BÜRO FÜR
RÄUMLICHE
ENTWICKLUNG
UND NATUR

RENAT
AG

Amt für Umwelt

Vegetationskartierung Ruggeller Riet 2018

Vaduz, Dezember 2019

RENAT AG
Büro für räumliche Entwicklung und Natur
Birkenweg 6
9490 Vaduz
+423 232 48 19
renat@renat.li

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage ... 1

1.1. Ruggeller Riet – Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung ... 1

1.2. Auftrag ... 1

2. Frühere Kartierungen ... 1

2.1. Kartierung 1972 ... 1

2.1.1. Kopfbinsenrieder ... 1
2.1.2. Pfeifengraswiesen ... 2
2.1.3. Spierstaudenried ... 2
2.1.4. Sumpfried-Röhricht (Schneidebinsenried) ... 2

2.2. Kartierung 1993 ... 3

2.2.1. Kopfbinsenrieder ... 3
2.2.2. Pfeifengraswiesen ... 3
2.2.3. Spierstaudenried ... 3
2.2.4. Sumpfried-Röhricht ... 4
2.2.5. Kulturland ... 4
2.2.6. Verschilfung/Goldruten/Verbuschung ... 4

2.3. Ergebnisse Dauerbeobachtung 1994-2006 ... 5

3. Kartierung 2018 Feldarbeiten ... 6

4. Ergebnisse ... 6

4.1. Kopfbinsenried ... 6

4.2. Schneidebinsenried ... 7

4.3. Binsen-Pfeifengraswiese mit Kammfarn ... 8

4.3.1. Pfeifengraswiese saure, artenarme Ausbildung (Junco-Molinietum mit Carex echinata) ... 9
4.3.2. Übergang zum Fadenseggenmoor ... 9
4.3.3. Übergang zur artenreicheren Ausbildung (Junco-Molinietum mit Carex echinata und Basenzeigern) ... 10

4.4. Binsen-Pfeifengraswiese mit Torfmoos ... 11

4.5. Binsen-Pfeifengraswiese artenreiche Bestände ... 12

4.5.1. Pfeifengraswiese mit Spierstaude und Gebräuchlichem Ziest (Junco-Molinietum mit Filipendula ulmaria und Stachys officinalis) ... 12

4.6. Rohrpfeifengraswiesen - Übergang zum Junco Molinietum artenreiche Ausbildung ... 13

4.7. Spierstaudenried (Valeriano-Filipenduletum) ... 14

4.7.1. Artenreiche Gilbweiderich-Mädesüss-Flur ... 14
4.7.2. Schilfreiche, artenarme Gilbweiderich-Mädesüss-Flur ... 15
4.7.3. Schilfbestände (Landröhricht, Graben-Schilf-Röhricht) ... 15
4.7.4. Grossseggenried, Rohrglanzgrasröhricht, Waldsimsen-Wiese (Scirpus sylvaticus-Bestände) ... 16

4.8. Spierstaudenried (Valeriano-Filipenduletum)/Kulturland 16
4.9. «Glatthaferwiesen» 17
4.9.1. Hochwüchsige, «trockenere» Glatthaferwiese 17
4.9.2. «Feuchte» Glatthaferwiese 18
4.10. Neophyten 20
4.10.1. Goldruten, Goldruten-Schilfbestände 20
4.10.2. Gesellschaft der Falschen Fuchs-Segge (Carex vulpinoidea-Bestand) 20
4.11. Verteilung der amerikanischen Goldruten im Gebiet 21
4.12. Verschilfung 22
5. Aktuelle Vegetationszusammensetzung/Vegetationskarte 23
6. Diskussion 25
7. Empfehlungen 27
8. Literatur 28

1. AUSGANGSLAGE

1.1. RUGGELLER RIET – FEUCHTGEBIET VON INTERNATIONALER BEDEUTUNG

Das Ruggeller Riet ist neben dem Schwabbrünnen-Äscher der bedeutendste und grösste Flachmoorkomplex in Liechtenstein. Als verbliebener Rest der einst grossen Talrieder des Alpenrheintals steht das Ruggeller Riet seit 1978 per Verordnung unter Naturschutz, seit 1991 ist es Ramsar-Konventions-Objekt. Die angrenzenden Riedflächen in Vorarlberg sind als Europaschutzgebiet Bangs-Matschels über die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie geschützt. Zusammen mit den Moorflächen im Gebiet des Salezer Bergsturzes in Sennwald stellt das Gebiet einen grenzüberschreitenden Hotspot der Feuchtgebiete im Alpenrheintal dar.

Besondere Artvorkommen unterstreichen zusätzlich die Bedeutung des Ruggeller Riets als Lebensraum von Feuchtgebietsarten. Der Erhalt der entsprechenden Lebensraumqualitäten ist daher von internationaler Bedeutung. Daraus leitet sich auch eine besondere Verantwortung für Liechtenstein ab.

1.2. AUFTRAG

Die Lebensraumqualitäten für die Tierwelt werden wesentlich von der vorhandenen Vegetation bestimmt. Im Rahmen von periodischen Vegetationskartierungen können Veränderungen über die Zeit erfasst und Hinweise auf notwendige Massnahmen erhalten werden. 46 und 25 Jahre nach den letzten flächendeckenden Vegetationskartierungen sollten daher 2018 die Vegetationsaufnahmen erneut durchgeführt werden, um so die Entwicklung im Gebiet seit der letzten Kartierung zu dokumentieren. Ziel war die Erstellung einer aktuellen Vegetationskarte im Naturschutzgebietsperimeter des Ruggeller Ries inkl. Schaffung einer Grundlage für die zukünftige Überwachung der Vegetationsveränderung. Darauf aufbauend sollten auch Naturschutzempfehlungen unter Berücksichtigung der bisherigen Kenntnisse z.B. zum Grundwasser abgeleitet werden.

2. FRÜHERE KARTIERUNGEN

2.1. KARTIERUNG 1972

Die erste flächendeckende Vegetationskartierung erfolgte im Ruggeller Riet 1972 durch Thomas Dalang unter der Leitung von Frank Klötzli. Er unterschied 8 für das Alpenvorland typische Pflanzengesellschaften (Kopfbinsenrieder, Pfeifengraswiesen und Hochstaudenfluren) (KLÖTZLI 1990).

2.1.1. KOPFBINSENRIEDER

In den Mulden im nordöstlichen Teil wurden oligotrophe **Kopfbinsenrieder** (Primulo-Schoenetum ferruginei) kartiert. Dabei unterschied Dalang 1972 eine **typische Ausbildung** von einer **trockenen Ausbildung**. Die typische eher nasse Ausbildung wies seltene Arten wie den Rund- und Langblättrigen Sonnentau (Arten der Hochmoore) oder die Zwiebelorchis *(Liparis loeselii)* auf. Die Gesellschaftskennart Rostrote Kopfbinse *(Schoenus ferrugineus)* war in dichten Beständen vorhanden. Das Pfeifengras war vor allem in den trockeneren Beständen ebenfalls bereits dicht vertreten, in der typischen Ausbildung noch etwas seltener. Typisch und optisch auffällig ist zudem das Breitblättrige Wollgras *(Eriophorum latifolium)*, welches in den nassen Beständen in dichten Herden auftrat und in der trockenen Ausbildung tendenziell seltener war.

2.1.2. PFEIFENGRASWIESEN

Dalang unterschied 1972 bei dieser flächenmässig bedeutendsten Pflanzengesellschaft eine auf oberflächlich sehr sauren Torfschichten vorkommende Pfeifengraswiese (**Pfeifengraswiese mit Kammfarn** – Junco Molinietum Dryopteris cristata Ausbildung). Kennarten waren der Kammfarn *(Dryopteris cristata)* sowie die Flatterbinse *(Juncus effusus)*.

Lokal eingestreut waren teils artenarme, bultige Torfmoosausbildungen (**Pfeifengraswiese mit Torfmoos** – Junco Molinietum *Sphagnum*-Ausbildung) vorhanden. Schwarze Segge *(Carex nigra)* und Torfmoose *(Sphagnum* sp.) dominierten diese nur kleinflächig vorkommende Pflanzengesellschaft.

Mineralkräftigere, basischere Böden wiesen hingegen artenreichere Bestände auf (**Pfeifengraswiese artenreiche Ausbildung mit Spierstaude und gebräuchlichem Ziest** – Junco-Molinietum artenreiche Ausbildung mit *Filipendula ulmaria* und *Stachys officinale*). Häufiger sind hier Arten der Hochstaudenrieder eingestreut. Bekannt sind diese Flächen auch für die in ihr vorkommenden Bestände der Sibirischen Schwertlilie *(Iris sibirica)*.

In den westlichsten, trockeneren Randgebieten waren kleinflächig noch die für magere, basische und eher wechselfeuchte bzw. trockenere Böden typischen **Rohrpfeifengraswiesen** (Saturejo-Molinietum arundinaceae) vorhanden.

