



SENCKENBERG
world of biodiversity



Artenreiche Wiesen und Weiden in der Euroregion Neiße

Erfahrungen aus Polen und Deutschland

Bogate gatunkowo łąki i pastwiska w Euroregionie Nysa

Doświadczenia z Polski i Niemiec



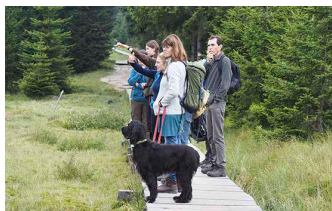
Artenreiche, bunt blühende Frischwiese. / *Bogata gatunkowo, barwnie kwitnąca łąka świeża.* © Ronny Goldberg

Historisch waren Wiesen und Weiden die Grundlage für die Nutztierhaltung. Unterschiede in der Bewirtschaftung, der Bodenart, im Wasserhaushalt und der Exposition brachten eine Vielfalt von Artengemeinschaften auf diesen Flächen hervor. Mit der Industrialisierung der Landwirtschaft und dem globalen Handel von Agrarprodukten vollzieht sich ein grundlegender Wandel in der Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden, der mit einem massiven Rückgang der Artenvielfalt einhergeht. Im Jahr 2021 haben Naturschutzpraktiker aus Polen und Deutschland im Rahmen eines Workshops und einer mehrtägigen Exkursion in der Riesengebirgsregion Erfahrungen zu diesem Thema ausgetauscht, die in diesem Band zusammengefasst werden. Längst wird die Artenvielfalt auf den Wiesen und Weiden nicht nur durch die Art und Weise der modernen Bewirtschaftung bedroht, sondern deren Existenz durch artfremde Nutzung und Bebauung sowie fehlende verbindliche Planungsinstrumente gefährdet. Die Motivation, sich für den Erhalt von Wiesen und Weiden einzusetzen muss sich nicht allein aus dem Erhalt der Artenvielfalt begründen, sondern auch aus dem Bewusstsein, dass diese zu einer Landschaft gehören, in der wir Menschen Erholung suchen und uns glücklich fühlen. Die Bewahrung artenreicher Wiesen und Weiden sollte deshalb nicht nur ein naturschutzfachliches Ziel, sondern auch ein planerisches Ziel zur wirtschaftlichen und touristischen Regionalentwicklung sein. Auf den folgenden Seiten wird ein Einblick in die Vielfalt von Wiesen und Weiden, ihren Gefährdungen sowie Ansätzen für ihren langfristigen Erhalt gegeben.

Dr. Matthias Nuß
Dresden, im Oktober 2021

Łąki i pastwiska stanowiły w przeszłości podstawę hodowli zwierząt użytkowych. Różnice w sposobie gospodarowania, rodzaju gleby, bilansie wodnym i ekspozycji spowodowały zróżnicowanie zbiorowisk gatunków na tych terenach. Wraz z uprzemysłowieniem rolnictwa i globalnym handlem produktami rolnymi następuje zasadnicza zmiana w wykorzystaniu łąk i pastwisk, której towarzyszy masowy spadek różnorodności biologicznej. W 2021 r. podczas warsztatów i kilkudniowego wyjazdu terenowego w Karkonosze praktycy w zakresie ochrony przyrody z Polski i Niemiec wymienili się doświadczeniami w tym zakresie, które zostały podsumowane w niniejszej publikacji. Różnorodność biologiczna na łąkach i pastwiskach jest od dawna zagrożona nie tylko przez sposób prowadzenia nowoczesnej gospodarki rolnej, ale także z powodu niespecyficznego użytkowania i zagospodarowania oraz braku wiążących instrumentów planistycznych. Motywacja do zachowywania łąk i pastwisk musi wynikać nie tylko z potrzeby zachowania bioróżnorodności, ale także ze świadomości, że należą one do krajobrazu, w którym my, ludzie, szukamy wypoczynku i czujemy się szczęśliwi. Zachowanie bogatych gatunkowo łąk i pastwisk powinno być zatem nie tylko celem ochrony przyrody, ale również celem planowania gospodarczego i turystycznego rozwoju regionu. Na kolejnych stronach zostały zamieszczone informacje na temat różnorodności łąk i pastwisk, zagrożeń oraz sposobów długoterminowej ochrony.

Dr. Matthias Nuß
Drezno, w październiku 2021



Impressionen der deutsch-polischen Exkursion „Artenreiche Wiesen und Weiden in der Euroregion Neiße“. / *Wrażenia z polsko-niemieckiej wycieczki „Bogate gatunkowo łąki i pastwiska w Euroregionie Nysa“*. © Ronny Goldberg, Sebastian Klotsche

Pflanzendiversität der Wiesen im Riesengebirge und Jelenia Góra-Tal

Zróżnicowanie roślinności łąk Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej

Marek Malicki

Uniwersytet Wrocławski, Wydział Nauk Biologicznych, Zakład Botaniki, 50-328 Wrocław, ul. Kanonia 6/8

malickimarek@interia.pl

Im Riesengebirge und im Jelenia Góra-Tal sind die Wiesen ein häufiges Element der Landschaft. Wenngleich die Landwirtschaft derzeit nicht der dominierende Wirtschaftszweig in der Region ist, sind sie ein Erbe historischer Land- und Weidewirtschaft. Einst spielte die Landwirtschaft eine sehr wichtige Rolle. Dank der bedeutenden Lebensraumvielfalt, die für Gebirgsregionen charakteristisch ist, können wir verschiedene Arten von Wiesengemeinschaften beobachten. Beeinflusst wird dies durch die topografische, klimatische, geologische und pedologische Vielfalt, aber auch durch den unterschiedlichen Feuchtigkeitsgehalt und die Nutzungsgeschichte der verschiedenen Wiesenkomplexe.

Am Boden des Hirschberger-Tals und in den untersten Teilen des Riesengebirges sind die planar-kollinen Frischwiesen, auch Glatthaferwiesen genannt, am zahlreichsten. Dies sind Lebensräume mit mäßiger Luftfeuchtigkeit. Sie sind gekennzeichnet durch das Vorkommen von Pflanzen mit mittlerem Wasser- und Mineralstoffbedarf. Die dominierende Art ist der Gewöhnliche Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), daneben gibt es zahlreiche andere Grasarten – der Gewöhnliche Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), das Gewöhnliche Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) oder das Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*). Es gibt

Na obszarze Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej łąki są częstym elementem krajobrazu. Chociaż rolnictwo nie jest obecnie dominującą gałęzią gospodarczą tego terenu, to są one spuścizną dawnej gospodarki rolno-pastwiskowej. Odgrywała ona niegdyś bardzo istotną rolę. Dzięki znacznemu zróżnicowaniu siedliskowemu, charakterystycznemu dla terenów górskich, możemy obserwować rozmaite typy zbiorowisk łąkowych. Wpływ na to ma zróżnicowanie topograficzne, klimatyczne, geologiczne, glebowe oraz zmienne uwilgotnienie siedlisk, a także historia użytkowania różnych kompleksów łąkowych.

Na dnie Kotliny Jeleniogórskiej oraz w najniższych partiach Karkonoszy najliczniej występują łąki świeże zwane także rajgrasowymi. Są to siedliska o umiarkowanej wilgotności. Charakteryzują się występowaniem roślin o przeciętnym zapotrzebowaniu na wodę i substancje mineralne. Dominującym gatunkiem jest rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, ponadto licznie rosną inne gatunki traw – kostrzewa łąkowa *Festuca rubra*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* czy tymotka zwyczajna *Phleum pratense*. Obficie występują również gatunki nadające im kwietny charakter – dzwonek rozpięrzchły *Campanula patula*, jastrun zwyczajny *Leucanthemum vulgare* czy przytulia



Abb. 1 / Zdj. 1: Feuchtwiese – Schlangen Knöterich-Verschiedenblättrige Kratzdistel-Gesellschaften *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli* sind charakteristisch für einige Flusstäler und Quellgebiete des Riesengebirges und des Hirschberger Tals. Sie ist ein wichtiger Lebensraum für viele Insekten. / *Ląka wilgotna – zespół rdestu węzownika i ostrożeńca dwubarwnego (Polygonum bistortae – Cirsietum heterophylli) jest charakterystyczna dla niektórych dolin rzecznych i obszarów źródłiskowych Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej. Jest ważnym siedliskiem dla wielu owadów.* — **Abb. 2 / Zdj. 2:** Die sumpfigen Wiesen und Übergangsmoore beherbergen viele seltene und geschützte Pflanzen, darunter auch Orchideenarten. / *Zabagnione łąki i torfowiska przejściowe są miejscem występowania wielu rzadkich i chronionych roślin, w tym również gatunków storczyków.* © Marek Malicki

auch reichlich Arten, die ihnen einen blumigen Charakter verleihen – Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Magerwiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*) oder Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*). Sie stellen den durch die FFH-Richtlinie geschützten Vegetationstyp ‘6510 – planar-kolline Frischmähwiesen’ dar, der im Flach- und Hügelland extensiv genutzt wird. Leider sind oft hochproduktive Gras- und Leguminosenarten eingesät. Diese Wiesen werden teilweise intensiv genutzt, was sich sehr negativ auf ihren Artenreichtum auswirkt. Konkurrenzempfindliche Arten verschwinden.

Mit zunehmender Höhe und Hangneigung ändert sich der Charakter der Wiesen. Die edaphischen Bedingungen verschlechtern sich

pospolita *Galium mollugo*. Stanowią one chroniony Dyrektywą Siedliskową typ roślinności, jako siedlisko 6510 – Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie. Niestety dość często są one podsiewane wysokoproduktywnymi gatunkami traw i roślin motylkowatych. Bywają intensywnie użytkowane, co wpływa bardzo niekorzystnie na ich bogactwo gatunkowe. Zanikają także gatunki wrażliwe na konkurencję.

Wraz ze zwiększającym się wyniesieniem nad poziom morza oraz nachyleniem stoków zmienia się charakter łąk. Pogarszają się zazwyczaj warunki edaficzne i coraz liczniej spotkać można rośliny siedlisk oligotroficzných (skąpożywnych). Zwiększa się udział kostrzewy czerwonej *Festuca rubra*, mietlicy pospolitej *Agrostis capillaris*, śmiałka

in der Regel und man findet immer mehr Pflanzen in oligotrophen (nährstoffärmeren) Lebensräumen. Der Anteil von Gewöhnlichem Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*), Draht-Schmiele (*Avenella flexuosa*) sowie Rundblättriger Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Gemeiner Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und Habichtskrautarten (*Hieracium* spp.) nehmen zu. Auch Taxa des Gebirgs- und Atlantikklimas treten in größerer Zahl auf, so Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), Hallersche Schaumkresse (*Cardaminopsis halleri*), Wald-Rispengras (*Poa chaixii*) und Frauenmantel-Arten (*Alchemilla* spp.). Besonders erwähnenswert ist die in Polen einzigartige Gemeinschaft der Bärwurziesen (*Meo-Festucetum*). Sie ist gekennzeichnet durch eine relativ artenarme Zusammensetzung und die Dominanz von Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Bärwurz (*Meum athamanticum*). Letztgenannte Art aus der Familie der Doldenblütler mit stark geschnittenen, „dillartigen“ Blättern und ausgeprägtem Liebstockaroma kommt in Polen nur in einigen Regionen des Riesengebirges und des Isergebirges vor. Die Bärwurz kommt hier am Rande ihres subatlantischen Verbreitungsgebietes vor. Die oben beschriebenen Wiesen in mäßig feuchten Lebensräumen sind ein geschützter Lebensraumtyp, werden als '6520 – Berg-Mähwiesen' bezeichnet und sind typisch für die planare und submontane Stufe (ab etwa 500 bis 1000 m ü. NN).

Die trockensten und oft gleichzeitig mineralarmen Lebensräume mit stark skelettierten Böden werden von Borstgraswiesen bewachsen. Sie kommen sowohl in den niedrigsten als auch in den höchsten Lagen vor. Einige von ihnen zeichnen sich durch Artenarmut aus. Die dominierenden Arten sind Gräser – das Borstgras (*Nardus stricta*), das Rote Straußgras (*Agrostis capillaris*) und die Draht-Schmiele (*Avenella flexuosa*). Außerdem sind das Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), die Blutwurz (*Potentilla erecta*) und die Gewöhnliche Goldrute (*Solidago virgaurea*) recht zahlreich vertreten. Bemerkenswert sind auch die artenreichen Wiesen, insbesondere die Gesellschaft *Campanulo rotundi-*



Abb. 3 / Zdj. 3: Im östlichen Riesengebirge, auf dem Kolbenkamm (poln. Lasocki Grzbiet), sind die größten Komplexe extensiv genutzter Bergwiesen erhalten geblieben. / We wschodnich Karkonoszach, na Lasockim Grzbiecie zachowały się największe kompleksy górskich łąk konietlicowych użytkowanych ekstensywnie. © Marek Malicki

pogiętego *Avenella flexuosa*, a także dzwonka okrągłolistnego *Campanula rotundifolia*, krwawnika pospolitego *Achillea millefolium* oraz gatunków z rodzaju jastrzębiec *Hieracium* spp. Pojawiają się również w większej ilości taksony górskie i charakterystyczne dla klimatu atlantyckiego. Należy tutaj wymienić takie taksony jak przytulia hercyńska *Galium saxatile*, rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri*, wiechlina Chaixa *Poa chaixii* oraz gatunki z rodzaju przywrotnik *Alchemilla* spp. Na szczególną uwagę zasługuje wyjątkowe w skali Polski zbiorowisko łąki z wszewłogą górską i kostrzewą czerwoną *Meo-Festucetum*. Charakteryzuje się ono stosunkowo ubogim składem gatunkowym, dominacją kostrzewy czerwonej *Festuca rubra* i mietlicy pospolitej *Agrostis capillaris*, a także występowaniem wszewłogi górskiej *Meum*



Abb. 4 / Zdj. 4: Die Holunder-Knabenkraut *Dactylorhiza sambucina* bildet gelbe und rosafarbene Formen und ist ein äußerst seltener Bestandteil der artenreichen Borstgrasrasen auf dem Kolbenkamm. / *Kukulka bzowa (Dactylorhiza sambucina)* tworzy formę żółtą i różową, jest niezwykle rzadkim elementem bogatych w gatunki muraw bliźniczkowych na Lasockim Grzbiecie. — **Abb. 5 / Zdj. 5:** In Polen kommt die Bärwurz *Meum athamanticum* nur auf einigen Bergwiesen des Riesengebirges und des Isergebirges vor. / *Wszewłoga górska (Meum athamanticum)* w Polsce występuje jedynie na niektórych górskich łąkach konietlicowych Karkonoszy i Gór Izerskich. — **Abb. 6 / Zdj. 6:** Breitblättriges Wollgras ist eine sehr seltene Art im Riesengebirge, die an kalkreiche Niedermoore gebunden ist. / *Welnianka szerokolistna* to bardzo rzadki gatunek w Karkonoszach, związany z młakami węglanowymi. © Marek Malicki

foliae-Dianthetum deltoidis, die neben der Rundblättrigen Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) und der Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) noch weitere auffällige Blütenpflanzen aufweist, wie den hocharomatischen Gewöhnlichen Thymian (*Thymus pulegioides*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Gewöhnliche Kreuzblume (*Polygala vulgaris*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Große Fetthenne (*Hylotelephium maximum*), Gewöhnliche Pechnelke (*Viscaria vulgaris*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und viele andere. Die optimale Blütezeit für viele dieser Pflanzen ist Ende Juni und Juli. Auf dem Kolbenkamm (poln. *Lasocki Grzbiet*) im östlichen Riesengebirge, in der Nähe von Niedamirów, findet man ein in der Region einzigartiges,

athamanticum. Ten takson rośliny z rodziny baldaszkowatych o silnie pociętych, „koperkowatych” liściach i wyraźnym aromacie lubczyku występuje w naszym kraju jedynie w niektórych rejonach Karkonoszy i w Górach Izerskich. Gatunek ten występuje na skraju swojego zasięgu i jest typowym przedstawicielem rośliny subatlantyckiej. Wyżej opisane łąki regłowe na siedliskach umiarkowanie wilgotnych noszą nazwę łąk konietlicowych i są typowe dla piętra regla dolnego oraz górnego (od około 500, do 1000 m n.p.m.). Łąki konietlicowe są chronionym typem siedliska przyrodniczego, oznaczone kodem 6520.

Siedliska najbardziej suche, a także często jednocześnie ubogie w substancje mineralne o silnie szkieletowych glebach zajmują murawy

an Orchideenarten reiches Grasland. Hier wächst das Holunder-Knabenkraut (*Dactylorhiza sambucina*). Diese gelb oder rosa blühende Orchidee ist in der Roten Liste von Polen aufgeführt. Darüber hinaus gibt es hier auch zahlreiche solche Pflanzen, wie Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Zweiblättrige Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia*) und Fuchs' Knabenkraut (*Dactylorhiza fuchsii*). Auch die in der Region sehr seltene Echte Arnika (*Arnica montana*) ist an einigen Stellen zu finden. Die '6230 – artenreichen Borstgrasrasen' gehören zur Gruppe der prioritären Lebensraumtypen, die im Rahmen des Natura 2000-Netzwerks geschützt sind.

Einer der seltensten Typen von Grünlandökosystemen und interessant in Bezug auf die Artenzusammensetzung sind die Pfeifengraswiesen. Man findet sie am Boden des Hirschberger-Tals, im Quellgebiet des Pijawnik-Baches und am Fuße des Kolbenkammes sowie im Bober-Tal bei Niedamirów. Sie sind durch einen im Jahresverlauf schwankenden Grundwasserspiegel gekennzeichnet, der im Frühjahr und Herbst sehr hoch ist und im Sommer stark sinkt, was zu einer teilweisen Austrocknung der oberen Schichten des Bodenprofils führt. Aufgrund dieser variablen Bedingungen koexistieren Arten mit hohen Feuchtigkeitsanforderungen sowie wärme- und trockenliebende Arten. Diese Art von Wiesen entsteht oft als Ergebnis von Entwässerung, die auf Übergangsmooren durchgeführt wird. Die für diesen Gemeinschaftstyp charakteristischen Arten sind hier reichlich vorhanden, darunter: der Gewöhnliche Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) (ziemlich reichlich im Gebiet der Pijawnik-Quelle), die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), die Kümmelblättrige Silge (*Selinum carvifolia*) und das Nordische Labkraut (*Galium boreale*) – reichlich in Niedamirów. Das Gewöhnliche Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und das Zittergras (*Briza media*) sind ebenfalls zu finden.

In den Flusstälern und Quellbereichen gibt es meist Feuchtwiesen, auch *Molinio-Arrhenatheretea*-Wiesen genannt, und Hochstaudenfluren. Ihre Artenzusammensetzung und das Verhältnis zwischen den

blühen (psiary). Występują one zarówno w najniższych, jak i wyższych położeniach. Część z nich charakteryzuje się ubóstwem gatunkowym. Dominującymi gatunkami są trawy – bliźniczka psia trawka *Nardus stricta*, mietlica pospolita *Agrostis capillaris* oraz śmiałek pogięty *Avenella flexuosa*. Ponadto dość licznie występuje przytulia hercyńska *Galium saxatile*, pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta* oraz nawłóć pospolita *Solidago virg-aurea*. Na uwagę zasługują również murawy bogate gatunkowo, szczególnie zespół dzwonka okrągłolistnego i goździka kropkowanego *Campanulo rotundifoliae-Dianthetum deltoidis*, które oprócz dwóch wymienionych taksonów obfitują w inne rośliny efektywnie kwitnące, takie jak niezwykle aromatyczna macierzanka zwyczajna *Thymus pulegioides*, biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, krzyżownica pospolita *Polygala vulgaris*, świerzbica polna *Knautia arvensis*, rozchodnik olbrzymi *Hylotelephium maximum*, smółka pospolita *Viscaria vulgaris*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella* i wiele innych. Optimum kwitnienia wielu tych roślin przypada na koniec czerwca i lipiec. Na Lasockim Grzbiecie w Karkonoszach Wschodnich, w okolicach Niedamirowa spotkać można unikatowe w skali regionu murawy bogate w gatunki storczyków. Rośnie tutaj kukułka bzowa *Dactylorhiza sambucina*. Ten kwitnący na żółto lub różowo storczyk wpisany jest do Polskiej czerwonej księgi roślin. Ponadto licznie występuje również gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea*, podkolan biały *Platanthera bifolia* oraz kukułka Fuchsa *Dactylorhiza fuchsii*. Miejscami spotykana jest również bardzo rzadka w regionie Arnika górská *Arnica montana*. Murawy bliźniczkowe bogate w gatunki zaliczane są do grupy priorytetowych siedlisk przyrodniczych chronionych w ramach sieci Natura 2000 (kod siedliska 6230).

Jednym z najrzadszych typów ekosystemów trawiastych i interesujących pod względem składu gatunkowego są łąki zmiennowilgotne. Spotkać je można na dnie Kotliny Jeleniogórskiej, w obszarze źródłowym potoku Pijawnik oraz u podnóża Lasockiego Grzbieta, w dolinie Bobru, w pobliżu Niedamirowa. Charakteryzują się zmiennym

einzelnen Arten werden durch die Art ihrer Nutzung beeinflusst. Die am intensivsten genutzten – oft gemähten und beweideten – Flächen der Feuchtwiesengemeinschaften sind am artenärmsten und werden von Gräsern dominiert. Solche Formen sind meist in den untersten Lagen zu finden. Im Riesengebirge gibt es nur noch sehr wenige von ihnen, da die Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden eingestellt wurde. Je geringer die Nutzungsintensität, desto mehr steigt der Anteil der Hochstauden. Obwohl die Feuchtwiesen nicht durch die FFH-Richtlinie geschützt sind, versammeln sie viele geschützte und seltene Arten von Moosen und Gefäßpflanzen aus der Familie der Orchideen. Einige der Wiesen sind blumenreich, besonders der *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli*-Komplex, der im Mai und Juni besonders spektakulär ist, wenn der Schlangen-Knöterich (*Polygono bistorta*) und die Verschiedenblättrige Kratzdistel (*Cirsium heterophyllum*) blühen. Die Fragmente von Feuchtwiesen, die lange Zeit nicht genutzt wurden, verwandeln sich durch ökologische Sukzession in Hochstaudenfluren, die von nitrophilen (stickstoffliebenden) Pflanzen dominiert werden. Sie enthalten vielfach Taxa wie Behaarter Kälberkopf (*Chaerophyllum hirsutum*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und feuchtigkeitsliebende Pflanzen wie Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) sowie Bergarten wie Weiße Pestwurz (*Petasites albus*), Gewöhnliche Pestwurz (*P. hybridus*), Grüner Gerber (*Veratrum lobelianum*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Kletten-Ringdistel (*Carduus personata*) und Platanen-Hahnenfuß (*Ranunculus platanifolius*). Diese äußerst farbenfrohen und reichlich blühenden Pflanzengemeinschaften sind eine sehr wichtige Nahrungsgrundlage für viele Arten bestäubender Insekten. Sie sind als Lebensraumtyp '6430 – feuchte Hochstaudenfluren' geschützt.

Die feuchtesten Lebensräume werden von Hochmooren, Niedermooren und sumpfigen Wiesen mit anmoorigem Charakter eingenommen. Obwohl die Torfmoosökosysteme im Riesengebirge in den oberen Teilen des Massivs recht häufig sind, haben die in den

w ciągu roku poziomem wód gruntowych, który wiosną i jesienią jest bardzo wysoki, a latem znacząco opada prowadząc do częściowego przesuszenia górnych warstw profilu glebowego. Dzięki tak zmiennym warunkom współwystępują gatunki o wysokich wymaganiach wilgotnościowych oraz gatunki ciepło- i sucholubne. Ten typ łąk powstaje często w wyniku melioracji osuszających prowadzonych na torfowiskach przejściowych. Występują tu licznie gatunki charakterystyczne dla tego typu zbiorowisk, między innymi czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis* (dość licznie w obszarze źródłiskowym Pijawnika), firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*, krwisiąg pospolity *Sanguisorba officinalis*, olszewnik kminkolistny *Selinum carvifolia*, przytulia północna *Galium boreale* – licznie w Niedamirowie. Spotykana jest też trzęślica modra *Molinia caerulea*, a także drżączka średnia *Briza media*.

Doliny rzeczne oraz tereny źródłiskowe zajmują zazwyczaj łąki wilgotne, zwane również kaczeńcowymi, a także ziołorośla. Wpływ na ich kompozycję gatunkową oraz proporcje pomiędzy poszczególnymi gatunkami ma sposób ich użytkowania. Najbardziej ubogie w gatunki i zdominowane przez trawy są płaty zbiorowisk łąk wilgotnych najbardziej intensywnie użytkowanych – często koszonych i wypasanych. Takie postaci odnotować można najczęściej w najniższych położeniach. Na obszarze Karkonoszy jest ich bardzo mało ze względu na zanik gospodarki łąkowo-pastwiskowej. Im mniejsza intensywność użytkowania tym bardziej zwiększa się udział ilościowy wysokich bylin. Łąki wilgotne choć nie są objęte ochroną Dyrektywą Siedliskową, to skupiają wiele chronionych i rzadkich gatunków mszaków i roślin naczyniowych z rodziny storczykowatych. Niektóre łąki mają charakter kwietny, w szczególności zespół rdestu wężownika i ostrożeńca dwubarwnego *Polygono bistortae-Cirsietum heterophylli*, które szczególnie widowiskowo wyglądają w maju i czerwcu – w porze kwitnienia rdestu wężownika *Polygonum bistorta* oraz ostrożeńca dwubarwnego *Cirsium heterophyllum*. Fragmenty łąk wilgotnych dawno nieużytkowanych w drodze sukcesji ekologicznej przeobrażają się w układy ziołoroślowe



Abb. 7 / Zdj. 7: Artenreiche Borstgrasrasen, insbesondere die Gesellschaften von Rundblättriger Glockenblume und der Heide-Nelke *Campanula rotundifolia*–*Dianthus deltoideus*, sind ein ständiger Bestandteil der unteren Höhenlagen des Riesengebirges. | Bogate w gatunki murawy bliźniczkowe, w szczególności zespół dzwonka okrągłolistnego i goździka kropkowanego (*Campanula rotundifolia* – *Dianthus deltoideus*), są stałym elementem niższych położań górskich Karkonoszy. © Marek Malicki

tieferen Lagen vorkommenden einen deutlich anderen Charakter. Nur sehr wenige dieser Gebiete befinden sich innerhalb der Grenzen des Nationalparks Riesengebirge, einige von ihnen liegen nicht einmal in einem Natura-2000-Gebiet, und einige sind durch keine Form des Gebietsschutzes abgedeckt. Diese Vegetation hatte einst große Komplexe gebildet. Leider wurden durch die Entwässerung von Land zu landwirtschaftlichen Zwecken – vor allem von Wiesen, Weiden und Ackerflächen – sowie durch den Bau von Rückhaltebecken viele Feuchtgebiete und Torfmoore zerstört. In den Nachkriegsjahren und besonders in den letzten dreißig Jahren nach Beendigung der intensiven Landwirtschaft kam es in einigen Fragmenten zu einer sekundären

zdominowane przez rośliny nitrofilne (azotolubne). Licznie występują na nich takie taksony jak świerżabek owłosiony *Chaerophyllum hirsutum*, dzięgiel leśny *Angelica sylvestris*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica* i wilgociolubne – wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, a także wiele gatunków górskich, np. lepiężnik biały i różowy *Petasites albus*, *P. hybridus*, ciemiężca zielona *Veratrum lobelianum*, modrzyk górski *Cicerbita alpina*, oset łopianowaty *Carduus personata* czy jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius*. Te niezwykle barwne i obficie kwitnące zbiorowiska roślinne są bardzo ważną bazą pokarmową dla wielu gatunków owadów zapylających. Są objęte ochroną jako siedlisko 6430 – Ziołorośla górskie i ziołorośla nadrzeczne.

Siedliska najbardziej uwilgotnione zajmują łąki i zabagnione łąki o charakterze torfowisk przejściowych. Pomimo tego, że ekosystemy torfowiskowe w Karkonoszach dość licznie występują w górnych partiach masywu, to te występujące w piętrach regłowych mają zdecydowanie inny charakter. Bardzo niewiele tych obiektów znajduje się w granicach Karkonoskiego Parku Narodowego, część z nich nie leży nawet na obszarze Natura 2000. Niektóre nie są objęte żadną formą ochrony obszarowej. Roślinność ta niegdyś tworzyła duże kompleksy. Niestety w wyniku osuszania terenów pod działalność rolniczą – głównie łąki i pastwiska oraz grunty orne, a także poprzez budowę zbiorników wodnych wiele mokradeł i torfowisk zostało zniszczonych. W latach powojennych, a szczególnie w ostatnim trzydziestoleciu po zaprzestaniu prowadzenia intensywnej gospodarki, niektóre fragmenty uległy wtórnemu zabagnieniu. Dzięki temu możemy zaobserwować łąki i zabagnione łąki w rejonie Michałowic, Jagniątkowa, Borowic, Sosnowki Górnej, Karpacza Górnego i Wilczej Poręby, w obszarze źródłiskowym Pijawnika, a także w kompleksach Stawów Sobieszowskich, Podgórzyskich i Karpnickich. Mają one zazwyczaj postać niewielkopowierzchniowych szuwarów niskoturzycowych z dominacją turzycy pospolitej *Carex nigra*, a niekiedy także turzycy dziobkowatej *C.*

Versumpfung. Dank dessen können wir einige Sümpfe und sumpfige Wiesen bei Michałowice, Jagniątków, Borowice, Sosnówka Górna, Karpacz Górny und Wilcza Poręba, im Quellgebiet von Pijawnik sowie in den Teichkomplexen in Sobieszów, Podgórzyn und Karpniki beobachten. Es handelt sich meist um kleine Seggenflächen mit Dominanz der Braun-Segge (*Carex nigra*), manchmal auch der Schnabel-Segge (*C. rostrata*) und dem Vorkommen vieler hygrophiler Pflanzen. Trotz ihrer geringen Fläche beherbergen sie viele seltene und geschützte Arten. Es gibt viele streng und teilweise geschützte Torfmoose (*Sphagnum* spp.) und viele andere Moose. Charakteristisch ist auch das zahlreiche Vorkommen von Orchideengewächsen, die ebenfalls geschützt sind. Hier sind das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Fuchs' Knabenkraut (*D. fuchsii*) und Geflecktes Knabenkraut (*D. maculata*) sowie das Großes Zweiblatt (*Listeria ovata*) zu nennen. Manchmal kann man das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und das Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris*) sehen. An der Grenze zwischen Mooren und Borstgrasrasen wächst das Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*). Diese halbparasitäre Pflanze, die sowohl in der Region als auch im ganzen Land bedroht ist, steht unter strengem Schutz. Bei der Erwähnung der feuchtesten Lebensräume ist es unmöglich, die einzigartige Vegetation der Karbonat-Moore bei Niedamirów auf dem Kolbenkamm auszulassen. Diese einzigartige Form der Torfwiesen zeichnet sich durch das Vorkommen von vielen kalkliebenden Arten aus, die in anderen Teilen des polnischen Riesengebirges und des Hirschberger-Tals nicht vorkommen. Hier können wir Taxa finden, die sowohl in der Region als auch in Polen gefährdet sind. Dazu gehören: die Davalls Segge (*Carex davalliana*), die Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*) und das Breitblättrige Wollgras (*Eriophorum latifolium*).

Die Wiesenökosysteme des Riesengebirges und des Hirschberger-Tals sollten zu den äußerst wertvollen Naturobjekten gezählt werden. Ihr außerordentlicher Reichtum macht sie zu einem äußerst wichtigen Refugium der Artenvielfalt – nicht nur von Pflanzen, sondern auch von



Abb. 8 / Zdj. 8: Kalkreiche Niedermoores (*Caricion davallianae*) in der Nähe von Niedamirów auf dem Kolbenkamm zeichnen sich durch das Vorkommen vieler kalkliebender Arten aus, die in anderen Teilen des polnischen Riesengebirges und des Hirschberger-Tals nicht vorkommen. / Młaki węglanowe (*Caricion davallianae*) w okolicach Niedamirowa na Lasockim Grzbiecie charakteryzują się występowaniem wielu gatunków kalcyfilnych (wapieniolubnych) niespotykanych w innych częściach polskich Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej. © Marek Malicki

rostrata i występowaniem wielu roślin higrofilnych (wilgociolubnych). Pomimo swojej niewielkiej powierzchni skupiają na swoim terenie wiele rzadkich i chronionych gatunków. Spotkać tu można mnóstwo torfowców *Sphagnum* spp. objętych ochroną ścisłą i częściową oraz wiele innych gatunków mszaków. Charakterystyczne jest również liczne występowanie roślin storczykowatych, również chronionych. Należy tu wymienić kukułkę szerokolistną *Dactylorhiza majalis*, kukułkę Fuchsa *D. fuchsii* oraz kukułkę plamistą *D. maculata*, a także listerę jajowatą *Listera ovata*. Niekiedy spotkać można wełniankę wąskolistną *Eriopho-*

Tieren, insbesondere bestäubenden Insekten, Amphibien, Reptilien, pflanzenfressenden Säugetieren und Vögeln.

Leider sind Wiesen extrem anfällig für Zerstörung. Einige von ihnen sind aufgrund der fehlenden Heu- oder Weidenutzung mit Bäumen zugewachsen. Einige Fragmente, vor allem in den tiefsten Lagen, werden gepflügt, entwässert oder intensiv genutzt und mit Arten mit hohem Futterwert neu angesät. Die größte Bedrohung ist jedoch die Bebauung, die zu einer deutlichen Abnahme der Fläche dieser wertvollen Ökosysteme sowie zur Fragmentierung vieler Gebiete und zur Beseitigung von Wanderkorridoren für viele Pflanzen- und Tierarten beiträgt. Dies führt zum Verschwinden vieler Taxa und zur Verarmung der Artenzusammensetzung.

Die große Schwierigkeit beim Schutz von Wiesen besteht darin, dass einige von ihnen außerhalb von Schutzgebieten liegen. Nur eine geringe Anzahl befindet sich innerhalb der Grenzen des Nationalparks Riesengebirge, in dessen Pufferzone oder in einem Natura 2000-Schutzgebiet. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass es in den meisten Gebieten keine Raumordnungspläne gibt, so dass Baugenehmigungen auf der Grundlage von lokalen Entscheidungen erteilt werden.

Gegenwärtig können viele gut erhaltene und große Wiesenkomplexe dank der Initiative der Einwohner geschützt werden, die eine Erweiterung der Schutzgebiete, vor allem der Natura-2000-Gebiete, beantragen können. Immer mehr Menschen werden sich bewusst, dass sie an einem einzigartigen Ort leben und wehren sich gegen die deutliche Ausdehnung der Aktivitäten von Bauunternehmen, die Hotels, Apartmenthäuser oder Wohnsiedlungen bauen. Es ist zu bedenken, dass der Schutz der alten Weiden und Wiesen nicht nur der Erhaltung der hohen Artenvielfalt dient, sondern auch der Erhaltung der einzigartigen Landschaft mit außergewöhnlichen Ausblicken auf die höchsten Gebirgskämme der Sudeten und das Hirschberger-Tal. Es bedeutet auch, in einer sauberen und nicht überfüllten Umgebung zu leben, die immer schwieriger zu finden ist.

rum angustifolium i siedmiopalecznika błotnego *Potentilla palustris*. Na granicy łąk i muraw bliźniczkowych rośnie gnidosz rozesłany *Pedicularis sylvatica*. Ta półpasożytnicza roślina zagrożona zarówno w regionie, jak i w całym kraju jest objęta ochroną ścisłą. Wspominając najbardziej wilgotne siedliska nie sposób pominąć unikatową roślinność łąk węglanowych w okolicach Niedamirowa na Lasockim Grzbiecie. Ta wyjątkowa postać zatorfionych łąk charakteryzuje się występowaniem wielu gatunków kalcyfilnych (wapieniolubnych) niespotykanych w innych częściach polskich Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej. Możemy tu odnotować taksony zagrożone w skali regionu, jak i Polski. Należą do nich turzyca *Davalla Carex davalliana*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris* czy wełnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium*.

Ekosystemy łąkowe Karkonoszy i Kotliny Jeleniogórskiej należy zaliczyć w poczet niezwykle cennych obiektów przyrodniczych. Ich niezwykle bogactwo sprawia, że są ogromnie ważną ostoją różnorodności biologicznej – nie tylko roślin, ale również zwierząt, w szczególności owadów zapylających, płazów, gadów, ssaków roślinożernych czy ptaków. Niestety łąki są niezwykle mocno narażone na niszczenie. Część z nich, w związku z brakiem użytkowania kośnego lub pastwiskowego, zarasta roślinnością drzewiastą. Niektóre fragmenty, głównie w najniższych położeniach, są zaorywane, osuszane lub intensywnie użytkowane i podsiewane gatunkami o wysokiej wartości paszowej. Największym jednak zagrożeniem jest rozwój zabudowy, który przyczynia się do wyraźnego zmniejszania areału tych cennych ekosystemów, ale przede wszystkim do fragmentacji wielu płatów i likwidacji korytarzy migracyjnych dla wielu gatunków roślin i zwierząt. Prowadzi to do zanikania wielu taksonów i ubożenia składu gatunkowego.

Olbrzymia trudność ochrony łąk wiąże się z tym, że część z nich leży poza obszarami chronionymi. Tylko śladowa ilość znajduje się w granicach Karkonoskiego Parku Narodowego. Znaczna część nie leży ani w otulinie KPN, ani w ostoi Natura 2000. Dodatkową



Abb. 9 / Zdj. 9: Auf den Bergwiesen kommen viele Bergarten vor, z. B. Grüner Germer (*Veratrum lobelianum*). | Górskie łąki konietlicowe są miejscem występowania wielu gatunków górskich, np. ciemniejszy zielonej (*Veratrum lobelianum*). © Marek Malicki

Literatur / Literatura

- Chytrý, M., & (editor). (2010). Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace. Vegetation of the Czech Republic 1. Grassland and Heathland Vegetation. ACADEMIA.
- Kącki, Z. (2003). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska (P. T. P. P. „Pro Natura” (ed.)).
- Kącki Z., Pender K. Łąki. W: Knapik R., Raj A. (red.), Przyroda Karkonoskiego Parku Narodowego. Jelenia Góra, Karkonoski Park Narodowy, s. 303–310.
- Kadej, M., Malicki, M., Malkiewicz, A., Smolis, A., Suchan, T., & Tarnawski, D. (2014). Trwałe zachowanie zagrożonych siedlisk łąkowych i ich motyli w

trudności w ich ochronie jest brak miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na większości obszarów, w związku z czym pozwolenia na budowę wydaje się na podstawie decyzji o warunkach zabudowy.

Obecnie wiele jeszcze dobrze zachowanych i dużych kompleksów łąkowych można ochronić dzięki oddolnej inicjatywie mieszkańców, którzy mogą wnioskować o powiększenie obszarów chronionych, głównie ostoja Natura 2000. Coraz więcej osób uświadamia sobie, że mieszka w miejscu wyjątkowym i sprzeciwia się wyrażnej ekspansji deweloperów budujących hotele, apartamentowce czy osiedla mieszkaniowe. Należy pamiętać, że ochrona dawnych pastwisk i łąk to nie tylko utrzymywanie wysokiej różnorodności biologicznej, ale również dbałość o zachowanie wyjątkowego krajobrazu z niezwykłymi widokami na najwyższe pasmo Sudetów i Kotlinę Jeleniogórską. To również życie w czystym i niezatłoczonym środowisku, o które coraz trudniej.

- sieci Natura 2000 w południowo-zachodniej Polsce (Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA (ed.)).
- Pielech, R., Zajac, K., Kadej, M., Malicki, M., Malkiewicz, A., & Tarnawski, D. (2017). Ellenberg's indicator values support prediction of suitable habitat for pre-diapause larvae of endangered butterfly *Euphydryas aurinia*. In PLoS ONE (Vol. 12, Issue 6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179026>
- Šourek, J. (1970). Květena Krkonoš. Academia.

Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera) im Riesengebirge und Umgebung

Motyle dzienne i kraśniki (Lepidoptera) Karkonoszy oraz ich okolic

Adam Malkiewicz

Pracownia Biologii Konserwatorskiej i Ochrony Bezkręgowców, Zakład Biologii, Ewolucji i Ochrony Bezkręgowców, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski, ul. Przybyszewskiego 65, 51-148 Wrocław, Polska

adam.malkiewicz@uwr.edu.pl

Einleitung

Das Riesengebirge ist das höchste Mittelgebirge in der kontinentalen Region Polens. Es ist das einzige Gebirge in dieser Region, in dem gut entwickelte Lebensräume mit subalpinem und alpinem Charakter vorkommen. Das Gebirge erstreckt sich zwischen dem Szklarska-Pass und dem Lubawska-Pass. Seine Gesamtlänge im Natura 2000-Schutzgebietssystem „Riesengebirge“ beträgt fast 40 km. Der Hauptkamm des Riesengebirges hat den Charakter eines ausgedehnten, abgeflachten und von Bergpässen durchzogenen Gebirges mit einem charakteristischen Relief, das aus gewölbten Buckeln, Denudationsbecken, Geröllhängen und Zeugenbergen sowie Torfmooren besteht. Von dieser Hochebene erheben sich einzelne Gipfel – einige von ihnen ragen nur geringfügig über deren Niveau hinaus. Der höchste Gipfel ist die Schneekoppe (*poln. Śnieżka*) mit 1602 m ü.d.M. Die Hochebene fällt fast ganz nach Norden mit einem deutlichen, steil abfallenden Neigungswechsel ab, in dem sich sechs unterschiedlich geformte, nach-eiszeitliche Becken und eine ähnliche Anzahl von Nischen befinden (Świerkosz 2012).

Wstęp

Karkonosze są najwyższymi górami w regionie kontynentalnym Polski, stanowią jedyne w tym regionie pasmo, gdzie występują dobrze wykształcone siedliska o charakterze subalpejskim oraz alpejskim. Pasma rozciąga się między Przełęczą Szklarską a Przełęczą Lubawską. Jego całkowita długość w obszarze Natura 2000 „Karkonosze” wynosi prawie 40 km. Główny Grzbiet Karkonoszy ma charakter rozległej, zrównanej i poprzecinanej przełęczami wierzchowiny o charakterystycznej rzeźbie, na którą składają się kopulaste garby, niecki denudacyjne, gołoborza i ostańce skalne oraz torfowiska. Z wierzchowiny tej wyrastają poszczególne szczyty – niektóre nieznacznie tylko wynosząc się ponad jej poziom. Najwyższym szczytem jest Śnieżka (1602 m n.p.m.). Wierzchowina na prawie całej długości przechodzi w stoki północne wyraźnym, stromo nachylonym załomem, w którym zaznacza się obecność szczytu, w różnym stopniu wykształconych, kotłów polodowcowych oraz podobnej liczby nisz niwalnych (Świerkosz 2012).

Większa część obszaru jest zalesiona, lecz w sąsiedztwie Jągniątowa, Borowic, Karpacza oraz u podnóża Grzbietu Lasockiego występują

Der größte Teil des Gebiets ist bewaldet, aber in der Nähe von Jagniątków, Borowice, Karpacz und am Fuße des Kolbenkammes (*poln. Lasocki Grzbiet*) im Natura 2000-Schutzgebietssystem „Riesengebirge“ befinden sich ausgedehnte Wiesen- und Weideflächen.

Der Lebensraum (Biotop) eines wandernden Tieres wie z. B. eines Tagesfalters ist nicht notwendigerweise nur ein bestimmtes Gelände-fragment wie ein Buchenwald, ein Moor oder eine Wiese. Die eigentlichen Biotope sind jene Landstriche, die einem Individuum bzw. einer ganzen Population alle Elemente bieten, die für ihr Überleben und ihre Fortpflanzung notwendig sind. Im Fall von Tagfaltern sind es vor allem Pflanzen, die den Larven als Nahrung dienen sowie Orte, an denen sich die Larvenstadien entwickeln, verpuppen und wo Imagines Nahrung finden, ihre Brutstätten und Unterschlupf. Diese Elemente können zusammen an einem Ort vorkommen oder auch nicht, aber ein Individuum sollte in der Lage sein, jedes von ihnen im Rahmen der artspezifischen Mobilität zu erreichen. Im Fall von wenig mobilen Tagesaltern kann dies auf einige Dutzend oder hundert Meter pro Tag beschränkt sein. Für viele der am stärksten bedrohten Arten sind oft verschiedene, unmittelbar nebeneinander liegende Elemente wichtig, z. B. eine kurze, lichte und sonnige Wiese mit einem mit Büschen bestandenen Waldrand und vereinzelt stehenden Bäumen. Daher sind Falter an Standorten mit hoher Pflanzen- und Strukturvielfalt sowie einem Mosaik von Biotopen besonders zahlreich vertreten. Andererseits sind gleichförmige Standorte mit geringer Vielfalt kein günstiger Lebensraum für viele Falter, selbst wenn der botanische Wert solcher Standorte hoch ist.

Die hier vorgestellte Zusammenstellung der Lebensraumbeziehungen der Riesengebirgsfalter basiert auf der Auswahl von Biotopen, was eine Kompromisslösung zur Einteilung nach (1) der Zonalität der Vegetation, (2) der Struktur der Vegetation und (3) der Geschichte der menschlichen Wirtschaftstätigkeit ist – also Faktoren, die einen direkten Einfluss auf das Vorkommen vieler Falterarten haben. Unter Vegetationsstruktur verstehen wir vor allem die Verhältnisse zwischen

rozległe powierzchnie łąk i pastwisk, znajdujące się w obrębie obszaru Natura 2000 „Karkonosze”.

Siedliskiem (biotopem) przemieszczającego się zwierzęcia takiego jak motyl nie jest wyłącznie dany fragment terenu – las bukowy, torfowisko czy łąka. Rzeczywistym biotopem są te odcinki terenu, które zapewniają osobnikowi lub całej populacji wszystkie elementy niezbędne dla jej przeżycia i rozmnażania. W przypadku motyli takimi elementami są przede wszystkim rośliny służące za pokarm gąsienicom oraz miejsca, w których przechodzą rozwój kolejne stadia larwalne, przepoczwarczają się i gdzie zdobywają pokarm osobniki dorosłe, ich stanowiska rozrodcze a także miejsca, w których znajdują schronienie. Elementy te mogą, ale nie muszą występować razem w jednym miejscu, jednak osobnik powinien mieć możliwość dotarcia do każdego z nich w ramach normalnego przemieszczania się, które w przypadku osiadłych motyli bywa znacznie ograniczone (do kilkudziesięciu lub kilkuset metrów dziennie). Dla wielu najbardziej zagrożonych gatunków często niezbędne są różnorodne elementy położone bezpośrednio obok siebie, na przykład krótka, rzadka i nasłoneczniona murawa z krzaczastym skrajem leśnym i luźno rozmieszczonymi drzewami. Dlatego w motyle obfitują przede wszystkim miejsca o dużej różnorodności, tworzące mozaikę biotopów. Z drugiej strony stanowiska jednolite i mało urozmaicone nie są sprzyjającym siedliskiem dla wielu motyli, nawet w przypadku dużej wartości botanicznej takich miejsc.

Представione tutaj **zestawienie powiązań siedliskowych karkonoskich motyli** oparte jest na selekcji biotopów, co jest rozwiązaniem kompromisowym wobec podziału na podstawie (1) strefowości szaty roślinnej, (2) struktury roślinności, (3) historii działalności gospodarczej człowieka – czyli czynników mających bezpośredni wpływ na występowanie wielu gatunków motyli. Pod pojęciem struktury roślinności rozumiemy przede wszystkim relacje piętra drzew, krzewów i roślinności zielnej. Historia zagospodarowania przez człowieka różnych środowisk wywarła bezpośredni wpływ na skład gatunkowy motyli

den Bäumen, Sträuchern und krautigen Pflanzen. Die Geschichte des menschlichen Managements verschiedener Umgebungen hat die Artenzusammensetzung von Faltern direkt beeinflusst und tut dies auch weiterhin. Durch Aktivitäten wie Beweidung, Mahd, Abholzung von Wäldern usw. wurde z. B. in unserer Region ein ausreichender Zustand von waldlosen Biotopen erhalten. Diese Einteilung wurde durch einen Vergleich von Falterbiotopen in Großbritannien (Dennis 1992) und der Tschechischen Republik (Beneš et al. 2002) inspiriert. Sie spiegelt auch die Situation im Riesengebirge wider und basiert auf Erfahrungen, die mit Veröffentlichungen zu einzelnen Arten konfrontiert wurden (Čížek et al. 2015). Die von uns verwendeten Einheiten sind eine Kombination aus abiotischen Bedingungen, Vegetation und Management.

Die Tagfalter und Widderchen des Riesengebirges

Aus der Sicht der Tagfalter und tagaktiven Nachtfalter im Riesengebirge ist es richtig, **alpine Wiesen, Bergtorfmoore, Kare sowie Bergkiefer- und Fichtengruppen** zu unterscheiden (Abb. 1). Auf den ersten Blick haben wir es hier mit einer heterogenen Mischung von Biotopen zu tun, deren Unterscheidung jedoch damit zusammenhängt, dass die Artenzusammensetzung der Tagfalter im Riesengebirge doch relativ arm und praktisch frei von alpinen Arten ist. Für die Zwecke der Untersuchung der Riesengebirgsfalter ist es daher möglich, die oben genannten Biotope in eine Kategorie aufzunehmen. Generell kann man sagen, dass es sich hier um die höchstgelegenen Biotope mit kälterem Klima und langanhaltender Schneedecke handelt. Die meisten Biotope sind baumlos oder es gibt lockere Ansammlungen von Bergkiefern oder Fichten, die von Wind und Frost verdreht wurden. Die Zusammensetzung des Grünlands wird hauptsächlich durch das Borstgras (*Nardus stricta*), das Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*) oder die Rasen-Schmieie (*Deschampsia caespitosa*) dominiert, mit einer



Abb. 1 / Zdj. 1: Vegetationsstruktur in den oberen Lagen des Kocioł Małego i Wielkiego Stawu (Kessel des Kleinen und Großen Teiches) und den Östhängen des Smogornia (1489 m). / *Struktura roślinności porastającej górne partie Kotłów Małego i Wielkiego Stawu oraz wschodnie stoki Smogorni (1489 m n.p.m.).* © A. Malkiewicz

i wywiera go w dalszym ciągu. Dzięki działaniom takim jak wypas, koszenie, wycinanie lasów, itd. w naszym regionie utrzymywał się na przykład odpowiedni stan biotopów bezleśnych. Inspiracją dla takiego podziału stało się zestawienie biotopów motyli w Wielkiej Brytanii (Dennis 1992) i Republice Czeskiej (Beneš et al. 2002). Odzwierciedla ono również sytuację w Karkonoszach i oparte jest na doświadczeniach skonfrontowanych z publikacjami dotyczącymi poszczególnych gatunków (Čížek i in. 2015). Wykorzystywane przez nas jednostki są połączeniem warunków abiotycznych, roślinności oraz gospodarowania.

geringen Präsenz von zweikeimblättrigen Arten, was bedeutet, dass es hier nur wenige nektarbildende Pflanzen gibt. Von den attraktiveren Blütenpflanzen finden wir hier den Alpen-Brandlätich (*Homogyne alpina*), das Alpen-Habichtskraut (*Hieracium alpinum*) oder die Goldrute (*Solidago virgaurea* ssp. *minuta*), während im Massiv der Schneekoppe oder des Hohen Rades (poln. *Wielki Szyszak*) der einheitliche Streifen der Gemeinen Heide (*Calluna vulgaris*) die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Zu den Biotopen mit der größten botanischen Vielfalt in dieser Gruppe gehören auch Bachquellen und Kare. Daher haben diese Orte im Allgemeinen eine artenarme Fauna der Tagfalter, die jedoch typische Gebirgsarten umfasst, die hauptsächlich durch *Erebia euryale* und *E. epiphron* vertreten werden. Zu den anderen Faltern gehören wandernde Arten wie der Admiral (*Vanessa atalanta*) und der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*) sowie Arten, die nicht streng an einen bestimmten Lebensraum gebunden sind, wie der Rapsweißling (*Pieris napi*) und der Kleine Kohlweißling (*P. rapae*).

Im Falle des Riesengebirges sind die **Bergwiesen, die sich am oberen Rand des Waldes befinden**, ein spezifischer Biotop. In den höchsten Lagen befinden sich Lichtungen, die künstlich vom Wald befreit wurden und seit dem 13. Jahrhundert entstanden sind. Ein typisches Beispiel für diesen Geländetyp auf polnischer Seite ist 'Polana' – eine Wiese (Abb. 2), die im 16. Jahrhundert entstanden ist. Obwohl die Vergangenheit der einzelnen Wiesen unterschiedlich war, kann man mit einer gewissen Vereinfachung sagen, dass hier Schafe oder Rinder weideten und die Wiesen auch zur Heugewinnung genutzt wurden. Hier dominieren alpine Graslandschaften oder artenreiche montane Borstgrasrasen in Verbindung mit verschiedenen Arten von Feuchtwiesen. Charakteristisch ist, dass es Bachquellen und sogar Niedermoore gibt. Gruppen von Fichten und Ebereschen bieten Windschutz für Offenlandbereiche. Sehr wichtig für die Falter sind die vielfältigen Waldränder, die mancherorts bis heute erhalten geblieben sind. Da die Wiesen durch Waldrodung entstanden sind, finden wir hier auch

Motyle i kraśniki Karkonoszy

Z punktu widzenia występujących w Karkonoszach motyli dziennych i ciem o dziennej aktywności właściwe jest wyodrębnienie **wysokogórskich łąk typu alpejskiego, górskich torfowisk, kotłów lodowcowych, a także skupisk kosówki i świerczyny typu parkowego (Fot. 1)**.

Na pierwszy rzut oka mamy tu do czynienia z niejednorodną mieszkanką biotopów, których rozgraniczenie ma jednak związek z tym, iż skład gatunkowy motyli dziennych w Karkonoszach jest mimo wszystko stosunkowo ubogi i praktycznie pozbawiony gatunków wysokogórskich. Dlatego na potrzeby badań karkonoskich motyli możliwe jest ujęcie wyżej wymienionych biotopów w jednej kategorii. Ogólnie można stwierdzić, że chodzi tu o najwyżej położone biotopy o chłodniejszym klimacie i długim okresie zalegania pokrywy śnieżnej. Większość biotopów pozbawiona jest drzew lub występują w nich luźne skupiska kosówki lub poskręcanych przez wiatr i mróz świerków. W składzie muraw dominują przede wszystkim bliźniczka psia trawka (*Nardus stricta*), trzęslica modra (*Molinia caerulea*) lub śmiałek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), przy niedużej obecności gatunków dwuliściennych, co powoduje iż jest tu mało roślin nektarodajnych. Spośród atrakcyjniejszych roślin kwitnących spotykamy tu podbiałek alpejski (*Homogyne alpina*), jastrzębiec alpejski (*Hieracium alpinum*) lub nawłoc pospolitą (*Solidago virgaurea* subsp. *minuta*), natomiast w masywie Śnieżki albo Wielkiego Szyszaka przyciągają uwagę jednolite pasma wrzosu pospolitego (*Calluna vulgaris*). Spośród tej grupy do biotopów o największej różnorodności botanicznej należą też źródła strumieni i kotły lodowcowe.

Ogólnie są to więc miejsca o ubogiej faunie motyli dziennych, w której skład wchodzi jednak gatunki typowo górskie, reprezentowane przede wszystkim przez górówkę euralia (*Erebia euryale*) i górówkę epifron (*E. epiphron*). Z pozostałych motyli znajdziemy tu na przykład gatunki migrujące, takie jak rusałki - admirał (*Vanessa atalanta*)



Abb. 2 / Zdj. 2: Polana Bronka Czecha (1050 m) – Blick von nach Osten. / Polana Bronka Czecha (1050 m n.p.m.) – widok spod Pielgrzymów w kierunku wschodnim. © A. Malkiewicz

Arten, die normalerweise in Wäldern vorkommen, wie die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*).

Sowohl die Anzahl der Falter als auch ihr Artenspektrum stehen in Zusammenhang mit der Landnutzung. Früher lagen viele Wiesen brach, heute werden viele Standorte gemäht, auf anderen ist eine Schafbeweidung geplant. Auf einigen der Wiesen, die sich in der Nähe der Waldgrenze befinden, können alle vier *Erebia*-Arten gefunden werden, die im Riesengebirge leben. Während jedoch die Populationen von *E. euryale* in der Regel relativ zahlreich sind, liegt die Populationen von *E. epiphron* (Abb. 3) eher an der unteren Grenze. Spärlich vertreten ist *E. ligea*, vereinzelt kommt auch *Glacies alpinata* vor. Auch wandernde

i pokrzywnik (*Aglais urticae*) czy gatunki bez ścisłego powiązania z konkretnym siedliskiem - bielinki: bytomkowiec (*Pieris napi*) i rzepnik (*P. rapae*).

W przypadku Karkonoszy biotopem specyficznym są łąki górskie położone przy górnej granicy lasu. Położone w najwyższych partiach pogórza polany, w sztuczny sposób pozbawione lasu, powstawały już od XIII wieku. Typowym przykładem takiego typu terenu po stronie polskiej jest Polana (Fot. 2), która powstała w XVI wieku. Mimo że przeszłość poszczególnych łąk była różna, to stosując pewne uproszczenie można stwierdzić, że odbywał się tutaj wypas owiec lub bydła, były też zagospodarowywane w celu pozyskiwania siana. Dominują tu murawy typu alpejskiego lub murawy bliźniczkowe, w połączeniu z różnymi typami wilgotnych łąk. Charakterystyczne jest występowanie wywierzysk, a nawet torfowisk niskich. W przypadku polan charakterystyczne jest występowanie grupek świerków bądź jarząbów, zapewniających osłonę przed wiatrem. Dla motyli bardzo istotne są zróżnicowane skraje lasów, które w niektórych miejscach przetrwały do dziś. Ponieważ łąki powstały w wyniku wyrębu lasu, znajdziemy na nich również gatunki występujące zazwyczaj w lasach, takie jak borówka czarna (*Vaccinium myrtillus*).

Zarówno liczebność motyli jak i ich spektrum gatunkowe są powiązane ze sposobem zagospodarowania terenu. Liczne łąki leżały odłogiem, obecnie zaś wiele miejsc jest koszonych, natomiast na innych planowany jest wypas owiec. Na części łąk położonych tuż przy granicy lasu można spotkać wszystkie cztery spośród żyjących w Karkonoszach gatunków górówek (*Erebia*). O ile jednak populacje górówki euriala (*E. euryale*) są tu z reguły stosunkowo liczne, o tyle górówka epifron (*E. epiphron*) (fot. 3) ociera się raczej o dolną granicę liczebności. Nielicznie występuje górówka boruta (*E. ligea*) oraz pojedynczo halnik alpejski (*Glacies alpinata*). Na tego typu stanowiskach można również spotkać migrujące gatunki, zwłaszcza rusałki czy pospolite gatunki bielinków. Wilgotniejsze miejsca lub ich obrzeża zamieszkują takie

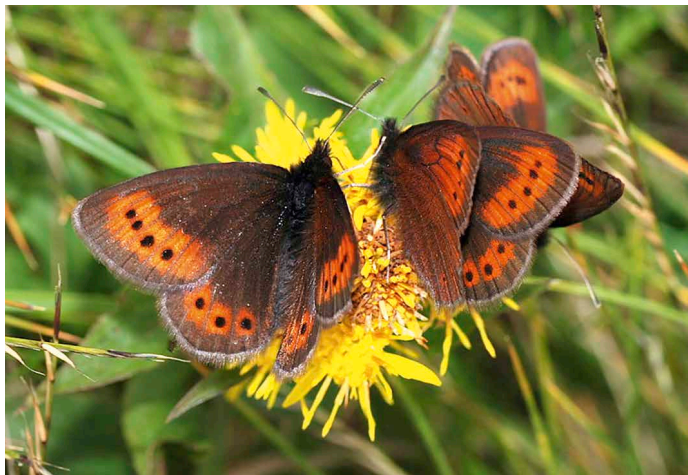


Abb. 3 / Zdj. 3: Eine frühe Gruppe von Knochs Mohrenfalter (*Erebia epiphron*) beim Nektarsaugen an den unzähligen Blüten, die es in dieser Höhe noch gibt. Równia pod Śnieżką (Kopenplan, ca. 1400 m). / Grupa lipcowych motyli górówki epifron (*Erebia epiphron*), korzystających z nielicznych jeszcze kwiatów o tej porze na Równi pod Śnieżką (ca. 1400 m n.p.m.).
© A. Malkiewicz



Abb. 4 / Zdj. 4: Feuchtwiesen in den niederen Lagen (450–600 m) des Riesengebirges sind Lebensräume interessanter und geschützter Bläulingsarten (*Lycaenidae*). / Higrofilne łąki pogórza Karkonoszy (450–600 m n.p.m) są jeszcze lokalnie siedliskiem ciekawych i chronionych motyli modraszkatowatych (*Lycaenidae*). © A. Malkiewicz

Arten, vor allem Admiral, Distelfalter oder verbreitete Weißlings-Arten sind an solchen Standorten zu finden. Feuchte Standorte oder deren Ränder werden von Arten wie Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippothoe*), Dukatenfalter (*L. virgaureae*), Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus*) und Wachtelweizen-Schneckenfalter (*Melitaea athalia*) bewohnt.

Ein weiterer Biotop sind die **Feucht- und Moorwiesen** (Abb. 4). Die hier vorkommenden Arten sind recht eng an bestimmte Pflanzenarten gebunden. So kann der gefährdete Dunkle Wiesenknopf-Amei-

gattung wie czerwończyk płomieniec (*Lycaena hippothoe*), czerwończyk dukacik (*L. virgaureae*), modraszek wieszczek (*Celastrina argiolus*) i przeplatka atalia (*Melitaea athalia*).

Kolejnym biotopem są łąki wilgotne i łąki torfowe (**Fot. 4**). Gatunki związane z wilgotnymi stanowiskami są dość ściśle związane z określonymi gatunkami roślin. Na przykład zagrożonego wymarciem modraszka nausitousa (*Phengaris nausithous*) (**fot. 5**) można spotkać nie tylko na zachowanych do dziś dużych wilgotnych łąkach z krwi-

sen-Bläuling (*Phengaris nausithous*) (Abb. 5) nicht nur auf den großen erhaltenen Feuchtwiesen mit dem Großen-Wiesenkнопf, sondern auch auf solchen mit Kratzdisteln, Mädesüß und wechselnder mesophiler Vegetation gefunden werden, sofern die Wirtspflanze der Larven, der Große Wiesenkнопf (*Sanguisorba officinalis*), ebenfalls vorhanden ist. Die Art ist in der Lage, inmitten von Ruderalvegetation zu überleben und besiedelt auch Gräben entlang von Straßen. In einer ähnlichen Situation befindet sich der seltene Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippothoe*), der auf dem Heideland, an den Rändern von Heideflächen, aber auch auf feuchten oder nassen Wiesen lebt. Auch in diesem Fall ist das Vorhandensein seiner Nahrungspflanze, des Sauerampfers (*Rumex acetosa*), wichtig. Auch die Struktur der Vegetation sowie die Art und Weise, wie sie bewirtschaftet wird, spielen eine wichtige Rolle. Weitere im Riesengebirge vorkommende feuchtigkeitsliebende Arten sind der Helle Wiesenkнопf-Ameisen-Bläuling (*Phengaris teleius*), der Storchschnabel-Bläuling (*Aricia eumedon*), der Braunfleckige Perlmutterfalter (*Boloria selene*), der Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) und das Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*).

Der häufigste Biotop im unteren und mittleren Teil des Riesengebirges sind **mesophile Wiesen und Weiden** (Abb. 6). Viele Wiesen wurden degradiert und sind artenarm, mit einem minimalen Anteil an zweikeimblättrigen Pflanzen. Dennoch ist es möglich, artenreiche Wiesen zu finden, auf denen viele zweikeimblättrige Pflanzenarten vorkommen. Leider ist die Bewirtschaftung der überwiegenden Mehrheit der Wiesen im unteren und mittleren Bereich völlig ungeeignet für Falter (und andere Insekten). Mesophile Wiesen werden meist von gewöhnlichen Wiesenarten bewohnt, wie z. B. Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*), Landkärtchen (*Araschnia levana*) sowie Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*), Hornklee-Widderchen (*Z. loniceriae*) und Kleines Fünffleck-Widderchen (*Z. viciae*). Für Tagfalter (und Insekten als solche) hängt die Qualität me-

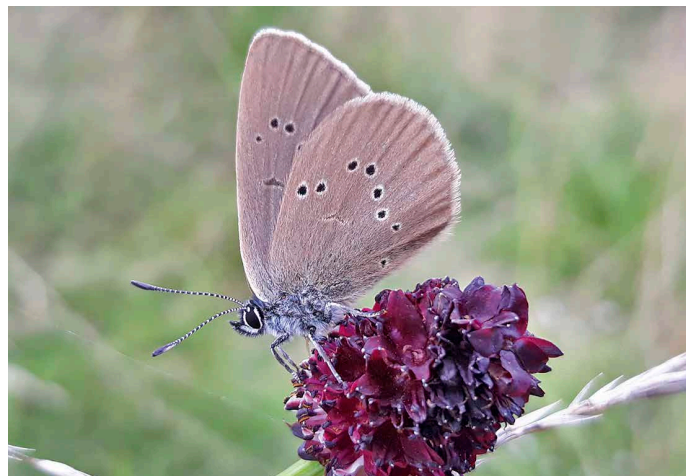


Abb. 5 / Zdj. 5: Der Dunkle Wiesenkнопf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*) zeichnet sich durch dunkelbraune Flügelunterseiten mit jeweils einer Reihe schwarzer Punkte aus. Der verwandte Helle Wiesenkнопf-Ameisenbläuling hat helle Flügelunterseiten mit zwei Reihen schwarzer Punkte. | *Samca modraszka nausithous* (*Phengaris nausithous*) można poznać po jednym rzędzie jasno obwiedzionych kropek na brunatnym tle spodu skrzydeł. Jego krewniak modraszka telejus (*Ph. teleius*) ma dwa ich rzędy na szarym tle. © A. Malkiewicz

ściagiem lekarskim, ale i na tych składających się z ostrożni, wiązówek oraz przechodzących w bardziej mezofilną roślinność, pod warunkiem że występuje na nich również roślina żywicielska ich gąsienic, czyli krwisiąg lekarski (*Sanguisorba officinalis*). Gatunek jest w stanie przetrwać wśród roślinności ruderalnej, kolonizuje też rowy wzdłuż szos. W podobnej sytuacji jest czerwonończyk płomieniec (*Lycaena hippothoe*), żyjący na wrzosowiskach, ich skrajach, ale i na podmokłych



Abb. 6 / Zdj. 6: Mesophile Wiese in den niederen Lagen des Riesengebirges mit uni-former Vegetationsstruktur aufgrund stets kompletter Mahd der gesamten Flächen (Krzaczyna). / Łąka mezofilna pogórza o jednolitej strukturze roślinności, koszona całopowierzchniowo (Krzaczyna). © A. Malkiewicz

sophiler Grünlandflächen nicht nur vom Artenreichtum der Pflanzen ab, sondern auch von der Struktur der Vegetation und der richtigen Bewirtschaftung dieser Flächen. Auch wenn die Falter nicht direkt an solchen Standorten leben, nutzen sie diese (zumindest vorübergehend), um zu neuen Standorten zu wandern. Mesophile Wiesen bilden das Gerüst der waldlosen Standorte in Waldgebieten. Es ist offensichtlich, dass **Trockenwiesen, Weiden und sonnige Hänge** (Abb. 7) zu den am wenigsten verbreiteten Biotopen im Riesengebirge gehören, aber gleichzeitig kommt auf diesen Standorten eine große Vielfalt an Falter-

czy wilgotnych łąkach. Również w tym przypadku ważna jest obecność rośliny stanowiącej jego pożywienie, czyli szczawiu zwyczajnego (*Rumex acetosa*). Istotną rolę odgrywają także struktura roślinności i sposób jej kształtowania się. Kolejnymi występującymi w Karkonoszach gatunkami lubiącymi wilgoć są modraszek telejus (*Phengaris teleius*), modraszek eumedon (*Aricia eumedon*), dostojka selene (*Boloria selene*), dostojka ino (*Brenthis ino*) czy kraśnik mokradłowiec (*Zygaena trifolii*).

Najpowszechniejszym biotopem bezleśnym w niższych oraz średnich partiach Karkonoszy są łąki mezofilne i pastwiska (**Fot. 6**). Wiele łąk zostało zdegradowanych i zubożonych gatunkowo, z minimalnym udziałem roślin dwuliściennych, mimo to można natrafić na łąki o bogatej strukturze gatunkowej, gdzie występuje wiele gatunków roślin dwuliściennych. Niestety w przypadku zdecydowanej większości łąk spotykanych w niższych i średnich partiach sposób gospodarowania nimi nie jest całkowicie właściwy dla motyli (oraz pozostałych owadów). Na łąkach mezofilnych żyją przeważnie pospolite gatunki łąkowe takie jak, przestrojnik jurtina (*Maniola jurtina*), strzępotek ruczajnik (*Coenonympha pamphilus*), modraszek ikar (*Polyommatus icarus*), rusałka kratkowiec (*Araschnia levana*) czy kraśniki: sześciopłamek (*Zygaena filipendulae*), cieciorowiec (*Z. lonicerae*) jak również wykowiec (*Z. viciae*). Dla motyli dziennych (oraz owadów jako takich) jakość muraw mezofilnych uzależniona jest nie tylko od bogactwa gatunkowego roślin, ale i struktury roślinności i właściwego gospodarowania tymi terenami. Nawet jeśli motyle bezpośrednio nie żyją w takich miejscach, to wykorzystują je (przynajmniej chwilowo) do migracji na nowe stanowiska. Łąki mezofilne tworzą bowiem szkielet bezleśnych stanowisk na terenach leśnych. Jest rzeczą oczywistą, że w Karkonoszach do jednych z najmniej rozpowszechnionych biotopów należą **suche łąki i pastwiska, czy nasłonecznione stoki** (**Fot. 7**), przy czym miejsca te są jednocześnie stanowiskami o dużej różnorodności występujących tam gatunków motyli. Na obszarze Karkonoszy,



Abb. 7 / Zdj. 7: Diese xerotherme, südexponierte Wiese am Fuß des Berges Chojnik (Kynast) bietet im gesamten Breichen des polnischen Riesengebirges die besten Lebensbedingungen für thermophile Tagfalterarten des Offenlandes. / Łąka sucha o ekspozycji południowo-wschodniej pod górą Chojnik zapewnia jedne z najlepszych warunków do przetrwania dla motyli muraw ciepłolubnych w całych polskich Karkonoszach. © A. Malkiewicz

arten vor. Im Riesengebirge, vor allem auf der Nordseite des Gebirges, findet man diese Standorte am häufigsten auf kleinen, nach Süden und Osten ausgerichteten Hängen, die in der Vergangenheit als Weidenflächen genutzt wurden. Dank der regelmäßigen Beweidung entwickelten sich dort thermophile Pflanzenarten. Die Fragmente von sonnigen Wiesen mit niedriger Vegetation sind auch auf vielen mesophilen Wiesen verstreut, die sich in den unteren und mittleren Teilen, in der Nähe von felsigen Aufschlüssen oder an Stellen mit flachem felsigem

szczególnie po północnej stronie gór, tego typu stanowiska występują najczęściej na eksponowanych na południe i wschód niewielkich stokach, które w przeszłości były wykorzystywane jako pastwiska. Dzięki regularnemu wypasowi rozwijały się tam ciepłolubne gatunki roślin. Fragmenty nasłonecznionych muraw z niską roślinnością rozproszone są także na wielu łąkach mezofilnych, położonych w niższych i średnich partiach, w okolicy wychodni skalnych lub w miejscach z płytko zalegającym podłożem skalnym. Znaczna część ciepłych stanowisk znajduje się w pobliżu kamiennych murków budowanych przez pierwszych osadników lub na skarpach przydrożnych. Od niedawna nasłonecznione murawy można spotkać również na trasach narciarskich.

Do motyli rozwijających się w tego typu biotopach, w których występują macierzanki (*Thymus* spp.), dziewięciły (*Carlina* spp.) i goździki (*Dianthus* spp.) należą kraśniki, takie jak dzięgielowiec (*Zygaena angelicae*), goryszowiec (*Z. ephialtes*), czy purpuraczek (*Z. purpuralis*), a oprócz tego modraszki: arion (*Phengaris arion*) (**fol. 8**) oraz argus (*Plebejus argus*), karłatek klinek (*Hesperia comma*) (**fol. 9**), dostojki: dia (*Boloria dia*) i adype (*Argynnis adippe*).

Stanowiska antropogeniczne były jeszcze do niedawna uznawane za środowisko zdegradowane. Stopniowo jednak okazuje się, że kamieniołomy, obszary wojskowe, tory motokrosowe czy hałdy są istotnym czynnikiem umożliwiającym zachowanie różnorodności gatunkowej. Dotyczy to również Karkonoszy. Na czym polega wyjątkowość takich miejsc? Do rozwoju wielu gatunków niezbędna jest niska i mało zwarta roślinność. Uszkodzone murawy z przewagą luźnego podłoża nie występują jednak powszechnie, przy czym są one wchłaniane przez sąsiadujące zbiorowiska wskutek sukcesji. Wcześniej podobne obszary trawiaste powstawały przede wszystkim na skutek wypasu, szczególnie w miejscach, w których dochodziło do długotrwałego przebywania bydła lub owiec (w pobliżu wodopojów, nocnych postojów, na głównych trasach przy wypasie wędrownym itd.). Obecnie wypas jest zbyt homogeniczny i nie stwarza odpowiedniej liczby takich miejsc.

Substrat befinden. Ein großer Teil der warmen Standorte befindet sich in der Nähe von Steinmauern, die von den ersten Siedlern errichtet wurden, oder an Straßenböschungen. Neuerdings sind sonnige Wiesen auch auf Skipisten zu finden.

Zu den Faltern, die in einem Biotoptyp gedeihen, in dem Thymiane (*Thymus* spp.), Eberwurz (*Carlina* spp.) oder Nelken (*Dianthus* spp.) vorkommen, gehören das Elegans-Widderchen (*Zygaena angelicae*), das Veränderliche Rotwidderchen (*Z. ephialtes*) und das Thymian-Widderchen (*Z. purpuralis*) sowie der Quendel-Ameisenbläuling (*Phengaris arion*) (Abb. 8), der Geißklee-Bläuling (*Plebejus argus*), der Komma-Dickkopffalter (*Hesperia comma*) (Abb. 9), der Magerrasen-Perlmuttfalter (*Boloria dia*) und der Feurige Perlmuttfalter (*Argynnis adippe*).

Anthropogene Standorte wurden bis vor kurzem als degradierte Lebensräume betrachtet. Allmählich wird jedoch deutlich, dass Steinbrüche, Militärfelder, Motocross-Strecken oder Halden wichtige Biotope für die Erhaltung der Artenvielfalt sind. Dies gilt auch für das Riesengebirge. Worauf beruht die Einzigartigkeit solcher Orte? Für viele Arten ist eine niedrige und nicht zu dichte Vegetation notwendig. Beschädigte Grünlandflächen mit überwiegendem Lockersubstrat sind jedoch nicht häufig, sondern werden infolge der Sukzession von benachbarten Gemeinschaften übernommen. Früher wurden ähnliche Grünlandflächen vor allem durch Beweidung geschaffen, insbesondere auf den Standorten, wo die Rinder oder Schafe länger geblieben sind (in der Nähe von Tränken, an Stellen, wo die Tiere über die Nacht geblieben sind, auf Haupttrouten bei Wanderweiden usw.). Derzeit ist die Beweidung zu homogen und schafft keine ausreichende Anzahl solcher Orte.

Die letzte Gruppe von Biotopen sind die **Waldflächen**. Beide Nationalparks werden von Wäldern dominiert, die meist aus Fichten-Monokulturen (*Picea abies*) bestehen. Die Fichtenwälder in den höheren Lagen wurden durch die industrielle Verschmutzung, die in den 1970er und 1980er Jahren emittiert wurde, erheblich beeinträchtigt, was zum



Abb. 8 / Zdj. 8: Larven und Falter des Thymian-Ameisenbläulings (*Phengaris arion*) finden auf einer kleinen trockenen Wiese bei Zachelmie geeignete Lebensbedingungen. / *Modraszek arion (Phengaris arion) znajduje na niewielkiej murawie sucholubnej warunki dla rozwoju, jak też dla zaspokojenia swoich potrzeb w stadium imago (Zachelmie).* © A. Malkiewicz

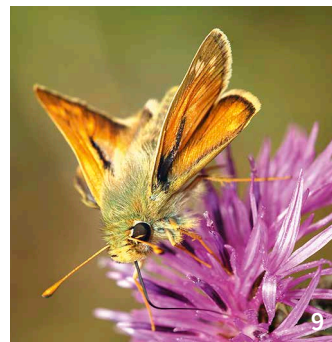


Abb. 9 / Zdj. 9: Ein Männchen des Komma-Dickkopfs (*Hesperia comma*) beim Nektarsaugen an der Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*). / *Karłatek klinek (Hesperia comma), samiec spijający nektar z kwiatostanu świerznicy (Knautia arvensis).* © A. Malkiewicz

Ostatnią grupą biotopów są **obszary leśne**. W przypadku obu parków narodowych dominują lasy, złożone najczęściej z monokultur świerkowych (*Picea abies*). Na lasy świerkowe położone w wyższych w pewnych miejscach znacząco wpłynęły zanieczyszczenia przemysłowe, emitowane w latach 70 i 80 ubiegłego wieku, przez które dochodziło do wymierania dużych powierzchni tych lasów. W niższych partiach stopniowo rozprzestrzenia się buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*), którego obecności jest mimo to wciąż dosyć niska. Pozostałe gatunki drzew, które pierwotnie rosły na tych terenach (np. jodła pospolita czy wiąz szypułkowy) występują jedynie sporadycznie. Jeśli chodzi o strukturę

Absterben großer Teile dieser Wälder führte. In den unteren Lagen breitet sich die Buche (*Fagus sylvatica*) allmählich aus, ihr Vorkommen ist aber noch recht gering. Andere Baumarten, die ursprünglich auf diesen Gebieten wuchsen (z. B. Weißtanne oder Ulme), sind nur noch sporadisch vorhanden. Was die Baumbestandsstruktur betrifft, so dominieren die Wälder mit einer homogenen Struktur, die schnell in die waldlosen Gebiete übergehen.

Es gibt sehr wenig Arten, die in Laubwäldern vorkommen. In den unteren Lagen lebt nur das Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*). Dennoch sind die Tagfalter ein guter Indikator für die biologische Qualität von Wäldern. Es gibt viele Arten, die in ausgedehnten Wäldern leben oder zumindest breite, lockere Waldränder, Lichtungen und deren Ränder benötigen, wo reichlich Kräuter vorhanden sind. Einige Arten bewohnen die Baumbestände entlang von Wasserläufen und Waldwegen. Die Baumkronen werden sowohl von Kleinem Schillerfalter (*Apatura ilia*) und Großem Schillerfalter (*A. iris*) (Abb. 10), als auch von einigen Zipfelfaltern – zum Beispiel dem Ulmen-Zipfelfalter (*Satyrrium w-album*) bewohnt. Altersheterogene Baumbestände mit geeigneter Struktur und vielen kleinen Lichtungen sind für die Falter viel attraktiver als alters- und artenreine Bestände. Lose Baumgruppen in der Nähe von Wasserläufen sind für den Großen Fuchs (*Nymphalis polychloros*) essentiell. An den sonnigen Waldwegen oder in lichten Waldrändern gibt es nur selten den Großen Eisvogel (*Limenitis populi*) und häufiger den Kaisermantel (*Argynnis paphia*), den Wachtelweizen-Schreckenfaller (*Melitaea athalia*) und den Gelbwürligen Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*) (Abb. 11).

Die Ergebnisse einer Studie über die Verbreitung der Tagfalter im Riesengebirge zeigen, dass ein großer Teil der spezialisierten Riesengebirgsarten, nämlich 21 Arten, in den letzten 100 Jahren ausgestorben ist, während viele weitere Arten mit einer hohen Lebensraumabhängigkeit entweder gefährdet oder vom Aussterben bedroht sind. Die meisten Arten, die das Riesengebirge bewohnen, kommen in waldlosen



Abb. 10 / Zdj. 10: Das Weibchen des Großen Schillerfalters (*Apatura iris*) ist ein seltener Gast an der touristischen Garderobe und wird hier vom Schweißgeruch der Wanderer angelockt (przełęcz Okraj). | *Samica mieniaka tęczowca (Apatura iris) jest już rzadkim gościem na garderobie turystów, wabiona zapachami z plecaków (przełęcz Okraj).* © A. Malkiewicz

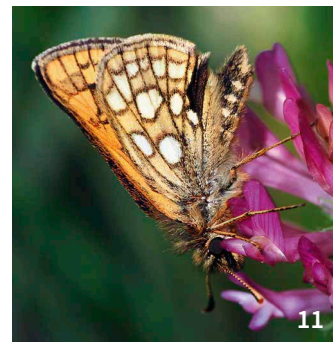


Abb. 11 / Zdj. 11: Der Bunte Dickkopf (*Carterocephalus palaemon*) reicht mit seinem Saugrüssel tief in die Kleeblüten (*Trifolium* sp.). | *Samiec kosternika palemona (Carterocephalus palaemon) sięga ssawką głęboko do kwiatów koniczyiny (Trifolium sp.).* © A. Malkiewicz

drzewostanu, w Karkonoszach dominują lasy o strukturze homogenicznej, gwałtownie przechodzące w obszary bezleśne.

