



Naturschutz und Landschaftspflege

## Artenschutzprojekt Stromtalwiesen

und ihre charakteristischen Arten in Rheinland-Pfalz



Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft  
und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz  
Amtsgerichtsplatz 1  
55276 Oppenheim

Ansprechpartner: Claudia Röter-Flechtner  
Tel.: 06131 / 6033 - 1428  
[Claudia.Roeter-Flechtner@luwg.rlp.de](mailto:Claudia.Roeter-Flechtner@luwg.rlp.de)

Ludwig Simon  
Tel.: 06131 / 6033 – 1434  
[Ludwig.Simon@luwg.rlp.de](mailto:Ludwig.Simon@luwg.rlp.de)

Erstellt 2000: Auflage 2002

**ARTENSCHUTZPROJEKT 7**

**STROMTALWIESEN  
UND IHRE CHARAKTERISTISCHEN ARTEN**

**IN  
RHEINLAND-PFALZ**

bearbeitet von

Dipl.-Biol. S. Liepelt & Dr. R. Suck

**IVL, Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie**  
Georg-Eger-Straße 1b, 91334 Hemhofen/Zeckern

erstellt im Auftrag des

**Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht**  
**Rheinland-Pfalz, 55276 Oppenheim**

**2000**  
(Auflage 2002)

## Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung .....	1
1.1	Genese, edaphisch-klimatischer Rahmen.....	1
1.2	Synsystematische Zuordnung.....	1
1.3	Charakteristische Artengruppen .....	2
1.4	Vorkommen.....	5
1.5	Definition des Biotoptyps.....	6
2.	Einführung .....	7
2.1	Zielsetzung .....	8
2.2	Biologisch-ökologische Besonderheiten der untersuchten Arten und Pflanzengesellschaften .....	8
2.3	Synsystematische Zuordnung.....	9
	Trennung von Molinion W. Koch 26 und Cnidion Bal.-Tul. 65.....	10
	Pflanzengeographische Aspekte.....	11
	Einflüsse der Nutzung .....	13
2.4	Untersuchungsgebiet und methodisches Vorgehen.....	13
2.4.1	Abgrenzung.....	13
2.4.2	Abiotische Verhältnisse .....	14
2.4.3	Auswahl der untersuchten Arten.....	15
2.4.4	Gesellschaftsansprache .....	16
2.4.5	Charakteristische Artengruppen.....	17
2.4.6	Konzeptflächen, Potentialflächen .....	18
2.4.7	Allgemeine Potentialbereiche .....	20
3.	Zusammenfassende Projektdarstellung auf Landesebene.....	22
3.1	Allgemeine Verbreitung .....	22
3.2	Vorkommen in Rheinland-Pfalz.....	22
3.2.1	Relevante Arten .....	22
3.2.2	Stromtalwiesen-Gesellschaften.....	31

3.3	Bestands- und Gefährdungssituation.....	33
3.3.1	Zahl und Bedeutung der Vorkommen.....	33
3.3.2	Beeinträchtigungen; Verursacher.....	36
3.3.3	Bestandsveränderungen gegenüber der Erfassung von 1988/89 .....	39
3.4	Maßnahmen .....	39
3.4.1	Bisherige Maßnahmen .....	39
3.4.2	Vorschläge für künftige Maßnahmen .....	39
4.	Literaturverzeichnis .....	42

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Nachfolgend sind in Kurzform die wichtigsten Daten über die Stromtalwiesen zusammengestellt:

- Genese, edaphisch-klimatischer Rahmen
- Synsystematische Zuordnung
- Charakteristische Artengruppen
- Vorkommen
- Definition des Biotoptyps

### 1.1 GENESE, EDAPHISCH-KLIMATISCHER RAHMEN

Stromtalwiesen sind

- Streuwiesen<sup>1</sup> (d.h. Nutzung des Fasermaterials der Pflanzen zur Einstreu, daher Spätsommer- bzw. Herbstmahd) oder in Rheinnähe auch Grünlandbereiche, die ehemals unregelmäßig genutzt oder einer Mischnutzung Streu/Grünfütter unterworfenen waren
- in sommerwarmer und niederschlagsarmer Tieflage (kontinental getöntes Klima),
- mit in der Regel jährlicher (oft mehrmaliger) Überschwemmung oder zumindest zeitweise über Flur anstehendem Druckwasser,
- mit zeitweise starker Austrocknung des Bodens, daher wechsellassen bis -frischen (bis wechselltrockenen) Bodenverhältnissen.

### 1.2 SYNSYSTEMATISCHE ZUORDNUNG

Für das nördliche Oberrheingebiet sind folgende Stromtalwiesen-Gesellschaften beschrieben worden (PHILIPPI 1960; KORNECK 1962-63):

- |  |   |
|--|---|
| • Brenndolden-Pfeifengraswiese                   | <i>Violo-Cnidietum</i>                    |
| • Fenchel-Pfeifengraswiese                       | <i>Oenanthe lachenalii-Molinietum</i>     |
| • Knollendistel-Pfeifengraswiese                 | <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>         |
| • Kantenlauch-Pfeifengraswiese                   | <i>Allium angulosum-Molinia-Ges.</i>      |
| • Pfeifengraswiese mit Sibirischer Schwertlilie  | <i>Iris sibirica-Molinia-Gesellschaft</i> |
| • Ehrenpreis-Sumpfwolfsmilch-Staudengesellschaft | <i>Veronico-Euphorbietum palustris</i>    |
| • Sumpfwolfsmilch-Staudengesellschaft            | <i>Euphorbia palustris-Gesellschaft</i>   |

---

<sup>1</sup> Sowie deren Kontaktgesellschaften im trockeneren Bereich. So die Auen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum alluviale*) in der Rheinaue oder die wechselfeuchten Borstgrasrasen (*Violion-Gesellschaften*) des Speyerbachschwemmkegels

Bei der *Allium angulosum-Molinia*-Ges. bzw. der *Iris sibirica-Molinia*-Gesellschaft handelt es sich um *Cnidion*-Rumpfgesellschaften, die in Ermangelung an Charakterarten weder dem *Violo-Cnidietum* noch dem *Oenanthe lachenalii-Molinietum* zugeordnet werden können.

Zum Vegetationskomplex „Stromtalwiese“ sind aber auch noch die Kontaktgesellschaften der Streuwiesen im trockeneren Bereich zu zählen; es sind dies:

- Auen-Halbtrockenrasen *Mesobrometum alluviale*
- Wechselfeuchte Borstgrasrasen *Violion*-Gesellschaften
- Glatthaferwiesen mit Streuwiesenarten *Arrhenathereten* mit *Molinion*-Elementen

Während die Auen-Halbtrockenrasen eine wichtige Kontaktgesellschaft in der gesamten Rheinaue darstellen, sind die Wechselfeuchten Borstgrasrasen nur im Gesellschaftskomplex des Speyerbachschwemmkegels vertreten.

Naturraum	Rheinaue	Speyerbachschwemmkegel
<b>Bodenfeuchte</b>	(basenreiche Standorte)	(basenarme Standorte)
wechsell trocken	<i>Mesobrometum alluviale</i>	<i>Violion</i> -Gesellschaften
wechselfeucht	<i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> stellenweise basiphytische, feuchte <i>Arrhenathereten</i> mit <i>Molinion</i> -Elementen	<i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> stellenweise acidophytische, feuchte <i>Arrhenathereten</i> mit <i>Molinion</i> -Elementen
wechsellnaß	<i>Oenanthe-Molinietum</i> bei Verstaudung (Brache) <i>Veronico-Euphorbietum</i>	<i>Violo-Cnidietum</i> bei Verstaudung (Brache) <i>Euphorbia pal.</i> -Gesellschaft

### 1.3 CHARAKTERISTISCHE ARTENGRUPPEN

#### Gruppe 1: Charakterarten der Stromtalwiesen

Arten der Streuwiesen mit enger Bindung an die klimatischen und standörtlichen Bedingungen der Stromtäler und damit gleichzeitig auch an den Verband der Brenndoldenwiesen (*Cnidion venosae*) sind

*Cnidium dubium*  
*Viola elatior*<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Die Art besitzt ihren Verbreitungsschwerpunkt zwar in Wiesen, tritt aber auch zerstreut in lichten Auenwäldern oder Auengebüschen auf.

*Viola persicifolia*  
*Viola pumila*<sup>3</sup>  
*Oenanthe lachenalii*  
*Lathyrus palustris*  
*Allium angulosum*  
*Iris spuria*<sup>4</sup>  
*Gratiola officinalis* (auch Pionier)  
*Arabis nemorensis* (auch Pionier)

## **Gruppe 2: Charakterarten des Stromtales außerhalb der Wiesen**

Arten, die sich ebenfalls auf Naturräume mit Stromtal-Bedingungen beschränken sind

*Veronica longifolia*  
*Euphorbia palustris*  
*Scutellaria hastifolia*

Diese Arten kommen aber seltener in (genutzten) Wiesen, sondern schwerpunktmäßig in Säumen, Gebüsch, an Gräben etc. vor. Sie sind gute Anzeiger für Potentialflächen. Wo sie wachsen kann man in umliegenden Wiesen bei geeigneter Streuwiesennutzung auch mit anderen *Cnidion*-Arten rechnen.

## **Gruppe 3: Charakteristische Begleiter der Stromtalwiesen**

Charakteristische Streuwiesen-(Pfeifengraswiesen-)Arten mit Tendenz zum Stromtal in Rheinland-Pfalz sind

*Iris sibirica*  
*Cirsium tuberosum*  
*Tetragonolobus maritimus*  
*Dianthus superbus*  
*Gladiolus palustris*  
*Orchis palustris*  
*Carex hartmanii*  
*C. buxbaumii*  
*Peucedanum officinale* (geht auch in andere Naturräume)

---

<sup>3</sup> Fast mit gleicher Stetigkeit ist das Niedrige Veilchen auch im benachbarten *Cirsio tuberosi-Molinietum* zu finden

<sup>4</sup> Fast mit gleicher Stetigkeit ist auch die Bastard-Schwertlilie im benachbarten *Cirsio tuberosi-Molinietum* zu finden



#### **Gruppe 4: Charakteristische Streuwiesen-Begleiter ohne Stromtal-Bindung**

Folgende Arten sind ebenfalls typisch für Streuwiesen (*Molinion caeruleae*) bzw. auch mageren Futterwiesen. Sie sind aber nicht auf Stromtäler beschränkt:

*Serratula tinctoria*  
*Inula salicina*  
*Betonica officinalis*  
*Gentiana pneumonanthe*  
*Genista tinctoria*  
*Salix repens*  
*Ophioglossum vulgatum*  
*Galium boreale*  
*Galium wirtgenii*

Reichliches Auftreten dieser Arten (zusätzlich zu den oben genannten) ist ein Zeichen für intakte Bestände mit guter Pflege. Vorkommen der Arten in "stromtalwiesentauglichen" Naturräumen ist ein Zeichen für geeignete Potentialflächen.

**Anmerkung:** *Valeriana pratensis* wird vielfach als Streuwiesen-Begleiter des Oberrheins genannt; so z.B. spricht auch OBERDORFER (1990) von einer Stromtalpflanze des Oberrheingebiets. Allerdings finden sich äußerst widersprüchliche Aussagen über die taxonomische Stellung der Sippe. HEGI (1912-1987) führt sie als eigenständige Art, betont aber gleichzeitig die noch unvollständige Abklärung ihres Status. Dagegen sehen SEBALD et al. (1996) die Sippe nur als Typ innerhalb von *Valeriana officinalis* ssp. *tenuifolia*, wobei sie „stufenlos mit dem Franconia-Typ und dem Collina-Typ (die ebenfalls zur Unterart gehören) verbunden ist“. SEBALD et al. (1996) verwerfen damit den Art-Status der Sippe (insbesondere auch wegen den „zahlreichen Zwischenformen“) vollständig.

Solange die taxonomische Stellung von „*Valeriana pratensis*“ nicht geklärt ist, muß auf eine mögliche Indikatorfunktion als Stromtalwiesenart verzichtet werden.

#### 1.4 VORKOMMEN

Stromtalwiesen, also *Violo-Cnidietum* und *Oenanthro-Molinietum* sowie Stromtalwiesen-Ausbildungen von *Cirsio tuberosi-Molinietum*, *Mesobrometum alluviale* und *Violion-Gesellschaften* kommen in Rheinland-Pfalz nur in den folgenden Naturräumen vor:

<b>Betroffene Naturräume: Entfaltungszentrum</b>	<b>Gesellschaft:</b>
237.0 Mainz-Gaulsheimer Rheinaue	<i>Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
232.00 Bodenheimer Aue	<i>Violo-Cnidietum/Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> <i>Mesobrometum alluviale</i>
232.01 Mainmündungsaue	<i>Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
222.1 Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung	<i>Violo-Cnidietum/Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> <i>Mesobrometum alluviale</i>
221.80 Frankenthaler Terrasse	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.5 Speyerbachschwemmkegel	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> <i>Violion-Gesellschaften</i>
222.2 Speyerer Rheinniederung	<i>Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> <i>Mesobrometum alluviale</i>
<b>Arealgrenze</b>	
221.3 Queichschwemmkegel	<i>Violo-Cnidietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.4 Schwegenheimer Lößplatte	<i>Violo-Cnidietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.6 Böhler Lößplatte	<i>Violo-Cnidietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.7 Vorderpfälzer Riedel	<i>Violo-Cnidietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.81 Wormser Terrasse	<i>Violo-Cnidietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
222.3 Maxauer Rheinniederung	<i>Oenanthro-Molinietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>

## 1.5 DEFINITION DES BIOTOPTYPUS

1. Stromtalwiesen sind Streuwiesen mit folgender pflanzensoziologischer Typisierung: Brenndolden-Pfeifengraswiese (*Violo-Cnidietum*); Fenchel-Pfeifengraswiese (*Oenanthe lachenalii-Molinietum*); Knollendistel-Pfeifengraswiese (*Cirsio tuberosi-Molinietum*); Kantenlauch-Pfeifengraswiese (*Allium angulosum-Molinia*-Ges.); Pfeifengraswiese mit Sibirischer Schwertlilie (*Iris sibirica-Molinia*-Gesellschaft); Ehrenpreis-Sumpfwolfsmilch-Staudengesellschaft (*Veronico-Euphorbietum palustris*); Sumpfwolfsmilch-Staudengesellschaft (*Euphorbia palustris*-Gesellschaft), sowie deren Kontaktgesellschaften im trockeneren Bereich,
  - so z.B. feuchte Glatthaferwiesen (*Arrhenathereten* mit *Molinion*-Elementen) oder auch die Auen-Halbtrockenrasen (*Mesobrometum alluviale*) in der Rheinaue sowie die wechselfeuchten Borstgrasrasen (*Polygalo-Nardetum*) des Speyerbachschwemmkegels
  - in sommerwarmer, niederschlagsarmer Tieflage
  - auf wechsellassen, tonigen Auenböden mit jährlicher (oft mehrmaliger) Überschwemmung oder zumindest zeitweise über Flur anstehendem Druckwasser und anschließender Austrocknung
2. Stromtalwiesen sind auf die nachfolgenden Naturräume in Rheinland-Pfalz beschränkt:
  - 237.0 Mainz-Gaulsheimer Rheinaue
  - 232.00 Bodenheimer Aue
  - 232.01 Mainmündungsaue
  - 222.1 Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung
  - 221.80 Frankenthaler Terrasse
  - 221.7 Vorderpfälzer Riedel
  - 222.2 Speyerer Rheinniederung
  - 221.5 Speyerbachschwemmkegel
  - 221.3 Queichschwemmkegel (Stromtalwiesen hier ausklingend)
  - 222.3 Maxauer Rheinniederung (Stromtalwiesen hier ausklingend)
  - 221.4 Schwegenheimer Lößplatte (Stromtalwiesen hier ausklingend)
  - 221.6 Böhler Lößplatte (Stromtalwiesen hier ausklingend)
  - 221.81 Wormser Terrasse (Stromtalwiesen hier ausklingend)
3. Stromtalwiesen müssen einerseits durch mindestens zwei der nachfolgenden Arten charakterisiert sein (Artengruppen 1, 2 u. 3):

<i>Allium angulosum</i>	<i>Gladiolus palustris</i>
<i>Arabis nemorensis</i>	<i>Iris sibirica</i>
<i>Carex buxbaumii</i>	<i>Iris spuria</i>
<i>Carex hartmanii</i>	<i>Lathyrus palustris</i>
<i>Cirsium tuberosum</i>	<i>Oenanthe lachenalii</i>
<i>Cnidium dubium</i>	<i>Orchis palustris</i>
<i>Dianthus superbus</i>	<i>Peucedanum officinale</i>
<i>Euphorbia palustris</i>	<i>Scutellaria hastifolia</i>
<i>Gratiola officinalis</i>	<i>Tetragonolobus maritimus</i>

*Veronica longifolia*

*Viola persicifolia*

*Viola elatior*

*Viola pumila*

und andererseits noch mindestens eine der nachfolgenden Streuwiesenarten (Artengruppe 4) enthalten:

*Betonica officinalis*, *Galium boreale*, *Galium wirtgenii*, *Genista tinctoria*, *Gentiana pneumonanthe*, *Inula salicina*, *Ophioglossum vulgatum*, *Serratula tinctoria*, *Salix repens*.

