

# Kartierung von Kulturzustandsstufen im Federseeried und Möglichkeiten der Rekultivierung alter Grünlandbrachen

Autor: Dr. Gottfried Briemle, LVVG Aulendorf

Schlüsselworte:

Grünland, Extensivierung, Moore, Moorboden, Feuchtgebiet, Naturschutz, Europareservat, Landschaftspflege, Offenhaltung, Brache, Sukzession, Kartierung, Flurbereinigung.

**Inhalt:**

**Anlaß**

**Methodisches Vorgehen**

Verfahrenstechnisches

Vorgehensweise bei der Geländebegehung

**Ergebnisse eines zweijährigen Rekultivierungsversuchs**

Pflanzenbestände

Brennessel-Flur

Rasenschmielen-Flur

Flächengrößen und finanzieller Aufwand

**Perspektiven des Naturschutzes**

**Zusammenfassung**

**Zitierte Literatur**

## Anlaß

Ein großer Teil des Dauergrünlandes im Federseeried wird nicht mehr ordnungsgemäß landwirtschaftlich genutzt. Viele Flächen liegen brach oder es erfolgt nur eine Mindestpflege, die ein Verbuschen mit Strauchweiden bzw. mit Kreuz-, Faulbaum oder Zitterpappel verhindert. Die Vegetation des Grünlandes befindet sich daher in verschiedenen Sukzessionsstadien: Oft entwickeln sich die aufgegebenen Feuchtwiesen – wie andersorts auch – zunächst zu Hochstauden-Gesellschaften (DIERSCHKE, 1996) oder aber wie in diesem Falle auf Mudde-Böden zu monotonen Rasenschmielen-Beständen (BRIEMLE, 1997). Es ist unstrittig, daß solche Flächen einer gezielten Pflege bedürfen (z. B. KRACHT, 1991).

Im Hinblick auf Entschädigungszahlungen im Rahmen eines laufenden Flurneuerungs-Verfahrens besteht nun ein unterschiedlich starker Aufwand zur Rekultivierung dieser Flächen. Viele der futterbaulich sehr extensiv genutzten oder in den letzten 5 bis 15 Jahren sogar brachgefallenen Feuchtwiesen des südlichen Federseeriedes werden von der Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*) dominiert. Dadurch ist auch die floristische Artenvielfalt stark rückläufig. Wie ein entsprechendes Forschungsprojekt der

Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung und Grünlandwirtschaft ergab, besteht die Notwendigkeit, bei künftigen Extensivierungsverträgen wieder eine 2-schürige Nutzung mit leichter P-K-Düngung zuzulassen (vergl. BRIEMLE, 1997). Hierdurch bestünde die Aussicht, dass die Qualität der Wiesen sowohl bio-ökologisch als auch im Hinblick auf die Verwertbarkeit ihrer Aufwüchse in der Viehhaltung wieder ansteigt. Die Extensivierungsprämie würde dann allerdings geringer werden.

Die übliche Wertermittlung der landwirtschaftlichen Grundstücke unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Reichsbodenschätzung reichte im Südlichen Federseeried nicht aus, da für die Neuzuteilung die bisherige Intensität der Grünlandnutzung auch zu berücksichtigen war. Die intensiv wirtschaftenden Betriebe waren zu einer Zusammenlegung unter der Voraussetzung bereit, dass für den in den ersten Bewirtschaftungsjahren zu erwartenden Minderertrag auf verunkrauteten oder gar brachgefallenen Flächen ein angemessener Geldausgleich erfolgt. Daher wurde eine Bewertung des Kulturzustandes für erforderlich gehalten. Ziel war es, Geldausgleiche für vorübergehende Nachteile für jene Teilnehmer berechnen zu können, die im Interesse einer ordentlichen Zusammenlegung nachteiligere Kulturzustände auf ihren Abfindungsflurstücken in Vergleich zu ihren Einlageflurstücken in Kauf nahmen. Den am Extensivierungsprogramm nach der Landschaftspflegerichtlinie teilnehmenden Landwirten wurde zugesichert wurde, dass ihnen keine wirtschaftlichen Nachteile entstehen dürfen. Somit konnten nur den Teilnehmern, die schlechtere Kulturzustandsstufen erhielten, Geldausgleichszahlungen gewährt werden. Denen, die bessere Kulturzustandsstufen zugeteilt erhielten, durften indes keine Geldleistungen abverlangt werden.