Gatunków występujących w lasach liściastych jest bardzo mało. W dolnym piętrze żyje tylko osadnik egeria (*Pararge aegeria*). Mimo to motyle dzienne są dobrym wskaźnikiem jakości biologicznej lasów. Istnieje wiele gatunków żyjących w widnych lasach lub przynajmniej wymagających szerokich, luźnych skrajów lasu, polan i ich brzegów, gdzie występują liczne gatunki ziół. Niektóre z gatunków zamieszkują rzadsze zadrzewienia wzdłuż cieków i leśnych ścieżek. Korony drzew zamieszkują oba miejscowe gatunki mieniaków – strużnik (*Apatura*

Gebieten vor, und obwohl es im Gebirge und im Vorgebirge noch viele relativ gut besonnte oder feuchte Biotope gibt, sind diese nicht bewohnt oder es leben dort nur wenige der gewöhnlichen Falter. Ein großer Teil der Riesengebirgsarten kommt nur noch auf kleinen Inseln vor und ihre Populationen sind klein. Die mangelnde Besiedlung von Standorten mit hohem botanischem Wert kann durch ihre Isolation oder geringe Fläche erklärt werden, aber dies ist nicht die einzige und auch nicht die wichtigste Erklärung dafür. Wie die Ergebnisse dieser Studie zeigen, ist die Pflege der einzelnen Standorte, auch Standortmanagement genannt, wichtig und sogar entscheidend. Hauptverantwortlich für den Rückgang der Arten- und Individuenzahl ist die großflächige homogene Bewirtschaftung, die vor allem aus der maschinellen Mahd der Wiesen resultiert. Die negativen Auswirkungen der vollflächigen Mahd sind gut dokumentiert, und selbst bei häufig vorkommenden Arten kommt es zu einem Rückgang der Abundanz. In einigen Fällen verschwinden die Arten sogar vorübergehend aus dem Gebiet. Die Auswirkungen des Managements auf kleinere und isolierte Populationen sind eindeutig (Čížek i in. 2015).

Empfehlungen zur Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden

Der erste Schritt zur Erhaltung des Artenreichtums der Tagfalter im Riesengebirge sollte die gezielte Bewirtschaftung von Standorten sein, an denen die am meisten gefährdeten Riesengebirgsarten vorkommen, sowie von Standorten mit der größten Vielfalt dieser Arten. Leider gibt es nicht mehr viele solcher Orte, deshalb sind sie besonders wichtig und wertvoll. Im Rahmen des Projekts „Fauna des Riesengebirges“ wurden diese Standorte sorgfältig kartiert und in den Abschlussberichten beschrieben, die bei den Verwaltungen der beiden Nationalparks aufbewahrt werden (Čížek et al. 2012; Malkiewicz et al. 2013). Manch-

ilia) i tęczowiec (*A. iris*) (**Fot. 10**) oraz niektóre ogończyki – na przykład ogończyk wiązowiec (*Satyrium w-album*). Heterogeniczne pod względem wiekowym drzewostany o odpowiedniej strukturze i obfitujące w niewielkie polany są dla motyli znacznie atrakcyjniejsze od jednowiekowych i jednogatunkowych. Luźne grupy drzew w okolicach cieków są niezbędne dla rusałki wierzbowca (*Nymphalis polychloros*). Na nasłonecznionych leśnych ścieżkach lub rozrzedzonych skrajach lasów rzadko pojawia się pokłonnik osinowiec (*Limenitis populi*), częściej dostojka malinowiec (*Argynnis paphia*), przeplatka atalia (*Melitaea athalia*) i kosternik palemon (*Carterocephalus palaemon*) (**fot.11**).

Z wyników badań rozsiedlenia motyli dziennych w Karkonoszach wynika, że duża część spośród wyspecjalizowanych karkonoskich gatunków (21 gat.) wymarła w ciągu ostatnich 100 lat, natomiast wiele kolejnych gatunków o ściślejszym uzależnieniu od siedliska jest zagrożona albo znajduje się obecnie na granicy wymarcia. Większość gatunków zamieszkujących Karkonosze występuje na terenach bezleśnych i chociaż w górach oraz na przedgórzu wciąż zachowało się wiele względnie dobrze nasłonecznionych lub podmokłych biotopów, nie są one zasiedlone i zamieszkuje je jedynie kilka najbardziej pospolitych motyli. Dlatego znacząca część karkonoskich gatunków spotykana jest jedynie wyspowo, zaś liczebność ich populacji jest niewielka. Brak zasiedlenia miejsc o wysokiej wartości botanicznej można tłumaczyć ich izolacją lub niewielką powierzchnią, nie jest to jednak ani jedyne, ani nawet najważniejsze wyjaśnienie przyczyny takiego stanu rzeczy. Zgodnie z tym, co pokazują wyniki badań, ważna a nawet kluczowa jest opieka nad poszczególnymi stanowiskami, zwana też zarządzaniem stanowiskami. Głównym czynnikiem odpowiedzialnym za redukcję liczby gatunków i liczebności osobników jest wielkopowierzchniowe homogeniczne gospodarowanie, polegające przede wszystkim na maszynowym koszeniu łąk. Negatywny wpływ koszenia całopowierzchniowego jest bardzo dobrze udokumentowany i po jego zastosowaniu nawet w przypadku pospolicie występujących gatunków dochodzi do spadku

mal reicht schon eine kleine Änderung in der Art des Mähens oder der Beweidung aus, um die Situation zu verbessern. Nur an wenigen der wertvollsten Standorte wird es notwendig sein, einen speziellen Mähplan aufzustellen. In den meisten Fällen würde es ausreichen, eine Mosaik- oder Streifenmahd einzuführen und die Flächen vorübergehend ungemäht zu lassen (Details siehe unten). Die ideale Ergänzung ist die Einführung einer extensiven Beweidung für die ganze Saison mit Schafen, Ziegen oder Pferden oder vorzugsweise einer Wanderweide. Es geht hier um wichtige Standorte, die schwer zu ersetzen sind. Ohne eine Änderung des Managements dieser Gebiete ist das Aussterben gefährdeter Arten nur eine Frage der Zeit, da sie bisher nur durch einen glücklichen Zufall überlebt haben und ihre Populationen oft buchstäblich am Rande des Aussterbens stehen. Parallel zur Umsetzung der oben genannten Maßnahmen sollten auf der Grundlage ähnlicher Annahmen geeignete Flächen und Standorte für die Bewirtschaftung ausgewählt werden, um geeignete Lebensräume und damit auch die Populationen gefährdeter Arten zu vergrößern.

Im Riesengebirge sind die häufigsten Typen von waldlosen Biotopen Wiesen ober- und unterhalb der Baumgrenze. Mit Ausnahme von alpinem Grasland und Karen sind die primären Mittel der Wiesenbewirtschaftung die Beweidung und die Mahd. Die beste Lösung ist die Verbindung beider Managementmethoden auf einzelnen Wiesen. Gemähte, beweidete und brachliegende Flächen sollten jedes Jahr nebeneinander liegen. Um ein gut funktionierendes Mosaik zu schaffen, sollte eine solche Reihe von Aktivitäten in Maßen eingeführt werden. In der heutigen Naturschutzpraxis wird sehr oft eine möglichst große Fläche eines bestimmten Lebensraumtyps angestrebt, der oft fälschlicherweise als Biotop bezeichnet wird. Aus Sicht der tierischen Bedürfnisse, insbesondere der wirbellosen Tiere, ist eine solche Vorgehensweise ungünstig, da sie zu einer Uniformität der Biotope führt. Eine traditionell bewirtschaftete Wiese bestand nie nur aus der für Frischwiesen charakteristischen Vegetation (*Arrhenatherion*-Gesell-

liczebności, w niektórych zaś przypadkach mamy do czynienia wręcz z ich okresowym zniknięciem z danego obszaru. Wpływ gospodarowania na mniejsze i izolowane populacje jest wyraźny (Čizek i in. 2015).

Zalecenia dotyczące gospodarowania łąkami i pastwiskami

Pierwszym krokiem prowadzącym do utrzymania bogactwa gatunkowego motyli dziennych w Karkonoszach powinno być celowe zarządzanie stanowiskami, w których występują najbardziej zagrożone karkonoskie gatunki oraz miejscami o największej ich różnorodności. Niestety tego typu miejsc nie pozostało już zbyt wiele, dlatego też są one szczególnie ważne i cenne. W ramach projektu "Fauna Karkonoszy" stanowiska te zostały dokładnie zmapowane i opisane w raportach końcowych, przechowywanych w administracji obu Parków Narodowych (Čizek i in. 2012; Malkiewicz i in. 2013). Do poprawy sytuacji wystarczy czasami jedynie niewielka zmiana w sposobie koszenia lub wypasania. Jedynie w kilku najcenniejszych lokalizacjach konieczne będzie ustanowienie specjalnego planu koszenia. W większości przypadków wystarczyłoby tylko wprowadzenie koszenia mozaikowego lub pasmowego, z pozostawieniem powierzchni tymczasowo nieskoszonych (szczegóły poniżej). Idealnym uzupełnieniem jest wprowadzenie wypasu owiec, kóz albo koni o charakterze ekstensywnym, całosezonowym lub najlepiej wędrownym. Chodzi tu o stanowiska kluczowe i trudne do zastąpienia. Bez zmiany sposobu postępowania na tych stanowiskach wymarcie zagrożonych gatunków będzie tylko kwestią czasu, ponieważ dotychczas przeżyły one jedynie w wyniku szczęśliwego zbiegu okoliczności i ich populacje są często dosłownie na granicy wyginięcia. Równocześnie z wdrożeniem wyżej wymienionych środków powinny zostać wytypowane odpowiednie miejsca i stanowiska, w których zastosowane będzie zarządzanie oparte na podobnych

schaft). Es war immer ein Mosaik aus mehreren Pflanzengesellschaften und vor allem deren Übergangsstadien, darunter auch sogenannte botanische Degradationsstandorte, zum Beispiel mit nitrophiler Vegetation wie Sauerampfer, Brennnessel oder Kratzdistel. Es sollte nicht vergessen werden, dass vor nicht allzu langer Zeit an jedem Weg, Holzlagerplatz oder an Stellen, an denen Rinder oder Schafe über die Nacht gelassen wurden, regelmäßig verschiedene Vegetationsflecken auftauchten. Das Gleiche gilt für Pflanzen- oder Baumgruppen. Besonders an höher gelegenen, steinigten Standorten waren die sich erwärmenden Mauern aus aufgeschütteten Steinen ein häufiges Phänomen. Wenn wir es mit dem Schutz der Artenvielfalt ernst meinen, ist es daher notwendig, alle ursprünglichen Elemente der Wiesen wiederherzustellen und sie richtig zu pflegen.

Bei der Gestaltung der Art und Weise der Mahd ist zu berücksichtigen, ob die Wiese wirklich eine Futterquelle ist oder ob es nur darum geht, Geld aus Subventionen zu gewinnen. Im letzteren Fall sollte dem Naturschutz der Vorrang eingeräumt werden. Unabhängig davon, ob es sich um eine mesophile Wiese im Vorgebirge oder eine bergige Feuchtwiese handelt, sollte in beiden Parks bei der Oberflächenmahd die Praxis eingeführt werden, die Vegetation vorübergehend ungemäht zu lassen. Ungemähte Flächen können nicht nur auf einen Teil der Wiese beschränkt werden. Eine ideale Lösung ist eine Mosaikmahd der gesamten Wiese. Aus praktischer Sicht ist ein geeigneter Kompromiss, die Vegetation in Form von Streifen zu belassen (Abb. 12).

Das Ziel der Strukturmahd ist es, die Mikrohabitatvielfalt auf den ungemähten Teilen zu erhalten. Daher wird ihr Anteil je nach Größe der Wiese variieren. Bei größeren Enklaven ist es möglich, kleinere Teile vorübergehend ungemäht zu lassen. Dies ist jedoch schwieriger bei kleinen oder sogar isolierten Wiesen. Bei Wiesen von weniger als einem Hektar sollten bei jeder Mahd 20–30 % der Fläche ungemäht bleiben. Wenn zum Beispiel eine 10 ha große Wiese 200 m² erhaltene Blumenwiese hat, sollten 20–30 % davon vorübergehend ungemäht

zafeżeniach, w celu powiększenia odpowiedniego siedliska, a tym samym również wzrostu populacji zagrożonych gatunków.

W Karkonoszach najpowszechniejszymi typami biotopów bezleśnych są wszelkiego rodzaju **enklawy łąkowe**. Za wyjątkiem alpejskich muraw i kotłów polodowcowych podstawowymi środkami służącymi do zarządzania łąkami są **wypasanie i koszenie**. Najlepszym rozwiązaniem jest połączenie na poszczególnych łąkach obu tych sposobów gospodarowania. Co roku obok siebie powinny znajdować się miejsca koszone, przeznaczone na wypas oraz miejsca pozostawione odłogiem. W celu stworzenia właściwie funkcjonującej mozaiki tego typu zakres działań powinien zostać wprowadzony w umiarkowanym zakresie. W obecnej praktyce ochrony przyrody bardzo często celem jest osiągnięcie jak największego obszaru danego typu siedliska, często błędnie określanego jako biotop. Z punktu widzenia wymagań zwierząt, w szczególności zaś bezkręgowców takie postępowanie jest niekorzystne, gdyż prowadzi do ujednolicenia biotopów. Łąka zagospodarowywana w sposób tradycyjny nigdy nie składała się tylko z roślinności charakterystycznej dla łąk świeżych (związki *Arrhenatherion*). Zawsze była to mozaika kilku zespołów roślinnych, a przede wszystkim ich stadiów przejściowych, obejmujących również tzw. miejsca zdegradowane botanicznie, na przykład z roślinnością nitrofilną taką jak szczaw, pokrzywy lub ostrożeń. Należy pamiętać, że jeszcze nie tak dawno rozmaite płyty roślinności regularnie pojawiały się na każdej ścieżce, składowisku drewna czy w miejscach, gdzie pozostawiano na noc bydło czy owce. To samo dotyczy kęp czy grup drzew. Szczególnie na wyższych, kamienistych stanowiskach częstym zjawiskiem były nagrzewające się murki utworzone z nagromadzonych kamieni. Jeżeli więc poważnie myślimy o ochronie różnorodności gatunkowej, konieczne jest przywrócenie łąkom wszystkich ich pierwotnych elementów oraz ich należyte utrzymywanie.

Podczas projektowania sposobu i formy koszenia konieczne jest uwzględnienie, czy łąka jest rzeczywiście źródłem paszy, czy też chodzi jedynie o zdobycie środków z dotacji. W tym drugim przypadku



Abb. 12 / Zdj. 12: Anmoorige, teilweise nasse Wiesen in der Polana Bronka Czecha nach einer manuellen, partiellen Mahd, welche von Mitarbeitern des Nationalparks Riesengebirge durchgeführt wurde. / *Torfiaste łąki częściowo podmokłe na Polanie Bronka Czecha po ręcznym wykoszeniu sektorami przez Karkonoski Park Narodowy.* © A. Malkiewicz

bleiben und der Rest sollte mit Streifen- oder Mosaikmahd gemäht werden.

Obwohl sich die Auswirkungen der modernen maschinellen Wiesenbewirtschaftung oder der Nutzungsaufgabe bei den Faltern relativ schnell bemerkbar machten, entgingen sie unserer Aufmerksamkeit aufgrund des mangelnden Interesses an diesen Insekten. Es wurde nicht beachtet, dass die Anzahl der Standorte einzelner Arten im Riesengebirge abnahm, bis die empfindlichsten Arten völlig ausgestorben waren. Dieser Prozess setzt sich fort, wobei viele weitere Arten auf wenige isolierte Populationen beschränkt sind, während sich mehrere andere Arten nun am Rande des Aussterbens befinden.



Abb. 13 / Zdj. 13: Eine Gruppe von Beilfleck-Widderchen (*Zygaena loti*) an Wicke (*Vicia* sp.). Diese Art wurde nur an den östlichen und südlichen Berghängen gefunden. / *Grupa kraśników rogalików (Zygaena loti) na wyce (Vicia sp.).* Ten efektowny gatunek spotykany był tylko po wschodniej i południowej stronie gór. © A. Malkiewicz

ochrona przyrody powinna być potraktowana jako priorytetowa. Bez względu na to, czy chodzi o łąkę mezofilną na pogórzu czy też o górska podmokłą łąkę, podczas koszenia powierzchniowego na całym obszarze obu Parków powinna zostać wprowadzona praktyka pozostawiania tymczasowo nieskoszonej roślinności. Nieskoszone powierzchnie nie mogą ograniczać się wyłącznie do jednej części łąki. Idealnym rozwiązaniem jest mozaikowe koszenie całej łąki. Z praktycznego punktu widzenia odpowiednim kompromisem jest pozostawianie roślinności w postaci pasów (**fot 12**).

Celem strukturalnego koszenia jest utrzymanie różnorodności mikrosiedliskowej w nieskoszonych częściach. Dlatego ich udział będzie

Literatur / Literatura

- Beneš, J., M. Konvička, J. Dvořák, Z. Fric, Z. Havelda, A. Pavlíčko, V. Vrabec & Z. Weidenhoffer 2002: Motýli České Republiky: Rozšíření a ochrana I, II. – SOM, Praha.
- Čížek O., Beneš J. & Konvička M. (eds.) 2013: Mapování denních motýlů v KRNP a jeho ochranném pásmu, 2012–2013. Ms. depon. in: Správa KRNP, Vrchlabí.
- Čížek, O., A. Malkiewicz, J. Beneš, D. Tarnawski, J. Zámečník, T. Kadlec, M. Konvička, E. Myšków, A. Sala, P. Vrba & M. Zapletal 2015: Denní motýli v Krkonoších, atlas rozšíření / Motýle denní v Karkonoszích, atlas rozmieszczenia. Správa Krkonošského národního parku, Vrchlabí. – Dyrekcja Karkonoskiego Parku Narodowego, Jelenia Góra. 327 str.
- Dennis, R. L. H. 1992: The ecology of butterflies in Britain. Oxford University Press, Oxford.
- Malkiewicz, A., E. Myšków, A. Sala & D. Tarnawski 2013: Raport z inwentaryzacji motyli dziennych Karkonoszy. I etap – rok 2013. – Manuskrypt zdepon. w: Dyrekcja KPN, Jelenia Góra.
- Świerkosz, K. 2012: Karkonosze. Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 PLH020006, str.: 142–145. – W: K. Świerkosz, K. Zajac, H. Liberacka & M. Łysiak, Obszary Natura 2000 na Dolnym Śląsku. – RDOŚ we Wrocławiu, Wrocław, 331 str.

się zmieniał w zależności od wielkości łąki. W przypadku większych enklaw możliwe jest czasowe pozostawienie mniejszych nieskoszonych partii niż w przypadku niewielkich lub wręcz izolowanych łąk. Na łąkach, których powierzchnia nie przekracza jednego hektara, podczas każdego koszenia powinno się pozostawiać 20–30 % nieskoszonej powierzchni. Na przykład jeśli na 10 hektarowej łące znajdzie się 200 m² zachowanej łąki kwietnej, to w takiej części tymczasowo należałoby pozostawić 20–30 % nieskoszonej powierzchni, zaś resztę kosić przy zastosowaniu koszenia pasowego lub mozaikowego.

Mimo że skutki zmian w gospodarowaniu były w przypadku motyli zauważalne stosunkowo szybko, umknęły jednak naszej uwadze z powodu braku zainteresowania tymi owadami. Nie zwracano uwagi na zmniejszanie się w Karkonoszach liczby stanowisk poszczególnych gatunków, aż najbardziej wrażliwe spośród nich całkowicie wymarły. Proces ten toczy się nadal, przez co występowanie wielu kolejnych gatunków ograniczone jest do kilku odizolowanych populacji, natomiast kilkanaście innych gatunków znajduje się obecnie na granicy wymarcia.

Änderungen der Wiesenbewirtschaftung im Riesengebirge und Umgebung

Zmiany w zagospodarowaniu łąk w Karkonoszach i na ich przedpolu

Dorota Wojnarowicz

Karkonoski Park Narodowy, 58-570 Jelenia Góra, ul. Chałubińskiego 23, Polska

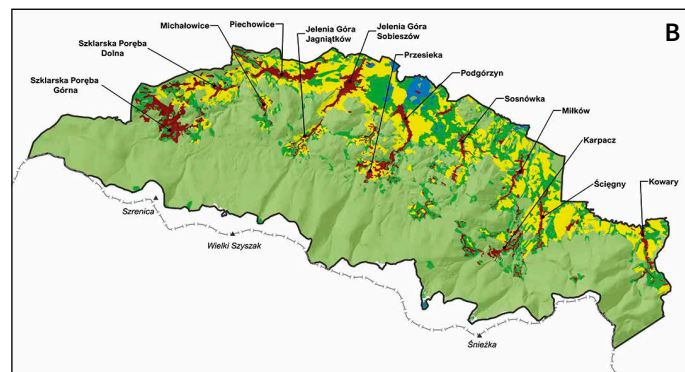
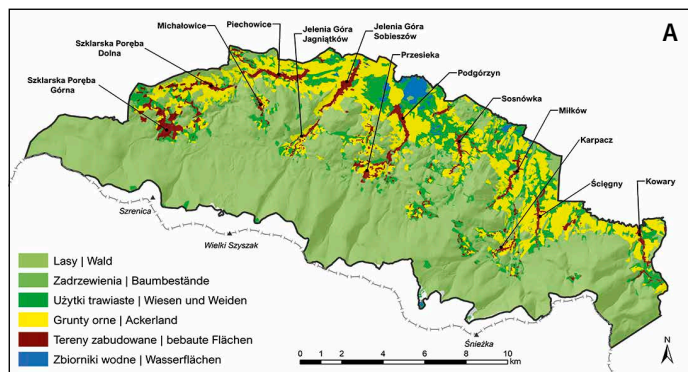
dorota.wojnarowicz@kpnmab.pl

Der Zustand der natürlichen Umwelt, ihre Qualität und der Grad der Artenvielfalt resultieren zu einem großen Teil aus menschlichen Aktivitäten. In Gebieten, die seit vielen Jahrhunderten dem Einfluss des Menschen ausgesetzt sind, wurden die heutigen Ökosysteme durch alte, mittlerweile oft aufgegebene Formen der Bewirtschaftung geprägt. Um ihre Entstehung vollständig zu verstehen, ist es daher ratsam, Landnutzungsänderungen in historischen Zeiten zu untersuchen.

Um den Charakter, die Struktur sowie die Funktion von Ökosystemen im höchsten Gebirgszug der Sudeten zu verstehen, führte der Nationalpark Riesengebirge eine Analyse zur historischen Entwicklung von Landnutzung und Bewirtschaftung während der letzten 120 Jahre im Riesengebirges und Umgebung durch. Die Forschung erstreckte sich auf den ganzen Gebirgszug (ohne Kolbenkamm, poln. Grzbiet Lasocki) und konzentrierte sich auf die Umgebung der Vorgebirgsortschaften und die Waldgebiete bis zur oberen Waldgrenze. Für die Analysen wurden topographische Karten, Luftbilder und Orthofotokarten aus fünf Zeiträumen, beginnend von 1888 bis 2008, verwendet. Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl dieser Materialien war ihre hohe Qualität in Bezug auf Lesbarkeit und Kartographie. Letztere Eigenschaft ermög-

Stan środowiska przyrodniczego, jego jakość i poziom bioróżnorodności w dużym stopniu jest pochodną działalności człowieka. Na terenach, które od wielu wieków podlegają antropopresji, obecnie występujące ekosystemy zostały ukształtowane przez dawne, nieraz zarzucone już formy gospodarowania. Z tego względu, dla pełnego zrozumienia ich genezy, celowe jest badanie przemian użytkowania terenu w układzie historycznym.

Aby zrozumieć charakter, strukturę i funkcję ekosystemów najwyższego pasma Sudetów, Karkonoski Park Narodowy wykonał analizę historyczną obszaru Karkonoszy w kontekście dynamiki zmian w zagospodarowaniu i użytkowaniu tego terenu na przestrzeni ostatnich 120 lat. Zasięgiem badań objęto cały masyw górski (bez Grzbietu Lasockiego), koncentrując się na otoczeniu podgórskich miejscowości i terenach leśnych do górnej granicy lasu. W analizach wykorzystano mapy topograficzne, zdjęcia lotnicze i ortofotomapy pochodzące z 5 okresów, począwszy od lat 80 XIX wieku do roku 2008. Ważnym kryterium przy wyborze materiałów była ich wysoka jakość pod względem czytelności i kartometryczności. Ta ostatnia cecha pozwoliła na uzyskanie wiarygodnych wyników ilościowych, istotnych przy porówny-



lichte es, zuverlässige quantitative Ergebnisse zu erhalten, die für den Vergleich der Flächen bestimmter Landnutzungstypen wichtig sind. Die analysierten Materialien umfassten:

- Topographische Karte 1:25 000 – Messtischblätter aus den 1880er Jahren,
- Topographische Karte 1:25 000 – Messtischblätter aus den 1930er Jahren,
- Luftbildaufnahmen von 1958,
- Topographische Karte 1:10 000 aus den 1990er Jahren,
- Orthophotokarte 1: 5 000 aus dem Jahr 2008.

Unter Berücksichtigung des Inhalts und der Qualität der einzelnen Karten wurden Informationen zu den folgenden Landnutzungs-/Bedeckungskategorien gewonnen: 1 – Wälder, 2 – Grünland (Wiesen, Weiden, Feuchtgebiete), 3 – Ackerland, 4 – Baumbestände (kleine

waniou powierzchni określonych typów użytków. Wśród analizowanych materiałów znalazły się:

- Mapa topograficzna Messtischblätter 1:25 000 z lat 80. XIX w.,
- Mapa topograficzna Messtischblätter 1:25 000 z lat 30. XX w.,
- Zdjęcia lotnicze z 1958 r.,
- Mapa topograficzna 1:10 000 z lat 90. XX w.,
- Ortofotomapa 1: 5 000 z 2008 r.

Biorąc pod uwagę zakres treści poszczególnych map, pozyskano informacje o następujących kategoriach użytkowania/pokrycia terenu: 1 – lasy, 2 – użytki trawiaste (łąki, pastwiska, mokradła), 3 – grunty orne, 4 – zadrzewienia (niewielkie powierzchnie zadrzewione w obrębie miejscowości, zarastające ugory), 5 – tereny zabudowane, 6 – zbiorniki wodne. Ze względu na brak informacji nt. zasięgu kosodrzewiny na materiałach przedwojennych, z analizy wyłączono użytki powyżej

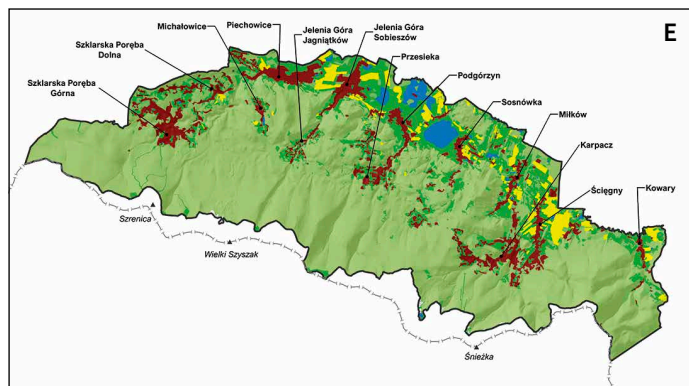
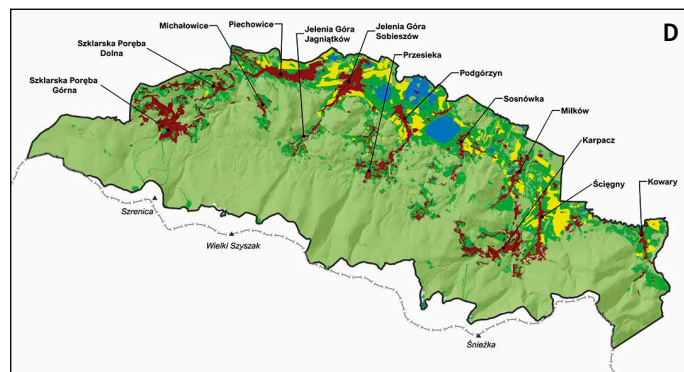
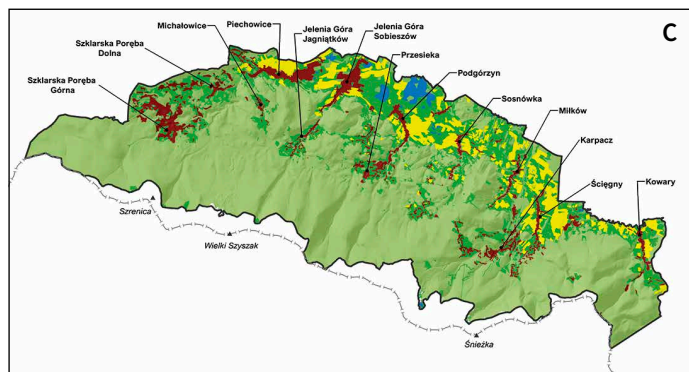


Abb. 1 / Zdj. 1: Kartografische Rekonstruktion zur räumlichen Verteilung der Landnutzungsformen im Riesengebirge. **A** – ca. 1880, **B** – ca. 1930, **C** – 1958, **D** – 1995, **E** – 2008. Die Daten wurden im Rahmen des Projekts Transnationale ökologische Netzwerke in Mitteleuropa (TransEcoNet) Nr. 1CE061P3 erarbeitet, das vom Nationalpark Riesengebirge im Rahmen des Programms EUROPEAN TERRITORIAL COOPERATION 2007–2013 durchgeführt wurde. / *Seria map prezentujących przestrzenny rozkład kategorii użytkowania na terenie Karkonoszy dla poszczególnych okresów. A – ok. 1880, B – ok. 1930, C – 1958, D – 1995, E – 2008. Dane zostały opracowane w ramach projektu Transnational Ecological Networks in Central Europe (TransEcoNet) nr 1CE061P3 realizowanego przez Karkonoski Park Narodowy w ramach programu EUROPEJSKA WSPÓŁPRACA TERYTORIALNA 2007–2013.*

Baumbestände innerhalb von Dörfern, bewachsene Brachflächen), 5 – bebaute Flächen, 6 – Wasserflächen. Aufgrund fehlender Informationen über das Verbreitungsgebiet der Bergkiefer in den Vorkriegs-

górnej granicy lasu. W wyniku digitalizacji powstało 5 poligonowych warstw GIS, obrazujących przestrzenny rozkład typów użytkowania terenu w poszczególnych okresach.

materialien wurden die Flächen oberhalb der oberen Waldgrenze von der Analyse ausgeschlossen. Als Ergebnis der Digitalisierung wurden fünf Polygon-GIS-Ebenen erstellt, welche die räumliche Verteilung der Landnutzungskategorien in bestimmten Zeiträumen zeigen.

Die durchgeführten Analysen weisen auf eine hohe Dynamik der Landnutzungsänderungen im Riesengebirge hin, die durch verschiedene Transformationen von wirtschaftlichem, historischem und politischem Charakter beeinflusst wurde. Die kartographische Zusammenstellung der Landnutzung zeigt eine deutliche Dominanz der Wälder in der Landschaft des Riesengebirges in allen untersuchten Zeitabschnitten. Von den 1880er Jahren bis 2008 kam es zu einer leichten, aber stetigen Zunahme der Waldfläche durch die Überwucherung der an den Wald angrenzenden Wiesen oder die Umwandlung der Baumbestände in einen kompakten Bestand. Ebenso ist eine stete Ausdehnung von Baumbeständen zu beobachten, die nach Nutzungsaufgabe auf landwirtschaftlichen Nutzflächen durch Sukzession entstehen. Im Gegenzug nahm die Fläche des Grünlandes (Wiesen und Weiden) in den 1950er Jahren deutlich zu und begann dann zu sinken. Bei dem Versuch, diese gegenläufigen Trends zu erklären, sollte man sich auf die politischen und wirtschaftlichen Transformationen beziehen, die sich im Landnutzungsmuster widerspiegeln. Die Luftaufnahmen aus dem Jahr 1958 zeigen die Situation, nachdem der Prozess der Nationalisierung des Eigentums abgeschlossen war, aber bevor neue Investitionen die Landschaft der Region wesentlich veränderten. Nach 1945, aufgrund der Grenzverschiebung, änderte sich die Bevölkerung im Riesengebirge fast vollständig. Die früheren deutschen Einwohner wurden durch polnische Einwanderer ersetzt, die in der Berglandwirtschaft unerfahren waren. Die damals so sichtbare Zunahme des Grünlandes hing also hauptsächlich mit der Abnahme der Ackerfläche innerhalb der höher gelegenen Dörfer zusammen. In späteren Jahren verringerte sich die Fläche der Wiesen durch ihre Umwandlung in Baumbestände und Wälder sowie Bebauung. Die Karten zeigen eine

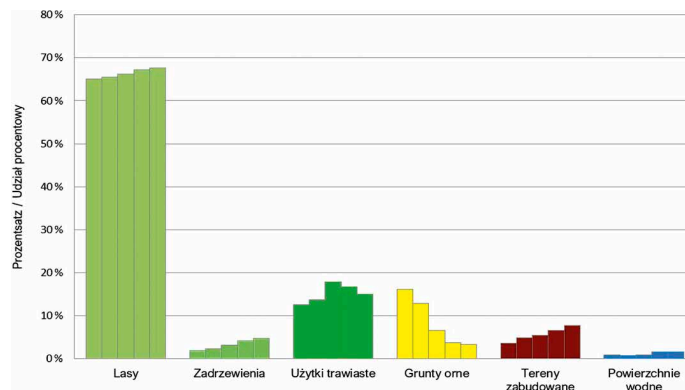


Abb. 2 / Zdj. 2: Flächenanteile der Landnutzungsformen der fünf betrachteten Zeiträume von 1880 bis 2008. V. l. n. r.: Wald, Baumbestände, Wiesen und Weiden, Ackerland, urbane Gebiete, Wasserflächen. / *Porównanie powierzchni użytków z 5 przekrojów czasowych, od 1880 do 2008.*

Przeprowadzone analizy wskazują na dużą dynamikę zmian użytkowania gruntów w Karkonoszach, na co miały wpływ wyraźne przemiany o charakterze gospodarczym, historycznym i politycznym. Zarówno mapy, jak i zestawione powierzchnie użytków, obrazują wyraźną dominację lasów w krajobrazie Karkonoszy we wszystkich badanych przekrojach czasowych. Od lat 80. XIX w. do 2008 r. obserwuje się nieznaczne, ale konsekwentne zwiększanie powierzchni leśnej jako skutek zarastania łąk sąsiadujących z lasem lub przekształcania się zadrzewień w zwarty drzewostan. Podobnie, zauważalna jest stała ekspansja zadrzewień, które stopniowo pojawiają się na nieużytkowanych gruntach rolnych, jako efekt sukcesji wtórnej. Z kolei powierzchnia użytków trawiastych (łąk i pastwisk) uległa wyraźnemu zwiększeniu

stetige Abnahme der Ackerfläche. Es ist Anzeichen einer allgemeinen Tendenz des Rückzugs der Landwirtschaft aus den Berggebieten, die im 20. Jahrhundert praktisch in ganz Mitteleuropa beobachtet wurde. Die bebaute Fläche nahm während des gesamten Erhebungszeitraums stetig zu. Der erhebliche Anstieg ist in den 1930er Jahren zu beobachten, was mit der sehr intensiven Entwicklung der Tourismusfunktion der Vorgebirgsortschaften, insbesondere Szklarska Poręba (ehem. Schreiberrau), Sobieszów (ehem. Hermsdorf am Kynast) und Karpacz (ehem. Krummhübel), verbunden war. Die letzte analysierte Kategorie der Bodenbedeckung sind die Wasserflächen, deren prozentualer Anteil im Riesengebirge am niedrigsten ist. Die auf den Karten zur Wende des 20./21. Jahrhunderts zu sehende nahezu Verdoppelung ihrer Fläche hängt mit dem Bau des Rückhaltebeckens in Sosnówka (ehem. Seidorf) in den Jahren 1986–2001 zusammen.

Die hier vorgestellte Analyse zeigt indirekt die sozialen und wirtschaftlichen Veränderungen, die sich auf die Landschaft und die Natur des Riesengebirges ausgewirkt haben und sicherlich weiterhin auswirken werden. In den letzten Jahren ist das Interesse am Riesengebirge als Tourismusregion gestiegen. Nicht nur die Anzahl der Touristen auf den Bergpfaden nahm zu, sondern es gibt auch einen erheblichen Druck, die Vorgebirgsortschaften mit Einfamilien- und Freizeitwohnungen zu erweitern sowie rentable Investitionen in große Hotels und Apartmenthäuser zu tätigen. Dies wird durch umfangreiche Flächenausweisungen in den bestehenden Planungsunterlagen und die relativ einfache Umnutzung von landwirtschaftlichen Flächen für Bauzwecke begünstigt. Davon sind insbesondere ungenutzte Wiesen betroffen und dies führt nicht nur zu einer Verarmung von Lebensräumen und einer Reduzierung lokaler ökologischer Korridore, sondern auch zu einem Verlust von Landschaftswerten. Die Parzellierung von landwirtschaftlichen Nutzflächen und deren Bebauung, Umwandlung in Rasenflächen und Hotelparkplätze führt zu einer Verringerung der Fläche von natürlichen Lebensräumen. Zusätzlich kommt es zu einer Fragmentierung

w latach 50. XX w., a następnie zaczęła maleć. Tłumacząc odwrócenie rosnącego trendu należy odwołać się do przemian polityczno-gospodarczych, których odzwierciedleniem jest sposób zagospodarowania terenu. Zdjęcia lotnicze z roku 1958 obrazują sytuację po zakończeniu procesu przejmowania majątku przez polską gospodarkę, ale jeszcze przed rozpoczęciem nowych inwestycji w istotnym stopniu przekształcających krajobraz regionu. Po roku 1945, w związku ze zmianą granic, nastąpiła w Karkonoszach prawie całkowita wymiana ludności. Na miejscu dotychczasowych niemieckich mieszkańców osiedlono tu polską ludność napływową, niedoświadczoną w rolniczym użytkowaniu terenów górskich. Obserwuje się w tym czasie przyrost gruntów ornych w obrębie wyżej położonych miejscowości. W dalszych latach powierzchnia łąk zmniejsza się na skutek ich przechodzenia w zadrzewienia i lasy oraz zajmowania pod budownictwo. Na zestawionych mapach uwagę zwraca systematyczne kurczenie się zasięgu gruntów ornych. Jest to przejaw ogólnej tendencji wycofywania się rolnictwa z terenów górskich, obserwowanej w XX wieku praktycznie w całej Europie Środkowej. Powierzchnia terenów zabudowanych konsekwentnie zwiększała się przez cały badany okres. Znaczny jej przyrost można zaobserwować w latach 30. XX wieku, co wiązało się z bardzo intensywnym rozwojem funkcji turystycznej podgórskich miejscowości, zwłaszcza Szklarskiej Poręby, Sobieszowa i Karpacza. Ostatnią analizowaną kategorią pokrycia terenu są zbiorniki wodne, których procentowy udział na terenie Karkonoszy jest najmniejszy. Prawie dwukrotne zwiększenie ich powierzchni obserwowane na mapach z przełomu XX/XXI w. związane jest z wybudowaniem w latach 1986–2001 zbiornika retencyjnego w Sosnówce.

Zaprezentowana analiza ilustruje przemiany społeczno-gospodarcze, które oddziaływały na krajobraz i przyrodę Karkonoszy i z pewnością warto byłoby ją uzupełnić o współczesne trendy. W ostatnich latach obserwuje się wzmożone zainteresowanie Karkono-

und Zersplitterung von Wiesenflächen, was die Qualität und Funktionalität des Ökosystems verschlechtern und die lokale Artenvielfalt verringern kann. Hinzu kommt, dass die Investitionspläne immer häufiger in Bereiche vordringen, die sich, wahrscheinlich aufgrund des hohen Feuchtigkeitsgehalts des Bodens, bisher nicht für den Siedlungsbau geeignet haben. Unter Bezugnahme auf die besprochene Analyse sind diese Standorte Beispiele für Gebiete mit einem stabilen Nutzungsprofil seit über 120 Jahren. Dabei handelt es sich um Fragmente von Feuchtwiesen, Hochstaudenfluren, Torfmooren und Quellgebieten, die sich nicht nur durch Artenreichtum, sondern auch durch hohe Werte von Ökosystemleistungen auszeichnen. Diese Leistungen schlagen sich in konkreten Vorteilen nieder: Sie unterstützen die natürliche Retention der Regulierung von Wasserströmen, der Wasserreinigung und mildern die Auswirkungen des Klimawandels z. B. durch die Speicherung von Kohlenstoff im Torf.

