

Die Geschichte des Wauwilermooses und seiner Vogelwelt

Simon Birrer, Roman Graf, Simon Hohl, Lukas Jenni

Die Wauwiler Ebene war ursprünglich geprägt von grossflächigen Feuchtgebieten und zwei Seen. Sie wurde sukzessive entwässert, der Torf wurde abgebaut und sie wird heute intensiv landwirtschaftlich genutzt. Die Schweizerische Vogelwarte hat sich seit den 1920er-Jahren engagiert, Reste der Feuchtgebiete zu erhalten. Dies gelang 1926, als eine «Brutreservation» eingerichtet wurde, die aber dem Wahlenplan («Anbauschlacht») während des Zweiten Weltkriegs geopfert wurde. Alfred Schifferli erreichte 1958, dass ein Streifen von nur 3 ha unter Schutz gestellt wurde. Ab 1970 konnte das Reservat Wauwilermoos auf 16 ha erweitert werden. Zahlreiche Versuche wurden unternommen, die Verlandung einzudämmen. Heute besteht ein Pflege- und Gestaltungskonzept, das gemeinsam von der Vogelwarte, Pro Natura und der Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern umgesetzt wird. Seit den 1990er-Jahren engagiert sich die Vogelwarte für die ökologische Aufwertung der gesamten Wauwiler Ebene, ab 2002 im Rahmen des ersten Vernetzungsprojekts der Schweiz. So konnte der Anteil an Biodiversitätsförderflächen von 7,9 auf 10,5 % erhöht werden, zu einem Drittel in ökologisch hoher Qualität, und es wurden 43 Kleingewässer angelegt. Die Vogelwelt wandelte sich seit 1900 stark: Typische Arten der Riedwiesen sowie der extensiv genutzten Kulturlandschaft verschwanden, auf Gehölze angewiesene Vogelarten und Greifvögel nahmen zu. Dank Naturschutzmassnahmen vor allem in den Reservaten kamen Arten der Feuchtgebiete hinzu. Als Folge der Aufwertungsmassnahmen im Rahmen des Vernetzungsprojekts nahmen einige Arten der Kulturlandschaft ab der Jahrtausendwende zu, die Feldlerche ging aber weiterhin zurück. Das Wauwilermoos und die gesamte Wauwiler Ebene haben auch heute noch eine überragende ökologische Bedeutung und sind in mehreren Inventaren verzeichnet. Weil sich zurzeit mit klimatischen Veränderungen, zunehmendem Erholungsdruck und Änderungen in der Agrarpolitik negative Entwicklungen abzeichnen, ist es besonders wichtig, die Schutzgebiete weiterhin zielorientiert zu pflegen und in der gesamten Ebene Fördermassnahmen zu ergreifen.

Die Schweizerische Vogelwarte war seit ihrer Gründung vor 100 Jahren im Vogelschutz tätig. Besonders engagiert hat sie sich im Wauwilermoos, später in der ganzen Wauwiler Ebene, rund 14 km nordwestlich der Vogelwarte (Abb. 1). Im Wauwilermoos konnte die Vogelwarte Konzepte entwickeln, Erfahrungen sammeln und praktische Massnahmen testen. Wie unter einem Brennglas haben sich in diesem Gebiet viele Probleme des Naturschutzes manifestiert. Somit lässt sich exemplarisch zeigen, wie über 100 Jahre hinweg diese Probleme angegangen wurden und wie sich der Natur- und Vogelschutz entwickelt hat. Dank des Engagements vieler Beteiligter behielten das Wauwilermoos und dessen Umfeld, die Wauwiler Ebene, eine überragende Bedeutung für die Landschaft und Natur im Kanton Luzern, und sie wurden in verschiedene In-

ventare aufgenommen. Nicht zuletzt ist die Wauwiler Ebene bei Feldornithologinnen und Feldornithologen sehr beliebt.

Das Engagement der Vogelwarte in der Wauwiler Ebene konnte in der kürzlich veröffentlichten Geschichte der Vogelwarte (Jenni und Marti 2024) nur sehr kurz behandelt werden. Deshalb geben wir hier eine ausführlichere Darstellung unter Einbeziehung der Entwicklung der Vogelwelt. Dieser Artikel führt somit auch die ausführliche Behandlung der Geschichte und der Natur der Wauwiler Ebene fort, die 1999 als 358-seitiges Werk mit 29 Beiträgen in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern erschienen ist (Birrer 1999c).

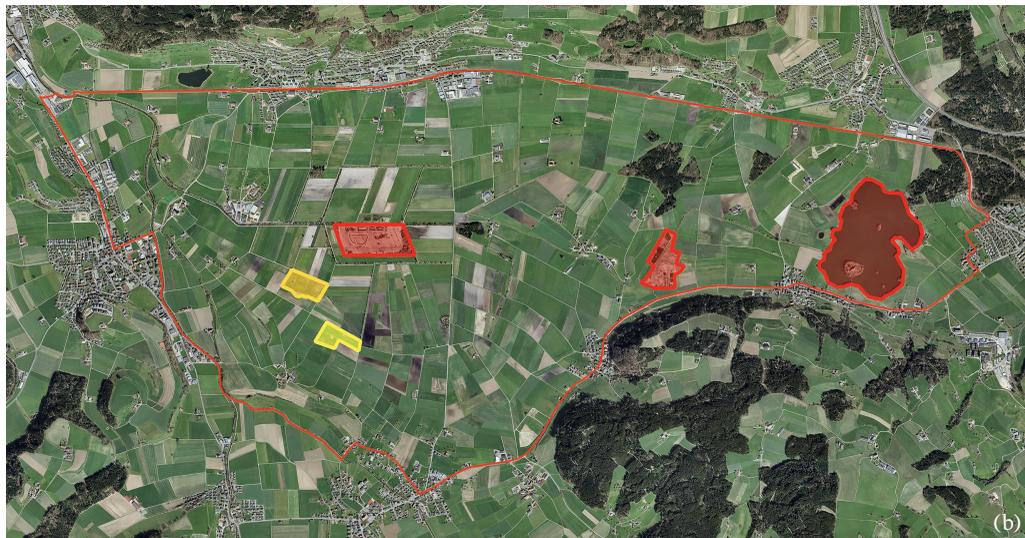
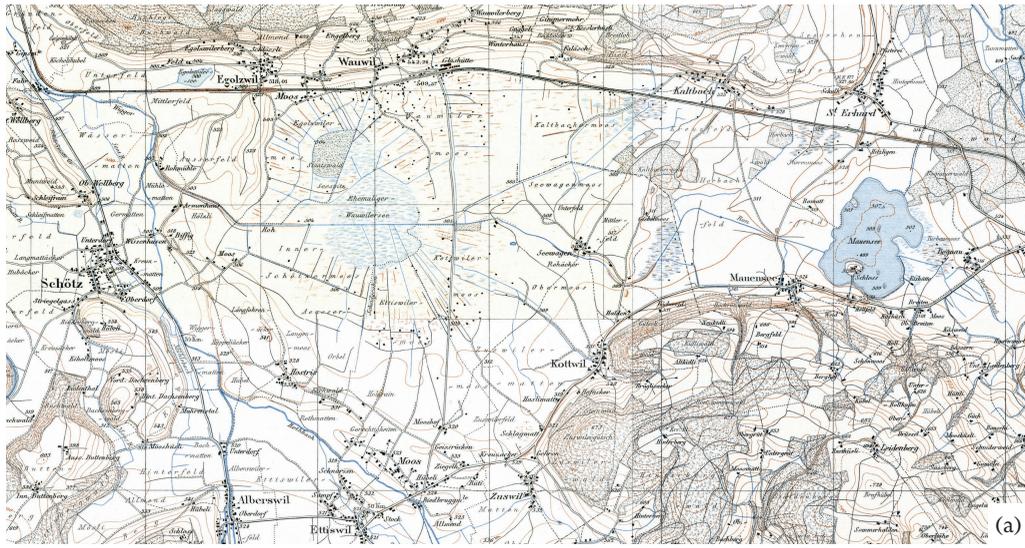


Abb. 1. Die Wauwiler Ebene im Jahr 1924 (a, oben) und 2024 (b, unten). (a) Der ehemalige Wauwilersee wurde abgelassen, die Wasserläufe und das Wegnetz wurden drastisch verändert. (b) Die Wauwiler Ebene ($47^{\circ}10' \text{ N}$, $8^{\circ}2' \text{ E}$) hat eine Fläche von rund 17 km^2 . Sie wurde vom Reuss-Gletscher der Würm-Eiszeit geprägt. Dieser hat drei ungleich grosse, durch ehemalige Endmoränen abgegrenzte Becken hinterlassen: Das grösste im Westen liegende Becken bezeichnen wir im Folgenden als Wauwilermoos. Im Osten folgen die Becken des Hagimooses und des Mauensees. In diesen Becken ist je ein Feuchtgebiet erhalten geblieben (rot): das 16 ha grosse Reservat Wauwilermoos, ein Schilf- und Seggengebiet mit einigen Weihern, das 10 ha grosse Hagimoos und der 51 ha grosse Mauensee. Die Fläche Eiche (orange) und die Fläche Birke (gelb) standen am Anfang der ökologischen Aufwertung der Wauwiler Ebene im Rahmen des Vernetzungsprojekts. Hintergrundkarten © swisstopo.

The plain of Wauwil 1924 (a) and 2024 (b). (a) The former lake was drained, and the watercourses and roads dramatically changed. (b) The plain of Wauwil ($47^{\circ}10' \text{ N}$, $8^{\circ}2' \text{ E}$) extends over 17 km^2 and was formed by the glaciers of the Würm glacial period. Terminal moraines moulded three basins: in the west the largest, called Wauwilermoos, in the middle the Hagimoos, and in the east the lake Mauensee. In each basin, one wetland could be preserved (red): the 16 ha reserve Wauwilermoos, the 10 ha Hagimoos with reeds, sedges and a few ponds, and the 51 ha Mauensee. The two areas «Eiche» (orange) and «Birke» (yellow) were the first areas in the plain of Wauwil to be enhanced as part of the connectivity project.

Die Wauwiler Ebene ist ein typisches Beispiel dafür, wie eine Moorlandschaft in eine intensiv genutzte Agrarlandschaft umgewandelt wurde (Abb. 1–2). Seit dem 19. Jahrhundert verschwanden die allermeisten Feuchtgebiete, wobei 1850–1856 auch der noch 20 ha grosse Rest des um 1800 noch etwa 70 ha grossen Wauwilersees abgelassen wurde (Härri 1940). Mehrere Meter tief wurde Torf abgebaut, verschiedene Meliorationen vergrösserten die Parzellen und veränderten die Wasserläufe und das Wegnetz, der Boden senkte sich (Hodel 1999, Manz 1999). Insbesondere im und nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die ehemalige Moorlandschaft massiv umgestaltet, und sie wird heute intensiv landwirtschaftlich genutzt.

Für die Vogelwarte ging es zu Beginn um die Erhaltung und Restaurierung eines Feuchtgebiets, des heutigen Naturschutzgebiets Wauwilermoos, damals «Reservat» genannt. Seit den 1990er-Jahren kam die Revitalisierung der gesamten landwirtschaftlich genutzten Ebene hinzu. Deshalb befasst sich dieser Artikel in einem ersten Teil mit der Entstehung des Reservats und den Herausforderungen, die sich mit der Zielsetzung und der Pflege ergaben. Der zweite Teil widmet sich den Anstrengungen, die gesamte Ebene ökologisch aufzuwerten. Im dritten Teil wird die Entwicklung der Vogelwelt und einiger weiterer Tierarten behandelt.

1. Entstehung und Entwicklung des Reservats

1.1. Von der Brutreservation zum Reservat

In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts war die weitläufige Moorlandschaft der Wauwiler Ebene überaus reich an Vögeln und Niederwild. Legale Vogeljagd, u.a. auf Enten, Rebhühner und Bekassinen, wurde intensiv praktiziert und auch illegale Jagd kam vor (Bieri-Hunkeler 1999). Versuche von Hermann Fischer-Sigwart aus Zofingen, Paul Sarasin aus Basel und von Naturschutzorganisationen, das Wauwilermoos zum Jagdbanngebiet erklären zu lassen, waren erfolglos (Birrer 1999b). Robert Amberg war ein Bauer aus Ettiswil, der sich selbst, meist bei der täglichen Arbeit im Moos, Artenkenntnis beibrachte und seine Beobachtungen im Ornithologischen Beobachter publizierte (Schifferli 1959). Er störte sich an der intensiven Vogeljagd. Als er ein durchschossenes Nest des Grossen Brachvogels *Numenius arquata*, seines Lieblingstiers, fand, wandte er sich schliesslich an Alfred Schifferli-Rösli, den ersten Leiter der Vogelwarte. Dieser schrieb ein Gesuch an den Regierungsrat, der nur wenige Wochen später, am 29. April 1926, das Staatsmoos zur «Brutreservation» erklärte (Amberg 1953, Birrer 1999b), ein Gebiet,

das wahrscheinlich den ursprünglichen Wauwilersee von 20 ha und wohl auch seine Umgebung umfasst haben dürfte. Doch Robert Amberg wurde Zeuge, wie die Landwirtschaft mehr und mehr das Moos vereinnahmte. 1931 konstatierte er: «[V]om Rande her drang der noch schlimmere Feind ein, der sich so stolz «Kultur» nennt» (Amberg 1931).

Während des Zweiten Weltkriegs wurde die «Brutreservation» dem Wahlenplan («Anbauschlacht») geopfert, und es wurden darin Kartoffeln und Hafer angepflanzt. Die Entwässerungen und Meliorationen wurden mit Hilfe von internierten ausländischen Soldaten so stark vorangetrieben, dass Grosser Brachvogel und Bekassine *Gallinago gallinago* als Brutvögel verschwanden (Birrer 1999b) – Amberg schrieb von der «sterbenden Reservation» (Amberg 1943). 1947 zog die Strafanstalt (heute Justizvollzugsanstalt JVA) des Kantons Luzern ins Wauwilermoos ein, zuerst nur zu Arbeiten an Wochentagen, später permanent. Damit war für die Anliegen des Naturschutzes ein Ansprechpartner da, der 155 ha der Wauwiler Ebene bewirtschaftete und dem Kanton Luzern unterstand (Daepf 1999). Der Kanton Luzern kam nämlich schon 1848 durch die Aufhebung des Klosters St. Urban und die Liquidation seiner Ländereien als Folge des Sonderbundskriegs zum Land im Wauwilermoos.

Die Meliorationen während des Zweiten Weltkriegs hatten auch zur Folge, dass die Bodenmächtigkeit schrumpfte und der Boden absackte, so dass etwa 34 ha nicht mehr voll landwirtschaftlich nutzbar waren und in den 1950er-Jahren eine weitere Melioration geplant wurde (Birrer 1999b). Deshalb stellte Alfred Schifferli-Amrein, der zweite Leiter der Vogelwarte, nach eingehenden Vorabklärungen am 18. November 1957 an den Regierungsrat des Kantons Luzern das Gesuch, ein mindestens 6 ha grosses «Sumpf- und Wasservogelreservat» zu schaffen. Das im ersten kurzen Abschnitt des Gesuchs ausgewiesene Ziel war: «Jedem ernsthaften Naturfreund (es sind deren viele in der Schweiz) ist es zur Herzensangelegenheit geworden, bedrohten Lebewesen den notwendigen Lebensraum zu erhalten und wo er verloren gegangen ist, neu zu schaffen. In diesem Sinne soll im Wauwilermoos ein Flachteich im Ausmass von etwa 6 ha geschaffen werden, um den zu Hunderten durchziehenden Enten, Rallen, Schnepfenvögeln und seltenen Reiherarten Nahrung und Rastplatz zu bieten. Der projektierte Teich wird zudem für manche Wasser- und Sumpfvögel willkommenen Brutplatz werden» (Schifferli 1957). Bemerkenswert daran ist, dass es in erster Linie um die Neuschaffung eines Habitats ging, wohl das erste Mal in der Schweiz – ein Vorgehen, das heute als «restoration ecology» bezeichnet wird. Zudem wurde vor allem mit den Zugvögeln argumentiert, wobei in den folgenden Erläuterungen auch die Brutvögel genannt wurden, die durch die Kultivie-

rung ihren Lebensraum verloren hatten. Die Vogelwarte suchte auch einen Ort zum Studium des Vogelzugs und zur Beringung von Vögeln. Während der Luzernische Jagdschutzverein und natürlich die Natur- und Vogelschutzorganisationen das Gesuch unterstützten, hatte die Strafanstalt grosse Bedenken, Land zu verlieren.