Im Einvernehmen mit dem privaten Naturschutz, der Liegenschaftsverwaltung, den Gemeinden, des Amtes für Landwirtschaft, Landes- und Bodenkultur, der Teilnehmergemeinschaft und des Amtes für Flurneuordnung und Landentwicklung wurde eine Kommission gegründet. Ihr gehörten an: Herr Aichele (AFL Riedlingen), Herr Dr. Briemle (LVVG Aulendorf), Herr Fuger (Landsiedlung Baden-Württ.), Herr Grimm (Landwirt Bad Buchau), Herr Schmidt (Landwirt Oggelshausen) und Herr Vogelgsang (ALLB Ulm). Die Kommission hatte es sich zur Aufgabe gemacht, mit der Bewertung der Kulturzustände unterschiedliche Zustandsstufen innerhalb der Grünlandsukzession zu erheben und zu kartieren.

## Methodisches Vorgehen

Ein erster geobotanischer wie auch bodenkundlicher Überblick ergab, dass eine Einteilung in folgende 4 *Zustandsstufen* zweckmäßig ist:

- Stufe 1: Intensiv bewirtschaftete Moorwiesen, die am Extensivierungsprogramm nicht teilnehmen
- Stufe 2: Wiesen mit durch Extensivierung bedingte geringen „Mängeln“
- Stufe 3: Durch Extensivierung im Futterwert stärker abgefallene Wiesen
- Stufe 4: Bewirtschaftbare, jedoch brachliegende Wiesen

Bei der Ermittlung des erforderlichen Geldausgleichs für den Rekultivierungsmehraufwand der verschiedenen Zustandsstufen, wurde eine optimale Nutzung gemäß der jeweiligen Bodenklasse unterstellt. Außerdem soll der Ausgleich in Geld auf der

Grundlage des nicht erzielten Heuertrages und Heupreises zuzüglich des Aufwandes für zusätzliche Düngung erfolgen. Diese Bewertung führte zu dem in *Tabelle 1* dargestellten Berechnungsansatz.

*Tabelle 1: Ermittlung des Geldausgleichs bei der „Rückführung“ von 1 ha Grünland der Kulturzustandsstufe 4 in die Stufe 1 innerhalb von 3 Jahren*

	<b>fehlender Heu- ertrag</b>	<b>Geldausgleich bei 15,- DM pro dt Heu</b>
1. Jahr der „Rückführung“	60 dt	900,-
2. Jahr	40 dt	600,-
3. Jahr	15 dt	225,-
Jährlich 150,- DM/ha für zusätzliche Dün- gung		450,-
<b>Ausgleichshöhe für 3 Jahre:</b>		<b>2175,- DM</b>

## **Verfahrenstechnisches**

Der Berechnungsansatz für die Ausgleichsbeträge der Zustandsstufen 2 und 3 wurde aus dem Ansatz der Stufe 4 abgeleitet. Ferner bestand Einigkeit darüber, dass eine Bodenklasse 7 allenfalls bis zur Stufe 2 zurückgeführt werden könne und auch so ausgeglichen werden müsse. Schließlich war im Zusammenlegungsverfahren der Stichtag der Gleichwertigkeit für die Neuzuteilung der Stichtag der Vorläufigen Besitzeinweisung. Dies galt auch für die Geldausgleichszahlungen bei Zuteilung von schlechteren Zustandsstufen. Da die Ergebnisse der Erhebung und Kartierung der Kulturzustandsstufen im südlichen Federseeried eine der wichtigsten Grundlagen für die Zuteilungsplanungen waren, wurde diese Erhebung zeitlich vorgezogen, obwohl die vorläufige Besitzeinweisung erst im Herbst 1999 erfolgen konnte. Es wurde unterstellt, dass sich die verschiedenen Nutzungsweisen der Moorwiesen im südlichen Federseeried bis dahin nicht ändern werden.