Auf der einen Seite bedroht die Bebauung, auf der anderen Seite die verschwindende landwirtschaftliche Nutzung und die fortschreitende Sukzession die Riesengebirgswiesen. Die Chancen für ihre Erhaltung haben sich mit der Aufnahme als Schutzobjekte in das Natura 2000-Schutzgebietssystem sicherlich erhöht. Diese Chancen ergeben sich u. a. aus der Notwendigkeit, geplante Investitionen oder Raumordnungsdokumente unter dem Gesichtspunkt erheblich negativer Auswirkungen auf das Gebiet und den Zustand der geschützten Lebensräume und Arten zu analysieren und zu bewerten. Darüber hinaus wurde für das Natura 2000-Schutzgebietssystem ein Plan der Schutzaufgaben erstellt, der nun zur Genehmigung und Umsetzung der darin enthaltenen Schutzmaßnahmen ansteht. Möglichkeiten, den Zustand von Lebensräumen und Arten zu verbessern, bieten auch speziell für diesen Zweck konzipierte Agrarumweltprogramme, die mit finanziellen Anreizen verbunden sind. Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen, vor allem im nördlichen Teil des Riesengebirges ist sehr gering und sie benötigen vielleicht mehr Werbung. Einer der Nutznießer von



Abb. 3 / Zdj. 3: Eine der artenreichsten Wiesen in Bezug auf die Flora in Karpacz, die im örtlichen Flächennutzungsplan zur Bebauung vorgesehen ist. Im Jahr 2020 wurde sie Dank der Bemühungen der lokalen Bevölkerung in das Natura 2000-Gebiet aufgenommen. / Jedna z najbogatszych florystycznie łąk w Karpaczu przeznaczona pod zabudowę w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. W 2020r dzięki wysiłkom lokalnych społeczności została włączona do obszaru Natura 2000. © M. Malicki

szami jako regionem turystycznym. Rośnie nie tylko liczba turystów na górskich szlakach, ale również presja na rozbudowę podgórskich miejscowości i wprowadzanie na ich teren zarówno zabudowy jednorodzinnej, rekreacyjnej jak i dochodowych inwestycji w postaci wielokubaturowych hoteli czy apartamentowców. Sprzyja temu rozrzutne rozdysponowanie przestrzeni w obowiązujących dokumentach



Abb. 4 / Zdj. 4: Die Erhaltung der Artenvielfalt auf der Krokuswiese in Jagniątków (ehem. Agnetendorf) ist das Ergebnis des aktiven Schutzes, der vom Nationalpark Riesengebirge durchgeführt wird. / *Utrzymanie różnicowania gatunkowego na łąkach w Jagniątkowie jest efektem ochrony czynnej realizowanej przez Karkonoski Park Narodowy. © A. Raj*

EU-Subventionen in diesem Gebiet ist der Nationalpark Riesengebirge, in dessen Grenzen sich etwa 5 % der Natura 2000 Lebensraumtypen 6510 und 6520 befinden. Um die Artenvielfalt zu erhalten, wurden die Wiesen des unteren Teils des Hochwaldes und des Vorgebirges unter

planistycznych i stosunkowa łatwość przekształcenia gruntów rolnych na cele budowlane. Dotyczy to w szczególności nieużytkowanych łąk i skutkuje nie tylko ubożeniem siedlisk i ograniczaniem lokalnych korzyści ekologicznych, ale również utratą walorów krajobrazowych. Podział arealów na mniejsze działki doprowadza do zmniejszania powierzchni naturalnych siedlisk zarówno w wyniku ich zabudowy jak i przekształcania w przydomowe trawniki czy hotelowe parkingi. Dochodzi do fragmentacji i rozdrabniania płatów łąk, co może pogarszać jakość i funkcjonalność ekosystemu oraz zmniejszać lokalną bioróżnorodność. Co więcej, plany inwestycyjne coraz częściej sięgają miejsc, które prawdopodobnie z uwagi na duże uwilgotnienie podłoża nie sprzyjały o tej pory lokalizacji zabudowy czy prowadzaniu upraw. Nawiązując do przytoczonej analizy, miejsca te są przykładem obszarów o stabilnym typie pokrycia terenu od ponad 120 lat. Są to fragmenty wilgotnych łąk, ziołorośli, torfowisk czy źródlisk, które charakteryzują się nie tylko bogactwem gatunkowym, ale również wysokimi wartościami usług ekosystemowych. Usługi te przekładają się na konkretne korzyści: wspierają naturalną retencję regulując przepływ wody, biorą udział w jej oczyszczaniu, łagodzą skutki zmian klimatu np. poprzez składowanie i sekwestrację węgla w torfie.

Z jednej strony zabudowa, z drugiej zanikające użytkowanie rolnicze i postępująca sukcesja stanowią zagrożenie dla karkonoskich łąk. Szanse na ich zachowanie z pewnością wzrosły z chwilą włączenia ich jako przedmiotów ochrony w ramach obszaru Natura 2000. Dzięki temu planowane inwestycje czy nowe dokumenty zagospodarowania przestrzennego podlegają analizom i ocenie ich wpływu na obszar i stan chronionych siedlisk i gatunków. Ponadto, dla obszaru Natura 2000 sporządzono Plan Zadań Ochronnych, który obecnie czeka na zatwierdzenie i realizację zawartych w nim działań ochronnych. Możliwości utrzymania i poprawy stanu siedlisk stwarzają także specjalnie przygotowane do tego celu programy rolno-środowiskowe powiązane z zachętami finansowymi. Skuteczność tych działań,



Abb. 5 / Zdj. 5: Die Wiesen der unteren Bergwaldstufe bereichern die Landschaft und bieten Panoramablicke auf das Riesengebirge. / Łąki dolnoreglowe ubogają krajobraz i umożliwiają widokowe na Karkonosze. © L. Przewoźnik

aktiven Schutz gestellt. Dabei werden sie systematisch entbuscht, mit Biomasse-Ernte gemäht und nur mäßig gedüngt. Auf den Wiesen bei Sobieszów wird seit 2017 eine im Riesengebirge einmalige Schafbeweidung (Heidschnucke) durchgeführt. Gleichzeitig führt der Nationalpark Riesengebirge ein Monitoring durch, um die Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die Artenzusammensetzung und -gemeinschaften zu untersuchen.

Große Hoffnungen auf die Erhaltung von Wiesengesellschaften und die Wiederherstellung der Heu- und Weidewirtschaft außerhalb des Nationalparks Riesengebirge verbindet man mit dem geplanten

zwłaszcza po północnej stronie Karkonoszy jest jednak bardzo mała, a może wymagają one większej promocji. Jednym z beneficjentów dopłat unijnych w obszarze jest Karkonoski Park Narodowy, w którego granicach znajduje się ok. 5% naturalnych siedlisk górskiej łąki świeżej-6510 i konietlicowej-6520. W celu zachowania bioróżnorodności, łąki regla dolnego i piętra pogórza zostały objęte ochroną czynną, w ramach której są systematycznie odkrzaczane, wykaszane ze zbioru biomasy i umiarkowanie nawożone. Na łąkach w okolicy Sobieszowa, prowadzony jest od 2017 roku wypas owiec wrzosówek. Jednocześnie KPN wdrożył monitoring przyrodniczy, którego celem jest badanie wpływu tych zabiegów na skład gatunkowy i zbiorowiska.

Duże nadzieje na utrzymanie zbiorowisk łąkowych i przywrócenie na nich gospodarki kośno- pasterskiej poza Karkonoskim Parkiem Narodowym, wiąże się z planowanym projektem reintrodukcji niepylaka apollo (*Parnassius apollo*). Powrotowi tego efektownego i rzadkiego motyla w Karkonosze ma towarzyszyć szereg korzystnych działań na siedliskach związanych z jego rozrodem i żerowaniem. Projekt zakłada dzierżawę i wykupy gruntów rolnych w różnych częściach gór, co umożliwi zarządzanie siecią siedlisk, które zapewnią funkcjonalny korytarz migracyjny dla niepylaka apollo, ale przy okazji i dla innych gatunków. Bardzo ważnym aspektem reintrodukcji będzie kampania informacyjna wśród mieszkańców regionu, instytucji i turystów oraz włączenie tych grup w społeczny monitoring i działania wspierające bioróżnorodność na prywatnych posesjach.

Badając historię karkonoskich ekosystemów trawiastych możemy obserwować, jak zmieniał się ich zasięg przestrzenny i intensywność użytkowania, ale również wnioskować jak zmieniało się znaczenie łąk w świadomości mieszkańców. Dla dawnych laborantów (grupy ludzi trudniących się ziołolecznictwem) były one miejscem występowania roślin leczniczych, dla gospodarujących rolników źródłem produkcji żywności (mięsa, mleka, miodu), dla wozaków źródłem paszy dla pracujących w lesie koni. Obecnie, w obliczu wycofywania się

Projekt der Wiederansiedlung des Apollofalters (*Parnassius apollo*). Die Rückkehr dieses auffälligen und seltenen Schmetterlings ins Riesengebirge würde eine Reihe von nützlichen Aktivitäten in Lebensräumen mit sich bringen, die mit seiner Individualentwicklung und Ernährung verbunden sind. Das Projekt beinhaltet die Pacht und den Kauf von landwirtschaftlichen Flächen in verschiedenen Teilen des Gebirges, welche die Bewirtschaftung eines Netzwerks von Lebensräumen ermöglichen und einen funktionalen Migrationskorridor für den Apollo, aber auch für andere Arten sicherstellen werden. Ein sehr wichtiger Aspekt von der Wiedereinführung wird eine Informationskampagne unter den Bewohnern der Region, Institutionen und Touristen sein sowie Einbeziehung dieser Gruppen in das soziale Monitoring und in Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität auf Privatgrundstücken. Wenn wir die Geschichte der Riesengebirgsgrasland-Ökosysteme erforschen, können wir beobachten, wie sich ihre räumliche Ausdehnung und Nutzungsintensität verändert hat, aber auch ableiten, wie sich die Bedeutung der Wiesen im Bewusstsein der lokalen Bevölkerung verändert hat. Für die ehemaligen „Laboranten“ oder „Wurzelmänner“, wie die Kräutersammler auch genannt wurden, die seit dem 17. Jahrhundert im Riesengebirge wirkten, waren sie ein Ort des Vorkommens von Heilpflanzen, für die Bauern waren sie eine Quelle der Nahrungserzeugung (Fleisch, Milch, Honig) oder eine Futterquelle für die im Wald arbeitenden Pferde. Heutzutage, angesichts der fortschreitenden Urbanisierung und den Klimaänderungen, gewinnen die Regulations-, Lebensraum- und Informationsfunktionen von Wiesen an Bedeutung. Nicht nur Naturforscher sind sich dieser Werte bewusst, sondern zunehmend auch die Bewohner des Riesengebirges, die die landwirtschaftlichen Werte, die Ruhe- und Erholungsgebiete und die Rolle der Wiesen bei der Gestaltung des lokalen Klimas zu schätzen wissen. Ihre Stimme und ihre Aktivitäten für den Schutz und die aktive Teilnahme an Raumplanungsprozessen kann sich als entscheidend für die Zukunft dieser wertvollen Naturobjekte im Riesengebirge erweisen.



Abb. 6 / Zdj. 6: Einzigartige Landschaft und multifunktionale Wiesen in Sobieszów bei Schloss Chojnik (Burg Kynast). / *Wyjątkowy krajobraz i wielofunkcyjne łąki w Sobieszowie w okolicach zamku Chojnik.* © B. Wieniawska-Raj

rolnictwa, postępującej urbanizacji a także zmian klimatycznych, na znaczeniu zyskują regulacyjne, siedliskowe i informacyjne funkcje łąk. Świadomi wagi tych funkcji są nie tylko przyrodnicy, ale coraz częściej lokalne społeczności Karkonoszy. Dostrzegają one walory krajobrazowe ekosystemów łąkowych, ich rolę w tworzeniu przestrzeni do odpoczynku i rekreacji oraz kształtowaniu lokalnego klimatu. Ich głos i działania dla ochrony oraz aktywna partycypacja w procesach planowania przestrzeni mogą okazać się kluczowe dla przyszłości tych cennych obiektów przyrodniczych Karkonosz.

Literatur/Literatura

Balázs, P. & É. Konkoly-Gyuró 2011: Workshop on Landscape History. – University of West Hungary Press, Sopron.

Skokanová, H. 2009: Application of methodological principles for assessment of land use changes trajectories and processes in South-eastern Moravia for the period 1836–2006. – *Acta Pruhoniciana* 91: 15–21.

Swetnam, R. D. 2007: Rural land use in England and Wales between 1930 and 1998: Mapping trajectories of change with a high resolution spatio-temporal dataset. – *Landscape and Urban Planning* 81 (1–2): 91–103.

Wykorzystane do analizy mapy topograficzne i ortofotomapa pochodzą z zasobów GIS Karkonoskiego Parku Narodowego

Wiesen in der Oberlausitz – Lehren aus der Vergangenheit für den Artenreichtum der Zukunft?

Łąki na Górnych Łużycach – lekcja historii dla bioróżnorodności w przyszłości?

Ronny Goldberg

Mittelstr. 13, 02730 Ebersbach-Neugersdorf

ronnsen@gmx.de

Einleitung

Wiesen und Weiden gehören zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa. Sie sind fast ausschließlich ein Ergebnis der menschlichen Nutzung. Damit gehören sie zur Kulturlandschaft und können nur mit einer geeigneten Nutzung erhalten werden. In den vergangenen Jahrzehnten wandelte sich die Landnutzung drastisch. Viele Arten und Lebensgemeinschaften sind stark zurückgegangen oder bereits ausgestorben. Gründe dafür sind mancherorts die zunehmende Nutzungs-optimierung und -intensivierung, anderenorts die Unternutzung oder die Aufgabe der Nutzung.

Die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts wird oft als Referenzzustand für die Artenvielfalt in der Kulturlandschaft angesehen. Dieser Zeit-



Werner Hempel (2008). © H. Riebe

Wprowadzenie

Łąki i pastwiska są jednymi z najbogatszych w gatunki siedlisk w Europie Środkowej. Są one prawie wyłącznie wynikiem działalności człowieka. Jako takie są częścią krajobrazu kulturowego i mogą być zachowane tylko przy odpowiednim wykorzystaniu. W ostatnich dziesięcioleciach użytkowanie gruntów drastycznie się zmieniło. Wiele gatunków i zbiorowisk biotycznych uległo gwałtownemu zmniejszeniu lub już wyginęło. Powodem tego jest w niektórych miejscach rosnąca optymalizacja i intensyfikacja użytkowania, w innych zaś niepełne wykorzystanie lub zaniechanie użytkowania.

Pierwsza połowa XIX wieku jest często uważana za stan odniesienia dla różnorodności gatunkowej w krajobrazie kulturowym. Okres ten

In memoriam Prof. Dr. Werner Hempel: Er widmete sich intensiv der Erforschung und dem Schutz von Flora und Vegetation, sowie dem Zusammenspiel von Landnutzungs-, Landschafts- und Florenwandel. / *Poświęcił się intensywnemu badaniu i ochronie flory i fauny, a także wzajemnemu oddziaływaniu zmian w użytkowaniu gruntu, krajobrazie i roślinności.*

raum ist allerdings nur ein winziger Teil der mitteleuropäischen Landnutzungsgeschichte, die mindestens 5000 Jahre umfasst.

Wie sahen also unsere Wiesen vor 150 Jahren aus? Wie wurden sie bewirtschaftet? Unter welchen Bedingungen konnte sich diese enorme Artenvielfalt entwickeln?

In der Oberlausitz sind die Voraussetzungen für die Rekonstruktion des Wandels von Landnutzung und Artenvielfalt über die vergangenen 200 Jahre besonders gut. Seit dem Ende des 18. Jahrhunderts gab es eine größere Anzahl naturkundlich Interessierter, die sich mit der Bestimmung und Erfassung verschiedener Artengruppen beschäftigte. Getragen wurden diese von adeligen Gelehrten, Mitgliedern der Herrnhuter Brüdergemeine, städtischen Bürgern, aber auch von interessierten Kreisen der industrialisierten Dörfer in der südlichen Oberlausitz. So entstand eine große Anzahl von lokalen und regionalen Faunen- und Florenwerken, aber auch viele orts- und regionalgeschichtliche Arbeiten, die häufig Informationen zur Landnutzung enthalten. Die Oberlausitz gehört damit wahrscheinlich mit Blick auf die Artenvielfalt der vergangenen beiden Jahrhunderte zu den am besten durchforschten Regionen Mitteleuropas.

Geschichte der Weiden und Wiesen

Die Domestizierung von Pflanzen und Tieren in Vorderasien ermöglichte im Neolithikum die Sesshaftwerdung des Menschen und den Übergang von Jäger- und Sammlerkulturen zu landwirtschaftlichen Kulturen mit Ackerbau und Viehzucht. Diese breiteten sich über Südosteuropa immer weiter nach Nordwesten aus. In nördlicher gelegenen Gebieten waren die Winter aufgrund der Futterknappheit der Engpass für die Tierbestände. Bereits in prähistorischen Zeiten wurde Laubfutter, also im belaubten Zustand geerntete und getrocknete Äste, als Winterfutter konserviert. Haustierte mussten ihr Winterfutter wahr-

stanowi jednak tylko niewielką część historii użytkowania ziemi w Europie Środkowej, która obejmuje co najmniej 5000 lat.

Jak więc wyglądały nasze łąki 150 lat temu? Jak je uprawiano? W jakich warunkach mogła się rozwinąć tak ogromna różnorodność gatunków?

Na Górnych Łużycach warunki do odtworzenia zmian w użytkowaniu ziemi i bioróżnorodności w ciągu ostatnich 200 lat są szczególnie dobre. Od końca XVIII wieku istniała duża liczba osób zainteresowanych historią naturalną, które zajmowały się identyfikacją i rejestracją różnych grup gatunków. Wspierali je uczeni z rodzin arystokratycznych, członkowie Jednoty Braterskiej z Herrnhut, mieszkańcy miast, ale także zainteresowane środowiska z uprzemysłowionych wsi południowych Górnych Łużyc. Dzięki temu powstało wiele lokalnych i regionalnych prac faunistycznych i florystycznych, ale także wiele lokalnych i regionalnych prac historycznych, często zawierających informacje o użytkowaniu ziemi. Górne Łużyce są więc prawdopodobnie jednym z najlepiej zbadanych pod względem bioróżnorodności regionów Europy Środkowej w ciągu ostatnich dwóch stuleci.

Historia łąk i pastwisk

Udomowienie roślin i zwierząt w Azji Przedniej w neolicie umożliwiło ludziom osiedlenie się i przejście od kultur łowiecko-zbierackich do kultur rolniczych z uprawą roli i hodowlą zwierząt. Rozprzestrzeniały się one dalej przez Europę Południową na północny zachód. Na obszarach bardziej wysuniętych na północ zimy były problematyczne dla zwierząt gospodarskich ze względu na niedobór paszy. Już w czasach prehistorycznych jako pasza zimowa zachowywana była pasza liściasta, czyli gałęzie zbierane i suszone w stanie ulistnionym. Prawdopodobnie zwierzęta domowe w dużej mierze musiały również samodzielnie zdobywać pożywienie na zimę.

scheinlich auch in großem Umfang selbst suchen. Im Umfeld der Siedlungen ist also bereits früh von verschiedenen intensiv befressenen Weiden auszugehen. Erst mit der Erfindung der Sense in der Eisenzeit im 6.–7. Jahrhundert v. Chr. begann die Entwicklung von Mähwiesen.

Wandel der Bewirtschaftung

Die Quellenlage ist bis zum Ende der frühen Neuzeit vergleichsweise schwach. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Bewirtschaftung der Wiesen bis dahin und damit bis in die Zeit der Agrarreformen nur wenig änderte. Seit der Eisenzeit waren bis weit ins 19. Jahrhundert Sense und Rechen die prägenden Hilfsmittel in der Wiesennutzung. Damit war fast jede Fläche potentiell mähbar, egal wie nass oder steil sie war oder ob sie mit „Bearbeitungshindernissen“ wie Steinen oder Gehölzen durchsetzt war. Die Schnitthöhe betrug nur wenige Zentimeter und die abgemähten Pflanzen wurden mit dem Rechen nahezu vollständig entfernt. Dadurch gab es keine Streuakkumulation und viele lichtkeimende Pflanzen hatten die Möglichkeit sich zu reproduzieren. Je nach Geländebedingungen konnte eine Person mit einer Sense etwa 2000 m² pro Tag mähen. Mit der Entwicklung von pferdegezogenen Balken-Mähwerken für Wiesen in den 1850er Jahren begann eine extreme Vervielfachung der Mähleistung, die bei modernen Maschinen bis zu 20 ha/h beträgt (Abb. 1). Seit den 1970er Jahren verdrängten Rotations-Mähwerke zunehmend die schneidenden Balken- oder Doppelmesser-Mähwerke. Durch die heute übliche hohe Mähleistung werden in kürzester Zeit hunderte Hektar Wiesen gemäht (Abb. 2). Zusätzlich zu direkten letalen Effekten auf Tiere kommt es zu einer Nutzungshomogenisierung ohne Nutzungsauslassungen, auf denen Teilpopulationen überleben können. Anfang der 1980er Jahre kam in der DDR ein Einachs-Geräteträger mit Mähbalken auf den Markt. Bis dahin war zumindest bei Kleintierhaltern die Sense noch das Mittel der Wahl.

Man kann also vermuten, dass in der Nähe von Siedlungen Weiden schon früh intensiv genutzt wurden. Erst mit der Erfindung der Sense in der Eisenzeit im 6.–7. Jahrhundert v. Chr. begann die Entwicklung von Mähwiesen.

Zmiany sposobu gospodarowania

Informacje źródłowe do końca okresu wczesno-nowożytnego są stosunkowo słabe. Przyjmuje się, że gospodarka łkowa do tego czasu, a więc do czasu reformy rolnej, niewiele się zmieniła. Od epoki żelaza aż do XIX wieku kosa i grabie były najważniejszymi narzędziami stosowanymi na łąkach. Dzięki nim można było skosić i pielęgnować prawie każdy teren, niezależnie od tego, jak bardzo był on podmokły, stromy i czy był poprzecinany „przeszkodami w uprawie”, takimi jak kamienie czy drzewa lub krzewy. Wysokość koszenia wynosiła zaledwie kilka centymetrów, a skoszone rośliny były prawie całkowicie usuwane za pomocą grabi. W rezultacie nie dochodziło do nagromadzenia ściółki i wiele roślin światłolubnych miało możliwość rozmnażania się. W zależności od warunków terenowych, jedna osoba z kosą mogła wykosić około 2000 m² dziennie. Wraz z rozwojem konnych kosiarek listwowych do koszenia łąk w latach 50-tych XIX wieku, rozpoczęło się ekstremalne zwielokrotnienie wydajności koszenia, przy czym nowoczesne maszyny osiągają wydajność do 20 ha/h (zdj. 1). Od lat 70-tych XX w. kosiarki rotacyjne coraz częściej zastępują kosiarki z listwą tnącą lub kosiarki dwustrzowe. Dzięki powszechnej dziś wysokiej wydajności koszenia, setki hektarów łąk są koszone w bardzo krótkim czasie (zdj. 2). Oprócz bezpośrednich skutków śmiertelnych dla zwierząt, mamy do czynienia z homogenizacją użytkowania bez omijania fragmentów, na których może przeżyć część populacji. Na początku lat 80-tych XX w. na rynku w NRD pojawił się ciągnik jednoosiowy z listwą tnącą. Do tego czasu kosa była nadal narzędziem pierwszego wyboru, przynajmniej dla właścicieli małych zwierząt.

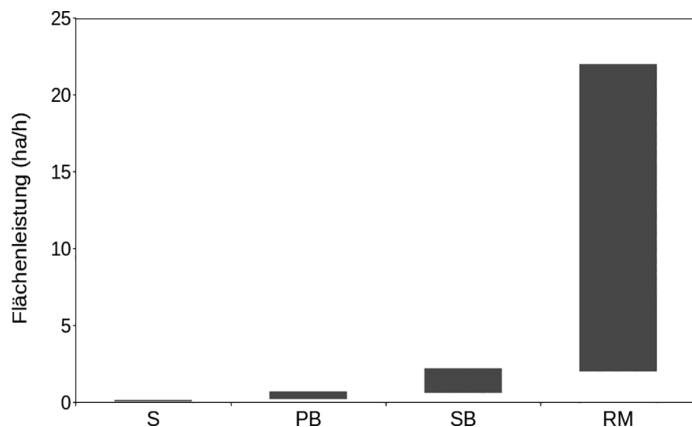


Abb. 1 / Zdj. 1: Flächenleistung verschiedener Mähgeräte. **S** – Sense, **PB** – Pferdegezogenes Balkenmähwerk, **SB** – Schlepper mit Balkenmähwerk, **RM** – moderne Rotationsmähwerke. / *Wydajność powierzchniowa różnych urządzeń koszących. **S** – kosa, **PB** – konna kosiarka listwowa, **SB** – ciągnik z kosiarką listwową, **RM** – nowoczesne kosiarki rotacyjne.*

Mit der zunehmenden Maschinerisierung wurde auch die Nutzung von kleinen, nassen, steilen oder mit „Bearbeitungshindernissen“ bestandenen Flächen zunehmend unattraktiv. Sie fielen brach oder werden nur noch gemulcht (Abb. 3).

Die ursprünglichen Weiden und Wiesen wurden bis in die Zeit der Agrarreformen eher stiefmütterlich behandelt und meist nicht gedüngt. Nahezu alle verfügbaren Nährstoffe wurden zur Düngung der Äcker benötigt. Im 19. Jahrhundert gab es mit der Wiesenbewässerung zaghafte Versuche, die Erträge der Wiesen zu steigern. Kalkung spielte nun eine zunehmend wichtige Rolle, die sich besonders förderlich auf den Anteil an Kräutern auswirkte. Auch die gezielte Ansaat von Wiesen

Wraz z postępującą mechanizacją, wykorzystanie małych, podmokłych, stromych obszarów lub obszarów z „przeszkodami w uprawie” stawało się coraz mniej atrakcyjne. Leżały one odłogiem lub są obecnie tylko mulczowane (zdj. 3).

Do czasu reformy rolnej pastwiska i łąki były traktowane raczej po macoszemu i najczęściej nie były nawożone. Prawie wszystkie dostępne składniki pokarmowe były wykorzystywane do nawożenia pól uprawnych. W XIX wieku podejmowano nieśmiało próby zwiększenia plonów z łąk poprzez ich nawadnianie. Coraz większą rolę odgrywało też wapnowanie, co miało szczególnie korzystny wpływ na rozwój ziół. W tym czasie rozpoczęto również celowe obsiewanie łąk. Dopiero w latach dwudziestych XX wieku powstały gospodarstwa hodowlane zajmujące się nie tylko samym rozmnażaniem, ale także zwiększaniem woguro i wydajności traw.

Podczas gdy przez długi czas bilans wodny i odczyn gleby były najważniejszymi czynnikami warunkującymi wzrost roślinności, od połowy XX wieku coraz częściej do dyspozycji był azot, który wykorzystywano do nawożenia łąk. Nawożenie obornikiem było w coraz większym stopniu zastępowane gnojowicą, a ostatnio także pozostałościami pofermentacyjnymi z biogazowni.

Intencją użytkowania łąki było uzyskanie paszy zimowej w postaci siana (I pokos) i otawy (II pokos). Aż do XIX wieku łąki były również często wypasane od jesieni do wiosny. W międzyczasie wykonywano jedno lub dwa cięcia w celu wykorzystania siana i otawy. W wyniku reformy rolnej zwierzęta domowe były coraz częściej trzymane w pomieszczeniach zamkniętych, w związku z czym coraz większego znaczenia nabierała pasza zimowa, jak również świeżo skoszona pasza zielona. Łąki kośnie zyskiwały na znaczeniu. Koszenie przeprowadzono w szczytowym okresie produkcji biomasy. Plony wynosiły średnio od 10 do 30 kwintali suchej masy/ha – i były one zazwyczaj uzyskiwane poprzez dwukrotne koszenie z wypasem przed i po pokosie. Wyższe plony uzyskiwano jedynie na łąkach nadrzecznych z nawożącym działaniem wód



Abb. 2 / Zdj. 2: Moderne Mähtechnik mit hoher Flächenleistung trägt zur Homogenisierung der Landnutzung bei. / Nowoczesna technika koszenia o wysokiej wydajności powierzchniowej przyczynia się do ujednolicenia zagospodarowania terenu. © Ronny Goldberg



Abb. 3 / Zdj. 3: Verbrachung, Verbuschung und Mulchen stellen eine Gefährdung für noch vorhandene artenreiche Wiesen dar. / Odłogowanie, zarastanie i mulczowanie stanowią zagrożenie dla bogatych gatunkowo łąk, które jeszcze istnieją. © Ronny Goldberg

begann in dieser Zeit. Erst in den 1920er Jahren entstanden Gräserzuchtbetriebe, die sich nicht der reinen Vermehrung, sondern auch der Steigerung von Wuchskraft und Ertrag der Gräser widmeten.

Waren über lange Zeit Wasserhaushalt und Bodenreaktion die wichtigsten Standortfaktoren für die Ausbildung der Vegetation, so wurde ab der Mitte des 20. Jahrhunderts Stickstoff in zunehmendem Maße verfügbar und zur Düngung der Wiesen eingesetzt. Die Düngung mit Festmist wurde zunehmend durch Gülle und in jüngster Zeit auch durch Gärreste aus Biogasanlagen ersetzt.

Die Intention der Wiesenutzung war die Gewinnung von Winterfutter in Form von Heu (1. Schnitt) und Grummet (2. Schnitt). Noch bis weit ins 19. Jahrhundert hinein wurden die Wiesen außerdem

powodziowych oraz na sztucznie utworzonych łąkach nawadnianych systemem nasiąkowym (zdj. 4). Dane dotyczące plonów odpowiadają w przybliżeniu wysokości roślinności, co podkreśla ubóstwo składników odżywczych i plonów. W związku z tym, wiele łąk podczas pokosu na siano osiągało wysokość nieprzekraczającą 10–20 cm, a przy drugim pokosie były jeszcze niższe (zdj. 5). To nie tylko ilustruje przeważnie ubogie w składniki odżywcze warunki w tym czasie. Pokazuje również, że gatunki roślin o niskiej konkurencyjności oraz gatunki światłolubne miały znacznie lepsze warunki wzrostu, a mikroklimat przy gruncie był cieplejszy i bardziej suchy. Obecnie takie łąki stanowią rzadki wyjątek i są nieciekawe z rolniczego punktu widzenia ze względu na stosunkowo niskie plony i niską ich energetyczność. Termin koszenia zależał

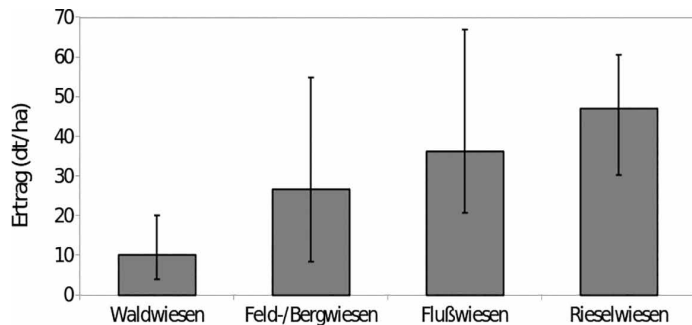


Abb. 4 / Zdj. 4: Wiesenerträge in der preußischen Oberlausitz um 1850. Flächenmäßig überwogen Waldwiesen und Feld-/Bergwiesen (Säule = Mittelwerte, Fehlerbalken = Minimum und Maximum, nach Jacobi 1860). / *Plony łąk w pruskich Górnych Łużycach około 1850 r. Pod względem powierzchni przeważały łąki leśne i łąki polne/górskie (kolumna = wartości średnie, słupki błędów = minimum i maksimum, za Jacobi 1860).*

häufig vom Herbst bis in den Frühling hinein beweidet. Dazwischen erfolgten ein bis zwei Schnitte zur Heu- und Grummet-Nutzung. Im Zuge der Agrarreformen wurden die Haustiere zunehmend im Stall gehalten, so dass Winterfutter, aber auch frisch gemähtes Grünfutter und damit die Mähwiesen immer wichtiger wurden. Gemäht wurde zum Höhepunkt der Biomasseproduktion. Dabei lagen die Erträge im Mittel bei 10 bis 30 dt TM/ha – und das bei meist zweimaliger Mahd mit Vor- und Nachweide. Nur auf Wiesen entlang von Flüssen mit der düngenden Wirkung des Überflutungswassers und auf künstlich angelegten Rieselwiesen wurden höhere Erträge erzielt (Abb. 4). Die Ertragsangaben entsprechen etwa der Vegetationshöhe, was die Nährstoff- und Ertragsarmut unterstreicht. Viele Wiesen waren demnach beim Heuschnitt häufig nicht höher als 10 bis 20 cm und beim Grummetschnitt noch niedriger (Abb. 5). Das verdeutlicht nicht nur die damals meist



Abb. 5 / Zdj. 5: So könnten Wiesen um 1850 ausgesehen haben. Die mittlere Wuchshöhe beträgt nur etwa 10–20 cm (oben Frischwiese, unten Nasswiese). / *Tak mogły wyglądać łąki około 1850 roku. Średnia wysokość wzrostu to tylko ok. 10–20 cm (na górze łąka świeża, poniżej łąka wilgotna).* © Ronny Goldberg

nährstoffarmen Verhältnisse. Es zeigt auch, dass konkurrenzschwache und lichtliebende Pflanzenarten deutlich bessere Wuchsbedingungen hatten und gleichzeitig das Mikroklima in Bodennähe wärmer und trockener war. Heute sind solche Wiesen eine seltene Ausnahme und aus landwirtschaftlicher Sicht aufgrund vergleichbar niedriger Erntemengen und geringer Energiegehalte uninteressant.

Der konkrete Mahdtermin war abhängig von der Witterung, der verfügbaren Arbeitskraft und den technischen Möglichkeiten sowie von der Entfernung vom Hof. Kalendarische (z. B. ab Johanni – 24.6.) oder phänologische Mahdtermine (z. B. Samenreife des Klappertopfes) sind überliefert, wurden aber wahrscheinlich von den vorgenannten Aspekten überlagert. Eine regelmäßige reine Spätmahd im Herbst zur Streunutzung gab es wahrscheinlich nur in Ausnahmefällen.

Seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts spielt der Energiegehalt der Biomasse für den Erntezeitpunkt die entscheidende Rolle. Die Ernte wird früher durchgeführt und in Verbindung mit der Stickstoffdüngung sind mehr Schnitte möglich. Die Futterkonservierung geschieht in der Regel als Silage, da sie witterungsunabhängiger und mit weniger Ernteverlusten verbunden ist.

Landschaftswandel

Auf Landschaftsebene lässt sich die Änderung der landwirtschaftlichen Nutzung anhand historischer Karten seit etwa 1800 rekonstruieren. Alles was möglich war, wurde zu dieser Zeit als Acker genutzt. Wiesen gab es hauptsächlich auf Sonderstandorten, die für eine Ackernutzung zu nass, zu steil oder zu steinig waren. Als Weideflächen dienten zusätzlich dazu die Wälder, aber auch Ackerbrachen und Stoppeläcker. Die heute übliche strikte Trennung von Wald- und Offenlandflächen gab es noch nicht. Eine Heugewinnung war neben Streunutzung und Waldweide auch in Wäldern verbreitet.

od pogody, dostępnej siły roboczej i możliwości technicznych, a także odległości od gospodarstwa. Istniały terminy koszenia – kalendarzowe (np. od dnia św. Jana – 24.6.) lub fenologiczne (np. dojrzałość nasion szelężnika), ale prawdopodobnie nakładały się na nie wspomniane wyżej aspekty. Regularne późne koszenie jesienią na ściółkę wykorzystywano prawdopodobnie tylko w wyjątkowych przypadkach.

Od drugiej połowy XX wieku, zawartość energii w biomase odgrywa decydującą rolę dla czasu zbioru. Zbiór odbywa się wcześniej, a w połączeniu z nawożeniem azotowym możliwe jest uzyskanie większej ilości cięć. Przechowywanie paszy odbywa się najczęściej w formie kiszonki, ponieważ jest ona mniej wrażliwa na warunki pogodowe i wiąże się z mniejszymi stratami przy zbiorze.

Zmiana krajobrazu

Na poziomie krajobrazu, zmiany w użytkowaniu rolniczym mogą być odtworzone na podstawie map historycznych od około 1800 roku. Wszystko, co było możliwe, było wówczas wykorzystywane jako grunty orne (uprawne). Łąki występowały głównie na terenach specjalnych, które były zbyt podmokłe, zbyt strome lub zbyt kamieniste, aby nadawały się do uprawy. Jako pastwiska służyły również lasy, ale też ugory i ścierniska. Nie istniało wtedy powszechne dziś ścisłe oddzielenie terenów leśnych od terenów otwartych. Oprócz korzystania za ściółki i wypasania na pastwiskach leśnych, w lasach szeroko rozpowszechnione były również sianokosy.

Ze względu na rozdrobnioną własność i strukturę zarządzania, różne warunki siedliskowe i niską wydajność koszenia kosą, na poziomie krajobrazu powstała mozaika użytkowania z różnymi typami łąk i fazami wzrostu, znajdującymi się blisko siebie.

Mozaika ta zanikła w wyniku coraz bardziej wydajnych technik koszenia i zbioru, wzrostu nawożenia, zwiększonego wysiewu ubogich

Durch die kleinflächige Eigentums- und Bewirtschaftungsstruktur, die unterschiedlichen Standortbedingungen und geringe Mähleistung mit der Sense ergab sich auf Landschaftsebene ein Nutzungsmosaik mit verschiedenen Wiesentypen und Wuchsstadien in räumlicher Nähe.

Durch die immer leistungsfähigere Mäh- und Erntetechnik, zunehmende Düngung, vermehrte Ansaaten mit artenarmen Mischungen leistungsfähiger Gräserorten und nicht zuletzt durch die Kollektivierung der Landwirtschaft in den 1950er und 1960er Jahren mit ihren großen Nutzungseinheiten, verschwand dieses Mosaik. Übrig blieben wenige Inseln artenreicher Wiesen und Weiden in einer intensiv landwirtschaftlich genutzten und für viele Arten lebensfeindlichen Agrarlandschaft (Abb. 6). Vernetzte Lebensräume, Ausbreitungsprozesse und Metapopulations-Strukturen sind heute die absolute Ausnahme, erhöhen das Aussterberisiko lokaler Populationen und verhindern die Wiederbesiedlung geeigneter Lebensräume.

In den 1980er Jahren könnte der Einfluss des sauren Regens eine Rolle beim Rückgang von Arten basenreicher Standorte gespielt haben.

In den vergangenen Jahrzehnten beeinflusst auch der Klimawandel zunehmend Phänologie und Wachstum der Wiesen. Die Vegetationsperiode beginnt heute etwa einen Monat früher, endet später und dauert damit deutlich länger als noch vor 70 Jahren (Abb. 7). Historische Nutzungstermine „funktionieren“ damit nicht mehr so wie in der Vergangenheit. Die Auswirkungen auf die Phänologie von Arten und Lebensgemeinschaften sind bisher noch nicht absehbar.