## 2. EINFÜHRUNG

Obwohl sich ihre Bestandessituation in den letzten 10 Jahren insgesamt erholt und stellenweise deutlich verbessert hat, zählt die Stromtalwiese nach wie vor zu den seltenen, gefährdeten und deshalb hoch schutzwürdigen Biotoptypen in Rheinland-Pfalz. Die Stabilisierung der Situation ist darauf zurückzuführen, daß einerseits der immense Druck von Seiten der Industrie und Landwirtschaft auf die entsprechenden Flächen nachgelassen hat und andererseits auch die naturschutzfachliche Betreuung der meisten Flächen erheblich besser geworden ist. Offenbar hat das Artenschutzprojekt „Stromtalwiesen 1988/89“, das noch ein düsteres Bild von der Bestandessituation gezeichnet hat, mit seiner Signalwirkung die richtigen Stellen erreicht.

Blicken wir zurück: Schon Mitte des vergangenen Jahrhunderts hat der Abstieg der Stromtalwiesen begonnen. SCHULZ (1846) stellt fest, daß bereits zum damaligen Zeitpunkt immer mehr Streuwiesen dem Weinbau zum Opfer fallen. Die nachfolgende TULLASche Rheinkorrektur ebnet der Erschließung der Rheinaue in Form von Bebauung und Ackerbau den Weg, was mit drastischen Einbußen an rheinnahen Wiesen verbunden ist. Im ausklingenden 19. Jahrhundert wurde der Rückgang der Streuwiesen zunächst gestoppt. Durch den zunehmenden Einsatz von Pferden im staatlichen (Militär, Polizei, Feuerwehr u.a.) sowie privaten Bereich (Brauereien, Landwirtschaft u.a.) hatte der Bedarf an Einstreu so stark zugenommen, daß sogar Streuwiesen angelegt, insbesondere auch Futterwiesen in Streuwiesen umgewandelt worden sind (vgl. STEBLER 1898). Mit steigender Motorisierung des öffentlichen Lebens aber ging die Pferdehaltung zwischen den beiden Weltkriegen stark zurück, was die Intensivierung und auch den Umbruch vieler Streuwiesen zur Folge hatte. Die einschneidendste Dezimierung mußten die Stromtalwiesen allerdings im Zuge des wirtschaftlichen Aufschwungs der Nachkriegsjahre hinnehmen. Hier wurden viele Flächen durch Industrieansiedlungen und auch landwirtschaftliche Intensivierung vernichtet. Ein Ausschnitt des Ausmaßes ist den Arbeiten von PHILIPPI (1960) und KORNECK (1962-63) zu entnehmen.

Mittlerweile unterliegen Stromtalwiesen dem besonderen Schutz des §24 LPflG. Es ist verboten, diese Biotoptypen „.....zu beseitigen, zu zerstören, zu beschädigen sowie deren charakteristischen Zustand zu verändern“. Während die „normalen“ Feucht- und Naßwiesen eine Mindestgröße von 1000 qm erreichen müssen um unter den Pauschalschutz zu fallen, sind die als Stromtalwiesen ausgebildeten Grünlandflächen aufgrund ihrer Seltenheit unabhängig von ihrer Größe geschützt. So ist in der Verwaltungsvorschrift zum Vollzug des §24 LPflG vom 10.07.1989 u.a. festgelegt, daß die „Stromtalwiesen, die im Rahmen des Artenschutzprojektes Stromtalwiesen kartiert wurden, unabhängig von ihrer Fläche geschützt sind“.

## **2.1 ZIELSETZUNG**

Die vorliegende Arbeit soll einerseits einen Überblick vermitteln über die aktuelle Bestands-situation in Rheinland-Pfalz sowie die Bestandessituation und Aktivitäten in den einzelnen betroffenen Landkreisen und andererseits eine Definition des Biotoptyps liefern.

## **2.2 BIOLOGISCH-ÖKOLOGISCHE BESONDERHEITEN DER UNTERSUCHTEN ARTEN UND PFLANZENGESELLSCHAFTEN**

Hinter dem Begriff „Stromtalwiese“ verbirgt sich ein Vegetationskomplex, der aus verschiedenen Extensiv-Grünland-Gesellschaften unterschiedlicher Feuchtestufen sowie den benachbarten Hochstaudenfluren besteht. Für die Entstehung dieses Wiesentyps sind spezielle klimatische und edaphische Rahmenbedingungen notwendig.

Ein entscheidender Faktor ist sinkstoffreiches Hochwasser (ELLENBERG 1968), das den Wiesen in den großen Stromtälern mehrmals jährlich Nährstoffe zuführt. Gleichzeitig werden basenreiche (meist kalkreiche), tonige Materialien sedimentiert, die eine starke Erwärmung des Bodens im Jahresverlauf ermöglichen, entsprechende klimatische Verhältnisse vorausgesetzt.

Optimale Ausbildung erreichen die Wiesen im kontinental getönten Klima. Niederschlagsarme, warme Sommer können dabei die Böden nicht nur erwärmen, sondern auch austrocknen. Dies kann soweit gehen, daß in den Sommermonaten aride Verhältnisse herrschen. Der Ionenfluß im Boden, normalerweise von der Bodenoberfläche in tiefere Bereiche gerichtet, dreht sich um und führt zu erhöhten Salzkonzentrationen im Oberboden. Deshalb sind (oder waren früher zumindest) salzertragende Arten am Oberrhein keine Seltenheit.

Neben standörtlichen und klimatischen Grundbedingungen unterliegt der Biotoptyp in seinem Erscheinungsbild als Wiese natürlich der Nutzung durch den Menschen. Bei den als gut und typisch ausgebildeten Beständen handelt es sich um nicht gedüngte, höchstens einmal, und zwar im Spätherbst gemähte Wiesen. Das Ziel der Bewirtschaftung war es, durch ein ganz spezifisches Nutzungsverhalten die Streuausbeute zu maximieren. In den rheinnahen Auenbereichen liegt nun ein zweiter Typ vor, der offenbar durch extrem unregelmäßige Nutzung entstanden sein dürfte. Wie Unterlagen zur Vergabe von Wiesen-Losen (FA Speyer) belegen, sind die stromnahen Flächen, sofern es die Wassersituation zuließ, schon extrem früh im Jahr, noch vor dem Sommerhochwasser, gemäht worden. In der Regel erfolgte nach Rückgange des Hochwassers eine zweite sowie oft auch noch eine dritte Mahd. Dann gab es auch Jahre, in denen die Nutzung infolge der Hochwassersituation ganz ausfallen mußte.

Das charakteristische Pflanzenkleid der Stromtalwiesen ist von den Arten östlich-kontinental verbreiteter Brenndoldenwiesen geprägt, die von Thüringen kommend über das Maintal an den Oberrhein gelangten (OBERDORFER 1983). Das östlich-kontinentale Florenelement, zusätzlich durch manchen Steppenbegleiter bereichert, vermengt sich hier in beeindruckender Weise mit bodenständigen, meist subatlantisch-submediterranean verbreiteten Arten. Zusammen mit den eingangs erwähnten salzertragenden Pflanzen repräsentiert der Biotoptyp eine für Rheinland-Pfalz einmalige Vielfalt an seltenen und bedrohten Arten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß primär drei wichtige Faktoren für die Entstehung des Biotoptyps zusammentreffen müssen:

1. Streuwiesennutzung (d.h. Nutzung des Fasermaterials der Pflanzen zur Einstreu, daher Spätsommer- bzw. Herbstmahd) sowie unregelmäßige (tendenziell streuwiesenartige) Nutzung der stromnahen Auenbereiche,
2. wechsellasse, tonige, leicht erwärmbare Böden mit in der Regel jährlicher, oft mehrmaliger Überschwemmung oder zeitweise über Flur anstehendem Druckwasser mit anschließender starker Austrocknung des Bodens,
3. sommerwarme und niederschlagsarme Tieflage (kontinental getöntes Klima).

### 2.3 SYNSYSTEMATISCHE ZUORDNUNG

Die Komplexität des Begriffes „Stromtalwiese“ kommt auch in vollem Umfang in der pflanzensoziologischen Gliederung zum Ausdruck. Die reichhaltige Palette standörtlicher Faktoren hat im Zusammenspiel mit pflanzengeographischen Aspekten eine stattliche Zahl verschiedener Wiesentypen zur Folge. Für das nördliche Oberrheingebiet sind folgende Stromtalwiesen-Gesellschaften sowie Stromtal-Hochstaudengesellschaften beschrieben worden (PHILIPPI 1960; KORNECK 1962-63):

- |   |   |
|---|---|
| • Brenndolden-Pfeifengraswiese                  | <i>Violo-Cnidietum</i>                    |
| • Fenchel-Pfeifengraswiese                      | <i>Oenanthe lachenalii-Molinietum</i>     |
| • Knollendistel-Pfeifengraswiese                | <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>         |
| • Kantenlauch-Pfeifengraswiese                  | <i>Allium angulosum-Molinia-Ges.</i>      |
| • Pfeifengraswiese mit Sibirischer Schwertlilie | <i>Iris sibirica-Molinia-Gesellschaft</i> |
| • Ehrenpreis-Sumpfwolfsmilch-Hochstaudenflur    | <i>Veronico-Euphorbietum palustris</i>    |
| • Sumpfwolfsmilch-Gesellschaft                  | <i>Euphorbia palustris-Gesellschaft</i>   |

Zum Vegetationskomplex „Stromtalwiese“ sind aber auch noch die Kontaktgesellschaften der Streuwiesen im trockeneren Bereich zu zählen; es sind dies:

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| • Auen-Halbtrockenrasen         | <i>Mesobrometum alluviale</i> |
| • Wechselfeuchte Borstgrasrasen | <i>Violion-Gesellschaften</i> |

Während die Auen-Halbtrockenrasen eine wichtige Kontaktgesellschaft in der gesamten Rheinaue darstellen, sind die Wechselfeuchten Borstgrasrasen nur im Gesellschaftskomplex des Speyerbachschwemmkegels vertreten.

In neuerer Zeit haben sich LIEPELT & SUCK (1989) mit den Gesellschaften befaßt; nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse dieser Überarbeitung dargestellt.

## **Trennung von Molinion W. Koch 26 und Cnidion Bal.-Tul. 65**

Unter Stromtal-Bedingungen und damit im Areal der Brenndoldenwiese sind wechselfeuchte, nicht überschwemmte Bereiche als typische *Molinion*-Standorte anzusehen. Dagegen beschränkt sich das *Cnidion* auf nasse, alljährlich überflutete Mulden bzw. auf den direkten Überschwemmungsbereich des Rheines sowie seiner Nebenflüsse und -bäche im Speyerer Trockengebiet. Pauschal betrachtet steht das *Molinion* im Gegensatz zum *Cnidion* immer höher über einem mittleren Wasserspiegel (OBERDORFER 1983). Verläßt man das Stromtal und damit das Areal der Brenndoldenwiesen, wird die Lücke die das *Cnidion* hier hinterläßt, vom *Molinion* aufgefüllt. Umgekehrt formuliert heißt das, daß im Bereich des Stromtals die Pfeifengraswiesen von den Brenndoldenwiesen auf trockenere Standorte zurückgedrängt werden. Von den Standortfaktoren ist also die Bodenfeuchte die maßgebliche Größe für die Verbandszuordnung, während die Bodenreaktion eine untergeordnete Rolle spielt. Wie LIEPELT & SUCK (1989) zeigen, sind die beiden Verbände floristisch gut gegeneinander abgegrenzt. Als Charakterarten der Brenndoldenwiesen gelten demnach: *Cnidium dubium*, *Viola elatior*, *Viola persicifolia*, *Viola pumila*, *Oenanthe lachenalii*, *Lathyrus palustris*, *Allium angulosum*, *Gratiola officinalis* und *Arabis nemorensis*. Als *Cnidion*-Differentialarten im Stromtal können gelten: *Iris sibirica* und *Carex hartmanii*.

Im Gegensatz dazu ist das *Molinion* hier gegen das *Cnidion* positiv nur mit Hilfe von *Mesobromion*-Verbandscharakter- und -differentialarten zu differenzieren, was die oben erwähnte Aussage untermauert, daß das *Molinion* im Stromtal vom *Cnidion* auf trockenere Standorte zurückgedrängt wird.

## *Oenanthe-Molinietum* **Phil. 60**

Die Gesellschaft ist an den direkten Überflutungsbereich des Rheins gebunden. Sie besiedelt hier kiesige oder tonige, kalkhaltige Rohauenböden (OBERDORFER 1983). Durch die Rhein-Eindeichung ist das *Oenanthe-Molinietum* langfristig in enge Schranken gewiesen, nämlich in den Überflutungsbereich zwischen Hauptdamm und Rheinstrom. Nur hier findet noch die alljährliche Sedimentation toniger und kalkreicher Materialien statt, die der Gesellschaft das Überleben sichern. Bislang sind auch noch vom Druckwasser beeinflusste Bereiche direkt am Rheinhauptdamm, gewissermaßen als Reliktvorkommen, vom *Oenanthe-Molinietum* eingenommen.

*Oenanthe lachenalii*, die einzige Charakterart der Assoziation, ist in Rheinland-Pfalz mittlerweile auf zwei Fundorte beschränkt. Deshalb baut sich das charakteristische Arteninventar der aktuellen Bestände ausschließlich aus Differentialarten auf. *Iris sibirica* und *Viola elatior* zeigen hier ihren deutlichen Verbreitungsschwerpunkt genauso wie *Orchis palustris* an ihrem einzigen rheinland-pfälzischen Standort. Die beiden letztgenannten Arten sind allerdings so streng an das *Oenanthe-Molinietum* gebunden, daß sie speziell am Oberrhein als lokale Kennarten der Assoziation bezeichnet werden können (KORNECK 1962).