Bei der Ermittlung der Geldausgleichszahlungen für vorübergehende Nachteile ging man davon aus, dass ein Bewirtschafter eine KS 2 - Fläche innerhalb eines Jahres in die KS 1 überführen könne, die KS 3 innerhalb von zwei Jahren und die KS 4 binnen drei Jahren. Unklar war, wie lange es dauern würde, bis eine KS 5 - Fläche in Grünland der KS 1 übergeführt werden kann. Daher wurde beschlossen, eine entsprechende Brachfläche der genannten Zustandsstufe zwei Jahre lang jeweils 3 mal zu mähen und das Mähgut abzufahren. Auch sollte die Annahme geprüft werden, inwieweit eine KS 4 - Fläche binnen 3 Jahren in die KS 1 (ebenfalls durch 3-malige Mahd) übergeführt werden kann. Die Kosten dieses Versuchs wurden von der Teilnehmergemeinschaft (TG) übernommen, da diese das größte Interesse daran hatte, wie hoch die Geldausgleichszahlungen für vorübergehenden Nachteile ausfallen müssen.

*Tabelle 2: Kartierung der Kulturzustandsstufen (KS) im neuen Naturschutzgebiet „Südliches Federseeried“ (Gemarkung Buchau und Oggelshausen)  
Mitte Mai 1998*

KS	Merkmale des Pflanzenbestandes	Menge des im 1. Jahr als Viehfutter nicht verwertbaren Heus*	Erreichbarkeit der KS 1 nach x Jahren**	Entgangener Ertrag (DM), der auszugleichen ist***
1	beste, auf Niedermoor erzielbare Futterwiese (Fuchsschwanz-Rispenwiese) mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dichter Grasnarbe</li> <li>• Ausgewogenheit zwischen Ober- und Untergräsern</li> </ul>	0	0	0
2	minderwertige Futterwiese mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• höheren Anteilen an <i>Honiggras</i>, <i>Ruchgras</i> oder <i>Rotschwingel</i>, oder</li> <li>• strukturell ungleichmäßiger, lückiger Pflanzenbestand mit geringerer Nährstoffverfügbarkeit</li> </ul>	15 dt Heu	1	225,-
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• offensichtliche Magerwiese (niedrigwüchsig) mit stärkeren Bestandeslücken und wenig Futtergras, oder</li> <li>• Kombination aus überwiegend <i>Rotschwingel</i>, <i>Rasenschmiele</i> und <i>Wiesen-Labkraut</i>, oder:</li> <li>• Quecken- und Taubnessel-reiche Bestände mit fehlendem Unterwuchs an Kräutern und Untergräsern als Zeugen einer „gewaltsamen Extensivierung“</li> </ul>	40 dt Heu	2	600,-
4	ältere Grünlandbrache entweder mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• hoher Dominanz von <i>Rasenschmiele</i> oder <i>Großseggen</i> (z.B. Sumpfschilf).</li> <li>• Futtergräser keine mehr, oder nur noch in Spuren vorhanden</li> </ul>	60 dt Heu	3	900,-
5	Sonderfall „ältere Acker- oder Grünlandbrache“ als: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brennessel- und Klettenlabkraut-reiche Monokulturen, oft schon in Verbuschung begriffen</li> </ul>	gesamter Aufwuchs	fraglich	Sonderregelung

\* Wertansatz Heu: 15,- DM/dt (Stand 1998); \*\*Ertragserwartung: 75 dt/ha Heu bei 2 bis 3 Nutzungen; \*\*\* zusätzlicher Kostenaufwand für die Düngung pro ha und Jahr: 150,- DM

## Vorgehensweise bei der Geländebegehung

Im Mai 1998 erfolgte innerhalb von drei Tagen eine Bonitur des gesamten Verfahrensgebietes mit etwa 1300 Flurstücken. Um eine Übersicht zu gewinnen, wurden zunächst unterschiedliche Vegetationstypen im Begehungsgebiet aufgesucht. Danach durchschritten die Teilnehmer jeden zu bonitierenden Schlag um dabei an Ort und Stelle die typische Vegetation der jeweiligen Zustandsstufe zuzuordnen. Für Sonderfälle wurde eine 5. Zustandsstufe eingeführt (*Tabelle 2*).