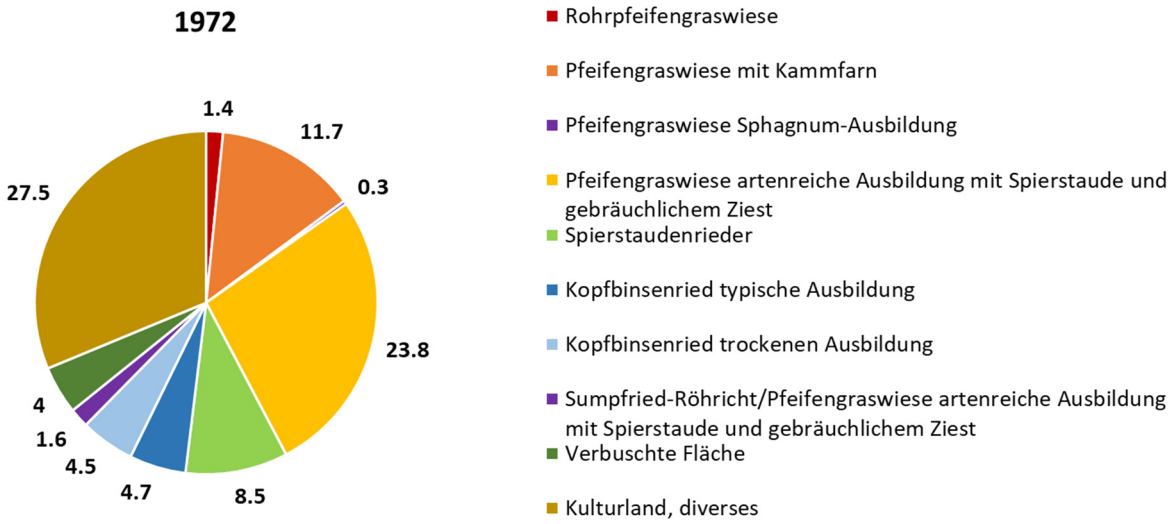
2.1.3. SPIERSTAUDENRIED

Vor allem in den östlichen Randzonen verzahnten sich die Pfeifengraswiesen mit den **Spierstaudenriedern** (Valeriano-Filipenduletum). Klötzli führte dies auf eine Nähstoffanreicherung einerseits durch fehlenden Schnitt von Pfeifengraswiesen oder auf eine Mineralisierung der Torfschichten durch Absinken des Grundwasserspiegels zurück.

2.1.4. SUMPFRIED-RÖHRICHT (SCHNEIDEBINSENRIED)

Es waren noch kleinere Bestände mit der sehr nasse, basische und nährstoffarme Böden besiedelnden Gesellschaft des **Sumpfried-Röhrichts** (Cladietum marisci) vorhanden. Die Gesellschaft lag meist als Übergang zur artenreichen Ausbildung der Pfeifengraswiese vor.

Abb. 1: Zusammensetzung (Zahlen in ha). Rund ein Drittel des heutigen Naturschutzgebietsperimeters wurden noch intensiver als Kulturland genutzt.



2.2. KARTIERUNG 1993

1993 wurde die Vegetationskartierung wiederholt (LEUTHOLD & MEIER 1993). Dies erlaubte einen Vergleich und die Dokumentation der Veränderungen im Vergleich zu 1972 (siehe BROGGI 1994).

Als eine Schwierigkeit erwies sich dabei das ganze oder weitgehende Fehlen von Trennarten. So war der Kammfarn *(Dryopteris cristata)* bereits in einigen Flächen stark zurückgegangen. Auch die trockene und magere Standorte besiedelnde Aufrechte Trespe *(Bromus erectus)* und die Fiederzwenke *(Brachypodium pinnatum)* konnten als Arten der Rohrpfeifengraswiesen kaum mehr festgestellt werden (LEUTHOLD & MEIER 1993).

Die Kartierung 1993 unterschied dabei verschiedene Zwischenformen bei den Gesellschaften von 1972. Dies ermöglichte, die Vergleichbarkeit mit der Kartierung 1972 einigermassen aufrecht zu erhalten.

2.2.1. KOPFBINSENRIEDER

Die Trennarten zur typischen Ausbildung gemäss Dalang 1972 waren kaum mehr zu finden *(Drosera rotundifolia, D. anglica, Liparis loeselii)*. Es konnte nur noch die trockene Ausbildung nachgewiesen werden. Rund 2 ha der ehemaligen Kopfbinsenriedfläche mussten zudem neu als Pfeifengraswiesen angesprochen werden (BROGGI 1994). Die Kopfbinsenrieder beschränkten sich neu auf den westlichsten und feuchtesten Teil des Ruggeller Riets.

2.2.2. PFEIFENGRASWIESEN

Da die für die „**Pfeifengraswiese mit Kammfarn“** namensgebende Art kaum noch vorhanden bzw. nur noch in verbuschten Partien mit Faulbaumbeständen anzutreffen war, wurde die Gesellschaft neu als Übergangsform zur artenreichen Ausbildung der Pfeifengraswiese angesprochen.

Die artenarmen, bultigen Torfmoosausbildungen (**Pfeifengraswiese *Sphagnum*-Ausbildung**) waren auf ähnlichen Flächen wie noch 1972 vorzufinden. Der Rückgang war vor allem auf eine Verbuschung dieser teils nicht regelmässig gemähten Flächen zurückzuführen.

Die basischere Böden besiedelnden „**Pfeifengraswiesen artenreiche Ausbildung mit Spierstaude und gebräuchlichem Ziest**“ konnten sich auf Kosten der Pfeifengraswiese mit Kammfarn ausbreiten. Im westlichen Teil wurde sie durch das Spierstaudenried und Übergänge damit verdrängt.

Die **Rohrpfeifengraswiesen** konnten aufgrund der fehlenden Trennarten Aufrechte Trespe *(Bromus erectus)* und Fiederzwenke *(Brachypodium pinnatum)* nur noch in der Übergangsform zur artenreichen Pfeifengraswiese angesprochen werden.

2.2.3. SPIERSTAUDENRIED

Innerhalb der Einheit bestanden grosse Unterschiede. Diese reichten von arten- und blütenreichen Ausbildungen bis zu monotonen Goldruten-Schilf-Beständen. Diese Gesellschaft hatte sich nach 1972 auf Kosten der anderen Gesellschaften – vor allem der artenreichen Pfeifengraswiesen – ausgedehnt. Auf verschiedenen rückgeführten Kulturlandflächen konnte sich diese Gesellschaft ebenfalls etablieren (ca. 4.5 ha). Teils bestanden 1993 noch Mischformen mit dem Kulturland bzw. Wiesenbeständen (2.6 ha).

2.2.4. SUMPFRIED-RÖHRICHT

Die Gesellschaft des Sumpfried-Röhrichts (Cladietum marisci) wurde nur noch vereinzelt auf kleinen Flächen festgestellt.

