Max Gasser:

Reusstal – Hotspots der Biodiversität in der Agglomerationslandschaft

Zur Entwicklung der Biodiversität am Beispiel der Pflanzenwelt

Zusammenfassung

Die Situation der Biodiversität in der Reussebene ist das Resultat der bisherigen Entwicklung und der aktuellen Nutzung. Aus den Nutzungsdaten des Bundesamtes für Statistik können die Lebensräume hergeleitet werden, diese ergeben zusammen mit den bekannten Pflanzenfunden das Bild der aktuellen Biodiversität aus Sicht der Flora. Als grosses artenreiches Band fällt der Lauf der Reuss auf, und in der Reussebene verteilt kommen weitere Hotspots der Biodiversität vor.

Die Nutzung der Reussebene hat sich über die Jahrhunderte immer wieder verändert und intensiviert. Früher waren für die Menschen der Ertrag von der Landwirtschaft sowie der Hochwasserschutz entscheidend. Heute ist die Nutzung viel intensiver, und die Ebene dient sehr vielen verschiedenen Interessen. Ausgesprochen artenreich sind alte Lebensraumbereiche wie die Ufer und Feuchtgebiete, obwohl sie im Gegensatz zu früher nur noch auf einen Bruchteil der Fläche vorkommen. Auch die Wälder, die ebenfalls schon Jahrtausende in der Reussebene stocken, weisen viele Arten auf. Hingegen sind die Ackerflächen generell artenarm, obwohl sie heute über die Hälfte des Gebietes einnehmen. Trotzdem kommen mehr Unkraut- und Ruderalpflanzen als Sumpfpflanzen vor. Ein Grund dafür ist, dass zumindest in Teilen des Gebietes Ackerbau schon seit Jahrhunderten betrieben wird. Die heutige Intensivlandwirtschaft ist jedoch in Bezug auf die Biodiversität d.h. auf die artenarmen Verhältnisse absolut bestimmend. Auch die Massnahmen des ökologischen Ausgleichs im Ackerland verbessern kaum etwas an dieser Situation.

1. Einleitung: Allgemeines zu Biodiversität und Hotspots

Aus Sicht des Naturschutzes ist der Erhalt der Biodiversität unsere grösste Aufgabe. Die sich immer weiter ausbreitende Spezies Mensch schränkt den Raum aller anderen Arten unaufhaltsam ein. Das vergangene Jahr 2010 wurde von der UNO zum Jahr der Biodiversität ausgerufen, um der Konvention über die biologische Vielfalt erneuten Schwung zu verleihen. Bereits 1992, am Weltgipfel der Vereinten Nationen in Rio, unterzeichneten 150 Nationen noch vor Ort diese Konvention, deren Hauptziel es ist, die Biodiversität zu erhalten und nachhaltig zu nutzen. Leider lässt sich nur durch umfangreiches Monitoring beurteilen, wie sich die Biodiversität aufgrund unterschiedlicher Massnahmen entwickelt. Dazu ist detailliertes Wissen über die Prozesse, die auf die Biodiversität einwirken, notwendig.

Die Biodiversität umfasst die drei Bereiche: Reichtum der Arten, genetische Vielfalt der Arten, und Reichtum der Lebensräume. Eine Beschreibung der Biodiversität findet man in vereinfachter Form in der Broschüre des Schweizer Vogelschutzes von 2010 oder in Pauli (2005). Die Basis der Biodiversität stellen die Arten und ihre Lebensräume dar; was für Arten kommen überhaupt in einem Gebiet vor und wieso kommen sie da vor? Eine möglichst vielfältige Landschaft mit vielen verschiedenen Lebensräumen, die schon lange existieren und vielfach miteinander vernetzt sind, sind Anzeichen für eine reiche Biodiversität. Im vorliegenden Artikel erfolgt die Beschreibung der Biodiversität einerseits aufgrund der Lebensräume, die in der Reussebene vorkommen, andererseits aufgrund aller Pflanzenarten, die in diesem Gebiet gefunden wurden.

Mit dem Begriff *Hotspot* benannte zuerst Myers (1988) tropische Wälder in denen die Biodiversität besonders gross ist. Die Umweltschutzorganisation *Conservation International* (URL: www.conservation.org) bezeichnet damit 34 der aus

Sicht der Biodiversität wertvollsten Gegenden der Welt, darunter die Mittelmeerküsten und den Kaukasus. Im vorliegenden Artikel sind die wertvollen (Schutz-) Gebiete in der Reussebene gemeint, die mosaikartig verteilt über die Ebene und etwas häufiger entlang der Reuss vorkommen (siehe Gasser 2000). Es handelt sich also um die Gebiete, die vielfältige, schon lange vorkommenden Lebensräume mit vielen Arten beherbergen. Heute sind diese Gebiete unter Schutz gestellt und werden nach speziellen Richtlinien gepflegt.

2. Entstehung der Kulturlandschaft Reusstal

Das Tal der Reuss mit den über lange Strecken unverbauten Flussabschnitten, mit der Reussebene südlich von Bremgarten, die nur wenig besiedelt ist und neben den landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten auch relativ grosse naturnahe Abschnitte (Flachmoore, Fliessgewässer, Altwasser und Auen) aufweist, ist die wertvollste tiefgelegene Talregion (unterhalb 400 m), nicht nur des Kantons sondern auch der ganzen Schweiz (Abb.1 und 2). In der Folge wird darauf eingegangen, wie sich genau in dieser Gegend eine solch wertvolle Landschaft entwickelte.

2.1 Von der Naturlandschaft zur Kulturlandschaft

Nach der letzten Eiszeit staute sich die Reuss südlich von Bremgarten an der Endmoräne von Hermetschwil zu einem See auf. Im Verlaufe der Jahrtausende trugen die Nebenflüsse der Reuss kontinuierlich Material ein bis sich eine Ebene bildete, wobei die Kleine Emme mit Abstand am meisten Material mitbrachte. Die Geschichte der Flusslandschaft südlich von Bremgarten hat Grünig (1988) auf anschauliche Weise beschrieben. Nach der Verlandung des Bremgarten- oder Reusstalsees dürfte die Reussebene eine grossflächige Auenlandschaft gebildet haben, die sich mit der zur Verwilderung neigenden Reuss in einem dynamischen Fliessgleichgewicht befand. Die aufgeschüttete Talebene wurde von Mäandern durchströmt und war von

Abb. 1: Blick über die Stille Reuss in die Ebene. Naturschutzflächen (im Vordergrund), intensive Landwirtschaft (Mittelgund) und Auenwald prägen die Landschaft . Foto : J. Fischer, Stiftung Reusstal 2008