Unmittelbar danach erfolgte unter Zuziehung eines Vermessungstechnikers der Landsiedlung die Kartierung als Eintrag in die Flurkarten. Unter Berücksichtigung der Bodenklassen wurde bei der Flächenbonitur außerdem das potentielle, auf dem jeweiligen Standort erreichbare Vegetationsziel vermerkt.

Die methodische Vorgehensweise im Gelände hat Pioniercharakter. Sie wurde in dieser Form anderswo noch nie durchgeführt. Die Methode ist jedoch nicht nur auf Moorstandorte beschränkt, sondern grundsätzlich auch auf Mineralböden übertragbar, auf denen ähnliche Probleme zwischen Vegetationszustand und Bodenzustandsstufen vorliegen.

## Ergebnisse eines zweijährigen Rekultivierungsversuchs

### Pflanzenbestände

#### Brennessel-Flur

Nach MÜLLER et al. (1992) ist ein Wiedererscheinen typischer Feuchtwiesenpflanzen aus Sukzessionsstadien heraus unter günstigen Voraussetzungen bei zweimaliger Mahd binnen 3 Jahren möglich. Es liegen jedoch bisher keine Erfahrung darüber vor, wie lange es dauert, ältere, floristisch völlig verarmte Brachen wieder in Bestände zurückzuführen, die sowohl aus futterbaulicher als auch aus bio-ökologischer Sicht nutzbar sind. In unserem Fall hatte sich ein einförmiger Brennessel-Bestand (90 % Ertragsanteil *Urtica dioica*) durch jährlich dreimalige Mahd schon nach zwei Vegetationsperioden in eine Kohldistel-Wiese umwandeln lassen. Diese Entwicklung überraschte vor allem die Landwirte, die mit einem wesentlich längerem Zeitraum gerechnet hatten. Die Futterwertzahl des lebenden Pflanzenbestandes stieg in dieser Zeit von 1,3 auf nicht weniger als 5,3 an, was dem Futterwert einer Glatthafer-Talwiese, einer Fuchsschwanz-Wiese oder einer Kohldistel-Wiese entspricht. Durch die botanische Umwandlung nahm gleichzeitig die Mahdverträglichkeitszahl (M-Zahl) um 3,2 Punkte (von 4,2 auf 7,4) in der 9-teiligen Skala zu. Dies weist unter anderem darauf hin, dass jetzt viel mehr Licht auf den Boden gelangt als früher. Dadurch wurden auch wieder lichthungrige Arten konkurrenzfähig, die typisch für das Grünland sind, wie etwa Gewöhnliche Risppe (*Poa trivialis*), Wiesenrisppe (*Poa pratensis*) und Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) (vergl. auch TECHOW, 1981). Die Artenzahl insgesamt verdoppelte sich und zwar von ursprünglich 17 auf 36 Gefäßpflanzen-Arten. Besonders hervorzuheben ist, dass sich die allgemeine Nährstoffverfügbarkeit – ausgedrückt über Bioindikation mittels N-Zahl – während der beiden Beobachtungsjahre nicht verändert hat. Dies spricht in hohem Maße für die Anwendbarkeit ökologischer Wertzahlen in der Praxis (*Tabelle 3*, *Abbildung 1*). Dieser „schnelle Erfolg“ darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß

künftig eine Mindestpflege von 2 Schnitten im Jahr notwendig ist, damit sich die erreichte Artenzusammensetzung im Großen und Ganzen hält. Andernfalls ist damit zu rechnen, daß die Brachezeiger rasch wieder überhandnehmen.