## *Violo-Cnidietum* **Walth. Ex Phil. 60**

Während das *Oenanthe-Molinietum* auf die junge Rheinaue beschränkt ist, hat das *Violo-Cnidietum* dagegen seinen Verbreitungsschwerpunkt auf der Rhein-Niederterrasse bzw. auf den

Schwemmfächern des Speyerer Trockengebietes. Zu einer ausgeprägten Kontaktzone beider Gesellschaften kommt es zwischen Laubenheim-Bodenheim und Guntersblum-Ludwigshöhe.’

Als Assoziation im *Cnidion* besiedelt das *Violo-Cnidietum* jährlich durch Überschwemmung oder Grundwasseranstieg überflutete Bereiche und drängt das *Cirsio tuberosi-Molinietum* auf trockenere Standorte zurück (OBERDORFER 1983). Als Substrat werden tonige, leicht erwärmte Böden bevorzugt, die im allgemeinen humoser und basenärmer sind als beim *Oenanthe-Molinietum*. Kennarten der Gesellschaft sind *Cnidium dubium*, *Viola persicifolia* und *Gratiola officinalis*; auch *Lathyrus palustris* hat hier seinen Schwerpunkt. In Abhängigkeit der Bodenreaktion gliedert sich das *Violo-Cnidietum* in zwei Subassoziationsgruppen mit jeweils einer an trockenere und einer an nasse Standorte gebundenen Untergesellschaft. Die an basenreichere Standorte gebundene *Viola pumila*-Subassoziationsgruppe stellt dabei den Kontakt zum *Oenanthe-Molinietum* her, während die *Viola persicifolia*-Subassoziationsgruppe ausnahmslos auf rheinferne, diluviale, bodensaure Bereiche beschränkt und ihren aktuellen Schwerpunkt im Schifferstädter Raum besitzt. Hier sind auch vielfach Übergänge zu Borstgrasrasen-Gesellschaften zu beobachten.

### **Pflanzengeographische Aspekte**

Das *Oenanthe-Molinietum* ist eine am mittleren und nördlichen Oberrhein endemische Assoziation (OBERDORFER 1983), in der sich die atlantisch-mediterrane *Oenanthe lachenalii* mit gemäßigt-kontinentalen *Cnidion*-Arten samt ihren gemäßigt-kontinentalen Begleitern, so z.B. *Peucedanum officinale* und *Filipendula vulgaris* vergesellschaftet. Subatlantische oder subatlantisch-submediterrane Arten, die sonst üblicherweise am floristischen Aufbau linksrheinischer Feucht- und Naßwiesen beteiligt sind, fehlen der Assoziation fast vollständig.

Anders liegen die Verhältnisse im *Violo-Cnidietum*. Die Gesellschaft zerfällt gewissermaßen in zwei Gruppen, die nicht nur standörtliche und räumliche Unterschiede aufweisen, sondern auch vollkommen unterschiedlichen pflanzengeographischen Einflüssen unterliegen.

Die *Viola pumila*-Subassoziationsgruppe beinhaltet mit *Peucedanum officinale*, *Carex tomentosa* und *Filipendula vulgaris* ausschließlich gemäßigt-kontinentale bzw. eurasiatisch-kontinentale Arten. Hingegen gewinnt in der *Viola persicifolia*-Subassoziationsgruppe das subatlantische Florenelement an Raum (z.B. *Lotus uliginosus*, *Agrostis canina*, *Juncus acutiflorus*) Allerdings bleiben die Einflüsse des östlich-kontinentalen Florenelementes weiterhin erhalten, wie die auftretenden *Cnidion*-Arten und nicht zuletzt *Carex hartmanii* zeigen.

#### ***Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaciae* Oberd. Et Phil. Ex Görs 74**

Die Gesellschaft ist nicht an Stromtäler gebunden, sondern besiedelt gleichermaßen sommerwarme Feuchthänge höherer Lagen (OBERDORFER 1983), dann allerdings ohne typische Stromtalbegleiter. Als Substrat werden tonige, wechsellasse oder wechselnd quellnasse Böden mit humosem, tonig durchsetzten, krümeligen Oberboden bevorzugt (OBERDORFER 1983).

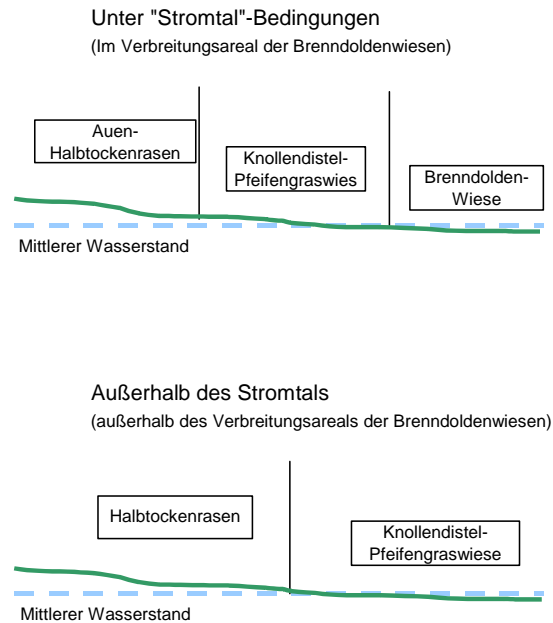
Am Oberrhein wird, wie bereits erwähnt, das *Cirsio tuberosi-Molinietum vom Cnidion* in trockenere Bereiche zurückgedrängt, so daß eine ganze Reihe von übergreifenden *Mesobromion*-Arten, so z. B. *Ononis spinosa*, *Bromus erectus* oder *Primula veris* als Assoziations-



Differentialarten gegen die beiden benachbarten *Cnidion*-Gesellschaften herangezogen werden können und auch müssen. Die reichlich auftretenden Verbandscharakterarten *Inula salicina*, *Serratula tinctoria*, *Galium wirtgenii*, *Galium boreale*, *Dianthus superbus* und *Betonica officinalis* verankern die Gesellschaft fest im *Molinion*. Charakterarten des *Cirsio tuberosi-Molinietum* sind *Cirsium tuberosum* und *Tetragonolobus maritimus*.

Die Kontaktsituation und Verzahnung zwischen kontinentalem *Cnidion* und subatlantisch-submediterrane *Cirsio tuberosi-Molinietum* ist auf die Südwest- und Süddeutschen Stromtäler

wie Rhein, Main und Donau beschränkt und stellt deshalb für die genannten Räume einen für das westliche Mitteleuropa endemischen Vegetationskomplex dar.



**Anmerkung zum ASP:** Das *Cirsio tuberosi-Molinietum* kann nur innerhalb des Stromtals, und damit nur im Areal der Brenndoldenwiesen in Rheinland-Pfalz als Stromtalwiese bezeichnet werden (vgl. dazu Kap. 1.3.1). Wichtiges Kennzeichen und Kriterium für die Bezeichnung „Stromtalwiese“ dabei ist, daß die Gesellschaft trockenere Bereiche besiedelt als außerhalb des Stromtals.

#### *Mesobrometum* Br.-Bl. in Scherr. 25 (*Mesobrometum alluviale* Oberd. 57)

Bei den Auen-Halbtrockenrasen handelt es sich um Syntaxa mit standörtlicher und synsystematischer Ambivalenz. Das Arteninventar enthält sowohl *Mesobromion*- als auch *Molinion*-Arten, so daß auch eine Zuordnung zu den Streuwiesen (*Molinion* W. Koch 62) und insbesondere zum *Cirsio tuberosi-Molinietum* Oberd. et Phil. ex Görs 74 möglich wäre (vgl. dazu *Mesobrometum molinietosum* von KORNECK & OBERDORFER 1976 in OBERDORFER 1978). Dadurch, daß am Oberrhein das *Cirsio tuberosi-Molinietum* vom *Cnidion* in trockenere Bereiche zurückgedrängt wird, verwischt sich die Grenze zum Auen-Halbtrockenrasen noch mehr.

#### *Violion*-Gesellschaften

Auf den sandigen und basenarmen Böden des Speyerbachschwemmkegels tritt das *Violo-Cnidietum* oft unmittelbar mit wechselfeuchten, mitunter *Genistella sagittalis*-reichen *Violion*-Gesellschaften in Kontakt. Diese planaren Borstgrasrasen ersetzen damit stellenweise und wohl überwiegend im ärmeren Bereich, das *Cirsio tuberosi-Molinietum* als Kontaktgesellschaft.

*Veronico longifoliae-Euphorbietum palustris* **Korn. 63**

(inkl. *Euphorbia palustris*-Ges. Oberd. 83)

Die Gesellschaft ist eine sommerwärmeliebende, subkontinentale Staudenflur der großen Stromlandschaften von Rhein, Main oder Donau auf nassen, basenreichen, mehr oder weniger humosen Tonböden (OBERDORFER 1983). *Veronica longifolia* ist, zumindest was den rheinland-pfälzischen Oberrhein betrifft, in ihrer Verbreitung auf stromnahe Bereiche beschränkt und fehlt zum Beispiel den Streuwiesen-Säumen des Schifferstädter Raumes vollständig. Eine wesentlich größere Amplitude zeigt dagegen *Euphorbia palustris* (vgl. LIEPELT & SUCK 1989). Insgesamt kommt es nur selten zur Vergesellschaftung beider Arten, so daß das *Veronico-Euphorbietum* anhand der aktuellen Bestände als Gesellschaft nur mehr schwer nachvollziehbar ist. Nach eigenen Beobachtungen kommt es weitaus häufiger zur Ausbildung eigener *Veronica longifolia*- bzw. *Euphorbia palustris*-Bestände.

### Einflüsse der Nutzung

In früherer Zeit wurden alle erfaßten Bestände als Streuwiesen genutzt, d. h. möglichst spät im Jahr gemäht, um Streu und kein grünes, noch lebendes organisches Material zu erhalten. Die stromnahen Wiesen wurden je nach Zugänglichkeit entweder zwei- bis dreimal jährlich oder überhaupt nur alle zwei bis drei Jahre gemäht. Je vernäßter oder unzugänglicher der Standort, desto unregelmäßiger erfolgte die Mahd. *Cnidion*-Gesellschaften wurden als Folge des nasseren Standorts deshalb im Durchschnitt weniger oft gemäht als *Molinion*-Wiesen; sie waren bzw. sind deshalb auch heute noch staudenreicher. Insbesondere werden mahdempfindliche Arten – so z. B. *Iris sibirica* im *Oenantho-Molinietum* – dadurch natürlich begünstigt.

## 2.4 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODISCHES VORGEHEN

### 2.4.1 Abgrenzung

Das Untersuchungsgebiet ist durch die bekannte Verbreitung der betroffenen Arten bzw. Pflanzengesellschaften eindeutig festgelegt (vgl. LIEPELT & SUCK 1989): Das linksrheinische Oberrheingebiet zwischen Bingen und Berg bzw. Neuburg/Rhein. Als Westgrenze wurden Naturraumgrenzen herangezogen. Insgesamt wurden folgende Naturräume bearbeitet:

237.0 Mainz-Gaulsheimer Rheinaue	222.2 Speyerer Rheinniederung
232.00 Bodenheimer Aue	221.5 Speyerbachschwemmkegel
232.01 Mainmündungsaue	221.3 Queichschwemmkegel
222.1 Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung	221.4 Schwegenheimer Lößplatte
221.80 Frankenthaler Terrasse	222.3 Maxauer Rheinniederung
221.7 Vorderpfälzer Riedel	220.21 Haardtrand
221.1 Bienwald	

## 2.4.2 Abiotische Verhältnisse

### Klima

Die Rheinniederung von Berg i.d. Pfalz bis Oppenheim ist mit 10 ° C Jahresmittel- und 19 ° C Julimittel-Temperatur am wärmsten. Jeweils 1 ° C weniger betragen die Durchschnittstemperaturen der übrigen Gebiete.

Als niederschlagsärmster Bereich erweist sich das Mainzer Trockengebiet. Im Jahresmittel fallen in Bingen 535 mm, in Mainz-Finthen 524 mm und in Oppenheim 532 mm Niederschlag. Etwas höher liegen die Werte im südlich anschließenden Ludwigshafen-Speyerer Raum der nördlichen Oberrheinniederung sowie im westlich davon anschließenden nördlichen Teil des Vorderpfälzer Tieflandes. Im Jahresmittel erreichen hier Ludwigshafen 586 mm, Speyer 596 mm, Limburgerhof 567 mm und Bad Dürkheim 572 mm. Noch mehr Niederschläge fallen weiter südlich in Germersheim mit 629 mm und Rülzheim mit 725 mm. Der im Westen anschließende, vom Bearbeitungsgebiet ausgeklammerte südliche Teil des Vorderpfälzer Tieflandes ist mit 670 mm (Kandel) oder Bienwald 746 mm noch deutlich niederschlagsreicher.

### Geologie, Böden

#### Nördliche Oberrheinniederung, Bodenheimer Aue, Ingelheimer Rheinebene

Fast der gesamte Bereich liegt im natürlichen Überschwemmungsgebiet des Stromes und ist deshalb alluvialen Ursprungs. Die Geländeformen sind infolge oftmaliger Flußverlegungen sehr wechselvoll; entsprechend vielgestaltig sind auch die anzutreffenden Böden. Durch seine Oberflächennähe ist das Grundwasser maßgeblich an der Bodenbildung beteiligt. Im wechselnden Einflußbereich des Grundwassers entwickeln sich Pseudogley-, im permanenten Einflußbereich Gley-Böden. In verlandenden Altwässern kommen Gley-Böden mit organischer Auflage (Anmoor-Gley) vor. Während der tiefere Untergrund aus Kiesen und Sanden besteht, überwiegen an der Oberfläche feinsandige, lehmige bis tonige Auenböden (MEY-NEN & SCHMITHÜSEN 1953-1959).

#### Nördliches Vorderpfälzer Tiefland

Es handelt sich hier im wesentlichen um die Rhein-Niederterrasse, also das Diluvium des Rheintales. Sie wird von drei morphologischen Einheiten geprägt. Die Frankenthaler Terrasse schiebt sich dabei zwischen Rheinaue und Niederterrasse und „verwischt“ den Grenzbereich. Schwemmkegel und höher gelegene Riedelflächen, die wie gegeneinandergestellte Dreiecke ineinandergreifen (PLEWE in MEYNFN & SCHMITHIDSEN 1953-1959), bilden den Anschluß zum Haardtrand. Auf den Riedelflächen liegt eine fast überall geschlossene Decke von Lößlehm und Schwemmlöß, während die Schwemmkegel der Niederterrasse fast ausschließlich aus Sand und Geröll aufgebaut und oft weiträumig von Flugsand überweht sind. Im Einflußbereich des oft oberflächennahen Grundwassers kommt es zur Ausbildung von Pseudogley- oder Gleyböden, die im Bereich der Lößauflagen basenreich und auf den sandigen Schwemmfächern basenärmer sind. Die Frankenthaler Terrasse beinhaltet örtlich auch leicht kalkhaltige, sandige Böden.