Wandel der Arten(vielfalt)

Durch den Landnutzungswandel stark zurückgegangen oder ausgestorben sind viele konkurrenzschwache Pflanzenarten ausgesprochener Magerwiesen auf nährstoffarmen Standorten. Häufig sind sie niedrigwüchsig und unterliegen bei Stickstoffdüngung wenigen

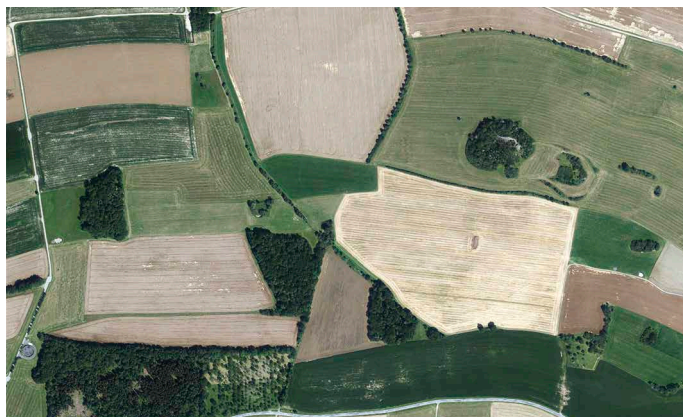


Abb. 6 / Zdj. 6: Landschaftsveränderungen zwischen Leutersdorf und Spitzkunnersdorf (oben 1961, unten 2017). / *Zmiany krajobrazu między Leutersdorf i Spitzkunnersdorf (na górze 1961, na dole 2017).*

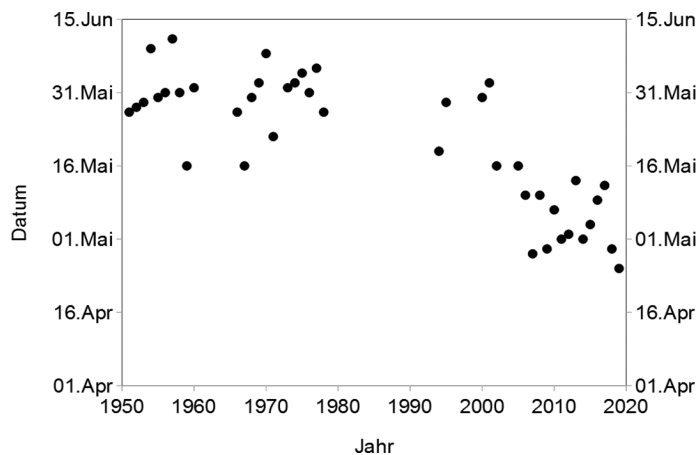


Abb. 7 / Zdj. 7: Änderung des Zeitpunktes der Vollblüte des Wiesen-Fuchsschwanzes (Datengrundlage DWD, Station Görlitz). / Zmiana w okresie pełni kwitnienia wyczyńca łąkowego (baza danych DWD, stacja Görlitz).

konkurrenzkräftigen Arten. Die Aufgabe der Wiesenennutzung auf nassen oder steilen Flächen führte zum Rückgang zahlreicher spezialisierter Arten. Viele waren noch bis in die 1950er Jahre häufig, sind aber heute sehr selten oder ausgestorben und deshalb in der Bevölkerung kaum noch bekannt, wie z. B. Gewöhnliches Kreuzblümchen, Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Gewöhnlicher Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) (Abb. 8a).

Arten der klassischen, in historischer Zeit auch gelegentlich gedüngten Heuwiesen kommen noch regelmäßig, aber meist nur in kleinen und zerstreuten Populationen vor, wie z. B. Wiesen-Margerite

gatunkowo mieszanek wydajnych odmian traw oraz, co nie mniej ważne, kolektywizacji rolnictwa w latach 50. i 60. ubiegłego wieku z dużymi jednostkami uprawnymi. Pozostały nieliczne wyspy bogatych gatunkowo łąk i pastwisk w intensywnie uprawianym krajobrazie rolniczym, który był wrogi dla wielu gatunków (zdz. 6). Połączone ze sobą siedliska, procesy rozprzestrzeniania się i struktury metapopulacji są dziś absolutnym wyjątkiem, co zwiększa ryzyko wyginięcia lokalnych populacji i uniemożliwia ponowną kolonizację odpowiednich siedlisk.

W latach 80-tych XX wieku wpływ kwaśnych deszczy mógł odegrać rolę w spadku liczebności gatunków na stanowiskach zasadowych.

W ostatnich dziesięcioleciach zmiany klimatyczne w coraz większym stopniu wpływają na fenologię i rozrost łąk. Obecnie sezon wegetacyjny zaczyna się o miesiąc wcześniej, kończy później i trwa znacznie dłużej niż 70 lat temu (zdz. 7). Historyczne terminy użytkowania „nie działają” już zatem tak, jak w przeszłości. Trudno jest obecnie przewidzieć wpływ tych czynników na fenologię gatunków i zbiorowisk biotycznych.

Zmiana (różnorodności) gatunkowej

Z powodu zmian w użytkowaniu gruntów, wiele mało konkurencyjnych gatunków roślin charakterystycznych dla łąk świeżych silnie się zredukowało lub wyginęło. Często są to rośliny słabo rosnące, a przy nawożeniu azotem ustępują one gatunkom konkurencyjnym. Zaprzestanie użytkowania łąk na terenach podmokłych lub stromych doprowadziło do zaniku wielu wyspecjalizowanych gatunków. Wiele z nich było jeszcze pospolitych do lat 50-tych XX wieku, ale obecnie są bardzo rzadkie lub wymarłe i dlatego są mało znane wśród ludności, jak np. krzyżownica zwyczajna, szelężnik mniejszy (*Rhinanthus minor*), czarcikęs łąkowy (*Succisa pratensis*) i dziewięciornik błotny (*Parnassia palustris*) (zdz. 8a).

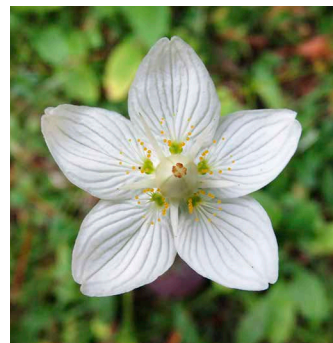


Abb. 8a / Zdj. 8a: Früher häufige Pflanzenarten der Wiesen (oben v. l.: Kleiner Klappertopf, Gewöhnliches Kreuzblümchen, Teufelsabbiss, Sumpf-Herzblatt). / *Dawniej pospolite gatunki roślin i motyli łąkowych (u góry od lewej: szelężnik mniejszy, krzyżownica zwyczajna, czarcikęs łąkowy, dziewięciornik błotny, u dołu od lewej).* © Ronny Goldberg

(*Leucanthemum vulgare*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*).

Viele Tagfalterarten sind auf bestimmte Pflanzenarten als Nahrung für die Larven oder Falter angewiesen. Das Verschwinden von Pflanzenarten führte deshalb auch zum Verschwinden von Schmetterlingen, wie dem Goldenen Scheckenfalter, dessen Larven auf Teufelsabbiss spezialisiert sind. Viele Arten sind aber auch an eine bestimmte Vegetationsstruktur oder mikroklimatische Verhältnisse angewiesen. So können Veränderungen trotz noch vorhandener Nahrungspflanzen zum Rückgang oder Aussterben von Schmetterlingsarten führen, wie z. B. Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippothoe*) – Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Sumpfwiesen-Perlmuttfalter (*Boloria selene*) – Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), Rotbraunes Wiesenvögelchen (*Coenonympha glycerion*) – Süßgräser (Poaceae) (Abb. 8b). Ihr dokumentierter Rückgang ist dabei nur die Spitze des Eisberges. Auch im

Gatunki klasycznych łąk kośnych, które również w czasach historycznych były sporadycznie nawożone, występują jeszcze regularnie, ale przeważnie tylko w małych i rozproszonych populacjach, jak np. jastrun właściwy (*Leucanthemum vulgare*), dzwonek rozpierzchły (*Campanula patula*), chaber łąkowy (*Centaurea jacea*) i komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*).

Wiele gatunków motyli jest uzależnionych od określonych gatunków roślin jako pożywienia dla gąsienic lub osobników dorosłych (imago). Zanikanie gatunków roślin doprowadziło zatem również do zaniku motyli, takich jak przeplatka aurinia, którego gąsienice potrzebują do rozwoju czarcikęsa łąkowego. Jednak wiele gatunków jest również uzależnionych od określonej struktury roślinności lub warunków mikroklimatycznych. W związku z tym, zmiany mogą prowadzić do spadku liczebności lub wyginięcia gatunków motyli, pomimo obecności roślin pokarmowych. Dotyczy to np. czerwoczyka płomieńca (*Lycaena hippothoe*) – szczaw łąkowy (*Rumex acetosa*), dostojki selene (*Boloria selene*) – fiołek błotny

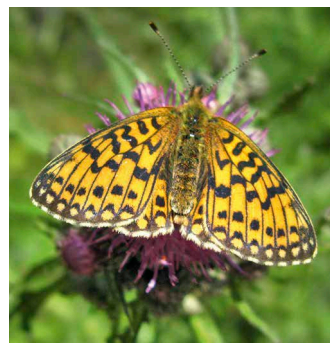
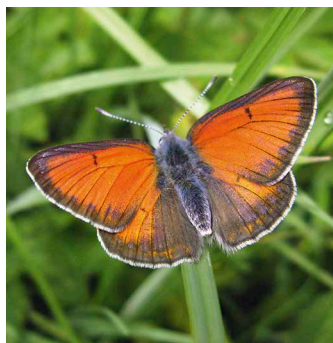


Abb. 8b / Zdj. 8b: Früher häufige Tagfalterarten der Wiesen (oben v. l.: Lilagold-Feuerfalter, Rotbraunes Wiesenvögelchen, Sumpfwiesen-Perlmutterfalter, Schachbrettfalter). / *Dawniej pospolite motyli łąkowych (u góry od lewej: czerwńczyk płomieniec, strzępotek glicerion, dostojka selene, polowiec szachownica).* © Ronny Goldberg

Allgemeinen noch weit verbreitete Arten verlieren ihre Lebensräume und werden seltener, wie z. B. Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) (Abb. 8b).

Neben der Verschlechterung der Lebensräume können die allgegenwärtig hohen Stickstoffeinträge durch Düngung oder aus Industrie und Abgasen die Nahrungsqualität der Futterpflanzen für Insekten verschlechtern.

Früher häufige wiesenbrütende Vogelarten wie Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) oder Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) sind durch die intensive und großflächige Bewirtschaftung und fehlende Nahrungsressourcen stark zurückgegangen und in vielen Gebieten ganz verschwunden.

Etwa 95 % der Wiesen und Weiden sind heute ausgesprochen artenarm und werden im Wesentlichen von wenigen Grasarten und -sorten dominiert.

(*Viola palustris*), strzępotki gliceriona (*Coenonympha glycerion*) – wiechlinowate (*Poaceae*) (zdj. 8a). Zmniejszenie się ich populacji, to tylko wierzchołek góry lodowej. Gatunki, które na ogół są jeszcze szeroko rozpowszechnione, również tracą swoje siedliska i stają się coraz rzadsze, jak np. polowiec szachownica (*Melanargia galathea*) (zdj. 8b).

Oprócz pogorszenia się stanu siedlisk, wszechobecne wysokie dawki azotu pochodzące z nawożenia lub z przemysłu i spalin mogą pogarszać jakość pokarmu dla owadów dostarczanego przez rośliny pastewne.

Dawniej powszechnie występujące gatunki ptaków gniazdujących na łąkach, takie jak pokląska (*Saxicola rubetra*) czy świergotek łąkowy (*Anthus pratensis*), gwałtownie zmniejszyły swoją liczebność z powodu intensywnych i wielkopowierzchniowych upraw oraz braku zasobów pokarmowych, a na wielu obszarach całkowicie zanikły.

Obecnie około 95 % łąk i pastwisk jest zdecydowanie ubogich gatunkowo i zdominowanych przez kilka gatunków i odmian traw.

Empfehlungen für die naturschutzgerechte Nutzung

Eine auf die Artenvielfalt ausgerichtete Wiesennutzung setzt immer eine gute Kenntnis der Arten und deren Ansprüche sowie eine gute Beobachtung voraus. Wiesen sind durch die Mahd entstanden und können auch nur durch diese erhalten werden. Aufgrund der unterschiedlichen Ansprüche verschiedener Pflanzen- und Tierarten der Wiesen gibt es keinen idealen Nutzungstermin. Ein räumliches und zeitliches Nutzungsmosaik ist für viele Tier- und Pflanzengruppen überlebenswichtig, wird aber mit der heutigen leistungsfähigen Mäh- und Erntetechnik sowohl in der Landwirtschaft als auch im Naturschutz selten praktiziert.

Einfache Regeln gibt es nicht. Die Schnitthäufigkeit sollte immer in Abhängigkeit vom Aufwuchs erfolgen. Nur bei Wuchshöhen unter 30 cm reicht eine einmalige Mahd aus. Von Jahr zu Jahr sollten sich frühere und spätere Mahdtermine abwechseln. Unter den heutigen Bedingungen mit atmosphärischen Nährstoffeinträgen und einer verlängerten Vegetationsperiode ist eine regelmäßige einmalige späte Mahd für den Erhalt der meisten Wiesentypen nicht ausreichend. Sie führt zu Nährstoffakkumulation und Verbruchungserscheinungen.

In der Regel ist eine zwei- oder dreimalige Mahd mit Nutzungspausen von sechs bis acht Wochen nötig. Noch besser ist eine Kombination mit Beweidung, weil Verbiss, Tritt und Kot wichtige ökologische Nischen für viele Organismengruppen schaffen.

Die Heubereitung auf der Fläche wird häufig unterschätzt, ist aber für Wiesen essentiell. Sie ermöglicht das Nachreifen, Ausfallen und Verteilen von Samen auf der Fläche. Kleintiere können das Mahdgut verlassen und sich in ungemähte Bereiche oder an die Wiesenränder zurückziehen.

Das Belassen ungemähter Bereiche zu jedem Mahdzeitpunkt und auch über den Winter ist extrem wichtig, um die negativen Effekte schneller flächendeckender Mahd zu mildern.

Zalecenia dotyczące użytkowania zgodnego z zasadami ochrony przyrody

Użytkowanie łąki ukierunkowane na bioróżnorodność zawsze zakłada dobrą znajomość gatunków i ich wymagań, jak również dobrą obserwację. Łąki są tworzone przez koszenie i mogą być utrzymywane tylko przez koszenie. Ze względu na różne wymagania różnych gatunków roślin i zwierząt zamieszkujących łąki, nie ma idealnego terminu użytkowania. Przestrzenna i czasowa mozaika użytkowania jest niezbędna dla przetrwania wielu grup zwierząt i roślin, ale jest rzadko praktykowana przy dzisiejszej wydajnej technologii koszenia i zbioru, zarówno w rolnictwie, jak i w ochronie przyrody.

Nie ma prostych zasad. Częstotliwość cięcia powinna zawsze zależeć od wzrostu. Tylko w przypadku wysokości wzrostu poniżej 30 cm wystarczy jedno koszenie. Z roku na rok należy stosować naprzemiennie wcześniejsze i późniejsze terminy koszenia. W dzisiejszych warunkach, z atmosferycznymi dopływami składników pokarmowych i wydłużonym okresem wegetacji, regularne, jednorazowe późne koszenie nie jest wystarczające dla utrzymania większości typów łąk. Prowadzi do nagromadzenia się składników odżywczych i częściowego odłogowania powierzchni.

Z reguły konieczne jest koszenie dwa lub trzy razy, z przerwami w użytkowaniu trwającymi od sześciu do ośmiu tygodni. Jeszcze lepszym rozwiązaniem jest połączenie z wypasem, ponieważ zgryzanie, zadeptywanie i odchody tworzą ważne nisze ekologiczne dla wielu grup organizmów.

Sianokosy są często niedoceniane, ale są niezbędne dla łąk. Dzięki nim nasiona mogą dojrzewać, wypadać i rozpraszać się po całym terenie. Małe zwierzęta mogą opuszczać skoszony materiał i wycofywać się na obszary nieskoszone lub na obrzeża łąki.

Pozostawienie obszarów nieskoszonych w każdym momencie koszenia, również na okres zimowy, jest niezwykle ważne dla złagodzenia negatywnych skutków szybkiego koszenia dużych powierzchni.

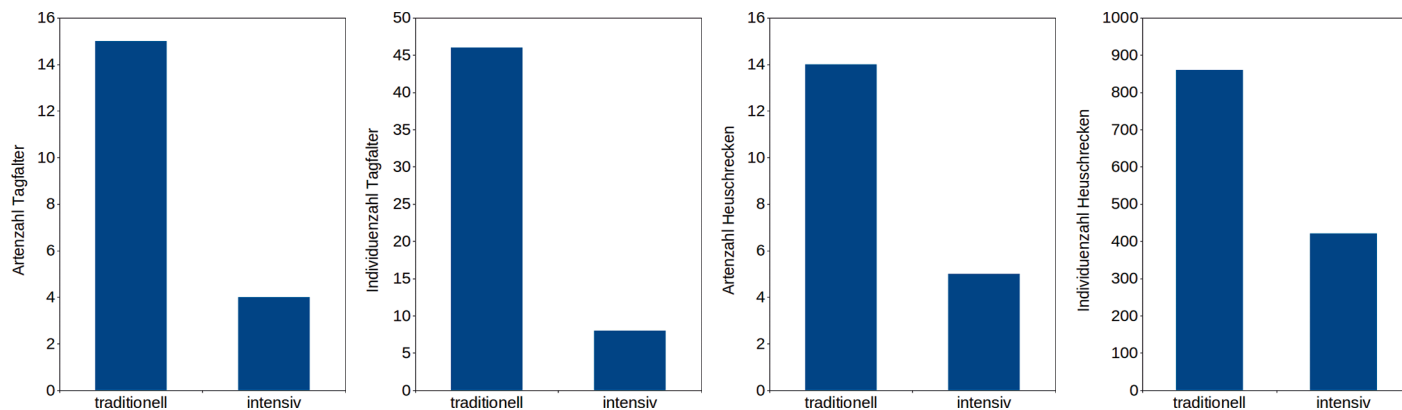


Abb. 9 / Zdj. 9: Vergleich von Arten- und Individuenzahlen einer traditionell und einer intensiv genutzten Wiese (Datengrundlage Fachbegleitung zur Förderrichtlinie AuW/2007). / *Porównanie liczebności gatunków i osobników na łące użytkowanej tradycyjnie i intensywnie (dane z monitoringu specjalistycznego dla wytycznych finansowania w zakresie środków na działania rolno-środowiskowe i rozmnażanie lasów (AuW/2007)).*

Dass eine geeignete Bewirtschaftung sowohl deutlich höhere Arten- als auch Individuenzahlen typischer Wiesenarten erhalten kann, zeigt Analogievergleich zwischen „traditionell“ bewirtschafteten und zeitgemäß intensiv bewirtschafteten Wiesen (Abb. 9). Arten mit spezifischeren Lebensraumansprüchen können nur bei einer geeigneten differenzierten Nutzung von ausreichend großen und räumlich vernetzten Flächen erhalten werden.

O tym, że odpowiednie gospodarowanie pozwala na utrzymanie znacznie większej liczby gatunków, jak i osobników typowych gatunków łąkowych, świadczy analogiczne porównanie łąk „tradycyjnie” użytkowanych i współcześnie intensywnie użytkowanych (zdj. 9). Gatunki o bardziej specyficznych wymaganiach siedliskowych mogą być zachowane jedynie poprzez odpowiednie zróżnicowane użytkowanie wystarczająco dużych i przestrzennie połączonych obszarów.

Literatur/*Literatura*

- Hejcman, M., P. Hejcmanová, V. Pavlů & J. Beneš 2013: Origin and history of grasslands in Central Europe – a review. – Grass and Forage Science: 1–19.
- Hempel, W. 2008: Die historische Entwicklung des Wirtschaftsgrünlandes in Sachsen. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 16: 3–18.
- Jacobi, L. 1860: Der Grundbesitz und die landwirthschaftlichen Zustände der preussischen Oberlausitz in ihrer Entwicklung und gegenwärtigen Gestaltung. – Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz 10: 1–390.
- Markgraf, P. 2013: Naturschutz durch Landnutzung. – http://kreis-vg.de/media/custom/2164_582_1.PDF?1359375579 (zuletzt aufgerufen am 18.3.2021).
- van Poel, D. & A. Zehm 2014: Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literatúrauswertung für den Naturschutz. – ANLiegen Natur 36 (2): 36–51.
- Thust, R. & A. Thiele 1999: Zu Problemen der Biotoppflege im Grünlandbereich. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 36 (1): 14–16.

Blühende Wiesen für Sachsens Schmetterlinge

Łąki kwietne dla saksońskich motyli

Matthias Nuß

Senckenberg Museum für Tierkunde, Königsbrücker Landstr. 159, 01109 Dresden

matthias.nuss@senckenberg.de

Grünflächen in Lebensräume für Pflanzen und Insekten verwandeln

Grünflächen werden heutzutage mit effizienten Maschinen gemäht, mehrmals im Jahr und stets komplett. Auf dem Land werden Futtermittel gewonnen und manchmal wird das Mahdgut gleich vor Ort in Plastik verpackt, damit die Gärung einsetzt und daraus Silage wird. In der Stadt werden diese Flächen zum Teil für Erholung, Spiel, Sport und Veranstaltungen genutzt. Aber ist gibt auch Flächen, die keiner weiteren Nutzung als der Mahd unterliegen und trotzdem intensiv gemäht werden. Und selbst in Naturschutzgebieten werden Wiesen mit Maschinen komplett gemäht. Diese Art der Bewirtschaftung hat zur Folge, dass viele Insektenpopulationen schon bei einer einmaligen Komplettmahd auf der Fläche aussterben. Um zu verstehen, warum das so ist, schauen wir uns den Lebenslauf eines Schmetterlings am Beispiel des Kleinen Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*) an.

Die Entwicklung eines Schmetterlings beginnt damit, dass ein Weibchen ein Ei an die Nahrungspflanze der Larve ablegt. Beim Kleinen Feuerfalter sind dies Ampfer-Arten (*Rumex* spp.). Die Larve frisst

Przekształcenie terenów zielonych w siedliska dla roślin i owadów

Obecnie użytki zielone są koszone wydajnymi maszynami, kilka razy w roku i zawsze w całości. Na wsi pozyskuje się paszę, a czasami skoszony materiał jest pakowany w folię bezpośrednio na miejscu, aby nastąpiła fermentacja i aby przekształcił się w kiszonkę. W mieście część z tych terenów wykorzystywana jest do rekreacji, gier, zabaw, sportu i imprez. Istnieją jednak również obszary, które nie są wykorzystywane do niczego innego niż koszenie, a mimo to są intensywnie koszone. Nawet na obszarach ochrony przyrody łąki są całkowicie koszone przez maszyny. W wyniku takiego sposobu gospodarowania, wiele populacji owadów wymiera nawet po jednorazowym całkowitym skoszeniu terenu. Aby zrozumieć dlaczego tak się dzieje, przyjrzyjmy się cyklowi życia motyla na przykładzie czerwonończyka żarka (*Lycaena phlaeas*).

Rozwój motyla rozpoczyna się od złożenia przez samicę jaja na roślinie będącej pokarmem gąsienicy. W przypadku czerwonończyka żarka są to gatunki szczawiu (*Rumex* spp.). Gąsienica za pomocą żuwaczek żeruje na liściach i rośninie. Ponieważ jej szkielet zewnętrzny

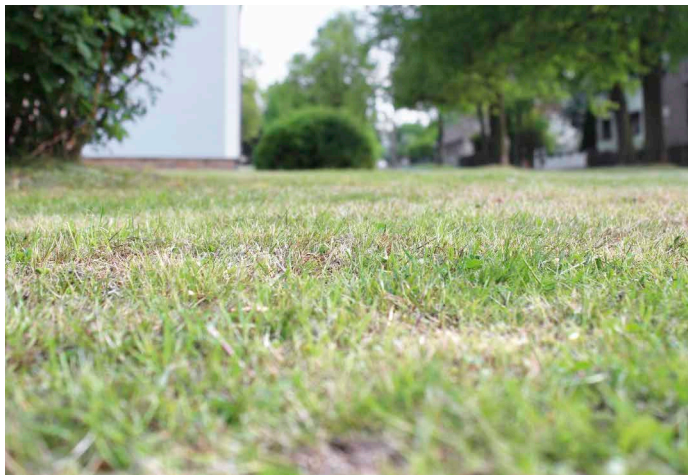


Abb. 1 / Zdj. 1: Eine städtische Grünfläche in Leipzig. / Miejskie tereny zielone w Lipsku.

© Ina Ebert

mit ihren Mandibeln an den Blättern und wächst. Da ihr Außenskelett nicht mitwächst, muss sie dieses mehrfach abstreifen und durch ein neues, größeres ersetzen. Ist die Larve ausgewachsen, häutet sie sich ein letztes Mal – zur Puppe. Damit findet eine Umwandlung vieler Organe statt. Aus der Puppe schlüpft schließlich der ausgewachsene Falter. Dieser besitzt nun einen Rüssel und saugt Nektar an Blüten. Im Laufe eines Jahres bringt der Kleine Feuerfalter zwei bis drei Generationen hervor. Zu jeder Zeit des Jahres gibt es Eier, Larven und Puppen, also der Entwicklungsstadien, die sich an den Pflanzen befinden. Das heißt, es gibt im Jahresverlauf kein Zeitfenster, in dem wir eine Wiese komplett mähen können, ohne all diese Entwicklungsstadien von der Fläche zu

nie rośnie wraz z nią, musi go kilkakrotnie zrzucić i wymieniać na nowy, większy. Kiedy gąsienica jest już w pełni rozwinięta, linieje po raz ostatni i staje się poczwarką. Przy tym dochodzi do przemiany wielu narządów. W końcu z poczwarki wykluwa się dorosły motyl. Ma on ssawkę i wysysa nektar z kwiatów. W ciągu roku czerwonończyk żarek wytwarza od dwóch do trzech pokoleń. O każdej porze roku występują jaja, gąsienice i poczwarki, czyli stadia rozwojowe występujące na roślinach (Ryc. 2). Oznacza to, że nie ma takiego okna czasowego w ciągu roku, w którym moglibyśmy całkowicie skosić łąkę bez usuwania z niej wszystkich tych stadiów rozwojowych. Dlatego nawet jedno pełne koszenie może wystarczyć, aby zniszczyć populację jednego lub więcej gatunków owadów na danym terenie. To jest aspekt *czasowy*. Do tego dochodzi aspekt *przestrzenny*. Gąsienica i motyl nie tylko wyglądają inaczej, ale wymagają też innych zasobów pokarmowych w terenie. Gąsienica czerwonończyka żarka żeruje na gatunkach szczawiu, które nie wytwarzają nektaru. Natomiast motyle go potrzebują i dlatego szukają zupełnie innych roślin, aby ssać nektar, takich jak wrotycz pospolity (*Tanacetum vulgare*). Szczaw i wrotycz pospolity nie rosną w tym samym miejscu. To nie jest problem, ponieważ motyl ma skrzydła i może latać. Poszczególne gatunki roślin muszą jednak występować w odpowiedniej odległości od siebie.

Koszenie, to ingerencja w siedliska owadów, która uszkadza je również mechanicznie. Niemniej jednak łąka, aby została zachowana, musi być koszona. W przeciwnym razie następuje naturalna sukcesja, co oznacza, że na tym terenie rozwijają się byliny, krzewy i w końcu drzewa, a łąka przestaje istnieć. Jednym z rozwiązań jest koszenie łąki maksymalnie trzy razy w roku *oraz* pozostawianie podczas każdego koszenia części powierzchni nieskoszonej. Na tej nieskoszonej części rośliny mogą rozwijać się do momentu kwitnienia i dojrzałości nasion, a motyle od jaja do motyla i ponownie zasiedlać wcześniej skoszoną powierzchnię. Ważne jest, aby przy każdym koszeniu zmieniać nieskoszone części terenu, aby nie doszło do rozpoczęcia sukcesji na tych obszarach.



	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Ei												
Raupe												
Puppe												
Falter												

Abb. 2 / Zdj. 2: Die Metamorphose des Kleinen Feuerfalters (*Lycaena phlaeas*). / Metamorfoza czerwńczyka żarka (*Lycaena phlaeas*). Illustration/Ilustracja: Franziska Bauer.

nehmen. Deshalb kann bereits eine Komplettmahd ausreichend sein, um die Population einer oder mehrerer Insektenarten auf der Fläche auszulöschen. Dies ist der *zeitliche* Aspekt. Hinzu kommt ein *räumlicher* Aspekt. Larve und Falter sehen nicht nur unterschiedlich aus, sie benötigen auf der Fläche auch unterschiedliche Ressourcen. Die Larve des Kleinen Feuerfalters frisst an Ampfer-Arten, die ihrerseits keinen Nektar erzeugen. Den aber benötigen die Falter, die deshalb ganz andere Pflanzen zum Nektarsaugen aufsuchen, wie z. B. den Rainfarn (*Tanacetum vulgare*). Ampfer und Rainfarn wachsen nicht an derselben Stelle. Das ist kein Problem, denn ein Falter hat Flügel und kann fliegen. Die verschiedenen Pflanzenarten müssen aber in erreichbarem Abstand zueinander vorhanden sein.

Die Mahd ist ein Eingriff in den Lebensraum der Insekten und schädigt diese auch mechanisch. Dennoch muss eine Wiese gemäht werden, um sie als solche zu erhalten. Ansonsten setzt die natürliche Sukzession ein, das heißt, es entwickeln sich Stauden, Büsche und schließlich Bäume auf der Fläche, womit die Wiese aufhört zu existieren. Eine Lösung ist, eine Wiese maximal dreimal im Jahr zu mähen *und* bei jeder Mahd stets einen Teil der Fläche ungemäht zu belassen. Auf diesem ungemähten Teil können sich Pflanzen bis zur Blüte und Samenreife sowie Schmetterlinge vom Ei bis zum Falter entwickeln und die zuvor gemähte Fläche wieder besiedeln. Wichtig ist, dass mit jedem Mahddurchgang die nicht gemähten Teilflächen rotieren, damit auf diesen Bereichen keine Sukzession einsetzt.

Die Empfehlung ist, bei jeder Mahd eine Teilfläche von etwa 30 % auszulassen. Dabei kann die räumliche Aufteilung bei zum Beispiel zwei Mahdterminen im Jahr ganz unterschiedlich ausfallen (Abb. 4). Ob eine Wiese ein-, zwei- oder dreimal im Jahr gemäht wird, hängt von der Nährstoffversorgung und der daraus resultierenden Wüchsigkeit der Pflanzen ab. Auf einem mageren Sandboden kann eine Mahd im Jahr ausreichend sein, während auf einem Lehmboden drei Mahddurchgänge notwendig sein können.



Abb. 3 / Zdj. 3: Partielle Mahd – einfach mal früher Feierabend machen. / Koszenie częściowe – wystarczy wcześniej skończyć pracę. © Annett Bellmann.

Zaleca się, aby przy każdym koszeniu pominąć ok. 30 % obszaru. Rozkład przestrzenny może być zupełnie inny, np. przy dwóch terminach koszenia w roku (Ryc. 4). To, czy łąka jest koszona raz, dwa czy trzy razy w roku, zależy od zaopatrzenia w składniki pokarmowe i wynikającego z tego tempa wzrostu roślin. Na glebie piaszczystej o słabej strukturze wystarczy jedno koszenie w roku, natomiast na glebie gliniastej konieczne może być trzykrotne koszenie.

Do koszenia zaleca się stosowanie narzędzi tnących, takich jak kosy lub kosiarki listwowe. Tną one roślinność w płaszczyźnie poziomej, dzięki czemu owady znajdujące się powyżej i poniżej płaszczyzny cięcia nie są uszkodzane przy koszeniu. Korzystne jest koszenie na siano,

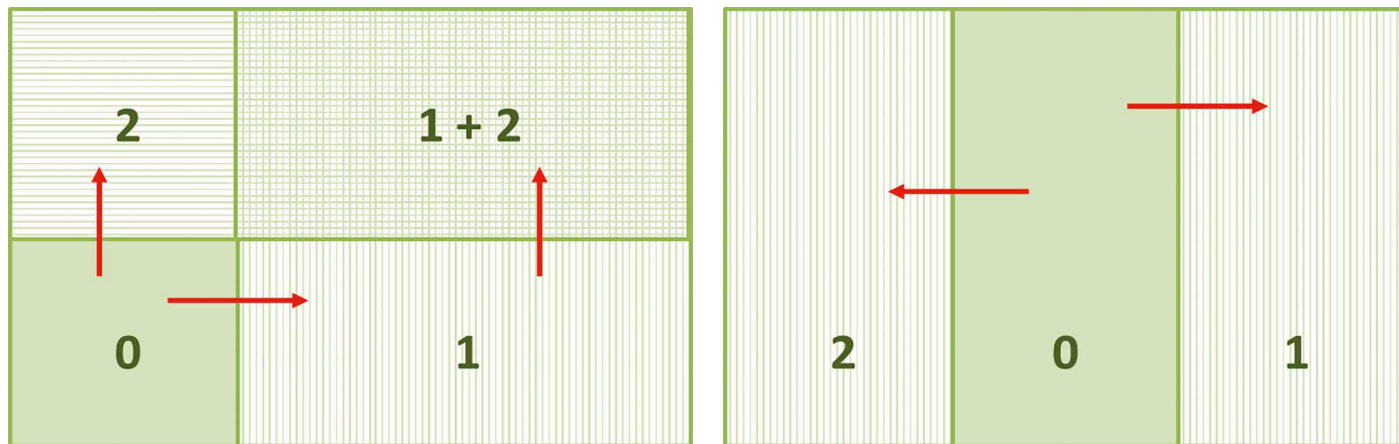


Abb. 4 / Zdj. 4: Zwei mögliche Beispiele, wie die partielle Mahd bei zwei Mahdterminen im Jahr räumlich angeordnet werden kann. **0** – nicht gemäht, **1** – früh gemäht, **2** – spät gemäht. **Roten Pfeil:** Ausbreitungsrichtung der Insekten nach der Mahd. / *Dwa przykłady pokosu częściowego w przypadku dwóch terminów koszenia rocznie oraz ich rozkład przestrzenny.*
0 – brak koszenia, **1** – koszenie wczesne, **2** – koszenie późne. **Czerwone strzałki** – kierunek przemieszczania się owadów po koszeniu. © Matthias Nuß.

Für die Mahd sind schneidende Mahdwerkzeuge wie Sense oder Balkenmäher zu empfehlen. Diese schneiden die Vegetation in einer horizontalen Ebene, so dass Insekten, die sich ober- und unterhalb der Schnittebene befinden, von der Mahd nicht beschädigt werden. Günstig ist eine Heumahd, bei der das Mahdgut zur Trocknung drei bis sieben Tage auf der Fläche verbleibt. In dieser Zeit können die Larven in die benachbarten, ungemähten Bereiche krabbeln und sich dort weiterentwickeln. Vermeidet man unnötiges Begehen und Befahren der Fläche, können so bis zu 60% der Insekten auf der ungemähten Fläche überleben. Sind nur Rotationsmäher vorhanden, welche das Mahdgut bei der Mahd gleich mit aufnehmen, können diese auch weiter zum

podczas którego skoszony materiał pozostawia się na powierzchni na trzy do siedmiu dni, aby mógł przeschnąć. W tym czasie larwy mogą przemieścić się na sąsiednie, nieskosizone tereny i tam kontynuować swój rozwój.

Jeśli uniknie się niepotrzebnego chodzenia i jeżdżenia po terenie, na nieskosizonej powierzchni może przeżyć do 60% owadów. Jeśli dostępne są tylko kosiarki rotacyjne, które podczas koszenia zbierają również skoszony materiał, mogą one być używane dalej, aż do momentu, gdy maszyny się zamortyzują. Jeżeli podczas każdego koszenia część powierzchni pozostanie nieskoszona, będzie to miało pozytywny wpływ na rozwój owadów. Nieodpowiednie jest natomiast stosowanie

Einsatz kommen, bis sich die Maschinen amortisiert haben. So lange bei jedem Mahddurchgang eine Teilfläche ungemäht verbleibt, hat dies bereits positive Effekte auf die Entwicklung von Insektenpopulationen. Ungeeignet ist hingegen der Einsatz von Mulchgeräten, da bei ihrer Verwendung das Mahdgut auf der Fläche verbleibt, keine Nährstoffe entzogen werden und eine Streuschicht entsteht, die ein kühl-feuchteres Mikroklima entstehen lässt.

Die Mahdtermine können variieren. Grundsätzlich gilt, dass eine frühe Mahd zur Zeit der Gräserblüte die oft vorhandene Gräserdominanz zurückdrängt. So können kräuterreiche Wiesen entwickelt werden. Eine partielle Mahd in der ersten Julihälfte fördert einen Blütenflor im Sommer. Auf nährstoffreichen Böden kann eine weitere Mahd im Herbst nötig sein. Mäht man hingegen stets nur im Herbst, werden Pflanzen gefördert, die höher wachsen und niedrigwüchsige Pflanzen werden unterdrückt. So kann schon innerhalb von drei Jahren eine Staudenvegetation entstehen. Das muss nicht verkehrt sein, besteht diese doch aus ganz anderen Pflanzenarten, von denen wiederum andere Insektenarten abhängen. Mit einer entsprechenden zeitlichen und räumlichen Variation der Mahd können also unterschiedliche Pflanzengesellschaften und damit unterschiedliche Insektengemeinschaften hervorgebracht werden. Wichtig ist, in jedem Fall auch über den Winter bis in den nächsten Sommer hinein Teilflächen ungemäht zu belassen, da hier Insekten überwintern.

Das sächsische Schmetterlingswiesenprojekt

Im Jahr 2015 wurde in Sachsen das Mitmachprojekt „Puppenstuben gesucht – Blühende Wiesen für Sachsens Schmetterlinge“ ins Leben gerufen. Im Rahmen des Projektes wird erklärt, wie man aus intensiv gemähten Grünflächen allein durch die Umstellung des Mahdregimes Lebensräume für Pflanzen und Insekten machen kann. An

mulcherów, ponieważ skoszony materiał pozostaje na powierzchni, nie są pobierane składniki pokarmowe i powstaje warstwa ściółki (wojłoku), która tworzy chłodniejszy i bardziej wilgotny mikroklimat.

Terminy koszenia mogą się różnić. Obowiązuje zasada, że wczesne koszenie w okresie kwitnienia traw zmniejsza ich dominację. Dzięki temu mogą powstać bogate w zioła łąki. Częściowe koszenie w pierwszej połowie lipca sprzyja kwitnieniu kwiatów w lecie. Na glebach bogatych w składniki pokarmowe może być konieczne dodatkowe koszenie jesienią. Jeśli natomiast kosi się tylko jesienią, wspierany jest rozrost roślin wyższych, a rośliny nisko rosnące są tłumione. W ten sposób w ciągu trzech lat może rozwinąć się roślinność wieloletnia. Niekoniecznie jest to złe, ponieważ taka łąka składa się z zupełnie innych gatunków roślin, od których zależą inne gatunki owadów. Przy odpowiednim zróżnicowaniu czasowym i przestrzennym koszenia można wytworzyć różne zbiorowiska roślinne, a tym samym różne zgrupowania owadów. Ważne jest, aby pozostawić niektóre miejsca nieskosizone przez zimą, aż do następnego lata, ponieważ tam właśnie zimują owady.

Saksoński projekt łąk przyjaznych motyłom

W 2015 roku w Saksonii ruszył projekt partycypacyjny „Poszukiwanie domu dla poczwerek – łąki kwietne dla saksońskich motyli”. Projekt wyjaśnia, w jaki sposób intensywnie koszone tereny zielone można przekształcić w siedliska dla roślin i owadów, zmieniając wyłącznie system koszenia. W projekcie biorą udział osoby prywatne, gminy, firmy, szkoły i szpitale. Pod koniec 2021 roku w Saksonii istniało 880 łąk przyjaznych motyłom. Na stronie internetowej

— www.schmetterlingswiesen.de

można się dowiedzieć jak działa projekt, a uczestnicy na blogu mogą relacjonować swoje doświadczenia związane z pielęgnacją łąki. Dużo

diesem Projekt beteiligen sich Privatpersonen, Kommunen, Unternehmen, Schulen und Krankenhäuser. Ende 2021 gab es 880 Schmetterlingswiesen in Sachsen. Auf einer Homepage

— www.schmetterlingswiesen.de

kann man erfahren, wie das Projekt funktioniert und die Mitmachen können in einem Blog von ihren Erfahrungen bei der Wiesenpflege berichten. Beliebt sind die Schmetterlingswiesenschilder, die über das Projekt ausgegeben werden. Diese werden kostenlos zur Verfügung gestellt, wenn man eine Wiese auf der Projekthomepage registriert hat. Auf dem Schild befindet sich ein QR-Code, über den man auf die Projekthomepage gelangt sowie eine einmalige Nummer, unter der man den Blog auf der Homepage findet.

Seit 2018 ist es in Sachsen bei den Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) im Grünland gestattet, weniger als 10 % der Flächen ungemäht zu belassen. Da die Bewirtschaftung vieler Wiesen in Naturschutzgebieten über die AUKM finanziert werden, ist es damit seit Jahrzehnten erstmals wieder möglich, eine partielle Mahd in Naturschutzgebieten zu realisieren.