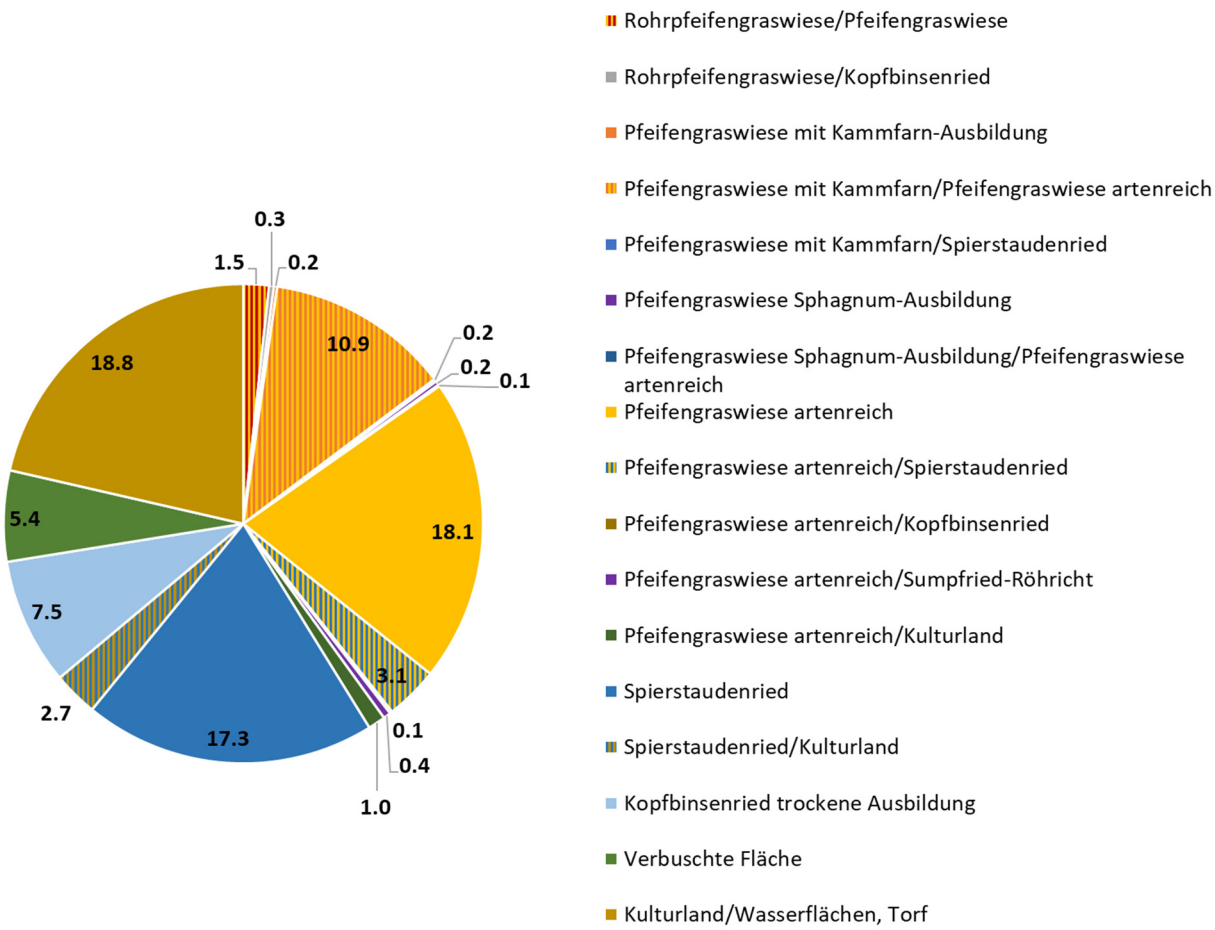
2.2.5. KULTURLAND

Zahlreiche ehemals intensiv genutzte Parzellen wurden zwischenzeitlich extensiviert. Teilweise konnten sich Übergangsgesellschaften zum Extensivgrünland (Glatthaferwiesen) entwickeln. Verschiedene Flächen wurden damals noch intensiv bewirtschaftet.

2.2.6. VERSCHILFUNG/GOLDRUTEN/VERBUSCHUNG

Das Ruggeller Riet wies 1993 eine bedeutend stärkere Verschilfung gegenüber 1972 auf (LEUTHOLD & MEIER 1993). Waren die Goldrutenbestände *(Solidago gigantea, S. canadensis)* 1972 erst vereinzelt vorhanden, konnte bis 1993 bereits eine stärkere Ausbreitung dieser Neophyten festgestellt werden. Die verbuschte Fläche hatte zwischenzeitlich um rund 1.5 ha zugenommen.

Abb. 2: Zusammensetzung (Zahlen in ha). Neu wurden zahlreiche Mischformen zwischen den Gesellschaften von 1972 unterschieden.



2.3. ERGEBNISSE DAUERBEOBACHTUNG 1994-2006

Zur weiteren Dokumentation der Vegetationsveränderung wurden in der Folge Dauerbeobachtungsflächen entlang von drei Transekten eingerichtet. Die Aufnahmen wurden auf den beiden längeren Transekten (100m und 150m) zwischen 1994 und 2006 mehrmals durch Edith Waldburger wiederholt und ausgewertet (STAUB 2008).

Bei der Vegetation konnten in diesen 12 Jahren folgende Veränderungen festgestellt werden:

- Mehrere typische Vertreter der Feuchtwiesen oder mageren Flachmoorgesellschaften sind in ihren Beständen zurückgegangen (Seggenarten, Mehlprimel, Breitblättriges Wollgras).
- Dieser Rückgang betrifft auch seltene und gefährdete Arten (Wohlriechender Lauch, Lungenenzian, Sibirische Schwertlilie)
- Teilweise nehmen Störungszeiger (Brombeerarten) zu. Die Spierstaude als Vertreter der nährstoffreicheren Hochstaudengesellschaften konnte sich ausdehnen. Dabei scheinen die Pfeifengraswiesen stärker betroffen zu sein als die Kopfbinsenrieder.
- Beim Schilf ist die Entwicklung uneinheitlich. Die generelle Schilfzunahme im Ruggeller Riet konnte für die Transekten nicht bestätigt werden. Insbesondere die Kopfbinsenrieder scheinen resistenter gegen die Verschilfung zu sein.
- Aufgrund der Entwicklung der mittleren Feuchtezahlen ist von einer zunehmenden Austrocknung der Riedflächen auszugehen.
- Die Entwicklung der mittleren Nährstoffzahlen ist hingegen uneinheitlicher. Eine zunehmende Eutrophierung (z.B. über Stickstoffeinträge über die Luft) konnte mit diesem Ansatz nicht bestätigt werden.
- Deutlich erkennbar sind starke randliche Einflüsse bei den Entwässerungsgräben. So konnten bei der 150m-Transekte erst in einem Abstand von 8 Metern zum Entwässerungsgraben (Grenzgraben) Pflanzenarten der Roten Liste nachgewiesen werden.

Die Dauerbeobachtungsflächen zeigten, wie verschiedene seltene Feuchtgebietsarten sowie typische Vertreter der mageren Flachmoorgesellschaften in ihren Beständen abgenommen haben. Dagegen konnte sich z.B. die Spierstaude als Zeiger nährstoffreicherer Flachmoorgesellschaften ausdehnen.

3. KARTIERUNG 2018 - FELDARBEITEN

Die Kartierung erfolgte in der Vegetationsperiode von Juni bis September 2018. In der Vegetationsperiode 2019 wurden einzelne Flächen nachkartiert. Die Abgrenzungen wurden auf Feldplänen eingezeichnet und im ArcGis später digitalisiert. An zahlreichen Standorten wurde die Artzusammensetzung erfasst und einfache Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet durchgeführt.

Der Verschilfungsgrad wie auch der Anteil und die Verbreitung der Kanadischen und Spätblühenden Goldrute wurden abgeschätzt. Dazu erfolgte auf den meisten Flächen eine Zweitbegehung im Spätsommer 2018.

4. ERGEBNISSE

4.1. KOPFBINSENRIED

Kopfbinsenried –Ausbildung mit Rostroter Kopfbinse
[Mehlprimel-Kopfbinsenried, *Primulo-Schoenetum ferruginei*, ***Schoenetum ferruginei*** *DU RIETZ 1925*]
Dalang 1972: Kopfbinsenried *Primulo-Schoenetum* – typische Ausbildung & Primulo-Schoenetum ferrigunei trockene Ausbildung
Leuthold & Meier 1993: Primulo-Schoenetum ferruginei trockene Ausbildung
Bernhardt 1997: Gesellschaft der Rostroten Kopfbinse *Schoenetum ferruginei*

Kennart: *Schoenus ferrugineus* (dominant)

Das Kopfbinsenried kommt wie bereits 1993 nur noch in der trockenen Ausbildung vor. Dabei ist die namensgebende und horstartig auftretende Rostrote Kopfbinse nicht mehr dicht und in üppigen Beständen vorhanden, wie von Dalang 1972 beschrieben (in KLÖTZLI 1990), sondern tritt nur noch vereinzelt und in kleineren Beständen auf.
Auch die Mehlprimel *(Primula farinosa)* ist als namensgebende Art und typische Begleiterin des Primulo-Schoenetums nur noch lokal und mit meist wenigen Individuen vorhanden. Häufiger sind das im Vorsommer an den Fruchtständen gut erkennbare Breitblättrige Wollgras *(Eriophorum latifolium)* oder lokal auch die Rasenbinse *(Trichophorum cespitosum)*. Das Pfeifengras ist in diesen Flächen häufig bis dominant. Zahlreiche Arten der Pfeifengraswiesen (u.a. Wohlriechender Lauch *(Allium suaveolens)*, Teufelsabbiss *(Succisa pratensis)*, Grosser Wiesenknopf *(Sanguisorba officinalis)*) geben bereits Hinweise auf erste Überformungen. Die Übergänge zu den angrenzenden Pfeifengraswiesen sind daher fliessend. Auch BERNHARDT (1997) zeigte in seinen Aufnahmen im Ruggeller Riet die zunehmende Überformung von den Kleinseggenriedern in Richtung Feucht-/Pfeifengraswiesen.
Die 1972 von Dalang noch beschriebene typische Ausbildung des Kopfbinsenrieds (Kopfbinsenried typicum) wurde bereits 1993 nicht mehr kartiert (LEUTHOLD & MEIER 1993). Dalang wies in diesen sehr nassen Beständen noch Sonnentauarten oder die Zwiebelorchis nach. Zudem war das Pfeifengras wie auch verschiedene Trockenzeiger hier noch weniger dicht. 2018 konnte der Langblättrige Sonnentau nur an wenigen Stellen im Bereich einer Fahrspur mit offenen Bodenstellen und höherer Feuchte gefunden werden.
Im Sinne der Vergleichbarkeit mit den früheren Kartierungen wurde trotz der teils kaum mehr vorhandenen Kennart Rostrote Kopfbinse diese optisch vom Breitblättigen Wollgras dominierten Bestände noch relativ grosszügig zur trockenen Variante der Kopfbinsenrieder gestellt.

Dabei waren folgende Veränderungen feststellbar:

- Abnahme der Fläche gegenüber 1993 um 10% auf rund 6.8 ha.
- Starker Rückgang der Rostroten Kopfbinse und vor allem der Mehlprimel als typische Arten dieser Gesellschaft.
- Veränderung der Artzusammensetzung in Richtung Pfeifengraswiesen, vor allem im nördlichen sowie östlichen Bereich der einst kartierten Bestände.