### Rasenschmielen-Flur

Etwas weniger spektakulär verlief die Vegetationsentwicklung in der Rasenschmielen-Wiese. Im Mai 1998 wurde die hier dominant vertretene Rasenschmieele (*Deschampsia caespitosa*) als eine wegen seinen derben, schneidend scharfen Blättern vom Vieh gemiedene Grasart mit 38 % EA bonitiert. Zwei Jahre später waren es zwar nur noch 25 %, damit aber deutlich mehr, als erhofft. Vermutlich wurde hier das horstbildende Gras mit den allgemein empfohlenen 7 cm Schnittiefe etwas zu hoch gemäht, denn offensichtlich verbleibt dieser Art damit noch genügend Assimilationsfläche um seine Anteile zu halten. Die im Ausgangsjahr gleich stark vertretene Schlanke Segge (*Carex gracilis*) ging jedoch stark, nämlich um 33 % zurück. An seine Stelle traten Wiesenrispe (*Poa pratensis*) und Rotschwengel (*Festuca rubra*). Merkllich zugenommen haben hier auch Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*). Auch MEKA-Kennarten wie Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) und Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) traten nunmehr in Erscheinung. Die Artenzahl stieg von 26 auf 40 Spezies an, die Futterwertzahl immerhin von 2,4 auf 3,9 Punkte. Dieser Wert entspricht etwa jenem von Salbei-Glatthaferwiesen, Kalk-Magerwiesen, Rotschwengel-Bergweiden oder schlechteren Goldhafer-Bergwiesen. Auch hier veränderte sich die allgemeine Nährstoffverfügbarkeit – ausgedrückt in der N-Zahl – nicht (Tabelle 4, Abbildung 1).

### Flächengrößen und finanzieller Aufwand

Beide Flurstücke gehören dem Land Baden-Württemberg. Die KS 5-Parzelle (Brennesel-Fläche) mit 0,95 ha wurde bereits im Jahre 1988 vom Land erworben und liegt mindestens seit damals brach. Heute ist die Fläche verpachtet, wird aber nicht mehr als Grundfutterfläche gebraucht, sondern dient dem Pächter vermutlich zur Verbesserung der Flächenbilanz. Die KS 4-Parzelle (Rasenschmielen-Fläche) mit 0,60 ha hat das Land erst 1998 erworben, nachdem über längere Zeit ein Extensivierungsvertrag bestanden hatte.

#### Richtsätze für Landschaftspflegearbeiten:

Mähen mit dem Schlepper ohne Allradantrieb:	225,- DM/ha
Schwaden mit dem Schlepper	135,-
Laden und Abtransport mit Schlepper und Ladewagen:	335,-
<u>Summe:</u>	<u>715,- DM/ha</u>
Vergütung bei 3 Pflegegängen pro Jahr:	2145,- DM/ha

*Tabelle 3: Entwicklung dominanter Pflanzenarten bei der Rekultivierung einer mindestens 12-jährigen Grünlandbrache (**Brennessel-Flur**) auf Niedermoor*

	<b>Ausgangsbestand Mai 1998</b>	<b>Mai 1999</b>	<b>Mai 2000</b>
Artenzahl / ca. 25 Ar	17	28	36
WZ (Futterwert)	1,3	2,5	5,3
M-Zahl	4,2	4,6	7,4
N-Zahl	6,5	6,7	6,6
Große Brennessel	90	29	4
Quecke	5	8	10
Kletten-Labkraut	1	30	0
Kohl-Kratzdistel	1	5	5
Bärenklau	1	1	4
Gewöhnliche Kratzdistel	1	1	4
Gundermann	1	+	r
Kriechender Hahnenfuß	0	+	10
Acker-Schmalwand	0	5	1
Gewöhnliche Rispe	r	9	25
Wiesen-Rispe	0	2	19
Wiesen-Fuchsschwanz	+	1	7

Massenprozent nach 2 Vegetationsperioden (nur dominante Arten) unter 3-maligem Mähen mit Abräumen: Mitte Mai, Mitte Juli, Ende September (ohne Düngung, ohne Nachsaat)

*Tabelle 4: Entwicklung dominanter Pflanzenarten bei der Rekultivierung einer mindestens 12-jährigen Grünlandbrache (**Rasenschmielen-Flur**) auf Niedermoor*

