gesellschaft besiedelt frische Sandablagerungen mit dauernd hohem Grundwasserstand, die periodisch überschwemmt und übersandet werden. In der Keimphase der Tamariske spielt die permanente Durchfeuchtung des Substrats eine zentrale Rolle. Bei oberflächig streichendem Grundwasser vermag die Gesellschaft auch grobschottrige Kiesbänke zu besiedeln (MOOR 1958, MÜLLER 1995). Da sie etwas über dem Sommerwasserstand steht, können die Standorte oberflächig stark austrocknen. In ihrem Optimum auf Feinsanden erreicht die Deutsche Tamariske hohe Deckungsgrade und bildet zuweilen fast Reinbestände aus. Immer beigemischt sind aber einige Weiden, namentlich Lavendelweide (*Salix eleagnos*), Reifeweide (*Salix daphnoides*) und Purpurweide (*Salix purpurea*). In der lückigen Krautschicht sind eine Reihe von Arten der alpinen Steinschuttfluren.

Die Gesellschaft trat ehemals vom Ober- bis zum Unterlauf an allen alpinen Umlagerungsstrecken auf. Sie kann wie die Knorpelsalat-Gesellschaft als Indika-



Am Tagliamento kommen die größten Populationen der stark gefährdeten Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*) im gesamten Alpenbogen vor (FFH Lebensraum "Alpine Flüsse u. ihre Ufergehölze mit *Myricaria germanica*" bei Amaro 1991).

tor für intakte Umlagerungsstrecken betrachtet werden (MÜLLER 1995). Sie ist heute nur noch an wenigen Flussabschnitten im Alpenraum anzutreffen. Die letzten größeren Bestände an den Nordalpenflüssen liegen heute am oberen Lech bei Forchach und an der oberen Isar bei Vorderriß. Sie decken sich mit der Verbreitung von Indikatorarten aus der Tierwelt wie zum Beispiel der Gefleckten Schnarrschrecke (*Bryodema tuberculata*) (REICH 1990).

##### Vorkommen am Tagliamento

Am Tagliamento wurde das Weiden-Tamariskengebüsch als Initialphase bei Forni di Sotto (UG 2) und in typischer Ausbildung zwischen Amaro und dem Alpensüdrand beim Monte Ragine (UG 3 und 4) nachgewiesen. Im Mittellauf wird diese Gesellschaft vom Bastardindigo-Gebüsch ersetzt, da vermutlich die speziellen Etablierungs- und Wuchsbedingungen von *Myricaria germanica* - nämlich permanent feuchte Sandbänke in der Keimphase und oberflächig streichendes Grundwasser - nicht mehr erfüllt sind. Am Tagliamento ist im Mittellauf der Flusskörper so stark aufgekiest, dass das Flusswasser während der Sommermonate nur unterirdisch abläuft.

##### 4.2.2 Bastard-Indigo-Gebüsch (*Helianthus tuberosus-Amorpha fruticosa* Gesellschaft)

Das Bastardindigo-Gebüsch ist eine neophytenreiche Gesellschaft mit Topinambur und Bastard-Indigo



In der Keimphase der Deutschen Tamariske spielt die permanente Durchfeuchtung des Substrats eine zentrale Rolle. Unter günstigen Bedingungen auf feuchtem Sand können sich innerhalb weniger Tage ein dichter Rasen von Sämlingen entwickeln und dichte Tamarisken-Gebüsche entstehen (Sämlinge der Deutschen Tamariske mit 100 Lire Münze 1992).

aus Nordamerika. Es wurde bisher nur vom Tagliamento beschrieben (LIPPERT et al. 1995). Obwohl die Deutsche Tamariske fehlt, wurde das Bastard-Indigo-Gebüsch hier mit aufgenommen, da es auf vergleichbaren Standorten wie das Weiden-Tamariskengebüsch wächst und ab dem Mittellauf ersetzt (UG 5 bis UG 6 in Tab. 1 in hellgrau). Das Vorkommen des Uferreitgrases und weiterer Arten der Weiden-Tamariskengebüschdeutet auf die Verwandtschaft. Es wäre näher zu untersuchen, ob der konkurrenzstarke Bastard-Indigo (*Amorpha fruticosa*) aus Südamerika die Tamariske verdrängt hat. Vom Mittellauf zum Unterlauf tritt die Art immer häufiger auf und ist schließlich in den Silberweidenwäldern so konkurrenzstark, dass sie eine eigene Strauchsicht aufbaut.

#### 4.2.3 Fazit

Der FFH-Lebensraum "Alpine Flüsse und ihre Ufervegetation mit *Myricaria germanica*" ist hochgradig gefährdet und alpenweit an vielen Flüssen erloschen. Auch hier gilt es hervorzuheben, dass dieser Lebensraum am Tagliamento in einer Größe und Kohärenz noch anzutreffen ist, wie an keinem anderen alpinen Fluss.