4.2. SCHNEIDEBINSENRIED/SUMPFRIED-RÖHRICHT

[Schneidebinsenried, *Cladietum marisci* ALLORGE 1921, Schneidebinsen-Gesellschaft]
Dalang 1972: *Cladietum marisci* – Sumpfried-Röhricht
Leuthold & Meier 1993: *Cladietum marisci* – Sumpfried-Röhricht und Übergänge
Bernhardt 1997: Schneidenried *Cladietum marisci*

Kennart: *Cladium mariscus* (dominant)

Die Kennart Schneidebinse konnte im Ruggeller Riet nur noch an einem Standort in Einzelexemplaren nachgewiesen werden (ca. 20 Individuen). Die Bestände können pflanzensoziologisch daher nicht mehr als Schneidebinsenried oder Übergänge zum Schneidebinsenried angesprochen werden. Die ehemals vorhandenen Standorte sind heute als Pfeifengraswiesen anzusprechen.
Der bereits zwischen 1972 und 1993 festgestellte Rückgang des Schneidebinsenrieds hat sich fortgesetzt. Die Gesellschaft der Schneidebinse, die sehr nasse, basische Standorte besiedelt und eine relativ geringe Toleranz gegenüber Wasserstandsschwankungen aufweist, ist aktuell aus dem Ruggeller Riet verschwunden.

Veränderungen:

- Rückgang der Gesellschafts-Kennart auf kleine Restbestände
- Umwandlung des Schneidebinsenrieds in Pfeifengraswiesen

4.3. BINSEN-PFEIFENGRASWIESE MIT KAMMFARN

Dalang 1972: Binsen-Pfeifengraswiese mit Kammfarn (*Junco-Molinietum* mit *Dryopteris cristata*)
Leuthold & Meier 1993: *Junco-Molinietum* mit Kammfarn/*Junco-Molinietum* artenreiche Ausbildung mit Spierstaude und Ziest
Bernhardt 1997: Binsen-Pfeifengraswiese *Junco-Molinietum*

Wie bereits 1993 durch LEUTHOLD & MEIER konnte in den Flächen der namensgebende Kammfarn mit Ausnahme weniger Flächen nicht mehr festgestellt werden. Ob es sich um Reinbestände, oder wie eher wahrscheinlich, um Bastarde mit *Dryopteris carthusiana* handelt, wäre im Detail zu prüfen. In den Flächen sind auch Kennarten der Binsen-Pfeifengraswiese wie Flatter- und Knäuelbinse selten geworden. Vereinzelt sind noch lokale Vorkommen der Flatterbinse vorhanden.
Bereits LEUTHOLD & MEIER 1993 fanden bis auf wenige Kleinflächen nicht mehr die typische Ausbildung und stuften daher neu die Flächen als Übergang zur artenreichen Ausbildung des Junco-Molinietums ein. Auch BERNHARD 1997 konnte die Ausbildung mit Kammfarn nicht mehr nachweisen.
Typisch für diese relativ artenarmen Pfeifengraswiesen sind verschiedene Säurezeiger. Neben dem Pfeifengras dominieren heute vor allem die Igelfrüchtige Segge *(Carex echinata)*, teils auch die Schwärzliche Segge *(Carex nigra)*, die namensgebende Kennart der Binsen-Pfeifengraswiese, die Flatterbinse *(Juncus effusus)* kommt nur noch lokal bzw. in geringer Dichte vor. Lokal können noch dichtere Bestände mit Gliederbinse *(Juncus articulatus)* auftreten.

Wesentliche Veränderungen sind:

- Mit dem Kammfarn und der Flatterbinse sind Arten nasser bis sehr feuchter Standorte bzw. Wechselfeuchtzeiger stark zurückgegangen bzw. fast ganz verschwunden (Kammfarn).
- Die Einstufung als Binsen-Pfeifengraswiese mit Kammfarn nach Dalang 1972 entspricht nicht mehr dem heutigen Erscheinungsbild.

Vereinfacht können abhängig von der Artenausstattung drei unterschiedliche Ausbildungen unterschieden werden *(Kap. 4.3.1-4.3.3).* Im Sinne der Vergleichbarkeit mit früheren Kartierungen wurden diese eher sauren und teils artenarmen Bestände der von LEUTHOLD & MEIER 1993 kartierten Übergangsform zur artenreichen Ausbildung zugeordnet. Die Fläche nimmt inkl. der Übergangsbereiche neu rund 16.5 ha ein und hat sich gegenüber 1993 ausgedehnt, wobei die Übergangsbereiche rund 2.4 ha ausmachen.

4.3.1. Pfeifengraswiese saure, artenarme Ausbildung (Junco-Molinietum mit Carex echinata)

Dominanz des Pfeifengrases und der Igelfrüchtigen Segge *(Carex echinata)*, relativ artenarm. Regelmässiger Begleiter ist die Bleiche Segge *(Carex pallescens)* als Zeiger der oberflächlichen Versauerung. Die Sibirische Schwertlilie *(Iris sibirica)* kommt kaum vor. Lokal sind noch Bestände der Flatterbinse als Kennart der Binsen-Pfeifengraswiese vorhanden. Sehr artenarme Bestände wurden von Bernhardt 1997 als *Carex echinata*-Dominanzgesellschaft bezeichnet.

4.3.2. Übergang zum Fadenseggenmoor

Artenarme Bestände mit der teilweise zur Dominanz gelangenden und saure Standorte besiedelnden Fadensegge *(Carex lasiocarpa)* leiten zum Fadenseggenmoor (Caricetum lasiocarpae) über. Die Übergänge zur Pfeifengraswiese mit Igelfrüchtiger Segge (oben) sind fliessend. Pfeifengras ist dabei meist subdominant vorhanden. Die Bestände sind oft in Senken mit besserer Wasserversorgung und stärkerer Dominanz der Seggen zu finden. Das Fadenseggenmoor ist eine Verlandungsgesellschaft und leitet als Übergangsmoor Richtung Hochmoore über. Amann (2011) wies im Rahmen der Kartierung der Feuchtgebiete im Talraum die Gesellschaft lokal in den südlich des Ruggeller Riets angrenzenden Mooren nach. Sie kommt auch im Naturschutzgebiet Ruggeller Riet meist nur kleinflächig vor.
Diese Gesellschaft wurde bei Dalang 1972 und Leuthold & Meier 1993 nicht getrennt unterschieden und wird daher auch hier zu den sauren Binsen-Pfeifengraswiesen gestellt. Die Fadensegge scheint aber im Vergleich zur Kartierung 1993 an Bedeutung gewonnen zu haben.

Bernhardt 1997: Fadenseggengesellschaft *(Caricetum lasiocarpae)*

4.3.3. Übergang zur artenreicheren Ausbildung (Junco-Molinietum mit Carex echinata und Basenzeigern)

Dominanz des Pfeifengrases und der Igelfrüchtigen Segge *(Carex echinata)*, daneben sind verschiedene Seggenarten saurer Standorte *(Carex nigra, C. pallescens,)* eingestreut sowie vereinzelt Arten der basischen Kleinseggenrieder *(Carex panicea, C. hostiana, Eriophorum latifolium)*. Sie ist vor allem im fliessenden Übergangsbereich zu den Kopfbinsenriedern im westlichen Bereich des Ruggeller Riets anzutreffen. Leuthold & Meier 1993 stellten diese Flächen noch zum artenreichen Junco-Molinietum. Aufgrund der Artenzusammensetzung können diese heute eher als Übergänge zu den sauren Beständen angesprochen werden. Bereits Leuthold & Meier kartierten im Vergleich mit Dalang 1972 eine Verschiebung der saure Standorte anzeigenden Pfeifengraswiesenbestände Richtung Westen.

4.4. BINSEN-PFEIFENGRASWIESE MIT TORFMOOS

Dalang 1972: Junco-Molinietum Sphagnum Ausbildung
Leuthold & Meier 1993: Junco-Molinietum Sphagnum Ausbildung
Bernhardt 1997: -

Artenarme Flächen mit Dominanz des Pfeifengrases, im Untergrund Torfmoos (*Sphagnum* sp.). Geruchgras und Braune Segge und Wurmfarne (*Dryopteris* sp.) ergänzen das Artenspektrum. Teilweise kommen auf den Flächen mit Schwerpunkt im östlichen Bereich Faulbaumbestände auf. Die bereits 1972 nur vereinzelt vorkommende Einheit kam auch 2018 nur kleinflächig vor. In Teilen besteht eine Verbuschungsgefahr.

Andererseits besteht lokal im Riedzentrum eine Tendenz zur oberflächlichen Versauerung. Die Flächen scheinen nur noch vom Regenwasser beeinflusst. Mineralien fehlen durch Auswaschung. Torfmoose können sich etablieren. Allerdings litten 2018 die Torfmoose unter der extremen Trockenheit im Sommer.

