



Einer fehlt

Er leuchtet in der Farbe des Safrans und gehört unter den Schmetterlingen zu den Großen. Weltweit gibt es den Gelbling nur noch 750-mal – und in Deutschland gar nicht mehr. Porträt einer aussterbenden Art

Von Fritz Habekuß, DIE ZEIT, 16.09.2021

Vielleicht ist der letzte Regensburger Gelbling von einer Kohlmeise gefressen worden, vielleicht am Ende eines glücklichen Schmetterlingslebens an Altersschwäche gestorben, vielleicht hat er sich verflogen. Sicher ist, dass er in der Nähe des Dorfes Kallmünz zum letzten Mal gesehen wurde, an einem sonnenbeschienenen Hang, eine halbe Autostunde von Regensburg entfernt. 21 Jahre ist das her.

Es ist Sommer, bestes Wetter. Regensburg ist voll mit Touristen, was Andreas Segerer gar nicht gefällt. »Ich erkenn die Stadt kaum wieder, seitdem die Altstadt Weltkulturerbe ist«, grummelt er, als wir mit seinem Kombi aus der Stadt rausfahren in Richtung Land.

Nun ist, das muss man fairerweise sagen, sein bevorzugter Lebensraum die Stadt nicht. Andreas Segerer ist Biologe, genauer: Entomologe, also Insektenspezialist, noch genauer: Lepidopterologe, also Schmetterlingsforscher, und zwar einer der wichtigsten in Deutschland. Er mag somit schon von Berufs wegen Wiesen lieber als Beton und vielleicht auch Falter lieber als Menschen, jedenfalls kennt er sich mit denen besser aus.

Der Hang bei Kallmünz ist ein Naturschutzgebiet, 20 Hektar groß, es heißt Hutberg. Segerer kennt die Wiesen in der Gegend seit Jahrzehnten. Er weiß, was und wie viel hier fliegt, welche Arten neu dazugekommen und welche verschwunden sind. Leider hat er mit dem Verschwinden mehr zu tun als mit dem Dazukommen. Segerers



Job ist oft genug ein Dokumentieren des Untergangs. Der Hutberg, laut Website der Gemeinde ein »Paradies«, das man für »hochgradig gefährdete wärmeliebende Lebensgemeinschaften« erhalten habe – dieser Hutberg ist auch ein Friedhof.

Segerer biegt von der Landstraße auf einen Sandweg. Links ein Feld, rechts ein Feld, hinter ihm auch, aber vor ihm liegt der Hang – eine außergewöhnlich bunte Wiese, das sieht man sofort. Kalksteinboden. »Ein klassischer Magerrasenstandort, davon gibt's nicht mehr viele«, sagt Segerer, »man muss nicht Bio studiert haben, um zu sehen, dass hier die Artenvielfalt sehr viel größer ist als auf den angrenzenden Agrarflächen.«

Magerrasenwiese – das klingt nach Mangel, nicht nach Vielfalt. Eine Magerrasenwiese ist, genauso wie ein Korallenriff oder ein Regenwald, ein Paradox der Natur. In solchen Ökosystemen sind Nährstoffe rar. Weil dort ein Überlebenskampf unter Mangelbedingungen herrscht, müssen sich einige Arten Tricks einfallen lassen, um zu überleben. Diese Knappheit schafft Paradiese der Vielfalt.

Segerer parkt, holt sein Schmetterlingsnetz und eine Umhängetasche aus dem Kofferraum. Dann stiefelt er los. Er will mir den letzten Ort zeigen, an dem der Regensburger Gelbling in Deutschland gelebt hat.

An jedem einzelnen Tag verschwinden 150 Tier- und Pflanzenarten von der Erde, für immer. An sich ist Artensterben nichts Neues, es gehört zum Standardrepertoire der Evolution und ist ein Motor der Entwicklung: eine Spezies von Libellen spaltet sich in drei Tochterarten auf, eine Population von Falken, die es nur auf einer Insel gibt, wird von einem großen Tropensturm getötet, und eine andere Art erobert den Lebensraum – solche Beispiele des Aussterbens gibt es, seitdem sich komplexes Leben auf der Erde entwickelt hat, seit zwei Milliarden Jahren.

Neu aber ist die Geschwindigkeit, mit der Arten verschwinden. Forscherinnen und Forscher haben ausgerechnet, dass Arten heute bis zu 1000-mal schneller aussterben als in der Vergangenheit. Es ist der Beginn eines Massensterbens.