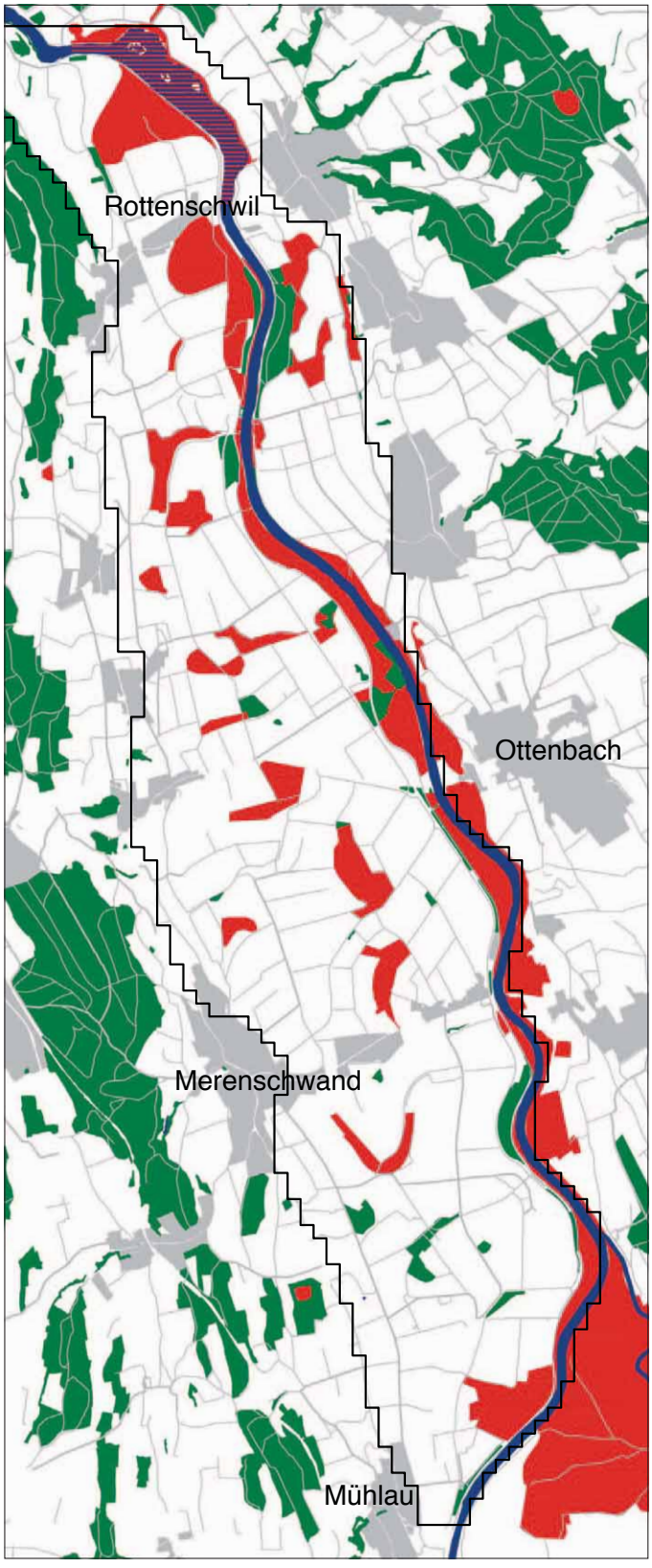

Abb. 2: Untersuchungsperimeter und engerer Perimeter Aargauer Reussebene (rot: Naturschutzgebiet, grün: Wald, blau: Gewässer, grau: überbaut)

ausgedehnten Auenwäldern bestock (Grünig 1988). In dieser Zeit war das Reusstal bereits besiedelt (Hausherr 1983, 1984) und die Auen wurden landwirtschaftlich zumindest als Weideflächen genutzt. Da nach grossen Überschwemmungen mit Geländeverschiebungen auf natürliche Weise immer neues baumfreies Areal entstand, waren Auen schon in früher Zeit prädestiniert zur landwirtschaftlichen Nutzung. Die Hauptarbeit bei der Urbarisierung, die Rodung des Waldes, war nicht nötig. Der Nutzung durch den Menschen kommt auch zugute, dass Auen durch den stetigen Eintrag von Schwemmmaterial natürlich nährstoffreiche Gebiete sind. Die Fruchtbarkeit bleibt auf den regelmässig überschwemmten Böden in der Reussebene bedeutend länger erhalten als auf denjenigen des höher gelegenen Landwirtschaftslandes.

2.2 Zunehmende Bevölkerung

Mit dem Anstieg der Einwohnerzahlen nahm entsprechend auch die Nutzung der Reussebene zu. In der „Giger-Karte" von 1648 ist die gesamte Ebene zwischen Werd und Hermetschwil in landwirtschaftlich genutzte Felder unterteilt. Mit Ausnahme der schlecht erreichbaren Inseln und der nassen Standorte der verlandenden Altläufe sowie des Waldes war die gesamte Ebene kleinflächig parzelliert; wobei völlig undenkbar in der heutigen Landwirtschaft, auf die Feldwege grossenteils verzichtet werden konnte. Dafür waren die einzelnen Bewirtschaftungsparzellen mit Zäunen von den benachbarten Feldern abgetrennt (siehe Giger-Karte z.B. in Grünig 1988 oder in Kessler & Maurer 1979). Der Reusslauf selber umfasste damals schon lange nicht mehr die natürliche Uferzonierung; flache Abschnitte mit Flutrasen und Weidengebüschen gab es nur noch zu einem Bruchteil der ursprünglichen natürlichen Flusslandschaft. Durch biologische Uferverbauungen wurden dem Fluss Land abgerungen; hinter geflochtenen Zäunen und Weidenstecklingen fanden mit jeder Überschwemmung Auflandungen statt, so wurden die Flachufer in Steilufer verwandelt, der Lauf der Reuss wurde eingeschränkt und das landwirtschaftliche Nutzland vergrössert. Bei jedem Hochwasser, das die Verbauungen einriss, entstanden jedoch wieder für einige Jahre neue Flachufer.

Bereits im 18. Jahrhundert wurden viele Mäanderdurchstiche ausgeführt und ein engmaschiges Netz von Drainagegräben angelegt (Grünig 1988). Ackerbau betrieb man jedoch nur auf höher gelegenen Terrassen, die Reussebene wird als mooriges, nasses Weideland und Heuland genutzt. Auf der Michaeliskarte von 1840 ist die Reuss bereits bis auf einen einzigen Mäander im Gebiet Moos (beim heutigen Flachsee) begradigt. Die Reussebene weist bereits ein Netz lokaler Entwässerungsgräben und Drainagen auf. Grosse Kanäle, die ganze Gegenden entwässern, sind noch nicht vorhanden. Die spezifischen Karten in Ewald & Klaus (2009) zeigen in übersichtlicher Weise diese Landschaftsveränderungen in einem grösseren Massstab.

2.3 Landwirtschaftliche und technische Fortschritte

So entstand im Verlaufe der Jahrhunderte aus einer natürlichen und nährstoffreichen Auenlandschaft eine weite, offene Ebene mit vielen nährstoffarmen, mageren Standorten. Dies war die Situation Mitte des 19. Jahrhunderts, als gleichzeitig die Dörfer im Reusstal die höchsten Einwohnerzahlen erreichten. Alle Ressourcen mussten damals ausgeschöpft werden, um die grosse Zahl an Menschen zu ernähren. Denn anders als heute wurde praktisch sämtliche Nahrung aus dem Land in der unmittelbaren Umgebung gewonnen. Erst heute, wo nicht nur in grossem Masse Kunstdünger eingesetzt wird, sondern zusätzlich auch viele Nahrungs- und Futtermittel importiert werden, sind wieder ähnliche hohe Einwohnerzahlen zu verzeichnen.
Die technischen Fortschritte des 19. Jahrhunderts und die Bevölkerungsdichte machten sich auf eine weitere Art im Reusstal bemerkbar. Es standen mehr Arbeitskräfte mit besserer Ausrüstung zur Verfügung als in früherer Zeit. In der Siegfriedkarte von 1880 ist bereits ein zusammenhängendes Kanalsystem aus der Gegend südlich von Merenschwand bis zum nördlichen Ende der Ebene, dem letzten Mäander im Gebiet Moos, eingetragen. Dies hatte eine markante Entwässerung der Reussebene zur Folge, die einen Sprung in der Intensiverung der Landwirtschaft erlaubte. Ackerbau war ohne Probleme möglich, falls keine grossen Hochwasser auftraten.
Dank der Entdeckung des betrieblichen Nährstoffkreislaufs in der Landwirtschaft, der Einführung der Stallhaltung, konnte man die Dreifelderwirtschaft bereits ab anfangs 19. Jahrhundert ablösen und so die Ackerfläche um ein Drittel erhöhen. Der nun anfallende Mist wurde in den Äckern als Dünger eingesetzt. Die Flächen, die für Ackerbau ungeeignet waren, wurden als Weidefläche resp. als Wiesland genutzt. Dies waren die feuchten und nassen Flächen in der Reussebene, die weiter von den Dörfern entfernt lagen. Durch den Schnitt und die Heuproduktion ging der Nährstoffentzug aus der Reussebene weiter; diese Gebiete magerten mit der Zeit immer mehr aus.
Mit der Zunahme der Milchwirtschaft gegen Ende des 19. Jahrhunderts stieg auch der Strohbedarf an. Es kam zu Strohmangel, so dass andere Quellen als Grundlage für die Streu gesucht wurde. Hier bot sich das Pfeifengras (*Molinia* sp.) an. Friedrich Gottlieb Stebler, Gründer und erster Direktor der schweizerischen Samenkontrollstation und Versuchsanstalt in Oerlikon

Abb. 3: Die Sibirische Schwertlilie (Iris sibirica) das Markenzeichen der Hotspots der Reussebene (Siebeneichen). Foto : J. Fischer, Stiftung Reusstal 2010

(Vorgängeranstalt der jetzigen Agroscope Reckenholz) verfasste u.a. 1886 eine Anleitung zur Umwandlung von Wiesen in Streuwiesen (Pfeifengraswiesen *Molinion*, siehe Delarze & Gonseth 2008). Dies zeigt wie gering der Futterertrag der Wiesen damals war, und wie lückenhaft und niedrig sich die Vegetation präsentierte. Die Streuproduktion brachte offenbar mehr Gewinn als die Futterproduktion auf diesen mageren Wiesen und Weiden.
Streuwiesen etablierten sich also erst vor etwas über hundert Jahren. Genau zum Aufkommen der Streuwiesen passt die Zunahme der Sibirischen Schwertlilie (*Iris sibirica,* Abb. 3). Während Mühlhaupt (1880) in seiner Flora des Aargaus das Vorkommen dieser Schwertlilie in der Reussebene relativ neutral folgendermassen beschrieb: „Auf Riedern selten... längs der Reuss bei Merenschwand, Birri, Rottenschwyl, Unter-Lunkhofen, Geisshof..." gibt Lüscher (1917) bereits ein völlig anderes Bild. Er beschreibt grossflächige Vorkommen von Merenschwand und Rickenbach bis Hermetschwil „stellenweise in ungeheurer Menge". Kessler (1986) gibt einen Überblick über die Entwicklung und Verbreitung der Schwertlilienbestände und zeigt auf, dass nicht nur eine zeitliche Übereinstimmung mit dem Aufkommen der Anlage von Riedwiesen und der Riednutzung (mit Spätschnitt) festgestellt werden kann, sondern die Vorkommen der Iris in der Schweiz auch geografisch gekoppelt sind mit der Verbreitung der Pfeifengraswiesen. Das Markenzeichen der *Hotspots* der Reussebene, die grossen Bestände dieser blauen Schwertlilie, sind die Folge einer neu eingeführten Nutzung, die mehr Einkommen versprach als die vorher vorherrschenden mageren Wiesen und Weiden.