	<b>Ausgangsbestand Mai 1998</b>	<b>Mai 1999</b>	<b>Mai 2000</b>
Artenzahl / ca. 25 Ar	26	37	40
WZ (Futterwert)	2,4	3,5	3,9
M-Zahl	5,5	6,5	6,9
N-Zahl	5,6	5,5	5,5
Rasenschmiele	38	28	25
Schlanke Segge	38	15	5
Wiesen-Labkraut	10	5	5
Rotschwingel	5	20	20
Wiesen-Knöterich	3	3	2
Bach-Nelkenwurz	2	3	7
Spitzwegerich	1	5	5
Wiesenrispe	+	4	10
Kriechender Hahnenfuß	+	7	13

Massenprozent nach 2 Vegetationsperioden (nur dominante Arten) unter 3-maligem Mähen mit Abräumen: Mitte Mai, Mitte Juli, Ende September (ohne Düngung, ohne Nachsaat)

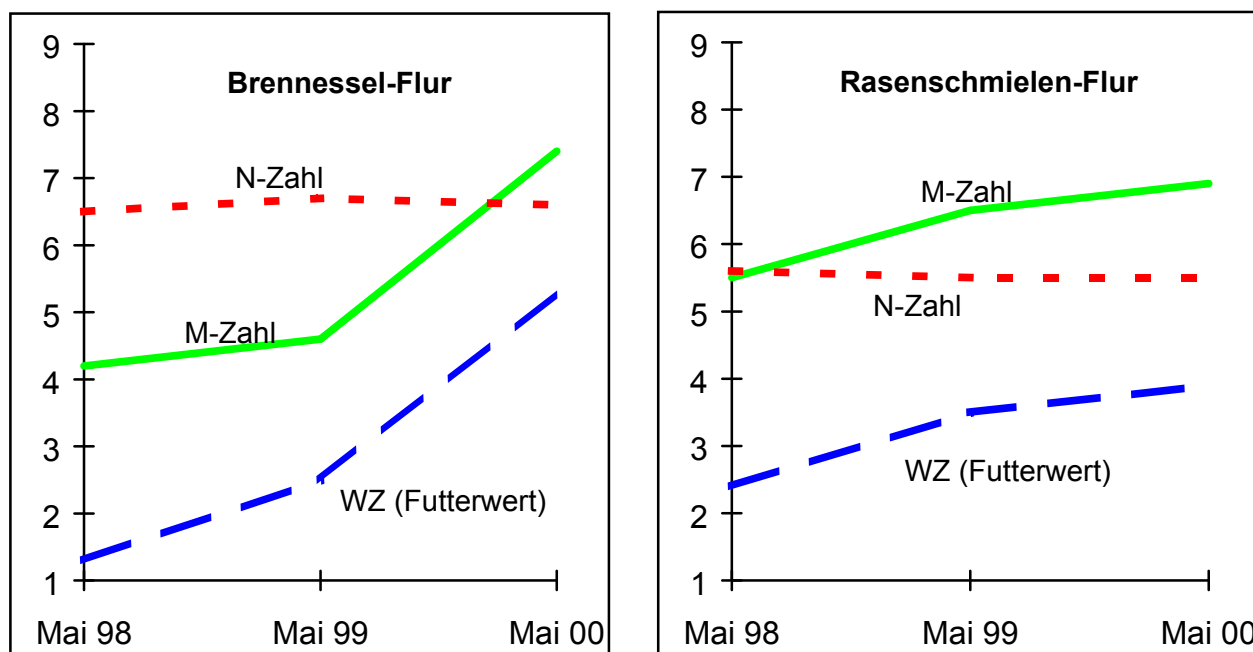


Abbildung 1: Vergleich der Entwicklung von Futterwert- und Mahdverträglichkeitszahl mit der Nährstoffzahl in der 9-teiligen Skala. Links Brennessel-Flur, rechts: Rasenschmielen-Flur