In der Geschichte der Erde hat es solche Massensterben schon fünfmal gegeben. Bei jedem dieser katastrophalen Großereignisse starben Arten aus, die zuvor die Welt dominiert hatten. Und jedes Mal dauerte es Millionen von Jahren, bis die Artenvielfalt wieder das vorherige Niveau erreichte. Das fünfte Massensterben ist 66 Millionen Jahre her. Damals krachte ein Asteroid mit einem Durchmesser von 14 Kilometern auf die Erde und entfaltete die Energie von mehreren Millionen Hiroshima-Bomben. So verschwanden die Dinosaurier. Das sechste Massensterben ist dem Regensburger Gelbling zum Verhängnis geworden. Es ereignet sich jetzt. Diesmal ist der Asteroid ein Affe. Ein Affe, der Kleidung trägt und auf zwei Beinen läuft.

Für das Aussterben einzelner Arten interessieren sich in aller Regel nur ein paar Experten – wenn überhaupt. Und auch die müssen erst einmal etwas vom Aussterben mitbekommen. Die meisten Spezies sterben, ohne dass überhaupt jemand ihr Verschwinden dokumentiert. Weil gar niemand von der Existenz dieser Spezies weiß.

In seltenen Ausnahmen nimmt die Öffentlichkeit Anteil am Verschwinden einer Art. Der Nashornbulle Sudan etwa, der letzte Vertreter des Nördlichen Breitmaulnashorns, hatte seinen Auftritt in vielen Medien, auch im *ZEIT*-Dossier (*ZEIT* Nr. 29/16). Auf den letzten Fotos, die es von Sudan gibt, nehmen Ranger mit Tränen in den Augen von ihm Abschied, Männer, die ihn in seinen letzten Jahren mit Maschinengewehren vor Wilderern geschützt hatten. Es gibt auch die Geschichte der Riesenschildkröte Lonesome George, die als letzte ihrer Art auf einer Galapagosinsel überlebte und jahrzehntelang keine Partnerin mehr fand. Und da sind Schicksale wie jenes vom Rabbs Fransenzehen-Laubfrosch, der nach einem amerikanischen Zoologen benannt ist. Bei dieser Laubfroschart – und nur bei dieser – fütterten die Männchen die Kaulquappen, indem sie sich ins Wasser setzten und sich Hautpartikel wegknabbern ließen. Seinen Namen bekam er erst, nachdem er schon ausgestorben war.

2007 startete eine Expedition von Wissenschaftlerinnen auf dem Jangste-Fluss. Wochenlang suchten sie nach dem Baiji, dem chinesischen Flussdelfin. Als sie zurückkamen und die Nachricht verkündeten, dass der Baiji weg sei und mit ihm wohl die ganze Art, interessierte sich die Welt, die zuvor von Flussdelfinen nicht viel



wissen wollte, brennend dafür. Ein Forscher erzählte hinterher, wie er binnen 24 Stunden drei Dutzend Mal von Medien aus aller Welt interviewt wurde.

Als zum allerletzten Mal zwei Exemplare des Regensburger Gelblings in Deutschland gesehen wurden, schickte ein Landschaftsplanungsbüro einen Bericht an die Regierung der Oberpfalz. Er wurde nicht mal veröffentlicht.

Der Regensburger Gelbling war eine von mindestens 33.000 Insektenarten in Deutschland. Insekten sind das Fundament vieler Ökosysteme, sie machen das Überleben für das Gros der anderen Arten erst möglich. Stechmücken etwa sind als Larven die wichtigste Futterquelle für Kaulquappen und Fische. Mauersegler fangen an einem einzigen Tag 5000 Insekten in der Luft, Laufkäfer zerlegen mit ihren Mundwerkzeugen Schnecken und Raupen, Schwebfliegen saugen Nektar und bestäuben dabei Pflanzen. An Land kommt kein Ökosystem ohne Insekten und anderes Kleingetier aus. Alle Gliederfüßer der Welt zusammen, also alle Insekten, Spinnen, Skorpione, Hundert- und Tausendfüßer, wiegen 200 Millionen Tonnen – mehr als zwanzigmal so viel wie alle wilden Säugetiere und Vögel zusammen.

Es sind »die kleinen Dinge, die die Welt regieren«, wie der amerikanische Biologe E. O. Wilson einmal gesagt hat, und er hat recht.

In der Welt der Kleinen gehört der Regensburger Gelbling, *Colias myrmidone*, mit seinen vier bis fünf Zentimetern Flügelspannweite eher zu den Großen. Er hat im Deutschen noch einen zweiten Namen, Orangeroter Heufalter – Falter sind Schmetterlinge in der letzten Entwicklungsstufe –, was einiges über sein Aussehen und seinen Lebensraum verrät.

Die Oberseite der Flügel der Männchen ist in einem satten rötlichen Orange gefärbt, die Außenseite ist dunkel umrandet, als hätte der Falter seine Flügelspitzen in einen Topf mit schwarzer Farbe getaucht. Weibchen sind heller, ihr Ton changiert ins Gelbliche, manche Exemplare sind sogar fast weiß.