### 2.4.3 Auswahl der untersuchten Arten

Generell gehört das Extensivgrünland zu den gefährdeten Biotoptypen in Rheinland-Pfalz. Im Falle der Stromtalwiesen kommen zum Kriterium „extensiv“ noch weitere, die Gefährdung verschärfende Parameter hinzu. Einerseits beschränkt der besondere klimatische Anspruch das Vorkommen der Wiesen auf die Trockengebiete des Oberrheins, und andererseits sind sie innerhalb ihres Verbreitungsgebietes auch noch auf wechsellasse Bereiche angewiesen. Nach der Roten Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz (BUSHART et al. 1990) wird der Biotoptyp Stromtalmagerwiese deshalb als extrem stark gefährdet eingestuft. In gleichem Maße sind natürlich auch die dazugehörigen Pflanzen in ihrer Existenz bedroht. Fast sämtliche Charakterarten des wechsellassen bis -feuchten Extensivgrünlandes stehen deshalb auf der Roten Liste gefährdeter Pflanzen in Rheinland-Pfalz. Es sind dies *Inula salicina*, *Serratula tinctoria*, *Galium boreale*, *Gentiana pneumonanthe*, *Ophioglossum vulgatum*, *Salix repens*, um nur einige zu nennen. Daneben gibt es eine zweite Gruppe von Arten, die - klimatisch bedingt - neben den obengenannten das wechsellasse Extensivgrünland der Trockengebiete am Oberrhein charakterisieren. Es handelt sich hier, wie schon eingangs erwähnt, um Pflanzen östlich-kontinental verbreiteter Brenndoldenwiesen sowie um einige Begleiter östlich-kontinentaler Steppen oder Steppenheidewälder.

Die Auswahl der im Anschluß betrachteten Arten wurde deshalb nach folgenden Kriterien vorgenommen (vgl. auch LIEPELT & SUCK 1989):

- Bestandteil der Roten Liste gefährdeter Pflanzen in Rheinland-Pfalz
- Charakterart der östlich-kontinentalen Brenndoldenwiesen (*Cnidion*)
- sofern nicht *Cnidion*-Art, dann als Stromtalpflanze geltend oder in Rheinland-Pfalz enger ans Stromtal gebunden.

Den obengenannten Kriterien entsprechen die folgenden Arten:

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| - <i>Allium angulosum</i>      | - <i>Gratiola officinalis</i> |
| - <i>Cnidium dubium</i>        | - <i>Lathyrus palustris</i>   |
| - <i>Iris sibirica</i>         | - <i>Orchis palustris</i>     |
| - <i>Oenanthe lachenalii</i>   | - <i>Arabis nemorensis</i>    |
| - <i>Peucedanum officinale</i> | - <i>Viola persicifolia</i>   |
| - <i>Viola elatior</i>         | - <i>Viola pumila</i>         |

Zusätzlich wurden Arten berücksichtigt, die als Stromtalpflanzen die typischen, zum *Cnidion* in Kontakt tretenden (bzw. auch oft in *Cnidion*-Wiesen enthaltene) Staudengesellschaften (*Veronico-Euphorbietum* u. *Euphorbia palustris*-Ges.) aufbauen:

- |                                 |                              |
|---------------------------------|------------------------------|
| - <i>Euphorbia palustris</i>    | - <i>Veronica longifolia</i> |
| - <i>Scutellaria hastifolia</i> |                              |

Ebenso wurden charakteristische Seggen mit einbezogen, die innerhalb der Stromtalwiesen (und in Rheinland-Pfalz nur hier) gelegentlich bestandsbildend auftreten:

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| - <i>Carex buxbaumii</i> | - <i>Carex hartmanii</i> |
|--------------------------|--------------------------|

Weiterhin wurden die Arten ausgewählt, die die typische Stromtal-Pfeifengraswiese (*Cirsium tuberosi-Molinietum* im *Cnidion*-Areal) aufbauenden. Dabei zeigt

- *Iris spuria*

strenge Bindung an das Stromtal, insbesondere an das Mainzer Trockengebiet. Im Gegensatz zu allen anderen *Molinion*-Arten haben

- *Gladiolus paustris*
- *Dianthus superbus*

in Rheinland-Pfalz einen eindeutigen Verbreitungsschwerpunkt im Stromtal. Hingegen ist bei

- *Cirsium tuberosum*
- *Tetragonolobus maritimus*

eine derartige Biotopbindung deutlich weniger ausgeprägt.

Nun existieren Arten, die als Stromtalpflanzen gelten, jedoch hauptsächlich in anderen Pflanzengesellschaften vorkommen und nur marginal in gestörte oder verbrachte Grünlandgesellschaften eindringen. Deshalb fanden beispielsweise *Inula britannica*, *Senecio paludosus* oder auch *Teucrium scordium*, obwohl in der Roten Liste enthalten, keine Berücksichtigung.

#### 2.4.4 Gesellschaftsansprache

Die pflanzensoziologische Zuordnung der im Rahmen des Projektes erfaßten Grünlandbereiche zu einer dieser Gesellschaften ist in der Praxis aber meist nicht einfach. Das liegt einmal daran, daß es die eigentliche Streuwiesennutzung praktisch nicht mehr gibt. Bestände, wie sie KORNECK und PHILIPPI aus den 60er Jahren beschreiben, sind kaum noch vorhanden. Viele Flächen liegen brach oder werden als Futterwiesen (mit Frühsommer-Mahd) genutzt. In beiden Fällen kommt es zu Verschiebungen im Artengefüge, wodurch die Ansprache erschwert wird.

Erfreulicherweise werden seit den letzten Jahren einige Flächen mit Mitteln der Landespflege wieder in traditioneller Weise bewirtschaftet. Dadurch bilden sich zur Zeit wieder einige gute Beispiele für intakte Stromtalwiesen heraus.

Schwierig wird die pflanzensoziologische Zuordnung von Beständen auch dadurch, daß durch einen kleinstandörtlichen Wechsel der Bodenverhältnisse mehrere Gesellschaften oft eng miteinander verzahnt sind. Das reicht von Mulden mit Brenndoldenwiesen über etwas höher gelegene Knollendistelwiesen bis hin zu alluvialen Halbtrockenrasen.

Ein anderer Grund für die problematische Zuordnung liegt im Verhalten der charakteristischen Arten. Aufgrund der eigentlich (sub-)kontinentalen Verbreitung der Wiesen wachsen viele der Arten in Rheinland-Pfalz an der Westgrenze ihres Areals. Am Rande ihrer Verbreitung verhalten sich viele Arten untypisch und nicht mehr gesellschaftstreu. So entwickelt z.B. *Gratiola officinalis* am Oberrhein einen deutlichen Pioniercharakter.

Andere Arten wie z.B. *Cirsium tuberosum* oder *Tetragonolobus maritimus* sind zwar typische Begleiter der Stromtalwiesen des Nördlichen Oberrheingebietes, haben aber anders als die übrigen Arten der Brenndoldenwiesen keine (sub)kontinentale sondern eher subatlantisch-submediterrane Verbreitung und fehlen deshalb in den Stromtälern Mitteldeutschlands. Dar-

über hinaus streuen diese Arten auch in andere Wärmegebiete des Landes aus und können infolgedessen allein nicht zur Diagnose herangezogen werden.

#### 2.4.5 Charakteristische Artengruppen

Um die Zuordnung der vorgefundenen Bestände zu erleichtern und auch zu standardisieren, wurden Artengruppen zusammengestellt, die sowohl chorologisch als auch soziologisch große Gemeinsamkeiten aufweisen.

##### **Gruppe 1: Charakterarten der Stromtalwiesen (v.a. Brenndoldenwiesen)**

Arten der Streuwiesen mit enger Bindung an die klimatischen und standörtlichen Bedingungen der Stromtäler und damit gleichzeitig auch an den Verband der Brenndoldenwiesen (*Cnidion venosae*) sind

*Cnidium dubium*  
*Viola elatior*<sup>5</sup>  
*Viola persicifolia*  
*Viola pumila*<sup>6</sup>  
*Oenanthe lachenalii*  
*Lathyrus palustris*  
*Allium angulosum*  
*Iris spuria*<sup>7</sup>  
*Gratiola officinalis* (auch Pionier)  
*Arabis nemorensis* (auch Pionier)

##### **Gruppe 2: Charakterarten des Stromtales außerhalb der Wiesen**

Arten, die sich ebenfalls auf Naturräume mit Stromtal-Bedingungen beschränken sind

*Veronica longifolia*  
*Euphorbia palustris*  
*Scutellaria hastifolia*

Diese Arten kommen aber seltener in (genutzten) Wiesen, sondern schwerpunktmäßig in Säumen, Gebüsch, an Gräben etc. vor. Sie sind gute Anzeiger für Potentialflächen. Wo sie wachsen kann man in umliegenden Wiesen bei geeigneter Streuwiesennutzung auch mit anderen *Cnidion*-Arten rechnen.

---

<sup>5</sup> Die Art besitzt ihren Verbreitungsschwerpunkt zwar in Wiesen, tritt aber auch zerstreut in lichten Auenwäldern oder Auengebüsch auf.

<sup>6</sup> Fast mit gleicher Stetigkeit ist das Niedrige Veilchen auch im benachbarten *Cirsio tuberosi-Molinietum* zu finden

<sup>7</sup> Fast mit gleicher Stetigkeit ist auch die Bastard-Schwertlilie im benachbarten *Cirsio tuberosi-Molinietum* zu finden

### **Gruppe 3: Charakteristische Begleiter der Stromtalwiesen**

Charakteristische Streuwiesen-(Pfeifengraswiesen-)Arten mit Tendenz zum Stromtal in Rheinland-Pfalz sind

*Iris sibirica*  
*Cirsium tuberosum*  
*Tetragonolobus maritimus*  
*Dianthus superbus*  
*Gladiolus palustris*  
*Carex hartmanii*  
*Carex buxbaumii*  
*Orchis palustris*  
*Peucedanum officinale* (geht auch in andere Naturräume)

### **Gruppe 4: Charakteristische Streuwiesen-Begleiter ohne Stromtal-Bindung**

Folgende Arten sind ebenfalls typisch für Streuwiesen (*Molinion caeruleae*) bzw. auch magerere Futterwiesen. Sie sind aber nicht auf Stromtäler beschränkt:

*Serratula tinctoria*  
*Inula salicina*  
*Betonica officinalis*  
*Gentiana pneumonanthe*  
*Genista tinctoria*  
*Salix repens*  
*Ophioglossum vulgatum*  
*Galium boreale*  
*Galium wirtgenii*

Reichliches Auftreten dieser Arten (zusätzlich zu den oben genannten) ist ein Zeichen für intakte Bestände mit guter Pflege. Vorkommen der Arten in "stromtalwiesentauglichen" Naturräumen ist ein Zeichen für geeignete Potentialflächen.

**Günlandbestände wurden dann als Stromtalwiese bezeichnet, wenn**

- Mindestens 2 Arten der Gruppen 1, 2 oder 3 auftreten (wobei die Arten der Gruppe 3 nur innerhalb des Areals der Stromtalwiesen in Rheinland-Pfalz relevant sind)
- Und zusätzlich mindesten 1 Art aus Gruppe 4 zugegen ist

#### **2.4.6 Konzeptflächen, Potentialflächen**

Um die Bewertung der erfaßten Bestände zu ermöglichen, wurde eine Unterteilung der Flächen in 3 „Wertigkeitsstufen“ vorgenommen:

**1. Konzeptflächen der Kategorie 1**

Bedeutsame Vorkommen mit typischer Ausprägung

**2. Konzeptflächen der Kategorie 2**

Bedeutsame Vorkommen mit gestörter Ausprägung

**3. Potentialflächen**

Besonders geeignete Potentialflächen

**3 zusammengehörige Kriterien<sup>8</sup> für die Konzeptflächen der Kategorie 1:**

- Vorkommen von mindestens 2 Arten der Gruppen 1, 2 oder 3
- Zusätzliches (u. reichliches) Vorkommen von mindesten 1 Art aus Gruppe 4
- streuwiesenähnliche Nutzung der Fläche

**3 zusammengehörige Kriterien<sup>9</sup> für die Konzeptflächen der Kategorie 2:**

- Vorkommen von mindestens 2 Arten der Gruppen 1, 2 oder 3
- zusätzliches Vorkommen von mindesten 1 Art aus Gruppe 4
- keine streuwiesenähnliche Nutzung der Fläche

**Einzelkriterien<sup>10</sup> für die Einstufung als Potentialfläche:**

- Wiesenflächen im Areal des *Cnidion* mit vereinzelt Vorkommen von Arten Gruppen 1, 2, 3 oder 4, die oft an Sonderstandorten innerhalb der Flächen wie Gräben o.ä. wachsen.
- Wiesenflächen, deren Entwicklung zur Stromtalwiese durch ihren Status oder durch die Anwendung von naturschutzbezogenen Programmen sichergestellt ist
- Ackerflächen, deren Entwicklung zur Stromtalwiese durch ihren Status oder durch die Anwendung von naturschutzbezogenen Programmen sichergestellt ist

**Bedeutung der Flächen**

Die **Konzeptflächen der Kategorie 1** repräsentieren einen landesweit höchst seltenen Biototyp mit landesweit höchst seltenen Pflanzenarten und haben deshalb **landesweite Bedeutung**. Es handelt sich darüber hinaus um Flächen, die ohne Mindestgröße in der Ausprägung als Stromtalwiese dem § 24 Abs.2 Nr. 10 LPflG unterliegen.

Die **Flächen der Kategorie 2** beinhalten verbrachte, verbuschte, bzw. für den Biototyp zu intensiv genutzt oder zu einem falschen Zeitpunkt gemähte Stromtalwiesen. Sie werden als Stromtalwiesen mit gestörter Ausprägung bezeichnet. Vom Arteninventar her sind sie jedoch

---

<sup>8</sup> d.h., alle drei Kriterien müssen erfüllt sein

<sup>9</sup> d.h., alle drei Kriterien müssen erfüllt sein

<sup>10</sup> Hier muß nur jeweils 1 Kriterium erfüllt sein



mit denjenigen der Kategorie 1 vergleichbar; infolgedessen kommt ihnen auch eine vergleichbare Lebensraumfunktion zu. Den Flächen der Kategorie 2 muß deshalb auch **landesweite Bedeutung** beigemessen werden. Es sind gleichfalls Flächen, die ohne Mindestgröße in der Ausprägung als Stromtalwiese dem § 24 Abs.2 Nr. 10 LPflG unterliegen.

**Potentialflächen** sind definitionsgemäß Bereiche, die sich besonders gut zur Entwicklung von Stromtalwiesen eignen. Die besondere Eignung beinhaltet aber nicht nur die grundsätzliche Möglichkeit einer Neuschaffung, sondern gleichzeitig auch die hohe Wahrscheinlichkeit einer mittelfristigen Etablierung des Biotoptyps. **Potentialflächen** sind als Trittstein-, Vernetzungs- und Erweiterungselemente deshalb funktionell von ähnlicher Bedeutung wie die Konzeptflächen. Die Potentialflächen fallen nicht als Stromtalwiese unter den Schutz des § 24 Abs.2 Nr. 10 LPflG, können jedoch als Feucht-/Naßwiese (§ 24 Abs.2 Nr. 10 LPflG Mindestgröße 1000 m<sup>2</sup>) oder Teilbereiche als Halbtrockenrasen (§ 24 Abs.2 Nr. 9 LPflG Mindestgröße 500 m<sup>2</sup>) als § 24 – Flächen ausgewiesen sein.

### **Pflegepriorität der Flächen**

Die Einstufung der erfaßten Flächen legt automatisch den jeweiligen Pflegebedarf fest. Bei den Konzeptflächen der Kategorie 1 besteht kein unmittelbarer Pflegebedarf; überwiegend genügen hier kleine, wenig dringliche Korrekturen. Hingegen ist bei den Flächen der Kategorie 2 höchste Prioritätsstufe angesagt (deshalb auch die Farben in der Kartendarstellung: Grün für die Kategorie 1 und Rot für die Kategorie 2).

### **2.4.7 Allgemeine Potentialbereiche**

Hier ist das gesamte Standortpotential von Stromtalwiesen in Rheinland-Pfalz dargestellt. Die ausgeschiedenen „Allgemeinen Potentialbereiche“ kennzeichnen gewissermaßen diejenigen Flächen, auf denen die Etablierung von Stromtalwiesen überhaupt möglich ist. Demzufolge liegen natürlich auch alle erfaßten Konzeptflächen der Kategorie 1 und 2 sowie alle besonders geeigneten Potentialflächen innerhalb des Allgemeinen Potentialbereiches.