2.4 Rückschläge in der Landwirtschaft

Die Sanierungswerke im 19. Jahrhundert brachten für die Landwirtschaft eine erhebliche Verbesserung der Zustände, ein nachhaltiger Schutz des kultivierten Landes vor Überschwemmungen wurde aber nicht erreicht (Grünig 1988). Im Laufe der Zeit sackten die entwässerten torfigen Böden zusammen, so dass nicht nur das Niveau tiefer zu liegen kam, auch die Querschnitte der Kanäle verkleinerte sich. In niederschlagsreichen Perioden gerieten immer wieder grössere Gebiete unter Wasser, ohne dass die Reuss über die Ufer der Dämme trat. Während in trockenen Jahren dank der relativ hohen Grundwasserstände hohe Erträge erzielt wurden, waren in nassen Jahren grosse Ernteverluste zu gewärtigen.
Ackerbau unter diesen widrigen Bedingungen förderte einen Lebensraumtyp, der schon Jahrhunderte früher entstanden ist, die Zwergbinsen-Annuellenflur (*Nanocyperion*, Delarze & Gonseth 2008). Das Bestellen der Äcker stellt genauso eine temporäre Störung dar, wie das Brechen eines Dammes oder das Abrutschen des Ufers bei Hochwasser. Bei solchen Ereignissen profitierten regelmässig die Zwergkrautfluren, die kurzzeitig jeweils eine mehr oder weniger grosse Verbreitung erzielen konnte.

2.5 Von der Anbauschlacht zur Intensivlandwirtschaft

Die Verbesserung der Transportmittel, Ackerbaugeräte und Erntemaschinen führte zu einer Erleichterung der Arbeit der Bauern und somit zu einem Intensivierungsschub. Die nach und nach besser ausgebauten Wege und Strassen vergrösserten die Reichweite der Bewirtschafter, es konnten nun regelmässig auch vom Hof weiter entfernte Grundstücke bestellt werden. Die Ackerfläche in der Reussebene nahm so kontinuierlich auf Kosten der Wiesen zu. Besonders ungünstig für die Biodiversität war in dieser Hinsicht, dass es immer weniger schlecht erreichbare Flächen gab, deren Bewirtschaftung vernachlässigt wurde und in denen über längere Zeiten nur eine extensive Nutzung stattfand.
Schon immer versuchten Bauern ihre Nutzfläche zu erweitern, und hatten z.B. mit Verbauungen der Reuss die flachen Ufer abgerungen. Nun hatte man die Möglichkeit, tiefere vernässte Stellen in Kulturland zu überführen, indem man Auffüllmaterial über grössere Strecken transportierte. Die aus der ursprünglichen Auenlandschaft stammenden Nassflächen, Tümpel und Weiher eigneten sich ideal für Auffüllungen. Insbesondere in der Zeit der Anbauschlacht, während und nach dem zweiten Weltkrieg, konnte so auch in der Reussebene Land gewonnen werden. Oft wurden Weiher und Altwasser vor der definitiven Zuschüttung auch als Mülldeponien gebraucht (Abb. 4). So wurde der artenreichen Gruppe der Wasserpflanzen nach und nach die Lebensgrundlage zugeschüttet. Als Beispiel können die Drahtsegge (*Carex diandra*) im zugeschütteten Fridgraben östlich Werder Reussbrücke (Kessler 1973) oder der Kleine Wasserschlauch (*Utricularia minor*), der Übersehene Wasserschlauch (*Utricularia neglecta*) sowie die Orchideenart Glanzkraut (*Liparis loeseli*) im westlichen Teil der Alllmend Rottenschwil (Kessler 1963) genannt werden.

Abb. 4: Als Mülldeponie missbrauchter Weiher in der Allmend Rottenschwil. Foto: P. Abt, 1973

Die konsequente Anwendung des Hofdüngers brachte eine deutliche Steigerung der Erträge mit einer entsprechenden Reduktion der magersten Wiesen- und Weideflächen. Mit der Anwendung von Kunstdünger im Verlaufe der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts verstärkte sich der Nährstoffeintrag nochmals deutlich. Im Verlaufe der Jahrzehnte akkumulierten sich die Nährstoffe auf den einzelnen Betrieben und es entstanden ab den 50er Jahren erstmals grossflächige, nährstoffreiche, landwirtschaftlich genutzte Gebiete. Dies ist aus ökologischer Sicht und aus Sicht der Biodiversität eine diametrale Wende. Seit dem Beginn der Landwirtschaft in der Jungsteinzeit war der Nährstoffentzug typisch für die genutzten Flächen. Innerhalb weniger Jahrzehnte haben sich grosse Gebiete in der Landschaft von mageren zu nährstoffreichen Standorten entwickelt. Die extensiv genutzten Flächen der Reussebene bildeten innert ein bis zwei Jahrzehnten nur noch nährstoffarme Inseln in der grossflächig gedüngten ackerbaulich genutzten Landschaft. Diese Teile der Reussebene behielten also ihre ursprüngliche Biodiversität bei, während die umgebenden Landwirtschaftsgebiete eine wesentliche Verminderung der Artenzahlen und Verschiebung des Artenspektrums erfuhren. Die Nutzung der Streu führte dazu, dass der Intensivierungsdruck lange Zeit relativ gering blieb. Streuwiesen sind aus diesem Grunde heute wohl die flächenmässig grössten ursprüngliche nährstoffarmen Nutzungs- resp. Pflegeflächen im Schweizer Mittelland.

Seit gut 200 Jahren verändern sich die landwirtschaftlich genutzten Habitate immer schneller. Neben den naturwissenschaftlichen Entdeckungen und den Entwicklungen in der Landtechnik, spielt auch das politisch-gesellschaftliche Umfeld eine wichtige Rolle. Der 2. Weltkrieg führte mit der Anbauschlacht zu einem weiteren markanten Intensivierungsschub. Sie bildete den Ausgang einer neuen Agrarpolitik, welche eine langfristige, weit über die Kriegszeit hinausreichende Strategie zur Sanierung und Modernisierung der Landwirtschaft verfolgte (Tanner 2010). Im Reusstal äusserte sich dies in zunehmendem Druck, die restlichen nicht intensiv nutzbaren Flächen zu erschliessen. Nach den grossen Hochwasserschäden und dem Dammbruch bei Merenschwand von 1953, immer noch in der Zeit der nachwirkenden Anbauschlacht, starteten die Vorprojekte für die Reusstalsanierung. Aus landwirtschaftlicher Sicht war klar, dass Bodenverbesserungen nach dem Vorbild der Linthebene-Melioration vorgenommen werden.

Die Lage für den Erhalt der Biodiversität der Reussebene in den fünfziger und Anfangs der sechziger Jahre war kritisch. Von den Landwirten und den Gemeinden her war der Druck hoch, die Situation zu „verbessern". Im Gegensatz zu früher waren die Hürden für ein solches Projekt wegen der markant vergrösserten Kapazitäten der Baubranche und der damit geringeren Zahl der benötigten Arbeitskräfte viel niedriger als noch wenige Jahrzehnte zuvor. Positiv für die Biodiversität war, dass sich der Wert eines solchen Gebietes einem zunehmend grösseren Kreis von Interessierten erschloss. Es wurde zunehmend erkannt, dass die Natur an sich einen Wert darstellt; nicht zuletzt wegen der bereits erfolgten Verluste der grossen Schweizer Moorlandschaften wie die Linthebene und das Grosse Moos oder auch des benachbarten Bünztales. Eine Landschaft, ein Oekosystem, darf nicht nur vom Nutzungsaspekt her beurteilt werden. Für die landwirtschaftlichen Berater der Anfangsphase des Projektes war die Frage nach dem Schutz der Lebensräume klar; 1 ha Streuwiese sollte ausreichen, um den Erhalt der Sibirischen Schwertlilie zu gewährleisten, wie die landwirtschaftliche Schule Muri in einem Gutachten festhielt (E. Kessler, R. Maurer mündl. Mitteilung).