Es folgte am 25. März 1958 eine Besichtigung vor Ort mit vier Regierungsräten, Experten des Kantons, dem Verwalter der Strafanstalt und Alfred Schifferli. Die Kantonsvertreter äusserten technische Vorbehalte zum Wasserhaushalt und zum nötigen Wasserspiegel für den Teich. Vor allem der Verwalter der «Straf- und Verwahrungsanstalt Wauwilermoos», Paul Oswald, stellte sich gegen das Projekt. Er wollte nicht so viel Land hergeben und keine Besucher («unerwünschte Leute») in der Nähe der Anstalt sehen. Zu diesem Zeitpunkt propagierte die Strafanstalt zudem eine weitere Melioration, die aber wegen der Gefahr weiterer Bodenabsackungen umstritten war. Nach vielen Briefwechseln und Begehungen einigten sich Strafanstalt und Vogelwarte schliesslich auf ein reduziertes Projekt. Ein Streifen von 400 × 75 Meter (3 ha) wurde gemäss Regierungsratsbeschluss vom 29. Juli 1958 unter Schutz gestellt (Abb. 2b). Die Verwirklichung zog sich aber über vier Jahre hin, da die Pläne der erwähnten Melioration, auf welche die Planung der Weiher Rücksicht zu nehmen hatte, noch nicht bereit waren. Somit konnte die Finanzierung durch die Vogelwarte erst im Mai 1962 angegangen werden, war jedoch zwei Monate später bereits gesichert. Im September 1962 wurden fünf Weiher mit einer Gesamtfläche von 1,4 ha ausgehoben. Trotz Meinungsverschiedenheiten war die Beziehung zur Strafanstalt gut, was sich darin zeigte, dass sie die Teiche zu einem günstigen Preis (24000 Franken) aus hob und auch spätere Arbeiten im Reservat ausführte, z.B. für den Bau der 1966 errichteten Beobachtungshütte (Abb. 6). Der endgültige Vertrag mit dem Kanton Luzern über eine unentgeltliche Pacht von 50 Jahren durch die Vogelwarte kam am 3. Dezember 1962 zustande, mit einer automatischen Verlängerung um je 10 Jahre, falls er nicht gekündigt wird.

1960 konnte die Vogelwarte dank der Vermittlung von Jakob Huber, einem engagierten Ornithologen aus Oberkirch, und dank Beiträgen verschiedener Organisationen 1,3 ha Land im Hagimoos kaufen, einem ebenfalls noch sumpfigen, nicht meliorierten Bereich der Wauwiler Ebene (Schifferli 1961). Da die Vogelwarte nun Landbesitzerin war, erhielt sie ein Mitspracherecht bei Meliorationsprojekten. Aber erst 1976 wurde die Weiherlandschaft Hagimoos unter Schutz gestellt. 1990 schenkte die Vogelwarte ihre Hagimoos-Parzelle dem Luzerner Naturschutzbund (heute Pro Natura Luzern). Sie ist heute im Naturschutzgebiet integriert.

1.2. Gefährdungen und erste Erweiterung des Reservats

Nach der Errichtung des nur 3 ha grossen Reservats Wauwilermoos (Abb. 2b), das als Kompromiss den Belangen des Naturschutzes bei Weitem nicht entsprach, kämpfte Alfred Schifferli für eine Erweiterung (Abb. 3). Schon am 25. November 1964 stellte er einen Antrag an Regierungsrat Anton Muheim, das Reservat um 6 ha zu vergrössern. Dies als Ausgleich zur Erdölraffinerie, die in unmittelbarer Nachbarschaft geplant war. Wiederum zog sich der Entscheid der Luzerner Regierung hin, da Güterzusammenlegungen und der Entscheid über die Raffinerie noch ausstanden. Gleichzeitig verlangten Naturschützer, ein viel grösseres Gebiet unter Schutz zu stellen. Diese Forderungen unterstützte Alfred Schifferli in der Öffentlichkeit nicht. Als Pragmatiker orientierte er sich am «Machbaren» und opponierte gegenüber dem Regierungsrat auch nicht gegen die Raffinerie. Er erhoffte sich mit dieser Taktik grössere Chancen für die Erweiterung des Naturschutzgebiets. Denn auf der anderen Seite gab es 1965–1969 viele Bestrebungen, die Wauwiler Ebene noch intensiver zu nutzen: Eine «vollständige» Melioration trotz hoher Kosten, die genannte Mittelland-Ölraffinerie auf 130 ha, eine 11 ha grosse Kehrrichtdeponie gleich neben dem Reservat, ein Sportflugplatz, ein Mittel- und Kurzwellensender, und noch 1973 ein grosses Touristikzentrum mit Wassershows und Mini-Europa. Alle diese Projekte wurden aus technischen, finanziellen oder sicherheitsrelevanten Gründen fallen gelassen, der Naturschutz war damals kein Argument.

Ende der 1960er-Jahre war «das Wauwilermoos mit unserem Reservat und der Beobachtungs- und Unterkunftshütte für die Vogelwarte zu einer wichtige Ausstation geworden» (Schifferli 1969). Das ganze Jahr über konnten dort Vögel gefangen und beringt werden, vor allem von Peter Wiprächtiger mit seinen Mitarbeitern Josef Linggi und Kaspar Huber, in den Jahren 1969 und 1970 auch von Raffael Winkler und Andreas Richter. Peter Wiprächtiger bildete zudem Beringer aus und untersuchte die Brutbiologie des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris* (Wiprächtiger 1976). Christoph Imboden erforschte 1968 die Ökologie des Kiebitzes *Vanellus vanellus* (Imboden 1970). Das Reservat war für alle zugänglich, denn Alfred Schifferli notierte im Jahresbericht 1967/68 der Vogelwarte: «Einzelne Ornithologen und Teilnehmer geführter Exkursionen besuchten besonders im Frühjahr in immer grösserer Zahl das Wauwilermoos und unser Reservat. Die Spaziergänger sind derart zahlreich geworden, dass die Beringung und Beobachtung übers Wochenende jeweils eingestellt werden mussten. Die von uns seit drei Jahren angestrebte Vergrösserung des Reservats ist zur Notwendigkeit geworden. Andererseits wird es nicht zu umgehen



Abb. 2a. Blick nach Norden über das Wauwilermoos aus der Zeit 1959–1961. Im Hintergrund das Dorf Wauwil. Die Aufnahme wurde vor dem Ausheben der Teiche (1962) gemacht, aber nach dem Anlegen der Windschutzhecken (1956–1957), die auf dem Bild etwa zwei bis drei Jahre alt sind (Datierung durch Peter Wiprächtiger und Markus Bienz von der Justizvollzugsanstalt). Foto im Staatsarchiv Luzern, A811/116. *View to the north over the Wauwilermoos between 1959 and 1961, with the village of Wauwil in the background. The picture was taken before the ponds were dug (in 1962), but after the plantation of windbreaks (in 1956–1957), which are about two to three years old in this picture.*



Abb. 2b. Blick nach Nordosten über das Reservat Wauwilermoos, 8. Juli 1975. Gut erkennbar sind die 1974 neu ausgehobenen Teiche und die damals noch sumpfigen Parzellen nördlich des Reservats. Eingezeichnet ist der Streifen von 400×75 m (3 ha), der 1958 als erster unter Schutz gestellt wurde. Foto Robert Furrer. *View to the northeast over the reserve Wauwilermoos. The ponds dug in 1974 are well visible, as are the plots north of the reserve, which were still swampy back then. The marked strip of 400×75 m (3 ha) was the first to be protected in 1958.*



Abb. 2c. Blick nach Nordosten über das Reservat Wauwilermoos. Foto Max Renggli, 6. November 2020. *View to the northeast over the reserve Wauwilermoos.*

sein, Vorkehrungen zu treffen, um die Besucher zu veranlassen, auf den Pfaden zu bleiben» (Schifferli 1969). Besucherlenkung war somit damals schon ein Thema (Abb. 7).

1970 brachte das erste Europäische Naturschutzjahr die lang ersehnte Vergrößerung und den rechtlichen Schutz des Gebiets. Der Regierungsrat erliess die noch heute gültige Verordnung zum Schutz des Wauwilermooses. Darin wurde das «Naturschutzreservat» auf 11,8 ha ausgedehnt, zudem wurden 109 ha im Zentrum der Ebene einer Landschaftsschutzzone zugewiesen. So konnten Neubauten im Kern der Ebene verhindert werden (Birrer 1999b). Oliver Prys-Jones kartierte 1972 die Brutvögel im neuen Reservat (Prys-Jones 1974). Krickente *Anas crecca* und Bekassine brüteten wieder (Wiprächtiger 1972, Schifferli 1973). 1974 wurde im neuen Teil ein rund 93 Aren grosser Weiher erstellt. Das Reservat diente auch als Exkursionsziel für Studierende. Zum 50. Jubiläum der Vogelwarte 1974 fand eine Live-Fernsehsendung mit Hans A. Traber aus dem Wauwilermoos statt (Abb. 8), in der Alfred Schifferli die Naturschutzaktivitäten der Vogelwarte darlegen konnte (Schifferli 1975).

1.3. Ziele und Pflege des Reservats

Nach diesen Erfolgen stellten sich aber bald auch erste Probleme ein. Der damals üblichen Praxis entsprechend waren die Ziele des Reservats nur ungenau festgelegt worden. Die Verordnung nennt die «Erhaltung von Pflanzen und Tieren, insbesondere der Sumpf- und Wasservögel». Offenbar war zu Beginn das Schaffen von Flachteichen mit Wasserflächen sowie mehr oder weniger offenem Boden und Schlickflächen für «Schwimmvögel» und Limikolen das Hauptziel. Aber schon beim Bau der flachen Weiher war klar, dass die Verlandung rasch voranschreiten würde. Bei jedem Hochwasser lief stark nährstoffbelastetes Wasser der Ron, dem Hauptfliessgewässer in der Wauwiler Ebene, ins Schutzgebiet und düngte Riedflächen und Weiher. Bis in die 1970er-Jahre war Streu sehr gesucht und die Riedflächen wurden regelmässig von Landwirten gemäht. Nachdem die Landwirte ihr Interesse an der Streu verloren hatten, wurden die bultigen Flächen von Pro Natura Luzern mit einem speziellen Raupenmäher geschnitten. Ab 1994 wurden von der Strafanstalt mit gutem Erfolg Schottische Hochlandrinder für das Freihalten eines Teils des Reservats eingesetzt, begleitet von biologischen Untersuchungen (Birrer 1999b, Leupi 1999; Abb. 4f).

Der Kampf gegen die Verlandung der Teiche erwies sich als sehr aufwändig. Der innovative Alfred Schifferli schlug in der Folge eine ganze Reihe von Massnahmen vor, um die Verlandung hinauszuzögern.

SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH STATION ORNITHOLOGIQUE SUISSE DE SEMPACH

Herrn
Reg.Rat Dr.A.Muheim
L u z e r n .

Telefon 041 / 79 13 59
Postcheck-Konto 60-2316

6204 Sempach, 3.Juli 1969.

Betrifft Reservatsvergrößerung Wauwilermoos

Sehr geehrter Herr Regierungsrat,

Sie hatten die Freundlichkeit mir in Aussicht zu stellen, dass die Frage der Vergrößerung unseres Reservates, wie es von der Verwaltung der Strafanstalt in Aussicht genommen wurde, bis Ende Juni geklärt sein werde. Ich bin Ihnen sehr zu Dank verbunden, recht bald Bescheid zu erhalten. Wie ich Ihnen erklärte soll das Jahr 1970 vom Europa-Rat als Naturschutzjahr vermehrte naturschutzrische Anstrengungen kreieren. Wenn wir aber bis spätestens Ende Juli in Bezug auf das Wauwilermoos/klar sehen, kommen wir mit unsern Vorbereitungen zeitlich in Verzug. Es würde uns in diesem Falle nichts anderes übrig bleiben als sofort an den Gesamtregierungsrat zu gelangen um ihm unser Vorhaben vorzutragen. Von unserem Stiftungsrat wurde ferner angeregt eine kleine Pressekonferenz abzuhalten, um unserem Gesuch mehr Nachdruck zu verleihen. Ich hoffe, um Mehrarbeit zu vermeiden, dass dies nicht notwendig sein werde. Für einen raschen Entscheid danke ich Ihnen jetzt schon. Es scheint mir aber, dass er jetzt wirklich fällig ist.

Mit besten Grüßen *A. Schifferli*

Abb. 3. Ein Beleg von vielen für die Hartnäckigkeit und das Geschick, das Alfred Schifferli an den Tag legte, um bei den Behörden (hier bei Regierungsrat Anton Muheim) die Erweiterung des Reservats Wauwilermoos zu erreichen. Staatsarchiv Luzern, A811/119.

One of many documents which demonstrates the tenacity and skills of Alfred Schifferli when trying to convince the authorities to enlarge the reserve Wauwilermoos.

Zu Beginn hoffte man, die Verlandung durch Schnitt der Vegetation unterhalb der Wasseroberfläche verhindern zu können (Abb. 4e). Doch die Arbeiter sanken im Schlamm knietief ein und ermüdeten rasch, die Maschinen hielten der Belastung nicht lange stand. 1970 versuchte man, das Schilf mit Hilfe von Höckerschwänen *Cygnus olor* zurückzudrängen. Ein Weiher mit vier Höckerschwänen wurde eingezäunt. Sie frassen Schilf, bis sie von Spaziergängern gefüttert wurden. Schon neun Jahre nach dem Bau mussten die Weiher mit einem Schaufelbagger wieder ausgehoben werden (Abb. 5). Dies war aber nur zur Hälfte möglich, da der Bagger die Nordhälfte der Teiche nicht erreichen konnte.

In Grossbritannien und den Niederlanden wurden in den 1970er-Jahren Herbizide zur Reduktion des Schilfs eingesetzt. Alfred Schifferli liess 1972 von der Firma Ciba-Geigy AG auf 24 m² grossen Flä-



Abb. 4. Auf dieser Doppelseite sind verschiedene Versuche zur Eindämmung der Verlandung im Reservat Wauwilermoos abgebildet.
On this double spread page, various measures are shown that were tested in order to halt the silting of the ponds and their encroachment by reeds and bushes.



Abb. 4a. Ausbringen von Herbiziden auf kleinen Flächen 1972 durch Mitarbeiter der Ciba-Geigy. Belegfotos der Amtsstelle für Natur- und Heimatschutz des Kantons Luzern. Fotos Staatsarchiv A 811/121.
Trials with herbicides on small surfaces in 1972.



Abb. 4b. Eine mit Herbizid behandelte Kleinfläche im folgenden Frühling.
Foto 24. Mai 1973, Archiv Schweizerische Vogelwarte.
The results of the trials in the following spring.

chen in einer Versuchsanordnung fünf verschiedene Produkte testen, die als unbedenklich angesehen wurden (Abb. 4a). Prompt brütete das einzige Kiebitzpaar auf einer dieser Kleinflächen (Abb. 4b), und diese wurden zu bevorzugten Rastplätzen für Limikolen im Herbst. Der Beamte für Natur- und Heimatschutz des Kantons Luzern wurde von der Vogelwarte zwar informiert, aber «sah dies nicht gerne», «erwischte»

dann die Arbeiter von Ciba-Geigy in flagranti beim Ausbringen der Herbizide (Abb. 4a), wies sie weg und informierte den Regierungsrat am 6. Juni 1972. Am 16. Juni 1972 beschied der Regierungsrat, dass dieses Vorgehen gegen das Natur- und Heimatschutz- und gegen das Gewässerschutzgesetz verstosse. Er forderte Alfred Schifferli auf, innerhalb von acht Tagen Stellung zu beziehen. Dieser fühlte sich durch die Amtsstelle



Abb. 4c. Eduard Fuchs beim Ausbringen von schwarzen Blachen. Foto 12. November 1975, Archiv Schweizerische Vogelwarte.
Eduard Fuchs placing black tarpaulin in November 1975.



Abb. 4d. Mit einem Gitterzaun wurde ein Teil des Teiches als Gehege für Graskarpfen abgetrennt. Foto 30. März 1976, Archiv Schweizerische Vogelwarte.
*Part of the pond was fenced for Grass Carps *Ctenopharyngodon idella*, hoping they would reduce underwater vegetation.*



Abb. 4e. Schneiden von Seggen unter Wasser. Foto 14. Juni 1978, Archiv Schweizerische Vogelwarte.
Mowing sedges below the water.