### **Ermittlung der Allgemeinen Potentialbereiche**

Wie bereits mehrfach dargelegt, sind die Stromtalwiesen in Rheinland-Pfalz auf gewisse Naturräume beschränkt; folglich können auch die Allgemeinen Potentialbereiche nur innerhalb dieser räumlichen Vorgabe ermittelt werden. Nun eignen sich natürlich nicht alle Standorte innerhalb dieser Naturräume für die Entwicklung von Stromtalwiesen. Für die Eingrenzung und Kennzeichnung passender standörtliche Gegebenheiten ist die „Heutige potentielle natürliche Vegetation (hpnV)“ (WAHL, LfUG) ein hervorragendes Instrument. An die hier kartierten Waldgesellschaften sind nämlich ganz exakt definierte standörtliche Parameter geknüpft, so daß mit der flächigen Darstellung der Waldgesellschaften gleichzeitig auch ihr spezifisches Standortpotential (auf der gleichen Fläche) ausgeschieden wird.

Da Stromtalwiesen an wechsellasse (bis wechselfrische) Bodenverhältnisse gebunden sind, müssen auch die entsprechenden Waldgesellschaften der hpnV diese edaphischen Gegebenheiten repräsentieren. Innerhalb der Rheinaue bewerkstelligen dies der Stieleichen-Feldulmen-Auwald (*Quercu-Ulmetum*) sowie der Feldulmen-Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum ulmetosum*). Außerhalb der Rheinaue tritt an die Stelle des Stieleichen-Feldulmen-Auwaldes der Traubenkirschen-Eschenwald (*Pruno-Fraxinetum*) wohingegen der Feldulmen-Stieleichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum ulmetosum*) als relevante Einheit erhalten bleibt. Im Schifferstädter Raum wird letzterer durch die Waldgeißblatt-Ausbildung des Stieleichen-Hainbuchenwaldes (*Stellario-Carpinetum periclymenetosum*) ersetzt, was die bodensauren Verhältnisse auf dem Speyerbachschwemmkegel widerspiegelt.

Die Gegenüberstellung von den Gesellschaften der Stromtalwiesen und den hpnV-Gesellschaften ergibt folgendes Bild:

<b>hpnV-Gesellschaft</b>	<b>Einheit</b>	<b>Stromtalwiesen Gesellschaft</b>
<b>In den Naturräumen der Rheinniederung</b>		
<i>Quercu-Ulmetum</i>	SH	<i>Oenantho-Molinietum</i> <i>Veronico-Euphorbietum</i>
<i>Stellario-Carpinetum ulmetosum</i>		
(sehr feuchte) wechsellasse Ausbildung	HBu	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Veronico-Euphorbietum</i>
(sehr frische) wechselfrische Ausbildung	HBi	<i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
<b>Auf den Rheinterrassen</b>		
<i>Pruno-Fraxinetum</i> (sehr feucht)	SD	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Veronico-Euphorbietum</i>
<i>Stellario-Carpinetum ulmetosum</i>		
(sehr feuchte) wechsellasse Ausbildung	HBu	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Veronico-Euphorbietum</i>
(sehr frische) wechselfrische Ausbildung	HBi	<i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
<b>Auf dem Speyerbachschwemmkegel</b>		
<i>Pruno-Fraxinetum</i> (sehr feucht)	SD	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Euphorbia palustris-Ges.</i>
<i>Stellario-Carpinetum periclymenetosum</i>		
(sehr feuchte) wechsellasse Ausbildung	HAau	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Euphorbia palustris-Ges.</i>
(sehr frische) wechselfrische Ausbildung	HAai	<i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> <i>Violion-Gesellschaften</i>

Die Allgemeinen Potentialbereiche sind also die gemeinsame Flächenmenge aus relevantem Naturraum und relevanter hpnV-Einheit.

### **3. ZUSAMMENFASSENDER PROJEKTDARSTELLUNG AUF LANDESEBENE**

#### **3.1 ALLGEMEINE VERBREITUNG**

Die allgemeine Verbreitung der relevanten Arten sowie ihre historische Verbreitung in Rheinland-Pfalz (vgl. BURCK 1941, KÖNIG 1841, v. REICHENAU 1900, SCHULTZ 1846-66, Vollmann 1914, ZIMMERMANN 1910 u. 1925) wird bei LIEPELT & SUCK (1989) bereits ausführlich behandelt, so daß hier nicht näher darauf eingegangen werden muß.

#### **3.2 VORKOMMEN IN RHEINLAND-PFALZ**

##### **3.2.1 Relevante Arten**

(Siehe Tabelle 1 und Übersichtskarten 1: 500.000 im Anhang)

Das Vorkommen von relevanten Arten in Rheinland-Pfalz bezieht sich auf das Vorkommen in Konzept- und Potentialflächen; Nennungen auf Sonderstandorten, d.h. Nicht-Wiesenflächen wurden hier nicht berücksichtigt.

Auf die Erläuterung und Darstellung von *Orchis palustris* (Sumpf-Knabenkraut) wurde im folgenden sowie den tabellarischen Übersichten und Übersichtskarten im M 1:500000 verzichtet. Es gibt innerhalb des Untersuchungsgebietes nur ein Vorkommen des Sumpf-Knabenkrautes auf der Insel Flotzgrün.

*Allium angulosum* L. (Kantenlauch)

Rote Liste            BRD/Rh-Pf

                          3     2

Sichere Vorkommen:     53

Unsichere Vorkommen:  12

Ehemalige Vorkommen:  4

Der Kantenlauch ist in Rheinland-Pfalz ein typischer Begleiter der Rheinniederung, wo er drei Schwerpunkte besitzt: Bodenheimer Aue, Mannheim-Oppenseimer Rheinniederung und Speyerer Rheinniederung. Weitaus seltener sind seine Vorkommen auf den westlich vorgelagerten Schwemmfächern oder Terrassen.

Mit insgesamt 53 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt er zu den häufigeren Stromtalwiesenarten in Rheinland-Pfalz. Darüber hinaus wird die Art auch immer wieder auf Sonderstandorten beobachtet (an Gräben, in Gebüsch, an Altwässern, am Deich u.a.).

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population in etwa konstant geblieben.

*Arabis nemorensis* (Wolf ex Hofm.) Koch (Rauhe Gänsekresse)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 2

Sichere Vorkommen: 18

Unsichere Vorkommen: -

Ehemalige Vorkommen: 2

Die Rauhe Gänsekresse ist in Rheinland-Pfalz ebenfalls ein typischer Begleiter der Rheinniederung, wo sie nur einen Schwerpunkt besitzt: Den nördlichen Abschnitt der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung. Ein sicheres Vorkommen liegt noch im südlichen Abschnitt des Naturraums und eine weiteres in der Bodenheimer Aue.

Mit insgesamt 18 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt er zu den selteneren Stromtalwiesenarten in Rheinland-Pfalz. Ausgeprägt ist der Pioniercharakter der Art; vielfach kommt es zur Massenentfaltung in gestörten, mit Offenbodenbereichen durchsetzten Wiesenflächen oder auf Ackerbrachen.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Population deutlich angestiegen. Während LIEPELT & SUCK (1989) nur von 3 Fundpunkten zwischen Dienheim und Gimbsheim sprechen, hat die Rauhe Gänsekresse mit rezent 18 Nachweisen erheblich zugelegt. Damit ist jetzt auch der Status in der Roten Liste Rh-Pf gerechtfertigt.

*Carex hartmanii* **Cajand.** (Hartmans Segge)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 2

Sichere Vorkommen: 10

Unsichere Vorkommen: 1

Ehemalige Vorkommen: 3

Die Hartmans Segge ist in Rheinland-Pfalz eine typische Art des Speyerbach-Schwemmkegels, wo sie ausschließlich vorkommt.

Mit insgesamt 10 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den selteneren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist auch hier die Zahl der rezenten Nachweise deutlich angestiegen; LIEPELT & SUCK (1989) geben nur 3 Fundpunkten zwischen Geinsheim und Schifferstadt an. Anzumerken ist jedoch, daß die Art erst in den letzten Jahren mehr und mehr in das Repertoire der Kartierer aufgenommen und deshalb auch zunehmend erfaßt worden ist. Insofern muß der deutliche Anstieg der Nennungen etwas relativiert werden. Allerdings ist damit auch hier der Status in der Roten Liste Rh-Pf endlich gerechtfertigt.

*Carex buxbaumii* Wahlenb. (Moor-Segge)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf	
	2	2

Sichere Vorkommen: 2

Unsichere Vorkommen: -

Ehemalige Vorkommen: -

Die Moor-Segge ist viel zu selten, um Aussagen über mögliche Verbreitungsschwerpunkte zu machen.

Mit nur 2 Vorkommen (Heidenfahrt und Lehenbruch bei Schifferstadt) innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den extrem selteneren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz.

Im Vergleich zum ASP 88/89 hat sich allerdings die Zahl der rezenten Nachweise verdoppelt: Eine neue Nennung ist hinzugekommen. LIEPELT & SUCK (1989) geben nur 1 Fundpunkt bei Heidenfahrt an. Der Status in der Roten Liste Rh-Pf muß nach 1 (vom Aussterben bedroht) abgeändert werden.

*Cirsium tuberosum* (L.) All. (Knollendistel)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf	
	3	3

Sichere Vorkommen: 53

Unsichere Vorkommen: 2

Ehemalige Vorkommen: 4

Die Knollendistel ist in Rheinland-Pfalz am nördlichen Oberrhein ein typischer Begleiter der Rheinniederung (Bodenheimer Aue, nördlicher Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung) und schwenkt nach Süden auf den Speyerbach-Schwemmkegel ein. Daneben sind aber auch noch Vorkommen in der Speyerer und Maxauer Rheinniederung zu beobachten.

Mit insgesamt 53 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den häufigeren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz. Darüber hinaus kommt die Art auch in stromtalfernen Naturräumen vor.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population in etwa konstant geblieben.

*Cnidium dubium* (Schkuhr) Thell. (Brenndolde)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf	
	2	2

Sichere Vorkommen: 29

Unsichere Vorkommen: 7

Ehemalige Vorkommen: 8

Die Brenndolde besitzt am Oberrhein in Rheinland-Pfalz ein ähnliches Verbreitungsmuster wie die Knollendistel. Sie zeigt drei deutliche Schwerpunkte: Bodenheimer Aue, nördlicher

Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung, Speyerbach-Schwemmkegel. Im Südlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung sowie den südlich anschließenden Naturräumen der Rheinniederung fehlt die Brenndolde weitgehend. Nur eine einzige Nennung aus dem Angelwald ist hier zu verzeichnen.

Mit insgesamt 29 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den Stromtalwiesenarten mit mittlerer Verbreitungsdichte in Rheinland-Pfalz.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der rezenten Nachweise etwas angestiegen. Insgesamt sprechen auch LIEPELT & SUCK (1989) von 3 Verbreitungsschwerpunkten, die mit den obengenannten identisch sind. Der Status in der Roten Liste Rh-Pf ist damit nach wie vor gerechtfertigt.

*Dianthus superbis* L. (Prachtnelke)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	3 2

Sichere Vorkommen: 17

Unsichere Vorkommen: 4

Ehemalige Vorkommen: 5

Die Prachtnelke ist mittlerweile, legt man die sicheren rezenten Nachweise zugrunde, auf die südliche Oberrheinniederung sowie den Speyerbach-Schwemmkegel beschränkt. Unsichere Nennungen, also ohne rezenten Nachweis, stammen aus der Mainz-Gaulsheimer Rheinaue.

Mit insgesamt 17 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den selteneren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz. Sehr vereinzelt kommt die Art allerdings auch auf Sonderstandorten und in stromtalfernen Naturräumen vor.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist zwar die Zahl der rezenten Nachweise im Schifferstädter Raum etwas angestiegen, dagegen konnten die noch von LIEPELT & SUCK (1989) genannten Vorkommen bei Heidenfahrt nicht mehr nachgewiesen werden. Insgesamt muß daher der Prachtnelke eher rückläufige Tendenz zugeordnet werden. Durch das zusätzliche Vorkommen in anderen, rheinfernen Naturräumen ist der Status in der Roten Liste Rh-Pf gerechtfertigt.

*Euphorbia palustris* L. (Sumpf-Wolfsmilch)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	3 3

Sichere Vorkommen: 52

Unsichere Vorkommen: 4

Ehemalige Vorkommen: 4

Die Sumpf-Wolfsmilch ist in Rheinland-Pfalz am gesamten Oberrhein ein typischer Begleiter der Rheinniederung sowie mit etwas nachlassender Abundanz auch ein Begleiter des Speyerbach-Schwemmkegels und Frankenthaler Terrasse. Eine besonders hohe Dichte erreicht die Art in der Bodenheimer Aue und dem nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung.

Mit insgesamt 52 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den häufigeren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz. Darüber hinaus kommt die Art auch in hoher Zahl auf Sonderstandorten vor (z.B. im Kreis Mainz-Bingen über 20 Nennungen). Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population in etwa konstant geblieben.

*Gladiolus palustris* L. (Sumpf-Gladiole)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 1

Sichere Vorkommen: 2

Unsichere Vorkommen: 1

Ehemalige Vorkommen: -

Die Sumpf-Gladiole ist mittlerweile von zwei Wuchsorten in Rheinland-Pfalz nachgewiesen (Königswiesen und Ruchheimer Wiese). Ein unsichere Angabe stammt zudem aus dem Bereich der Schifferstädter Wiesen (Haderwiese).

Mit insgesamt nur 2 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den extrem seltenen Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz.

Im Vergleich zum ASP 88/89 hat sich aber die Situation der Art deutlich verbessert. Während LIEPELT & SUCK (1989) nur von erloschenen und verschollenen Wuchsorten berichten, existieren heute 2 sichere Nachweise. Allerdings sollte das Vorkommen in den Königswiesen dahingehend überprüft werden, ob es sich nicht um eine Gartenform der Pflanze handelt (HIMMLER, mdl.). Insgesamt muß der Sumpf-Gladiole ausbreitende Tendenz zugeordnet werden; trotzdem erscheint der Status in der Roten Liste Rh-Pf gerechtfertigt.

*Gratiola officinalis* L. (Gnadenkraut)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 1

Sichere Vorkommen: 5

Unsichere Vorkommen: -

Ehemalige Vorkommen: 3

Das Gnadenkraut siedelt, abgesehen von einem Wuchsort in der Bodenheimer Aue, schwerpunktmäßig auf den Schwemmkegeln des Speyerbachs und der Queich beschränkt.

Mit insgesamt 5 sicheren Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie ebenfalls zu den extrem seltenen Stromtalwiesenarten in Rheinland-Pfalz. Sie besitzt ihren ökologischen Schwerpunkt in gestörten, von Offenboden gekennzeichneten Wiesenbereichen. Sie zeigt damit Pioniercharakter.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der rezenten Nachweise um einen Wuchsort größer geworden: die Bellheimer Wiesen. Die Nachweise aus dem Schifferstädter Raum sowie dem Laubenheimer Ried (vgl. LIEPELT & SUCK 1989) konnten erneut bestätigt werden. Obwohl sich insgesamt die Situation etwas verbessert hat, ist der Status in der Roten Liste Rh-Pf vollauf gerechtfertigt.