Die Erkenntnis der Schutzwürdigkeit und der Versuch der Durchsetzung allein stellte noch keine Garantie für den Erhalt der Naturwerte dar; die rechtlichen Aspekte, das gesamte gesetzliche Regelwerk inklusive der Verwaltungsabläufe war in erster Linie auf die Nutzungsaspekte und auf die Interessen der Landbesitzer abgestimmt. Vor diesem Hintergrund ist die Sicherung der grossflächigen Schutzgebiete, das der Stiftung Reusstal und dem Kanton Aargau in der Folge gelang, denkbar hoch einzuschätzen. Diese Stiftung wurde 1962 gegründet, um als Grundeigentümerin in jeder Gemeinde ein Mitspracherecht im Planungs- und Entscheidungsprozess zu erwirken. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit in den Gremien der Reusstalmelioration, die Werte der Natur gegenüber den Nutzungsansprüchen klar zu benennen und bestimmt zu verteidigen, hat sich bewährt. Eine zusätzliche Schwierigkeit, die Schutzwürdigkeit der Natur zu verteidigen, stellt die Tatsache dar, dass der Ackerbau gefördert wurde. In den sechziger und siebziger Jahren mündete die Anbauschlacht direkt in die Subventionswirtschaft mit der Einführung der Milchkontigente (Baumann & Moser 2010, Moser 2009). Das führte dazu, dass grosse Ackerflächen wirtschaftlich überbewertet wurden, und in der Reussebene der Druck zur weiteren Intensivierungen anhielt.

2.6 Ökologischer Ausgleich und industrielle Nutzung

Der nächste Schritt in der Entwicklung der Reussebene ist derjenige von der Intensivlandwirtschaft zur industriellen Nutzung. Diese Nutzung umfasst nicht nur die Landwirtschaft, die erneut einen markanten Intensivierungsschub durchlaufen hat; die Reussebene dient nun zusätzlich der Stromproduktion und der Erholung. Positiv aus Sicht der Biodiversität ist das dichte Regelwerk, das die divergierenden Interessen für die verschiedenen Arten der Nutzung und des Schutzes behandelt.

Erstmals werden grossflächig Gebiete nach Richtlinien bewirtschaftet resp. gepflegt, die günstig für ausgewählte Lebensräume und Arten sind und nicht einer Nutzung dienen. Auf den Naturschutzflächen sorgen die Pflegemassnahmen für andauernde gleichartige Umweltbedingungen, und so für

Abb. 5: Der Wasserschierling (Cicuta virosa), eine giftige Wasserpflanze, kommt nur in einzelnen Hotspots der Reussebene vor. Zeichnung : A. Kästner, Stiftung Reusstal 2010

den langfristigen Erhalt der Biodiversität. Da viele dieser Gebiete schon seit einigen Jahrhunderten in etwa die gleichen Umweltbedingungen aufweisen, existieren in der Reussebene Arten, die sonst über grössere Gebiete ausgestorben sind wie z.B. der Wasserschierling, (*Cicuta virosa*, Abb. 5).
Seit über 10 Jahren gilt für die Landwirtschaft der sogenannte ökologische Ausgleich, der das Ziel hat, die natürliche Artenvielfalt auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen zu erhalten (ÖQV 2001). Die Direktzahlungsverordnung (DZV) gilt schon seit 1998. Durch diese Zahlungen wird die Biodiversität im Landwirtschaftsgebiet gefördert, wobei nicht nur die „Qualität" der Ausgleichsflächen sondern auch die ökologische Vernetzung verbessert werden soll. Aus Sicht der Biodiversität wird der Reichtum der Arten und die Vielfalt der Lebensräume massgeblich unterstützt. Neben den Streuwiesen werden die Landwirte auch für die Pflege von Magerwiesen, Hecken und Feldgehölzen sowie für Bunt- und Rotationsbrachen (sowie Ackerschonstreifen) auf Ackerflächen mit Direktzahlungen entschädigt. Die Ackerflächen, die intensivste Nutzung der Reussebene, weisen relativ zur Nutzfläche den kleinsten Anteil am ökologischen Ausgleich auf. Dies sind jedoch nicht Brachen im ökologischen Sinne, sondern es handelt sich um sogenannte landwirtschaftliche Brachen. Ackerwildkräuter werden in grosser Zahl ausgesät, wie eine Kultur. Von den einzelnen Arten der traditionellen Ackerbegleitflora sind so viel mehr Individuen vorhanden als von den ansässigen seltenen Arten. Die genetische Basis der lokal angepassten Sippen wird durch die Überzahl der angesäten Pflanzen zum Verschwinden gebracht. Diese speziellen Brachen fördern somit nur einen Bereich der Biodiversität; der Lebensraum Brache wird nur rudimentär nachgebildet. Während viele Gebiete in der Reussebene ihre Biodiversität einigermassen erhalten, sind die Ackerflächen Extrembiotope mit stark reduzierter Biodiversität.

3. Die aktuelle Biodiversität in der Reussebene

3.1 Lebensräume der Reussebene

Für eine Übersicht der Lebensräume in der Reussebene werden die aktuellsten Daten der Arealstatistik des Bundesamtes für Statistik verwendet. Die Statistik der Bodennutzung beruht auf Luftbildinterpretationen von Aufnahmen aus dem Jahr 1982 und einer Nachführung aus dem Jahr 1994. In einem Stich-

Abb. 6: Die Schutzgebiete werden seit Mitte der 80er Jahre gepflegt. Mit speziell an die Lebensräume angepassten Massnahmen wird die Biodiversität gefördert; Stille Reuss, Foto: J. Fischer, Stiftung Reusstal 2010

probennetz von 100 m Seitenlänge wurden 74 Nutzungskategorien zugeteilt (Bundesamt für Statistik 2007), von denen im ganzen Untersuchungsperimeter 28 Kategorien vorkommen. Dieser Datensatz ist zwar gut geeignet für statistische Interpretationen; die erhobenen Nutzungen können jedoch nur durch umfassende Interpretationen Lebensraumtypen zugeordnet werden. Methodisch bedingt, durch die Rastergrösse, fehlen kleinflächige und lineare Lebensräume wie Hochstaudenfluren oder Krautsäume. Für die Ermittlung der Biodiversität werden die Nutzungskategorien den Lebensräumen gemäss Delarze & Gonseth (2008) zugeteilt. Insgesamt 7 Lebensraumbereiche kommen im Perimeter vor: Gewässer, Feuchtgebiete und Ufer, Wiesen, Säume und Gebüsche, Wälder, Äcker und Kunstwiesen, Bauten und Anlagen (Tab 1, Abb. 7).

Der Perimeter für die statistischen Auswertungen bildet ein Rechteck mit den Eckpunkten 669/231 und 674/243 (Landeskoordinaten), mit Seitenlängen von 5 km x 12 km und einer Fläche von 60 km^2 (Abb. 2). Dies umfasst die Reussebene westlich von Rottenschwil bis östlich der Lorzemündung und südlich von Mühlau bis nördlich des Flachsees. Der engere Untersuchungsperimeter besteht aus dem Gebiet der Reusstalmelioration, also der Aargauer Reussebene.

Beschreibung der Lebensraumbereiche

Gewässer: Etwa 6% der Fläche der Reussebene gehören zu dieser Kategorie (Tab. 1, Abb. 7). Der Lauf der Reuss und der Flachsee bilden den weitaus grössten Teil der Gewässer. In der Nutzungsstatistik sind lediglich Fliessgewässer eingetragen, dies wohl in der Annahme, dass es sich um den Lauf der Reuss, um Entwässerungskanäle der Reussebene oder um Seitenbäche handelt. Neben dem Flachsee, der nur teilweise ein Stillgewässer ist, sind jedoch die Altwasser, insbesondere die Stille Reuss (Abb. 1), bedeutende Stillgewässer.