Abb. 4f. Seit 1994 wird ein Teil des Reservats mit Schottischen Hochlandrindern beweidet. Foto 28. Juni 1994, Erwin Leupi.
Since 1994, Scottish Highland cattle graze part of the reserve.

hintergangen und erklärte am 21. Juni 1972 dem Regierungsrat, dass er es als unnötig erachtet habe, für diese «Kleinversuche» eine besondere Erlaubnis einzuholen, bevor er nicht entsprechende Erfahrungen gesammelt hätte. Er wies zudem darauf hin, dass auch auf der Vogelbrutinsel im Fanel Herbizide verwendet würden. Erst am 5. Januar 1973 kam es zu einer Besprechung im Regierungsgebäude. Zu deren Ergebnissen liegen keine Akten vor. Am 1. Oktober 1974 stellte Alfred Schifferli ein formelles Gesuch zur Verwendung von Herbiziden an den Regierungsrat. Es blieb unbeantwortet, ebenso wie das von Eduard Fuchs am 10. Juni 1976 nochmals eingereichte Gesuch.

Martin Meier testete am neu ausgehobenen Teich 1974 bis 1976/77, wann und wie lange schwarze Abdeckfolien auszulegen sind, um vegetationsarme Schlammflächen für Limikolen zu erhalten (Meier 1979; Abb. 4c). 1974 wurden erstmals ostasiatische Graskarpfen *Ctenopharyngodon idella* eingesetzt, welche die Vegetation abweiden sollten (Abb. 4d). 1976 fand (mit Bewilligung)

ein weiterer Versuch mit diesen Fischen in einem mit einem Gitterzaun abgetrennten Teil des Teichs statt. Trotz viermaligen Besatzes etablierte sich diese Fischart nicht. Die Tiere blieben verschollen (Meier 1979).

Nachdem alle diese Versuche zur Eindämmung der Verlandung nicht zum Erfolg geführt oder sich als viel zu aufwändig erwiesen hatten, trat eine gewisse Resignation ein, bzw. besann man sich auf das unter den gegebenen Umständen Machbare, nämlich das Schneiden des Schilfs über dem Eis (Fuchs 1978, Birrer 1999b). Diese Situation, verbunden mit dem Wechsel der Leitung der Vogelwarte zu Eduard Fuchs, führte auch dazu, dass man sich über die Ziele des Reservats vertieft Gedanken machte. Eduard Fuchs setzte 1975 eine «Arbeitsgruppe Wauwilermoos» ein (Eduard Fuchs, Robert Furrer, Josef Linggi, Martin Meier, Peter Wiprächtiger). Dort wurden die Zuständigkeiten und Arbeiten zugewiesen und auch die Ziele für das Reservat erstmals vertieft diskutiert und formuliert. Unterschiedliche Ansichten gab es darüber, wie viele Biotoptypen in dem

doch relativ kleinen Gebiet zu erhalten bzw. zu schaffen seien. Eine botanische Begutachtung wurde eingeleitet. Eduard Fuchs stellte die Geschichte des Reservats und seine rechtlichen und biologischen Grundlagen zusammen, und er schlug unter dem Titel «Management» Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen vor (Fuchs 1978).

1.4. Erweiterungen und Gestaltungskonzept des Reservats

1976 und 1981 wurde das Naturschutzgebiet nochmals erweitert und umfasst seither 16 ha: 1976 als Kompensation für die siebte Meliorationsetappe, 1981 als Kompensation für die Reduktion der Landschaftsschutzzone. Letztere war nötig geworden, um den beim Ausbau der Strafanstalt anfallenden Aushub deponieren zu können.

Auch im näheren Umfeld des Reservats ergaben sich Verbesserungen. Im Winter 1991/92 erstellte der Natur- und Vogelschutzverein Wauwil-Egolzwil und Umgebung (NAVO) unter der Leitung von Werner Burri nördlich der Ron einen weiteren Weiher (Birrer 1999b). 2007 wurde angrenzend ans Reservat ein 1 ha grosses Rohrkolbenfeld angelegt. Ziel war, den Rohrkolben *Typha* sp. als Rohstoff in der Bauindustrie zu etablieren – eine Hoffnung, die unerfüllt blieb. Da das Rohrkolbenfeld zu Beginn, und später auch jeweils nach der Ernte, einem Flachwasserteich glich, zog es viele Vögel, Amphibien und Libellen an (Graf 2014).

In einem Pflege- und Gestaltungskonzept (Birrer und Graf 2002, überarbeitet in Graf 2012) wurden die Ziele des Reservats nach naturschutzfachlichen Kriterien präzisiert und die Pflege der einzelnen Teilflächen genau festgelegt. Seither findet jeweils im Spätherbst eine Begehung statt. Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind die Reservatsbetreuer Peter Wiprächtiger und

Simon Hohl, die Fachpersonen von Pro Natura Marianne Baruffa, der Leiter Betriebe der JVA Wauwilermoos Markus Bienz sowie die Vertreterin der Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern Heidi Vogler (Stand 2024). Sie besprechen aufgetretene Probleme und legen die Pflege- und Gestaltungsmaßnahmen für das kommende Jahr fest.

Im Reservat wurden 2010 dank eines Investitionsprogramms des Kantons Luzern die alten Weiher neu ausgehoben. Durch einen Damm wurde der Wasserstand im Westteil des Reservats auf einer grossen Fläche regulierbar. Im Winter 1991/92 erstellte der lokale Naturschutzverein NAVO Wauwil/Egolzwil nördlich des Reservats einen Weiher. Im zweiten Europäischen Naturschutzjahr 1995 wurde dieser «NAVO-Streifen» dann offiziell geschützt, jedoch nicht der Schutzverordnung Wauilermoos unterstellt. 2016 konnte der «NAVO-Streifen» verbreitert werden, wozu ein Bewirtschaftungsweg und eine Gülleleitung verlegt werden mussten. Gleichzeitig wurden weitere Flachteiche angelegt, deren Wasserstand reguliert werden kann. Diese Fläche wurde bald von der Kreuzkröte *Epidalea calamita* besiedelt und entwickelte sich zum wichtigsten Gebiet für die örtliche Kiebitzkolonie (Hohl et al. 2021). Im Folgejahr wurde der alte Beobachtungsturm durch einen neuen, allgemein zugänglichen Turm ersetzt (Abb. 6). Im Rahmen des Monitorings von Vogelpopulationen der Vogelwarte werden seit 2013 während der Brutzeit in regelmässigen Abständen Vögel beringt (Lasser et al. 2017).



Abb. 5. Um das Angebot offener Wasserflächen für rastende und brütende Wasservögel zu erhöhen, wurden zwischen 1974 (a) und 2010 (b) mehrere Teiche im Reservat Wauwilermoos ausgehoben. Die Teiche werden gemäss einem Pflegekonzept unterhalten und bei Bedarf neu ausgehoben, um der Verlandung entgegenzuwirken.

Between 1974 (a) and 2010 (b), several ponds were excavated in the Wauwilermoos reserve in order to increase the availability of open water for resting and breeding waterbirds. The ponds are maintained according to a maintenance concept and dug out again when necessary to prevent siltation.



Abb. 6. (a) 1966 errichtete die Vogelwarte eine Beobachtungshütte am Nordrand des Reservats, in der auch Vögel beringt wurden, Material aufbewahrt wurde und Ornithologinnen und Ornithologen übernachten konnten. (b) Die Hütte wurde 2017 durch einen neuen, allgemein zugänglichen Turm ersetzt, der auf seinem Flachdach eine Beobachtungsplattform unter freiem Himmel bietet. Foto Raffael Winkler 1969 und Marcel Burkhardt 2017.
In 1966, a cottage was built at the northern edge of the reserve for observations, bird ringing, storage, and overnight stay (a). In 2017, it was replaced by an observation tower which is publicly accessible (b).



Abb. 7. Erst in den 1970er-Jahren trat im Reservat Wauwilermoos ein Betretungsverbot in Kraft und wurde entsprechend mit Tafeln ausgewiesen.
It was not until the 1970s that a ban on entering the Wauwilermoos reserve came into force and was signposted accordingly.



Abb. 8. Grosse Aufregung im Wauwilermoos. Hans A. Traber (hinter dem Tisch), die damalige Fernsehgrösse für Natur und Naturschutz, sendete anlässlich des 50-Jahr-Jubiläums der Vogelwarte live aus dem Wauwilermoos. Alfred Schifferli konnte so über die Tätigkeiten und Aufgaben der Vogelwarte berichten (siehe auch das Foto in Jenni und Marti 2024, Seite 59). Foto 4. Juli 1974, Archiv Schweizerische Vogelwarte.
Hans A. Traber (behind the table), the then television personality for nature and nature conservation, broadcast live from the Wauwilermoos on the occasion of the 50th anniversary of the Vogelwarte. Alfred Schifferli was thus able to report on the activities and tasks of the Vogelwarte.

2. Wauwiler Ebene: vom Reservat in die Fläche

2.1. Ein naturschutzorientiertes Landschaftsentwicklungskonzept

Bis in die 1990er-Jahre konzentrierten sich die Naturschutzanstrengungen in der Wauwiler Ebene mit einzelnen Ausnahmen (z.B. Burkhardt et al. 1987) auf die drei Schutzgebiete sowie darauf, Bauprojekte und Meliorationen im umliegenden Kulturland zu verhindern (Birrer 1999b). Man kam jedoch in Naturschutzkreisen mehr und mehr zur Überzeugung, dass sich die Biodiversität nicht vollumfänglich in isolierten Schutzgebieten erhalten lässt. Auch in der intensiv genutzten Landschaft sind Rückzugsflächen und Trittsteinbiotope notwendig, und die Nutzungsintensität muss reduziert werden. Auslöser für diese Erkenntnis war, dass nicht nur Bewohner seltener Habitats wie Bekassine oder Grosser Brachvogel verschwunden waren. Auch frühere «Allerweltsarten» und typische Bewohner der Kulturlandschaft wie Feldlerche *Alauda arvensis*, Turmfalke *Falco tinnunculus*, Feldhase *Lepus europaeus* und Zauneidechse *Lacerta agilis* bereiteten zunehmend Sorge und mussten zum Teil sogar in die Roten Listen aufgenommen werden. Eine neue Strategie drängte sich auf.

1983 hatte der Kanton Luzern vom Vorkaufsrecht Gebrauch gemacht und 132 ha Land von der ehemaligen Mittelland Raffinerie AG übernommen. Eine verwaltungsinterne Arbeitsgruppe machte daraufhin Vorschläge zu dessen Verwendung, allerdings ohne Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes (Meyer 1999). Nachdem alle Projekte für eine kommerzielle Nutzung des für die Raffinerie erworbenen Landes geplatzt waren, beschloss der Regierungsrat, diese grosse Landreserve zu veräussern. Ein grosser Teil fiel an die Strafanstalt, der Rest wurde an Landwirte verkauft. Im Laufe dieser Aktion konnte die Schweizerische Vogelwarte die beiden Landstücke «Eiche» (6,9 ha) und «Birke» (3,1 ha, Abb. 1) pachten und umgehend an Landwirte weiterverpachten, die bereit waren, dieses Land im Sinne einer biodiversitätsfördernden Landwirtschaft zu nutzen. Insbesondere Hanspeter Hunkeler, der den Zuschlag für die Parzelle Eiche bekam, leistete im Folgenden Pionierarbeit. Mit seinem landwirtschaftlichen Wissen und seiner Affinität zur Natur plante und erprobte er auf diesem Landstück unter Begleitung der Vogelwarte zahlreiche Nutzungspraktiken und Aufwertungsmaßnahmen, die sich fast ausnahmslos als zielführend erwiesen. In den folgenden Jahren brüteten auf diesem Landstück mehrere anspruchsvolle Kulturlandarten wie Neuntöter *Lanius collurio*, Graumammer *Emberiza calandra*, Wachtel *Coturnix coturnix*, Schwarzkehlchen *Saxicola rubicola*, und die Rohr-

ammer *Emberiza schoeniclus* fand hier den einzigen Brutplatz ausserhalb der Naturschutzgebiete. Im Winter tritt regelmässig der Raubwürger *Lanius excubitor* auf.

1989 verfassten Roger Hodel und Bruno Muff, zwei in der Region aufgewachsene Naturschützer, als Diplomarbeit ein naturschutzorientiertes Landschaftsentwicklungskonzept für die ganze Wauwiler Ebene (Hodel und Muff 1989, Muff und Hodel 1990). Dieses diente als Basis für die weiteren Planungsarbeiten. 1991 erteilte der Regierungsrat des Kantons Luzern einer Planungsfirma und der Vogelwarte als Beraterin den Auftrag, in einer breit abgestützten Gruppe ein Nutzungs- und Schutzkonzept zu erarbeiten (Meyer 1999). Die Vogelwarte wurde beigezogen, weil sie 1986–1988 ein Lebensrauminventar für alle Gemeinden im Kanton erstellt hatte (Birrer et al. 1995), das Reservat betreute und somit viel Lokalwissen hatte. Um gleich eine Landschaftsplanung gemäss Richtplan 1986 zu erreichen, umfasste das Konzept die gesamte Wauwiler Ebene. In diesem vom Luzerner Regierungsrat genehmigten Nutzungs- und Schutzkonzept waren auch Anliegen des Naturschutzes berücksichtigt, so wurden z.B. 12 % Biodiversitätsförderflächen im Landwirtschaftsgebiet und sogar 15 % in Teilen des Schötzermooses und auf dem Gebiet der Justizvollzugsanstalt angestrebt (Meyer 1999).

2.2. Die Umsetzung

Im Bewusstsein, dass solche Konzepte die Tendenz haben, vergessen und schubladisiert zu werden, lancierte die Schweizerische Vogelwarte mit BirdLife Luzern (damals noch Natur- und Vogelschutzverband des Kantons Luzern) anlässlich des zweiten Europäischen Naturschutzjahres 1995 ein Informations- und Revitalisierungsprojekt für die Wauwiler Ebene (Graf 1999), das bis 2001 dauerte. Basis war ein von der Vogelwarte erarbeitetes Revitalisierungskonzept (Birrer und Graf 1996).

Ziele dieses Projekts waren, die Lebensraumverhältnisse für Arten der offenen Feldflur zu verbessern und im Zentrum der Ebene ein Netz von naturnahen Strukturen zu schaffen. Damit sollte der Anteil der naturnahen Lebensräume im Kulturland mindestens verdoppelt werden. Ausserdem sollte die Bevölkerung vermehrt für die Anliegen des Naturschutzes sensibilisiert werden. Dass der Initiator des Projekts, Roman Graf, sowohl Mitarbeiter der Vogelwarte als auch Präsident des Luzerner Natur- und Vogelschutzverbands war, erlaubte schlanke Organisationsstrukturen und eine effiziente Durchführung des Projekts. Förderlich war auch die namhafte Unterstützung durch das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und den Fonds Landschaft Schweiz (insgesamt 250 000 Franken).

Mitglieder der örtlichen Sektionen des Natur- und Vogelschutzverbands engagierten sich ehrenamtlich bei der Neuschaffung von Lebensräumen, z.B. bei Heckenpflanzungen. Saatgut für Buntbrachen und extensive Wiesen wurde den Landwirten kostenlos zur Verfügung gestellt. Die Beiträge des Bundes für den Unterhalt naturnaher Lebensräume wurden aus der Kasse der Vogelwarte so weit aufgestockt, dass sie für Landwirte attraktiv wurden. Es war eines der ersten Projekte in der Schweiz, in denen Verträge mit Landwirten abgeschlossen wurden, um die Bundesbeiträge für den ökologischen Ausgleich aufzustoeken und zusätzliche ökologische Leistungen zu erreichen. Bis zu 70 Verträge liefen pro Jahr. Im Jahr 1999 wurde Bilanz gezogen. In den ersten drei Jahren waren 22 ha neue naturnahe Lebensräume angelegt worden. Den grössten Anteil hatten neu angesäte blumenreiche, extensiv genutzte Wiesen (65 %), gefolgt von Buntbrachen (14 %), Saumstrukturen (18 %), Hecken (2 %) und Kleingewässern (1 %; Graf 1999).

Insgesamt wurden über 50 Info-Abende, Exkursionen und Kurse durchgeführt und es erschienen zahlreiche Presseartikel. Besonders in Erinnerung geblieben sind die sogenannten «Moostage», an denen die örtlichen Akteure (Naturschutzorganisationen, Vogelwarte, Landwirtinnen, Jäger, kantonale Stellen) eine Art «Parcours» mit Informationsständen und Exkursionen anboten. Diese Veranstaltungen zogen sehr viel Publikum an. Insbesondere das Netzwerk, das alle Akteure umfasste, sowie die Informationsarbeit erwiesen sich als förderlich für das Projekt (Graf et al. 2010).