Evaluierung der Maßnahmen

Im Jahr 2019 wurden neun Schmetterlingswiesen in Dresden und Umgebung sowie dazu angrenzende intensiv gemähten Grünflächen während fünf Begehungen mit der 100-Kescherschlagmethode untersucht. Im Verlauf von fünf Begehungen wurde auf neun Schmetterlingswiesen eine mittlere Arthropodenbiomasse von 1.26–4.51 g pro Begehung, auf den nahegelegenen intensiv gemähten Flächen von 0.01–0.33 g ($p < 0.01$) ermittelt. Aus diesem Fang wurden Bienen (Apidae), Heuschrecken (Orthoptera), Käfer (Coleoptera), Raubfliegen (Asilidae), Schwebfliegen (Syrphidae), Tagfalter (Papilionoidea) und Wanzen (He-



Abb. 5 / Zdj. 5: Philipp Wöhner und Janine Kirchner bei der Aufstellung des Schmetterlingswiesenschildes für die Schmetterlingswiese 14 an der Naturschutzstation Teichhaus Eschefeld. | Philipp Wöhner oraz Janine Kirchner podczas montażu oznaczenia łąki przyjaznej motylom nr 14 przy Stacji Ochrony Przyrody Teichhaus Eschefeld. © Philipp Wöhner

popularnością cieszą się oznakowania łąk przyjaznych motylom, które są rozdawane w ramach projektu. Są one udostępniane bezpłatnie, po zarejestrowaniu łąki na stronie głównej projektu. Na tablicy z oznaczeniem łąki znajduje się kod QR, który przenosi użytkownika na stronę główną projektu, jak również unikalny numer, pod którym można znaleźć blog internetowy.

Od 2018 roku, w ramach działań rolno-środowiskowo-klimatycznych (AUKM), na użytkach zielonych można w Saksonii pozostawić nieskoszone do 10% gruntów. Ponieważ uprawa wielu łąk na obszarach

teroptera) morphologisch auf Artniveau bestimmt. Insgesamt wurden von diesen sieben Insektengruppen 260 Arten ermittelt. Die mittlere Artenanzahl pro Begehung war auf den Schmetterlingswiesen signifikant höher als auf den intensiv gemähten Flächen ($p < 0.01$). Sie variierte auf den Schmetterlingswiesen von 13,6 bis 24,8 Arten pro Begehung, auf den intensiv gemähten Flächen von 0 bis 3 Arten pro Begehung. Darüber hinaus wurden alle Insektenlarven molekulargenetisch bestimmt. Ihr Nachweis zeigt für die betreffenden Arten einen Reproduktionsnachweis auf den jeweiligen Wiesen gibt. Insgesamt wurden 90 Arten im Larvenstadium nachgewiesen. Auch hier war die mittlere Anzahl der Arten pro Begehung auf den Schmetterlingswiesen im Vergleich zu den intensiv gemähten Flächen signifikant höher ($p < 0.01$). Sie variierte von durchschnittlich 2,4 bis 8,6 Arten pro Begehung auf den Schmetterlingswiesen, und von 0 bis 0,4 Arten pro Begehung auf den intensiv gemähten Flächen. 42 Arten wurden sowohl als Larve als auch als adultes Insekt nachgewiesen. Die Schmetterlingswiesen unterscheiden sich damit signifikant von den intensiv gemähten Grünflächen hinsichtlich Artenanzahl und Biomasse (Wintergerst et al. 2021).

Das Projekt „Insekten Sachsen“

Im Rahmen eines weiteren Mitmachprojektes *Insekten Sachsen*

— www.insekten-sachsen.de

können Insektenbeobachtungen mit Fotos online gemeldet werden. Anhand der Fotos kann die Artbestimmung von Spezialisten überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Die Melder bekommen so eine Rückmeldung, ob sie die jeweilige Art richtig bestimmt haben und können damit ihre Artenkenntnisse erweitern. Zudem werden mit den Fotos eine Bestimmungshilfe aufgebaut und Artsteckbriefe illustriert. Die Funddaten sind in einer interaktiven Karte einsehbar. So entsteht

ochrony przyrody jest finansowana w ramach tych działań, po raz pierwszy od dziesięcioleci możliwe jest częściowe koszenie łąk na obszarach ochrony przyrody.

Ewaluacja działań

W 2019 roku, podczas pięciu wizyt badawczych, z wykorzystaniem 100 czerpaków i siatek entomologicznych przebadano dziewięć łąk przyjaznych motylom w Dreźnie i okolicy oraz przyległe im intensywnie koszone użytki zielone. W trakcie pięciu badań, na dziewięciu łąkach przyjaznych motylom stwierdzono średnią biomasa stawnogów wynoszącą 1,26–4,51 g na badanie, a na pobliskich intensywnie koszonych terenach 0,01–0,33 g ($p < 0,01$). Z odłowu oznaczono morfologicznie, do poziomu gatunku, pszczoły (Apidae), prostoskrzydłe (Orthoptera), chrząszcze (Coleoptera), łowikowate (Asilidae), bzygowate (Syrphidae), motyle dzienne (Papilionoidea) i pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera). W sumie, w tych siedmiu grupach owadów zidentyfikowano 260 gatunków. Średnia liczba gatunków przypadająca na jedno badanie była istotnie wyższa na łąkach przyjaznych motylom niż na terenach intensywnie koszonych ($p < 0,01$). Wahala się od 13,6 do 24,8 gatunków na wizytę badawczą na łąkach przyjaznych motylom i od 0 do 3 gatunków na wizytę na powierzchniach intensywnie koszonych. Dodatkowo, wszystkie larwy owadów zostały oznaczone metodą genetyki molekularnej. Ich wykrycie wskazuje, że na danych łąkach potwierdzono reprodukcję tych gatunków. Łącznie w stadium larwalnym wykryto 90 gatunków. Również w tym przypadku średnia liczba gatunków przypadająca na jedną wizytę badawczą była istotnie wyższa na łąkach przyjaznych motylom w porównaniu z powierzchniami intensywnie koszonymi ($p < 0,01$). Wahala się ona od 2,4 do 8,6 gatunku na wizytę na łąkach przyjaznych motylom i od 0 do 0,4 gatunku na wizytę na terenach intensywnie koszonych. Wykryto łącznie 42 gatunki, zarówno

grün	Allein nach äußeren Merkmalen schon mit bloßem Auge in der Natur bestimmbar
gelb	Nach äußeren Merkmalen bei geringer (10×) bis mittlerer (30×) Vergrößerung mit einer Lupe in der Natur oder anhand von in der Natur aufgenommenen Makrofotos lebender Tiere bestimmbar
rot	Nur nach Untersuchung anatomischer Merkmale mithilfe eines Stereomikroskopes bestimmbar
grau	DNA-Untersuchungen, multivariate morphometrische Analysen oder andere Methoden mit komplexerem Aufwand sind für die Artbestimmung notwendig

Abb. 6: Das Ampelsystem auf „Insekten Sachsen.“ Bei den Kategorien rot und grau ist die Entnahme eines Belegtieres aus der Natur erforderlich.

eine Informationsplattform über sächsische Insekten. Die Qualitätssicherung anhand der Überprüfung der Fotos wurde mit einem Ampelsystem untermauert, inspiriert durch den Bildatlas der Zikaden Deutschlands (Kunz et al. 2011). Allerdings waren in der Praxis ein paar Anpassungen notwendig und ergaben für „Insekten Sachsen“ ein eigenes Ampelsystem. Damit wird sowohl für die Melder als auch für die Qualitätsprüfer transparent, ob eine Insektenart grundsätzlich nach einem Foto bestimmbar ist oder nicht.

Seit dem Frühjahr 2011 gingen auf „Insekten Sachsen“ 365.000 Nachweise für 7.500 Insektenarten sowie über 113.000 Fotos für mehr als 5.000 Arten ein. Nicht jeder Nachweis muss mit einem Foto belegt werden. Wer einmal ein Tagpfauenauge (*Aglais io*) oder einen Kleinen Fuchs (*Aglais urticae*) richtig gemeldet hat, darf diese Arten zukünftig auch ohne Foto melden. Ähnlich ist es bei Entomologen, die Belegexemplare in ihren Sammlungen haben, anhand derer die Daten gegebenenfalls überprüft werden können. „Insekten Sachsen“ ist kein reines Online-Projekt. Jedes Frühjahr und jeden Herbst haben alle Mitmachenden die Möglichkeit, an einem Workshop teilzunehmen und das erste Wochenende der Sommerferien ist von Freitag bis Sonntag stets gemeinsamer Exkursionen gewidmet. So gibt es die Möglichkeit,

wird in stadien larvalen, wie i imago. Pod względem liczby gatunków i biomasy łąki przyjazne motylom różnią się więc znacznie od intensywnie koszonych terenów zielonych (Wintergerst et al. 2021).

Projekt „Owady Saksonii“

W ramach kolejnego projektu *Owady Saksonii*

— www.insekten-sachsen.de

obserwacje owadów wraz ze zdjęciami można zgłaszać online. Na podstawie zdjęć, identyfikacja gatunku może być sprawdzona przez specjalistów i w razie potrzeby skorygowana. Zgłaszający otrzymują informację zwrotną, czy poprawnie zidentyfikowali dany gatunek i mogą w ten sposób poszerzyć swoją wiedzę na jego temat. Ponadto, zdjęcia są wykorzystywane do tworzenia pomocy identyfikacyjnych i ilustracji opisów gatunków. Dane o znaleziskach można przeglądać na interaktywnej mapie. W ten sposób powstaje platforma informacyjna o owadach saksońskich. Zabezpieczenie jakości identyfikacji owadów na podstawie zamieszczonych zdjęć zostało wsparte systemem sygnali-

zielony	Może być określony w przyrodzie gołym okiem, na podstawie samych cech zewnętrznych
żółty	Można je rozpoznać w naturze na podstawie cech zewnętrznych przy małym (10×) lub średnim (30×) powiększeniu za pomocą lupy lub na podstawie makrofotografii żywych zwierząt wykonanych w naturze
czerwony	Możliwe do oznaczenia wyłącznie po zbadaniu cech anatomicznych przy pomocy mikroskopu stereoskopowego (binokularu)
szary	Do identyfikacji gatunków konieczne są badania DNA, wielowymiarowe analizy morfometryczne lub inne kompleksowe metody

Zdj. 6: System sygnalizacji świetlnej dla „Owady Saksonii.” Przy kategoriach czerwonej i szarej do oznaczenia gatunku niezbędne jest pobranie żywego okazu.

sich kennenzulernen, gemeinsam Insekten zu bestimmen, sich Tricks bei der Makrofotografie abzuschauen und vieles mehr.

Die mobile App „Insekten Sachsen“ für Android und iOS erlaubt die Erfassung von Insekten im Gelände (auch dann, wenn keine Funkverbindung besteht) und bietet eine interaktive Bestimmung für Tagfalter und Heuschrecken. Dieses Werkzeug können Wiesenpflegerinnen und Wiesenpfleger nutzen, um ein einfaches Monitoring auf ihren Wiesen durchzuführen und so mehr über ihre Wiesen zu erfahren.

Danksagung

Das „Schmetterlingswiesenprojekt“ ist eine Kooperation der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt, dem Senckenberg Museum für Tierkunde Dresden, dem NABU Landesverband Sachsen e. V., dem Deutschen Verband für Landschaftspflege, Landesverband Sachsen e. V. und dem Sächsischen Landeskuratorium Ländlicher Raum e. V. „Insekten Sachsen“ ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt und dem Arbeitskreis Entomologie im NABU Landesverband Sachsen e. V. Im Jahr 2016 kam die Sencken-

zacji świetlnej, inspirowanym „Atlasem obrazkowym pluskwiaków równoskrzydłych Niemiec” (Kunz et al. 2011). W praktyce konieczne było jednak wprowadzenie kilku korekt, co zaowocowało stworzeniem osobnego systemu sygnalizacji świetlnej dla „Owadów Saksonii”. Dzięki temu, zarówno dla zgłaszających, jak i dla kontrolerów jakości jest jasne, czy dany gatunek owada można oznaczyć na podstawie zdjęcia, czy też nie.

Od wiosny 2011 roku w ramach projektu „Owady Saksonii” uzyskano 365 000 potwierdzeń na występowanie 7 500 gatunków owadów i ponad 113 000 zdjęć dla ponad 5 000 gatunków. Nie każde znalezisko musi być udokumentowane zdjęciem. Każdy, kto prawidłowo rozpoznał rusałkę pawik (*Aglais io*) lub rusałkę pokrzywnik (*Aglais urticae*) może w przyszłości zgłosić te gatunki bez zdjęcia. To samo dotyczy entomologów, którzy posiadają w swoich zbiorach porównawczych okazy, które w razie potrzeby mogą być wykorzystane do weryfikacji danych. „Owady Saksonii” nie są projektem wyłącznie internetowym. Każdej wiosny i każdej jesieni wszyscy uczestnicy mają możliwość wzięcia udziału w warsztatach, a pierwszy weekend wakacji jest zawsze poświęcony wspólnym wycieczkom, które odbywają się od piątku do niedzieli. Jest więc możliwość poznania się, wspólnej identyfikacji owadów, poznania trików makrofotografii i wiele więcej.

berg Gesellschaft für Naturforschung als Kooperationspartner hinzu. In beiden Projekten engagieren sich jeweils viele Hundert Menschen. Ihnen allen sei an dieser Stelle ganz herzlich gedankt.

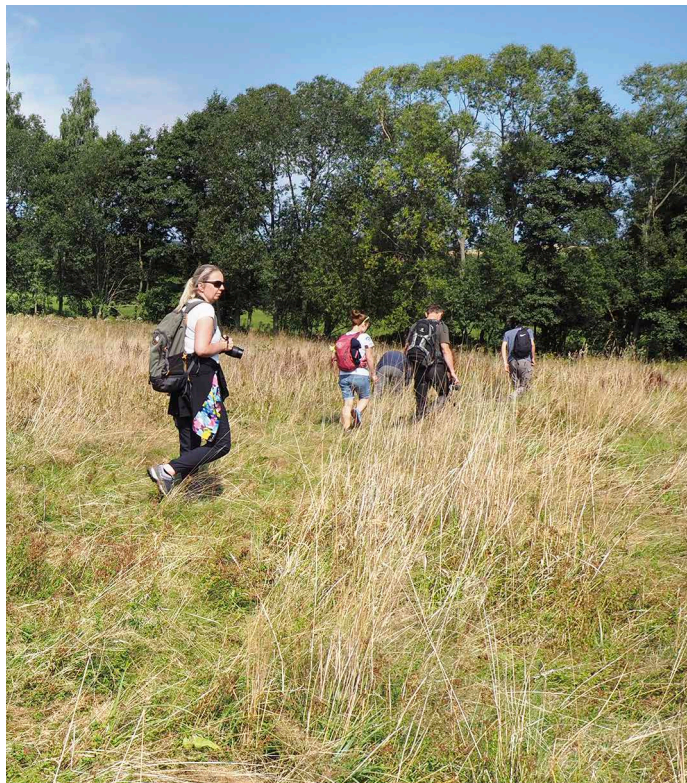


Abb. 7 / Zdj. 7: Exkursionsteilnehmer auf einer Wiese mit Teilflächenmäh. / Uczestnicy wycieczki terenowej na łące z częściowym koszeniem. © Ronny Goldberg

Aplikacja mobilna „Owady Saksonii” dla systemów Android i iOS umożliwia rejestrowanie owadów w terenie (nawet jeśli nie ma zasięgu sieci) oraz interaktywne oznaczanie motyli dziennych i owadów prostoskrzydłych (szarańczaków). Właściciele łąk mogą wykorzystać to narzędzie do przeprowadzenia prostego monitoringu i w ten sposób dowiedzieć się więcej o swoich łąkach.

Podziękowania

„Łąki kwietne dla saksońskich motyli” to projekt współpracy pomiędzy Saksońską Fundacją Przyroda i Środowisko, Senckenberg Museum für Tierkunde Dresden, NABU Landesverband Sachsen e. V., Niemieckim Stowarzyszeniem Ochrony Krajobrazu, Landesverband Sachsen e. V. oraz Saksońskim Kuratorium Obszarów Wiejskich e. V. „Owady Saksonii” to projekt współpracy pomiędzy Saksońską Fundacją Przyroda i Środowisko oraz Grupą Roboczą ds. Entomologii w NABU Landesverband Sachsen e. V. W 2016 roku do grona partnerów współpracy dołączyło Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (Towarzystwo Badań Przyrodniczych im. Senkenberga). W oba projekty zaangażowanych jest wiele setek osób. Chcielibyśmy skorzystać z okazji, aby im wszystkim serdecznie podziękować.

Literatur / *Literatura*

- Bosshard, A. 2016: Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas. – Bristol-Schriftenreihe 50. – Haupt Verlag, Bern. 265 S.
- Bruppacher, L., J. Pellet, R. Arlettaz & J.-Y. Humbert 2016: Simple modifications of mowing regime promote butterflies in extensively managed meadows: Evidence from field-scale Experiments. – *Biological Conservation* 196: 196–202.
- Hemmann, K., I. Hopp & H. F. Paulus 1987: Zum Einfluß der Mahd durch Mes-serbalken, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Straßenrand. – *Natur und Landschaft* 62 (3): 103–106.
- Kunz, G., H. Nickel & R. Niedringhaus 2011: Fotoatlas der Zikaden Deutsch-lands. – Wissenschaftlich Akademischer Buchvertrieb – Fründ, Scheeßel. 293 S.
- van de Poel, D. & A. Zehm 2014: Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literatursauswertung für den Naturschutz. – *ANLiegen Natur* 36 (2): 36–51.
- Wastian, L., P. A. Unterweger & O. Betz 2016: Influence of the reduction of urban lawn mowing on wild bee diversity (Hymenoptera, Apoidea). – *Journal of Hymenoptera Research* 49: 51–63.
- Wintergerst, J. & M. Nuss 2020: Quantitative Erfassung von Insekten auf Schmetterlingswiesen. – *Sächsische Entomologische Zeitschrift* 10: 34–53.
- Wintergerst, J., T. Kästner, M. Bartel, C. Schmidt & M. Nuss 2021: Partial mowing of urban lawns supports higher abundances and diversities of insects. – *Journal of Insect Conservation*.
-

Halboffenes Grasland durch Ganzjahresbeweidung im Altenburger Land (Thüringen)

Półotwarte murawy dzięki całorocznemu wypasowi w regionie Altenburger Land (Turyngia)

Mike Jessat

Naturkundemuseum Mauritium der Naturforschenden Gesellschaft Altenburg, Parkstraße 10, 04600 Altenburg

jessat@mauritium.de

Einleitung

Die Region des Altenburger Landes, gelegen am Dreiländereck von Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt, ist eine offene Landschaft. Großflächig breiten sich monotone Ackerflächen aus. Einige Hanglagen sind mit kleinen Wäldern bestanden, deren Ränder eine scharfe Linie zwischen Wald und Acker bilden. Einige größere Waldflächen grenzen ebenfalls mit scharfen, festen Linien an Felder, meist mit Weizen, Mais oder Raps bestellt. Selten findet man noch Grünland. Selbst in den Auen, wo gelegentlich Überschwemmungen drohen, wurde in den 1970er Jahren großflächig das einstige Auengrünland in Ackerfläche umgewandelt. Verbliebene Wiesen sind fett und eutroph, durch Gülle überdüngt und artenarm. Die Gülle stammt aus den großen Stallanlagen der Agrarbetriebe. Milchkühe erhalten die Silage von den überdüngten Mähwiesen oder Mais vom Acker. Zwischen Wald und Wiese wieder die scharfe Grenzlinie – unverschiebbar vermessen und festgelegt. Die Mahdtechnik verhindert das Aufkommen von Bäumen und Sträuchern und der Waldrand wird regelmäßig geschnitten, damit kein Ast in den Maschinenraum ragt.

Wprowadzenie

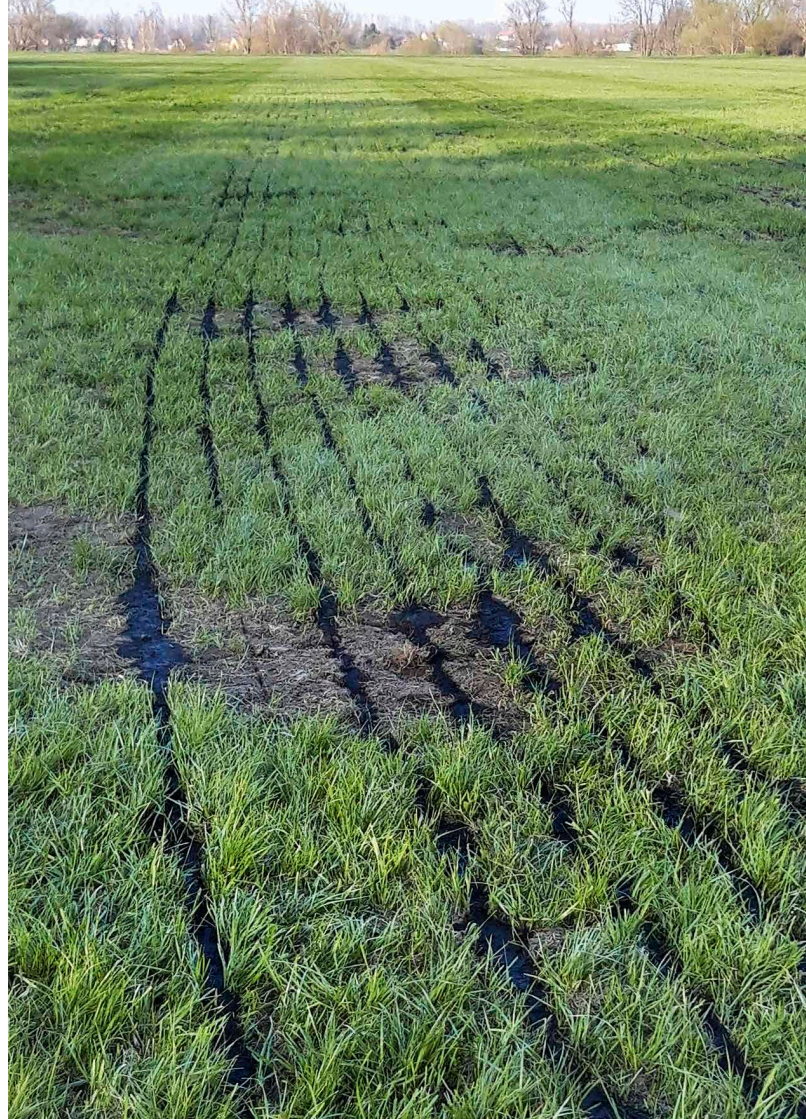
Region Altenburger Land, położony na trójstyku granic Saksonii, Turyngii i Saksonii-Anhalt, jest krajobrazem otwartym. Monotonne pola uprawne rozciągają się na dużych obszarach. Pojedyncze zbocza porośnięte są niewielkimi lasami, których krawędzie tworzą ostrą granicę między lasem a polem. Niektóre większe obszary zalesione również graniczą z ostrymi, stałymi liniami pól, w większości obsiane pszenicą, kukurydzą lub rzepakiem. Rzadko spotyka się użytki zielone. Nawet w dolinach rzek, gdzie powódź zagraża sporadycznie, duże obszary dawnych użytków zielonych zostały w latach 70-tych XX wieku przekształcone w pola uprawne. Pozostałe łąki są żyzne i eutroficzne, przenażone gnojowicą i ubogie gatunkowo. Gnojowica pochodzi z dużych obór należących do gospodarstw rolnych. Krowy mleczne dostają kiszonkę z nadmiernie nawożonych łąk kośnych lub kukurydzą z pól. Między lasem a łąką znów ostra granica - wymierzona i ustalona. Technika koszenia zapobiega wzrostowi drzew i krzewów, a krawędź lasu jest regularnie przycinana tak, aby żadna gałąź nie wystawała na przestrzeń uprawną.

Die Artenvielfalt dieser Offenlandschaft ist verarmt. Seit über 200 Jahren verfolgt die Naturforschende Gesellschaft Altenburg die Entwicklung von Landschaft, Fauna und Flora. Es ist mittlerweile schwer, Arten zu finden, die auf magere Wiesen oder Weiden angewiesen sind oder den Übergangsbereich zwischen Wald und Grasland benötigen. Nur noch Reliktverhalten, z. B. von Arten der nassen Wiesen, sind vorhanden, die auf Unterschutzstellungen zu DDR-Zeiten zurückgehen. Die Isolierung dieser Biotopie inmitten der ansonsten ausgeräumten Landschaft ist so stark ausgeprägt, dass sich deren Artenausstattung immer weiter verringern. Das Aussterben der Arten ist dort nur verlangsamt, nicht aufgehalten. Die Mitarbeiter des Naturkundemuseums bezeichnen sich

Różnorodność biologiczna tego otwartego krajobrazu jestubożona. Od ponad 200 lat Towarzystwo Badaczy Przyrody (niem. *Naturforschende Gesellschaft*) Altenburg śledzi rozwój krajobrazu, fauny i flory. Obecnie trudno jest znaleźć gatunki, których występowanie uzależnione jest od ubogich w składniki pokarmowe łąk i pastwisk, lub które wymagają obszaru przejściowego między lasem a użytkami zielonymi. Występują tu jeszcze stanowiska reliktowe, np. gatunków łąk wilgotnych, które pochodzą z obszarów chronionych w czasach NRD. Izolacja tych biotopów wśród wykarczowanego krajobrazu jest tak wyraźna, że ich skład gatunkowy stale się zmniejsza. Wymieranie gatunków zostało tam jedynie spowolnione, a nie zatrzymane. Dlatego też pracownicy Muzeum Przyrodniczego często nazywają

Abb. 1 / Zdj. 1: Auenwiese im FFH-Gebiet und NSG im Altenburger Land. Regelmäßige Ausbringung von Gülle auf Glatthafer-Wiesen mit Großem Wiesenknopf. / *Łąka zalewowa na obszarze dyrektywy siedliskowej oraz obszar ochrony krajobrazu w regionie Altenburger Land. Regularne nawożenie gnojowicą łąk rajgrasowych z krwiściągami lekarskim.*

© Mike Jessat



deshalb oft als Sterbebegleiter, die registrieren, dokumentieren und ohnmächtig zuschauen, wie die Kulturlandschaft an Biodiversität verliert (Jessat 2020).

Will der Altenburger Entomologe Arten der ehemaligen Kulturlandschaft, die jetzt ein Industrieagrarraum ist, beobachten, so begibt er sich in die postindustrielle Landschaft des Braunkohleabbaus. Wo im Norden des Landkreises, an der Grenze zu Sachsen und Sachsen-Anhalt bis in die 1990er Jahre riesige Bagger die Braunkohle förderten, fanden Arten, die an dynamische Landschaftsräume gebunden sind, einen zusätzlichen Lebensraum. Es sind die mageren Grasstandorte, vegetationsarmen Störstellen auf Sand, Löß und Lehm, die umgelagerten Substrate der Flüsse und Bäche, die nassen Auenstandorte, die diffusen Grenzen zwischen Gehölz und Grünland, aber auch die frühen Sukzessionsstadien, die durch natürliche Ereignisse wie Hochwasser, Trockenheit oder Verbiss in ihrer Sukzession stets wieder zurückgeworfen werden. Diese Standorte sind von Land- und Forstwirtschaft nicht gewollt. Die Arten dieser, in einer natürlichen dynamischen Landschaft nicht seltenen Biotoptypen, finden wir heute bevorzugt in den Roten Listen.

Naturschutzstrategie der Landschaftspflege

Die Naturschutzstrategie der vergangenen Jahrzehnte war, ausgewählte Zustände zu konservieren. Im Fokus standen einzelne Arten, Organismengruppen oder ausgewählte Lebensgemeinschaften, die durch Veränderungen drohen zu verschwinden. Das Werkzeug zur Erhaltung dieser Zustände ist die Landschaftspflege. Diese orientiert sich an kulturellen Nutzungsformen, die die Zustände geschaffen oder erhalten haben. Wenn keine an das Schutzziel angepasste Nutzung den Erhalt der Zielorganismen oder -biotope mehr realisieren kann, hilft nur noch die gezielte Pflege. Mit der Pflege werden Nutzungsformen imitiert,

siebie asistentami śmierci, którzy rejestrują, dokumentują i bezsilnie przyglądają się, jak krajobraz kulturowy traci swą bioróżnorodność (Jessat 2020).

Jeśli entomolog z Altenburga chce obserwować gatunki z dawnego krajobrazu kulturowego, który obecnie jest przemysłowym obszarem rolniczym, udaje się na poprzemysłowe tereny kopalni węgla brunatnego. Tam, gdzie w północnej części powiatu, na granicy z Saksonią i Saksonią-Anhalt, do lat 90-tych XX wieku wielkie koparki wydobywały węgiel brunatny, dodatkowo siedlisko znalazły gatunki przywiązane do krajobrazów dynamicznych. Są to miejsca ubogie pod kątem składników pokarmowych, porośnięte trawą piaski, lessy i gliny o niskim poziomie zaburzeń vegetacyjnych, substraty rzek i strumieni, wilgotne tereny zalewowe, rozproszone granice między lasami a użytkami zielonymi, ale także wczesne stadia sukcesji, które są cofane w swoim rozwoju przez czynniki naturalne, takie jak powódzie, susze lub zgrzyzanie. Tereny te nie są atrakcyjne dla rolnictwa i leśnictwa. Gatunki tych typów biotopów, które nie są rzadkie w naturalnym, dynamicznym krajobrazie, są obecnie umieszczane na Czerwonych Listach.

Strategia ochrony przyrody w ramach pielęgnacji krajobrazu

W ostatnich dziesięcioleciach strategia ochrony przyrody polegała na zachowaniu wybranych warunków siedliskowych. W centrum uwagi znalazły się pojedyncze gatunki, grupy organizmów lub wybrane zbiorowiska biotyczne, które w wyniku zachodzących zmian są zagrożone wyginięciem. Narzędziem służącym do zachowania tych warunków jest pielęgnacja krajobrazu. Jest ona ukierunkowana na kulturowe formy użytkowania, które stworzyły lub utrzymały te warunki. Jeśli żadne użytkowanie dostosowane do celu ochrony nie jest w stanie zachować docelowych organizmów lub biotopów, pomóc może jedynie ukierun-

auch wenn sie unwirtschaftlich sind und der ökonomische Input den Output übersteigt oder sogar der ökonomische Output komplett fehlt. Die Subvention der unrentablen Nutzung erzeugt auf der Outputseite einen großen, aber finanziell kaum fassbaren Gewinn für die Gesellschaft – die Erhaltung von Landschaft, Natur und Arten.

Erst in den letzten Jahren wurde deutlich, dass der Fokus auf einzelne Arten die Biodiversität anderer Organismengruppen dramatisch senkt. Die Festlegung auf ein Erhaltungsziel führt dazu, dass Arten, für die die Nutzungsform suboptimal ist, letztendlich aussterben. Nach einem Aussterbeereignis kommt eine Wiederbesiedlung nicht zustande, da die umliegenden Flächen ebenso suboptimal für diese Arten bewirtschaftet werden. Die Nutzungsfestlegung lässt auf allen Flächen keine besseren Lebens- und damit Reproduktionsbedingungen zu. Die Arten verschwinden nicht nur von einer Fläche, sondern perspektivisch auch aus der gesamten Landschaft.

Eine der kritisierten Nutzungsformen ist die Wiesenbewirtschaftung mittels Mahd. Die kulturhistorisch junge Nutzungsform wandelte sich von der ehemals partiellen und zeitlich gestaffelten Mahd mit Sichel und Handsense zur heutigen Praxis der industriellen Mahd. Große Flächen werden in kurzer Zeit komplett abgeräumt und der Großteil der Biomasse, pflanzliche, wie auch die der Kleintiere, wird komplett abtransportiert. Die Mahdtechnik, zusätzlich mit „Aufbereiter“ ausgestattet, der die abgeschnittenen Pflanzen zerhackt, lässt Tiere kaum überleben. Nach der Mahd und dem Abräumen ist die Fläche der Austrocknung preisgegeben und überlebende Insekten und andere Kleintiere haben kaum Chancen, Fressfeinden zu entgehen.

In Schutzgebieten wird die Mahd auf eine „verträgliche Form“ festgelegt. Mahdzeitpunkte orientieren sich an Zielorganismen. Im besten Fall kommt Mahdtechnik zum Einsatz, die Tiere schonen soll und die Nutzung des Mahdgutes als Heu, statt eines schnellen Abtransports als Silage, ermöglicht das Ausfallen von Samen und das Entkommen von Insekten. Schonstreifen bieten einem Teil der Populationen Räume

für die Pflege. Sie nachahmt die Formen der Nutzung, auch wenn sie nicht wirtschaftlich sind und der ökonomische Input den Output übersteigt oder sogar der ökonomische Output komplett fehlt. Die Subvention der unrentablen Nutzung erzeugt auf der Outputseite einen großen, aber finanziell kaum fassbaren Gewinn für die Gesellschaft – die Erhaltung von Landschaft, Natur und Arten.

Nur in den letzten Jahren wurde deutlich, dass der Fokus auf einzelne Arten die Biodiversität anderer Organismengruppen dramatisch senkt. Die Festlegung auf ein Erhaltungsziel führt dazu, dass Arten, für die die Nutzungsform suboptimal ist, letztendlich aussterben. Nach einem Aussterbeereignis kommt eine Wiederbesiedlung nicht zustande, da die umliegenden Flächen ebenso suboptimal für diese Arten bewirtschaftet werden. Die Nutzungsfestlegung lässt auf allen Flächen keine besseren Lebens- und damit Reproduktionsbedingungen zu. Die Arten verschwinden nicht nur von einer Fläche, sondern perspektivisch auch aus der gesamten Landschaft.

Eine der kritisierten Nutzungsformen ist die Wiesenbewirtschaftung mittels Mahd. Die kulturhistorisch junge Nutzungsform wandelte sich von der ehemals partiellen und zeitlich gestaffelten Mahd mit Sichel und Handsense zur heutigen Praxis der industriellen Mahd. Große Flächen werden in kurzer Zeit komplett abgeräumt und der Großteil der Biomasse, pflanzliche, wie auch die der Kleintiere, wird komplett abtransportiert. Die Mahdtechnik, zusätzlich mit „Aufbereiter“ ausgestattet, der die abgeschnittenen Pflanzen zerhackt, lässt Tiere kaum überleben. Nach der Mahd und dem Abräumen ist die Fläche der Austrocknung preisgegeben und überlebende Insekten und andere Kleintiere haben kaum Chancen, Fressfeinden zu entgehen.

In Schutzgebieten wird die Mahd auf eine „verträgliche Form“ festgelegt. Mahdzeitpunkte orientieren sich an Zielorganismen. Im besten Fall kommt Mahdtechnik zum Einsatz, die Tiere schonen soll und die Nutzung des Mahdgutes als Heu, statt eines schnellen Abtransports als Silage, ermöglicht das Ausfallen von Samen und das Entkommen von Insekten. Schonstreifen bieten einem Teil der Populationen Räume

zum Überleben. Der Erfolg wird gemessen am festgelegten Erhaltungsziel und den ausgewählten Zielorganismen, wie z. B. bestimmte Pflanzen-, Vogel- oder Insektenarten, hier meist Tagfalter oder Heuschrecken.

Werden jedoch andere Organismengruppen unter dem Einfluss der Mahd betrachtet, wird ein enormer Biodiversitätsverlust sichtbar. Schon ein Mahdereignis kann einen großen Teil der Individuen vieler Arten, die nicht Zielarten sind, beseitigen. Dieser Verlust an Biodiversität vollzieht sich jedoch nicht nur auf den Flächen mit industrieller Wiesenbewirtschaftung, sondern auch in traditionellen Schutzgebieten, die heute noch auf Grund ihrer Zielartenkonzepte und Erfolgskontrollen als Vorzeigegebiete gelten.

Die Artenausstattungen dieser Gebiete orientieren sich an dem, was die letzten Generationen der Biologen und Naturschützer erfahren und vermitteln konnten. Doch das ist der Zustand der Biodiversität nach vielen Jahrzehnten gleichförmiger Praxis von imitierter traditioneller Landnutzung. Der davor liegende Zustand kann nicht im Bewusstsein der Betrachter sein, da die Erfahrungen und Berichte fehlen. Die potentielle Artenausstattung ist nicht fassbar, denn vor mehreren Hundert Jahren gab es keine Erfassungen und kein Monitoring. Der Vergleich ist nur mit anderen, älteren Nutzungsformen möglich und der offenbart das Defizit an Artenvielfalt (Abb. 2).

Die Weidewirtschaft müsste gegenüber der Mahd ein größeres Potential für eine hohe Biodiversität aufweisen. Das Weidevieh entspricht im Prinzip den wilden Großherbivoren der Zeit vor dem Neolithikum und die Prozesse von Verbiss und Vegetationsentwicklung sind Teil der Koevolution von Pflanzen und Tieren. Doch schauen wir auf die heutigen Weideflächen, bemerken wir, dass auch dort die Biodiversität drastisch reduziert ist. Durch die traditionelle Weidewirtschaft, wie Umtriebs- und Portionsweide mit vielen Weidetieren, entsteht nach einem Weidegang fast dasselbe Ergebnis wie nach einer Mahd – in kurzer Zeit wird die Biomasse abgeschöpft. Nachdem die Vegetation

rzystwywany jest jako siano, a nie szybko usuwany, jak ma to miejsce w przypadku kiszonki, co pozwala na wysypywanie się nasion i ucieczkę owadów. Pasy ochronne zapewniają niektórym populacjom miejsce do przetrwania. Miarą sukcesu jest określony cel ochrony oraz wybrane organizmy docelowe, takie jak konkretne gatunki roślin, ptaków lub owadów, w tym przypadku głównie motyle dzienne lub koniki polne.

Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę inne grupy organizmów, na które wpływa koszenie, to uwidacznia się ogromna strata bioróżnorodności. Nawet jedno koszenie może wyeliminować znaczną część osobników wielu gatunków, które nie są gatunkami docelowymi. Ta utrata różnorodności biologicznej ma jednak miejsce nie tylko na obszarach z przemysłową gospodarką łkową, ale także na tradycyjnych obszarach chronionych, które nadal są uważane za obszary wzorcowe ze względu na koncepcje ochrony gatunków docelowych i kontrole sukcesu.

Zasoby gatunkowe tych obszarów opierają się na tym, co ostatnie pokolenia biologów i osób zajmujących ochroną przyrody były w stanie doświadczyć i przekazać. Ale obecny stan bioróżnorodności, to stan po wielu dekadach jednolitej praktyki imitacji tradycyjnego użytkowania gruntów. Sytuacja sprzed tego stanu nie funkcjonuje w świadomości obserwatorów z powodu braku doświadczeń i raportów. Potencjalny zasób gatunkowy jest niewymierny, ponieważ kilkaset lat temu nie prowadzono badań i monitoringu. Porównanie jest możliwe tylko z innymi, starszymi formami użytkowania, a to ujawnia deficyt różnorodności gatunkowej: W porównaniu z koszeniem, wypas powinien stanowić większy potencjał dla dużej bioróżnorodności. Zwierzęta pastwiskowe odpowiadają zasadniczo dzikim dużym zwierzętom roślinożernym z okresu przed neolitem, a procesy wypasu i rozwoju roślinności są częścią koevolucji roślin i zwierząt. Jeśli jednak przyjrzymy się dzisiejszym pastwiskom, zauważymy, że również tam różnorodność biologiczna jest drastycznie zredukowana. Tradycyjne wykorzystywanie pastwisk, takie jak wypas rotacyjny i częściowy, z wieloma zwierzętami na pastwisku, daje prawie taki sam efekt po wypasie, jak po koszeniu – w krótkim

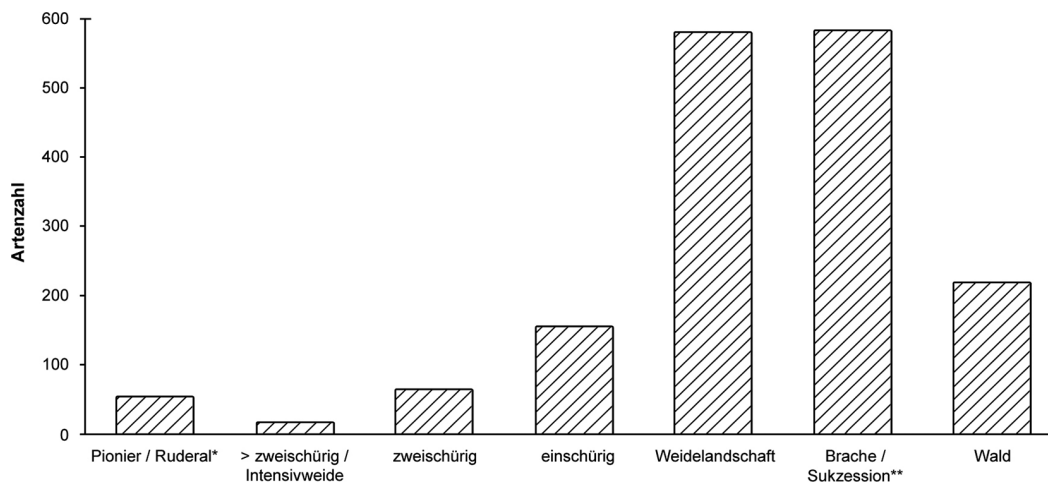


Abb. 2 / Zdj. 2: Potentielle Artenzahlen der Zikaden in unterschiedlich intensiv genutzten bzw. in der Sukzession unterschiedlich weit fortgeschrittenen Lebensräumen in Deutschland. Insgesamt sind 618 Arten berücksichtigt, die meisten in mehreren Kategorien (Nickel et al. 2016).