Ufer und **Feuchtgebiete**: In der früheren Kulturlandschaft hatte dieser Lebensraumbereich einen wesentlich höheren Anteil als heute. Nur ca. 8% der Reussebene gehören zu diesen naturnahen Lebensraumtypen. Im Datensatz des Bundesamtes gehören zwei Nutzungstypen zu dieser Kategorie. Einerseits sind dies die Uferböschungen, alle anderen Feuchtgebiete werden zusammenfassend zur Kategorie Nassstandorte gezählt. Dazu gehören die Röhrichte, die Grossseggenbestände, die Pfeifengrasriede und die Kleinseggenriede sowie die Spierstaudenfluren.

Wiesen: Obstbaumbestände, Streuobstwiesen sowie Heimweiden werden zur Kategorie Wiesen zusammengefasst. Diese Nutzungen können vegetationskundlich als Fettwiesen- und -weiden charakterisiert werden und nehmen fast 8% der Reussebene ein.

Säume und **Gebüsche:** Dazu gehören Feldgehölze und Hecken sowie „übriges Gehölz", d.h. stark aufgelöste oder lineare Bestockungen. Sie nehmen gut 3% der Fläche der Reussebene ein. Der Lebensraum Saum, der nur linear vorkommt, wurde bei den Nutzungen nicht berücksichtigt. Säume bilden die Grenzstrukturen der Hecken und Wälder gegen das Offenland.

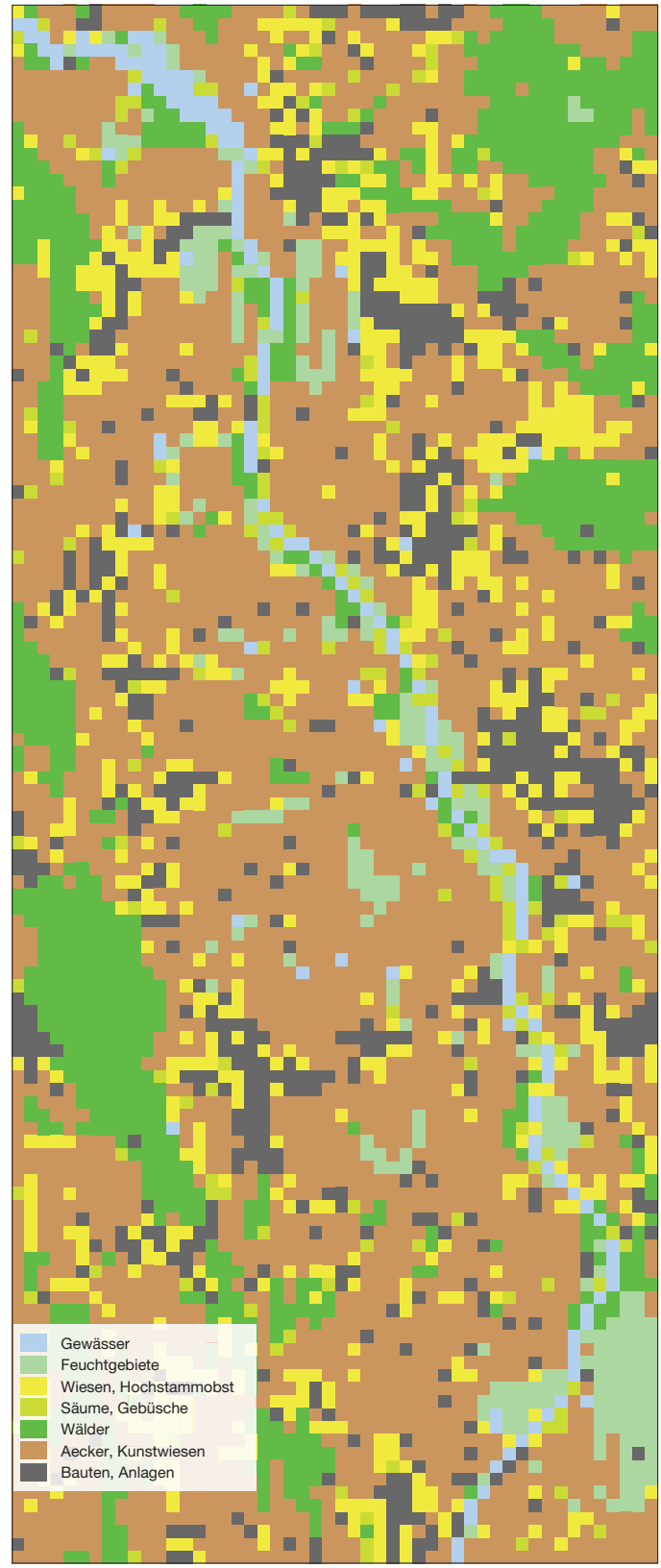

Abb. 7: Lebensraumbereich nach Delarze & Gonseth im Stichprobennetz der Reussebene

Tabelle 1: Lebensraumbereiche nach Delarze & Gonseth (2008) im Untersuchungsperimeter und in der Reussebene

Lebensraumbereiche	Gesamtfläche	Fläche in aarg. Reussebene	Anteil in aarg. Reussebene
Gewässer	158 ha	145 ha	6%
Ufer und Feuchtgebiete	278 ha	179 ha	8%
Wiesen	727 ha	176 ha	8%
Säume und Gebüsche	177 ha	78 ha	3%
Wälder	944 ha	105 ha	5%
Äcker und Kunstwiesen	3082 ha	1467 ha	64%
Bauten und Anlagen	634 ha	137 ha	6%
Total	6000 ha	2287 ha	100%

Wälder: In der Reussebene nehmen die Wälder nur knapp 5% der Fläche ein. Im Datensatz werden Normalwald, Aufforstungen und aufgelöster Wald unterschieden. Im Untersuchungsperimeter kommen die Lebensräume Buchenwälder in den höher gelegenen Gebieten und Auenwälder in der Reussebene vor.
Äcker und **Kunstwiesen** werden im Datensatz des Bundesamtes als „günstiges Wies- und Ackerland" bezeichnet. Im Perimeter sind dies die ackerbaulich nutzbaren Flächen, die von Acker resp. der Zwischennutzung Kunstwiese bedeckt sind. Die Reussebene eignet sich sowohl aufgrund der ebenen Lage, wie auch des Bodens bestens für den Ackerbau. Dies erklärt den hohen Flächenanteil von 64%.
Bauten und **Anlagen** nehmen 6% der Reussebene ein. Dies ist für ebenes Land im Schweizer Mittelland ein tiefer Wert und ist historisch begründet, da die Schwemmebene nicht für Bauland geeignet war wegen den häufigen Überschwemmungen. Im Datensatz des Bundesamtes für Statistik ist dies die am meisten differenzierte Kategorie und umfasst neben dem Siedlungsgebiet auch die Strassen und Anlagen. Für die Biodiversität sind Nutzungen wie Abbaugebiete, Industrieumschwung, Strassen- resp. Bahngrün oder auch Schrebergärten besonders interessant.

3.2 Die Flora der Reussebene

Schon im 19. Jahrhundert wurden Botaniker auf die spezielle Flora der Reussebene aufmerksam. Mehrere Pflanzenfunde aus dieser Zeit sind in der Datenbank des Zentrums des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora (ZDSF) registriert (Stand Ende 2010). Die meisten der gut 2900 verwendeten Funde stammen jedoch aus der Zeit nach 1950. In der Datenbank der Flora Aargau (ein Projekt des Kantons, Abt. Landschaft und Gewässer im Rahmen des Programms Natur 2001) sind über 14'000 Pflanzenfunde für die Reussebene aufgeführt. Im gleichen Programm läuft auch das Projekt LANAG (Langfristbeobachtung der Artenvielfalt in der Normallandschaft des Kanton Aargau), in dem die Artenvielfalt der Normallandschaft überwacht wird (Stapfer 1999, Roth et al. 2008). Das LANAG liefert Daten zu Arten, die häufig sind und Botaniker traditionellerweise weniger interessieren. Weiter wurden auch die alten Aargauer Floren von Mühlhaupt (1880) und Lüscher (1917) verwendet.
Insgesamt sind aus der Reussebene, resp. dem Untersuchungsperimeter, 844 Pflanzenarten bekannt. Dies sind etwas mehr als die Hälfte aller Aargauer Pflanzen. Ein Wert der als hoch einzuschätzen ist, da das Untersuchungsgebiet nur gut 4% der Kantonsfläche einnimmt und einen kleinen Höhengradienten hat.

