

Wie hat sich die Vegetation im letzten Habitat des Grossen Wiesenvögelchens (*Coenonympha tullia*) im Schweizer Mittelland in den letzten 34 Jahren verändert?

Markus Müller · Bertil O. Krüsi

Manuskript angenommen am 13 October 2010
Redaktion: Sabine Güsewell

Ausgangslage und Fragestellung

Das Boniswiler-Seenger Ried ist ein Flachmoor von nationaler Bedeutung, welches das letzte Mittellandvorkommen des grossen Wiesenvögelchens (*Coenonympha tullia*), einer in der Schweiz stark gefährdeten Tagfalterart, beherbergt.

Das rund 50 ha grosse Ried ist Teil der Hallwilerseelandschaft im Kanton Aargau. Von 1976 bis 1986 wurde es regelmässig gemäht und entbuscht. Am 13. Mai 1986 wurde es unter kantonalen Naturschutz gestellt. Die Bewirtschaftung des Rieds erfolgt seitdem durch den Unterhaltsdienst des Kantons Aargau. Seit 1999 besteht ein Pflegekonzept, welches die Ziele der Pflege definiert, ebenso wie die durchzuführenden Tätigkeiten (Hunziker 1999). Für die Gross- und Kleinseggenrieder ist ein jährlicher Schnitt vorgesehen, der nicht vor dem 1. September erfolgen darf, was der traditionellen Streunutzung entspricht. Zudem werden bei jeder Mahd definierte Bereiche von der Pflege ausgeschlossen (Winterbrachen). Die Lage und Grösse dieser Winterbrachen werden vor Ort vom Unterhaltsdienst zusammen mit dem Projektverantwortlichen des Kantons Aargau festgelegt.

In dieser Arbeit werden die Vegetationsänderungen der letzten 34 Jahre analysiert, um zu beurteilen, ob die Vege-

tation erhalten blieb oder ob sie, wie in vielen anderen Feuchtgebieten der Schweiz, trockener und nährstoffreicher geworden ist.

Vegetationskartierung

Das Boniswiler Ried wurde vor dem Inkrafttreten des Schutzdekretes zweimal pflanzensoziologisch kartiert: Im Jahr 1976 durch O. Wildi (1976) und im Jahr 1986 durch E. Leupi (1987). Im August 2010 wurde diese Kartierung analog dem Vorgehen von Wildi (1976) und Leupi (1986) wiederholt. Details zu Kartierungsschlüssel und Kartierungseinheiten sind dort zu finden. Bei Übergängen zwischen und Mosaiken von mehreren Vegetationseinheiten wurden maximal zwei Einheiten angegeben, wobei immer die Einheit mit der kleineren Nummer vorangestellt wurde. Für die flächenbezogene Auswertung wurden bei Übergängen und Mosaiken jeweils beide Elemente gleich stark gewichtet. Vegetationskundlich nicht angesprochen wurden Wälder und Gebüsche. Weniger als 1.5 m hohe Gehölze wurden mit einem dreistufigen Verbuschungsgrad erfasst. Stufe 1 bedeutet, dass eine Verbuschung erkennbar, die Pflanzengesellschaft aber noch intakt ist. Bei Stufe 2 ist eine unmittelbare Bedrohung der kartierten Pflanzengesellschaft vorhanden und bei Stufe 3 ist die kartierte Pflanzengesellschaft praktisch nicht mehr vorhanden.

Um Bearbeiter-bedingte Unterschiede zu minimieren wurde vor der eigentlichen Kartierung mit Herrn Erwin Leupi eine Feldbegehung durchgeführt und alle kritischen Kartiereinheiten angesprochen. Als Kartiergrundlage diente ein Ortho-Luftbild (© Swisstopo 2007) im Massstab 1:2000.

Die Digitalisierung der Feldkarte 2010 erfolgte mittels ArcGIS 9.3 von ESRI™. Die Karten von 1976 und 1986 wurden durch Marthaler (2010) digitalisiert. Zur Erstellung der Flächenbilanzen wurden die Vegetationseinheiten analog der Nummerierung von Wildi (1976) in pflanzensoziologische Verbände gruppiert.