2.3. Das Vernetzungsprojekt

Mit einer Neuorientierung der Agrarpolitik (Agrarpolitik 2002) wollte das Bundesamt für Landwirtschaft der Biodiversität im Agrarraum einen grösseren Stellenwert geben. Die Beiträge für die Pflege und Anlage von sogenannten Biodiversitätsförderflächen (BFF, damals noch «ökologische Ausgleichsflächen» genannt) wurden erhöht. Als neue Module wurden Qualitätsbeiträge für besonders hochwertige BFF eingeführt. Gleichzeitig wurde das Konzept der Vernetzungsprojekte lanciert: Für BFF, die gemäss einem auf Ziel- und Leitarten ausgerichteten Konzept angelegt wurden, erhielten die Landwirte neu einen Zusatzbeitrag.

Die Vogelwarte erarbeitete aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen in der Wauwiler Ebene, in der Champagne genevoise, im Klettgau und in weiteren Regionalprojekten sehr rasch einen Leitfaden (Jenny et al. 2002), der beispielhaft zeigte, wie ein Vernetzungsprojekt im Landwirtschaftsgebiet zu planen ist, damit es einen effektiven Mehrwert für die Biodiversität generieren kann. Nach dieser Methode wurde das laufende Revitalisierungsprojekt Wauwiler Ebene im Jahr

2002 in ein Vernetzungsprojekt überführt (Graf 2002, Schweizerische Vogelwarte Sempach 2024). Zusammen mit jenem für den angrenzenden Santenberg war es das erste Vernetzungsprojekt nach der neuen Verordnung, das operativ wurde.

Bei der Erarbeitung des Vernetzungsprojekts Wauwiler Ebene wurde besonderer Wert auf die Auswahl von Ziel- und Leitarten für die artenreiche Kultur- und ehemalige Moorlandschaft gelegt. So wurden nicht nur Vögel (Sumpfrohrsänger, Feldlerche, Goldammer *Emberiza citrinella*) gewählt, sondern auch Säugetiere (Feldhase), Amphibien (Kreuzkröte), Insekten (z.B. Kleine Pechlibelle *Ischnura pumilio*, Sumpfschrecke *Stethophyma grossum*, Tagpfauenauge *Aglais io*) und Pflanzen (z.B. Venusspiegel *Legousia speculum-veneris*). Sehr wichtig war das Festlegen überprüfbarer Umsetzungs- und Wirkungsziele. Obwohl theoretische Grundlagen zu diesen Bereichen bereits vorhanden waren (z.B. Maurer und Marti 1999, Meyer-Cords und Boye 1999), leistete die Vogelwarte auch in dieser Hinsicht Pionierarbeit. Das Ziel- und Leitartenprinzip wurde hier wohl erstmals im Schweizer Agrarraum konsequent angewendet und eine funktionierende Erfolgskontrolle für ein Biodiversitätsförderprojekt konzipiert (Duss et al. 2012, Graf 2015).

Im Jahr 2008 wurde erstmals Bilanz gezogen (Graf 2008). Die Umsetzungsziele waren im Schnitt zu 78,5 % und die Wirkungsziele zu 81 % erfüllt. Dieses bereits nach der ersten Umsetzungsphase erfreuliche Ergebnis soll nicht von der Tatsache ablenken, dass die Umsetzung des Projekts alles Andere als ein Spaziergang war. Mit den damals noch über 100 Bewirtschafterinnen und Bewirtschaftern der Ebene mussten Dutzende Einzelgespräche geführt werden, oft mit mässigem Erfolg. Es waren regelmässige Umsetzungskontrollen nötig, und da dort musste beratend eingegriffen werden. Auch führte das in der Schweiz praktizierte Freiwilligkeitsprinzip bei Vernetzungsprojekten und das enge Regelwerk der Direktzahlungsverordnung dazu, dass einige der zielführendsten Massnahmen, insbesondere periodisch vernässtes Wies- und Ackerland, aber auch Buntbrachen, kaum umgesetzt wurden. Andererseits zeitigte die Informationstätigkeit der früheren Jahre Früchte. Fundamentalopposition gegen ökologische Anliegen war in den Gesprächen mit den Landwirtinnen und Landwirten kaum je zu spüren, ideologische Argumente waren selten zu hören. Die meisten waren bereit, im Rahmen ihrer betrieblichen Möglichkeiten einen angemessenen Beitrag zu leisten.

Nach zwei weiteren Umsetzungsphasen und insgesamt 20-jähriger Laufzeit wurde 2022 zum vorerst letzten Mal Bilanz gezogen (Hohl 2022b). Seit Beginn des Projekts hatte sich der Anteil der Biodiversitätsförderflächen (BFF) von 7,9 auf 10,5 % vergrössert. Berücksichtigt sind dabei nur BFF-Typen mit flächiger

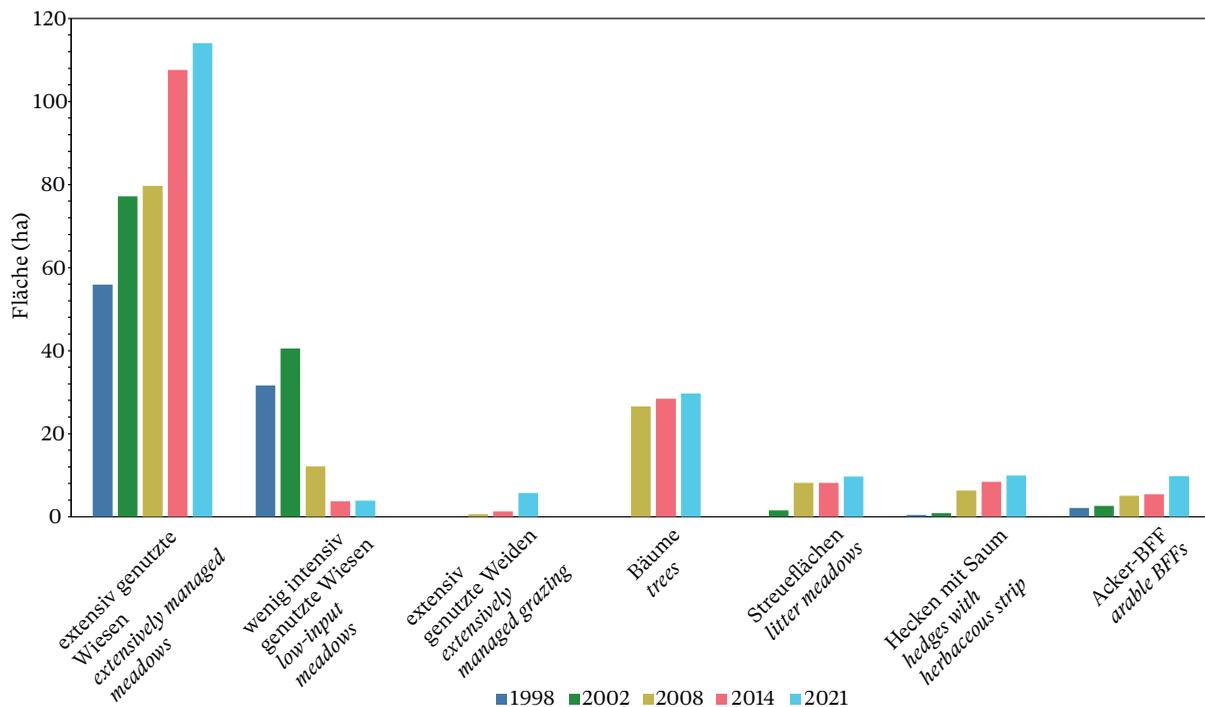


Abb. 9. Entwicklung der Fläche der verschiedenen Typen von Biodiversitätsförderflächen in der Wauwiler Ebene in den Jahren 1998, 2002, 2008, 2014 und 2021 (auf 1463 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche im Jahr 2021). Pro Baum wird eine Are berechnet (Daten erst ab 2008). Buntbrache, Rotationsbrache, Ackerschonstreifen, Saum auf Ackerfläche und Nützlingsstreifen sind als «Acker-BFF» zusammengefasst (Daten bis 2014 aus Graf 2015; Daten 2021 aus RaWi 2022).

Development of the surface of the different types of ecological compensation areas (Biodiversitätsförderflächen, BFF in German) in the plain of Wauwil (total area 1463 ha) since 1998. One acre is calculated per tree (data from 2008 only). Wildflower strips, rotational fallow, conservation strips, margins on arable land and beneficial insect strips are summarised as «arable BFFs» (data until 2014 from Graf 2015; data 2021 from RaWi 2022).

Ausdehnung. Zählt man die Bäume (grossmehrheitlich Hochstamm-Obstbäume) dazu, betrug der Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Jahr 2022 sogar 12,5 %. Der Anteil der qualitativ hochwertigen BFF stieg in diesem Zeitraum von 5,5 auf 33,4 %, bezogen auf alle BFF (Abb. 9). Im Verlauf der Jahre wurden 43 Kleingewässer angelegt (Abb. 10). Die Zahl der Hecken hatte sich bereits nach der zweiten Umsetzungsphase von 55 auf 111 etwa verdoppelt (Graf 2015). Besonders eindrücklich ist die Zunahme der extensiv genutzten Wiesen. 1987 gab es in der ganzen Wauwiler Ebene klägliche 2,5 ha blumenreiche Wiesen. 2022 waren es 63,8 ha, verteilt auf 118 Parzellen.

Die extensiv genutzten Wiesen wurden zu einem grossen Teil mit einer speziell für das Luzerner Mittelland entwickelten Blumenwiesenmischung angesät. Ansaat und Saatgut wurden vom Kanton Luzern bezahlt. Dieser Massnahme ist zu verdanken, dass Arten wie die Feld-Witwenblume *Knautia arvensis*, die Wiesen-Margerite *Leucanthemum vulgare* oder die Wiesen-Flockenblume *Centaurea jacea* heute über die ganze Ebene verteilt an zahlreichen Standorten vorkommen.

Noch in den 1990er-Jahren beschränkte sich das Vorkommen dieser nicht sonderlich anspruchsvollen Wiesenblumen auf wenige Reststandorte, z.B. den Bahndamm. Dasselbe gilt für die Feldgrille *Gryllus campestris*.

Insgesamt wurden bis 2022 die acht Umsetzungsziele zu durchschnittlich 96 %, die zwölf Wirkungsziele zu durchschnittlich 84 % erreicht (Hohl 2022a). Dies ist ein beachtliches Resultat, besonders für eine Landschaft wie die Wauwiler Ebene, die im Talgebiet liegt, eine bewirtschaftungsfreundliche Topografie aufweist und von tierintensiver Landwirtschaft geprägt ist.



Abb. 10. Die Wauwiler Ebene wird heute intensiv landwirtschaftlich genutzt (a). Das 1995 begonnene Revitalisierungsprojekt wurde im Jahr 2002 in das erste Vernetzungsprojekt der Schweiz überführt. Im Rahmen der Förderbemühungen wurden zahlreiche ökologische Aufwertungen realisiert, wie Flutmulden, extensiv genutzte Wiesen, Buschgruppen und Hecken (b, im Vordergrund Fläche «Eiche»). Fotos Marcel Burkhardt, 4. April 2023 (a) respektive Simon Hohl, 19. April 2024 (b).
Nowadays, the plain of Wauwil is used intensively for agriculture (a). As part of the efforts, a number of ecological enhancements have been implemented, such as temporary ponds, extensively used meadows, bushes and hedges (b).

3. Entwicklung der Vogelwelt

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts beobachten Ornithologinnen und Ornithologen regelmässig in der Wauwiler Ebene. Erfreulicherweise gibt es sogar von den ersten Beobachtern umfangreiche Aufzeichnungen und Publikationen (Fischer-Sigwart 1910, 1911a, 1911b, Amberg 1953). In der neuesten Zeit sind wir dank der Meldeplattform ornitho.ch und einer rasch wachsenden Zahl von Ornithologinnen und Ornithologen sehr gut über die Entwicklung der Avifauna informiert. So sind an der Vogelwarte seit 2019 jährlich rund 10 000 Meldungen aus der Wauwiler Ebene gespeichert (Abb. 11).

Zudem laufen verschiedene Monitoringprogramme im Gebiet. Zum Beispiel sind das Reservat Wauwilermoos, das Hagimoos und der Mauensee Teil des «Monitorings Feuchtgebiete». Vom Wauwilermoos stammt die letzte Zusammenstellung aller nachgewiesenen Vogelarten von Peter Wiprächtiger (1999), die letzte Liste der Brutvogelarten von Simon Birrer (1999a). Die Vogelwelt des Mauensees und des Hagimoos hat Ruedi Wüst-Graf (1999, 2002) aufgearbeitet, der dort seit 1980 bzw. 1985 bis 2013 jährliche Brutvogelbestandsaufnahmen durchführte. Seither wurden die Aufnahmen von verschiedenen Bearbeitern weitergeführt. Im Rahmen der Erfolgskontrolle zum Vernetzungsprojekt wurden die Reviere der Kulturlandvögel in den Jahren 1998, 2006, 2013 sowie 2020 und 2021 im ganzen Perimeter erfasst (Hohl 2022b). Dank dieser Grundlagen können wir die Entwicklung der Avifauna seit 1900 gut beschreiben.

Im Folgenden gehen wir auf die Entwicklung der Vogelwelt in der gesamten Wauwiler Ebene sowie auf einige Brutvögel des Wauwilermooses ein (für Hagimoos und Mauensee siehe Wüst-Graf 1999, 2002).

3.1. Entwicklung in der Wauwiler Ebene seit 1900

Seit 1900 verhielten sich in der Wauwiler Ebene 141 Vogelarten brutverdächtig oder brüteten. In jedem Jahrzehnt traten Arten neu auf, doch gab es auch immer Arten, die letztmals brüteten (Abb. 12). Ein Ausreisser mit besonders vielen Brutvogelarten sind die 1950er-Jahre. Viele neue Arten wurden in den Atlasperioden (1990er- und 2010er-Jahre) festgestellt. Diverse Arten verschwanden und traten später wieder neu auf oder umgekehrt. Nur 43 Arten wurden in jedem Jahrzehnt nachgewiesen.

Die Zahl der pro Jahrzehnt festgestellten möglichen, wahrscheinlichen oder sicheren Brutvogelarten stieg stetig an (Abb. 12), einerseits durch eine verstärkte Beobachtungstätigkeit, andererseits weil die Landschaft vielfältiger wurde (siehe auch Birrer 1999a). In der offenen Riedlandschaft in der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg waren Baumreihen und Hecken selten. Sie wurden erst im und nach dem Zweiten Weltkrieg gepflanzt (die Windschutzhecken beim Reservat erst 1956–1957). So traten typische Gehölzarten wie Schwanzmeise *Aegithalos caudatus*, Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca*, Sommer- *Regulus ignicapilla* und Wintergoldhähnchen *R. regulus* erst ab den 1940er-Jahren auf, Eichelhäher *Garrulus glandarius*, Singdrossel *Turdus philomelos*, Bluthänfling *Linaria cannabina* und Girlitz *Serinus serinus* ab den 1950er-Jahren und die Nachtigall *Luscinia megarhynchos* vorübergehend und gelegentlich ab den 1980er-Jahren. Greifvögel brüteten im Lauf der Jahrzehnte zahlreicher, wohl weil sie nicht mehr verfolgt wurden: Mäusebussard *Buteo buteo* ab den 1940er-Jahren, Sperber *Accipiter nisus*, Rot- *Milvus milvus* und Schwarzmilan *M. migrans* ab den 1950er-Jahren.