Ökologische Gruppen der Reusstalpflanzen

In der Roten Liste (Moser et al. 2002) wird jede Pflanzenart einer von acht ökologischen Gruppen zugeordnet. Diese weisen auf den hauptsächlichen Standort in der Schweiz hin (Tab. 2). Zum Teil entsprechen die ökologischen Gruppen den Lebensraumbereichen wie sie in Tab. 1 aufgeführt sind.
Die **Wasserpflanzen** machen etwas über 7% der Arten aus (Tab. 2), der Lebensraum Gewässer nimmt in der Reussebene etwa den gleichen Anteil ein (6%, Tab. 1). Die Artenzahl der Pflanzen macht also den gleichen Anteil aus, der aufgrund der Fläche zu erwarten wäre.
Die **Sumpfpflanzen** sind mit 181 Arten (über 21% der Arten) gut vertreten, während der Lebensraumbereich Feuchtgebiete und Ufer nur auf knapp 8% der Fläche vorkommt. Dies weist darauf hin, dass die Feuchtgebiete früher einen viel grösseren Anteil der Reussebene gebildet haben. Die Lebensraumtypen der Feuchtgebiete sind aber auch ökologisch ausgesprochen vielfältig. Zu diesen zählen die Röhrichte, die Grossseggenbestände, die Pfeifengras- und Kleinseggenriede sowie die Spierstaudenfluren. Im ganzen Kanton Aargau sind 235 Arten der Sumpfpflan-

zen nachgewiesen, davon kommen fast vier Fünftel im Reusstal vor. So viele Arten auf so kleiner Fläche sind in ein deutliches Anzeichen für ein *Hotspot* der Artenvielfalt (siehe Kap 3.3).
In der Reussebene können 64 **Fettwiesenpflanzen** festgestellt werden, was fast 8% aller Pflanzen ausmacht. Die Fettwiesen nehmen ebenfalls fast 8% der Fläche ein. Überraschend ist jedoch, dass 94% aller Aargauer Fettwiesenpflanzen auch im Reusstal vorkommen. Der Grund für diesen interessanten Befund liegt darin, dass die Nutzung als Wiese früher in der Reussebene weit verbreitet war und die Wiesen ein verhältnismässig junger Lebensraumtyp sind, der über grosse Gebiete relativ einheitlich genutzt wird (siehe Kap. 2).
Obwohl **trockene** oder **wechseltrockene Magerwiesen** in der Nutzungsstatistik gar nicht aufgeführt werden, gibt es in der Reussebene mehr Magerwiesen- als Fettwiesenpflanzen. Ganze 72 Arten kommen vor, dies macht knapp 9% aller Reusstaler Pflanzen aus. Die Dämme entlang der Reuss bilden ein wichtiges Refugium für Magerwiesen; weiter sind auch die trockensten Bereiche der Riede (Pfeifengras- und Kleinseggenried) geeignete Standorte für Arten der trockenen Magerwiesen. Obwohl artenreicher als die Fettwiesenpflanzen stellen die Pflanzen der trockenen Magerwiesen lediglich knapp 40% aller Arten im Kanton. Der Schwerpunkt der trockenen Magerwiesen im Aargau liegt im Jura.
Immerhin 23 **Gebirgspflanzen** kommen in der Reussebene auf einer Meereshöhe von nur 380 bis 390 m vor. Natürliche Auen waren früher typische Standorte für Gebirgsarten, da die Flüsse im Schwemmmaterial auch die Samen von Pflanzen aus ihrem Einzugsgebiet mitführten und verbreiteten. In früheren Zeiten war die Zahl der Gebirgspflanzen in der Reussebene sicher höher. Heute kommen Ablagerungen meist nur noch innerhalb der Reussdämme vor. Da ist natürlich das Platzangebot zu gering und die Konkurrenz zu gross, als dass sich Gebirgspflanzen ansiedeln könnten. Die aktuell vorkommenden Arten sind denn auch meist in Riedern oder in offenen Auenwäldern zu finden.
Den grössten Anteil der Arten bilden die **Waldpflanzen**. 218 Arten machen fast 26% der Reusstalpflanzen aus (Tab. 2). Es handelt sich einerseits um Arten der Auenwälder andererseits aber auch um Arten der Buchenwälder der höheren Lagen des äusseren Perimeters. Über 60% der Waldarten des Kantons wurden auch im Untersuchungsperimeter festgestellt.
Die **Pionierpflanzen** niederer Lagen sind mit 26 Arten die kleinste ökologische Gruppe in der Reussebene. Sie ist heterogen zusammengesetzt und umfasst unter anderem Arten, die auf den ehemaligen Kiesfluren der Reussebene vorkamen. Es werden aber auch Arten der alten Steinmäuerchen im Baugebiet zu dieser Gruppe gezählt.
Unkraut- und **Ruderalpflanzen** sind die typischen Arten der vom Menschen stark beeinflussten Lebensräume wie das Ackerland und das Baugebiet. 198 Arten resp. 24% gehören in diese ökologische Gruppe. Äcker und Kunstwiesen sowie Bauten und Anlagen nehmen zusammen 70% der Fläche ein. Ganz wenige Arten dieser Gruppe sind weit verbreitete Unkräuter, die auf einem Grossteil der Fläche vorkommen. Die meisten Arten jedoch kommen nur sporadisch vor; einige Arten sind ausgesprochene Seltenheiten, die nur alle paar Jahrzehnte gefunden werden.

Tabelle 2: Ökologische Gruppen der Pflanzen in der Reussebene

Ökologische Gruppen	Anzahl Arten	Anteil
Wasserpflanzen	62	7%
Sumpfpflanzen	181	21%
Fettwiesenpflanzen	64	8%
Pflanzen magerer Wiesen (trocken oder wechseltrocken)	72	9%
Gebirgspflanzen	23	3%
Waldpflanzen	218	26%
Pionierpflanzen niederer Lagen	26	3%
Unkraut- oder Ruderalpflanzen	198	24%
Total Arten	844	100%

Kategorien der Arten gemäss Artenschutzkonzept

Das Artenschutzkonzept des Kantons Aargau bezeichnet die Arten, für die der Kanton eine hohe Verantwortung trägt (prioritäre Arten), und für die Förderungsmassnahmen sehr dringlich sind (Handlungsarten). Das Konzept (Stand 2008) ist ein Projekt der Abteilung Landschaft und Gewässer und wurde nicht veröffentlicht. Im Rahmen dieses Artenschutzkonzeptes wurde eine detaillierte Liste aller Aargauer Pflanzen erarbeitet. Diese Liste (Gasser et al. 2009) umfasst noch weitere Kategorien, die für Fragen der Biodiversität wichtig sind und auch für die Naturschutzarbeit verwendet werden können (Tab. 3). Die Liste der Aargauer Pflanzen ist sehr aktuell, speziell auf den Kanton Aargau abgestimmt und in Bezug auf die Diversität besser aufgeschlüsselt als eine Rote Liste. Die Rote Liste (Moser et al. 2002) wurde für das Artenschutzkonzept berücksichtigt.
Die Handlungsarten und die prioritären Arten gehören zu den ausserordentlich wertvollen Arten des Kantons (Tab. 3). Insgesamt kommen 20 von 63 Aargauer Handlungsarten in der Reussebene vor. Dies unterstreicht die Bedeutung des Reusstales für den Naturschutz. Ein Drittel aller Pflanzenarten, die mit speziellen Massnahmen unterstützt werden sollen, kommen auf 4% der Fläche des Aargaus vor. Von den Prioritätsarten, die etwa gleich wertvoll sind, für die Massnahmen aber weniger dringlich oder schwieriger durchzuführen sind, kommen 43 resp. 22% der Aargauer Arten vor.
Von den sehr wertvollen und wertvollen Arten können gut zwei Fünftel der Aargauer Arten im Reusstal festgestellt werden, während es von den bemerkenswerten Arten zwei Drittel

sind. Von den weit verbreiteten Arten sind es denn schon über 90%, die in der Reussebene zu finden sind.
Insgesamt 64 Arten werden zu den Neophyten gezählt (Tab. 3). Das sind Arten, die erst seit 1500 bei uns eingewandert sind. Die kleinste Gruppe sind die adventiven oder kultivierten Arten, die selten sporadisch gefunden werden, und die absichtlich oder unabsichtlich verwildert wurden. Bemerkenswerte Neophyten wurden 27 entdeckt. Zu dieser Kategorie gehören die interessanteren eingewanderten Arten, die nicht so häufig vorkommen. Während die verbreiteten Neophyten, von denen 21 Arten bekannt sind, manchmal zu einheimischen wertvolleren Arten in Konkurrenz stehen. Problematisch in dieser Hinsicht sind die Schwarze-Liste-Arten (SKEW 2007). 10 Arten der Schwarzen Liste sowie eine Art der Beobachtungsliste kommen im Gebiet vor.