Vegetationsveränderungen 1976–2010

Zwischen 1976 und 2010 hat sich die Vegetation auf mehr als zwei Dritteln (71%) der kartierten Fläche verändert (Abb. 1). Diese Veränderungen können über das gesamte Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Einzig im nordwestlichen Randbereich finden sich zwei grössere Flächen, auf denen sich die Vegetation in den letzten 34 Jahren nicht verändert hat. Dabei handelt es sich einmal um ein Grossseggenried (*Magnocaricion*, die nördlichere Fläche) und einmal um ein

M. Müller · B. O. Krüsi (✉)
Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW),
Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Grüental,
8820 Wädenswil, Switzerland
e-mail: bertil.kruesi@zhaw.ch

M. Müller
e-mail: mamu0002@students.zhaw.ch

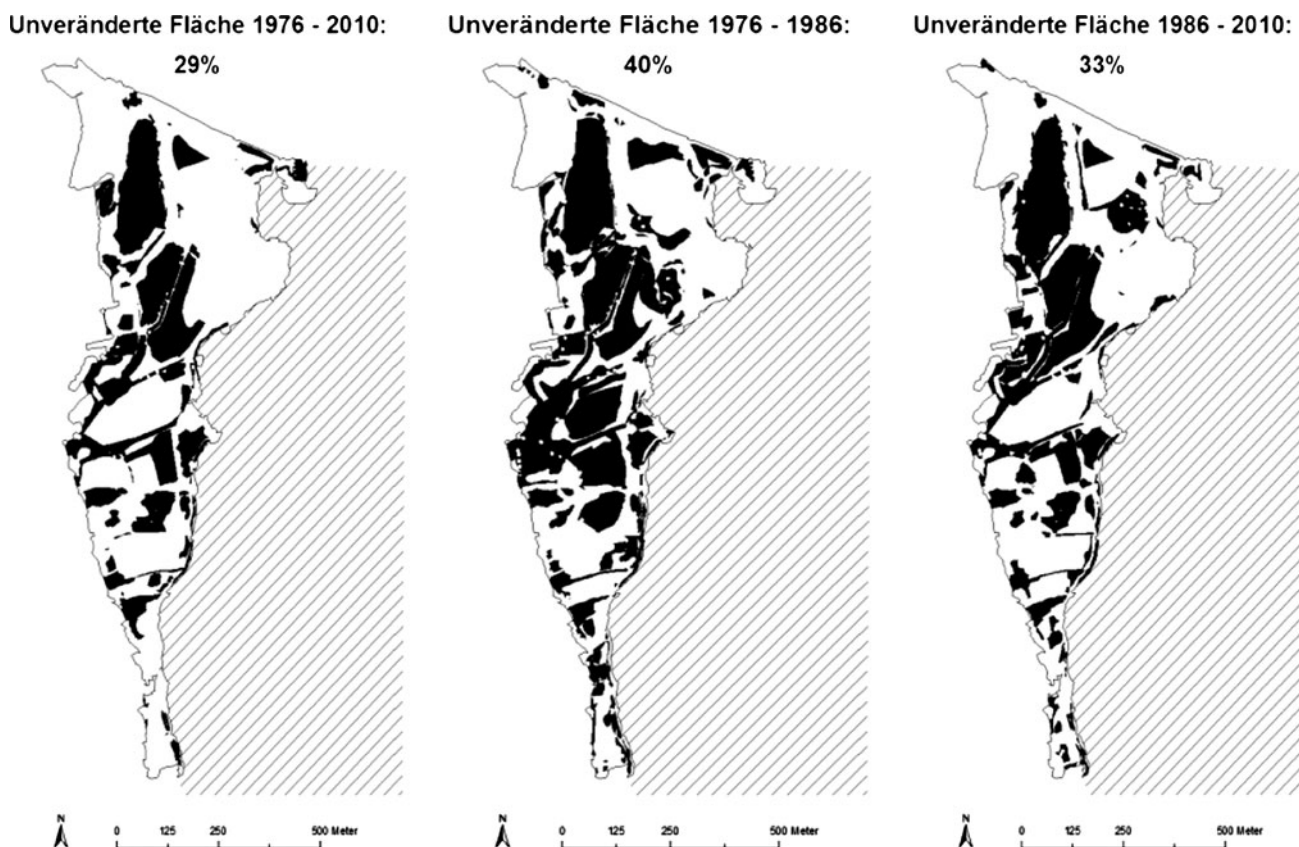


Abb. 1 Auf den schwarzen Flächen ist die pflanzensoziologische Zuordnung der Vegetation im angegebenen Zeitraum gleich geblieben. Schraffiert ist die Lage des Hallwilersees eingezeichnet

Mosaik aus Grosseggeng- und Kleinseggengried (*Magnocaricion/Caricion davallianae*). Gut zu sehen ist in Abbildung 1 zudem, dass sich die Vegetation im zentralen Teil des Rieds erst nach 1986 deutlich verändert hat.