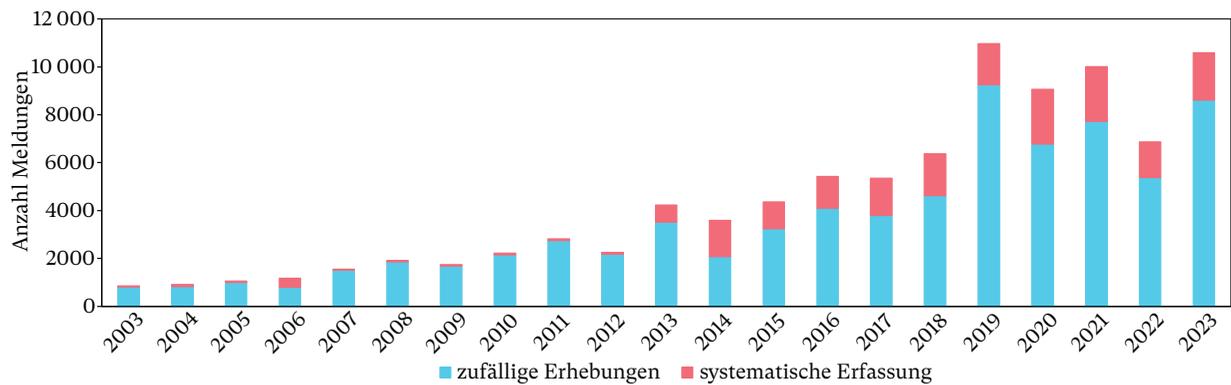


Abb. 11: Entwicklung der Anzahl der an der Vogelwarte gespeicherten ornithologischen Meldungen pro Jahr aus der Wauwiler Ebene, 2003–2023. Blau = Meldungen aus nicht standardisierten Quellen wie ornitho.ch, rot = Meldungen aus standardisierten Quellen wie dem «Monitoring Feuchtgebiete», der Erfolgskontrolle Vernetzungsprojekt oder dem Brutvogelatlas. *Number of observations from the plain of Wauwil, stored at the Swiss Ornithological Institute 2003–2023. Blue bar = non-standardised observations, red = standardised counts of breeding birds and other monitoring programmes.*

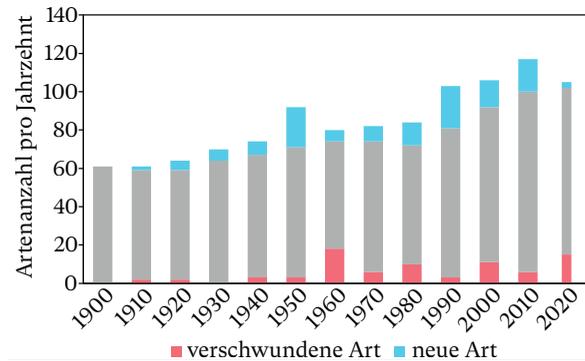


Abb. 12: Anzahl Arten, die pro Jahrzehnt in der Wauwiler Ebene brüteten oder zumindest brutverdächtig waren. Rot = letztmals, blau = erstmals im entsprechenden Jahrzehnt brutverdächtig. Für die 2020er-Jahre standen zum Zeitpunkt der Auswertung erst Daten aus drei der zehn Brutsaisons zur Verfügung. Berücksichtigt wurden Daten, welche die Kriterien gemäss Knaus et al. (2018) erfüllt haben. Einzelne offensichtliche Durchzügler oder Nahrungsgäste während der Brutzeit wurden gutachterlich ausgeschlossen. *Number of certain and probable breeding species (see Knaus et al. 2018 for the criteria applied to classify a species as a certain or probable breeding species) per decade in the plain of Wauwil. Red = breeding for the last time in this decade, blue = breeding for the first time in this decade. Some obvious transients were omitted.*



Abb. 13. Im Jahr 1971 gelang der letzte Brutnachweis der Bekassine in der Wauwiler Ebene. Foto Peter Wiprächtiger, 1971. *The last breeding record of the Common Snipe in the plain of Wauwil was in 1971.*

Im Gegenzug verschwanden die grossflächigen Riedwiesen, was zum lokalen Aussterben von Grosse Brachvogel (letzte Brut 1941, vor der Melioration; Amberg 1953), Bekassine (sichere Bruten bis 1934, zudem 1969–1971, Abb. 13; Füglistner 1971, Wiprächtiger 1972) und Sumpfohreule *Asio flammeus* (sporadisch 1900er-Jahre und 1935 2–3 Paare; Amberg 1937, 1953) führte.

Die Intensivierung der Landwirtschaft dürfte für das Verschwinden einiger typischer Kulturlandarten verantwortlich sein: Der Rotkopfwürger *Lanius senator* brütete oder war brutverdächtig bis in die 1950er-Jahre, Wiedehopf *Upupa epops* bis in die 1960er-Jahre, Wachtelkönig *Crex crex* (seit den 2000er-Jahren ganz wenige Bruthinweise), Steinkauz *Athene noctua*, Raubwürger und Baumpieper *Anthus trivialis* bis in die 1970er-Jahre (später allenfalls sporadisches Auftreten), Jagdfasan *Phasianus colchicus* bis in die 1980er-Jahre sowie Rebhuhn *Perdix perdix* und Braunkehlchen *Saxicola rubetra* bis in die 1990er-Jahre. Einwanderer in die Wauwiler Ebene waren unter anderem Wacholderdrossel *Turdus pilaris* (ab den 1920er-Jahren), Türkentaube *Streptopelia decaocto* (ab den 1950er-Jahren) und Saatkrähe *Corvus frugilegus* (ab den 1990er-Jahren).

Wohl durch Naturschutzmassnahmen, insbesondere durch die Zunahme von Schilfflächen in den Reservaten, kamen weitere neue Brutvogelarten hinzu: Teich- *Acrocephalus scirpaceus* und Sumpfrohrsänger (in den 1920er-Jahren), Drosselrohrsänger *A. arundinaceus* (1930er-Jahre), Rohrschwirl *Locustella luscinioides* und Zwergdommel *Ixobrychus minutus* (1950er-Jahre), Wasserralle *Rallus aquaticus* (1960er-Jahre) und Feldschwirl *Locustella naevia* (1970er-Jahre). Einen starken Aufschwung zeigten Wasservögel ab der Jahrtausendwende, dies vor allem am Mauensee: Der Graureiher *Ardea cinerea* siedelte sich schon in den 1950er-Jahren an, die Graugans *Anser anser* brütet seit 2002 alljährlich und der Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis* seit 2004. Von Nilgans *Alopochen aegyptiaca*, Rostgans *Tadorna ferruginea*, Kolbenente *Netta rufina* und Reiherente *Aythya fuligula* liegen seit dem Jahr 2000 je mindestens ein Brutnachweis und praktisch alljährlich Meldungen über Brutverdacht (Atlascode 4 oder höher) vor. Der Kormoran *Phalacrocorax carbo* brütete von 2011–2013 am Mauensee, ehe er wieder verschwand. Die ersten Brutpaare des Weissstorchs *Ciconia ciconia* liessen sich im Jahr 2000 nieder. 2024 beherbergte die Wauwiler Ebene mindestens 26 Brutpaare, davon 16 am Mauensee und 9 auf der Justizvollzugsanstalt Wauwilermoos.

Einige Arten treten nur unregelmässig als Brutvogel auf. Seit dem Jahr 2000 waren dies beispielsweise der Eisvogel *Alcedo atthis*, der 2004 und 2011 in der Wauwiler Ebene gebrütet hat. Die Graumammer war zwischenzeitlich verschwunden, trat 2012 wieder auf und hat mindestens im Jahr 2015 erfolgreich gebrütet. Danach verschwand sie, bis 2022 vier Bruten und 2023 eine

Brut festgestellt werden konnten. Der Grünspecht *Picus viridis* ist nur sporadisch in der Wauwiler Ebene anzutreffen. Meldungen mit Brutverdacht liegen seit 2000 aus lediglich drei Jahren (2016, 2017 und 2021) vor. Die Hohлтаube *Columba oenas* trat 2011 und seit 2018 alljährlich brutverdächtig in Erscheinung. Von der Krickente gibt es seit 2013 alljährlich Meldungen mit Brutverdacht, 2016 gelang ein sicherer Brutnachweis im Reservat Wauwilermoos. Von der Schafstelze *Motacilla flava* liegen mehrere Brutnachweise zwischen 2011 und 2018 vor, davor und danach keine. Das Schwarzkehlchen tritt seit 2007 brutverdächtig in Erscheinung und brütet inzwischen alljährlich, 2024 in mindestens fünf Revieren. Bemerkenswert ist die Beobachtung eines Küken führenden Tüpfelsumpfhuhns *Porzana porzana* im Jahr 2008 im Reservat Wauwilermoos.

Die Wauwiler Ebene ist Heimat der grössten verbliebenen Kiebitzkolonie der Schweiz. Jahrzehntlang nahm der Bestand des Kiebitzes in der Schweiz dramatisch ab. Entsprechend erschien es damals als sinnlos, im Vernetzungsprojekt ein Ziel für den Kiebitz zu definieren; man nahm an, dass die Art sowieso bald verschwinden würde. Im Jahr 2005 startete Luc Schifferli trotzdem ein Artenförderungsprojekt für den Kiebitz in der Wauwiler Ebene (Jenni und Marti 2024). Der Schwerpunkt der Massnahmen lag auf dem Schutz der Nester und Jungen vor Prädation und landwirtschaftlicher Bewirtschaftung. Die Nester wurden gesucht, markiert, mit Elektrozäunen geschützt und bei der Bewirtschaftung umfahren. Zudem wurden sie mit Wildkameras überwacht. Die Jungen wurden mit Farbbringen markiert, um die Überlebens- und Rückkehraten zu ermitteln. Dank eines enormen personellen Aufwands konnte der Bruterfolg der Kiebitze deutlich erhöht werden. Ab 2008 wurde der bestandserhaltende Wert von 0,8 flüggen Jungvögeln pro Brutpaar (Schifferli et al. 2009) praktisch alljährlich erreicht, sodass die Kolonie bis 2015 auf rund 60 Brutpaare zunahm. Anhand der Farbberingung konnte gezeigt werden, dass die Bestandszunahme auf den gesteigerten Bruterfolg und nicht auf Zuwanderung zurückzuführen war, denn ein Grossteil der brütenden Vögel war farbberingt und somit in der Wauwiler Ebene geschlüpft. Seit 2016 ist der Bruterfolg tiefer und nur in einzelnen Jahren bestandserhaltend. Gründe dafür waren trockene Bedingungen und Schlechtwetterperioden, Prädation auch innerhalb der Zäune durch findige Rotfüchse *Vulpes vulpes* sowie weit verteilte Bruten, so dass nicht alle Felder eingezäunt werden konnten. Infolgedessen nahm der Bestand ab und pendelte sich bei 35–45 Brutpaaren ein (Abb. 14).

Farbberingte Kiebitze aus der Wauwiler Ebene gründeten neue Brutvorkommen in der Umgebung und traten auch in Kolonien im Grosse Moos (Kanton Bern), am Flachsee (Kanton Aargau), im Frauen-

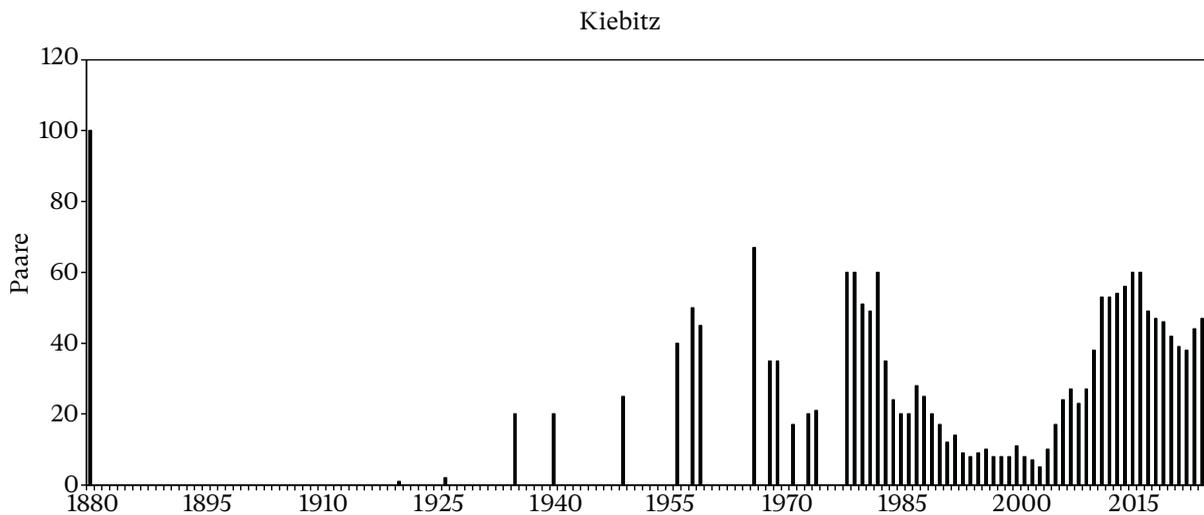


Abb. 14. Anzahl Brutpaare des Kiebitzes in der Wauwiler Ebene, 1880–2024.
Number of breeding pairs of the Northern Lapwing in the plain of Wauwil.

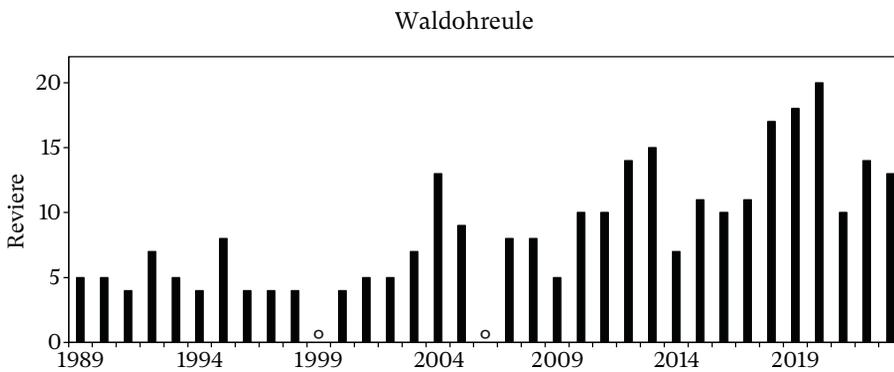


Abb. 15. Besetzte Waldohreulereviere in der Wauwiler Ebene 1989–2023.
 ° = fehlende Daten.
Number of territories of the Long-eared Owl in the plain of Wauwil, 1989–2023.
 ° = missing data.

winkel oder im Nuoler Ried (Kanton Schwyz) auf. Ein farbberingtes Weibchen wurde Küken führend aus dem Po-Delta gemeldet. Die Erkenntnisse aus dem Kiebitzschutzprojekt in der Wauwiler Ebene wurden auch an anderen Brutplätzen im In- und Ausland angewendet. Heute brüten wieder rund 200 Paare in der Schweiz, mehr als doppelt so viele wie noch um die Jahrtausendwende. Die Bemühungen in der Wauwiler Ebene trugen wesentlich zur Erhaltung des Kiebitzes als Schweizer Brutvogel bei.

Der Bestand der Waldohreule *Asio otus* nahm in der Wauwiler Ebene seit den 2000er-Jahren zu (Abb. 15). Ihre Dichte im Gebiet zählt zu den höchsten, die in grossflächigen Bestandsaufnahmen in Europa erhoben wurden (Birrer 2024). Die Biodiversitätsförderflächen, insbesondere Brachen, Altgrasstreifen und Säume sind Lebensraum für Mäuse, und die Waldohreulen suchen ihre Nahrung bei diesen Lebensräumen (Aschwanden et al. 2005). Das durch das Vernetzungsprojekt erhöhte Angebot an ökologisch hochwertigen Flächen in der

Wauwiler Ebene kann somit als Erklärung für den hohen Brutbestand dienen, zusammen mit einem grossen Angebot an verlassenen Krähenhorsten in den Wäldchen und zahlreichen Hochhecken.