### 4.3 Alpine Flüsse und ihre Ufergehölze mit *Salix eleagnos* (Lavendelweide)

#### 4.3.1 Lavendelweiden-Gesellschaft (*Salicetum eleagni* Hag. 1916 ex Jenik 1955)

Die Lavendelweiden-Gesellschaft besiedelt die frisch abgelagerten grobschottrigen Alluvionen, die bei Niedrigwasser stark austrocknen und bereits bei einem mittleren Hochwasser überschwemmt sind. Sie wächst auf den Kiesbänken, die etwas höher liegen als jene mit der Knorpelsalat-Gesellschaft. In ihrer typischen Ausbildung d. h. in intakten Umlagerungsstrecken erscheint sie als niedere, gleichmäßig strukturierte Gebüschesellschaft, die oft große Flächen von Kiesbänken beherrscht. Hier dominiert die Lavendel-



Das zum FFH Lebensraum "Alpine Flüsse u. ihre Ufergehölze mit *Salix eleagnos*" zählende Lavendelweidegebüsch hat am Tagliamento alpenweit die größte Ausdehnung, Kohärenz und Variabilität. Bereits im Quelllauf tritt es als Initialstadium auf (Abb. 11: UG Maurio). Im Oberlauf bei Forni di Sotto (Abb. 12) werden durch die hohe Morphodynamik die Weiden regelmäßig abgeschrägt und werden nur bis einen Meter hoch. Im Mittellauf bei Spilimbergo (Abb. 13) tritt die Gesellschaft großflächig und in verschiedenen Alterstufen auf (alle Aufnahmen 1992).

weide und bildet zum Teil Reinbestände. Häufig sind aber auch *Salix daphnoides*, *Salix myrsinifolius*, *Salix purpurea* und *Myricaria germanica* beigemischt. Die Gesellschaft wird nur max. 1,5 Meter hoch. Nach abklingendem Hochwasser weisen die Weiden häufig deutliche Abschürfungen der Rinde auf, ein Zeichen, dass sie regelmäßig von Feststoffen überrollt werden. Auf die starke mechanische Belastung ist es zurückzuführen, dass die Weidengebüsche oft über Jahre in der gleichen Höhe verharren und einen Großteil der Biomassenproduktion in das Wurzelsystem investieren. Auffallend ist auch die Gleichaltrigkeit der Weidenbestände.

Die Gesellschaft kam ehemals an allen Alpenflüssen vor, wobei der Schwerpunkt der Verbreitung und die größten Bestände an den geröllreichen Flüssen mit Einzugsgebiet im Kalkalpin waren. Die Lavendelweiden-Gesellschaft gilt alpenweit als nicht so stark gefährdet (z. B. GRASS 1992). Das hat vor allem den Grund, dass die Gesellschaft häufig wesentlich weiter gefasst wird und Sukzessionstadien außerhalb der Flussdynamik mit aufgenommen werden.

#### Vorkommen am Tagliamento

Am Tagliamento kommt das Lavendelweiden-Gebüsch im gesamten Flussverlauf vor. Mit hoher Stetigkeit ist auch die Reifweide vertreten. Dominieren im Oberlauf in der Krautschicht vor allem Arten der Geröllfluren, werden diese zum Unterlauf zunehmend von Arten der ruderalen Staudenfluren ersetzt. Es werden drei standörtlich bedingte Subassoziationen unterschieden:

- Die typische Subassoziation umfasst die Gebüsche auf geröllreichen Kiesbänken, die am stärksten von der Morphodynamik geprägt sind.
- Die Subassoziation mit Grauerle steht in der Regel etwas weiter vom Hauptgerinne entfernt, wo zunehmend Sande abgelagert werden.
- Die Subassoziation mit der Zypressenwolfsmilch wächst auf etwas höheren Schotterbänken und zeichnet sich durch einen hohen Anteil von Halbtrockenrasen-Arten aus. Dies zeigt an, dass die Standorte nicht mehr so häufig überschwemmt werden.

#### **4.3.2 Sanddorn-Gebüsch (*Salici-Hippophaetum rhamnoidis* Br.-Bl. in Volk 1939)**

Das Sanddorn-Gebüsch besiedelt vom Fluss abgelagerte Grobschotterterrassen, die höher liegen als das Lavendelweidengebüsch und nicht mehr so stark unter dem Einfluss der Morphodynamik stehen. Die Gesellschaft wird im wesentlichen von *Hippophae rhamnoides* subsp. *fluviatilis* v. *Soest* aufgebaut. Der Sanddorn breitet sich durch unterirdische Kriechtriebe vegetativ aus und baut dichte Bestände auf. In den Büschen sind außerdem Lavendelweide und Purpurweide stete Begleiter (GRASS 1993). In der Krautschicht dominieren Arten der alpinen Steinschuttfluren und Kalkmagerrasen.