In Frankreich nennen sie ihn Safrané, von Safran, wegen der leuchtenden Farbe. Auf Englisch heißt er Danube Clouded Yellow, der Donauwolkengelbling. Es sind Namen wie Gedichte.

*Flügelt ein kleiner blauer
Falter vom Wind geweht,
Ein perlmutterner Schauer,
Glitzert, flimmert, vergeht.
So mit Augenblicksblinken,
So im Vorüberwehn
Sah ich das Glück mir winken,
Glitzern, flimmern, vergehn*

So hat Hermann Hesse einen Schmetterling beschrieben. Auch Goethe und Herder haben ihnen Gedichte gewidmet.

Als fliegende Kunstwerke faszinieren Schmetterlinge die Menschen seit Jahrhunderten. In der abendländischen Antike galt der Falter als ein Symbol der Seele, man nannte ihn auch »Psyche«, denn in ihm sah man die Seele der Toten. In der christlichen Kunst ist der Schmetterling ein Symbol der Auferstehung, deshalb finden sich auf vielen Grabsteinen Darstellungen eines Kokons: Aus der leblos wirkenden Hülle schlüpft nach Wochen oder Monaten des Stillstands eine geflügelte Schönheit und fliegt davon – ein tröstendes Wunder.

Wahrscheinlich sind ihre Anmut und ihre Verwandlungsfähigkeit die Gründe, warum Schmetterlinge Sehnsuchtsobjekte des Menschen sind.

Der Regensburger Gelbling ist erst einmal nur eine Raupe, die sich mit ihrer dunkelgrünen Haut tarnt. Wird es im Frühjahr wärmer und beginnt der Zwergginster zu wachsen, ihre Futterpflanze, fängt sie an, sich das Grün seiner Triebe einzuverleiben. Die Raupe ist eine Fressmaschine mit einem einzigen Ziel: noch mehr



zu fressen. Sie wächst, bis ihre Haut platzt und eine neue heranwächst, und dann frisst sie weiter.

Hat sie endlich genug, fängt ihr Körper an, überschüssiges Wasser abzugeben. Die Raupe sieht dann aus, als würde sie schwitzen. Um ihren Körper herum bildet sich eine harte Hülle, der Kokon, mit feinen Seidenfäden am Stängel des Zwergginsters befestigt. Im Innern der Puppe geschieht nun Folgendes: Bis auf ein paar Zellen löst sich das komplette Gewebe auf. Aus dem Körper wird eine breiige Masse, und dann, nach ein paar Wochen, wird aus dem Brei ein zusammengefaltetes Etwas, dessen dunkelgrüne Farbe durch den Kokon hindurchschimmert. Erst am letzten Tag beginnt das Gelb hindurchzuscheinen. Endlich ist der Schmetterling fertig. Er bricht aus dem Kokon und entfaltet seine Flügel. Das Leben, das nun vor ihm liegt, dauert eine Woche, vielleicht auch zwei. Eine kurze Zeit, in der er sich fortpflanzen muss. Haben sich ein Weibchen und ein Männchen gefunden, umkreisen sie einander. Es ist ein Tanzen in der Luft, manchmal berühren sich ihre Flügelspitzen.

Andreas Segerer wurde schon früh vom Zauber der Schmetterlinge ergriffen. »Als Kind bin ich jedem hinterhergelaufen«, sagt er. Die Zeiten sind vorbei, schon deshalb, weil er bei den meisten Arten von Weitem sagen kann, um welche es sich handelt. Aber die Leidenschaft ist geblieben. Einmal war er mit seiner Frau im Moor unterwegs, da verfolgte er gerade einen Falter. Seine Frau sackte plötzlich weg und steckte fest. Segerer stiefelte erst mal dem Falter hinterher. Seiner Frau rief er zu: »Warte kurz, ich komme gleich!«

Als er über die Wiese geht, fliegt ein heller Falter vorbei, Segerer fischt ihn mit einem flotten Schwung des Schmetterlingsnetzes aus der Luft und betrachtet ihn vorsichtig durch die Gaze. »Ein Senfweißling. Von dem gibt's zwei Arten, die absolut identisch aussehen. Wenn man die unterscheiden will, müsste man ihre Geschlechtsteile herauspräparieren und unterm Mikroskop betrachten.« Er lässt ihn wieder fliegen.

Jetzt, im Sommer, steht die Wiese in voller Pracht, überall blüht und summt es. Segerer weist auf das Echte Labkraut hin, das neben der Kartäusernelke wächst, auf



den blau blühenden Natternkopf, der die Zypressen-Wolfsmilch überragt, auf eine Gruppe Stinkwanzen, die sich auf einer Doldenblüte paaren, und auf den Hauhechel-Bläuling, der vorbeifliegt, ein – blauer, natürlich – Schmetterlingskollege des Gelblings. Auch der Hauhechel-Bläuling wird immer seltener.