3.2. Bestandsaufnahmen im Reservat Wauwilermoos

Die ersten Brutvogel-Bestandsaufnahmen aus dem Reservat Wauwilermoos stammen von Prys-Jones (1974). Von 1977 liegt eine weitere Aufnahme im Archiv der Vogelwarte vor (Birrer 1999a) und in den Jahren 1994, 1995 und 1998 wurden Bestandsaufnahmen im Rahmen des Beweidungsversuchs mit Schottischen Hochlandrindern durchgeführt (Leupi 1999). Ab 2005 wurden die Brutvogelreviere im Reservat jährlich im Rahmen des Monitorings Feuchtgebiete erhoben. Von den 16 zumindest brutverdächtig festgestellten Arten der Feuchtgebietsvögel (Gilde gemäss Knaus et al. 2021) war der Teichrohrsänger die häufigste Art (Abb. 16), ge-

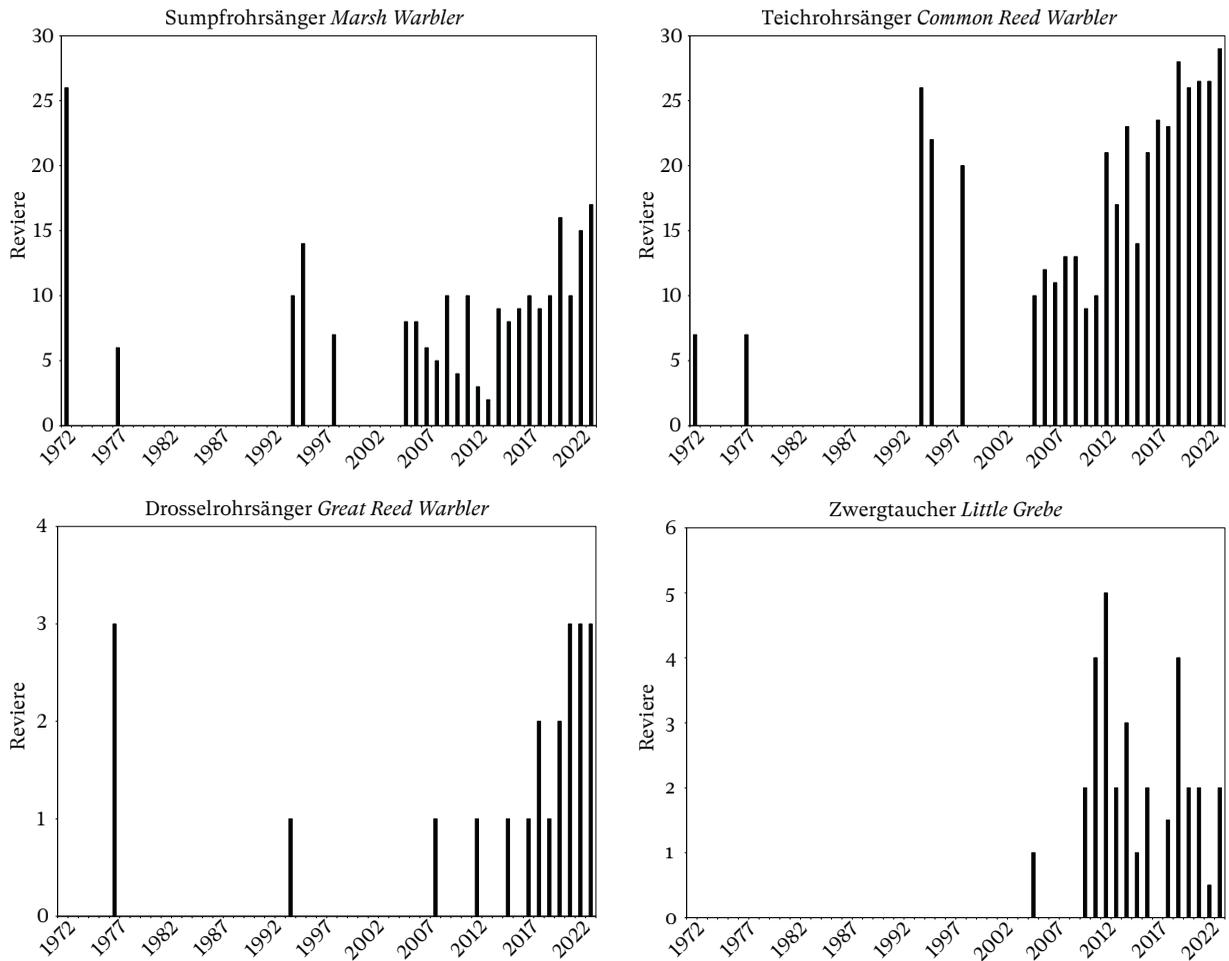


Abb. 16. Anzahl Reviere von ausgewählten Arten im Reservat Wauwilermoos in den Jahren 1972, 1977, 1994, 1995, 1998 und 2005–2023.
 Number of territories of selected species in the reserve Wauwilermoos in the years 1972, 1977, 1994, 1995, 1998 and in 2005–2023.

folgt von Rohrammer, Sumpfrohrsänger und Blässhuhn *Fulica atra*. Diese vier Arten wurden auch jedes Jahr festgestellt. Nur in einzelnen Jahren fehlten Stockente *Anas platyrhynchos*, Teichhuhn *Gallinula chloropus*, Wasserralle und Rohrschwirl. Jeweils nur einmal als Brutvogel festgestellt wurden Tüpfelsumpfhuhn (1995), Krickente (2013) und Eisvogel (2020). Die Graugans war 2019 und 2022 anwesend. Feldschwirl und Zwergtaucher traten Mitte der 2000er-Jahre neu auf (Abb. 16; Abb. 16, Fortsetzung). Der Zwergtaucher profitierte von den im Jahr 2010 wieder ausgehobenen Teichen. Sein Bestand ist innerhalb von drei Jahren auf 5 Paare ange-
 steigt, nimmt seither aber wieder ab.

3.3. Entwicklung im Perimeter des Vernetzungsprojekts

Im Rahmen des Vernetzungsprojekts wurden die Reviere der typischen Feuchtgebiets- und Kulturlandarten in der gesamten Wauwiler Ebene ermittelt (Hohl 2022b; Tab. 1). Die häufigsten Arten waren der Teichrohrsänger und die Goldammer. Die Zahl der brütenden Kulturlandarten schwankte zwischen 15 und 20, ohne deutliche Tendenz. Dagegen stieg die Zahl der gesamthaft gefundenen Reviere dieser Arten von 238 im Jahr 1998 auf ein Maximum von 359 im Jahr 2020 (Tab. 1). Unter den häufigen Arten nahmen die Bestände von Sumpfrohrsänger, Rohrammer und Goldammer deutlich zu, beim Teichrohrsänger ist kein Trend erkennbar, und die Zahl der Feldlerchen nahm deutlich ab (Tab. 1, Abb. 17). Der Grossteil der Teichrohrsänger- und Rohrammer-Reviere liegt in den Schutzgebieten, profitieren also nicht direkt

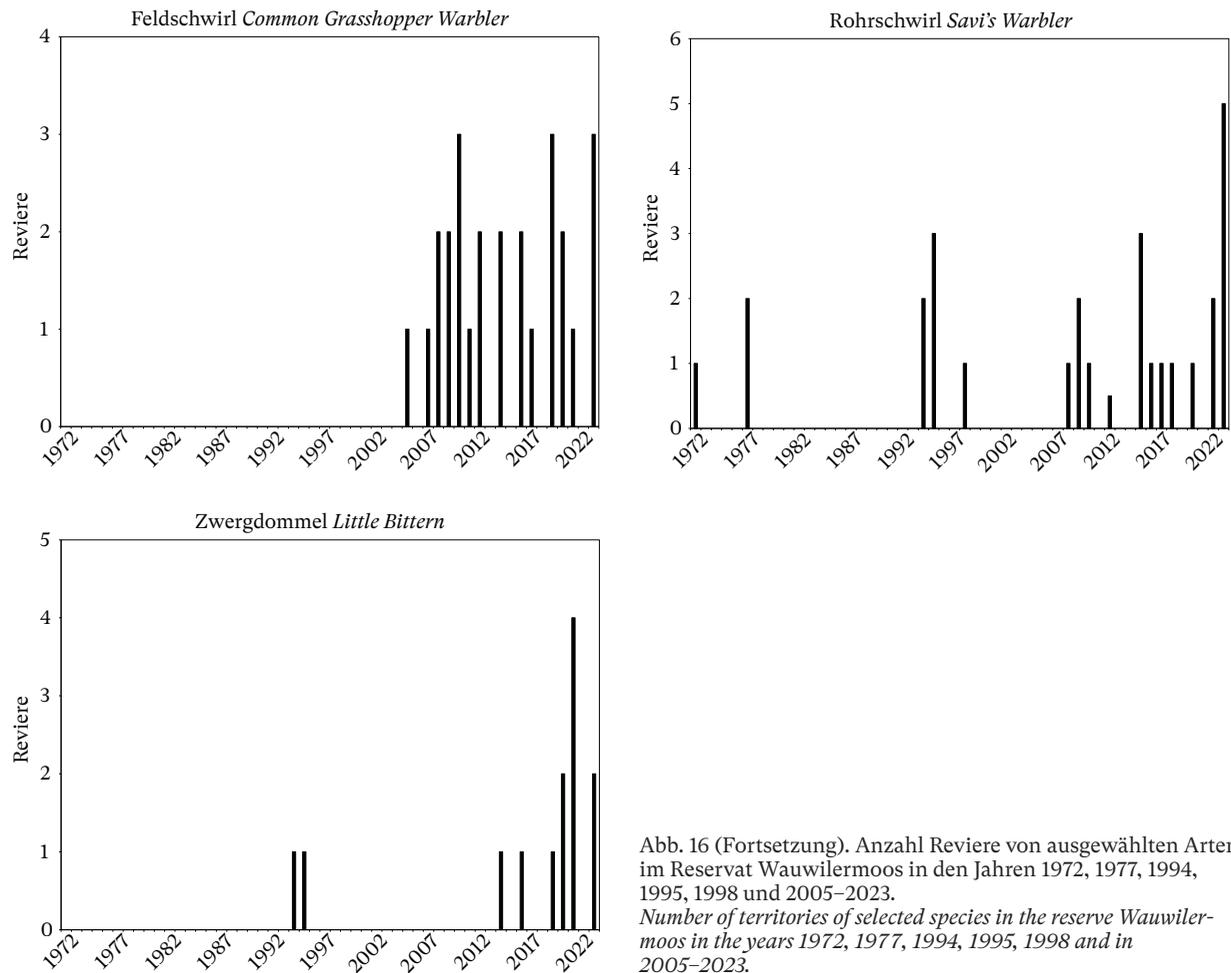


Abb. 16 (Fortsetzung). Anzahl Reviere von ausgewählten Arten im Reservat Wauwilermoos in den Jahren 1972, 1977, 1994, 1995, 1998 und 2005–2023. *Number of territories of selected species in the reserve Wauwilermoos in the years 1972, 1977, 1994, 1995, 1998 and in 2005–2023.*

von den Aufwertungen im Kulturland. Hingegen liegen etwa 40 % der Reviere des Sumpfrohrsängers, 80 % der Reviere der Goldammer und alle Reviere der Feldlerche ausserhalb der Schutzgebiete.

Im Vernetzungsprojekt wurden zwei Wirkungsziele für Brutvögel definiert. Eine Zielvorgabe war ein Bestand von mindestens 60 Revieren der Feldlerche in der Ebene. Dieses Ziel wurde von allen Wirkungszielen am deutlichsten verfehlt. Zwar stieg der Lerchenbestand zunächst an und erreichte 2006 57 Reviere, danach kam es aber zu einem massiven Bestandsverlust (Tab. 1). 2020 konnten nur noch 28, ein Jahr später sogar nur noch 22 Sänger festgestellt werden, obwohl schon damals versucht wurde, mit der neuen Massnahme «Getreide in weiter Reihe» diesem Rückgang entgegenzuwirken. Die Art folgt somit auch in der Wauwiler Ebene dem negativen Trend, der in grossen Teilen des Schweizer Mittellands und darüber hinaus festgestellt wird (Knaus et al. 2018, Müller und Weggler 2018). Interessant ist die räumliche Verteilung der Feldlerchen im Gebiet. Sie besiedelt praktisch ausschliesslich die etwas

trockeneren Böden auf der Endmoräne, während sie die Böden auf dem ehemaligen Verlandungsgebiet praktisch vollständig meidet (Abb. 17).

Eine anderes Wirkungsziel befasst sich mit der Verteilung der Brutvögel im Raum. Gefordert wurde, dass in 18 der 21 (teilweise angeschnittenen) Kilometerquadrate der Wauwiler Ebene mindestens ein Revier der Goldammer oder des Sumpfrohrsängers vorhanden sein soll. Die Erwartung war, dass die Goldammer die Hecken auf den Moränen besiedelt, während der Sumpfrohrsänger als Bewohner von Hochstaudensäumen an Gräben die entwässerten, ehemaligen Moorgebiete wählt. Im Jahr 2021 waren 17 der Kilometerquadrate durch mindestens eine der beiden Arten besiedelt, womit das Wirkungsziel fast erreicht wurde. Allerdings ist die landwirtschaftliche Nutzfläche und damit die Fläche der möglichen Habitats der beiden Arten in zwei der vier Kilometerquadrate äusserst gering (Abb. 18). Im Nordwesten und im Südosten des Projektperimeters gab es aber auch grössere Flächen ohne Reviere dieser beiden Arten.

Tab. 1. Bestandsaufnahmen typischer Kulturlandvogelarten im Rahmen des Vernetzungsprojekts in der gesamten Wauwiler Ebene inklusive ihrer Schutzgebiete (Hohl 2022b). Angegeben werden die Arten, die mindestens in einem Jahr zehn oder mehr Reviere aufwiesen (ohne Kiebitz). Die mit einem * versehenen Zahlen markieren die höchste Revierzahl des Jahres. *Number of territories of species typical of the agricultural land in the plain of Wauwil including the reserves (Hohl 2022b). Listed are species with at least 10 territories in a year (without Northern Lapwing). *: highest number of territories of the year.*

| | | 1998 | 2006 | 2013 | 2020 | 2021 |
|-----------------|------------------------------|------|------|------|------|------|
| Anzahl Arten | <i>number of species</i> | 15 | 17 | 20 | 16 | 17 |
| Anzahl Reviere | <i>number of territories</i> | 238 | 296 | 321 | 359 | 343 |
| Teichrohrsänger | <i>Common Reed Warbler</i> | *89 | *61 | 60 | *70 | *73 |
| Goldammer | <i>Yellowhammer</i> | 22 | 49 | *62 | 67 | *73 |
| Feldlerche | <i>Eurasian Skylark</i> | 46 | 57 | 44 | 28 | 22 |
| Sumpfrohrsänger | <i>Marsh Warbler</i> | 27 | 40 | 29 | 52 | 52 |
| Rohrhammer | <i>Common Reed Bunting</i> | 23 | 30 | 26 | 37 | 33 |
| Turmfalke | <i>Common Kestrel</i> | 10 | 10 | 15 | 19 | 17 |
| Saatkrähe | <i>Rook</i> | 3 | 0 | 3 | 17 | 8 |
| Weissstorch | <i>White Stork</i> | 0 | 1 | 1 | 12 | 14 |

4. Diskussion und Ausblick

In der Schweiz wurden in den letzten 150 Jahren rund 90 % der Feuchtgebiete trockengelegt und zerstört (BAFU 2023). Auch fast alle Moore in der Wauwiler Ebene erlitten dieses Schicksal. Durch die landwirtschaftliche Nutzung und Intensivierung wurde das Gebiet in eine offene Agrarlandschaft umgewandelt. Als Folge davon verschwanden viele typische Bewohner der Riedlandschaft, wie beispielsweise der Grosse Brachvogel und die Bekassine, oder sie wurden in die kleinen verbliebenen Schutzgebiete zurückgedrängt, wie beispielsweise die Barrenringelnatter *Natrix helvetica* oder die Flachmoorvegetation.

Trotz des Verlusts an Arten der Riedlandschaft und des extensiv genutzten Kulturlands hat die Wauwiler Ebene noch heute eine überragende ökologische Bedeutung. Sie wurde in zahlreiche Schutzperimeter und Inventare aufgenommen, so u.a. ins Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) (Küttel 1999, BAFU 2017). Dies aufgrund der Intaktheit der geomorphologischen Glaziallandschaft, des archäologischen Werts (UNESCO-Weltkulturerbe) und der nach wie vor hohen Naturwerte. Die Wauwiler Ebene ist eine der grössten offenen Kulturlandschaften der Schweiz mit einem Mosaik aus Kleinseen, Weihern, Feuchtgebieten, Flachmooren und offenem Kulturland (BAFU 2017). Zudem liegt in der Wauwiler Ebene das Wasser- und Zugvogelreservat (WZV) Wauwilermoos. Das WZV widerspiegelt die nationale Bedeutung des Wauwilermooses als Limikolenrastplatz (Schmid et al. 1992, Schifferli und Kesten-

holz 1995). Darüber hinaus beherbergt die Ebene drei Naturschutzgebiete (NSG): Das NSG Mauensee, das NSG Hagimoos und das NSG Wauwilermoos, wobei die beiden letztgenannten sowohl Flachmoore (BUWAL 1994a) als auch Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (BUWAL 1994b) sind.