Lokal sind auch Anklänge zur Gesellschaft der Weissen Schnabelbinse (Rhynchosporetum albae) vorhanden. Diese leitet zu den Torfmoor-Schlenken über. Es handelt sich um offene, schütter bewachsene Pioniergesellschaft in Schlenken mit hohem Wasserstand, die zeitweise austrocknen. Die Gesellschaft besiedelt wechselnasse, nährstoffarme und saure, offene Torfböden. Die entsprechende Gesellschaft kommt kleinflächig im Ruggeller Riet in Vertiefungen und Fahrspuren vor. Zahlreiche Vertreter der angrenzenden Pfeifengraswiesen sind eingestreut. Es handelte sich auch um die einzigen Standorte, wo der Langblättrige Sonnentau *(Drosera longifolia)* nachgewiesen werden konnte. Weitere Kennarten der Hochmoore wir die Rosmarinheide *(Andromeda polifolia)* fehlen allerdings in Liechtenstein.

4.5. Binsen-Pfeifengraswiese artenreiche Bestände

Dalang 1972: *Junco-Molinietum* artenreiche Ausbildung mit *Filipendula ulmaria* und *Stachys officinale*
Leuthold & Meier 1993: *Junco-Molinietum* artenreiche-Ausbildung mit *Filipendula ulmaria* und *Stachys officinalis*
Bernhardt 1997: Gilbweiderich-Mädesüss-Flur *Lysimachio-Filipenduletum phragmitetosum* – Niedermooraspekt

Diese Gesellschaft leitet zu den Kalk-Pfeifengraswiesen über. Da mehr Pflanzenarten basischere Verhältnisse bevorzugen, sind diese Bestände tendenziell artenreicher.

4.5.1. Pfeifengraswiese mit Spierstaude und Gebräuchlichem Ziest (Junco-Molinietum mit Filipendula ulmaria und Stachys officinalis)

Artenreiche Pfeifengraswiese mit Dominanz des Pfeifengrases, daneben Sibirische Schwertlilie *(Iris sibirica)*, Flockenblume *(Centaurea jacea)*. Kleinfrüchtige Gelbsegge *(Carex lepidocarpa)*, Flatterbinse, Blutwurz, Gemeiner Wiesenknopf *(Sanguisorba officinalis)*, Färberscharte *(Serratula tinctoria)*, Saumsegge *(Carex hostiana)*, Gemeinem Gilbweiderich *(Lysimachia vulgaris)*. Die Flächen präsentieren sich wesentlich artenreicher als die sauren Binsen-Pfeifengraswiesen, oft sind auch grössere bzw. dichtere Bestände der Sibirischen Schwertlilie vorhanden.

Teils bestehen dabei fliessende Übergänge zum Spierstaudenried (Valeriano-Filipenduletum) oder zum Kopfbinsenried.

4.6. ROHRPFEIFENGRASWIESEN - ÜBERGANG ZUM JUNCO MOLINIETUM ARTENREICHE AUSBILDUNG

Dalang 1972: *Saturejo-Molinietum arundinaceae*
Leuthold & Meier 1993: *Saturejo-Molietum arundianaceas/Junco molinietum* artenreiche Ausbildung
Bernhardt 1997: z.T. zur trockenen Variante des *Lysimachio-Filipenduletum* gestellt

Die Rohrpfeifengraswiesen von Dalang 1972 konnten bereits 1993 nur noch in Übergangsformen zur Pfeifengraswiese artenreiche Ausbildung nachgewiesen werden. Aktuell ist die Gesellschaft teils im Übergang zum Spierstaudenried im westlichen Teil zu finden. Hier konnten sich Bestände des Hohen Pfeifengrases (Molinia arundinacea) etablieren. Einzelne der 1993 kartierten Flächen präsentieren sich heute als Spierstaudenried oder Schilffläche.

4.7. SPIERSTAUDENRIED (VALERIANO-FILIPENDULETUM)

Diese Gesellschaft reicht von artenreichen Beständen mit Dominanz von Spierstaude, Gilbweiderich und geringem Schilfanteil bis zu artenarmen und von Schilf dominierten Flächen. Im Gegensatz zu den früheren Kartierungen wurden neu eine artenreichere Ausbildung von einer stärker verschilften sowie den reinen Schilfbeständen unterschieden, im Sinne der Vergleichbarkeit aber vereinfacht zum Spierstaudenried gestellt. In diesen Beständen finden sich auch häufig grössere Anteile an Goldruten (siehe *Kap. 4.10*).

Dalang 1972: *Valeriano Filipenduletum* verschiedene Ausbildungen
Leuthold & Meier 1993: *Valeriano Filipenduletum*
Bernhardt 1997: Gilbweiderich-Mädesüss-Flur *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum phragmitetosum*

4.7.1. ARTENREICHE GILBWEIDERICH-MÄDESÜSS-FLUR

Kennarten sind Gilbweiderich *(Lysimachia vulgaris)* und Spierstaude *(Filipendula ulmaria)*. Typische Begleiter sind Schilf, teils Pfeifengras und vereinzelt auch Sibirische Schwerlilie *(Iris sibirica)* oder der Blut-Weiderich *(Lythrum salicaria)* und der Grosse Wiesenknopf *(Sanguisorba officinalis)*. So können je nach Ausprägung verschiedene Arten der Pfeifengraswiesen, der Kleinseggenrieder wie auch der Grossseggenrieder eingestreut sein. Es handelt sich um meist sehr üppige, dichtwüchsige Flächen, die optisch von den Hochstauden dominiert werden und an feucht bis nassen und gut mit Wasser versorgten Standorten vorkommen. Die Bestände sind durch Nährstoffanreicherung entstanden. Es sind meist Sukzessionsstadien, die ohne gelegentliche Mahd in andere, gehölzreiche Biotope übergehen würden, so etwa an Uferböschungen und Grabenrändern.

4.7.2. SCHILFREICHE, ARTENARME GILBWEIDERICH-MÄDESÜSS-FLUR

Von Schilf dominierte Bestände, Begleiter sind Gilbweiderich und oft auch verschiedene Gräser wie Wolliges Honiggras und Gemeines Rispengras. Die Spierstaude ist seltener. Die Bestände sind artenärmer und können als Übergang zu den reinen Schilfbeständen/Landröhrichten angesprochen werden. Oft weisen die Flächen zudem hohe Goldrutenanteile auf und leiten daher ebenfalls nahtlos zu den Goldruten/Schilfbeständen über (*Kap. 4.10.1*).

4.7.3. SCHILFBESTÄNDE (LANDRÖHRICHT, GRABEN-SCHILF-RÖHRICHT)

Kennart ist das dominante Schilf (*Phragmites australis).* Häufige Begleiter sind Brennnessel *(Urtica dioica)*, Zaunwinde *(Calystegia sepium)*, Kletten-Labkraut *(Galium aparine)*, Gemeines Rispengras (*Poa trivialis)*. Es fehlen die Kennarten Spierstaude und Gilbweiderich

Unter das Landröhricht fallen Röhrichte meso- bis eutropher, feuchter bis nasser Standorte ausserhalb der Verlandungsbereiche. Sie erinnern an ein trockengelegtes Röhricht und wachsen häufig in Gräben und auf deren Böschungen. Reine Schilfbestände wären für Verlandungszonen von Gewässern typisch. Zunehmend finden sich heute Schilfbestände auch in Streueriedern als sogenanntes «Landschilf». Diese «Verschilfung» bzw. die Ausbreitung des Schilfs ist in vielen Riedwiesen zu beobachten. Auch im Ruggeller Riet treten diese Landröhrichte – vor allem im östlichen Teil – zunehmend flächig auf.

Landröhrichte sind meist aus Nasswiesen, Grossseggenriedern, Hochstaudenfluren und feuchten Fettwiesen hervorgegangen. Die Gesellschaft ist relativ artenarm bietet aber gute Deckungsstrukturen u.a. für die darauf spezialisierte Vogelwelt.

4.7.4. GROSSSEGGENRIED, ROHRGLANZGRASRÖHRICHT, WALDSIMSEN-WIESE (SCIRPUS SYLVATICUS-BESTÄNDE)

Bernhardt 1997: Rohrglanzgras-Röhricht *(Phalaridetum arundinaceae)*
Bernhardt 1997: Waldsimsen Wiese *(Scirpetum sylvaticae)*
Bernhardt 1997: Steifseggenried *(Caricetum elatae)*

Die zugehörigen Kennarten Steifsegge *(Carex elata)*, Waldbinse *(Scirpus sylvaticus)* oder das Rohrglanzgras *(Phalaris arundinacea)* dominieren jeweils die entsprechende Gesellschaft. Diese treten nur kleinflächig auf. Teils sind diese in die Extensivwiesen eingestreut und werden regelmässig, teils früh geschnitten und sind daher nicht mit den typischen Strukturen (z.B. Bulte beim Steifseggenried) ausgebildet. Bei den früheren Kartierungen wurden diese nicht unterschieden und sind daher im Flächenvergleich vereinfacht dem Spierstaudenried zugeordnet.