Interessanter noch als das, was Segerer sieht, ist das, was er nicht sieht und doch da ist: Stickstoff zum Beispiel.

Obwohl Luft zu 80 Prozent daraus besteht, ist er in vielen Ökosystemen Mangelware. Nur manchen Bakterien gelingt das Kunststück, Stickstoff aus der Luft im Boden zu binden. Dort nehmen ihn dann Pflanzen mit ihren Wurzeln auf. Als der Chemiker Fritz Haber kurz vor dem Ersten Weltkrieg entdeckte, wie man diesen Prozess technisch nachbilden kann, und als es dann dem Ingenieur Carl Bosch gelang, Habers Methode großindustriell nutzbar zu machen, war das eine Revolution. Erfunden war: der künstliche Dünger. Sie wurden gefeiert, weil sie »Brot aus Luft« machen konnten. Erst bekam Haber, dann Bosch den Nobelpreis.

Ihr Verfahren hat entscheidend dazu beigetragen, dass heute 7,9 Milliarden Menschen auf dem Planeten leben können. Ein Fortschritt, der aber einen Preis verlangt.

In der industriellen Landwirtschaft wird Kunstdünger heute in großem Maßstab eingesetzt, auch Gülle enthält viel Stickstoff, dazu kommen Stickoxide aus Abgasen. All das reichert sich in der Natur an. Alles, was Ertrag bringen soll, profitiert davon. Der Rest der Landschaft leidet. Es ist, als würde man ein Stück Land mit Anabolika vollstopfen, um das Maximale aus ihm herauszuholen.

Für den Regensburger Gelbling sind die Anabolika ein Problem. Der Zwergginster, von dem die Raupen des Gelblings sich ernähren, wächst nah am Boden und braucht ausreichend Licht. Das aber bekommt der Zwergginster nur, wenn die Pflanzen ringsherum nicht zu dicht stehen. Gerade weil so viele Nährstoffe in den Boden gelangen (und es also immer weniger Magerrasenwiesen gibt), verlieren Arten wie der Zwergginster den Kampf ums Licht. Genauso ergeht es vielen Wildblumen,



die sich nicht gegen Gräser und Brennnesseln durchsetzen können. Aus der Forschung ist auch ein weiterer Effekt der Überdüngung bekannt: Ist zu viel Stickstoff im Boden, vertragen die Raupen ihre Futterpflanzen nicht mehr. Sie müssen sich übergeben – und sterben.

Blickt man mit den Augen des Insektenkundlers auf die Welt, erscheint sie auf einmal als eine andere. Wo man zuvor ein großes Weizenfeld sah, sich sachte im Wind wiegende Halme, sieht man nun Hochleistungspflanzen, deren Erfolg auf Gifteinsatz beruht. Das schmale Rasenstück neben der Straße: überdüngt durch Stickoxide, die durch den Verkehr in die Umwelt gelangen. Der Wald, der links und rechts am Autofenster vorbeizieht: nur eine Baumplantage, ohne Vielfalt. Das Maisfeld: eine grüne Wüste, subventioniert mit Geld aus Brüssel.

Ist man eine Weile mit Segerer unterwegs, kann man das Insektensterben gar nicht mehr übersehen. Es findet überall statt. An Stoßstangen, am Straßenrand, auf den Feldern. Die Landschaft verliert ihre Unschuld.

Ist der Mensch also in Wirklichkeit der Schädling, ein einziger Fluch für den Gelbling und alles, was sonst noch lebt? Nicht ganz, jedenfalls ist die Geschichte ein wenig komplizierter.

Wann es den allerersten Gelbling gab, lässt sich schwer rekonstruieren. Was man weiß: dass der Gelbling heiße und trockene Sommer liebt. Und dass ein Forscher namens Eugen Johann Christoph Esper ihn im Jahr 1781 erstmals beschrieb – einen in Ungarn gesichteten Falter, dem er den Namen *Colias myrmidone* gab, nach den Myrmidonen, einem Volksstamm im antiken Griechenland.

Als Esper den Falter beschrieb, näherte sich die Kleine Eiszeit ihrem Ende, die in Westeuropa für kühle und feuchte Sommer gesorgt hatte. Es wurde wärmer und wärmer, und der Gelbling, dem genau das gefiel, gelangte von Südosteuropa nach Westen. Wahrscheinlich flog er entlang der Ufer der Donau.