Für die Erhaltung der Naturwerte in der Wauwiler Ebene sind die Schutzgebiete zielorientiert zu pflegen. Zudem sind weiterhin in der gesamten Ebene Fördermassnahmen zu ergreifen, wie dies ab 1990 unternommen wurde (Schweizerische Vogelwarte Sempach 2024). Die meisten Ziel- und Leitarten und insbesondere viele Kulturland-Vogelarten reagierten positiv auf die Lebensraumaufwertungen. Das Setzen quantitativer und überprüfbarer Ziele im Rahmen des Vernetzungsprojekts war ein Schlüsselfaktor für dessen Erfolg, da die Projektpartner die Ziele akzeptierten und darauf hinarbeiteten. Die Ziele waren ambitioniert und dennoch realistisch, und sie wurden, wenn notwendig, im Laufe der Zeit angepasst.

Der besondere ökologische Wert der Wauwiler Ebene zeigte sich am GEO-Tag der Natur 2019: Damals wurden in der Wauwiler Ebene innerhalb von 24 Stunden 1127 Tier- und Pflanzenarten festgestellt, von denen etliche Arten auf der Roten Liste der Schweiz geführt werden und zum Teil aus der Zentralschweiz bis dahin nicht bekannt waren (Graf et al. 2019). Die Wauwiler Ebene und besonders das WZV beherbergen eine kantonal bedeutende Population der stark gefährdeten Kreuzkröte (LAWA 2017). Darüber hinaus kommt im WZV Wauwilermoos eine bemerkenswerte Vielfalt von Wildbienen vor, wie sich im Rahmen einer Auf-

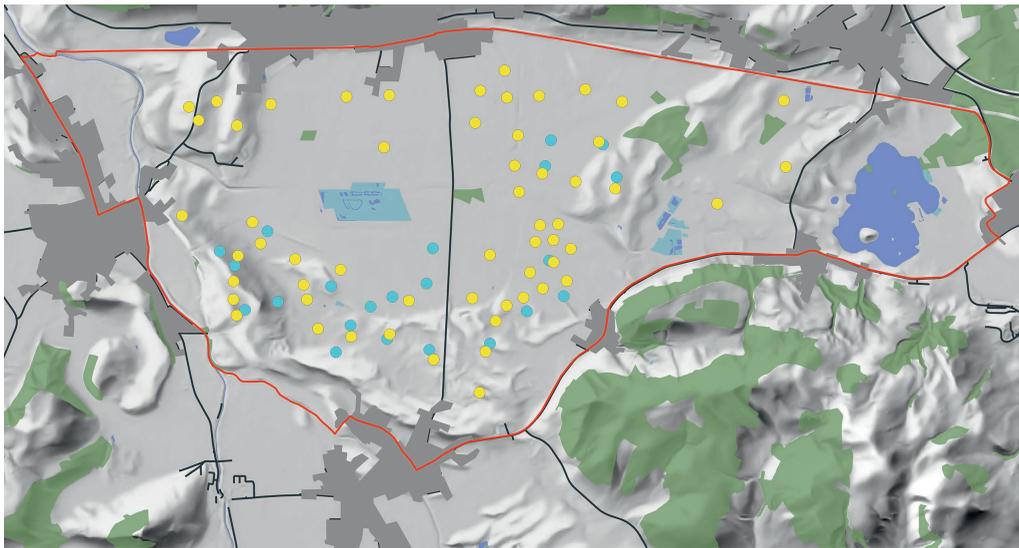


Abb. 17. Verteilung der Feldlerchenreviere 2006 (gelb) und 2021 (blau). Die meisten Reviere liegen auf den leicht höher gelegenen, trockenen Moränenböden. Rot = Perimeter des Vernetzungsprojekts. Grau sind die Siedlungsgebiete und grün die Waldflächen eingezeichnet.

Territories of the Eurasian Skylark in the plain of Wauwil 2006 (yellow) and 2021 (blue). Most territories are on the slightly higher and drier moraines. Red line: perimeter of the connectivity scheme project to enhance biodiversity.

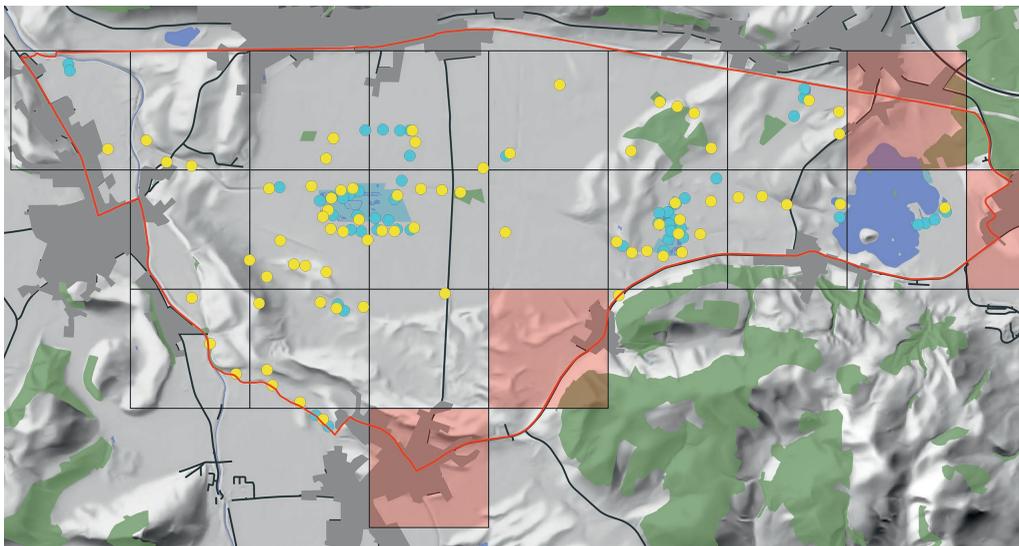


Abb. 18. Verbreitung von Goldammer (gelb) und Sumpfrohrsänger (blau) in der Wauwiler Ebene im Jahr 2021. Die vier nicht besiedelten Kilometerquadrate sind rot hervorgehoben. Rot = Perimeter des Vernetzungsprojekts.

Territories of Yellowhammer (yellow) and Marsh Warbler (blue) in the plain of Wauwil in 2021. The four squares with neither of these two species are shaded red. Red line: perimeter of the connectivity scheme project to enhance biodiversity.

nahme für die Rote Liste gezeigt hat (Heller 2021). Mit 120 nachgewiesenen Arten gehört die Wauwiler Ebene bezüglich Wildbienen zu den Spitzengebieten im Schweizer Mittelland. Einige dieser Arten sind bedroht, andere sind in der Zentralschweiz nur an diesem Standort nachgewiesen, wie beispielsweise die Mooshummel

Bombus muscorum. Auch die grosse ökologische Bedeutung des NSG Wauwilermoos als Lebensraum für Flora, Säugetiere, Vögel, Fische, Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen, Käfer, Tag- und Nachtfalter, Wasserwanzen und Mollusken ist hinlänglich bekannt (Graf 2012). Wohl nicht ganz zufällig wurden auch in

neuester Zeit gelegentlich sehr seltene Brutvögel in der Wauwiler Ebene festgestellt, beispielsweise drei Wachtkönige im Jahr 2020 (Hohl und Graf 2021) oder vier Paare der Grauammer im Jahr 2022 (Hohl 2022a). Diese spontanen Ansiedlungen unterstreichen die Qualität der Lebensräume in der Wauwiler Ebene.

Trotz der vielen positiven Entwicklungen gibt es auch Gefahren. Der Druck der «produzierenden» Landwirtschaft auf die bestehenden naturnahen Lebensräume hat zwar nachgelassen, ebenso aber auch die Bereitschaft, neue Aufwertungen zu realisieren. In den kommenden Jahren werden die Gemeinden die Gewässerräume neu definieren. Eine Verbreiterung der Gewässerräume führt aus landwirtschaftlicher Sicht zum Verlust von Produktionsfläche und kann zur Verlegung der bestehenden BFF in den Gewässerraum führen, was die Bauern veranlassen würde, im Gegenzug wichtige Flächen abseits der Gewässer aufzuheben. Viele Aspekte der zukünftigen Agrarpolitik sind zudem noch unklar. Die Vernetzungsprojekte werden mit den Landschaftsqualitätsprojekten zusammengeführt, die Perimeter sollen vergrössert und der administrative Aufwand reduziert werden. Auf höchster Ebene werden zudem weitere politische Vorstösse diskutiert und kurzfristig Entscheide getroffen, welche die Planungssicherheit für Landwirtschaft und Biodiversitätsförderung nicht begünstigen und die Akzeptanz der Fördermassnahmen schmälern.

Manche Böden senken sich weiter ab oder werden durch unsachgemässe Bewirtschaftung weiter degradiert. Die Drainagen sind vielerorts marode. Gleichzeitig hat sich der Wasserhaushalt in der Wauwiler Ebene spürbar verändert, und der Klimawandel birgt neue Herausforderungen. In trockenen Sommern wird das Wasser zum kostbaren Gut, nach Starkniederschlägen wie im Sommer 2021 zum Problem für die Landwirtschaft. Das Wachstum und die zunehmende Versiegelung der umliegenden und in die Ebene entwässernden Siedlungen tragen durch höhere Spitzenabflüsse ihren Teil dazu bei. Um Lösungen für diese Herausforderungen zu finden, wurde ein Vorprojekt für eine weitere Melioration in die Wege geleitet.

Die klimatischen Veränderungen erfordern auch Anpassungen bei den Fördermassnahmen. Beispielsweise eignet sich die Kiebitzbrache zunehmend weniger zur Förderung des Kiebitzes, da die Vegetation aufgrund der milderer Frühlinge bereits früh im Jahr dicht und hoch aufwächst und deshalb für die Kiebitzfamilien im Mai nicht mehr attraktiv ist. Schleichend ändert sich zudem die landwirtschaftliche Nutzung in der Wauwiler Ebene. Im Sinne der ressourcenschonenden Bewirtschaftung werden viele Flächen begrünt überwintert. Als Folge davon werden Stoppelbrachen – attraktive Flächen für Kiebitz und Feldlerche – im Frühjahr seltener. Zudem steigt der Prädationsdruck auf Bo-

denbrüter weiter an. Mehrere Indizien deuten auf eine Bestandszunahme des Rotfuchses im Kanton Luzern hin (Hohl et al. 2023).

Die Fauna der Wauwiler Ebene wird sich auch zukünftig weiter verändern. Hauskatzen dringen zunehmend in die Kernzone der Wauwiler Ebene ein und halten sich teilweise dauerhaft dort auf. 2023 wurde erstmals ein Waschbär *Procyon lotor* und im Winter 2023/24 ein Wolf *Canis lupus* in der Wauwiler Ebene beobachtet. Im Rahmen der laufenden Bestandszunahme und Arealausdehnung im Jura könnte sich auch der Uhu *Bubo bubo* bald in der Wauwiler Ebene niederlassen – mit ungewissem Einfluss auf Kiebitz, Rabenkrähe *Corvus corone*, Hauskatze und Rotfuchs. Der Bau der Wildübergänge über die Autobahn bei Dagmersellen und Neuenkirch könnte das vermehrte Auftreten grosser Säugetiere wie Wildschwein *Sus scrofa* und Rothirsch *Cervus elaphus* in der Wauwiler Ebene begünstigen. Der Einfluss von landschaftsverändernden Tierarten zeigte sich, als ein Biber *Castor fiber* 2022 die Ron auf der Höhe des Naturschutzgebiets Wauwilermoos aufstaute und einen Bau in den Ron-Damm grub. Der Wasserstand im Naturschutzgebiet stieg in der Folge leicht an, ebenso die Angst der Landwirte vor Überschwemmungen. Ein wachsames Auge ist auf neu auftretende Pflanzenarten zu werfen, insbesondere Neophyten in den Schutzgebieten. Die Zusammenarbeit zwischen der Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern, Pro Natura und den Reservatsbetreuenden hat sich bewährt. Dank dieser Partnerschaft können auch Neozoen, wie beispielsweise eine Bismarratte *Ondatra zibethicus* im Jahr 2021 oder von Unbekannten gesetzte Kois *Cyprinus rubrofuscus* im Jahr 2024, rasch gefunden und entnommen werden.

Über die Meldeplattform ornitho.ch können Vogelbeobachtungen in Echtzeit geteilt und eingesehen werden. Wohl auch deswegen wird das Gebiet immer häufiger von Feldornithologen und Fotografinnen aus dem ganzen Land besucht. Besonders im Frühjahr ist das Zentrum der Wauwiler Ebene aufgrund der balzenden Kiebitze und der rastenden Singvögel und Limikolen ein beliebtes Exkursionsziel. Bedingt durch das Wachstum der umliegenden Gemeinden steigt auch die Anzahl der Erholungssuchenden, was die Gefahr zusätzlicher Störungen und Regelüberschreitungen mit sich bringt. Als Gegenmassnahme hat der Kanton Luzern die Markierung des WZV Wauwilermoos 2022 erneuert. Zudem patrouilliert die Wildhut regelmässig, um Besucherinnen und Besucher an das geltende Weggebot zu erinnern und die Halter unangeleiteter Hunde zu büssen.

Trotz der bereits erzielten Erfolge und der Risiken gibt es nach wie vor Aufwertungsbedarf und Chancen in der Wauwiler Ebene. In der Wauwiler Ebene liessen sich mehrere nationale und kantonale Strategien umsetzen. Die Voraussetzungen dazu sind günstig, da über 200 ha im Zentrum der Ebene Staatseigentum sind. Die weitere ökologische Aufwertung der Wauwiler Ebene setzt das Landschaftskonzept Schweiz um, das die Erhaltung und Aufwertung der naturnahen Lebensräume sowie die Wiedervernässung von Flächen mit hoher Bedeutung für die Arten- und Lebensraumvielfalt vorsieht (BAFU 2020). Wiedervernässungen stehen auch im Einklang mit dem Planungsbericht Klima und Energie des Kantons Luzern (Kanton Luzern 2021) und kommen dem Klimaschutz zugute, zumal die Treibhausgasemissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden reduziert werden. Die ökologische Aufwertung der Wauwiler Ebene steht zudem im Einklang mit der Biodiversitätsstrategie des Kantons Luzern (Kanton Luzern 2019), da von ihr viele bedrohte Arten profitieren und sie die ökologische Infrastruktur stärkt, die ihrerseits gemäss kantonalem Richtplan erhalten und ausgebaut werden soll.

Der Einfluss sowohl der politischen, agronomischen, klimatischen und gesellschaftlichen Veränderungen als auch der natürlichen Dynamik auf die Wauwiler Ebene ist nicht abzuschätzen. Auch in Zukunft wird es am Engagement und Geschick der Vogelwarte und der Natur- und Umweltverbände liegen, ob die Geschichte der Wauwiler Ebene erfolgreich weitergeschrieben werden kann oder nicht (siehe Schweizerische Vogelwarte Sempach 2024). Sinnbildlich dafür steht die unscheinbare und kaum beachtete Sumpfschrecke. Sie hat ihr Areal in der Wauwiler Ebene langsam, aber stetig ausgedehnt (Duss et al. 2012, Hohl 2023) und unterstreicht neben der Schaffung und fachgerechten Pflege von Lebensräumen einen weiteren Schlüsselfaktor: Es braucht einen langen Atem und Geduld, bis sich die Wirkung der umgesetzten Massnahmen entfaltet und sich die gewünschten Erfolge einstellen.

Dank

Wir danken den Landwirten, Gemeindevertreterinnen, kommunalen Landwirtschaftsbeauftragten und Behörden, insbesondere der Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern und der Justizvollzugsanstalt Wauwilermoos, der Trägerschaft des Vernetzungsprojekts (Verein Netz Wauwiler Ebene), insbesondere den Vorstandsmitgliedern und dem langjährigen Präsidenten Hanspeter Hunkeler. Niklaus Troxler danken wir für die langjährige, umsichtige Reservatspflege, den zahlreichen ehrenamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die bei Vogel- und Feldhasenzählungen sowie bei den Wirkungskontrollen mitgemacht haben, für ihre Mitarbeit. Ebenfalls danken wir den Feldmitarbeiterinnen und Feldmitarbeitern in den Projekten der Vogelwarte, insbesondere Luc Schifferli und Petra Horch, die das Kiebitzprojekt leiteten, den Betreuerinnen und Betreuern des Reservats, Ruedi Wüst-Graf und Peter Wiprächtiger für ihren jahrzehntelangen Einsatz und die Durchsicht des Manuskripts, Christian Marti, Fränzi Korner-Nievergelt und Pius Korner für die Durchsicht des Manuskripts, Max Renggli, Raffael Winkler und Peter Wiprächtiger für Fotos, Jérôme Guélat für die Höhenmodellgraphiken und Dieter Peter für die Digitalisierung von Dias. Ohne ein Zusammenwirken von allen wären der Schutz des Reservats und die Aufwertungen in der Wauwiler Ebene nicht möglich gewesen.