Tabelle 3: Kategorien der Pflanzen der Reussebene gemäss Artenschutzkonzept

Kategorie (Artenschutzkonzept)	Anzahl Arten	Anteil an den Aargauer Arten
Handlungsarten	20	32%
Prioritäre Arten	43	22%
Sehr wertvolle Arten	29	43%
Wertvolle Arten	175	45%
Bemerkenswerte Arten	256	66%
Verbreitete Arten	257	92%
Adventive oder kultivierte Arten	5	6%
Bemerkenswerte Neophyten	27	22%
Verbreitete Neophyten	21	75%
Schwarze Liste Arten	11	35%
Total Arten	844	51%

3.3 Artenreichtum in der Reussebene

Wie ist nun dieser Artenreichtum in der Reussebene verteilt? Wo sind die *Hotspots*, die Gebiete, die besonders artenreich sind, und welche Areale sind aus der Sicht Biodiversität eine Wüste?
Als erstes soll die Frage geklärt werden, wie gross der Artenreichtum der Lebensräume (siehe Kap. 3.1) im Untersuchungsperimeter ist. Dazu werden Vergleichszahlen aus den Projekten des Programms Natur 2001 des Kantons Aargau beigezogen

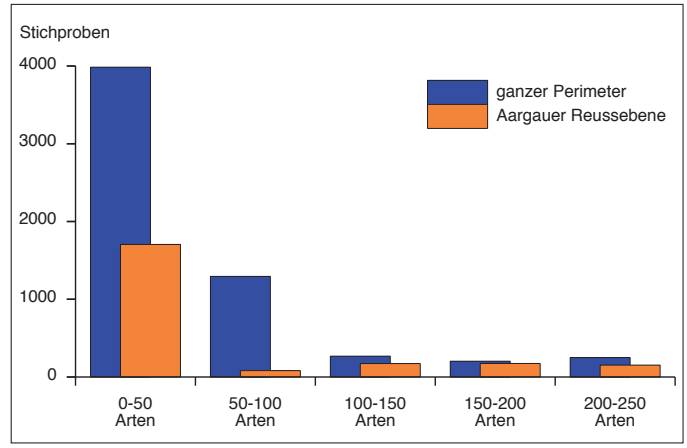

Abb. 8: Artenzahlen pro Stichprobe im ganzen Perimeter und in der Aargauer Reussebene

(Zimmerli 2002). Daneben werden die Artenzahlen aus der Flora des Reusstals hergeleitet. Die Nutzungs- resp. Lebensraumtypen werden in fünf Klassen unterteilt, die sich aufgrund der Artenzahl unterscheiden (Abb. 8). Die Artenzahl der zugeteilten Klasse gilt für den Ort der Stichprobe und nicht für die ganze Hektare in der realen Landschaft. Die Klassen werden wie folgt definiert:
Bis 50 Arten: Der Hauptteil dieser Klasse bilden die Ackerflächen und die Kunstwiesen. Gemäss dem Projekt LANAG kommen zwischen 8 und 15 Arten auf 10m^2 Acker in der Reussebene vor. Dies ergibt etwa 20 Arten, die auf einer grösseren Fläche angetroffen werden können. In der Reussebene kommen insgesamt knapp 50 verbreitete Unkrautarten vor. Weitere zum Teil sehr seltene Unkrautarten werden im Rahmen des ökologischen Ausgleich in den sogenannten landwirtschaftlichen Brachen ausgesät. Diese zusätzlichen Arten tragen nicht zur Diversität bei, da es sich aus Sicht der Pflanzen nicht um eine nachhaltige Bereicherung handelt (siehe Kap. 2).
Als ausgesprochen artenarm gelten allgemein Nutzungen auf überbauten Flächen, die auch stark beansprucht werden, wie Strassen und Wege oder etwa auch Sportanlagen (Sportrasen). Die Fettwiesen nahe der Bauernhöfe (Nutzungstyp Heimweide) zählt ebenfalls zu dieser Gruppe. Im ganzen Perimeter gehören 66% der Stichproben zu dieser Kategorie in der Reussebene sind es gar 75%.
50 bis 100 Arten: Der Grossteil dieser Klasse bildet der Wald ausserhalb der Reussebene, d.h. der Buchenwald. Im Untersuchungsgebiet kommen gut 50 Buchenwaldarten vor. Daneben bieten die Wälder noch weiteren Arten Platz, z.B. in Lichtungen, so dass die Spanne von 50 bis 100 Arten gut zutrifft. Extensivere Fettwiesen mit Obstbäumen und Streuobstwiesen wurden ebenfalls zu dieser Klasse gezählt. Knapp 50 verbreitete Fettwiesenarten kommen im Perimeter vor, und zudem ist im Bereich der Hochstammbäume mit weiteren Arten zu rechnen.
Weiter wurde der Umschwung von Landwirtschaftsgebäuden dieser Klasse zugeteilt, da insbesondere bei alten Bauernhöfen

eine artenreiche Ruderalflora typisch ist. Zudem wachsen bei diesen Gebäuden auch Arten der Fettwiesen sowie Unkräuter. Etwa als gleich artenreich werden auch Baustellen, Parkplätze (mit Umgebung) sowie Bahnböschungen eingeteilt. Im Perimeter gehören 22%, in der Reussebene lediglich 4%, der Stichproben zu dieser Klasse.

100 bis 150 Arten: Auenwald und Hecken bilden diese Klasse. Als Auenwald wird der Wald im Grundwasserbereich der Reussebene gerechnet. Auenwälder sind die artenreichsten Wälder bei uns. In der Flora Aargau (Zimmerli 2002) wurden in den Feucht- und Nasswälder allein über 100 Waldarten festgestellt. Weiter gehören die Hecken zu dieser Klasse, welche neben den Arten des Gehölzes auch die Saumarten umfassen. Zu dieser Klasse gehören 4% der Stichproben, in der Reussebene sind es 8%.

150 bis 200 Arten: Als sehr artenreich können die Ufer der Reuss angesehen werden. An den Dämmen bei Merenschwand und bei Unterlunkhofen, Geisshof werden über eine grössere Strecke sogar mehr als 200 Arten festgestellt (Zimmerli 2002). Abbaugebiete sind ebenfalls sehr artenreich, da hier viele im Boden verborgene Samen wieder keimen und die Arten sich wieder ansiedeln können. Daneben tauchen auch Ruderalarten und Neophyten in diesen Arealen auf. In den grösseren Kiesgruben und Steinbrüchen des Aargaus, ausserhalb der Reussebene, können über 300 Arten gefunden werden. 3% der Stichproben zählen zu dieser Klasse, in der Aargauer Reussebene sind es gar 8%.

200 bis 250 Arten: Am wertvollsten aus Sicht der Biodiversität sind die Flachmoore. In der Reussebene erreichen sie häufig über 200 Arten, grössere Objekte (ab etwa 10 ha Fläche) weisen sogar über 300 Arten auf (Zimmerli 2002). Diese Gebiete sind die eigentlichen *Hotspots* der Reussebene. Im Perimeter gehören 4% zur artenreichsten Klasse, in der Reussebene sind es 7% (Abb. 9).

Hotspots in der Reussebene

Die Artenzahlen aus den statistischen Nutzungsdaten zeigen anschaulich die Situation der Biodiversität in der Reussebene (Abb. 9). Als grosser *Hotspot* fällt der Lauf der Reuss auf, sowohl die Reussdämme wie auch die begleitenden Auenwälder bieten sehr vielen Pflanzenarten einen Lebensraum. Entlang der Reuss liegen häufig Flachmoore, die wertvollsten Gebiete im Untersuchungsperimeter. In der Reussebene verteilt kommen ebenfalls mehrere sehr artenreiche Objekte vor. Dies sind teilweise Flachmoore, aber es finden sich zusätzlich auch andere Lebensräume. So zeichnet sich die Lage der (ehemaligen) Altwasser in der Reussebene durch erhöhte Artenzahlen ab (Kessler & Maurer 1979). Hervorzuheben ist die gute Übereinstimmung der artenreichen Gebiete mit den nationalen Auen- und Flachmoor-Objekten.