4.8. SPIERSTAUDENRIED (VALERIANO-FILIPENDULETUM)/KULTURLAND

Im Rahmen der Extensivierung der ehemals intensiv genutzten Kulturlandflächen haben sich je nach Art der Nutzung (Schnittzeitpunkt und -häufigkeit) unterschiedliche Gesellschaften entwickelt. Auf neu spät genutzten Flächen können sich die Arten des Spierstaudenrieds etablieren. Optisch auffällig ist dabei die Spierstaude. Dazwischen sind oft noch stark die Gräser der ehemaligen Glatthaferwiesen vorhanden. Typisch sind Arten wie Wolliges Honiggras, Wiesenfuchsschwanz, Wiesen-Schwingel sowie Weisses Labkraut kombiniert mit Arten der Hochstaudenrieder (Gemeiner Gilbweiderich, Blutweiderich, Brustwurz). Vereinzelt kann die Sibirische Schwertlilie in diese Flächen vordringen. An feuchten Stellen kommen auch Binsen wie die Waldbinse oder die Flatterbinse vor. Oft profitieren vom späten Schnitttermin auch Neophyten wie die amerikanischen Goldrutenarten oder die Falsche Fuchs-Segge *(Carex vulpinoidea)*. In den spät genutzten Flächen kann sich auch die Kohldistel *(Cirsium oleraceum)* oder die Waldbinse *(Scirpus sylvaticus)* etablieren.

4.9. «GLATTHAFERWIESEN»

Zu den Glatthaferwiesen (Pastinaco-Arrhenatheretum) wurden Wiesen mit unterschiedlicher Ausprägung gestellt, die nicht gedüngt und mit 1-3 Schnitten genutzt werden. Diese sind aus ehemals, intensiver genutztem Kulturland (Äcker, Wiesen) entstanden. Aufgrund der unterschiedlichen Nährstoffversorgung und Feuchteverhältnisse sowie der Nutzungsgeschichte ist die Ausprägung des Pflanzenbestandes sehr unterschiedlich. Sie reicht von eher hochwüchsigen gut nährstoffversorgten artenarmen Glatthaferwiesen, über niederwüchsige und versauerte Bestände bis zu Übergängen zu Hochstaudenriedern *(Kap. 4.8)*. Wesentlich für die Ausprägung ist dabei auch der aktuelle Zeitpunkt der Schnittnutzung.
Zu den «Glatthaferwiesen» wurden damit vereinfacht verschiedene Pflanzenbestände gestellt, die von der Artenzusammensetzung sehr unterschiedlich sein konnten und teils stark von den typischen Glatthaferwiesen der Tallagen abwichen. Aufgrund der meist artenarmen Bestände und fehlender Kennarten war selbst bei seggenreichen Beständen meist keine Zuweisung zu Flachmoorgesellschaften möglich. Auf grossen Flächen präsentierten sich diese Wiesen trotz des langen Zeitraums der extensiven Bewirtschaftung immer noch sehr artenarm. Teils besteht auch noch eine gute Nährstoffversorgung. So finden sich vereinzelt auch Brennnesselbestände *(Urtica dioica)* als Nährstoffzeiger.

Dalang 1972: Kulturland
Leuthold & Meier 1993: Kulturland
Bernhardt 1995: Glatthaferwiese *(Dauco-Arrhenatheretum elatioris)*

4.9.1. HOCHWÜCHSIGE, «TROCKENERE» GLATTHAFERWIESE

Artenarm, höherwüchsig mit dem Fromental *(Arrhenatherum elatius)* als Kennart. Wolliges Honiggras *(Holcus lanatus)*, Knaulgras *(Dactylis glomerata)* und der Zottige Klappertopf *(Rhinanthus alectorolophus)* sind häufig. Daneben finden sich weitere Arten wie der Wiesenschwingel *(Festuca pratensis)*, Wiesenfuchsschwanz *(Alopecurus pratensis)*, teils Ruchgras *(Anthoxantum odoratum)*, Weisses Labkraut *(Galium album)*, Gemeinem Rispengras *(Poa trivialis).* Der Blütenhorizont ist stark eingeschränkt und die Flächen werden von den Gräsern dominiert.

An trockeneren, erhöhten Stellen wie Dämmen und Böschungen sind auch vereinzelt Vertreter der nährstoffarmen Trockenwiesen wie die Aufrechte Trespe *(Bromus erectus)* zu finden.

4.9.2. «FEUCHTE» GLATTHAFERWIESE

Lokal treten feuchtere, meist mittelhohe Bestände auf. Hier dominieren das Wollige Honiggras, der Wiesenfuchsschwanz, sowie das Knäuelgras und Gemeine Rispengras. Der Blütenhorizont ist etwas besser entwickelt mit Kuckucks-Lichtnelke *(Silene flos-cuculi)*, Hain-Hahnenfuss *(Ranunculus tuberosus)*, Kleiner Klappertopf *(Rhinanthus minor)*, Weiss- und Rot-Klee. Lokal können auch Nässezeige wie die Waldbinse *(Scirpus sylvaticus)* oder die Flatterbinse *(Juncus effusus)* eingestreut sein. Von der späten Nutzung profitiert auch das Gemeine Straussgrass *(Agrostis capillaris)*.

Werden diese Flächen erst spät im September geschnitten profitieren lokal auch Schilfhalme *(Phragmites australis)*, Grossseggen wie die Scharfkantige Segge *(Carex acutiformis)*, wie auch einzelne Vertreter der Hochstaudenrieder wie Mädesüss *(Filipendula ulmaria)* und Blutweiderich *(Lythrum salicaria)* oder die Kohldistel *(Cirsium oleraceum)*, vereinzelt gar die Sibirische Schwertlilie *(Iris sibirica)*. So bestehen fliessende Übergänge zu den Hochstaudenriedern.

Grosse Flächen des ehemaligen Kulturlandes präsentiert sich heute artenarm, der Bestand ist teils ausgesprochen niederwüchsig und lückig. Es dominiert das Ruchgras *(Anthoxantum odoratum)* oder das Honiggras oft zusammen mit Seggen wie der Hasenpfoten-Segge *(Carex leporina)* oder der Braunen Segge *(Carex nigra)*, vereinzelt sind Binsen eingestreut wie die Flatterbinse *(Juncus effusus)* oder die Gliederbinse *(Juncus articulatus)*. Die Arten weisen auf eine oberflächliche Versauerung des Bodens hin. Arten der angrenzenden Pfeifengraswiesen konnten sich kaum etablieren. Die Flächen werden meist bereits nach dem 15. Juni zum ersten Mal geschnitten.

4.10. NEOPHYTEN

4.10.1. GOLDRUTEN, GOLDRUTEN-SCHILFBESTÄNDE

Im Ruggeller Riet haben sich bereits flächige Bestände der amerikanischen Goldrutenarten etabliert. Dominant ist dabei die Spätblühende Goldrute *(Solidago gigantea)*, seltener kommt die Kanadische Goldrute *(Solidago canadensis)* vor. Teils sind diese eng mit Schilfbeständen verzahnt und wurden entsprechend als Goldruten-Schilfbestände erfasst. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in der östlichen Hälfte des Ruggeller Riets. Sporadisch sind die Arten auch in anderen Flächen oder lokal z.B. im Nahbereich bestehender Gehölze zu finden. Die Ansprache erfolgte bezogen auf die Fläche. Dabei wurden die Deckungsgrade unterteilt in 6 Kategorien für die jeweilige Fläche geschätzt.

4.10.2. GESELLSCHAFT DER FALSCHEN FUCHS-SEGGE (CAREX VULPINOIDEA-BESTAND)

Lokal konnte sich die ebenfalls aus Nordamerika stammende Falsche Fuchs-Segge flächig etablieren. Diese wird seit 1984 im Land festgestellt (Waldburger et al. 2003). Sie kann relativ monotone Bestände ausbilden und lokal zur Dominanz gelangen und wurde daher als eigene Gesellschaft kartiert.

4.11. Verteilung der amerikanischen Goldruten im Gebiet

Die Goldruten (vor allem *S. gigantea*) haben sich seit 1993 weiter ausgebreitet. Schwerpunkte liegen im zentralen östlichen Teil auf ehemaligen Flächen des Spierstaudenrieds. Hier profitierten die Goldruten von dem späten Schnitttermin sowie den tendenziell eher trockeneren Verhältnissen. An verschiedenen Orten konnte sie sich in die Pfeifengraswiese ausbreiten. Im westlichen Teil kommen die Goldruten eher punktuell vor. Schwerpunkte der Ausbreitung bilden trockenere Geländekanten, wie sie entlang der Gräben auftreten. Im Rahmen von Grabenräumungen liegengelassenes Aushubmaterial dürfte zudem ideale Bedingungen für die Ausbreitung geboten haben.

Abb. 3: Verteilung der Goldruten im Ruggeller Riet 2018. Im Vergleich dazu die Goldrutennachweise von 1993.

4.12. VERSCHILFUNG

In zahlreichen Riedgebieten der Tieflagen ist seit längerer Zeit eine Zunahme des Schilfes zu beobachten. Standortgerecht im Bereich von Verlandungszonen von Seen ist dieses Landröhricht ein Zeiger für eine gute Nährstoffversorgung. Schilf wird auch durch den späten Schnitttermin gefördert. Im Ruggeller Riet hat die Verschilfung gegenüber 1993 zugenommen. Neu wurde der Verschilfungsgrad prozentual auf die Fläche geschätzt und nicht mehr als Punkt dargestellt.