*Iris sibirica* L. (Sibirische Schwertlilie)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf	
	3	2

Sichere Vorkommen: 28

Unsichere Vorkommen: 7

Ehemalige Vorkommen: 4

Die Sibirische Schwertlilie besitzt zwei deutliche Verbreitungsschwerpunkte: Mainz-Gaulsheimer Rheinaue und Speyerbach-Schwemmkegel. Eine weitere Verdichtung ist im nördlichen Teil der Mannheim-Oppenseheimer Rheinniederung zu erkennen. Ansonsten taucht sie immer wieder sporadisch entlang der Rheinniederung auf.

Mit insgesamt 28 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den Stromtalbegleitern mittlerer Verbreitungsdichte in Rheinland-Pfalz. Sie besitzt ihren ökologischen Schwerpunkt in brachen Wiesenbereichen und zeigt damit Tendenzen zu den Hochstaudenfluren.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population in etwa konstant geblieben; der Status in der Roten Liste Rh-Pf erscheint gerechtfertigt.

*Iris spuria* L. (Bastard-Schwertlilie)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf	
	2	2

Sichere Vorkommen: 4

Unsichere Vorkommen: 2

Ehemalige Vorkommen: 0

Die Bastard-Schwertlilie besitzt Verbreitungsschwerpunkt in der Bodenheimer Aue und streut etwas nach Süden in den nördlichen Teil der Mannheim-Oppenseheimer Rheinniederung aus.

Mit insgesamt 4 sicheren und 2 unsicheren Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den extrem seltenen Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz. Sie besitzt ihren ökologischen Schwerpunkt in trockeneren Wiesenbereichen und zeigt damit Tendenzen zum *Cirsio tuberosi-Molinietum*.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population zwar etwa konstant geblieben; doch erscheint der Status in der Roten Liste Rh-Pf zu schwach eingestuft. Anzumerken ist hier, daß durch den Bau einer Unterführung (nördlich Bodenheim) ein ehemals guter Wuchsort (und damit etwa 20 % der Gesamtpopulation in Rh-Pf) vernichtet worden ist. Insofern muß dringend eine Verschiebung nach 1 (vom Aussterben bedroht) erfolgen.



*Lathyrus palustris* L. (Sumpf-Platterbse)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	3 2

Sichere Vorkommen: 27

Unsichere Vorkommen: 7

Ehemalige Vorkommen: 4

Die Sumpf-Platterbse besitzt ein ähnliches Verbreitungsmuster wie *Iris sibirica*. Zwei deutliche Verbreitungsschwerpunkte konzentrieren sich auf die Mainz-Gaulsheimer Rheinaue und den Speyerbach-Schwemmkegel. Ansonsten taucht sie immer wieder sporadisch entlang der Rheinniederung oder auch im Queich-Schwemmkegel auf.

Mit insgesamt 27 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den Stromtalwiesenarten mittlerer Verbreitungsdichte in Rheinland-Pfalz. Sie besitzt ihren ökologischen Schwerpunkt in brachen Wiesenbereichen und zeigt damit, auch hier vergleichbar mit *Iris sibirica*, Tendenzen zu den Hochstaudenfluren.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population in etwa konstant geblieben; der Status in der Roten Liste Rh-Pf erscheint gerechtfertigt.

*Oenanthe lachenalii* C. Gmel. (Lachenals Wasserfenchel)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 2

Sichere Vorkommen: 2

Unsichere Vorkommen: 1

Ehemalige Vorkommen: -

Lachenals Wasserfenchel ist nur noch vom nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung nachgewiesen.

Mit insgesamt 2 sicheren und 1 unsicheren Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen ist er die seltenste Stromtalwiesenart in Rheinland-Pfalz.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population gleich geblieben; doch erscheint der Status in der Roten Liste Rh-Pf zu schwach eingestuft. Eine Verschiebung nach 1 (vom Aussterben bedroht) muß dringend erfolgen.

*Peucedanum officinale* L. (Arznei-Haarstrang)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	3 3

Sichere Vorkommen: 39

Unsichere Vorkommen: 5

Ehemalige Vorkommen: 3

Der Arznei-Haarstrang ist in Rheinland-Pfalz am gesamten Oberrhein ein typischer Begleiter der Rheinniederung sowie der Frankenthaler Terrasse und greift nur schwach in die westlich vorgelagerten Schwemmkegel und Lößplatten aus. Eine besonders hohe Dichte erreicht die

Art in der Mainz-Gaulsheimer Rheinaue, im nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung sowie in der Speyerer Rheinniederung.

Mit insgesamt 39 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt er zu den häufigeren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz. Darüber hinaus kommt die Art auch in hoher Zahl auf zahlreichen Sonderstandorten sowie außerhalb des Stromtals vor.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der Nennungen und damit auch die Population in etwa konstant geblieben.

*Scutellaria hastifolia* L. (Spießblättriges Helmkraut)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 2

Sichere Vorkommen: 11

Unsichere Vorkommen: -

Ehemalige Vorkommen: 4

Das Spießblättriges Helmkraut ist auf die Naturräume des nördlichen Oberrheins beschränkt und besitzt einen deutlichen Schwerpunkt im nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung. Weitere Vorkommen sind aus der Bodenheimer Aue sowie der Mainz-Gaulsheimer Rheinaue nachgewiesen.

Mit insgesamt 11 sicheren Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt die Art zu den sehr seltenen Stromtalwiesenarten in Rheinland-Pfalz. Sie besitzt ihren ökologischen Schwerpunkt in Staudenfluren und Wiesenbrachen.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der rezenten Nachweise um ein Vielfaches angestiegen. Beschränkten sich die Nachweise bei LIEPELT & SUCK (1989) auf das Laubenheimer Ried und auf Ludwigshöhe, sind allein im Umfeld des letztgenannten Ortes 7 Nennungen hinzugekommen. Obwohl sich die Situation insgesamt entschärft hat, erscheint der Status in der Roten Liste Rh-Pf zu wenig streng gefaßt und sollte auf eine Verschiebung in Richtung 1 (vom Aussterben bedroht) hin überprüft werden.

*Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth (Spargelschote)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	3 3

Sichere Vorkommen: 18

Unsichere Vorkommen: 2

Ehemalige Vorkommen: 6

Die Spargelschote kommt zwar im Bereich des Oberrheins immer wieder vor; sie besitzt jedoch im nördlichen Teil einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt. Besonders auffällig ist die Verdichtung von Nennungen im nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung sowie in der Bodenheimer Aue.

Mit insgesamt 18 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den selteneren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz. Allerdings kommt die Art mit großer

Abundanz auch in stromtalfernen Naturräumen vor, so daß die erwähnte Seltenheit eher auf den Status des Stromtalbegleiters zu projizieren ist.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist zwar die Zahl der rezenten Nachweise und damit auch die Population am Oberrhein in etwa gleich geblieben. Durch das zusätzliche Vorkommen in anderen, rheinernen Naturräumen ist der Status in der Roten Liste Rh-Pf gerechtfertigt.

*Veronica longifolia* L. (Langblättriger Ehrenpreis)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	3 2

Sichere Vorkommen: 16

Unsichere Vorkommen: 1

Ehemalige Vorkommen: 12

Der Langblättriger Ehrenpreis ist streng an Rheinniederung gebunden. Besonders häufig sind Nennungen aus der Mainz-Gaulsheimer Rheinaue. Hingegen scheint die Art nach Süden hin allmählich auszuklingen; von der Maxauer Rheinniederung existiert nur 1 rezenter Nachweis. Mit insgesamt 16 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den selteneren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz. Mitunter kommt die Art auch auf Sonderstandorten wie z.B. in lichten Auenwäldern vor.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der rezenten Nachweise und damit auch die Population am Oberrhein in etwa gleich geblieben; der Status in der Roten Liste Rh-Pf erscheint gerechtfertigt.

*Viola elatior* Fr. (Hohes Veilchen)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 2

Sichere Vorkommen: 6

Unsichere Vorkommen: 5

Ehemalige Vorkommen: 1

Das Hohe Veilchen ist genauso wie der Langblättrige Ehrenpreis streng an Rheinniederung gebunden; als ein leichter Verbreitungsschwerpunkt ist dabei die Mainz-Gaulsheimer Rheinaue anzusehen, da sich hier die Nennung auf mehrere Teilflächen bezieht. Nach Süden hin scheint die Art allmählich auszuklingen; von der Maxauer Rheinniederung existieren keine rezenten Nachweise auf Wiesenflächen.

Mit insgesamt nur 6 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt das Veilchen zu den sehr seltenen Stromtalwiesenarten in Rheinland-Pfalz. Auch von Sonderstandorten liegt nur ein einziger sicherer Nachweis vor: Es handelt sich dabei um eine Böschung (Lkrs. Germersheim).

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der sicheren Nachweise und damit auch die Population rückläufig. Damit erscheint der Status in der Roten Liste Rh-Pf deutlich zu schwach eingestuft. Eine Verschiebung nach 1 (vom Aussterben bedroht) muß dringend erfolgen.

*Viola persicifolia* Schreb. (Moor-Veilchen)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	2 2

Sichere Vorkommen: 15

Unsichere Vorkommen: 1

Ehemalige Vorkommen: 2

Das Moor-Veilchen ist, von einer Ausnahme abgesehen, auf den Speyerbach-Schwemmkegel beschränkt. Bei dem „Ausreißer“ handelt es sich um den Eich-Gimbsheimer Altrhein. (nördlicher Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung) mit 2 Nennungen.

Mit insgesamt 15 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den selteneren Stromtalbegleitern in Rheinland-Pfalz; von Sonderstandorten existieren keine Nennungen.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der rezenten Nachweise im Schifferstädter Raum etwas angestiegen. Insgesamt erscheint aber der Status in der Roten Liste Rh-Pf weiterhin gerechtfertigt.

*Viola pumila* Chaix. (Niedriges Veilchen)

Rote Liste	BRD/Rh-Pf
	1 2

Sichere Vorkommen: 24

Unsichere Vorkommen: 5

Ehemalige Vorkommen: 2

Das Niedrige Veilchen ist mit Ausnahme eines Vorkommens auf der Frankenthaler Terrasse auf die Rheinniederung beschränkt. Eine deutliche Verdichtung zeigt sich dabei im nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung und in der Speyerer Rheinniederung.

Mit insgesamt 24 Vorkommen innerhalb der erfaßten Konzept- und Potentialflächen zählt sie zu den Stromtalwiesenarten mit mittlerer Verdichtungsstärke in Rheinland-Pfalz; von Sonderstandorten existieren ebenfalls keine Nennungen.

Im Vergleich zum ASP 88/89 ist die Zahl der rezenten Nachweise in etwa gleich geblieben. Insgesamt erscheint daher der Status in der Roten Liste Rh-Pf weiterhin gerechtfertigt.

### 3.2.2 Stromtalwiesen-Gesellschaften

Die Gesellschaften der Brenndoldenwiesen (*Cnidion*), also *Violo-Cnidietum* und *Oenantho-Molinietum*, kommen infolge ihrer standörtlich-ökologischen Differenzierung schwerpunktmäßig in unterschiedlichen Naturräumen vor. Während das *Oenantho-Molinietum* wegen seiner stromnahen Verbreitung in diejenigen Naturräume drängt, welche die Rheinniederung umfassen, hat das *Violo-Cnidietum* sein Entfaltungszentrum auf den westlich vorgelagerten, eher bodensauren Schwemmfächern. Lediglich am nördlichen Oberrhein, insbesondere der Bodenheimer Aue und dem nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung kommt es zu einer soziologischen Durchmischung der Gesellschaften. Insgesamt kommen die

bereits genannten Stromtalwiesen, sowie das *Cirsio tuberosi-Molinietum*, das im Areal der Brenndoldenwiesen ja auch als solche anzusprechen ist, in Rheinland-Pfalz nur in den folgenden Naturräumen vor:

<b>Betroffene Naturräume:</b>	<b>Gesellschaft:</b>
<b>Entfaltungszentrum</b>	
237.0 Mainz-Gaulsheimer Rheinaue	<i>Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
232.00 Bodenheimer Aue	<i>Violo-Cnidietum/Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
232.01 Mainmündungsaue	<i>Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
222.1 Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung	<i>Violo-Cnidietum/Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.80 Frankenthaler Terrasse	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.5 Speyerbachschwemmkegel	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.7 Vorderpfälzer Riedel	<i>Violo-Cnidietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
222.2 Speyerer Rheinniederung	<i>Oenanthro-Molinietum</i> <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
<b>Arealgrenze</b>	
221.3 Queichschwemmkegel	<i>Violo-Cnidietum</i> (eher ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
222.3 Maxauer Rheinniederung	<i>Oenanthro-Molinietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
221.4 Schwegenheimer Lößplatte	<i>Violo-Cnidietum</i> (ausklingend) <i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i>
<b>außerhalb der Verbreitung</b>	
220.21 Haardtrand	<i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> mit Stromtalbegleitern
221.1 Bienwald	<i>Cirsio tuberosi-Molinietum</i> mit Stromtalbegleitern

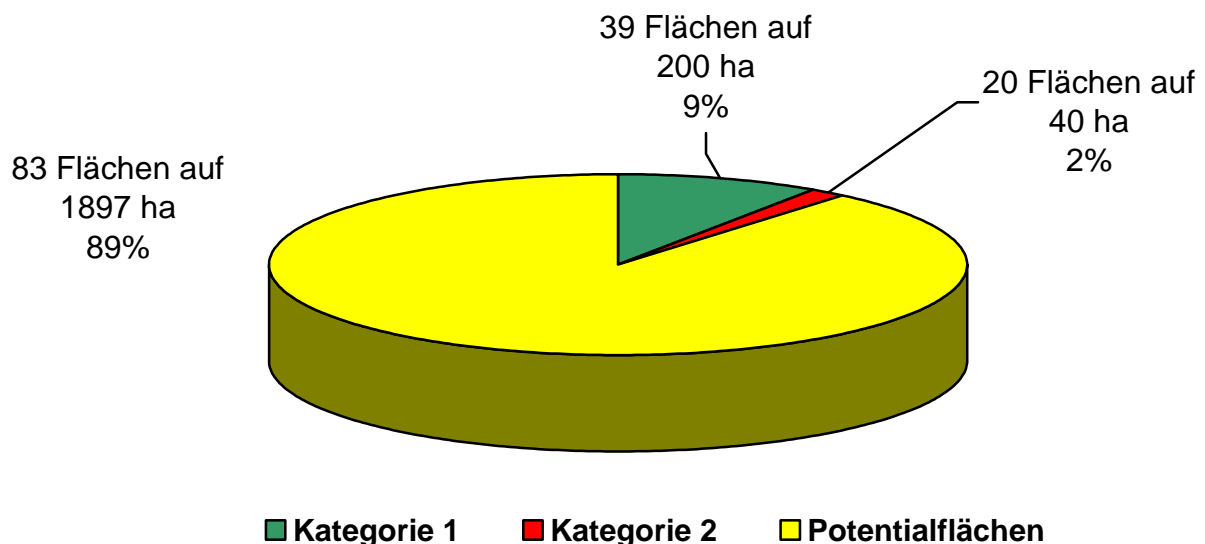
Bei den beiden letztgenannten Naturräumen ist der klimatische Rahmen zu wenig kontinental getönt. Im Bienwald sowie am Haardtrand liegen die Niederschläge bereits deutlich über 700 mm. Auch die Maxauer Rheinniederung liegt an der Arealgrenze der Brenndoldenwiesen:

Hier ist das *Molinion*, und insbesondere das *Cirsio tuberosi-Molinietum* nicht mehr ganz so streng an die trockeneren Bereiche gebunden, sondern drängt bereits gewaltig auf die wechsellässigen Standorte, die unter Stromtal-Bedingungen vom *Cnidion* besiedelt werden (vgl. Jockgrimer Sümpfe). Hier geht die Situation bereits in die Richtung, die oben als „*Cirsio tuberosi-Molinietum* mit Stromtalbegleitern“ bezeichnet wird und die Verbreitungsgrenze der Brenndoldenwiesen ankündigt.