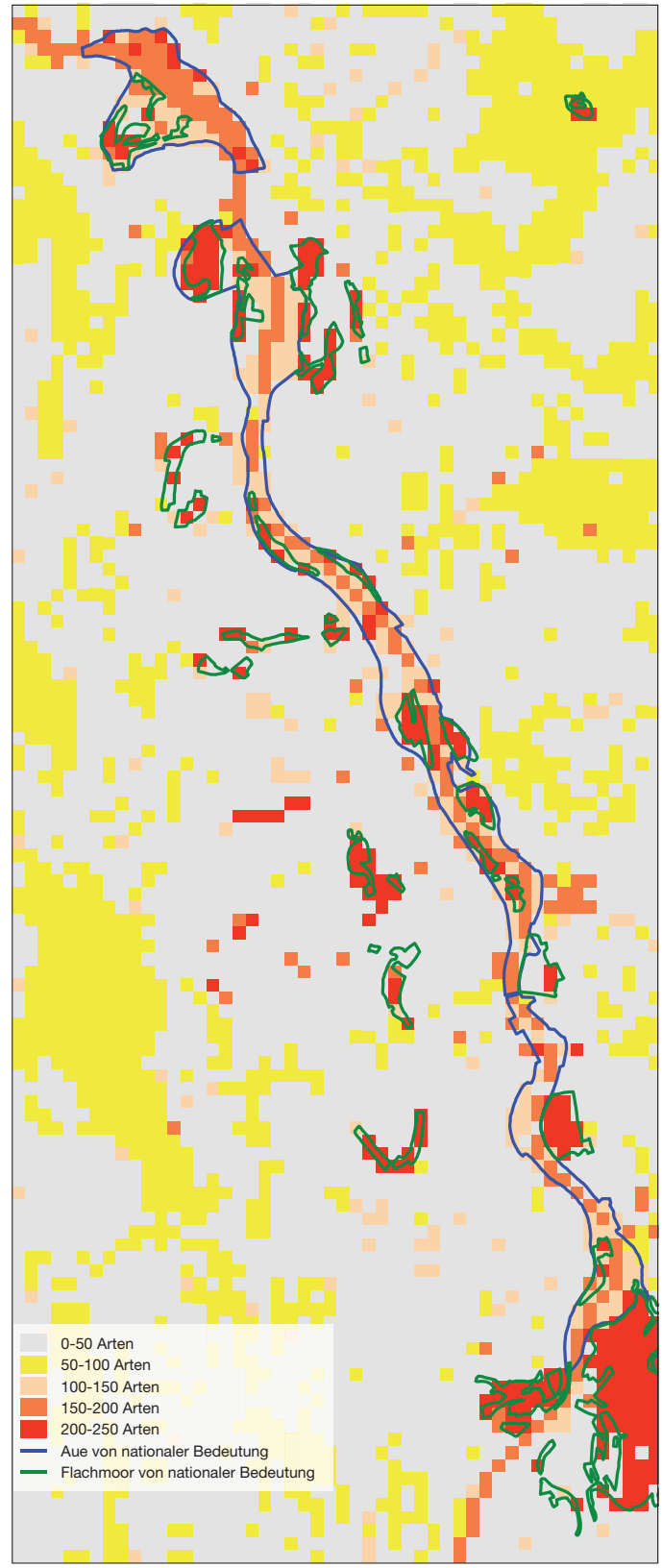

Abb. 9: Hotspots in der Reussebene (Artenzahlen im Stichprobennetz), Auen von nationaler Bedeutung, Flachmoore von nationaler Bedeutung

Dank

Die vorliegende Untersuchung stützt sich auf die Mithilfe zahlreicher Personen, die Daten lieferten oder mit wertvollen Vorschlägen zum Thema Biodiversität und Reusstal zur Arbeit beitrugen. Für die floristischen Funddaten der Reussebene wird Gertrud Burger, Freienwil, Darius Weber (Hintermann & Weber AG, das Projekt LANAG betreffend) und Michael Jutzi (Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, ZDSF) gedankt. Wichtige Unterstützung bei der Arbeit leistete Josef Fischer von der Stiftung Reusstal, der auch Fotos und Pflanzendarstellungen zur Verfügung stellte. Michiel Hartman hat mich bei Fragen zum Text und zur Darstellung stets kritisch und kompetent beraten. Zuletzt möchte ich mich bei Annemarie Schaffner und Rainer Foelix bedanken, welche zu dieser Arbeit angeregt haben.

Literatur

Baumann, W. & Moser, P. (2010): Agrarpolitik. In: Historisches Lexikon der Schweiz, URL: www.hls-dhs-dss.ch

Bundesamt für Statistik (2007): Arealstatistik nach Nomenklatur 1992, GEOSTAT-Datenbeschreibung. PDF, 28 S. URL: www.bfs.admin.ch

Delarze, R. & Gonseth, Y. (2008): Lebensräume der Schweiz, Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Ott Verlag Thun, 424 S.

Ewald, K.C. & Klaus, G. (2009): Die ausgewechselte Landschaft. Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource. Haupt Verlag 2 Bde.

Fischer, J. (1995): Erfolge für Kröten-Binse, Cypergräser, Moorried und Co. Stiftung Reusstal, Jahresbericht 1994, 14-18.

Fischer, J. (1997): Comeback von Shuttleworh's Rohrkolben („Kanonenputzer") im Reusstal. Stiftung Reusstal, Jahresbericht 1996, 31-32.

Gasser, M. (2000): Was sagt die Pflanzenwelt über die Moore im Reusstal aus? Stiftung Reusstal, Jahresbericht 1999. 37-43.

Gasser, M., Bolliger, M., Burger, G. & Flöss, I. (2009): Liste der Aargauer Pflanzenarten. Grundlage für das Artenschutzkonzept. Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer (unveröff.).

Grünig, A. (1988): Zum Wandel der Flusslandschaft in der aargauischen Reusstalebene. Stiftung Reusstal, Jahresbericht 1987, 29-43.

Kessler, E. (1963): Floristische Dokumentation zum Rottenschwiler Moos und zur Allmend Rottenschwil. (unveröff. Archiv Stiftung Reusstal).

Kessler, E. (1973): Dokumentation zur Reusstalsanierung, rechte Talseite. (unveröff. Archiv Stiftung Reusstal).

Kessler, E. & Maurer, R. (1979): Fallbeispiel Reusstalsanierung, Exkursion vom 20. September 1979. 3. europäische Ministerkonferenz für Umweltschutz in der Schweiz, Verträglichkeit der Land- und Waldwirtschaft mit dem Umweltschutz. 32 S.

Kessler, E. (1986): Zur Bestandesentwicklung der Streuwiesen und *Iris sibirica* L.-Vorkommen in der aargauischen Reussebene. Mitt. Aarg. Naturf., 31, 217-273.

Lüscher, H. (1917): Flora des Kantons Aargau. Sauerländer, 217 S.

Moser, D. M., Gygax, A., Bäumler, B., Wyler, N. & Palese, R. (2002): Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz. Farn- und Blütenpflanzen. ZDSF, BAFU.

Moser, P. (2009): (K)ein freier Markt nach der Kontingentierung. Schweizer Bauer, 29.4.2009.

Mühlhaupt, F. (1880): Die Standorte und Trivialnamen der Gefässpflanzen des Aargau's. Sauerländer, 246 S.

Myers, N. (1988): Threatened Biotas: "Hotspots" in tropical forests. The Environmentalist 8, 187-208.

Pauli, D. (2005): Biodiversität. Wenig erforschter Reichtum. Alles was lebt. Ornis 1/2005 4-9.

Roth, T., Amrhein, V., Peter, B. & Weber, D. (2008): A Swiss agri-environment scheme effectively enhances species richness for some taxa over time. Agri Ecosyst Environ, 125, 167-172.

Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz (2010): Biodiversität: Vielfalt ist Reichtum. Alles, was Sie für das Internationale Jahr der Biodiversität wissen müssen. Broschüre, 48 S.

Schweizerische Kommission für die Erhaltung der Wildpflanzen SKEW (2007): Schwarze Liste und Watch-Liste (Beobachtungsliste). URL: www.cps-skew.ch

Stapfer, A. (1999): Volkszählung in der aargauischen Natur. Umwelt Aargau 6, 59-60.

Stebler, F. G. (1886): Anlage von Streuwiesen. Landwirth, 7.

Stiftung Reusstal (1987): 25 Jahre Stiftung Reusstal 1962-1987. Broschüre 16 S.

Tanner A. (2010): Anbauschlacht. In: Historisches Lexikon der Schweiz, URL: www.hls-dhs-dss.ch

ZDSF (2010): Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora. URL: www.crsf.ch

Zimmerli, S. (2002): Flora Aargau, Ergebnisse, Flachmoore, Waldränder, Feucht- und Nasswälder, Bach- und Flussufer. Kanton Aargau, Abteilung Landschaft und Gewässer (unveröff.).

Gesetzliche Grundlagen

Auenverordnung 1992: Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung, SR-Nummer 451.31.

DZV, Direktzahlungsverordung 1998: Verordnung über die Direktzahlungen an die Landwirtschaft, SR-Nummer 910.13.

Flachmoorverordnung 1994: Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung, SR-Nummer 451.33.

ÖQV, Öko-Qualitätsverordnung 2001: Verordnung über die regionale Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft, SR-Nummer 910.14.

Adresse des Verfasser

Dr. Max Gasser, Dorfstrasse 49, 5224 Gallenkirch