Knapp siebzig Jahre nach Espers Erstbeschreibung schaffte es der Gelbling nach Deutschland, in Regensburg wurde er 1849 dokumentiert. Weil er in der Umgebung so



häufig vorkam, nannte man ihn hier den Regensburger Gelbling. In dieser Zeit sah die Gegend noch deutlich anders aus: Eine Eisenbahn bekam die Stadt 1859, Industrie siedelte sich erst danach langsam an. Vor allem aber war die Landwirtschaft ganz anders organisiert. Während heute fast auf der Hälfte aller Felder in Deutschland Mais oder Raps wächst – auch auf der Fahrt von Regensburg nach Kallmünz kann man das sehen –, war die Vielfalt an Feldfrüchten damals viel höher. Die Äcker waren kleiner, es gab nicht nur keinen Kunstdünger, sondern auch keine Gifte gegen unliebsame Insekten oder Unkraut. Kühe, Schweine und Pferde liefen herum. Die Wiesen waren der perfekte Lebensraum für den Regensburger Gelbling: warm und sonnenbeschienen, und Bäume und Sträucher wuchsen nicht zu hoch.

Für die Landbevölkerung war das Leben damals härter als heute, die Lebenserwartung war niedriger, das Risiko, nach einer schlechten Ernte zu hungern, größer. Doch viele Arten profitierten von dieser Form der Landwirtschaft, bei der die Felder kleiner waren, und das, was auf ihnen wuchs, vielfältiger war: Der Lebensraum vieler Spezies wurde damals überhaupt erst geschaffen. Ohne den Menschen hätte sich der Gelbling niemals so weit über Europa ausbreiten können.

Und jetzt nimmt der Mensch dem Gelbling den Lebensraum wieder weg.

Als *Colias myrmidone* vor etwa 20 Jahren aus Deutschland verschwand, waren Schmetterlinge gerade für Segerer zum Beruf geworden. Vorher war er Chef eines mikrobiologischen Labors gewesen. So kam es, dass er mehrere Jahre lang nicht auf dem Hutberg war. Um die Jahrtausendwende kam er wieder her, er wollte in der Gegend Nachtfalter fangen. Ein Schock. Der Hutberg, der letzte Zufluchtsort des Gelblings, war über Wochen von einer Schafherde kahl gegrast worden. »Die hatten alles kurz und klein gefressen. Eigentlich waren die Schafe eine Naturschutzmaßnahme, aber hier gaben sie dem Falter wohl den Rest.«

Zu wenig Beweidung lässt eine Wiese zuwuchern, zu viel macht sie kaputt, zwei Wochen können da schon entscheidend sein. Ganz am Ende, wenn eine Spezies nur noch an einem einzigen Ort überlebt, ist das Artensterben eben auch das: ein unglücklicher Zufall, Unwissen, ein blöder Fehler.



In München, anderthalb Stunden von Regensburg entfernt, liegt die Zoologische Staatssammlung. Sie ist ein naturkundliches Museum, doch eines ohne Besucherverkehr. Wer hier arbeitet, wird fürs Forschen bezahlt. »Aber richtig konzentrieren kann ich mich darauf nur nachts oder im Urlaub«, sagt Segerer. Er ist hier der Leiter der Schmetterlingssammlung, Haushaltsbevollmächtigter, seit Kurzem auch noch Vize-Direktor, und obwohl das eine Beförderung ist: Man braucht kein besonderes Talent im Hören von Zwischentönen, um zu verstehen, dass er lieber forscht als verwaltet.

Segerer ist Herr über die größte Schmetterlingssammlung der Welt. Sie umfasst zwölf, vielleicht auch fünfzehn Millionen Exemplare, genau weiß er es auch nicht. Es sind einfach zu viele Falter.

Sein Büro hat Segerer seit 20 Jahren. Unterm Schreibtisch steht ein Kanister mit Ammoniaklösung, die er für das Präparieren der Schmetterlinge braucht. Bestimmungsbücher liegen neben Ausdrucken von wissenschaftlichen Aufsätzen. Auf dem Tisch steht ein Mikroskop, darunter ein Beutel mit Pfandflaschen.

Segerer ist Experte für Kleinschmetterlinge. Laien würden Motten dazu sagen, was man in seiner Gegenwart nicht tun kann, ohne freundlich korrigiert zu werden, und vielleicht fängt das Artensterben schon hier an: damit, dass nur die wenigsten Menschen sich die Mühe machen, korrekte Bezeichnungen zu benutzen.

Tagfalter gibt es jedenfalls in Deutschland weniger als 190. Klein- und Nachtschmetterlinge knapp 3500. Einige sind kaum größer als Staubflocken. »Schnupftabak« nennt Segerer sie liebevoll. Sein Spezialgebiet. Tiere, die so winzig sind, dass sie es kaum in die menschliche Aufmerksamkeit schaffen. Von denen aber dennoch jede einzelne Art eine eigene Nische erobert hat und eine Funktion in ihrem Ökosystem erfüllt.