In den Nordalpen tritt das Sanddorngebüsch nur im Alpenvorland und im wärmegeprägten oberen Innatal auf. Obwohl vereinzelte Vorkommen bis an den Alpenrand reichen (z. B. obere Isar bei Lenggries), sind mit Ausnahme des Inns typische Sanddorn-Gebüsche auf die Unterläufe beschränkt. In den inneralpinen Trockentälern und in den Südalpen ist bzw. war die Gesellschaft ehemals verbreitet. Das Sanddorn-Gebüsch ist infolge des Flussausbaus an den meisten Alpenflüssen verschwunden.

#### Vorkommen am Tagliamento

Am Tagliamento konnte die Gesellschaft, in der die Lavendelweide (*Salix eleagnos*) und Kanadische Pappel (*Populus x canadensis*) stete Begleiter sind, vom Mittellauf (Amaro) bis zum Unterlauf (Bolzano) nachgewiesen werden (UGs 3,4,5,6,7).

#### **4.3.3 Fazit**

Der Lebensraum "Alpine Flüsse und ihre Ufergehölze mit *Salix eleagnos*" ist alpenweit stark zurückgegangen. Am Tagliamento liegt er in einer Größe, Variabilität und Kohärenz vor, die einmalig für den Alpenraum ist.

#### **4.4 Alpine Pionierformationen (mit *Caricion bicoloris-atrofuscae* Vegetation) & kalkreiche Niedermoore (*Caricetum davallianae*)**

Diese beiden Lebensräume kommen in alpinen Flussauen in den flussferneren vom Druckwasser bzw.

Grundwasser gespeisten Rinnen vor. Im Vergleich zu den anderen Lebensräumen treten sie nur kleinflächig auf und sind darum hier zusammengefasst.

Pflanzengesellschaften des prioritären FFH-Lebensraums "Alpine Pionierformationen mit *Caricion bicoloris-atrofuscae* Vegetation" sind die Alpenbinsen-Gesellschaft (mit *Juncus alpino-articulatus*) und der Zwergrohrkolbensumpf (mit *Typha minima*). Sie wachsen in feuchten bis wasserführenden flussnahen Rinnen und frisch angelegten Altwässern.

Die Pflanzengesellschaften mit Kleinseggen, Kopfbinsen und Sumpfmoosen in reiferen, flussferneren Altwässern fallen unter den FFH-Lebensraum "Kalkreiche Niedermoore (*Caricetum davallianae*)".

Beide Lebensräume sind in alpinen Auen besonders stark rückläufig und ihre Zielarten größtenteils erloschen, da sie von einer natürlichen Flussdynamik und einem hohen Grundwasserstand abhängig sind. Das ist für den Zwergrohrkolben gut dokumentiert (MÜLLER 1991).

Am Tagliamento sind beide Lebensräume nur vom Oberlauf durchgehend nachgewiesen (UG 1 bis 4) (MÜLLER et al. 2004). Das ist damit zu erklären, dass der Fluss im Mittellauf, d. h. nach dem Austritt aus den Alpen, teilweise mehrere Wochen gänzlich trocken fällt.

#### 4.5 Weichholzauenwälder an Fließgewässern (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

##### 4.5.1 Grauerlenauwald (*Alnetum incanae* Lüdi 1921)

Der Grauerlenauwald ist von der submontanen bis zur subalpinen Stufe anzutreffen. Die typische Ausbildung mit gleichaltrigen Grauerlen in der Baumschicht wächst auf basenreichen Alluvionen mit einem hohen Anteil von Feststoffen feinerer Fraktion (Sande und Lehm). Der Grauerlenauwald wird nur wenige Tage im Jahr überflutet und stockt in dem Bereich der Aue, in dem die Morphodynamik ausklingt und die Sedimentation vorherrscht. In der Strauchschicht herrschen neben der Grauerle Weidenarten und Traubeneckern (Prunus padus) vor.



Bei Bolzano nimmt die Morphodynamik des Tagliamento schon deutlich ab und der Fluss neigt zunehmend zur Mäanderbildung. Hier treten typische Weichholzauenwälder der Tieflandauen auf wie Mandelweidengebüsche und Silberweidenwald (im Hintergrund) – Prioritärer FFH Lebensraum Weichholzauenwälder (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Von den periodisch überschwemmten Auwäldern hat der Grauerlenwald (*Alnetum incanae*) im Alpenraum die weiteste Verbreitung. Während er im Nordalpenraum die Flüsse von der subalpinen Stufe bis ins Vorland begleitet, kommt er in den Südalpen nur bis zum Gebirgsrand vor und wird hier im Vorland von wärmegetönten Auenwäldern ersetzt.