Tabelle 1 zeigt, wie sich die Fläche der verschiedenen Vegetationstypen in den letzten 34 Jahren verändert hat. Markant sind vor allem die Zunahme des *Magnocaricion* um fast 50% sowie die Abnahme des *Caricion davallianae* um fast 50%. Bei den Kleinseggengriedern (*Caricion davallianae*) sind insbesondere die Reinbestände stark zurückgegangen, während die Mosaiken ab 1986 wieder zunahm. Bemerkenswert ist, dass die 1976 praktisch inexistenten Schwimmblattgesellschaften (*Nymphaeion*) heute beachtliche 0.73 ha bedecken. Aus Sicht des Naturschutzes erfreulich ist ebenfalls, dass die Hochstaudengrieder (*Filipendulion*) um rund 14% abgenommen haben. Auch die verbuschten Flächen (Gehölze kleiner 1.5 m) haben von 1976 bis 2010 leicht abgenommen, mit einem Minimum von 0.7 ha im Jahre 1986. Im Gegensatz dazu hat die Fläche der mehr als 1.5 m hohen Gehölze in den letzten 34 Jahren um 19% zugenommen.

Die räumliche Verteilung des *Caricion davallianae* und des *Magnocaricion*, d.h. der beiden Vegetationstypen, die sich zwischen 1976 und 2010 flächenmässig am stärksten verändert haben, ist in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt. Es wird deutlich, dass von den einst grossen Reinbeständen

des *Caricion davallianae* nur noch ein kleiner Teil im Zentrum des Rieds erhalten geblieben ist. Während beim *Caricion davallianae* seit 1986 nur noch Mosaiken neu entstanden sind, sind beim *Magnocaricion* nebst Mosaiken auch Reinbestände neu dazugekommen. Bei der räumlichen Verteilung der Grosseggengrieder (*Magnocaricion*) fällt auf, dass die Ausbreitung nicht nur - wie zu erwarten - seeseitig (östlich) erfolgte, sondern dass viele neue Flächen auch landseitig (westlich) entstanden sind. Zudem wird aus dem Vergleich der Abbildungen 2 und 3 ersichtlich, dass das *Caricion davallianae* an vielen Stellen durch das *Magnocaricion* verdrängt worden ist (Abb. 2, 3).

Bewertung und Ursachen der Veränderungen

Die Vegetation im Boniswiler Ried hat sich in den letzten 34 Jahren trotz sorgfältiger und aufwändiger Pflege auf 71% der Fläche erheblich verändert. Die bereits von Leupi (1986) festgestellte Ausbreitung der Grosseggengrieder (*Magnocaricion*) auf Kosten der Kleinseggengrieder (*Caricion davallianae*) hat sich über das ganze Gebiet weiter fortgesetzt. Da es sich beim *Caricion davallianae* um einen naturschützerisch sehr wertvollen Lebensraum handelt, muss diese Veränderung als negativ eingestuft

Tab. 1 Flächenbilanz in Hektaren

Lebensraumtyp	Einheiten	1976	1986	2010
Nymphaeion	1	0.03	0.35	0.73
Phragmition	2a, 2b	1.12	1.64	1.42
Magnocaricion	3a–3e	12.16	15.53	17.96
Filipendulion	4a–4c	9.76	9.70	8.37
Caricion davallianae	5a–5c	13.38	7.04	6.54
davon Reinbestände		10.60	4.70	2.70
davon Mosaike		2.78	2.34	3.84
Caricion lasiocarpae	6a, 6b	1.61	1.41	1.05
Molinion	8a, 8b	0.36	1.93	0.46
Nicht Riedgesellschaften	10, 11	0.44	1.14	0.32
Gehölze	G	10.71	10.71	12.79
Total		49.57	49.44	49.63

werden, zumal Kleinseggenrieder ein wichtiger Lebensraum des Grossen Wiesenvögelchens (*Coenonympha tullia*) sind. Es wäre daher wünschenswert, die Ausbreitung der Grosseggennieder zu stoppen und wenn möglich rückgängig zu machen.