Es gibt die Graue Katzenpfötchen-Federmotte, deren Raupen im Stängel von Stauden überwintern, den Vierfleckigen Storchschnabelzünsler, der am Storchschnabel knabbert, einer Geranie, und den Bunten Zwerg-Totholzfaller, der alte



Bäume braucht, um sich fortzupflanzen. Es gibt den Sonnenröschen-Glasflügler, der so aussieht und so fliegt, als wäre er eine Wespe, und die Hummelnestmotte, die Eier in Hummelnester legt, damit die Raupen später den Nachwuchs von Hummeln fressen können.

Alles Arten, die ihre wissenschaftlichen Namen von jenen Menschen bekommen haben, die sie zum ersten Mal beschrieben haben. Auch Segerer hat schon neue Schmetterlinge entdeckt, eine Art wurde sogar nach ihm benannt. Viel öfter aber hat er den Namen eines Schmetterlings auf die Rote Liste gesetzt.

Seit ziemlich genau vier Jahren ist das eine ziemlich große Sache. Seitdem hören viele Leute Segerer zu, wenn er über das Insektensterben redet. Damals nämlich, 2017, erschien eine Studie im Journal *PlosOne*: »Rückgang der Fluginsekten-Biomasse zwischen 1989 und 2016 um mehr als 75 Prozent«. Die wichtigsten Ursachen vermuteten die Autoren in der industriellen Landwirtschaft.

Die Studie setzte das Insektensterben auf die politische Agenda. Es gab Bundestagsanhörungen und Pressekonferenzen sowie Forschungs- und Monitoringprogramme. Zuletzt verabschiedete die Bundesregierung nach langem Ringen ein Insektenschutzgesetz, und auch die EU-Kommission hat sich ehrgeizige Ziele gesetzt. Sie will den Pestizideinsatz halbieren. Die Zeitungen und Nachrichten sind nun also voll vom Sterben der Insekten. Nur draußen in der Natur hat sich nicht viel getan. Pestizide und Herbizide töten weiterhin Insekten und ihre Futterpflanzen, Monokulturen lassen ihnen wenig Auswahl, Hecken, Bauminseln und Teiche werden entfernt, um Platz für größere Felder zu schaffen, die Überdüngung bleibt ein gigantisches Problem.

Früher wurden Wiesen in Deutschland ein- oder zweimal im Jahr gemäht. Das ließ den Insekten genug Zeit, eine neue Generation hervorzubringen. Heute wird eine bayerische Hochleistungswiese fünf-, sechs-, siebenmal im Jahr gemäht, mit Kreiselmähwerken, die Unterdruck erzeugen und dadurch selbst jene Tiere ansaugen, die fliehen könnten. Das überlebt kaum ein Insekt.



Segerer ist zornig. »Weil alles bekannt ist und sich trotzdem nichts ändert.« In den letzten 30 Jahren des 20. Jahrhunderts, sagt er, seien so viele Arten aus Bayern verschwunden wie in den 200 Jahren davor.

Der Regensburger Gelbling hat auch von der Europäischen Union den höchstmöglichen Schutzstatus bekommen, er wird im Anhang der Flora-Fauna-Habitatrichtlinie geführt. Dort sind die Arten aufgelistet, die einen besonders hohen Schutzstatus genießen, um die sich die Mitgliedsländer mit besonderer Sorgfalt kümmern müssen, ihn zu fangen ist strengstens verboten. In Deutschland gibt es ihn trotzdem nicht mehr. Was nicht heißt, dass Artenschutzprogramme nicht erfolgreich sein können: Dem Wolf, der Kegelrobbe, dem Biber, dem Seeadler und dem Kranich geht es heute besser als vor einigen Jahrzehnten. Aber es sind Arten, die von einem speziell auf sie zugeschnittenen Engagement profitiert haben. Der große Rest hat davon wenig.

In Regensburg hätte man den Gelbling vielleicht durch einen gezielten Schutz seines Lebensraums erhalten können. Die Gründe für seinen generellen Niedergang aber wären nicht beseitigt.

Der Weg aus Segerers Büro ins Allerheiligste führt über eine Wendeltreppe. Oben angekommen, schließt er eine dicke Eisentür auf und schiebt sie beiseite. Er schaltet das Neonlicht an. Kurzes Flackern, und endlose Regalreihen aus Holz kommen zum Vorschein. An der Wand klebt ein Zettel mit einem Zitat von Barack Obama: »Überall, wohin man schaut, ist Arbeit, die getan werden muss.« Obama ist mit seinen 60 Jahren quasi in Rente, aber Segerer muss noch mehrere große Schmetterlingskästen in die Sammlung integrieren, die neben der Tür aufgetürmt sind.