Abb. 4: Verschilfungsgrad 2018 im Vergleich zu 1993

5. AKTUELLE VEGETATIONSZUSAMMENSETZUNG/VEGETATIONSKARTE

Abb. 5: Übersicht Vegetationszusammensetzung 2018

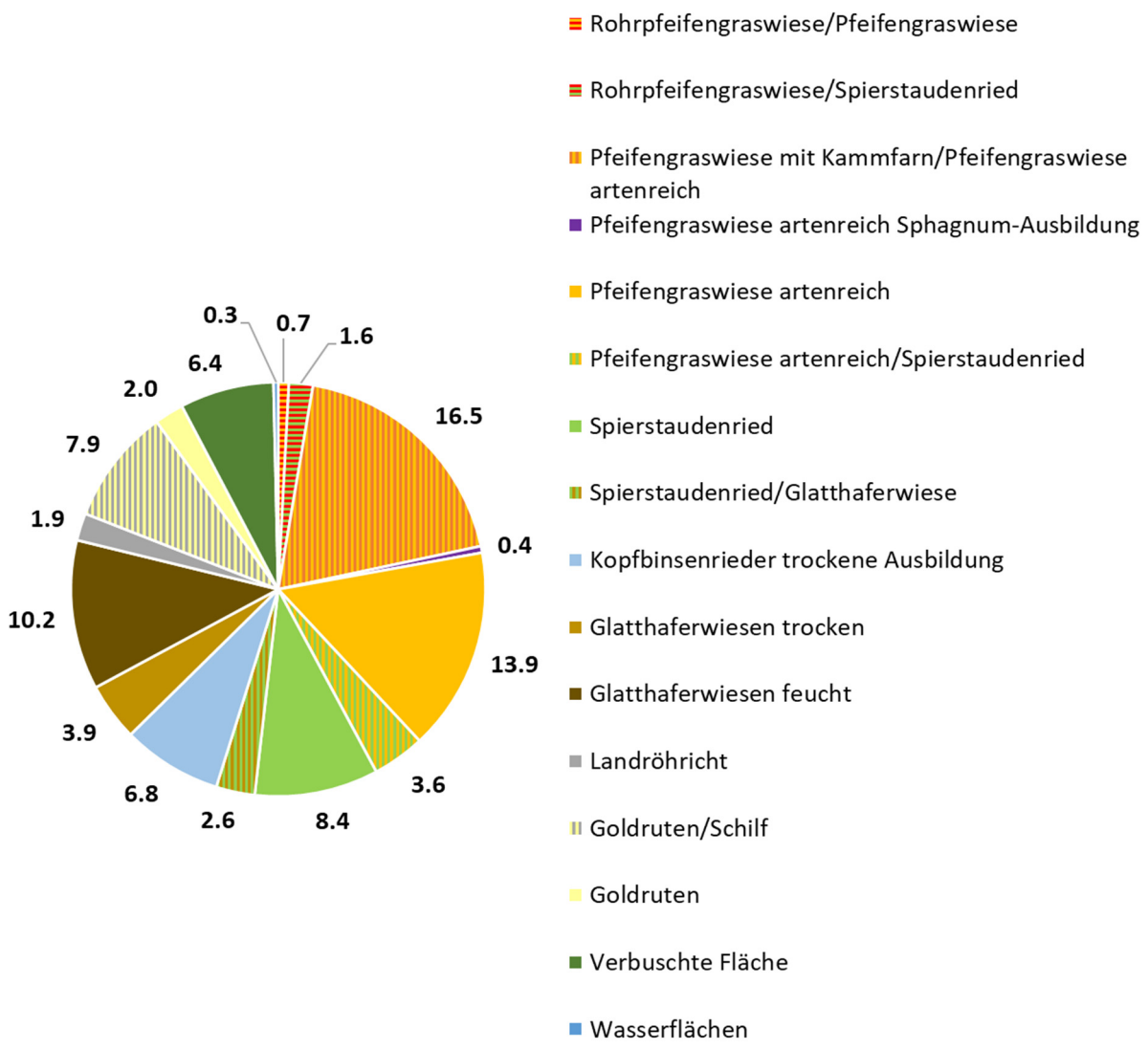


Abb. 6: Übersicht Vegetationskarte 2018

Legende

Vegetationskarte18

Gesellschaft

- Glatthaferwiese trocken
- Glatthaferwiese feucht
- Glatthaferwiese/Spierstaudenried
- Gesellschaft Falschen Fuchssegge
- Grossseggenried
- Gehölze
- Goldruten
- Goldruten/Schilf
- Spierstaudenried artenreich
- Spierstaudenried artenarm
- Waldsimsen-Bestände
- Spierstaudenried/Goldruten
- Spierstaudenried/Pfeifengraswiese artenreich
- Spierstaudenried/Rohrpfeifengraswiese
- Binsen-Pfeifengraswiese artenreiche Ausbildung
- Binsen-Pfeifengraswiese artenreiche Ausbildung/Rohrpfeifengraswiese
- "Binsen-Pfeifengraswiese"/Übergang zum Fadenseggenmoor
- "Binsen-Pfeifengraswiese"/artenarme Ausbildung/Übergang Fadenseggenmoor
- "Binsen-Pfeifengraswiese"/artenarme Ausbildung
- Binsen-Pfeifengraswiese mit Kammfarn/Binsen-Pfeifengraswiese artenreiche Ausbildung
- Binsen-Pfeifengraswiese mit Torfmoos
- Schilfbestände, Landröhricht
- Kopfbinsenried
- Wasserfläche

6. DISKUSSION

- Die bereits zwischen 1972 und 1993 beobachtete Verschiebung in Richtung trockene und nährstoffreichere Vegetation hat sich fortgesetzt. Das einst kleinflächig vorhandene Schneidebinsenried als Vertreterin nasser Standorte konnte nicht mehr nachgewiesen werden.
- Das zu den kalkreichen Kleinseggenriedern gehörende Kopfbinsenried hat in der Ausdehnung um rund 10% abgenommen. Die Kennarten dieser Gesellschaft sind in ihrem Bestand auf grossen Flächen bereits stark zurückgegangen. Die Arten der Pfeifengraswiesen konnten sich vor allem in den Randbereichen ausbreiten.
- Die Ausdehnung der Pfeifengraswiesen konnte sich in der Gesamtheit auf Kosten des Kopfbinsen- und des Schneidebinsenrieds in etwa halten.
- Kleinere Pfeifengraswiesenflächen, vor allem der artenarmen Bestände, sind auch aus ehemaligen Spierstaudenriedern entstanden. Eine Rückführung aus ehemals als Kulturland genutzten Flächen hat hingegen kaum stattgefunden. Pfeifengraswiesen, die durch intensive Nutzung oder Umbruch in ihrem Bestand verändert wurden, lassen sich allein durch Extensivierung bei den aktuellen Wasserverhältnissen kaum wiederherstellen.
- Innerhalb der Pfeifengraswiesen sind auf Teilflächen Versauerungstendenzen erkennbar. Diese Flächen sind heute stärker bzw. nur noch durch Regenwasser beeinflusst. Da weniger Pflanzenarten an diese Standortbedingungen angepasst sind, sind diese Flächen tendenziell artenärmer. Die artenreichen Pfeifengraswiesen mit den ausgedehnten Beständen der Sibirischen Schwertlilie haben abgenommen.
- Aus rückgeführten Kulturlandflächen konnten sich teils Spierstaudenrieder entwickeln. Ein später Schnittzeitpunkt fördert hier die typischen Arten wie das Mädesüss oder den Gilbweiderich. Grössere Flächen sind auch aus Pfeifengraswiesen durch Nährstoffanreicherung hervorgegangen.
- Die Verschilfung der Flächen hat zugenommen. Davon ist vor allem der östliche Riedbereich betroffen. Im westlichen Teil ist die Verschilfung geringer und vor allem lokal auf einzelne Flächen beschränkt. Wichtige Ausbreitungsschwerpunkte bilden hier die Grabenufer inkl. deren Umgebungsbereich.
- Entlang der Gräben haben sich auch Goldrutenbestände etabliert. Dies ist auch auf die Austrocknung dieser Flächen durch die Entwässerung einerseits wie auf die Ablagerung von Grabenmaterial bei Unterhaltsarbeiten und damit die Schaffung von offenen Bodenflächen andererseits zurückzuführen. Offene Bodenflächen bilden ideale Pionierflächen für die Ansiedlung der Goldruten. Dies gilt insbesondere für den Grenzgraben sowie den mittleren Graben.
- Die Spätblühende Goldrute und seltener die Kanadische Goldrute haben sich gegenüber 1993 auf weiteren Flächen ausgebreitet. Die vom Amt für Umwelt in den letzten Jahren organisierten Bekämpfungsmassnahmen durch Frühschnitt sowie die jährlichen Ausreissaktionen sind Möglichkeiten, um die Goldruten im Bestand zu schwächen. Weitere Neophyten sind die Neubelgische Aster *(Aster novi-belgii)* oder die Falsche Fuchs-Segge *(Carex vulpinoidea)*, die sich auf Teilflächen etablieren konnten.
- Die Verbuschung hat nach 1993 gesamthaft zugenommen. In den letzten Jahren wurden diverse Flächen durch das Amt für Umwelt wieder ausgelichtet und entbuscht. Dies ist im Luftbildvergleich gut erkennbar. In der Regel konnten sich auf den neuen, offenen Flächen Schilf- und teils auch Goldrutenbestände etablieren. Ein Teil der in der *Abb. 7* erkennbaren Zunahme ist auf die heute mittels Luftbild detailliertere Abgrenzung der Verbuschungen zurückzuführen.