Grosseggennieder kommen gegenüber Kleinseggenriedern an nasser und/oder nährstoffreicheren Standorten

vor. Sowohl ein steigender Wasserspiegel als auch eine erhöhte Nährstoffverfügbarkeit könnten also für die beobachtete Entwicklung im Boniswiler Ried verantwortlich sein. Für beide Ursachen gibt es gewisse Hinweise. Ein Anstieg des Grundwasserspiegels im landseitigen Teil des Rieds könnte daher kommen, dass die meisten Entwässerungsgräben in diesem Bereich heute von einem dichten Schilfgürtel (*Phragmition*) umgeben bzw. mit Schilf (*Phragmites australis*) zugewachsen sind. Dadurch kann das Hangwasser nicht mehr so schnell in den See abfließen. Diese These wird durch die Beobachtung gestützt, dass viele neue *Magnocaricion*-Flächen hangseitig entstanden sind. Zudem führt dieser Wasserrückhalt vermutlich nicht nur zu zunehmender Nässe, sondern auch zu erhöhter Nährstoffverfügbarkeit, da das Wasser in den Gräben deutlich nährstoffreicher sein dürfte als Regenwasser, wozu auch die beobachteten Graben-begleitenden Schilfgürtel passen. Hinzu kommen die hohen Stickstoffeinträge aus der Luft, die im gesamten Schweizer Mittelland nährstoffarme Vegetationstypen gefährden.

Ein weiterer Hinweis, dass das Boniswiler Ried mindestens nicht trockener wurde, ist darin zu sehen, dass sich die Pfeifengraswiesen (*Molinion*) und Hochstaudennieder (*Filipendulion*),