Die Sammlung gleicht einem Schweizer Banktresor: endlose identische Reihen mit Schubladen aus dunklem Holz. Zieht man sie heraus, kommen Schätze zum Vorschein. In jeder Schublade befinden sich Schmetterlinge, aufgespießt auf feine Nadeln. Von manchen tropischen Tagfaltern passen nur fünf Tiere in den Kasten, von Kleinschmetterlingen liegen zum Teil Hunderte Exemplare nebeneinander.



Naturkundemuseen wie die Zoologische Staatssammlung sind Archive des Lebens, bezahlt mit dem Tod.

Der älteste Teil der Sammlung ist von 1780, Segerer zieht behutsam eine Schublade heraus. Damals wurde jedes Präparat noch einzeln in einem Kasten aufbewahrt. Der Zitronenfalter in seinem gläsernen Sarkophag sieht aus, als wäre er gerade noch über eine Wiese geflattert. Ein handgeschriebenes Etikett verrät, dass er schon zwei Jahrhunderte tot ist.

Segerer zieht eine Schublade nach der anderen auf, zeigt rot-schwarze Kronwicken-Widderchen. »Früher saßen zehn von denen auf einer Blüte, jetzt kann ich mich nicht mehr erinnern, wann ich den letzten gesehen hab.« Oder die Sackträger, hier: Die Männchen leben als Vollinsekten nur ein paar Stunden, paaren sich, sterben. Die Weibchen haben verkümmerte Flügel, sie locken die Männchen mit Sex-Pheromonen an. Und da: Morpho-Falter aus Peru in irisierendem Blau.

Sammlungen wie diese sind Speicher des Wissens für jene, die sie zu entziffern versuchen. Das Systematisieren der wilden Vielfalt der Schmetterlinge gibt Forschern wie Segerer die Möglichkeit, über Jahrhunderte zu verfolgen, wie sich Ökosysteme und ihre Bewohner entwickelt haben: Wie hat sich die Komposition der Arten verändert, nachdem der Kunstdünger erfunden wurde? Welche Spezies verschwinden, wenn sich das Klima erhitzt?

An der Zoologischen Staatssammlung haben sie ein Verfahren namens DNA-Barcoding mitentwickelt. Ein kleiner Fetzen Gewebe reicht aus, um jede Art an einem spezifischen genetischen Fingerabdruck erkennen zu können. Wichtig ist, dass ein Fang gewissenhaft gelabelt wird: wann gefangen, wo, von wem.

Und der Gelbling? »Ah, ja, natürlich«, sagt Segerer, »der ist da.« Er drückt auf einen Knopf, die Regale rollen zur Seite und geben einen Gang frei. Segerer tritt hinein und geht fast bis ans Ende des Gangs. Vor der drittletzten Schubladenreihe bleibt er stehen, bückt sich. Dann sagt er: »Colias myrmidone.«



Es sind um die hundert Exemplare. Selbst im grellen Neonlicht leuchten die Schmetterlinge in tiefem, sattem Orange.

In dem Schaukasten findet sich auch der allererste Gelbling, den Segerer selbst gefangen hat: »Das war am 27. Mai 1977, direkt nach der Schule. Ich war total elektrisiert, solch ein Tier überhaupt zu sehen und zu fangen.«

Heute gibt es den Gelbling in Deutschland nur noch als Leiche im Museum. Ein paar wenige andere Gelblinge leben noch, in drei Ländern der EU. In der Slowakei kämpft die letzte Population ums Überleben. In Rumänien sind die Bestände auf ein besorgniserregendes Niveau gerutscht. Und dann gibt es noch einen Ort in Polen, ganz im Nordosten des Landes, nur ein paar Kilometer vor der belarussischen Grenze entfernt. Dort soll er tatsächlich noch fliegen. Segerer war noch nie da. »Aber sehen würd' ich ihn schon noch mal gern«, sagt er.

Es ist keine optimale Zeit, um an die polnisch-belarussische Grenze zu reisen, seit sie zum Schauplatz der Machtspiele des Diktators Lukaschenko geworden ist. Neulich hat er hier Geflüchtete aus Afghanistan abladen lassen. Marcin Sielezniew, Professor an der Universität von Bialystok, ruft deshalb lieber in der Kaserne an, wenn er nah an die Grenze muss, um Schmetterlinge zu fangen. Diesmal hat er niemandem Bescheid gesagt. Von dem Dorf Kruszyniany, wohin er jetzt mit seinem staubigen Geländewagen fährt, sind es noch ein paar Kilometer bis zur Grenze.