##### Vorkommen am Tagliamento:

Am Tagliamento tritt der Grauerlen-Auwald nur im Oberlauf (UG1, UG 2 und UG 3) auf. Sobald der Talraum so breit wird, dass im flussferneren Bereich Standorte vorhanden sind, wo feinere Feststoffe sedimentiert werden, kann sich die Grauerle typische Waldgesellschaften aufbauen. Die hier nachgewiesenen Wälder kann man zur alpinen Rasse stellen (vgl. SCHWABE 1985), die sehr einheitlich strukturiert ist.

##### 4.5.2 Mandelweidengebüsche (*Salicetum triandrae* Malc. 1929)

Das Mandelweidengebüsche wächst in der kollinen und planaren Stufe, wenn die Morphodynamik ausklingt. An den großen Tieflandflüssen ist sie die Pioniergesellschaft der sand- und schlickreichen Alluvionen.

Das Mandelweidengebüsche tritt nur im Unterlauf der Alpenflüsse auf.

### Vorkommen am Tagliamento

Am Tagliamento sind im Unterlauf (UG 7 Bolzano) große Bestände der Gesellschaft. Neben der Mandelweide ist auch die Kanadische Pappel ein steter Begleiter. Die Arten der Zweizahn-Fluren und Zwerbinsen-Gesellschaften in der Krautschicht veranschaulichen den Kontakt zur Hühnerhirse-Spitzkletten-Gesellschaft. Häufig wird in der Literatur erwähnt, dass das Mandelweidengebüsch als Mantelgesellschaft des etwas höher oder flussferner stockenden Silberweidenauwaldes zu verstehen ist (z. B. GRASS 1993). Wie Untersuchungen am Tagliamento jedoch deutlich zeigen, ist es in unregulierten Flusslandschaften auch flächig anzutreffen. Am Tagliamento ist deutlich zu beobachten, dass das Mandelweiden-Gebüsch eine Pioniergesellschaft der sandigen Alluvionen in der planaren Stufe ist.

#### **4.5.3 Silberweidenauwald (*Salicetum albae* Issl. 1926)**

Der Silberweidenauwald löst etwas flussferner das Mandelweidengebüsch ab. Er ist eine typische Auwaldgesellschaft der Tieflandauen. Auf Standorten mit optimaler Entwicklung ist mit 5 - 10 Überflutungstagen pro Jahr zu rechnen. Der Boden ist feinkörnig und besitzt einen hohen Schluffanteil. Damit ist zu erklären, warum der Silberweidenauwald an den Flüssen mit höherem Schwebstoffanteil auch im Mittellauf auftritt. Treten nur noch episodische Überschwemmungen auf und sind die Böden nach einigen Jahrzehnten weiter gereift, wird die Gesellschaft von Hartholzauenwäldern abgelöst.

Der Silberweidenauwald war ursprünglich im Unterlauf der alpinen Flüsse bis zu 600 Meter ü. NN verbreitet. Er ist durch Flussregulierungen selten geworden. Allenfalls trifft man innerhalb der regulierten Gerinne auf Initialstadien. Sekundär wurde er durch den Bau der Staustufen z. B. am Inn wieder gefördert, da hier innerhalb der Stauräume größere Anlandungen von Sand und Schluff stattfinden (CONRAD-BRAUNER 1990).

### Vorkommen am Tagliamento:

Am Tagliamento begleiten große Bestände des Silberweidenauwaldes den Unterlauf (UG 6 Casarsa und

UG 7 Bolzano), wo der Fluss zunehmend Mäander ausbildet. Hier kommt neben *Salix alba* vor allem auch der Bastard aus Silberweide und Bruchweide (*Salix x rubens*) vor. Teilweise wird die Silberweide von der Kanadischen Pappel (*Populus x canadensis*) und/oder der Schwarzpappel (*Populus nigra*) ersetzt. Die Kanadische Pappel wird auf höheren Flussterrassen innerhalb der Hochwasserdämme großflächig angebaut. Die häufigen spontanen Vorkommen der Pappel in der Aue bedürfen näherer genetischer Untersuchungen, ob es sich um die Schwarzpappel, die Kanadische Pappel oder Kreuzungen handelt. Entlang des regulierten Gerinnes bei Latisana (UG 8) sind ebenfalls noch Silberweidenwälder anzutreffen. In diesem kanalartigen kurzen Abschnitt des Tagliamento ist dies der einzige FFH-Lebensraum.