## Perspektiven des Naturschutzes

Der Naturschutz hat großes Interesse an einem mehrjährigen Versuch, der die weitere Entwicklung der rekultivierten Wiesen zum Ziel hat (J. EINSTEIN, schriftliche Mitteilung.) Vor allem interessiert, ob aus den Flächen mit der Zeit tatsächlich wieder Dotterblumenwiesen oder gar Trollblumenwiesen entstehen bzw. wie sie für die Avifauna optimiert werden können (OPPERMANN, 1999). Dies dürfte auch von der Samenbank des Oberbodens wie auch vom Grundwasserstand abhängig sein. Der Erfolg einer Regeneration aufgelassenen Grünlandes hängt bekanntlich ganz wesentlich von der Bestandeszusammensetzung ab (vergl. z.B. TECHOW, 1981). Die Aussichten, aus vormals gedüngten oder selbsteutrophierten Feuchtwiesen über gezielte Ausmagerung wieder artenreiche Pflanzenbestände zu erzeugen, ist nach KAPFER (1988, 1993) nur über dreimalige Mahd mit Abräumen des Mähgutes möglich (vergl. auch WOLF et al. 1984). Dabei wird die Forderung nach gezielter Wiedereinbringung gefährdeter Arten durch den Menschen, wie es MÜLLER (1999) erwägt, möglicherweise durch eine länger dauernde Mindestpflege überflüssig (BRIEMLE et al. 1991). Interessant ist auch die Frage nach der Düngung bzw. der Düngerform. So könnte beispielsweise mit einer Null-Variante, mit PK mineralisch, mit Festmist und mit Gülle evtl. geklärt werden, welche Form die günstigste ist, und ob Gülle tatsächlich der geschilderten Zielsetzung entgegenläuft.

Da sich die Landwirtschaft immer mehr aus dem Federseeried zurückziehen wird, ist dem Naturschutz viel an der Lösung des Mähgutproblems gelegen. Alternative Formen der Aufwuchsverwertung, etwa über extensive Weidenutzung (vergl. ARMBRUSTER & ELSÄBER, 1997) ist aus der Sicht des Naturschutzes sowohl für die Flora als auch die Wiesenbrüter unter den Vögeln problematisch. Tritt und Fraß-Selektion führen häufig zu



einer ungünstigen Entwicklung der Pflanzenbestände (vergl. GERTH, 1978, EINSTEIN, 1988, PFADENHAUER, 1989).

Derzeit wird die Wirtschaftlichkeit einer energetisch-termischen Verwertung der Grünlandaufwüchse in einer Studie geprüft. Ist Rentabilität gegeben, wird die Landwirtschaft bestenfalls nur noch die futterbaulich optimalen Randzonen des Riedes nutzen. Dennoch hält man naturschutzseits die weitere Entwicklung der Riedwiesen für sehr wichtig, selbst wenn die traditionelle Nutzung durch eine energetische abgelöst werden würde und statt tierischen Exkrementen dann Asche auf die Flächen zurückkäme. Denn die dafür potentiell notwendige Biomasse kann nur über mehrere Schnitte geerntet werden.

## Zusammenfassung

Ein großer Teil des Dauergrünlandes im Naturschutzgebiet und Europareservat Federseeried wird nicht mehr ordnungsgemäß landwirtschaftlich genutzt und weist daher unterschiedliche Sukzessionsstadien auf. Für Moorgrünland wird eine Methode zur Kartierung von „Kulturzustandsstufen“ vorgestellt. Damit ist es möglich, eine gerechtere Wertermittlung landwirtschaftlicher Grundstücke für die Neuzuteilung innerhalb eines Flurneuordnungsverfahrens vorzunehmen.

Zum Problem der Rekultivierung alter Grünlandbrachen zeigte es sich, daß beispielsweise eine Brennessel-Flur mit einem Ertragsanteil von 90 % *Urtica dioica* durch jährlich dreimalige Mahd mit Abräumen in nur zwei Jahren in eine Kohldistelwiese umgewandelt werden kann. Die Mähtermine lagen Mitte Mai, Mitte Juli und Ende September. Die Artenzahl an Gefäßpflanzen stieg in dieser Zeit von 17 auf 36, der Futterwert nach KLAPP et al. (1953) von 1,3 auf 5,3 an.