Potencjalna liczba gatunków cykad w siedliskach w Niemczech, które są użytkowane z różną intensywnością lub znajdują się w różnych stadiach sukcesji. Łącznie uwzględniono 618 gatunków, większość z nich w kilku kategoriach (Nickel et al. 2016).

eine lohnenswerte Biomasse wieder aufgebaut hat, erfolgt der nächste Weidegang. Diese Praxis wird Jahr für Jahr gleichartig auf festgelegten Flächen vollzogen. Das entspricht nicht dem Verhalten der Großherbivoren in der vorneolithischen Landschaft und kann daher kaum die potentielle natürliche Artenvielfalt hervorbringen.

Wildnis als Allheilmittel?

„Natur Natur sein lassen“ (Biebelriether 1992) sollte, gegenüber der Wiesen- und Weidewirtschaft, für eine Fläche oder gar eine Landschaft der Garant für eine hohe oder natürliche Biodiversität sein. Der Prozessschutz ist seit den 1990er Jahren als Strategie entworfen worden,

czasie biomasa zostaje zjedzona i wydeptana. Po odtworzeniu przez roślinność wartościowej biomasy następuje kolejna tura wypasu. Praktyka ta jest realizowana w ten sam sposób, rok po roku. Nie odpowiada to zachowaniu dużych zwierząt roślinożernych w krajobrazie przedneolitycznym i dlatego jest mało prawdopodobne, że wytworzy potencjalną naturalną różnorodność biologiczną.

Dzika przyroda jako panaceum?

„Pozostawienie natury naturze“ (Biebelriether 1992), w przeciwieństwie do gospodarki łkowej i pastwiskowej, powinno być gwarantem wysokiej lub naturalnej różnorodności biologicznej dla danego obszaru, a



Abb. 3 / Zdj. 3: Brauner Eichenzipfelfalter (*Satyrium ilicis*). / Ogończyk ostrokrzewowiec (*Satyrium ilicis*). © Maximilian Olbrich. — **Abb. 4 / Zdj. 4:** Lebensraum des Braunen Eichenzipfelfalters (*Satyrium ilicis*), halboffenes Grasland mit Jungeichenaufwuchs, Tagebaufolgelandschaft Phönix Nord, Altenburger Land. / Siedlisko ogończyka ostrokrzewowca (*Satyrium ilicis*), murawy półotwarte, z młodymi dębami, tereny pogórnice kopalni odkrywkowej Phönix Nord, Altenburger Land. © Maximilian Olbrich.

um Wildnis zu entwickeln (Schuster 2010). Im Rahmen der nationalen Biodiversitätsstrategie Deutschlands sind 2 % Wildnisgebiete auszuweisen. Nach der Definition für deutsche Wildnisgebiete (Finck et al. 2015; Rosenthal et al. 2015) sollen vom Menschen unbeeinflusste, große, zusammenhängende Gebiete entstehen, in denen der Prozessschutz eine ergebnisoffene Entwicklung zulässt. Die Sukzession strebt jedoch dem Klimaxstadium entgegen, welches in der Regel Wald ist. Diese Entwicklung zum Wald, die für die deutschen Wildnisgebiete vorausgesagt werden kann, soll vom Menschen unbeeinflusst ablaufen. Jedoch hat der Mensch schon prähistorisch Weichen gestellt, die auf

nawet krajobrazu. Od lat 90-tych XX wieku ochrona procesowa została zaprojektowana jako strategia rozwoju dzikiej przyrody (Schuster 2010). W ramach niemieckiej narodowej strategii różnorodności biologicznej ma zostać wyznaczonych 2% obszarów dzikiej przyrody. Zgodnie z definicją dla niemieckich obszarów dzikiej przyrody (Finck et al. 2015; Rosenthal et al. 2015), celem jest stworzenie dużych, powiązanych ze sobą obszarów nienaruszonych przez człowieka, gdzie ochrona procesowa pozwala na otwarte pod kątem wyników zagospodarowanie. Sukcesja dąży jednak do stadium klimaksu, którym zazwyczaj jest las. Ten rozwój w kierunku leśnym, który można przewidzieć dla niemieckich

die heutige Entwicklung einen maßgeblichen Einfluss haben. Mit dem Verdrängen oder Ausrotten der Groß- und Megaherbivoren, wie Rinder- und Pferdeartige sowie Elefanten und Nashörner, aber auch der großen Prädatoren, wie Löwe, Hyäne, Bären und Wolf, hat der Mensch Komponenten aus diesen Landlebensräumen entfernt, die entscheidend Einfluss auf die Entwicklung der Vegetation haben würden. Das Klimaxstadium Wald wird daher mit der Megaherbivorentheorie in Frage gestellt und kann damit sogar als unnatürlich deklariert werden. Somit ist es nicht verwunderlich, wenn Wildnisgebiete neu betrachtet werden und „Wildes Offenland“ durch den Einsatz von Groß- und Megaherbivoren im Rahmen dieser Debatte diskutiert wird (Peringer et al. 2019). Grasland ist dann nicht mehr nur ein klimatisch (Steppen) oder anthropogen (Wiesen, Weiden) bedingtes Element, sondern Teil der Gesamtlandschaft. Damit befinden sich Kategorien wie Wald- und Grünlandarten in Auflösung. In der „halboffenen Landschaft“, im Wechselspiel von Gehölzen und Grasland, findet z. B. der Braune Eichenzipfelfalter (*Satyrrium ilicis*), der als Lichtwaldart gilt und für den Kahlschläge und Niederwälder gemanagt werden, an der Jungeiche im Schutze des Dornenbuschs inmitten des Graslandes einen, vielleicht sogar seinen ursprünglichen Reproduktionsraum.

„Wilde Weiden“ – die Möglichkeit, Wildnis ins Kulturland zu bringen

Auf meist kleineren Flächen im Rahmen eines Weidemanagements sind „Wilde Weiden“ mittlerweile in der Naturschutzszone in Deutschland durch die Handlungsempfehlungen von Bunzel-Drüke et al. (2008, 2019) etabliert. Halboffenes Grünland in einem Wechselspiel von Gehölzen und Weideflächen, divers in seiner Ausprägung, dynamisch und unvorhersehbar in der Entwicklung, präsentiert sich in vielfältigen Landschaften. Ob in Auen, Mooren, Heiden, auf

obszarów dzikich, powinien przebiegać bez wpływu człowieka. Jednak człowiek już w czasach prehistorycznych wyznaczył kierunek, który ma decydujący wpływ na dzisiejszy rozwój. Wraz z wyparciem lub wyginieniem dużych i bardzo dużych zwierząt roślinożernych, takich jak bydlę i konie oraz słonie i nosorożce, ale także dużych drapieżników, takich jak lwy, hieny, niedźwiedzie i wilki, człowiek usunął z tych siedlisk lądowych komponenty, które miałyby decydujący wpływ na rozwój roślinożerności. Stadium klimaksu w postaci lasu jest zatem kwestionowane w ramach teorii wpływu ssaków roślinożernych i może być nawet uznane za nienaturalne. Nie jest więc zaskakujące, jeśli w kontekście tej debaty ponownie rozważa się tworzenie obszarów dzikiej przyrody i dyskutuje o „dzikich terenach otwartych” z wykorzystaniem dużych i bardzo dużych ssaków roślinożernych (Peringer et al. 2019). Trawiaste tereny nie są już wtedy tylko elementem klimatycznym (stepy) lub antropogenicznym (łąki, pastwiska), ale częścią całego krajobrazu. W ten sposób likwidowane są kategorie takie jak lasy i użytki zielone. W „krajobrazie półotwartym”, we wzajemnym oddziaływaniu lasów i łąk, siedlisko reprodukcyjne, być może nawet pierwotne, przy młodym dębnie, w ochronie krzewów ciernistych, na środku łąki, znajdzie np. ogończyk ostrokrzewowiec (*Satyrrium ilicis*), który jest uważany za gatunek lasów o mniej zwartej strukturze, i dla którego wykonuje się zręby zupełne oraz prowadzi się hodowlę lasów niskopiennych (odroślowych).

„Dzikie pastwiska“ – możliwość wprowadzenia dzikiej przyrody do krajobrazu kulturowego

Na przeważnie mniejszych powierzchniach, w ramach gospodarki pastwiskowej, dzięki zaleceniom Bunzel-Drüke et al. (2008, 2019) na scenę ochrony przyrody w Niemczech zostały wprowadzone „dzikie pastwiska”. Półotwarte łąki w połączeniu z obszarami zadrzewionymi i pastwiskami, różnorodne w swojej ekspresji, dynamiczne i nieprze-



Abb. 5 / Zdj. 5: Junges Taurusrind, Abbildzüchtung des ausgestorbenen Auerochsen. / *Młode cięgł taurusa, hodowla mająca na celu odtworzenie gatunku wymarłego tura.* © Mike Jessat

Bergwiesen, in Wäldern verschiedenster Zusammensetzung oder in „gestörten Landschaften“, wie auf Truppenübungsplätzen oder Tagebaufolgeflächen – durch den Einsatz weniger großer Grasfresser sollen Prozesse initiiert und die Entwicklung natürlicher Strukturen ermöglicht werden. Freiräume für eine naturnahe Herdenentwicklung gibt es jedoch kaum, denn die Flächengröße und die gesetzlichen Regelungen der Tierhaltung geben ein Management des Tierbestandes vor. Die Entwicklung ist daher eng an die Vorstellungen der Menschen gebunden. Meist sind auch in diesen Projekten Zielarten definiert:

widnywalne w rozwoju, prezentują się w różnych krajobrazach. Czy to na terenach zalewowych, na torfowiskach, wrzosowiskach, łąkach górskich, w lasach o różnym składzie gatunkowym, czy też w „krajobrazach zaburzonych”, jak np. na poligonach wojskowych lub terenach pokopalnianych – wypas kilku dużych ssaków roślinożernych ma na celu zainicjowanie procesów i umożliwienie rozwoju struktur przyrodniczych. Nie ma jednak prawie żadnych możliwości rozwoju stada zbliżonego do naturalnego, ponieważ wielkość obszaru i przepisy prawne dotyczące hodowli zwierząt dyktują sposób zarządzania obsadą zwierząt. Rozwój jest zatem ściśle związany z pomysłami ludzi. W większości przypadków w tych projektach są również określone gatunki docelowe: ptaki łąkowe lub błotne, płazy lub wybrane gatunki owadów. Wyniki są mierzone w odniesieniu do tych gatunków. Jeśli wynik nie odpowiada pożądanemu celowi, należy dokonać korekt lub zakwestionować tę „formę gospodarowania”. Inne, nowopowstałe gatunki mają trudności z ich zaakceptowaniem lub uznaniem za sukcesy w zakorzenionych systemach ochrony przyrody. W umysłach ludzi mocno zakorzeniona jest konserwatywna ochrona przyrody. Jeśli do tego zmiana stanu dotyczy typu siedliska określonego w dyrekty-

Wiesen- oder Sumpfvögel, Amphibien oder ausgesuchte Insektenarten. Die Ergebnisse werden an diesen Arten gemessen. Entspricht das Ergebnis nicht dem gewünschten Ziel, muss nachgesteuert werden oder diese „Bewirtschaftungsform“ wird in Frage gestellt. Andere, sich neu etablierende Arten haben es in den festgelegten Naturschutzszenen schwer, akzeptiert oder als Erfolg verbucht zu werden. In den Köpfen ist der konservierende Naturschutz fest verankert. Betrifft eine Zustandsveränderung zudem einen FFH-Lebensraumtyp, gar in einem FFH-Gebiet, tritt der behördliche Naturschutz als Hüter der konservierten Zustände und damit als größter Kritiker auf. Wenn die Magere Flachland-Mähwiese (FFH-Lebensraumtyp 6510) Beeinträchtigungen erfährt, die zudem Ausschlusskriterien für den FFH-Lebensraumtyp sind, wie Schäden an der Grasnarbe, Weidetierpfade, Zunahme an Weidezeigern, Ausbreitung von „Weideunkräutern“, Verbleib eines Weiderestes, Gehölze, Ameisenhügel und anderes mehr, dann muss die Etablierung einer Wilden Weide, trotz der perspektivisch deutlichen Erhöhung der Biodiversität, insbesondere im Bereich der Arthropoden, in der EU mit einer sehr großen behördlichen Hürde rechnen. Das trifft auch für mehrere andere kulturhistorisch entwickelte Lebensraumtypen zu, wie z. B. Bergwiesen und Zwergstrauchheiden.

Entwicklungen im Altenburger Land

Wilde Weiden sollten möglichst groß sein. Um eine Ganzjahresbeweidung zu gewähren, ohne im Winter nennenswert zufüttern zu müssen, bedarf es einer geringen Besatzstärke von Weidetieren und einer entsprechenden großen Fläche mit vielfältigen Strukturen und Landschaftselementen. Gehölze zum Schutz im Winter, Wasserflächen zum Trinken, aber auch zur Abkühlung im Sommer, trockene Bereiche für den Aufenthalt in Nässeperioden und vieles mehr garantiert das Wohlergehen der Tiere. Die meisten kleineren Flächen weisen in der

wie siedliskowej, które nawet nie znajduje się na obszarze objętym tą dyrektywą, urzędy zajmujące się ochroną przyrody występują jako strażnicy zachowania stanu, a tym samym jako najwięksi krytycy. Jeśli na nizinnej łące świeżej (typ siedliska 6510) wystąpią zakłócenia, które są jednocześnie kryteriami wykluczenia dla typu siedliska dyrektywy siedliskowej, takie jak uszkodzenia darni, ścieżki wydeptane przez wypasane zwierzęta, zwiększone występowanie roślin wskaźnikowych dla pastwisk, rozprzestrzenianie się „chwastów pastwiskowych”, pozostawianie resztek powypasowych, rośliny drzewiaste, mrowiska i inne, to przy zakładaniu dzikich pastwisk, pomimo perspektywicznego znacznego wzrostu bioróżnorodności, zwłaszcza w zakresie stawonogów, należy się liczyć z bardzo dużą przeszkodą regulacyjną w UE. Dotyczy to również kilku innych typów siedlisk, które wykształciły się w toku historii rozwoju kulturowego, takich jak łąki górskie i wrzosowiska z niskimi krzewinkami.

Rozwój w regionie Altenburger Land

Dzике pastwiska powinny być możliwie jak największe. Aby zapewnić całoroczny wypas bez konieczności podawania znacznych ilości paszy w zimie, konieczna jest niska obsada zwierząt żywionych w systemie wypasowym i odpowiednio duży obszar o zróżnicowanej strukturze i elementach krajobrazu. Drzewa i krzewy jako schronienie w zimie, obszary wodne jako poidła, ale także do ochłodzenia się w lecie, suche obszary do przebywania w czasie deszczu i wiele innych elementów – gwarantują dobrostan zwierząt. Większość mniejszych obszarów wykazuje deficyty w różnorodności strukturalnej, więc konieczne jest budowanie schronień i udostępnianie poidel. Im mniejszy i bardziej jednolity obszar, tym trudniej jest spełnić wymagania stawiane dzikim pastwiskom. Ponadto użytkownik ma wyobrażenia gospodarcze na temat typu gospodarki pastwiskowej. Dotyczy to nie tylko obsady

Strukturvielfalt Defizite auf, so dass Unterstände gebaut und Tränken angelegt werden müssen. Je kleiner und einheitlicher die Fläche, desto schwieriger wird es, den Ansprüchen einer Wilden Weide gerecht zu werden. Dazu kommt, dass der Nutzer betriebsbedingte Vorstellungen von der Art der Weidewirtschaft hat. Das betrifft nicht nur die Besatzstärke und Weidetierauswahl, sondern auch betriebsbedingte Notwendigkeiten, die Wildnisnähe in immer weitere Ferne rücken lassen. Verdeutlichen sollen das einige Beispiele aus dem Altenburger Land.

Pleißewiesen Windischleuba-Remsa

Als „groß“ können die ca. 65 ha Auenwiesen zwischen den Ortschaften Windischleuba und Remsa bezeichnet werden. Zu DDR-Zeiten wurden sie als solche erhalten, da die nahe Stadt Altenburg in dieser Aue ihr Trinkwasser förderte. Die benachbarten Auenflächen sind Äcker. Die Trinkwasserförderung wurde in den 1990er Jahren aufgegeben und die Trinkwasserschutzzonen aufgelöst. Bis dahin war es untersagt zu düngen, Pestizide einzusetzen oder die Wiesen in Äcker umzuwandeln. Eine Beweidung durfte nur extensiv betrieben werden. Die Aue liegt im Vogelschutzgebiet und die Wiesen wurden behördlich als Wiesenbrütergebiet eingestuft. Die Auswirkung auf die Bewirtschaftungsweise war, dass keine Mahd vor dem 1. Juli stattfinden durfte. Nach dem 1. Juli begann die Mahd. Mit großer Technik war sie nach wenigen Tagen abgeschlossen. Die Wiese präsentierte sich als einheitlich, gar monotone Glatthaferwiese mit wenigen wertgebenden anderen Pflanzenarten, wie Wiesenglockenblume (*Campanula patula*) oder Großem Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). Die Insektenwelt war entsprechend artenarm ausgeprägt. Naturschutzfachlich wertgebende Arten sind selten, so z. B. auch bei Betrachtung der Tagfalter und der Heuschrecken (Klaus 2012). Lediglich die zwei Wiesenknopf-Ameisenbläulingarten *Phengaris teleius* und *P. nausithous* waren hervor-

zuwiegend i wyboru zwierząt pastwiskowych, ale także wymogów prac gospodarskich, które sprawiają, że bliskość dzikiej przyrody staje się coraz bardziej odległa. Wyjaśni to kilka przykładów z regionu Altenburger Land.

Łąki nad rzeką Pleiße między Windischleuba-Remsa

Ok. 65 ha łąk zalewowych pomiędzy miejscowościami Windischleuba i Remsa można określić jako „duże”. W czasach NRD zostały one zachowane w takim stanie, ponieważ pobliskie miasto Altenburg wykorzystywało ten obszar jako zbiornik wody pitnej. Sąsiednie tereny zalewowe to pola uprawne. W latach 90-tych zaniechano pozyskiwania wody pitnej i zlikwidowano strefy ochrony wody pitnej. Do tego czasu zabronione było nawożenie, stosowanie pestycydów oraz przekształcanie łąk w pola uprawne. Wypas był dozwolony tylko na zasadzie ekstensywnej. Tereny zalewowe znajdują się na obszarze ochrony ptaków, a łąki zostały oficjalnie zakwalifikowane jako łąkowy obszar łęgowy. Wpływ na praktyki uprawy i wykorzystania polegał na tym, że nie można było kosić przed 1 lipca. Po 1 lipca rozpoczynało się koszenie. Dzięki świetnej technologii udało się je wykonać w ciągu kilku dni. Łąka prezentowała się jako jednolita, wręcz monotonna łąka rajgrasowa z wieloma innymi cennymi gatunkami roślin, takimi jak dzwonek rozpierzchły (*Campanula patula*) czy krwisiąg lekarski (*Sanguisorba officinalis*). Świat owadów był odpowiednio ubogi w gatunki. Gatunki cenne z punktu widzenia ochrony przyrody są rzadkie, również w przypadku motyli i koników polnych (Klaus 2012). Na uwagę zasługiwały jedynie dwa gatunki modraszków żerujących na krwisiągu - *Phengaris teleius* oraz *P. nausithous*, które doprowadziły do uznania tego obszaru, podobnie jak dużych powierzchni niżowych łąk końskich, za stanowisko ochrony siedliskowej. W związku z prowadze-

zuheben und führten, wie auch die großflächigen Mageren Flachland-Mähwiesen zur Ausweisung als FFH-Gebiet. Mit der Bewirtschaftung im Sinne des Wiesenbrüterschutzes, der Mahd ab dem 1. Juli, und damit mit der fast kompletten Beseitigung blühender Pflanzen des Großen Wiesenknopfes, der Nahrungspflanze für Larven und Adulte der beiden Ameisenbläulingsarten, drohten die Populationen dieser hoch eingestuftes FFH-Falterarten auszusterben. 2008 entwickelte das Naturkundemuseum Altenburg ein EU- und Landesgefördertes Projekt zur Entwicklung dieses FFH-Gebietes, welches im gleichen Jahr mit dem Kauf der Auenwiesen durch die NABU-Stiftung „Nationales Naturerbe“ begann (Jessat et al. 2012). Schon 2009 wurde ein neuer Bewirtschaftungsplan aufgestellt und die Fläche an einen angrenzenden landwirtschaftlichen Familienbetrieb verpachtet. Der kleine, lokale Rinderzuchtbetrieb mit hofeigener Vermarktung wandelte sich zum Bio-Betrieb und war der Garant für eine angepasste Nutzung. Der Bewirtschaftungsplan sollte vielen Ansprüchen gerecht werden. Um die Populationen der Wiesenknopf-Ameisenbläulinge zu entwickeln, wurde etwa ein Viertel der Fläche als Mahdfläche mit Terminvorgaben (1. Mahd bis 15. Juni, 2. Mahd ab September) festgelegt. Die Anlage von Schonstreifen zur ersten Mahd garantierten mahdempfindlichen Insektenarten ein Überleben. Fast drei Viertel der Fläche sollten als extensive Ganzjahresweiden eine Bewirtschaftung erfahren, wobei die Besatzstärke auf maximal eine Großvieheinheit pro Hektar und Jahr beschränkt wurde (eine Großvieheinheit entspricht einer ausgewachsenen Kuh). Kleinere Flächen wurden, um Strukturen zu bieten, als temporäre Brachen ausgewiesen und zahlreiche Gewässer entstanden als Reproduktionshabitate für Wechselkröten (*Bufo viridis*) und Laubfrosch (*Hyla arborea*). Zur Offenhaltung der Gewässer importierte 2010 der NABU Altenburger Land aus den rumänischen Karpaten eine Herde Wasserbüffel und stellte diese dem Betrieb zur Verfügung. Nach nun mehr als zehn Jahren Bewirtschaftung können Erfahrungen mitgeteilt werden, die positiv, aber auch ernüchternd sind.

niem gospodarki w zakresie ochrony lęgowej łąk, koszeniem od 1 lipca, a tym samym prawie całkowitym usunięciem kwitnącego krwiciąga, rośliny żywicielskiej dla gąsienic i osobników dorosłych dwóch gatunków modraszka, populacje tych wysoko sklasyfikowanych gatunków motyli dyrektywy siedliskowej były zagrożone wyginięciem. W 2008 roku Muzeum Przyrodnicze w Altenburgu opracowało finansowany przez UE i państwo projekt rozwoju tego terenu, który rozpoczął się w tym samym roku od zakupu łąk zalewowych przez Fundację NABU „Narodowe Dziedzictwo Przyrodnicze” (Jessat et al. 2012). Już w 2009 roku opracowano nowy plan zarządzania i wydzierżawiono teren sąsiedniemu gospodarstwu rodzinnemu. Mała, lokalna hodowla bydła, ze sprzedażą bezpośrednio z gospodarstwa, przekształciła się w gospodarstwo ekologiczne i była gwarantem odpowiedniego użytkowania. Plan zagospodarowania miał sprostać wielu wymogom. W celu rozwoju populacji modraszka nausitous, około jedną czwartą powierzchni wydzielono jako powierzchnię koszoną w wyznaczonych terminach (I koszenie do 15 czerwca, II koszenie od września). Stworzenie pasów ochronnych podczas pierwszego koszenia gwarantowało przetrwanie wrażliwych na koszenie gatunków owadów. Prawie trzy czwarte obszaru miało być wykorzystywane jako ekstensywne pastwiska całoroczne, z obsadą ograniczoną do maksymalnie jednej sztuki dużej na hektar i rok (jedna sztuka duża odpowiada jednej dorosłej krowie). Mniejsze obszary zostały wyznaczone jako tymczasowe odłogi w celu zapewnienia struktury, zostały utworzone liczne zbiorniki wodne jako siedliska rozrodcze dla ropuchy zielonej (*Bufo viridis*) i rzekotki drzewnej (*Hyla arborea*). Aby brzegi zbiorników wodnych nie zarastały, NABU Altenburger Land sprowadziło w 2010 roku stado arniego azjatyckiego z rumuńskich Karpat i udostępniło je gospodarstwu. Po ponad dziesięciu latach użytkowania tych łąk można podzielić się doświadczeniami, które są pozytywne, ale częściowo również rozczarowują.

W krótkim czasie można było dziesięciokrotnie zwiększyć liczebność populacji modraszka nausitous (*P. nausithous*), z około 60 do

Die Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*P. nausithous*) konnte nach kurzer Zeit um etwa das zehnfache von ca. 60 auf fast 700 fliegende Falter vergrößert werden. Der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*P. teleius*) war vor Maßnahmenbeginn schon ausgestorben. Für ihn kam die Nutzungsumstellung zu spät. Laubfrosch und Wechselkröte wanderten in die Gewässer ein.

Auf den Beweidungsflächen sollten Rinder und eine kleine Herde Wasserbüffel gemeinsam grasen. Sie haben unterschiedliche Lebensraumansprüche. Wasserbüffel baden im Sommer ausgiebig in den Kleingewässern und halten diese dadurch offen. Ebenso nutzen sie feuchte Bodenstellen, um durch Suhlen temporäre Kleingewässer zu schaffen. Die vegetationsfreien Schlamm- und Bodenflächen sind Lebensraum zahlreicher Insektenarten, wie z. B. Sumpffliegen (Ephydriidae), Uferwanzen (Saldidae) und Dornschröcken (Tetrigidae), die auf den reinen Wiesenflächen kaum vorkommen. Die Wasserbüffel bereiten durch das Suhlen das Keimbett für zahlreiche Sumpfpflanzen, die ansonsten durch den dichten Bewuchs der Wiese keinen Lebensraum finden. An diese zusätzlichen Pflanzenarten sind wiederum Insektenarten gebunden, die ansonsten auf den Wiesen keine Vorkommen ausbilden können, so z. B. Zikadenarten oder minierende Fliegen (z. B. Agromyzidae, Chloropidae, teilweise Syrphidae), die an bestimmte Nahrungspflanzen gebunden sind. So steigt die Vielfalt phytophager Insektenarten, damit die Insektenbiomasse und die Nahrungsgrundlage für andere Tierarten wie Vögel und Amphibien verbessert sich. Durch das Suhlen transportieren Wasserbüffel Pflanzensamen von einer Fläche zur anderen und tragen damit zur Etablierung größerer und stabiler Pflanzenpopulationen bei. Gleichzeitig nutzen Wasserbüffel als Nahrung auch gröbere und nährstoffärmere Pflanzen als Rinder, wie z. B. Binsen, Seggen und Schilf, während Rinder lieber die höher gelegenen, trockeneren Wiesenstandorte beweiden.

Die Berechnung der Besatzstärke bezieht sich auf die ganzjährig als Weide zur Verfügung stehende Fläche. Im Herbst muss noch so

praktisch 700 fliegenden Motylen. Modraszek telejus (*P. teleius*) wyginął już przed rozpoczęciem działań. Zmiana sposobu użytkowania nastąpiła dla niego zbyt późno. Do zbiorników wodnych migrowały rzekotka drzewna i ropucha zielona.

Bydło i małe stado arniego miały się wypasać razem na pastwiskach. Mają one różne wymagania siedliskowe. Bawoły latem intensywnie kąpią się w małych zbiornikach wodnych i w ten sposób chronią ich brzegi przed zarastaniem. Wykorzystują również podmokłe tereny do tarzania się, przez co tworzą tymczasowe małe zbiorniki wodne. Wolne od roślinności obszary błotne i glebowe są siedliskiem licznych gatunków owadów, takich jak muchówki z rodziny wodarkowate (Ephydriidae), pluskwiaki z rodziny nabrzeżkowate (Saldidae) i owady z rodziny skakunowate (Tetrigidae), które prawie nie występują na obszarach łąkowych. Poprzez taplanie się bawoły przygotowują podłoże do rozwoju licznych roślin bagiennych, które w przeciwnym razie nie znalazłyby siedliska ze względu na gęstą roślinność łąki. Z tymi dodatkowymi gatunkami roślin są z kolei związane gatunki owadów, które bez nich nie mogłyby występować na łąkach, takie jak cykady czy miniarkowate (np. Agromyzidae, Chloropidae, częściowo Syrphidae), które są związane z określonymi roślinami żywicielskimi. Dzięki temu zwiększa się różnorodność gatunków owadów fitofagicznych, a tym samym wzrasta biomasa owadów i poprawia się baza pokarmowa dla innych gatunków zwierząt, takich jak ptaki i płazy. Poprzez taplanie się, bawoły przenoszą nasiona roślin z jednego obszaru na drugi, przyczyniając się do powstania większych i bardziej stabilnych populacji roślin. Jednocześnie bawoły, w odróżnieniu od bydła, jako pożywienie wykorzystują rośliny grubsze, mające mniej składników pokarmowych, takie jak sitowie, turzyce i trzcinę, podczas gdy bydło woli wypasać się na wyżej położonych, bardziej suchych pastwiskach.

Obsadę zwierząt wylicza się z uwzględnieniem powierzchni dostępnej do wypasu w ciągu roku. Jesienią musi być jeszcze wystarczająco dużo biomasy, aby wszystkie zwierzęta mogły przetrwać zimę

viel Biomasse stehen, dass alle Tiere ohne Fütterung durch den Winter kommen. Dabei ist es normal, dass die Tiere im Winter an Gewicht verlieren. Der Rinderbetrieb kann jedoch keine solche Praxis realisieren, da dessen Tiere im Winter weiterhin Gewicht zulegen sollen. So werden die Tiere im Herbst von der Fläche genommen. Die Besatzstärke wurde neu berechnet, denn es stehen ja mehrere Monate keine Rinder auf der Fläche. Damit stieg die Besatzstärke im Sommer an, so dass schon im Sommer die Vegetation zum Großteil abgefressen wurde und einige Pflanzenarten nicht mehr zur Blüte oder Samenreife kamen. So auch der Große Wiesenknopf. Nachdem im Juni 2013 zusätzlich ein extremes Hochwasser viele Pflanzen zum Absterben brachte, so auch den größten Teil der Bestände des Großen Wiesenknopfs auf den Weideflächen, konnten bisher auf diesen Flächen keine neuen Pflanzen keimen, da diese durch Überweidung nicht blühen und Samen produzieren können. Der Große Wiesenknopf ist auf den Weideflächen zum Aussterben verdammt. Auf den Mahdflächen etablierte sich schnell wieder ein großer Wiesenknopfbestand, denn durch die Mahd im September fallen viele Samen aus. Die Verbreigungsstrategie des Großen Wiesenknopfes ist, dass Großherbivore Samen fressen und an anderen Orten wieder ausscheiden. Doch auf den Pleißewiesen weiden die Rinder auf den Flächen ohne Wiesenknopf und das Mahdgut der Mahdflächen wird abtransportiert. Die strikte Trennung von Weide- und Mahdflächen verhindert den Samenaustausch.

Eine weitere negative Entwicklung ist, dass der Betrieb auf den Beweidungsflächen Rinder und Wasserbüffel auf separate Weideflächen trennte und die Gewässer auf den Rinderweiden von der Beweidung ausschließt. Grund ist das Vorkommen des Großen Leberegels (*Fasciola hepatica*), der sich in Wasserschnecken entwickelt, von den Rindern mit Uferpflanzen aufgenommen wird und deren Leber schädigt. In konventionellen Betrieben würden die Rinder prophylaktisch gegen Parasiten behandelt werden. Dadurch aber wird der Kot der Rinder für Insekten toxisch und die Lebensgemeinschaft des Dunghaufens

bez dokarmiania. To normalne, że zwierzęta tracą na wadze w zimie. Jednak hodowla bydła nie może wprowadzić takiej praktyki, ponieważ jej zwierzęta powinny nadal przybierać na wadze w zimie.

Z tego powodu jesienią zwierzęta są zabierane z pastwiska do gospodarstwa. Obsadę zwierząt przeliczono ponownie, ponieważ na tym terenie przez kilku miesięcy nie ma bydła. W wyniku tego latem zwiększono obsadę, tak że większość roślinności została zjedzona już latem. W efekcie niektóre gatunki roślin nie były już w stanie zakwitnąć, ani osiągnąć dojrzałości swoich nasion. Tak było również w przypadku krwiściąg lekaskiego. Dodatkowo, po ekstremalnej powodzi w czerwcu 2013 roku, która spowodowała obumarcie wielu roślin, w tym większości populacji krwiściąg lekaskiego na pastwiskach, do tej pory nie udało się wykiełkować na tym terenie żadnym nowym roślinom, ponieważ z powodu nadmiernego wypasu nie są one w stanie kwitnąć i produkować nasion. Na pastwiskach krwiściąg lekaszy jest skazany na wyginiecie. Na skoszonej powierzchni szybko pojawiło się duże stanowisko krwiściąg lekaszy, ponieważ koszenie we wrześniu powoduje wypadanie wielu nasion. Strategia rozprzestrzeniania się krwiściąg lekaszy polega na tym, że duże zwierzęta roślinożerne zjadają nasiona i wydalają je w innych miejscach. Natomiast na łąkach nad rzeką Pleiś było wypasa się na terenach, na których nie występuje krwiściąg lekaszy, a materiał z terenów koszonych jest natychmiast usuwany. Ścisłe oddzielenie obszarów wypasu i koszenia uniemożliwia wymianę nasion.

Innym negatywnym zjawiskiem jest to, że gospodarstwo wydzieliło oddzielne pastwiska dla bydła i bawołów i wyłączyło z wypasu zbiorniki wodne na pastwiskach dla bydła. Powodem jest występowanie motylicy wątrobowej (*Fasciola hepatica*), która rozwija się w ślimakach wodnych, jest pobierana przez bydło wraz z roślinnością łęgową i uszkadza ich wątroby. W gospodarstwach konwencjonalnych bydło byłoby profilaktycznie leczone na pasożyty. Taka praktyka powoduje jednak, że odchody bydła są toksyczne dla owadów i niszczą biocenozę



Abb. 6 / Zdj. 6: Auenwiesen der Pleißeau Windischleuba-Remsa, Altenburger Land, Hochwasser Juni 2013, Rinder in höheren Bereichen und Wasserbüffel im Überschwemmungsraum. / Łąki zalewowe nad rzeką Pleiś między Windischleuba-Remsa, Altenburger Land, powódź w czerwcu 2013, bydło na terenie wyżej położonym, a bawoły na obszarze zalanym.

© Mike Jessat — **Abb. 7 / Zdj. 7:** Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling auf Blütenstand des Großen Wiesenknopfs. / *Modraszek nausitous* na kwiatostanie krwiścioga lekarskiego.

© Mike Jessat



zerstört. Das ist im Bio-Betrieb und natürlich auch im Schutzgebiet untersagt. Daher zäunte der Betrieb die Gewässer aus. Die Wasserbüffel sind gegenüber dem Leberegel weniger anfällig, denn sie sind an das Leben im Sumpf und am Gewässer evolutionär angepasst. Nur ein Teil der Weidefläche mit wenigen Gewässern steht den Wasserbüffeln zur Verfügung und die Gewässer auf der Rinderweide verlanden ohne Beweidung zusehends. Die wenigen Gewässer der Wasserbüffelweide werden nun permanent genutzt, so dass diese sich nicht wieder regenerieren können. Wasserbüffeln sollten deshalb mehrere Gewässer

przyzmy obornika. Jest to zabronione w gospodarstwie ekologicznym i oczywiście na obszarze chronionym. Dlatego gospodarstwo ogrodziło zbiorniki wodne. Bawoły (arni) są mniej podatne na motylicę wątrobową, ponieważ są ewolucyjnie przystosowane do życia na bagnach i wokół zbiorników wodnych. Tylko część pastwiska z kilkoma zbiornikami wodnymi jest dostępna dla bawołów, a zbiorniki wodne na pastwisku dla bydła wyraźnie zarastają bez wypasu. Nieliczne zbiorniki wodne na pastwisku bawołów są obecnie użytkowane stale i nie mają możliwości regeneracji. Dlatego też bawoły powinny mieć do dyspozycji kilka

zur Verfügung stehen, so dass sie einige nutzen und die Verlandung zurückdrängen sowie andere weniger nutzen, so dass sich Wasser- und Uferpflanzen regenerieren können. Die Entwicklung der Weideflächen und der Gewässer ist durch zu hohen Besatz, fehlende Winterbeweidung, Trennung von Rindern und Büffeln und Übernutzung oder Nichtnutzung der Gewässer nicht optimal. Eine Wilde Weide ist es auf diese Weise trotz der Größe nicht.

Haselbacher Teiche – Büffel im Karpfenteich

Im 16. Jahrhundert entstanden die Haselbacher Teiche für die Karpfenzucht. 2004 übernahm der NABU Altenburger Land die Bewirtschaftung des Vogeeldorados, welches EU-Vogelschutzgebiet und FFH-Gebiet ist. Das Naturkundemuseum Altenburg entwickelte ein Projekt, um die Teichanlage naturnah bewirtschaften zu können und richtete eine erste Ganzjahresweide ein. Ein Teich mit zunehmender Verlandung und angrenzenden Wiesen wird, damit die Verlandung gestoppt wird, mit Wasserbüffeln beweidet. Die Fläche misst jedoch nur etwa fünf Hektar, wovon drei Hektar Wiesenfläche, ein Hektar Schilf und ein Hektar Wasserfläche ist. Für eine Ganzjahresbeweidung ist das eher zu klein. Dennoch stehen zwei Mutterkühe fast ganzjährig auf der Fläche. Zum Decken werden sie alle zwei Jahre auf eine andere Weide mit Zuchtbullen transportiert, wo sie dann mehrere Monate verbleiben. So kann die Besatzstärke im Normalfall mit etwa 0,5 Großvieheinheiten (GVE) pro Hektar angegeben werden und wenn Jungtiere geführt werden, steigt die Besatzstärke auf etwa 0,7 GVE pro Hektar. Schilf, Seggen und Binsen und die Vegetation eines kleinen Weichholzauenwaldes haben jedoch einen geringen Futterwert, so dass der Druck auf die Wiesenflächen sich erhöhen kann. Im Winter muss daher zugefüttert werden. Die Tiere haben einen Offenstall, den sie im Winter in der Nacht nutzen. Neun Kleingewässer wurden zusätzlich auf den Weide-

zbiorników wodnych, tak aby z jednych korzystały i przeciwdziałały ich zarastaniu, a z innych korzystały w mniejszym stopniu, co umożliwi regenerację roślin wodnych i łęgowych. Rozwój pastwisk i zbiorników wodnych nie jest optymalny ze względu na nadmierną obsadę zwierząt, brak wypasu zimowego, oddzielenie bydła od bawołów oraz nadmierne wykorzystywanie lub niewykorzystywanie zbiorników wodnych. Z tego powodu, mimo wielkości, nie jest to dzikie pastwisko.