Abb. 7: Entwicklung der verschiedenen Vegetationsgesellschaften im Ruggeller Riet seit 1972 (in ha)

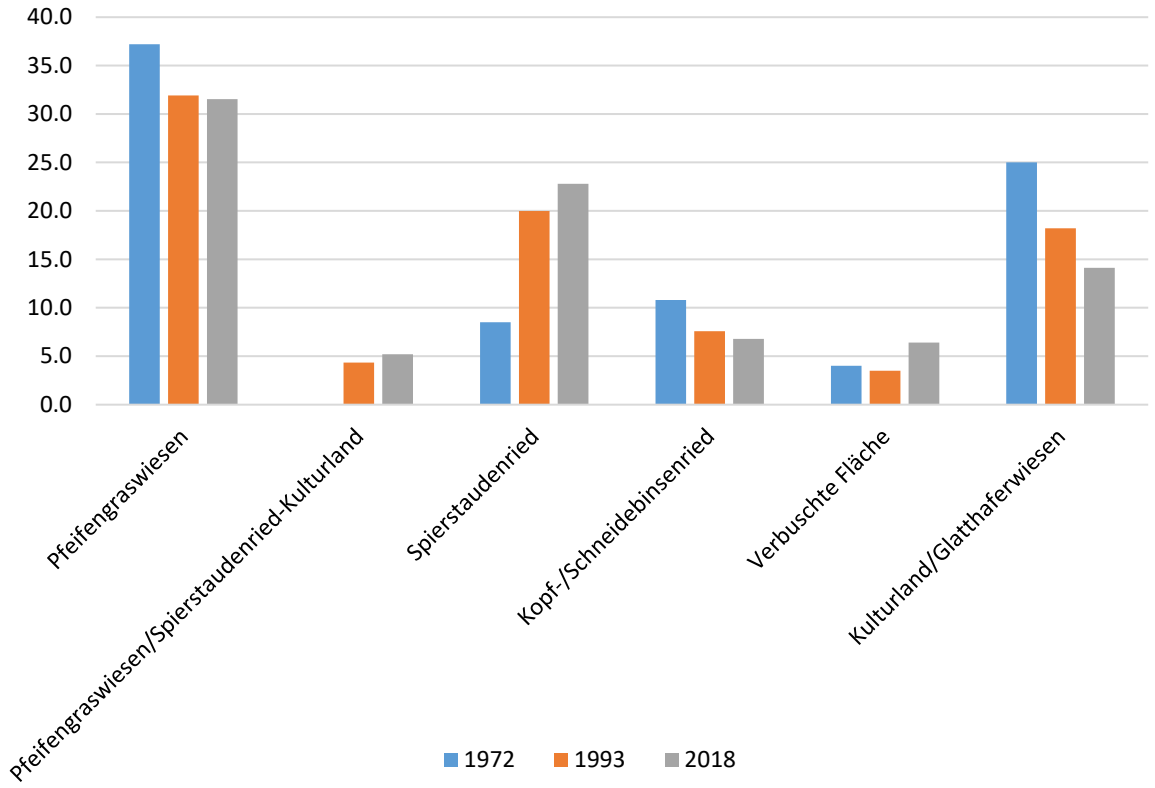


Abb. 8: Die aus Nordamerika stammende und oft in Gärten angepflanzte Neubelgische Aster *(Aster novi-belgii)* blüht im Spätsommer auf verschiedenen Flächen im Ruggeller Riet.

7. EMPFEHLUNGEN

- Prüfen der Möglichkeiten für eine Flexibilisierung des Schnittzeitpunktes im Ruggeller Riet, abhängig von den vorhandenen Pflanzengesellschaften und den Schutzzielen.
- Weiterführung der Bekämpfung der Goldruten durch Frühschnitt sowie Ausreissen auf ausgewählten Flächen. Mahd entlang ausgewählter Gräben, um eine Ausbreitung der Goldruten zu verhindern. Der Schnitt müsste entsprechend früh erfolgen. Die Bekämpfung der Goldruten erfolgt sinnvollerweise nach einem auf Langfristigkeit ausgelegten Konzept.
- Reduktion des Verschilfungsgrades durch Frühschnitt ausgewählter, stärker verschilfter Flächen, insbesondere in Kombination mit Goldruten. Auf die Vogelwelt ist dabei speziell Rücksicht zu nehmen. Altschilf kann geeignete Brutbedingungen bieten und soll erhalten werden. Vor allem im östlichen Bereich besteht ein entsprechendes Aufwertungspotenzial.
- Weiterführung der Reduktion der Verbuschung in ausgewählten Bereichen. Sicherstellung der Mahd im Bereich verbuschender Flächen mit Torfmoosen (Mahd mindestens alle 2-3 Jahre).
- Verbesserung des Wasserhaushalts auf ausgewählten Flächen. Eine Option ist Wasserrückhalt durch zumindest temporären Grabeneinstau. Alternativ ist das Abschälen des Oberbodens als Option zu prüfen. Vor allem im Bereich ehemals intensiver genutzter Flächen kann durch Tieferlegen der Flächen und Abhumusierung die Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Moorflächen und die Moorbildung gefördert werden. Allenfalls vorhandene Drainageleitungen sind aufzulassen.
- Eingriffe in den Wasserhaushalt müssen sich an der Vegetation orientieren. Im Bereich oberflächlich versauerter Pfeifengraswiesenbestände ist auf den Einstau mineralischen Oberflächenwassers zu verzichten. Dies würde zu Veränderungen im Basenhaushalt und zu einer Vegetationsveränderung führen.
- Keine vollständige Mahd im Herbst. Teile sind als Rückzugsstreifen über den Winter zu belassen. Der Standort dieser Ried-Rotationsbrachen sollte von Jahr zu Jahr wechseln. Erste Ried-Rotationsbrachen wurden in den letzten Jahren bezeichnet.

Abb. 9: Im Juli gemähte Grabenränder (links). Bekämpfungsaktion durch Ausreissen der Pflanzen (rechts).

8. LITERATUR

AMANN, G. (2011): Kartierung der Feuchtgebiete im Talraum Liechtensteins. Anhang zur Kartierung.

BERNHARDT, K.-G. (1995): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein II. Fettweiden, Parkrasen und Tal-Fettwiesen. Ber. Bot.Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 22, S. 17-38.

BERNHARDT, K.-G. (1997): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein IV. Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren, Niedermoore, Grossseggenrieder, Röhricht, Wasserschweber- und Wasserpflanzengesellschaften. Ber. Bot.Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 24, S. 7-84.

BERNHARDT, K.-G. (2006): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein. Nachträge zu Teil I: Segetal- und Ruderalgesellschaften, zu Teil II: Fettweiden, Parkrasen und Tal-Fettwiesen und zu Teil IV: Nasse Wiesen und Hochstaudenfluren, Niedermoore, Grossseggenrieder, Röhrichte, Wasserschweber- und Wasserpflanzengesellschaften. Ber. Bot.Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32, S. 153-160.

BERNHARDT, K.-G. (2008): Die Pflanzengesellschaften des Fürstentums Liechtenstein – Ergebnisse einer fünfzehnjährigen Erfassung. Ber. Bot.Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 34, S. 79-118.

BROGGI, M.F. (1988): Landschaftswandel im Talraum Liechtensteins; Vaduz: Historischer Verein für das Fürstentum Liechtenstein (Hrsg.). 325 S.

BROGGI, M.F. (1994): Eine vergleichende Auswertung der Vegetationskartierungen von 1972 und 1993 im Ruggeller Riet. In: Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 21, S. 47-56.

BROGGI UND PARTNER (1992): Inventar der Naturvorrangflächen im Fürstentum Liechtenstein.

ELLENBERG, H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, in kausaler, dynamischer und historischer Sicht.

GIGON, A & S. ROCKER (2010): Praxisorientierte Empfehlungen für die Erhaltung der Insekten- und Pflanzenvielfalt mit Ried-Rotationsbrachen. ART-Bericht 721. 13 S.

GROSSMANN, F. (1977): Bericht zur Vegetationskarte des Naturschutzgebietes Schwabbrünnen-Äscher. BZG-Bericht 77. S. 38-42.

LEUTHOLD, B. & S. MEIER (1993): Ruggeller Riet, Vegetationskarte 1:2000 inkl. Bericht zur Kartierung. Firma topos, Zürich, 9S.

MUCINA, L., GRABHERR, G. & T. ELLMAUER (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I-III.

STAUB, R. (2008): Dauerbeobachtung Ruggeller Riet – Entwicklung der Gefässpflanzen. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 33, S. 73-88

WALDBURGER, E., PAVLOVIC, V. & K. LAUBER (2003): Flora des Fürstentums Liechtenstein in Bildern. Haupt-Verlag 810 Seiten.

WALDBURGER, E. & R. STAUB (2006): Neophyten im Fürstentum Liechtenstein In: Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 32, S. 95-112.