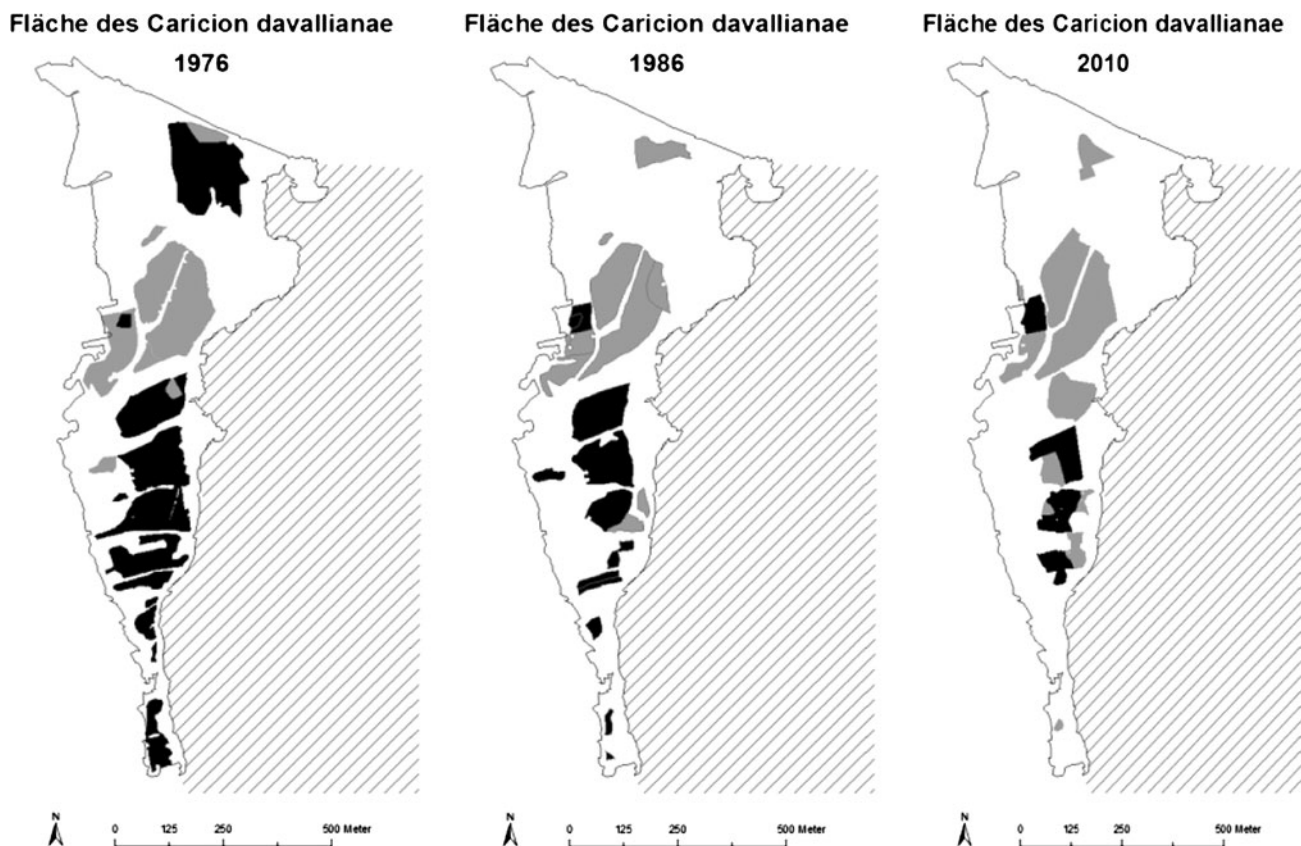


Abb. 2 Verbreitung des *Caricion davallianae* im Boniswiler Ried. Schwarz = Reinbestände oder Mosaike, die aus zwei Einheiten des *Caricion davallianae* bestehen. Grau = Mosaike, welche nebst

Einheiten des *Caricion davallianae* noch eine andere Vegetationseinheit enthalten. Schraffiert ist die Lage des-Hallwilersees gekennzeichnet