Stawy Haselbach – bawół w stawie karpiowym

W XVI wieku powstały stawy Haselbach, w których hodowano karpie. W 2004 roku NABU Altenburger Land przejął zarządzanie tym ptasim rajem, który jest obszarem ochrony ptaków UE oraz obszarem objętym dyrektywą siedliskową. Muzeum Przyrodnicze w Altenburgu opracowało projekt zagospodarowania stawu w sposób zbliżony do naturalnego i założyło pierwsze całoroczne pastwisko. Nad zarastającym stawem oraz na przyległych łąkach będą wypasane bawoły (arni azjatycki), w celu powtrzymania sukcesji roślin. Obszar ten ma jednak powierzchnię tylko około pięciu hektarów, z czego trzy hektary to łąka, jeden hektar to trzcina, a jeden hektar to woda. Jest to raczej zbyt mała powierzchnia na całoroczny wypas. Niemniej jednak, dwie krowy matki przebywają na tym terenie prawie przez cały rok. W celu krycia są one co dwa lata przewożone na inne pastwisko z bykami hodowanymi, gdzie pozostają przez kilka miesięcy. W związku z tym, obsadę zwierząt można zwykle określić na około 0,5 sztuki dużej (SD lub DJP – duża jednostka przeliczeniowa) na hektar, a w przypadku młodych przy matkach obsada wzrasta do około 0,7 DJP na hektar. Jednakże trzcina, turzyce i sitowie oraz roślinność niewielkiego lasu łęgowego z drewnem miękkim mają niską wartość paszową, tak więc presja na obszary łąkowe może wzrosnąć. Zimą konieczne jest dokarmianie uzupełniające. Zwierzęta mają do dyspozycji zadaszoną wiatę, z której korzystają w zimowe

teich attraktiver ist. Dort können sie komplett im Wasser liegen, so dass nur noch Nase und Augen aus dem Wasser ragen. In den Schilfzonen verschwand die Altschilfmatten und die Liegeflächen der Büffel im Schilf sind mit Wasser bestanden, in denen Moorfrosch (*Rana arvalis*), Grasfrosch (*Rana temporaria*) und Erdkröte (*Bufo bufo*) laichen. Im aufgelichteten Schilf steht wieder Wasser zwischen den Schilfhalmen, so dass Sumpfvögel, wie die Große Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), die Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*) und die Wasserralle (*Rallus aquaticus*) Nahrung und Brutplatz finden. An den Teichrändern bildete sich ein breiter Streifen von Großseggen aus, da das Schilf im Frühjahr beim Austrieb von den Büffeln ausgerissen wird, die Seggen aber nur verbissen werden und sich dadurch behaupten können. Zukünftig soll die Weidefläche um weitere Teiche erweitert werden, ohne den Besatz an Büffeln zu erhöhen. Mit einem angepassten Besatz kann demnach auch eine kleine Fläche ganzjährig beweidet und eine naturnahe Entwicklung erzielt werden.

Tagebaufolgelandschaft Phönix Nord

Der Nordraum des Altenburger Landes gehört zum Braunkohlerevier südlich von Leipzig. Große Tagebaue überformten die Kulturlandschaft und es blieben Restlöcher und Kippen übrig. Nährstoffarme Substrate liegen plötzlich an der Oberfläche. Sand-, Kies- und Lehm – ein Neubeginn, wie nach der letzten Eiszeit. Damit fanden Tier- und Pflanzenarten Lebensräume, die in der Kulturlandschaft nicht mehr zu finden sind. Doch die Sukzession strebt in Richtung Wald und schon nach zwanzig Jahren sind nur noch wenige Offenflächen vorhanden. Mit einem Beweidungsprojekt soll der Sukzession Einhalt geboten werden. 170 Hektar des staatlichen Forstbetriebes sind aus der forstlichen Nutzung genommen worden, so dass eingesetzte große Grasfresser wieder Freiflächen herstellen können. Im Gebiet gibt es Wasser- und große

ponieważ duży staw karpiowy jest bardziej atrakcyjny dla bawołów. Tam mogą leżeć całkowicie zanurzone, tak że z wody wystają tylko nos i oczy. W strefach trzcinowych stare maty trzcinowe zniknęły, a miejsca wylegiwania się bawołów w trzcinach są pokryte wodą, w której żaba moczarowa (*Rana arvalis*), żaba trawna (*Rana temporaria*) i ropucha szara (*Bufo bufo*) odbywają swoje gody i składają jaja. W przerzedzonych trzcinach pomiędzy łodygami ponownie pojawia się woda, dzięki czemu ptaki wodno-błotne, takie jak bąk zwyczajny (*Botaurus stellaris*), błazek zwyczajny (*Ixobrychus minutus*) oraz wodnik zwyczajny (*Rallus aquaticus*) znajdują pożywienie i miejsca lęgowe. Na brzegach stawów rozwinął się szeroki pas wysokich turzyc, ponieważ trzcinę są wyrwane przez bawoły na wiosnę, gdy tylko wykiełkują, ale turzycę są tylko podgryzane i mogą się dzięki temu utrzymać. W przyszłości pastwisko ma zostać poszerzone o kolejne stawy, bez zwiększania obsady bawołów. Przy odpowiednio dobranej obsadzie zwierząt, nawet na niewielkiej powierzchni można korzystać z wypasu całorocznego, który pozwala osiągnąć rozwój zbliżony do naturalnego.

Krajobraz pokopalniany Phönix Nord (część północna)

Północny teren regionu Altenburger Land, to obszar wydobywania węgla brunatnego, znajdujący się na południe od Lipska. Wielkie kopalnie odkrywkowe zmieniły krajobraz kulturowy, pozostały po nich doły i hałdy. Substraty ubogie w składniki odżywcze nagle wynurzają się na powierzchnię. Piasek, żwir i glina - nowy początek, jak po ostatniej epoce lodowcowej. Dzięki temu gatunki zwierząt i roślin znalazły siedliska, których nie można już znaleźć w krajobrazie kulturowym. Sukcesja postępuje jednak w kierunku utworzenia lasu i po zaledwie dwudziestu latach pozostało już tylko kilka otwartych obszarów. Projekt wypasu ma na celu powstrzymanie sukcesji. 170 hektarów



Abb. 9 / Zdj. 9: Wasserbüffel-Jungkühe im Übergang von Sandflächen zu Pionierwald in der Bergbaufolgelandschaft Phönix Nord, Altenburger Land. / *Jalówki arniego azjatyckiego podczas przechodzenia z terenów piaszczystych do lasu pionierskiego na obszarze pokopalnianym Phönix Nord, region Altenburger Land.* © Mike Jessat — **Abb. 10 / Zdj. 10:** Exmoor-Ponys in der Bergbaufolgelandschaft Phönix Nord, Altenburger Land. Beliebtes Exkursionsziel für Naturfreunde. / *Kucyki Exmoor na obszarze pokopalnianym Phönix Nord, region Altenburger Land. Ulubiony cel wycieczek dla miłośników przyrody.* © Mike Jessat

Schilfflächen, Erlenbruchwald, sonnenexponierte Grashänge, ausgedehnte Gebüschzonen, Pappel- und Eichenanpflanzungen und auch noch wenige Sandflächen. Die Naturforschende Gesellschaft gründete einen eigenen Landwirtschaftsbetrieb und setzte Taurusrinder als Auerochsenersatz, Exmoor-Ponys als Wildpferdersatz und Wasserbüffel aus den rumänischen Karpaten als Ersatz für den Europäischen Wasserbüffel (*Bubalus murrensis*) ein. Seit 2020 leben die eingesetzten Tiere frei im Gebiet. Über GPS-Sender kann ihr Verhalten nachvollzogen werden. Ihre unterschiedlichen Lebensraumanprüche führen

lasów państwowych zostało wyłączonych z użytkowania leśnego, aby wprowadzone na nie duże zwierzęta roślinożerne mogły oczyścić teren i przywrócić obszary otwarte. Występują tu zbiorniki wodne i rozległe szuwały, olsy, nasłonecznione trawiaste zbocza, rozległe zarośla, topole i dęby, a nawet nieliczne zachowane tereny piaszczyste. Towarzystwo Badaczy Przyrody założyło własne gospodarstwo rolne i wykorzystywało bydło rasy Taurus do zastąpienia tura, kucyki Exmoor do zastąpienia dzikich koni oraz bawoły z rumuńskich Karpat do zastąpienia wodnych bawołów europejskich (*Bubalus murrensis*). Od 2020 r. te zwierzęta



Abb. 11 / Zdj. 11: Kreiselwespe (*Bembix rostrata*) vor Niströhre. Bergbaufolgelandschaft Phönix Nord, Altenburger Land. Nach dem Einsetzen der Exmoor-Ponys stellten die Trittsiegel der Pferdehufe neue Niststandorte für die Grabwespe zur Verfügung. / *Wardzanka* (*Bembix rostrata*) przed miejscem gniazdowania. Obszar pokopalniany Phönix Nord, region Altenburger Land. Po wprowadzeniu kucyków Exmoor, ślady kopyt koni stały się nowymi miejscami gniazdowania żądłówek z rodziny grzebaczowatych. © Mike Jessat

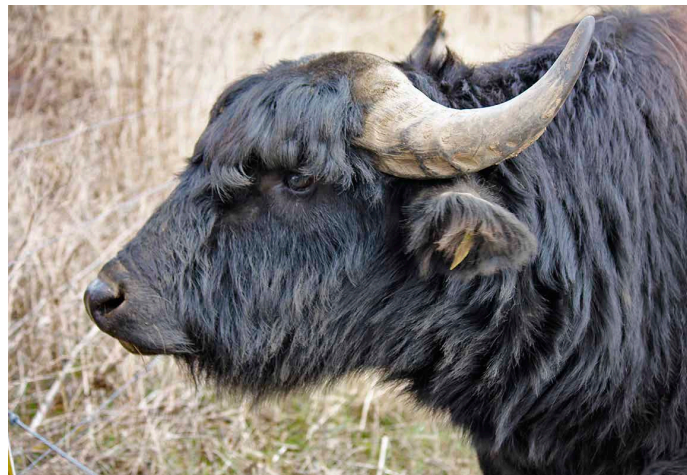


Abb. 12 / Zdj. 12: Haus-Wasserbüffel (*Bubalus arnee* f. *bubalis*). Jungbulle „Wolle“ des rumänischen Schlages „Karpatenbüffel“ im Winterfell. Vermutlich wies auch der ausgestorbene Europäische Wasserbüffel (*Bubalus murrensis*) im Winter eine stärkere Behaarung auf. / *Wół domowy* (*Bubalus arnee* f. *bubalis*). Młody byk „Wolle” rumuńskiej rasy „bawół karpacki” w zimowej szacie. Prawdopodobnie wymarły europejski bawół wodny (*Bubalus murrensis*) również miał grubszą sierść w zimie. © Mike Jessat

dazu, dass verschiedene Lebensräume genutzt werden. Die Pferde nutzen vor allem die offenen Sandflächen, die Rinder die Grasbereiche und die Wasserbüffel die Schilfzonen. Jedoch ergaben sich schon im ersten Jahr neue Erkenntnisse im Raumverhalten der Tiere. So ist es nicht richtig, dass Wasserbüffel sich nur in den Sumpfbereichen aufhalten. Das passiert nur im Hochsommer, wenn sie Kühlung benötigen. Sie suchen oft die Gebüschzonen und sogar die Sandflächen auf und im

żyją swobodnie na tym terenie. Ich zachowanie może być śledzone za pomocą nadajników GPS. Ich różne wymagania siedliskowe prowadzą do tego, że wykorzystywane są różne siedliska. Konie korzystają głównie z otwartych terenów piaszczystych, bydło z terenów trawiastych, a bawół ze strefy trzcin. Jednak już w pierwszym roku pojawiły się nowe odkrycia dotyczące zachowań przestrzennych zwierząt. Na przykład, nie jest prawdą, że bawoły przebywają tylko na obszarach podmokłych.

Winterhalbjahr benötigen sie die Wasserflächen gar nicht. Während die Pferde und Rinder sich im Winter auf einer Fläche bevorzugt aufhalten, wandern die Wasserbüffel im gesamten Gebiet umher und suchen nach Altgräsern und trockenen Hochstauden. Sie verbeißen gern Gehölze und nutzen viele Ressourcen, wie z. B. die Fruchtstände des Sanddorns. Um den Tieren in Zukunft größere Gebiete für ihre Ortswechsel zur Verfügung zu stellen, sind benachbarte Tagebauflächen ausgesucht worden, die durch Korridore verbunden werden. So können die Weidetiere wie Wildtiere umherziehen, sich entsprechend ihrer Lebensraumanprüche Flächen aussuchen und dabei Pflanzensamen verbreiten. Ihre Pfade werden als Leitwege auch von anderen Tieren genutzt, wie z. B. verschiedenen Insektenarten. So können die großen Gräser nicht nur Offenflächen entwickeln und erhalten, sondern auch miteinander verbinden.

Literatur/Literatura

- Biebelriether, H. 1992: Natur Natur sein lassen. S. 85–104. – In: P. Prokosch, Ungestörte Natur. Tagungsbericht 6 der Umweltstiftung WWF-Deutschland, Husum.
- Bunzel-Drüke, M., C. Böhm, P. Finck, G. Kämmer, R. Luick, E. Reisinger, U. Riecken, J. Riedl, M. Scharf & O. Zimball 2008: Wilde Weiden, Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. – Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. (ABU), Bad Sassendorf-Lohne, 215 S. <https://www.abu-naturschutz.de/veroeffentlichungen/wilde-weiden>
- Bunzel-Drüke, M., E. Reisinger, C. Böhm, J. Buse, L. Dalbeck, G. Ellwanger, P. Finck, J. Freese, H. Grell, L. Hauswirth, A. Herrmann, A. Idel, E. Jedicke, R.

Dzieje się tak tylko w szczycie lata, kiedy potrzebują chłodzenia. Często poszukują zarośli, a nawet obszarów piaszczystych, a w miesiącach zimowych w ogóle nie potrzebują zbiorników wodnych. Podczas gdy konie i bydło wolą pozostać zimą w jednym miejscu, bawoły wędrują po całym terenie w poszukiwaniu starych traw i suchych, wysokich bylin. Lubią obgryzać rośliny drzewiaste i korzystają z wielu zasobów, np. z owocostanów rokitnika zwyczajnego. W celu zapewnienia zwierzętom większych obszarów do przemieszczania się w przyszłości, wybrano sąsiadujące ze sobą tereny kopalni odkrywkowych, które zostaną połączone ze sobą korytarzami. W ten sposób wypasane zwierzęta będą mogły poruszać się jak dzikie zwierzęta, wybierając obszary zgodnie z wymaganiami siedliskowymi i rozsiewając przy tym nasiona roślin. Ich ścieżki są również wykorzystywane jako drogi orientacyjne przez inne zwierzęta, takie jak różne gatunki owadów. W ten sposób zwierzęta te przyczyniają się nie tylko do rozwoju i utrzymania przestrzeni otwartych, ale też do łączenia ich ze sobą.

- Joest, G. Kämmer, A. Kapfer, M. Köhler, D. Kolligs, R. Krawczynski, A. Lorenz, R. Luick, S. Mann, H. Nickel, U. Raths, U. Riecken, N. Röder, H. Rößling, M. Rupp, N. Schoof, K. Schulze-Hagen, R. Sollmann, A. Ssymank, K. Thomsen, J.E. Tillmann, S. Tischew, H. Vierhaus, C. Vogel, H.-G. Wagner & O. Zimball: 2019 (2. überarbeitete Auflage): Naturnahe Beweidung und Natura 2000 Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000. – Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Bad Sassendorf, 411 S.
- Finck, P., M. Klein, U. Riecken & C. Paulsch 2015: Wildnis im Dialog – Wege zu mehr Wildnis in Deutschland. Dokumentation und ausgewählte Beiträge des gleichnamigen Workshops des Bundesamts für Naturschutz vom

- 20.–23. Oktober 2014 an der Internationalen Naturschutzakademie (INA) Insel Vilm. – BfN-Skripten 404: 121 S. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript404.pdf>
- Jessat, M. 2020: Es muss nicht immer Afrika sein. Kulturlandwildnis – BIG FIVE in der Bergbaufolgelandschaft. S. 100–115. – *In*: U. Schmidt & F. Etterer, Kulturlandschaftsmanagement in der Praxis. Makeln – Bewirtschaften – Zeigen. – oekom, München.
- Jessat, M., J. Kipping, D. Klaus, A. Kahnt & G. Baumkötter 2012: Das ENL-Projekt „Pleißeaue Altenburger Land – Maßnahmen zur Entwicklung der Natura 2000-Gebiete im Altenburger Land, Thüringen“ – Eine Projektbeschreibung. – *Mauritiana, Altenburg* 23: 4–53.
- Klaus, D. 2012: Faunistische Untersuchungen auf den Pleißewiesen Windischleuba-Remsa – Tagfalter und Heuschrecken (Insekta: Lepidoptera, Saltatoria). – *Mauritiana, Altenburg* 23: 78–104.
- Nickel, H., R. Sollmann, C. Unger & E. Reisinger 2016: Außergewöhnliche Erfolge des zoologischen Artenschutzes durch extensive Ganzjahresbeweidung mit Rindern und Pferden. Ergebnisse zweier Pilotstudien an Zikaden in Thüringen, mit weiteren Ergebnissen zu Vögeln, Reptilien und Amphibien. – *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 53 (1): 5–20. <https://www.researchgate.net/publication/304425292>
- Peringer, A., K. A. Schulze, E. Giesbrecht, N. Stanik & G. Rosenthal 2019: „Wildes Offenland“ – Bedeutung und Implementierung von Störungen für den Erhalt von Offenlandökosystemen in ansonsten nicht gemanagten (Schutz-) Gebieten. – BfN-Skripten 526: 144 S. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript526.pdf>
- Rosenthal, G., A. Mengel & A. Reif 2015: Umsetzung des 2-%-Ziels für Wildnisgebiete aus der Nationalen Biodiversitätsstrategie. – BfN-Skripten 422: 207 S. <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript422.pdf>
- Schuster, U. 2010: Der Prozessschutzgedanke in Deutschland: Seine Ursprünge, seine Verfechter, seine Argumentation. – *Laufener Spezialbeiträge* 2010: 34–42. https://www.anl.bayern.de/publikationen/spezialbeitraege/doc/lsb2010_004_schuster_prozessschutzgedanke.pdf

Mit dem Projektnamen „Vielfalt entdecken – Wissenstransfer zur Biodiversität in der Euroregion“ legten die Teilnehmer des Workshops, welcher am 26. und 27. April online stattfand, ihren Fokus auf den Umgang mit Wiesengesellschaften im deutsch-polnischen Raum. Vegetation und Insekten wurden in den Mittelpunkt gerückt und im Zusammenhang gesehen. Die Auswahl der Referenten ermöglichte es, einen Einblick auf die Wirtschaftsweisen und Schutzbemühungen in polnischen Gebieten zu erhalten und diese mit einigen Strategien bzw. Erfahrungen aus Sachsen und Ostthüringen zu vergleichen. Die Probleme im Erhalt von Biodiversität im Offenland sind annähernd dieselben, gleich ob Über- oder Unternutzung oder gar drohender Flächenverlust durch Umnutzung oder Überbauung – unterschiedlich sind die Dimensionen, der Fortschritt dieser Probleme und in Teilen die Herangehensweise, um die Probleme zu beheben oder wenigstens abzumildern.

Der Online-Workshop war mit Vorträgen straff gefüllt, so dass die Diskussionen zu den einzelnen Vorträgen knapp gehalten werden mussten. Die Vortragsabfolge war von den Organisatoren so zusammengestellt worden, dass nach dem Einblick in die verschiedenen Gebiete, Ergebnisse und Schutzstrategien in Polen drei unterschiedliche, aber aufeinander abgestimmte Strategien von Graslandbewirtschaftungen und deren Ergebnisse aus Sachsen und Ostthüringen vorgestellt wurden. Mit dem Blick auf die Auswirkungen von Wiesenbewirtschaftungen auf die Biodiversität, insbesondere die der Insekten, und dem Vergleich mit historischen Wirtschaftsweisen und prähistorischen Zuständen, stellte sich die Frage, ob die derzeitigen Naturschutzstrategien und auch die der vergangenen Jahrzehnte, dem Verlust an Insekten-Biodiversität Einhalt gebieten können bzw. kann-

W ramach projektu „Odkryć różnorodność – transfer wiedzy w zakresie bioróżnorodności w Euroregionie” uczestnicy warsztatów, które odbyły się online w dniach 26 i 27 kwietnia, skupili się na sposobach postępowania ze zbiorowiskami łąkowymi w regionie polsko-niemieckim. Głównym tematem była roślinność oraz owady i powiązania pomiędzy nimi. Wybór prelegentów umożliwił zapoznanie się z zarządzaniem i działaniami ochronnymi na polskich obszarach oraz porównanie ich z niektórymi strategiami lub doświadczeniami z Saksonii i Wschodniej Turynii. Problemy związane z ochroną różnorodności biologicznej na terenach otwartych są praktycznie takie same, bez względu na to, czy chodzi o nadmierne czy niedostateczne użytkowanie, a nawet zagrożenie utratą terenu w wyniku przekształcenia lub nadmiernej zabudowy. Różnice dotyczą rozmiarów, postępu tych problemów, a częściowo także podejścia do ich rozwiązywania lub przynajmniej złagodzenia.

Warsztaty online były wypełnione wykładami, w związku z tym dyskusje na temat poszczególnych prezentacji musiały być krótkie. Kolejność wykładów została ułożona przez organizatorów w taki sposób, że po zapoznaniu się z różnymi obszarami, wynikami i strategiami ochrony w Polsce, zaprezentowano trzy różne, ale skoordynowane strategie zarządzania użytkami zielonymi i ich wyniki z Saksonii i Wschodniej Turynii. Mając na uwadze wpływ gospodarowania na użytkach zielonych na różnorodność biologiczną, zwłaszcza owadów, oraz porównanie z historycznymi metodami gospodarowania i warunkami prehistorycznymi, powstało pytanie, czy obecne strategie ochrony i te z ostatnich dziesięcioleci mogą lub mogły powstrzymać utratę różnorodności biologicznej owadów, czy też te strategie ochrony po prostu utrzymują dotychczasowe straty.

ten, oder ob diese Schutzstrategien gar den bisher erfolgten Verlust konservieren.

Abschließend konnten alle Vorträge in der Diskussion verschnitten werden, doch es blieb für eine umfassende Diskussion kaum Zeit. Erste Ideen wurden geäußert und grundlegende Visionen skizziert. Es wurde ein zweiter Online-Workshop vereinbart um das Gehörte und nur unzureichend Diskutierte weiter zu präzisieren. Dieser erfolgte am 11. Mai. Insbesondere die folgenden zwei Themen waren diskussionsprägend.

Um ein Bewusstsein für eine insektengerechte Wiesenbewirtschaftung zu entwickeln, wurde der praktischen Einbezug der Bevölkerung, wie am sächsischen Beispiel „Schmetterlingswiesen“ dargelegt, hervorgehoben. Die nicht erwartete große Teilnehmerzahl von privaten und auch kommunalen Wieseneigentümern in diesem Projekt, lässt einen Erfolg für eine gewünschte Bewusstseinsbildung erhoffen, zumal jeder Teilnehmer des Projektes ein Multiplikator vor Ort ist. Dieses Projekt regional in Polen durchzuführen, wurde als Wunsch von Teilnehmern geäußert.

Viel Raum nahm die Diskussion um die geeignete Bewirtschaftungsform ein. Dass schon die traditionelle Wiesennutzung zu einem Verlust an Insektenvielfalt führte und führt, war für viele Teilnehmer ein neuer Aspekt, wird doch diese traditionelle Wirtschaftsform als „naturschutzgerecht“ für die Praxis empfohlen. Bisher wurde dagegen nur die intensivierte Mechanisierung der Wiesenbewirtschaftung, insbesondere die in den letzten Jahrzehnten auf maximale Produktion von Biomasse ausgerichtete, als Hauptursache für den Verlust an Biodiversität angesehen. Gemessen wurde dieser Verlust vor allem an der botanischen Artenausstattung der Wiesen, die zwischen traditioneller Wiesenbewirtschaftung und der industriellen einen deutlichen Unterschied erkennen lässt. Mit dem Fokus auf die Insektenvielfalt wird auch die traditionelle Wiesenbewirtschaftung in ein anderes Licht gerückt.

Na zakończenie wszystkie tematy przeplatały się podczas rozmów, ale nie było wystarczająco dużo czasu na wyczerpującą dyskusję. Pojawiły się pierwsze pomysły i zarysowane zostały podstawowe wizje. Ustalono termin drugich warsztatów online w celu doprecyzowania tego, co zostało usłyszane i niewystarczająco omówione. Drugie spotkanie odbyło się 11 maja. Uwagę skupiono przede wszystkim na opisanych poniżej tematach.

W celu rozwijania świadomości w zakresie przyjaznego owadom zarządzania łąkami, podkreślano praktyczne zaangażowanie ludności, pokazane na saksońskim przykładzie „łąk przyjaznych motyłom”. Nie spodziewanie duża liczba prywatnych właścicieli łąk oraz łąk gminnych uczestniczących w tym projekcie daje nadzieję, że uda się zwiększyć świadomość w tym zakresie, zwłaszcza, że każdy uczestnik projektu jest lokalnym multiplikatorem. Uczestnicy wyrazili chęć realizacji takiego projektu w niektórych regionach w Polsce.

Dość miejsca poświęcono dyskusji nad właściwą formą gospodarowania. Fakt, że nawet tradycyjne wykorzystanie łąki prowadziło i nadal prowadzi do utraty różnorodności owadów, był dla wielu uczestników nowym aspektem, ponieważ ta tradycyjna forma gospodarki jest w praktyce zalecana jako „zgodna z założeniami ochrony przyrody”. Do tej pory tylko wzmożona mechanizacja gospodarki łąkowej, zwłaszcza ta, która w ostatnich dziesięcioleciach nastawiona była na maksymalną produkcję biomasy, była postrzegana jako główna przyczyna utraty różnorodności biologicznej. Straty te mierzono przede wszystkim na podstawie botanicznego składu gatunkowego łąk, umożliwiającego pokazanie wyraźnej różnicy pomiędzy tradycyjną gospodarką łąkową a gospodarką przemysłową. Przy skoncentrowaniu uwagi na różnorodności owadów, tradycyjna gospodarka łąkowa stawiana jest w innym świetle.

Główną część dyskusji zajęła możliwość wykorzystania wypasu do zagospodarowania użytków zielonych i utrzymania ich w stanie otwartym, a tym samym do zwiększenia liczby gatunków, zwłaszcza owadów. Zauważono, że w regionie prawie nie prowadzi się już wypa-

Die Möglichkeit, mittels Beweidung Grasland zu bewirtschaften und offen zu halten und mit dieser die Artenausstattung, insbesondere die der Insekten, wieder zu erhöhen, war Hauptteil der Diskussion. Festgestellt wurde, dass in der Region kaum noch Weidewirtschaft betrieben wird und somit die Bewirtschafter fehlen. Traditionell sind vor allem Kühe und Pferde genutzt worden, Schafe und Ziegen dagegen kaum. Die Aufgabe der Nutzung wurde als besonders großes Problem angesehen. Perspektivisch geht damit das Offenland verloren. Wirtschaftliche Anreize, Weidewirtschaft zu betreiben, sind zu wenige vorhanden. Auf ein besonderes Interesse stieß daher die Fiktion, Grasland mittels halbwilden Großherbivoren als großräumige, halboffene Weidelandschaften zu erhalten und sich damit nicht an einer historischen Wirtschaftsweise, sondern an möglichen prähistorischen Verhältnissen zu orientieren. Die Zusammensetzung des Workshops mit Teilnehmern aus verschiedenen Institutionen, wie National-, Natur- und Landschaftsparks, Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie durch Personen aus Praxis und Tourismus, ließ den Gedanken, neue Wege zu beschreiten, viel Freiraum. So böte der Nordabhang des Riesengebirges die Möglichkeit, weiträumig vernetzte Gebiete zu finden, in denen halbwild (großräumig eingezäunt) lebende Großherbivoren saisonale Wanderungen zwischen Ebene und Bergregion durchführen können. Das könnte den prähistorischen Bedingungen von Wanderungen entsprechen, die im Sommer bis auf die Mattenregion der Kammlagen führten und im Winter die schneeärmeren Graslandbereiche der Ebene nutzten. Diese Nutzungsabfolge entspricht auch der Almwirtschaft vieler Bergregionen, wo das Vieh im Sommer in die Hochlagen geführt wird und den Winter im Tal verbringt. Diese wohl einzigartige Haltungsform birgt zahlreiche Herausforderungen an Logistik und Management, wäre jedoch eine Möglichkeit, Grasland auf natürliche Weise offen zu halten. Zudem ist die großräumige Zäunung für Wild durchlässig und auch für den Menschen betret- und damit erlebbar. Solch ein Projekt kann für diese Region ein Alleinstellungs-

su, a zatem brakuje odpowiednich gospodarzy. Tradycyjnie wykorzystywano głównie krowy i konie, a praktycznie nie wypasano owiec i kóz. Zaniechanie tego sposobu użytkowania zostało zdefiniowane jako szczególnie poważny problem. W dłuższej perspektywie czasowej dojdzie do utraty otwartych terenów. Istnieje zbyt mało bodźców ekonomicznych do prowadzenia gospodarki pastwiskowej. Szczególnym zainteresowaniem cieszył się więc fikcyjny pomysł zachowania użytków zielonych jako wielkopowierzchniowych, półotwartych krajobrazów pastwiskowych dzięki wypasaniu półdzikich dużych przeżuwaczy, a więc nie orientowanie się na historyczny sposób gospodarowania, lecz na możliwe warunki prehistoryczne. Dobór uczestników warsztatów, reprezentujących różne instytucje, takie jak parki narodowe i krajobrazowe, uniwersytety oraz pozauniwersyteckie instytucje badawcze, jak również udział praktyków oraz przedstawicieli branży turystycznej, pozostawił wiele miejsca na pomysły i przełamywanie nowych granic. Na przykład, północne zbocze Karkonoszy oferowałoby możliwość znalezienia połączonych obszarów, gdzie półdzikie (dzięki ogrodzeniu rozległego terenu) duże przeżuwacze mogłyby przeprowadzać sezonowe migracje między równinami a regionem górskim. Mogłyby to odpowiadać prehistorycznym warunkom migracji, które latem prowadziły w rejon grzbietowy, a zimą zwierzęta wykorzystywały trawiaste obszary równin z mniejszą ilością śniegu. Taka kolejność użytkowania odpowiada również hodowli pastwiskowej w wielu regionach górskich, gdzie bydło jest wyprowadzane latem na duże wysokości, a zimą spędza w dolinie. Ta specyficzna forma gospodarowania wiąże się z licznymi wyzwaniami logistycznymi i zarządzaniem, ale stanowiłaby sposób na utrzymanie otwartych łąk w naturalny sposób. Ponadto, takie ogrodzenia wielkopowierzchniowe mogą przekraczać zarówno zwierzęta, jak i ludzie. Taki projekt mógłby być unikalnym atutem tego regionu. Z wizją tą związany jest duży potencjał turystyczny.

Jeden ze szczególnych punktów dyskusji dotyczył ewentualnego wyboru zwierząt do takiego projektu. Na podstawie doświadczeń uczestni-

merkmal sein. Ein großes touristisches Potential wurde dieser Vision bescheinigt.

Ein besonderer Diskussionspunkt war die mögliche Tierauswahl für ein solches Projekt. Nur Kühe und Pferde wurden als Auerochsen- und Wildpferdersatz auf Grund der Erfahrungen der Teilnehmer aus der Region in Betracht gezogen. Wisent oder gar Wasserbüffel waren in den Vorstellungen nicht vorhanden, da historisch nicht nachgewiesen. Mit dem Blick auf eine nachvollziehbare prähistorische Verbreitung dieser Arten konnten diese doch plötzlich in Betracht gezogen werden. Eine ursprünglich natürliche Verbreitung des Wisents stand für diese Region außer Frage. Für den Wasserbüffel war das jedoch für die Teilnehmer schwer vorstellbar, denn dessen natürlicher Lebensraum wird doch eher mit Südostasien in Verbindung gebracht. Jedoch ist nicht nur die seit etwa 2.500 Jahren praktizierte Haltung des Wasserbüffels als Hauswasserbüffel im ukrainisch-rumänischen Karpatenraum ein Argument für den Einsatz dieser Art, sondern auch die neuesten Fossilfunde des Europäischen Wasserbüffels aus der Nähe von Moskau, mit einem Alter von etwa 12.800 Jahren, legen nahe, dass der Wasserbüffel zur potentiellen natürlichen Fauna der Region gehören könnte oder gar müsste (Vislobokova et al. 2021). Die Hauswasserbüffel aus dem Karpatenraum könnten für die ausgestorbenen Europäischen Wasserbüffel einen Ersatz bieten und eine interessante Schlüsselstellung für die Biodiversität in Feuchtlebensräumen einnehmen.

Die Diskussionsergebnisse beeinflussten nicht nur die Auswahl der Exkursionspunkte, sondern auch die Diskussionen. Die Tagungsexkursion, welche für das Frühjahr angesetzt war, konnte jedoch auf Grund der Covid-19-Pandemie erst im Spätsommer vom 5. bis 8. September 2021 stattfinden.

Mike Jessat
Altenburg, im Oktober 2021

ków z tego regionu pod uwagę były brane wyłącznie krowy i konie jako substytuty tura i dzikiego konia. Żubry i bawoły wodne (arni) nie były obecne w pomysłach, ponieważ historycznie tu nie występowały. Mając na uwadze możliwe do przesłedzenia prehistoryczne rozmieszczenie tych gatunków, mogło by się okazać, że są jednak warte rozważenia. Pierwotne, naturalne rozmieszczenie żubrów w tym regionie nie zostało poddane dyskusji. Uczestnikom trudno było sobie wyobrazić wykorzystanie bawołów wodnych, gdyż ich naturalne środowisko kojarzy się raczej z Azją Południowo-Wschodnią. Jednak nie tylko hodowla bawołów wodnych jako bawołów domowych w ukraińsko-rumuńskim regionie karpackim, praktykowana od około 2500 lat, jest argumentem za wykorzystaniem tego gatunku, ale również najnowsze znaleziska skamieniałości europejskiego bawoła wodnego z okolic Moskwy, datowane na wiek około 12 800 lat, które sugerują, że bawół wodny może, a nawet powinien należeć do potencjalnej fauny naturalnej tego regionu (Vislobokova et al. 2021). Karpacki bawół wodny może być substytutem wymarłego bawoła europejskiego i interesującym kluczem dla zachowania bioróżnorodności na siedliskach podmokłych.

Wyniki tych spotkań wpłynęły nie tylko na wybór punktów wyjazdu terenowego, ale także na przebieg dyskusji. Z powodu pandemii koronawirusa wyjazd, który był zaplanowany na wiosnę, mógł się odbyć dopiero późnym latem, w dniach 5–8 września 2021.

Mike Jessat ·
Altenburg, w październiku 2021

Literatur / Literatura

Vislobokova, I. A., A. V. Lopatin, K. K. Tarasenko, R. Ziegler 2021: An unexpected record of an extinct water buffalo *Bubalus murrens* (Berckhemer, 1927) in the Last Glacial in Europe and its implication for dispersal pattern of this species. – *Quaternary International* 574: 127–136.

Exkursionsstationen und Exkursionsthemen

- 5.9.2021 Park und Umgebung der Ornamental Farm Bukowiec (Grażyna Kolarzyk · Stiftung Schlösser und Gärten im Hirschberger Tal)
- 6.9.2021 von Bukowiec nach Niedamirów, Zwischenstopps an verschiedenen Wiesen, Vergleich Wiesenmanagement auf polnischer und tschechischer Seite am Standort Horní Albeřice, Vorstellung der Monitoringergebnisse der Universität Wrocław (Adam Malkiewicz und Marek Malicki, Universität Wrocław)
- 7.9.2021 von Bukowiec nach Karpacz, Lift nach Kopa, Exkursionswanderung mit Schwerpunkt Bergwiesen, Vorstellung Schmetterlingsforschung, Schutzregime im Nationalpark (Lidia Przewoźnik, Patrycja Rachwalska und Dorota Wojnarowicz, Nationalpark Riesengebirge)
- 8.9.2021 Rudawy Janowickie Gebirge, Naturschutzziele und Wiesenbewirtschaftung im Rudawy-Landschaftspark (Maja Marcinkowska, Landschaftspark Rudawy Janowicke)

Punkte zwiedzane podczas wyjazdu terenowego oraz tematyka

- 5.9.2021 Park i otoczenie Ornamental Farm Bukowiec (Grażyna Kolarzyk · Fundacja Doliny Pałaców i Ogrodów Kotliny Jeleniogórskiej)
- 6.9.2021 z Bukowca do Niedamirowa , przystanki przy różnych łąkach, porównanie zagospodarowania łąk po stronie polskiej oraz czeskiej koło miejscowości Horní Albeřice, prezentacja wyników monitoringu przeprowadzonego przez Uniwersytet Wrocławski (Adam Malkiewicz oraz Marek Malicki, Uniwersytet Wrocławski)
- 7.9.2021 z Bukowca do Karpacza, wyciąg na Kopę, przejście terenowe z omówieniem łąk górskich, prezentacje badań nad motylami, strefy ochrony w Karkonoskim Parku Narodowym (Lidia Przewoźnik, Patrycja Rachwalska oraz Dorota Wojnarowicz, Karkonoski Park Narodowy)
- 8.9.2021 Rudawy Janowickie, cele ochrony przyrody oraz zagospodarowanie łąk w Rudawskim Parku Krajobrazowym (Maja Marcinkowska, Rudawski Park Krajobrazowy)



Fragmente von mageren Flachland-Mähwiesen *Arrhenatherion elatioris* kommen in den untersten Gebirgslagen des Riesengebirges und im Talboden des Hirschberger Tals vor. / W najniższych położeniach górskich Karkonoszy oraz na dnie Kotliny Jeleniogorskiej występują fragmenty łąk raigrasowych (*Arrhenatherion elatioris*). © Marek Malicki



SENCKENBERG
world of biodiversity



Artenreiche Wiesen und Weiden in der Euroregion Neiße

Erfahrungen aus Polen und Deutschland

Bogate gatunkowo łąki i pastwiska w Euroregionie Nysa

Doświadczenia z Polski i Niemiec



Artenreiche, bunt blühende Frischwiese. / *Bogata gatunkowo, barwnie kwitnąca łąka świeża.* © Ronny Goldberg

Impressum / Stopka redakcyjna

Diese Fachpublikation wurde im Rahmen des Projektes „Vielfalt entdecken – Wissenstransfer zur Biodiversität in der Euroregion“ mit Mitteln aus dem Kleinprojektfonds der Euroregion Neisse gefördert. / *Niniejsza publikacja została sfinansowana w ramach projektu „Odkryć różnorodność – transfer wiedzy w zakresie bioróżnorodności w Euroregionie” ze środków Funduszu Małych Projektów Euroregionu Nysa.*



Projekträger / Herausgeber / Beneficjent / Wydawca

Sächsisches Landeskuratorium Ländlicher Raum e. V. (SLK),
Kurze Straße 8, 01920 Nebelschütz · <https://www.slk-miltitz.de>
Ansprechpartner / *Osoba do kontaktu*: Sebastian Klotsche
Tel. +49 35796/971-24 · <https://www.bodeninfo.eu>

Redaktion / Redakcja

Dr. Matthias Nuß · Senckenberg Museum für Tierkunde

Übersetzung / Tłumaczenie

Karolina Larek-Drewniak · Jelenia Góra

Projektpartner / Partnerzy projektu

Senckenberg Museum für Tierkunde · <https://www.senckenberg.de>
Fundacja Doliny Pałaców i Ogrodów Kotliny Jeleniogórskiej · <http://dolinapalacow.pl>

Gestaltung und Druck / Projekt i druk

blattwerk | dd · addprint AG

Auflage / Nakład

200 Stück sowie Online-Publikation / 200 sztuk oraz wersja online

Veröffentlichung / Publikacja

Oktober 2021 / Październik 2021



SENCKENBERG
world of biodiversity



Artenreiche Wiesen und Weiden in der Euroregion Neiße

Erfahrungen aus Polen und Deutschland

Bogate gatunkowo łąki i pastwiska w Euroregionie Nysa

Doświadczenia z Polski i Niemiec

Vorwort / Przedmowa		1
Marek Malicki	Pflanzendiversität der Wiesen im Riesengebirge und Jelenia Góra-Tal <i>Zmiany w zagospodarowaniu łąk w Karkonoszach i na ich przedpolu</i>	3
Adam Malkiewicz	Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera) im Riesengebirge und Umgebung <i>Motyle dzienne i kraśniki (Lepidoptera) Karkonoszy oraz ich okolic</i>	13
Dorota Wojnarowicz	Änderungen der Wiesenbewirtschaftung im Riesengebirge und Umgebung <i>Zmiany w zagospodarowaniu łąk w Karkonoszach i na ich przedpolu</i>	29
Ronny Goldberg	Wiesen in der Oberlausitz – Lehren aus der Vergangenheit für den Artenreichtum der Zukunft? <i>Łąki na Górnych Łużycach – lekcja historii dla bioróżnorodności w przyszłości?</i>	39
Matthias Nuß	Blühende Wiesen für Sachsens Schmetterlinge <i>Łąki kwietne dla saksońskich motyli</i>	53
Mike Jessat	Halboffenes Grasland durch Ganzjahresbeweidung im Altenburger Land (Thüringen) <i>Pólotwarte murawy dzięki całorocznemu wypasowi w regionie Altenburger Land (Turyngia)</i>	65
Mike Jessat	Workshop — Diskussion — Exkursion — Ausblick <i>Warsztaty · Dyskusja · Wyjazd terenowy · Perspektywy</i>	87