### 3.3 BESTANDS- UND GEFÄHRDUNGSSITUATION

#### 3.3.1 Zahl und Bedeutung der Vorkommen

Die erfaßten Flächen der drei Kategorien machen insgesamt 2137 ha aus. Dabei verteilen sich die einzelnen Kategorien wie folgt:

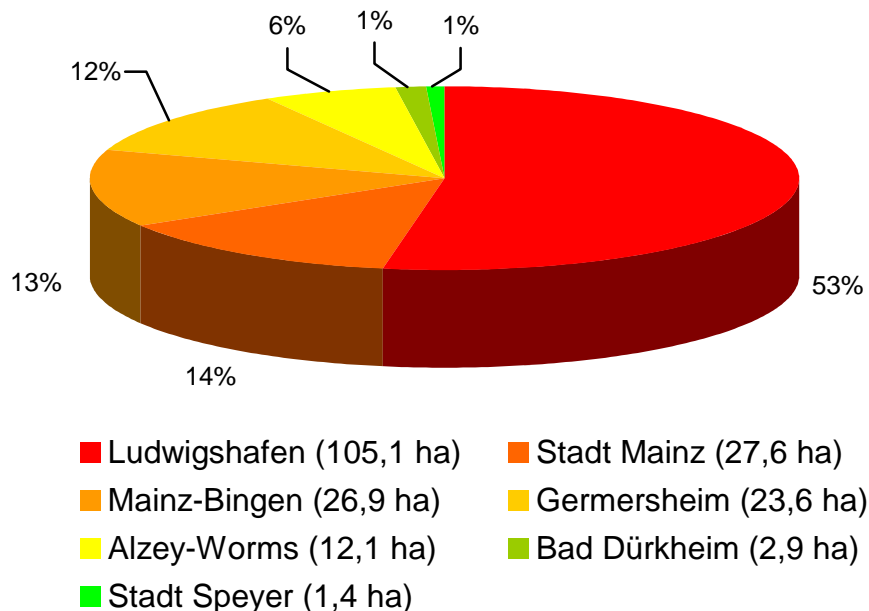


#### Flächen der Kategorie 1

Insgesamt wurden 39 Flächen auf 200 ha Fläche als intakte Stromtalwiese, d.h. als landesweit bedeutsamer Biotoptyp ausgeschieden. Eine deutliche Konzentration ist dabei im nördlichen Teil der Mannheim-Oppenseimer Rheinniederung sowie auf dem Speyerbach-Schwemmgel zu beobachten. Einen weiteren, bemerkenswerten Anteil haben die Mainz-Gaulsheimer Rheinaue, die Bodenheimer Aue und die Speyerer Rheinniederung. Im mittleren und nördlichen Teil der Maxauer Rheinniederung wurden nur noch vereinzelte Vorkommen registriert. Im südlichen Teil des Naturraumes klingen die Brenndoldenwiesen und damit auch der gesamte Stromtalwiesenkomplex deutlich aus. Es wurden hier nur noch Potentialflächen benannt, auf denen sich nach dem letzten Kenntnisstand wohl nur noch Rumpfgesellschaften entwickeln dürften.

In der Gesamtheit der Flächen der Kategorie 1 sind alle erfaßten Stromtalwiesenarten samt charakteristischen Begleitern enthalten. Ebenso sind alle relevanten Pflanzengesellschaften der Stromtalwiesen mit typischen Kontaktgesellschaften damit dokumentiert.

<b>Flächen der Kategorie 1</b>	
<b>Landkreis/Stadt</b>	<b>Anzahl</b>
Landkreis Ludwigshafen	20
Landkreis Mainz-Bingen	11
Landkreis Alzey-Worms	3
Landkreis Germersheim	2
Landkreis Bad Dürkheim	1
Stadt Mainz	1
Stadt Speyer	1
<b>gesamt</b>	<b>39</b>



Die naturräumliche Verteilung der Flächen spiegelt sich auch in etwa im Anteil der Landkreise/Städte. Wie der obigen Aufstellung zu entnehmen ist, haben die Landkreise Ludwigshafen gefolgt von der Stadt Mainz und Kreis Mainz-Bingen die weitaus größte Zahl an Flächen der ersten Kategorie. Bei einer flächenmäßigen Zuordnung ergibt sich ein ähnliches Bild:

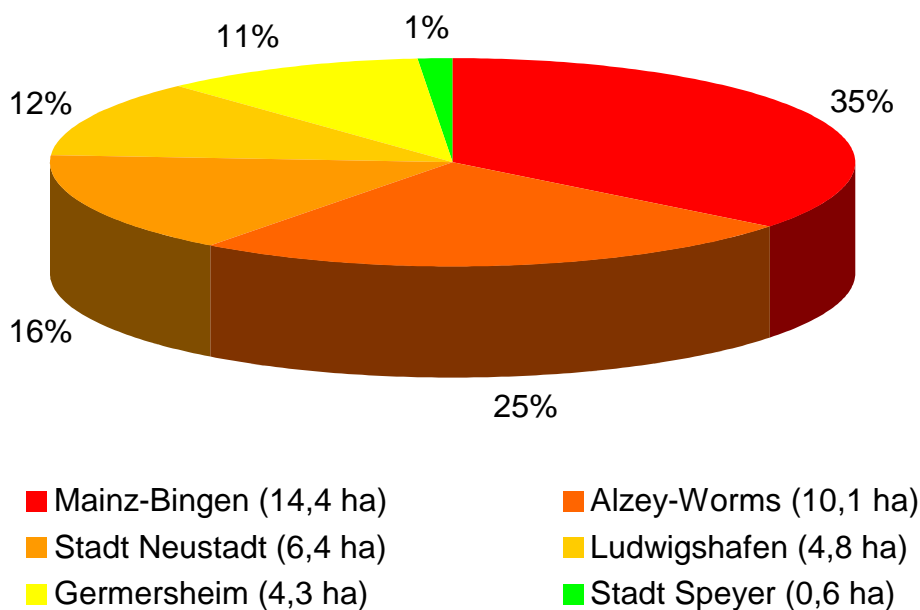
Mit über der Hälfte Flächenanteilen von landesweit bedeutsamen Stromtalwiesen nimmt auch hier der Landkreis Ludwigshafen die deutliche Spitzenstellung ein. Bemerkenswert ist, daß die Stadt Mainz mit nur einer Fläche (Laubenheimer Ried) in der Statistik fast gleichauf mit den Kreisen Mainz-Bingen und Germersheim liegt. Eine flächenmäßig deutlich untergeordnete Rolle spielen der Landkreis Bad Dürkheim und die Stadt Speyer.

### Flächen der Kategorie 2

Insgesamt wurden 20 Flächen der Kategorie 2 auf 40 ha Fläche als gestörte, meist verbrachte oder verbuschte Stromtalwiesen erfaßt. Die Verteilung der Flächen korreliert nicht ganz mit derjenigen der Kategorie 1. Ein deutlicher Verbreitungsschwerpunkt ist in den Naturräumen der Rheinniederung festzustellen und hier insbesondere in der Mainz-Gaulsheimer Rheinaue, im nördlichen Teil der Mannheim-Oppenheimer Rheinniederung sowie im südlichen Teil der Speyerer Rheinniederung. Hingegen spielen sie auf dem Speyerbach-Schwemmkegel, der eine hohe Dichte an Flächen der Kategorie 1 aufweist, eine untergeordnete Rolle.

<b>Flächen der Kategorie 2</b>	
<b>Landkreis/Stadt</b>	<b>Anzahl</b>
Landkreis Mainz-Bingen	8
Landkreis Ludwigshafen	6
Landkreis Germersheim	2
Stadt Neustadt/Weinstraße	2
Landkreis Alzey-Worms	1
Stadt Speyer	1
<b>gesamt</b>	<b>20</b>

Eine hohe Zahl von Flächen der Kategorie 2 ist im Landkreis Mainz-Bingen festzustellen. Dagegen besitzt der Landkreis Ludwigshafen, gemessen an seiner hohen Zahl der Flächen der Kategorie 1, einen erstaunlich niedrige Quote von Flächen der Kategorie 2. Bei der flächenmäßigen Verteilung ergibt sich folgendes Bild:





Der höchste Regenerations- bzw. Pflegebedarf ergibt sich damit für die nördlichen Naturräume der Rheinniederung und insbesondere für die Landkreise Mainz-Bingen und Alzey-Worms. In ihren Aktionsbereich fallen insgesamt zwei Drittel der Fläche.

### Potentialflächen

Als besonders geeignete Potentialflächen wurden 83 Flächen auf insgesamt 1897 ha Fläche erfaßt. Es wurde versucht, eine möglichst flächendeckende Verteilung über alle in Frage kommenden Naturräume zu erzielen.

<b>Potentialflächen</b>		
<b>Landkreis/Stadt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Fläche (ha)</b>
Landkreis Ludwigshafen	26	429,2
Landkreis Mainz-Bingen	21	474,7
Landkreis Germersheim	14	330,3
Landkreis Bad Dürkheim	4	299,3
Landkreis Alzey-Worms	3	75,8
Stadt Neustadt	3	94,8
Stadt Worms	4	83,5
Stadt Speyer	5	51,7
Stadt Mainz	2	54,5
Stadt Ludwigshafen	1	2,9
<b>gesamt</b>	<b>83</b>	<b>1896,7</b>

Wie obiger Aufstellung zu entnehmen ist, konzentriert sich sowohl die Anzahl als auch die Fläche der Potentialflächen auf diejenigen Landkreise, die auch den größten Anteil an Konzeptflächen haben; nämlich Landkreis Ludwigshafen und Mainz-Bingen.

### 3.3.2 Beeinträchtigungen; Verursacher

Ohne jegliche Beeinträchtigungen sind derzeit nur 4 Flächen der Kategorie 1 (alle im Landkreis Ludwigshafen gelegen). Die Flächen der Kategorie 2 sind naturgemäß alle mit Beeinträchtigungen behaftet.

Wie der nachfolgenden Aufstellung zu entnehmen ist, ist die **landwirtschaftliche Nutzung** nach wie vor als maßgebliche Quelle für Beeinträchtigungen zu sehen. Probleme bereiten dabei in erster Linie **Nährstoffeintrag** vom Umfeld auf die Flächen, **Nutzungsauffassung** oder zu **intensive Nutzung** auf den Fläche selbst. Umbruch und Entwässerung spielen nur eine untergeordnete Rolle. Bei einigen, unter Vertrag stehenden Flächen ist ein **zu früher Mahdzeitpunkt** als Beeinträchtigung festgestellt worden. Da das anfallende Mahdgut überwiegend als Grünfutter Verwendung finden soll, sind die Landwirte natürlich an einem mög-

lichst frühzeitigen Mahdtermin interessiert. Dies hat aber zur Folge, daß die spätblühenden Streuwiesenarten, zu denen ja alle im Rahmen des ASP betrachteten Pflanzen gehören, noch vor der Blüte und vor dem Fructifizieren abgemäht werden. Sie werden dadurch erheblich geschwächt und so stark geschädigt, daß langfristig mit dem Ausbleiben der betreffenden Arten gerechnet werden muß. Es ist daher dringend erforderlich, Bereiche ohne einen jährlich wiederkehrenden, zu frühen Mahdzeitpunkt zu schaffen.

An zweiter Stelle folgen, was die Nennungen der Beeinträchtigungen betrifft, die Aktivitäten der **Wasserwirtschaft**. Hierbei sind als Hauptgefährdung die **Grundwasserabsenkung** und der **Ausbau der Deiche** zu erwähnen. Vielfach werden immer noch die Sonderkulturen entlang der Rheinachse mit Grundwasser aus der Aue bewässert, was mittlerweile zu erheblicher Grundwasserabsenkung und damit einhergehender deutlich erkennbarer Austrocknung des Bodens geführt hat. Auch laufende Deicherweiterungen sowie geplante Deichbaumaßnahmen oder Polderstandorte stellen aktuelle bzw. potentielle Beeinträchtigungen dar. Als Folge des veränderten Wasserhaushaltes machen sich **Problemarten** in den Beständen breit, denen mit traditionellen Pflegemaßnahmen oft nicht mehr beizukommen ist. Dazu gehört v.a. das Wald-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), das auf den austrocknenden Standorten trotz gezielt eingesetzter Verdrängungsmahd allmählich zur Dominanz gelangt (Bannaue; Schifferstädter Wiesen).

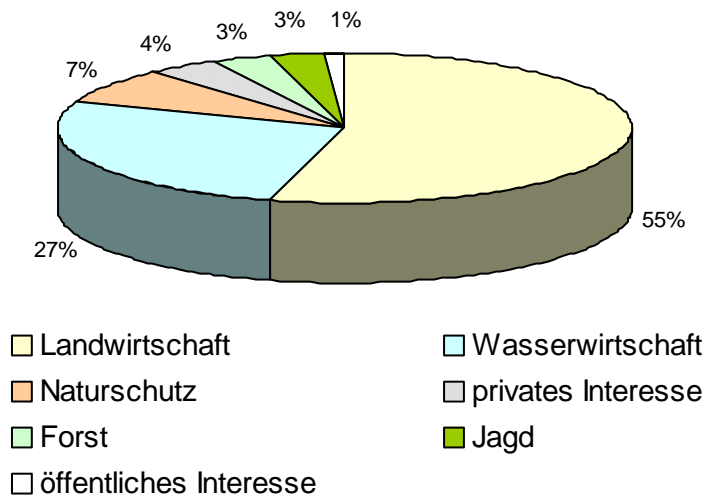
Nicht nur auf ehemals landwirtschaftlich genutzten Flächen spielt die Nutzungsaufgabe als Beeinträchtigung eine Rolle; auch in bestehenden Schutzgebieten ist die unerwünschte Sukzession nicht selten zu beobachten. Hier muß der **Naturschutz** für das **Brachfallen** bzw. die mangelnde Pflege und den daraus resultierenden Schaden verantwortlich gemacht werden. Als Beispiel sei hier das NSG „Am Brückenkopf“ (Landkreis Germersheim) angeführt, in dem nach über 15-jähriger Brache nun endlich die Streumahd wieder aufgenommen wird.

Auch **private Interessen** wie **Kiesabbau** oder **Freizeitnutzung** kommen bei einigen Flächen als mögliche Beeinträchtigung in Frage.

Bei Konzeptflächen, die im Zuständigkeitsbereich des **Forstes** liegen, spielen **Pappelaufforstungen** aber auch das **Mulchen** eine störende Rolle. Während sich bei Aufforstungen, die rechtzeitig entfernt werden, der Schaden in Grenzen hält, erweist sich das Mulchen als problematisch: Läßt man nämlich das Mulchgut liegen, wird der Standort und damit auch die Pflanzengesellschaft mit Nährstoffen angereichert. Langfristig können sich dadurch stickstoffliebende und zugleich konkurrenzkräftigere Pflanzen auf Kosten der schwächeren etablieren. Mit der Veränderung der Artenzusammensetzung geht zwangsläufig auch eine Abwandlung der Pflanzengesellschaft einher: Aus dem Streuwiesenbestand entwickelt sich mittelfristig mesophiles Wirtschaftsgrünland. Zu dem Problem der endogenen Eutrophierung kommt die Aggregation der abgestorbenen Pflanzenteile zu einem undurchdringlichen Filz aus Fasermaterial, der die kleinwüchsigen Arten und Rosettenpflanzen langfristig ausdunkelt. Störungen durch **Jagdliche Aktivitäten** liegen hauptsächlich in Form von **Wildäckern** vor. Durch **Futterstellen** angelockt, können insbesondere **Wildschweine** erheblichen Schaden verursachen (1 Fläche).