## Zitierte Literatur

- ARMBRUSTER, M. & M. ELSÄßER 1997: Alternativen der Nutzung von Grünland im Europa-Reservat Federseeried. – Projekt „Angewandte Ökologie“ Bd. 26, 191 S., Hrsg. LfU Karlsruhe.
- BRIEMLE, G. 1997: Standortverhältnisse und Vegetation des südlichen Federseeriedes. – In: Armbruster & Elsässer: Alternativen der Nutzung von Grünland im Europareservat Federseeried. PAÖ 26, Selbstverlag LfU Karlsruhe: 57-68.
- BRIEMLE, G. D. EICKHOFF & R. WOLF 1991: Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. – Beiheft 60 der Veröff. Naturschutz Landschaftspflege, 160 S., Vertrieb: LfU Karlsruhe.
- DIERSCHKE, H., 1996: Syntaxonomische Stellung von Hochstauden-Gesellschaften, insbesondere aus der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* (Filipendulion). – Bericht der Reinh. Tüxen-Ges. 8, 145-157, Hannover.
- EINSTEIN, J., 1988: Ornithologische Untersuchungen und botanische Beobachtungen zur Beurteilung eines Versuchs d. Streuwiesenpflege durch Schafbeweidung in Naturschutzgebiet Federsee. – Naturschutzforum 1/2 (1987/88): S. 181-198.
- GERTH, H., 1978: Wirkungen einiger Landschaftspflegeverfahren auf die Pflanzenbestände und Möglichkeiten der Schafweide auf feuchten Grünlandbrachen. – Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades des Fachbereiches Agrarwissenschaften der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 205 S.
- KAPFER, A. 1988: Versuche zur Renaturierung gedüngten Feuchtgrünlandes - Aushagerung und Vegetationsentwicklung. – Dissertations Botanicae, Bd. 120, S. 132.

- KAPFER, A., 1993: Untersuchungen zu landschaftökologischen Dynamik, Regeneration und Erhaltung oligotropher Feuchtbiotope. – 1. Statuskollogium des Projektes ""Angewandte Ökologie"" (Hrsg.: Landesanstalt f. Umwelt PAÖ 7, 331-345.
- KLAPP, E., P. BOEKER, F. KÖNIG & A. STÄHLIN, 1953: Wertzahlen der Grünlandpflanzen. – In: Das Grünland 2/53: 38-40, Schaper-Verlag, Hannover.
- KRACHT, V. 1991: Feuchtgebiete brauchen gezielte Pflege. – Schwäbischer Bauer Nr. 42, S. 16-20, Ravensburg.
- MÜLLER, J., 1999: Wiedereinbürgerung von gefährdeten Pflanzenarten. Einpassung und Populationsentwicklung. – Abh. Naturwiss. Verein Bremen 44/2-3 S. 559-578, Festschrift Kuhbier, Bremen 1999.
- MÜLLER, J., G. ROSENTHAL & H. UCHTMANN, 1992: Vegetationsveränderungen und Ökologie nordwestdeutscher Feuchtgrünlandbrachen. – Tuexenia 12: S. 223-244, Göttingen.
- OPPERMANN, R., 1999: Nahrungsökologische Grundlagen und Habitatansprüche des Braunkehlchens *Saxicola rubetra*. – Vogelwelt 120: S. 7-25 (1999).
- PFADENHAUER, J., 1989: Gedanken zur Pflege und Bewirtschaftung voralpiner Streuwiesen aus vegetationskundlicher Sicht. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft 95/1989.
- TECHOW, E. 1981: Entwicklung d. Vegetations- und Produktionsverhältnisse von Brachflächen und Möglichkeiten zur Restaurierung verdrängter Pflanzengesellschaften. – Dissertation, Institut für Pflanzenbau, Kiel.
- WOLF, G., K. FORTH & H. WIECHMANN, 1984: Vegetationsentwicklung in aufgegebenen Feuchtwiesen und Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf Pflanzenbestand und Boden. – Natur und Landschaft, Heft 7/8, S. 316-322.