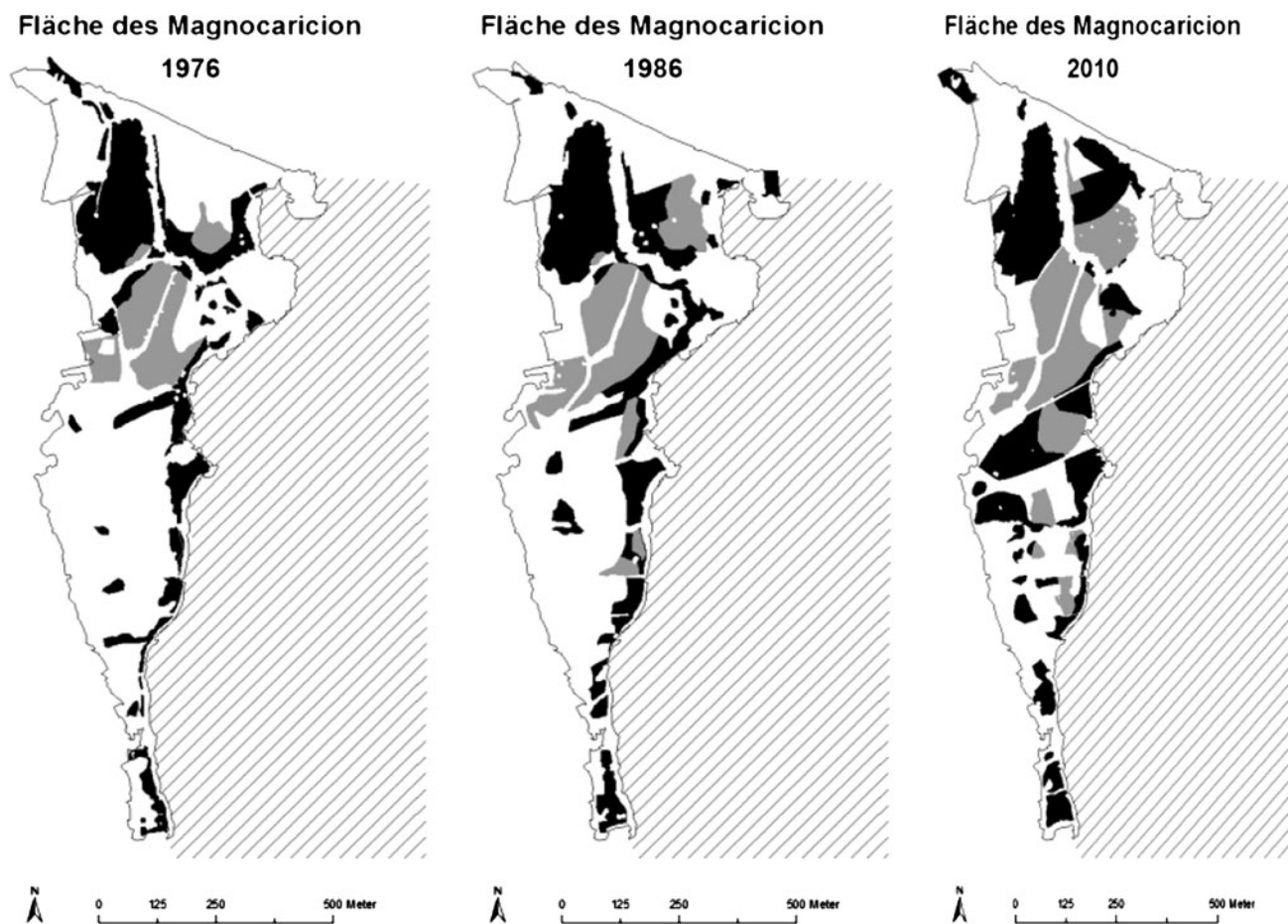


Abb. 3 Verbreitung des *Magnocaricion* im Boniswiler Ried. Schwarz = Reinbestände oder Mosaik, die aus zwei Einheiten des *Magnocaricion* bestehen. Grau = Mosaik, welche neben Einheiten

des *Magnocaricion* noch eine andere Vegetationseinheit enthalten. Schraffiert ist die Lage des Hallwilersees gekennzeichnet

d.h. zwei an vergleichsweise trockene Standorte angepasste Vegetationstypen, in den letzten 34 Jahren nicht ausgebreitet haben. Damit weicht die Entwicklung im Boniswiler Ried von derjenigen vieler anderer Feuchtgebiete der Schweiz ab, die eher trockener geworden sind (Graf et al. 2010). Ob der Wasserspiegel im Boniswiler Ried wirklich gestiegen ist, oder ob die beobachtete Ausbreitung der Grosseggennieder primär auf eine Nährstoffanreicherung bei gleichbleibender Nässe zurückzuführen ist, müsste durch eine genauere Vegetationsanalyse oder direkte Messungen der Wasserstände weiter untersucht werden.

Fazit

Diese Untersuchung hat gezeigt, dass sich die Vegetation in Feuchtgebieten auch bei sorgfältiger Pflege im Zeitraum von 30 Jahren sehr stark verändern kann. Ein regelmässiges Monitoring ist daher unverzichtbar, wobei eine Frequenz von 10 Jahren in diesem Zusammenhang angemessen scheint. Zudem liefert diese Untersuchung Hinweise darauf, dass auch ein Anstieg des Grundwasserstandes,

insbesondere wenn es sich um relativ nährstoffreiches Wasser handelt, die Vegetation negativ beeinflussen kann. Obwohl der definitive Beweis für einen Zusammenhang zwischen dem Wasserhaushalt und dem Rückgang der für das Überleben des Grossen Wiesenvögelchens (*Coenonympha tullia*) wahrscheinlich entscheidenden Kleinseggenrieder (*Caricion davallianae*) noch nicht erbracht werden konnte, erscheint es angebracht, die Funktionsfähigkeit der Entwässerungsgräben zumindest in der südlichen Hälfte des Riedes periodisch zu überprüfen und sicher zu stellen. Solche Massnahmen müssten durch regelmässige Wasserstandsmessungen begleitet werden, damit keine Austrocknung des Gebietes erfolgt.

Dank

Wir möchten uns bei Erwin Leupi, Rothenburg, für die Einführung in die Feldkartierung sowie bei Sarah Marthaler, Männedorf, für das Überlassen der digitalisierten Daten von 1976 & 1986 ganz herzlich bedanken.

References

- Graf U, Wildi O, Küchler M, Ecker K (2010) Five year changes in Swiss mire vegetation. *Bot Helv* 120:15–27
- Hunziker P (1999) Pflegekonzept Boniswiler-Seenger-Moos. Baudepartement des Kantons Aargau
- Leupi E (1987) Pflanzensoziologische Kartierung der ALA-Reservate; Bericht zu den Vegetationskarten 1986 mit besonderer Berücksichtigung der Veränderungen seit der Kartierung 1976 von O. Wildi. Arbeitsgemeinschaft Naturschutz und Landschaftspflege AG (ANL), Aarau
- Marthaler S (2010) Ansprüche des Grossen Wiesenvögelchens (*Coenonympha tullia* O.F. MÜLLER, 1764) an Standort und Vegetation im Boniswiler Ried (Kt. Aargau). Bachelorarbeit, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Wädenswil
- Wildi O (1976) Geobotanische Bestandsaufnahme der ALA-Reservate: Bericht zu den Vegetationskarten mit besonderer Berücksichtigung der Veränderungen in den letzten Jahren sowie für Schutz- und Pflegemassnahmen. Typoskript