**Vernichtung des Standortes durch öffentliches Interesse** (Wegebau) ist bei einer Fläche als mögliche Beeinträchtigung relevant.

Wie das nachfolgende Diagramm verdeutlicht, kommen über die Hälfte aller Schadens-Nennungen aus der Landwirtschaft. Darüber hinaus ist mehr als ein Viertel der Schäden an die Aktivitäten der Wasserwirtschaft geknüpft. Dagegen spielen alle übrigen Verursacher in der Gesamtschau nur eine untergeordnete Rolle. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß die Häufigkeit der Nennung natürlich nichts über die Schwere der jeweiligen Beeinträchtigung aussagt.



Im Vergleich zum ASP 88/89 hat sich bezüglich der Schadensverursacher quantitativ wenig verändert. Allerdings erreicht die Schwere der Beeinträchtigungen innerhalb der Verursacher aktuell eine andere Gewichtung. Dabei zeichnet sich ab, daß die Schadenswirkung aus der Landwirtschaft geringere Ausmaße angenommen hat, während die Aktivitäten der Wasserwirtschaft in Form von Grundwasserabsenkung und Deichbaumaßnahmen eine wesentlich stärkere Beeinträchtigung darstellen als noch vor 10 Jahren. Insbesondere die Austrocknung der Standorte und die damit zusammenhängende Bestandesveränderung muß wohl als irreversibler Schaden zur Kenntnis genommen werden. In den Landkreisen Mainz-Bingen und Alzey-Worms geht die Entwicklung vieler Brenndoldenwiesen bereits jetzt schon in Richtung Auen-Halbtrockenrasen.

### **3.3.3 Bestandsveränderungen gegenüber der Erfassung von 1988/89**

Tabelle 2 im Anhang zeigt die Bestandsveränderungen bei den Konzept- und Potentialflächen gegenüber der Erfassung von 1988/89.

Gegenüber der alten Kartierung sind 1999 9 Flächen der Kategorie 1, 7 Flächen der Kategorie 2 und 41 Potentialflächen hinzugekommen. Das liegt in erster Linie an der Neuauflage der Biotopkartierung. Zudem hat das Artenschutzprojekt von 1988/89 das Interesse für den Biotoptyp „Stromtalwiese“ offensichtlich gefördert, so dass mittlerweile bei den Naturschutzbehörden, den FUL-Beratern und Biotopbetreuern hervorragende Kenntnisse zum Thema vorliegen.

11 Potentialflächen von 1988/89 wurden - zumindest in Teilen – zu Konzeptflächen heraufgestuft. Dagegen wurden 2 Konzeptflächen wegen Verschlechterung als Potentiale ausgewiesen. Aufgrund der veränderten Definition der Stromtalwiesen haben 6 ehemalige Konzeptflächen den Schwellenwert nicht erreicht. Sie wurden deshalb zu Potentialen zurückgestuft.

3 Konzeptflächen und eine Potentialfläche von 1988/89 sind mittlerweile erloschen. 2 Flächen liegen außerhalb des neu definierten Potentialbereiches für Stromtalwiesen. Außer Knollen-Kratzdistel und Pracht-Nelke sind hier keine weiteren Arten zu erwarten. 28 ehemalige Potentialflächen wurden nicht mehr besonders ausgegrenzt. Sie liegen innerhalb des allgemeinen Potentialbereiches.

## **3.4 MAßNAHMEN**

### **3.4.1 Bisherige Maßnahmen**

Zum Schutz der Stromtalwiesen und ihrer Arten werden in Rheinland-Pfalz in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen. Ein wichtiger administrativer Schritt wurde in der Verwaltungsvorschrift vom 16.7.89 gemacht, wonach die Stromtalwiesen, die im Rahmen des Artenschutzprojektes kartiert wurden, unabhängig von ihrer Größe nach § 24 des LPfIG pauschal geschützt sind. Viele Bestandsflächen und Potentiale liegen in bestehenden oder geplanten Naturschutzgebieten.

Im Rahmen der FUL-Beratung bzw. der Biotopbetreuung wird Gewicht darauf gelegt, die Stromtalwiesen und Potentiale durch Biotoppflege, Nutzungsvereinbarungen, Flächenankauf oder Pacht zu erhalten und zu optimieren.

### **3.4.2 Vorschläge für künftige Maßnahmen**

Vordringliche Aufgabe ist es, die vorhandenen Bestände (= Konzeptflächen) zu pflegen und zu optimieren. Wo immer es möglich ist, sollten die Stromtalwiesen als Streuwiesen genutzt, d. h. einschürig ab Mitte September gemäht werden. Bei kleinen Flächen sollte dies in der

Regel machbar sein, und die Verwertung bzw. Beseitigung des Mähgutes kein besonderes Problem darstellen.

Bei größeren zusammenhängenden Wiesen, wie zum Beispiel im Schifferstädter Raum, fällt so viel Mähgut an, daß dieses auch landwirtschaftlich genutzt werden sollte. Hier muß dann ein Kompromiß gefunden werden zwischen optimaler Streuwiesen-Nutzung und Verwertbarkeit der Biomasse.

Erfahrungsgemäß wird das anfallende Mahdgut überwiegend als Grünfutter Verwendung finden. Daher sind die Landwirte natürlich an einem möglichst frühzeitigen Mahdtermin interessiert. Dies hat aber zur Folge, daß die spätblühenden Streuwiesenarten, zu denen ja alle im Rahmen des ASP betrachteten Pflanzen gehören, noch vor der Blüte und vor dem Fructifizieren abgemäht werden. Sie werden dadurch erheblich geschwächt und so stark geschädigt, daß langfristig mit dem Ausbleiben der betreffenden Arten gerechnet werden muß. Es ist daher dringend erforderlich, Bereiche ohne einen jährlich wiederkehrenden, zu frühen Mahdzeitpunkt zu schaffen.

Nachdem man auf die Grünfutter bevorzugenden Vertragslandwirte angewiesen ist, scheidet eine Verschiebung des Mahdzeitpunktes in den Herbst als Alternative aus.

- Als ein Vorschlag bietet sich die abschnittsweise Mahd an, wobei jährlich immer nur drei Viertel der Fläche gemäht werden und das übrige Viertel brach bleibt. Das brache Viertel rotiert dann sozusagen im vierjährigen Turnus einmal um die Gesamtfläche.
- Daneben besteht die Möglichkeit, die Mahd auf der ganzen Fläche einmal in vier Jahren vollständig ausfallen zu lassen.

Pferde- und Schafhaltern bzw. Zoologischen Gärten ist der Vorzug zu geben, da das Rauhfutter hier faserreicher (d.h. später gemäht) sein kann als bei der Rinderhaltung.

Das Mulchen kann keinesfalls als Alternative zur Streumahd bzw. dem obengenannten Mahdregime darstellen. Läßt man nämlich das Mulchgut liegen, wird der Standort und damit auch die Pflanzengesellschaft mit Nährstoffen angereichert. Langfristig können sich dadurch stickstoffliebende und zugleich konkurrenzkräftigere Pflanzen auf Kosten der schwächeren etablieren. Mit der Veränderung der Artenzusammensetzung geht zwangsläufig auch eine Abwandlung der Pflanzengesellschaft einher: Aus dem Streuwiesenbestand entwickelt sich mesophiles Wirtschaftsgrünland. Zu dem Problem der endogenen Eutrophierung kommt die Aggregation der abgestorbenen Pflanzenteile zu einem undurchdringlichen Filz aus Fasermaterial, der die kleinwüchsigen Arten und Rosettenpflanzen langfristig ausdunkelt.

In vielen Fällen, insbesondere bei den Konzeptflächen der Kategorie 2, sind vorbereitende Maßnahmen erforderlich. Neben Entbuschungsarbeiten und der Beseitigung von Aufforstungen oder jagdlichen Einrichtungen gehört hierzu insbesondere die Bekämpfung von Problemarten wie das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*).

Auf die Ausschöpfung von Potentialen durch Ankauf, Pacht oder Nutzungsvereinbarungen sollte zukünftig besonders Wert gelegt werden. Dabei sollten die ausgewiesenen Potentialflächen aufgrund ihrer hervorragenden Eignung als Trittstein-, Vernetzungs- oder Erweiterungselemente bevorzugt werden. In der Praxis wird es aber oft so aussehen, dass der Zugriff auf die gewünschten Grundstücke schwieriger ist, als auf andere umliegende Flächen. Die Kartierung der allgemeinen Potentialbereiche kann hier als Hilfe herangezogen werden. Sie dient der Entscheidung, ob eine Fläche, auf die man aus irgendwelchen Gründen (z.B. als Ausgleichsfläche) Zugriff bekommt, zur Entwicklung einer Stromtalwiese geeignet ist.

Das, was oben über Mähzeitpunkt und Mähgutverwertung bei großen Konzeptflächen gesagt wurde, gilt in besonderem Maße auch bei der Einbeziehung der großflächigen Potentiale. Es sollte überlegt werden, ob nicht für die einzelnen Schwerpunktbereiche eine Art Runder Tisch oder eine Interessengemeinschaft zur Erhaltung und Förderung der Stromtalwiesen auf dem ins Leben gerufen werden könnte. Hier sollten sich die behördlichen wie außerbehördlichen Fachleute aus den betreffenden Landkreisen oder Städten mit den Landwirten und potentiellen Mähgut-Abnehmern zusammenfinden um gemeinsame Strategien zur Pflege und Verwertung zu entwickeln.

Einige Stromtalwiesen werden sehr stark von der Freizeit und Erholung suchenden Bevölkerung frequentiert. Spaziergänger, Radfahrer u.a.m. kommen unmittelbar an den Flächen vorbei. Es erscheint daher sinnvoll, die Bevölkerung durch Informationstafeln auf die natur-schutzfachlichen Besonderheiten der Stromtalwiesen hinzuweisen und eine Bewußtseinsbildung und Sensibilisierung für diesen seltenen Biototyp zu schaffen. Aus dem gleichen Grund wäre es sinnvoll, eine aufklärende und Verständnis weckende Informationsschrift (z.B. Faltblatt) zu erstellen und diese unter der Öffentlichkeit in den betroffenen Landkreisen und Städten zu verteilen.

#### 4. LITERATURVERZEICHNIS

- BITZ, A. & H.-J. DECHENT (1994): Die Bodenheimer Aue zwischen Mainz-Laubenheim und Nackenheim. Geschichte, Pflanzen- und Tierwelt einer gefährdeten Landschaft. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Zeitschrift für Naturschutz. Beiheft **14**. 256 S. GNOR, Landau.
- BURCK, O. (1941): Die Flora des Frankfurt-Mainzer Beckens. II. Phanerogamen (Blütopflanzen): - Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 453, 1 – 247, Frankfurt.
- BURKART, M. (1998): Die Grünlandvegetation der unteren Havelaue in synökologischer und syntaxonomischer Sicht. – Archiv naturwissenschaftl. Dissertationen, Band **7**. 157 S. + Anhang. Martina Galunder-Verlag, Wiehl.
- ELLENBERG, H. (1968): Zur Stickstoff- und Wasserversorgung ungedüngter und gedüngter Feuchtwiesen – ein Nachwort. – Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel **41**, 194 – 200, Zürich.
- FRÄNZEL, U. et al. (1991): Biotopkartierung Rheinland-Pfalz. Erläuterungen zur Aktualisierung für Nutzer und Kartierer. Aktualisierungsphase 1986 bis 1991. – Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. 140 S., Oppenheim.
- HEGI, G. (1912-1987): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. – Band I-VII, z.T. 2.Aufl., München.
- HÖLLGÄRTNER, M. (1997): Biotopentwicklungs- und Biotopvernetzungs-konzept für den Bereich „Auwiesen“ Gemarkung Leimersheim. – Im Auftrag der Unteren Landespflegebehörde, Kreisverwaltung Germersheim.
- KÖNIG, K. (1841): Der botanische Führer durch die Rheinpfalz. – 243 S., Mainz.
- KORNECK, D. (1962 – 1963): Die Pfeifengraswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. – Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. Bd. **XXI(1)**, 55 – 77, **(2)**, 165-190, Bd. **XXII(1)**, 19 – 44, Karlsruhe.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF S I C H T (1997): Biotopkartierung Rheinland-Pfalz, Aktualisierungsphase 1992 - 1997, Oppenheim.
- LIEPELT, S. & R. SUCK (1991): Artenschutzprojekt „Stromtalwiesen“ in Rheinland-Pfalz. Teil II – Potentiale. – Im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, Oppenheim. IVL, Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie, Röttenbach.
- MANZ, E. (1990): Pflanzengesellschaften der Borstgrasrasen in Rheinland-Pfalz. – Tuexenia **10**. 279 – 293, Göttingen.
- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (1953 – 1959): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. – Remagen.

- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN & LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT (1997): Planung vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Südliche Weinstraße, Stadt Landau. – 282 S. + Anhang. Mainz.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN & LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT (1997): Planung vernetzter Biotopsysteme. Bereich Landkreis Germersheim. – 234 S. + Anhang. Mainz.
- OBERDORFER, E. (1978): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II. – 355 S., Gustav Fischer Verlag Stuttgart/New York.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 5. Aufl., 1051 S., Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III: - 2. Aufl., 455 S., Stuttgart/New York.
- PHILIPPI, G. (1960): Zur Gliederung der Pfeifengraswiesen im südlichen und mittleren Oberrheingebiet. – Beitr. Naturkundl. Forsch. SW-Deutschl. 2, 138 – 187, Karlsruhe.
- PHILIPPI, G. (1982): Änderungen der Flora und Vegetation am Oberrhein. – In: HAILER, N. (Hrsg.): Natur und Landschaft am Oberrhein, Versuch einer Bilanz. – 87 – 103, Speyer.
- REICHENAU, W. v. (1900): Mainzer Flora. – 532 S., Mainz.
- SCHULTZ, F. (1846): Flora der Pfalz. – 575 S., Speyer.
- SCHULTZ, F. (1863): Grundzüge zur Phytostatik d. Pfalz. – Jahresber. Pollichia **20/21**, 99 – 319, Neustadt.
- SCHULTZ, F. (1866): Zusätze und Berichtigungen zu den in den Jahresberichten der Pollichia 20/21 abgedruckten Grundzügen zur Phytostatik der Pfalz. – Jahresber. Pollichia **22/24**, 139 – 221, Bad Dürkheim.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI G., WÖRZ, A. (1996): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden- Württembergs. – Band 6: 577 S., Stuttgart.
- STEBLER, F. (1898): Die besten Streuepflanzen. 148 S., Bern.
- VOLLMANN, F. (1914): Flora v. Bayern. – 840 S., Stuttgart.
- WAHL, P. (1994): Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz mit Zuordnung zu Biotoptypen und Angaben zum Schutzstatus nach § 24 LPfIG. – Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. 4. Fassung. 136 S., Oppenheim.
- ZIMMERMANN, F. (1910): Die Adventiv- und Ruderalflora der Pfalz nebst den seltenen einheimischen Blütenpflanzen und Gefäßkryptogamen. – Mitt. Pollichia **26**, 1 – 171, Bad Dürkheim.



Artenschutzprojekt „Stromtalwiesen in Rheinland-Pfalz“, LfUG 2000 (Aufl. 2002)

ZIMMERMANN, F. (1925): Wechsel der Flora der Pfalz in den letzten 70 Jahren. Mitt. Pollichia N.F. **4**, 1 – 49, Kaiserslautern.