#### **4.5.4 Fazit**

Der FFH-Lebensraum "Weichholzauenwälder an Fließgewässern (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)", d. h. periodisch überschwemmte Auwälder, ist als Folge von Flussbaumassnahmen und der anschließenden Nutzung der Landschaft europaweit besonders stark zurückgegangen. Darum ist er in der FFH-Richtlinie als prioritärer Lebensraum aufgeführt. Am Tagliamento sind Weichholzauenwälder zwar weitgehend kohärent vorhanden, aber ab dem Mittellauf, sind sie nur im flussnäheren Bereich noch in ausreichender Größe und Kohärenz vorhanden. Zum Unterlauf werden die höheren Flussterrassen innerhalb von Deichen zunehmend von Pappelkulturen und Maisäcker eingenommen.

#### **4.6 Hartholzauenwälder (*Ulmion minoris*) am Ufer großer Flüsse**

Hartholzauenwälder können an großen alpinen Flüssen nur entstehen, wenn der Talraum entsprechend breit ist. Die größte Ausdehnung hatten sie darum ehemals in breit angelegten Tälern und vor allem im Alpenvorland. Auf Grund der begrenzten Siedlungsmöglichkeiten in den Alpen zählen Hartholzauen schon von alters her zu den Gebieten, die nach einer Hochwasserfreilegung zum Kiesabbau, zur Siedlungsverweiterung oder zur Landwirtschaft genutzt wurden. Sie sind darum an allen Alpenflüssen stark zurückgegangen und größtenteils verschwunden.

Am Tagliamento wurde in den UGs Amaro und Cornino ein Wald nachgewiesen, in dem Mannaesche und Hopfenbuche dominieren. Er ist die Klimaxgesellschaft der höheren nicht mehr überschwemmten Kiesbänke und folgt hier in der Sukzession dem Lavadnelweiden- und Sandorn-Gebüsch. Die Bodenentwicklung ist bereits weiter fortgeschritten, so dass zunehmend *Querco-Fagetea*-Arten wie Liguster und Waldrebe auftreten. In der Literatur über *Ostrya*-reiche Wälder (POLDINI 1982) ist bislang keine entsprechende Assoziation beschrieben. Es wäre lohnenswert zu prüfen, ob diese Hartholzauenengesellschaft eine weitere Verbreitung im südostalpinen Raum hat.

Flussabwärts von Cornino sind die Standorte der Hartholzauenwälder ausgedeicht und landwirtschaftlich genutzt.

#### 4.7 Schlammige Flussufer mit Vegetation der Verbände (*Chenopodion rubri* und *Bidention*)

Die nährstoffliebenden Flussufergesellschaften mit Vegetation der Verbände (*Chenopodion rubri* und *Bidention*) sind eine typische Erscheinung der großen Tieflandflüsse (z. B. Elbe) und zählen nicht mehr zu den typischen Pflanzengesellschaften alpiner Wildflusslandschaften (MÜLLER 1998). Voraussetzung für das flächige Auftreten dieser Annuellengesellschaften sind längere, sommerliche Niederwasserstände und dadurch das periodische Trockenfallen von regelmäßig umgelagerten Kies-, Sand- und Schlickbänken. Die Böden sollen nährstoffreich sein (WISSKIRCHEN 1995). An den Alpenflüssen kommen Flussufergesell-



Zwischen den Mandelweidengebüschern entwickelt sich der FFH-Lebensraum "Schlammige Flussufer mit *Chenopodion rubri* p. p. und *Bidention* p. p. Vegetation" (Bolzano 1992)

schaften nur in wärmeren Regionen und in größerer Ausdehnung außerhalb der Alpen vor so z. B. am Allier in Frankreich.

Am Tagliamento wurden Flussufergesellschaften von Spilimbergo UG 5 bis Bolzano UG 7 nachgewiesen. Im Sommer fallen hier große Sand- und Schlickflächen innerhalb des Hauptgerinnes trocken. Dominierende Arten sind die Hühnerhirse (*Echinochloa grus-gali*) und zahlreiche Neubürger wie Spitzkletten (*Xanthium strumarium* und *italicum*). Die nährstoffliebenden Flussufergesellschaften werden durch die angrenzende intensive landwirtschaftliche Nutzung gefördert.

Die Verzahnung von den nährstoffarmen Pioniergesellschaften der Alpenflüsse mit den nährstoffliebenden Pioniergesellschaften der Tieflandflüsse ist am Tagliamento eine Erscheinung, die bislang nicht in der Literatur beschrieben wurde. Diese näher zu untersuchen, wäre eine lohnende Forschungsfrage, die zu einem besseren Verständnis der Auenvegetation und dem Einfluss des Menschen auf sie führen könnte.