Abstract

Birrer S, Graf R, Hohl S, Jenni L (2024) The history of the Wauwilermoos and its avifauna. *Ornithologischer Beobachter* 121: 194–219.

The plain of Wauwil was originally characterised by extensive wetlands and two lakes. It was successively drained, the peat was extracted and today it is used intensively for agriculture. The Swiss Ornithological Institute has been committed to preserving remnants of the wetlands since the 1920s. This was achieved in 1926, when a reserve was set up, but this was sacrificed to the Wahlen plan (also called the «cultivation battle») during the Second World War. In 1958, Alfred Schifferli succeeded in having a strip of only 3 hectares placed under protection. From 1970 onwards, the Wauwilermoos reserve was extended to 16 hectares. Numerous attempts were made to halt the silting of the ponds and their encroachment by reeds and bushes. Today there is a management concept that is implemented jointly by the Swiss Ornithological Institute, Pro Natura and the Canton of Lucerne's Agriculture and Forestry Department. Since the 1990s, the Swiss Ornithological Institute has been committed to the ecological enhancement of the entire plain of Wauwil, starting in 2002 as part of Switzerland's first ecological connectivity project. As a result, the proportion of biodiversity promotion areas was increased from 7.9 to 10.5%, a third of which were of high ecological quality, and 43 ponds were created. The avifauna has changed considerably since 1900: typical species of wet meadows and extensively used agricultural lands have disappeared, species of woodland and birds of prey have increased and some wetland species have been added. Thanks to the measures taken as part of the connectivity project, some species in the cultivated landscape increased, but the Eurasian Skylark continued to decline. The Wauwilermoos and the entire plain of Wauwil are still of outstanding ecological importance today and are listed in several inventories. As various threats are currently emerging, it is important to maintain the protected areas in a targeted manner, but especially to take measures to the enhancement of the entire plain in order to continue the positive developments to date.

Literatur

- Amberg R (1931) Aus unseren Schutzgebieten. Wassernot im Wauwilermoos. *Ornithologischer Beobachter* 28: 114–115.
- Amberg R (1937) Die Sumpfhohreule, *Asio flammeus*, als Brutvogel im Wauwilermoos. *Ornithologischer Beobachter* 34: 89–93.
- Amberg R (1943) Sterbende Reservation. Beobachtungen aus dem Wauwiler Moos. *Ornithologischer Beobachter* 40: 122–125.
- Amberg R (1953) Das Wauwilermoos als früheres Heim der Vogelwelt. *Ornithologischer Beobachter* 50: 101–131.
- Aschwanden J, Birrer S, Jenni L (2005) Are ecological compensation areas attractive hunting sites for common kestrels (*Falco tinnunculus*) and long-eared owls (*Asio otus*)? *Journal of Ornithology* 146: 279–286.
- BAFU (2017) BLN 1318 Wauwilermoos – Hagimoos – Mauesee. www.bafu.admin.ch/bln.
- BAFU (2020) Landschaftskonzept Schweiz. Landschaft und Natur in den Politikbereichen des Bundes. Umwelt-Info Nr. 2011. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU (2023) Biodiversität in der Schweiz – Zustand und Entwicklung. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- Bieri-Hunkeler E (1999) Der letzte Fischotter. Erinnerungen von Hans Graf. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern* 36: 285–288.
- Birrer S (1999a) Brutvögel in der Wauwiler Ebene im 20. Jahrhundert. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern* 36: 213–228.
- Birrer S (1999b) Naturschutz im Wandel der Zeit am Beispiel des Naturschutzgebietes Wauwiler Moos. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern* 36: 315–322.
- Birrer S (Herausgeber) (1999c) Wauwiler Ebene, *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern* 36: 1–358.
- Birrer S (2024) Bestandsentwicklung der Waldohreule *Asio otus* in der Zentralschweiz von 1989 bis 2023. *Eulen-Rundblick* 74: 91–100.
- Birrer S, Graf R (1996) Wauwiler Ebene – Revitalisierungskonzept. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Birrer S, Graf R (2002) Pflege- und Gestaltungskonzept 2002 Reservat Wauwilermoos. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Amt für Natur- und Landschaftsschutz Kanton Luzern, Luzern.
- Birrer S, Pfister HP, Schwarze M (1995) Inventar der naturnahen Lebensräume im Kanton Luzern (Lebensrauminventar / LRI). Schlussbericht. Amt für Natur- und Landschaftsschutz Kanton Luzern, Luzern.
- Burkhardt M, Lustenberger P, Wüst-Graf R (1987) Projekt Mösl. *Vögel der Heimat* 57: 240–244.
- BUWAL (1994a) Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung. BUWAL, EDMZ, Bern.
- BUWAL (1994b) Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. BUWAL, Bern.
- Daepf H (1999) Der Landwirtschaftsbetrieb der Strafanstalt Wauwiler Moos. *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern* 36: 311–314.
- Duss M, Meichtry-Stier K, Pasinelli G, Baur B, Birrer S (2012) Vernetzte Ökoflächen fördern Heuschrecken. *Agrarforschung Schweiz* 3: 4–11.

- Fischer-Sigwart H (1910) Aus dem Vogelleben im Wauwilermoos im Jahr 1910. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 1: 274–289.
- Fischer-Sigwart H (1911a) Das Wauwilermoos. Eine naturwissenschaftliche Skizze. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 6: 17–40.
- Fischer-Sigwart H (1911b) Das Wauwylermoos. Buchdruckerei Joh. Fehlmann, Zofingen.
- Fuchs E (1978) Naturschutzgebiet Wauwilermoos. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Füglister KM (1971) Brutplätze der Bekassine *Gallinago gallinago* in der Schweiz. Ornithologischer Beobachter 68: 2–9.
- Graf R (1999) Vom Reservat in die Fläche – Ein Revitalisierungs- und Informationsprojekt für die Wauwiler Ebene. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 347–358.
- Graf R (2002) Qualität und Vernetzung in der Wauwiler Ebene – Projekt zur Förderung der Qualität und der Vernetzung von ökologischen Ausgleichsflächen. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Graf R (2008) Jahresbericht Wauwiler Ebene 2007/2008 – Abschlussbericht der ersten Umsetzungsperiode des Vernetzungsprojekts. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Graf R (2012) Naturschutzreservat Wauwiler Moos – Überarbeitetes Pflege- und Gestaltungskonzept 2012. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und LAWA, Abteilung Natur- und Landschaftsschutz, Sursee.
- Graf R (2014) Rohrkolbenanbau – eine Chance für die Artenvielfalt? Ornithologischer Beobachter 111: 93–106.
- Graf R (2015) Vernetzungsprojekt Wauwiler Ebene – Abschlussbericht der zweiten Umsetzungsperiode 2009–2014 und Konzept für die dritte Umsetzungsperiode 2015–2022. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Graf R, Birrer S, Jenni L (2010) Wenn der Mais der Kreuzkröte weicht. Hotspot deutsch 22: 6–7.
- Graf R, Buresch D, Gousskov A, Hagist D, Heim R, Jost H, Jost U, Keller V, Kumschick H, Lassauer K, Lubini V, Noger P, Urmi E, Veider AG, Wiprächtiger P, Wüst R, Zinkernagel K (2019) Schlussbericht vom Tag der Artenvielfalt 25.–26. Mai 2019 in der Wauwiler Ebene und deren Umgebung. Luzerner Naturschutzorganisationen, Naturmuseum Luzern und Verein Netz Wauwiler Ebene, Horw.
- Härri H (1940) Stratigraphie und Waldgeschichte des Wauwilermooses und ihre Verknüpfung mit den vorgeschichtlichen Siedlungen. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich 17: 1–104.
- Heller P (2021) Wildbienen im Wauwilermoos. Bericht zu den 2020 für die Rote Liste erhobenen Wildbienenorkommen im Wauwilermoos. https://lawa.lu.ch/-/media/LAWA/Dokumente/njf/jagd/wildhut/BE_Wildbienen_Wauwilermoos.pdf.
- Hodel R (1999) Landschaftswandel in der Wauwiler Ebene im 20. Jahrhundert. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 205–211.
- Hodel R, Muff B (1989) Landschaftsentwicklungskonzept Wauwiler Ebene. Diplomarbeit, Interkantonales Technikum Rapperswil.
- Hohl S (2022a) Vernetzungsprojekt Wauwiler Ebene: Abschlussbericht der dritten Umsetzungsperiode 2015–2022 und Konzept für Verlängerung 2023–2025. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Hohl S (2022b) Wauwiler Ebene: Jahresbericht 2022. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Hohl S (2023) Wauwiler Ebene: Jahresbericht 2023. Mit integriertem Bericht aus dem Naturschutzgebiet Wauwilermoos. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Hohl S, Graf R (2021) Wauwiler Ebene: Jahresbericht 2021. Mit integriertem Bericht aus dem Naturschutzgebiet Wauwilermoos. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Hohl S, Hager D, Inderbitzin S, Lengacher N (2023) Artenförderung Kiebitz in der Wauwiler Ebene, Kanton Luzern: Jahresbericht 2023. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Hohl S, Hochreutener M, Lüthy L, Roth M, Spaar R (2021) Artenförderung Kiebitz in der Wauwiler Ebene, Kanton Luzern: Jahresbericht 2021. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Imboden C (1970) Zur Ökologie einer Randzonen-Population des Kiebitz *Vanellus vanellus* in der Schweiz. Ornithologischer Beobachter 67: 41–58.
- Jenni L, Marti C (2024) 100 Jahre Schweizerische Vogelwarte Sempach, 1924–2024. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Jenny M, Graf R, Kohli L, Weibel U (Herausgeber) (2002) Vernetzungsprojekte – leicht gemacht. Ein Leitfaden für die Umsetzung der Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV). Sempach und Zürich.
- Kanton Luzern (2019) Strategie zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität im Kanton Luzern. Planungsbericht des Regierungsrates an den Kantonsrat. Luzern.
- Kanton Luzern (2021) Klima- und Energiepolitik 2021 des Kantons Luzern. Planungsbericht des Regierungsrates an den Kantonsrat. Luzern. https://newsletter.lu.ch/files/SK/Mitteilungen%202021/10_Okt/20211018_B87.pdf.
- Knaus P, Antoniazza S, Keller V, Sattler T, Schmid H, Strebel N (2021) Rote Liste der Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Knaus P, Antoniazza S, Wechsler S, Guélat J, Kéry M, Strebel N, Sattler T (Herausgeber) (2018) Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Küttel M (1999) «Wauwilermoos – Hagimoos – Mauensee»: eine Landschaft von nationaler Bedeutung. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 335–340.
- Laesser J, Korner F, Rönn J von, Graf R, Jaquier S (2017) Die MoDem-Station Wauwilermoos 2013–2016. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- LAWA (2017) Artenhilfsprogramm Kreuzkröte. Konzept 2018 bis 2027. Dienststelle Landwirtschaft und Wald, Abteilung Natur, Jagd und Fischerei, Sursee.
- Leupi E (1999) Schottische Hochlandrinder – eine Pflegeform für Riedflächen im Naturschutzgebiet Wauwiler Moos. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 323–334.
- Manz P (1999) Die Meliorationen in der Wauwiler Ebene. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 289–310.
- Maurer R, Marti F (1999) Begriffsbildung zur Erfolgskontrolle im Natur- und Landschaftsschutz. Empfehlungen. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

- Meier M (1979) Versuche zur Erhaltung von vegetationsarmen Schlammflächen für Limikolen an Flachteichen. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 124: 185–197.
- Meyer U (1999) Kantonales Nutzungs- und Schutzkonzept Wauwiler Ebene. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 341–346.
- Meyer-Cords C, Boye P (1999) Schlüssel-, Ziel-, Charakterarten. Zur Klärung einiger Begriffe im Naturschutz. Natur und Landschaft 74: 99–101.
- Muff B, Hodel R (1990) Landschaftsentwicklungskonzept Wauwilerebene. Anthos 29: 23–27.
- Müller M, Weggler M (2018) Bestandsentwicklung der Feldlerche *Alauda arvensis* 2008–2017 im Kanton Zürich. Ornithologischer Beobachter 115: 49–58.
- Prys-Jones OE (1974) Der Brutvogelbestand im Reservat Wauwilermoos. Ornithologischer Beobachter 71: 153–166.
- RaWi (2022) Geodatenshop Kanton Luzern. <https://daten.geo.lu.ch/>.
- Schifferli A (1957) Eingabe an das Justizdepartement, Herrn Regierungsrat Dr. W. Bühlmann, zu Händen des Regierungsrates: Schaffung eines Sumpf- und Wasservogelreservates im Wauwilermoos (18.11.1957). Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schifferli A (1959) Robert Amberg 1891–1959. Ornithologischer Beobachter 56: 65–66.
- Schifferli A (1961) Bericht der Schweizerischen Vogelwarte Sempach für die Jahre 1959 und 1960. Ornithologischer Beobachter 58: 149–165.
- Schifferli A (1969) Bericht der Schweizerischen Vogelwarte Sempach für die Jahre 1967 und 1968. Ornithologischer Beobachter 66: 173–223.
- Schifferli A (1973) Bericht der Schweizerischen Vogelwarte Sempach für die Jahre 1971 und 1972. Ornithologischer Beobachter 70: 203–226.
- Schifferli A (1975) Bericht der Schweizerischen Vogelwarte Sempach für die Jahre 1973 und 1974. Ornithologischer Beobachter 72: 207–234.
- Schifferli L, Kestenholz M (1995) Inventar der Schweizer Wasservogelgebiete von nationaler Bedeutung als Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiete – Revision 1995. Ornithologischer Beobachter 92: 413–433.
- Schifferli L, Rickenbach O, Koller A, Grüebler M (2009) Massnahmen zur Förderung des Kiebitzes *Vanellus vanellus* im Wauwilermoos (Kanton Luzern): Schutz der Nester vor Landwirtschaft und Prädation. Ornithologischer Beobachter 106: 311–326.
- Schmid H, Leuenberger M, Schifferli L, Birrer S (1992) Limikolenrastplätze in der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schweizerische Vogelwarte Sempach (2024) Ökologische Aufwertung und Vernetzung von Lebensräumen in der Wauwiler Ebene. <https://www.vogelwarte.ch/de/projekte/lebensraumverbundsystem-wauwiler-ebene/>.
- Wiprächtiger P (1972) Erstmals wieder Bekassinenbruten im Wauwilermoos. Ornithologischer Beobachter 69: 43.
- Wiprächtiger P (1976) Beitrag zur Brutbiologie des Sumpfrohrsängers *Acrocephalus palustris*. Ornithologischer Beobachter 73: 11–25.
- Wiprächtiger P (1999) Vögel im Wauwiler Moos. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 181–201.
- Wüst-Graf R (1999) Vögel im Hagimoos. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 229–244.
- Wüst-Graf R (2002) Die Vogelwelt des Mauensees 1980 bis 1999. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 37: 81–105.

Manuskript eingegangen am 15. Mai 2024

Autoren

Simon Birrer leitete an der Vogelwarte bis 2021 die Abteilung «Förderung der Vogelwelt». Aktuell arbeitet er noch in einem reduzierten Pensum am Institut und hält sich auch in der Freizeit viel in der Wauwiler Ebene auf. Roman Graf leitete von 1998 bis 2022 als Mitarbeiter der Schweizerischen Vogelwarte das Vernetzungsprojekt Wauwiler Ebene. Simon Hohl leitet als Mitarbeiter der Vogelwarte das Vernetzungsprojekt Wauwiler Ebene und das Artenförderungsprojekt Kiebitz. Lukas Jenni ist seit Mitte 2020 als Wissenschaftlicher Leiter der Schweizerischen Vogelwarte pensioniert. Er hat zusammen mit Christian Marti die 100-jährige Geschichte der Schweizerischen Vogelwarte in einem Buch zusammengefasst.

Simon Birrer, Roman Graf, Simon Hohl und Lukas Jenni, Schweizerische Vogelwarte, Seerose 1, CH–6204 Sempach, E-Mail simon.birrer@vogelwarte.ch, graf_roman@bluewin.ch, simon.hohl@vogelwarte.ch, lukas.jenni@vogelwarte.ch