#### 5. Zusammenfassende Bewertung der Tagliamento Auen und Mängel des derzeitigen NATURA 2000-Netzes

Vor dem Hintergrund, dass sich der Zustand der Biologischen Vielfalt in Europa fortlaufend verschlechtert, waren die Mitgliedsstaaten verpflichtet, so genannte FFH-Schutzgebiete auszuweisen, die zusammen mit den Gebieten der Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union das kohärente europäischen ökologische Netz mit dem Namen NATURA 2000 bildet. Der Aspekt der Kohärenz, d. h. des Verbundes der FFH-Lebensräume, ist dabei ein besonderes Ziel der FFH-Richtlinie.

Wie die Tab. 1 zeigt und die Ausführungen von Kapitel 4 verdeutlichen, weist der Tagliamento für alle Lebensräume von alpinen Wildflusslandschaften eine Größenausdehnung und Kohärenz von FFH-Lebensräumen auf, die einmalig für den gesamten Alpenraum ist. Der 150 km<sup>2</sup> große Auenkorridor zeichnet den Tagliamento als eine europaweit einzigartige Flusslandschaft und Biotopachse aus. Besonders hervorzu-

heben ist, dass diese Biotopachse zwei biogeographische Regionen im Geltungsbereich der FFH-Richtlinie verbindet, nämlich die alpine und die kontinentale Region und auf ca. 150 km<sup>2</sup> geschätzt wird (TOCKNER et al. 2005). Damit hat der Tagliamento unter der Zielsetzung des Europäischen Biotopverbundnetzes NATURA 2000 eine einmalige Sonderstellung in Europa. Allerdings ist festzuhalten, dass dieses Verbundnetz in Bezug auf Auwälde besonders ab dem Mittellauf Defizite hat (Tab. 1). Ab Spilimbergo fehlen die Hartholzauenwälder und auch die Weichholzauenwälder innerhalb der flussfernen Dämme sind teilweise durch Pappelkulturen und Maisäcker ersetzt.

Betrachtet man die bislang von Italien an die EU gemeldeten Schutzgebiete für NATURA 2000, so wird deutlich, dass dieses europäische Biotopverbundsystem im Sinne der FFH-Richtlinie weitgehend ungesichert ist.

Bislang sind nur zwei kleine Flussabschnitte als Teile der FFH-Gebiete "Valle del medio Tagliamento" (im Bereich des UG 4 bei Cornino) und "Greto del Tagliamento" (im Bereich des UG 5 bei Spilimbergo) erfasst. Qualitativ beinhaltet die Meldung nur drei FFH-Lebensräume (vgl. Tab. 1). Nicht gemeldet sind

Prioritäre Lebensräume wie "Alpine Pionierformationen" und "Weichholzauenwälder" sowie "Hartholzauenwälder" und "Schlammige Flussufer".

Noch mangelhafter erscheint die Meldung der Italienischen Regierung nach einer quantitativen Prüfung. Das FFH-Gebiet "Valle del medio Tagliamento" weist eine Gesamtfläche von 3579 ha auf, wovon 10% der Fläche FFH-Lebensräume alpiner Auen ausmachen. Das FFH-Gebiet "Greto del Tagliamento" umfasst 2712 ha Gesamtfläche mit 66 % Auenanteil. Insgesamt sind damit nur 21 km<sup>2</sup> innerhalb des 150 km<sup>2</sup> großen Biotopkorridors geschützt. Damit sind nur 14 % der Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse am Tagliamento gesichert. Der Aspekt der Sicherung der Kohärenz ist in diesem Zusammenhang überhaupt nicht gegeben, betrachtet man das tatsächliche riesige Biotopverbundsystem von den Alpen bis zum Mittelmeer.

## 6. Fazit

Da der Aufbau des Europäischen Schutzgebietsystems eine gemeinschaftliche Aufgabe aller Mitgliedsstaaten ist, wird empfohlen, auf Ebene der Europäischen Union Massnahmen zu ergreifen, um

	Quelllauf und Umlagerungsstrecke inneralpin				Umlagerungsstrecke voralpin		Mäander	Reguliert
Natura 2000 Code – FFH-Lebensräume & Nachweis (V oder Z)	UG1 Mauria	UG2 Forni	UG3 Amaro	UG4 Cornino	UG5 Spilimb	UG6 Casarsa	UG7 Bolzano	UG8 Latisan.
3220 (3221, 3222) Alpine Flüsse u. ihre krautige Kiesbankvegetation - V					X			
3230 Alpine Flüsse u. ihre Ufergehölze mit <i>Myricaria germanica</i> – V				X				
3240 Alpine Flüsse u. ihre Ufergehölze mit <i>Salix eleagnos</i> - V				X	X			
7240* Alpine Pionierformationen & 7230 Kalkreiche Niedermoore - Z								
91E0* Weichholzauenwälder ( <i>Alnion incanae, Salicion albae</i> ) - V				?	?			
91F0 Hartholzauenwälder am Ufer großer Flüsse ( <i>Ulmencion minoris</i> ) - V								
3270 Schlammige Flussufer mit <i>Chenopodium rubri</i> & <i>Bidention</i> Veg. - V								

Tab. 1: Kohärenz der FFH Lebensräume am Tagliamento vom Quelllauf UG1 (Maurio) bis zum regulierten Unterlauf UG 8 (Latisana) und mit X die Lebensräume die durch das aktuelle NATURA 2000-Netz der Italienischen Regierung erfasst sind; ? keine Daten.

In der ersten Spalte bedeuten nach den Lebensräumen: V = Nachweis durch Vegetationsaufnahmen (LIPPERT et al. 1995), Z = Nachweis durch Zielarten (MÜLLER et al. 2004)

der internationalen Bedeutung des Tagliamento für NATURA 2000 gerecht zu werden. Zwingend notwendig ist ein durchgängiges Schutzgebietssystem entlang des gesamten Flusses aufzubauen.

Dann könnte beispielsweise über ein LIFE-Natur-Projekt, dem EU-Finanzierungsinstrument für NATURA 2000, und aus Mitteln der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, ergänzt durch EU-Strukturfondsmittel, eine europäische Modellregion geschaffen werden. Hier sollte geprüft werden, wie Massnahmen der FFH-Richtlinie und der Wasserrahmenrichtlinie im gegenseitigen Nutzen verknüpft werden können. Gerade die Fragestellung der Ausnutzung von Synergieeffekten beider großer Richtlinien muss ein zentrales Anliegen Europäischer Umweltpolitik sein. So könnten beispielsweise in der "Modellregion Tagliamento" die Ziele des modernen Hochwasserschutzes mit den Zielen des NATURA 2000-Netzes verknüpft werden, indem natürliche Retentionsräume wie flussfernere Auwälder wieder vergrößert werden. Denn letzteres ist das zentrale Problem am Tagliamento, wie an den meisten europäischen Flüssen: Ab dem Mittelauf sind die flussfernen Hartholzauenwälder gerodet und ausgedeicht. Die Weichholzauenwälder auf höheren Flussterrassen sind innerhalb der Dämme teilweise durch Maisäcker und Pappelkulturen ersetzt.

Die Sicherung der Tagliamento-Auen ist aber auch - wie bereits mehrfach herausgestellt - ein zentrales Anliegen der Auenforschung in Europa. Es ist das letzte große Freiraumlabor innerhalb der Region der EU-Mitgliedsstaaten. Hier können Wasserbauer, Biologen, Landschaftsplaner und alle, die in den nächsten Jahren am Rückbau der Flüsse arbeiten, vor Ort verstehen wie Auenökosysteme funktionieren.

Zuletzt soll wiederholt die Aufnahme der Tagliamento-Auen ins globale Netz der UNESCO-Biosphärenreservate mit der Kernzone eines "Nationalparkes Tagliamento-Auen" gefordert werden. Nicht nur zur Sicherung der Biologischen Vielfalt und als Grundlage für eine nachhaltige Flussbewirtschaftung könnte so ein Nationalpark einen beispielhaften Beitrag leisten. Auch zur nachhaltigen touristischen Förderung der gesamten Region würde er beitragen. Dann wird in Zukunft der Tagliamento in Europa das Pendant zum Grand Canyon in den Vereinigten Staaten sein!

## 7. Literatur

BILL, CH. (2000): Wiederbesiedlungsdynamik und Populationsbiologie von charakteristischen Pionierarten nordalpiner Flüsse. - Marburg, Görich & Weihershäuser 202 p.

EUROPEAN COMMISSION (2003): Interpretation Manual of European Union Habitats EUR 25. - European Commission Dg Environment (Ed.).

EDWARDS, P.J., KOLLMANN, J., GURNELL, A.M., PETTS, G.E., TOCKNER, K. & WARD, J.V. (1999): A conceptual model of vegetation dynamics on gravel bars of a large Alpine river. *Wetlands Ecology and Management* 7: 141-153.

CONRAD-BRAUNER, M. (1990): Naturnahe Vegetation im NSG "Unterer Inn" und seiner Umgebung. - Diss. LMU München: 215 S. u. Anhang.

GRASS, V. (1993): *Salicetea purpureae in MUCINA, L. GRABHERR, G. & WALLNÖFER, S. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs Teil III. Fischer, Jena.*

KUHN, K. (1995): Beobachtungen zu einigen Tiergruppen am Tagliamento. *Jb. Ver. Schutz Bergwelt* 60: 71-86.

KUHN, K. (2005): Die Kiesbänke des Tagliamento (Friaul, Italien) - Ein Lebensraum für Spezialisten im Tierreich - in diesem Jahrbuch.

KRETSCHMER W. (1996): Hydrobiologische Untersuchungen am Tagliamento. - Jahrbuch des Vereins z. Schutz der Bergwelt 61: 87 -108.

LIPPERT, W., MÜLLER, N., ROSSEL, S., SCHAUER, T. & VETTER, G. (1995): Der Tagliamento - Flussmorphologie und Auenvegetation der größten Wildflusslandschaft der Alpen. *Jahrbuch des Vereins z. Schutz der Bergwelt* 60: 11-70.

MARTINET, F. & DUBOST, M. (1992): Die letzten naturnahen Alpenflüsse - Versuch eines Inventars. CIPRA Kleine Schriften, Vaduz, FL.

MÜLLER, N. (1991): Verbreitung, Vergesellschaftung und Rückgang des Zwergrohrkolbens (*Typha minima* Hoppe). *HOPPEA* 50: 685-700.

- MÜLLER, N. (1993): Tagliamento. Garten und Landschaft 103: 55-58.
- MÜLLER, N. (1995): Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflusslandschaften unter dem Einfluß des Menschen. - Ber. ANL 19: 125-187.
- MÜLLER, N. (1995a): Zum Einfluß des Menschen auf Flora und Vegetation von Flussauen. - Schriftenreihe für Vegetationskunde 25: 289-298.
- MÜLLER, N., BANGERT, U., DRESCHER, A., LIPPERT, W., ROSSEL, S. & SCHAUER T. (Bearbeiter) (2004): Florenliste Tagliamento aktualisiert auf Grundlage des Tagliamento Workshops 2004, n. p.
- MÜLLER, N. & CAVALLO, G. (1998): Tagliamento - König der Alpenflüsse - in: Int. Alpenschutz-Kom. CIPRA (Ed.): Alpenreport 1: 183-186.
- MÜLLER, N. & SCHARM, S. (2001): The importance of seed rain and seed bank for the recolonisation of gravel bars in alpine rivers – Papers in commemoration of Prof. Dr. S. Okuda's retirement: Studies on the vegetation of alluvial plants: 127 – 140, Yokohama.
- PANTKE, R. (2004): Pflanzengesellschaften der Schweiz. – Online –Version 2005 mit Unterstützung Vegetatio Helvetica ([www.unibas.ch/vegetation-ch](http://www.unibas.ch/vegetation-ch)).
- POLDINI, L. (1982): *Ostrya carpinifolia*-reiche Wälder und Gebüsche von Julisch-Venetien (NO-Italien) und Nachbargebieten. - Studia Geobot. 2: 69-122.
- POLDINI, L. (1984): Eine neue Waldkieferngesellschaft auf Flussgeschiebe der Südostalpen. - Acta Bot. Croat. 43: 235-242.
- POLDINI, L. & MARTINI, F. (1993): La vegetazione delle valette nivali su calcare, dei conoidie delle alluvioni nel Friuli (ne Italia). - Studia Geobotanica, 13: 124-141.
- REICH, M. (1990): Verbreitung, Lebensweise und Gefährdungsursachen von *Bryodema tuberculata* (F.) (Gefleckte Schnarrschrecke) als Grundlage eines Schutzkonzeptes. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 99: 49-54. München.
- SCHWABE, A. (1985): Monographie *Alnus incana*-reicher Waldgesellschaften in Europa. - Phytocoenologia 13: 197-302. Stuttgart-Braunschweig.
- SSYMANIK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, Ch. & SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietsystem Natura 2000.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 53, 560 S.
- TOCKNER, K., SURIAN, N. & TONIUTTI, N. (2005): Geomorphologie, Ökologie und nachhaltiges Management einer Wildflusslandschaft am Beispiel des Fiume Tagliamento (Friaul, Italien) - ein Modellökosystem für den Alpenraum. - in diesem Jahrbuch.
- TOCKNER, K., WARD, J.V., ARSCOTT, D.B., EDWARDS, P.J., KOLLMANN, J., GURNELL, A.M., PETTS, G.E. & MAIOLINI, B. (2003): The Tagliamento river: A model ecosystem of European importance. Aquatic Sciences 65(2003): 239-253.
- TOCKNER, K., WARD, J.V., EDWARDS, P.J., KOLLMANN, J., GURNELL, A.M. und PETTS, G. E. (1999): Der Tagliamento (Norditalien): Eine Wildflussaue als Modellökosystem für den Alpenraum. - Laufener Seminarbeiträge 3/01.
- WISSKIRCHEN, R. (1995): Verbreitung und Ökologie von Flussufer-Pioniergesellschaften im mittleren und westlichen Europa. -Diss. Botanicae 236.

Alle Fotos vom Verfasser, sofern nicht vermerkt.

#### Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Norbert Müller  
Fachhochschule Erfurt  
Fachgebiet Landschaftspflege und  
Biotopentwicklung  
Leipzigerstraße 77  
D-99085 Erfurt  
n.mueller@fh-erfurt.de