Am Straßenrand stehen Polizisten, manche mit Maschinengewehr, und schauen grimmig. »Gestern haben sie in meinen Kofferraum geguckt. Aber die stehen an der Hauptstraße! Als ob ich dort langfahren würde, wenn ich Menschen schmuggeln würde. Ich kenne mindestens fünf andere Wege!«, sagt Sielezniew und lacht.

Genau genommen wollen wir nicht nach Kruszyniany, sondern zu einer der acht Waldlichtungen um Kruszyniany herum. Die Lichtungen sind die letzten verbliebenen Lebensräume des Gelblings in Polen. »Wir brauchen Glück, um ihn zu sehen«, sagt Sielezniew.



Der 50-Jährige ist einer der führenden Schmetterlingsexperten Polens, in gewisser Weise ein Pendant zu Segerer in Deutschland. Und genau wie sein bayerischer Kollege ist er vernarrt in Szlaczkoń szafraniec, die »Safran-Borte«, wie der Gelbling hier heißt.

Seit vier Jahren forscht er zu dem Falter. Wo genau der Gelbling lebt, veröffentlicht Sielezniew nicht. Es gibt Hobbysammler, die für eines der letzten Exemplare von *Colias myrmidone* Tausende Euro bezahlen würden. Je weniger Schmetterlinge es werden, desto wertvoller werden sie. Vor einiger Zeit hat Sielezniew eine Studie publiziert, für die er berechnete, wie viele ausgewachsene Tiere es vom Gelbling noch gibt. Er kam auf 750.

Sielezniew biegt in einen Forstweg, angelt ein GPS-Gerät aus dem Handschuhfach und fährt weiter. Die Augen sind mehr auf das Display gerichtet als auf den Weg, aber hier kommt ihm sowieso keiner entgegen.

Die erste Lichtung, ein paar Hektar groß. Vor ein paar Jahren hat die Forstverwaltung diesen Wald kahl schlagen lassen, jetzt wächst er langsam wieder nach. Ein paar Kiefern haben sie angepflanzt, Birken kommen von allein nach. Ansonsten wächst außer ein paar Büschen nichts, was größer als Sielezniew wäre. Für den Falter ist das gut.

Sobald die Sonne zwischen den Wolken hervorlugt, beginnen auf der Lichtung die Schmetterlinge zu fliegen. Perlmutterfalter, in deren Flügelunterseite sich das Licht bricht, majestätische Admirale und Bläulinge, die zwischen Braun und Blau changieren, wenn sie durch die Luft taumeln. (Der erratische Flug der Schmetterlinge, übrigens, ist eine Anpassung daran, dass sie von Weitem nicht nur Forschern wie Marcin Szielezniew auffallen, sondern auch Feinden wie Vögeln. Die Gefahr, gefressen zu werden, ist der Preis der Schönheit.)

Sielezniew hat einen Busch mit Zwergginster gefunden. »Ich kann nichts versprechen, aber gestern hab ich hier zwei Weibchen fliegen sehen, und eines hat Eier abgelegt.« Er geht in die Hocke, beugt sich über den Busch und sagt dann für



Minuten gar nichts mehr. Man hört Grillen zirpen, in der Ferne krächzt ein Kolkrabenpaar. Dann ruft er: »Hier ist eine! Und hier noch eine!« Selbst mit seiner Hilfe dauert es, bis man die winzigen grünen Raupen auf den Spitzen der Triebe erkennen kann.

In die oberste Schicht mancher Blätter haben sie kreisrunde Fenster gefressen. Wir bleiben fast eine Stunde am Busch, Sielezniew wird am Ende ein knappes Dutzend Raupen entdeckt haben. Manche sind so klein wie ein Komma auf dieser Seite, andere fast zwei Zentimeter groß. Fressend, als gäbe es kein Morgen, werden sie den ganzen Winter verbringen, getarnt durch ihre grüne Farbe, geschützt vor Kälte durch körpereigenes Frostschutzmittel.

Wir gehen gut zwei Stunden über die Lichtung. Zweimal verliert Sielezniew sein Handy, einmal seine Kamera. Obwohl er allerhand Grillen, Schnabelfliegen und Hirschläuse entdeckt und natürlich die Raupen des Gelblings, sieht er eines nicht – den Falter selbst.

Sielezniew steigt wieder ins Auto, fährt zur zweiten Lichtung und dann zur dritten, ohne Erfolg. Vielleicht ist es jetzt, Ende August, einfach zu spät. Oder die Standorte sind zu stark zugewuchert. Oder es ist einfach Pech.

Die Kahlschlagsflächen, die Narben, die man der Landschaft geschlagen hat – für den Falter sind es die letzten Orte, an denen er noch überleben kann. Er braucht sie. Sielezniew spricht deshalb immer wieder mit der Forstverwaltung und versucht sie auf seine Seite zu ziehen: auf die des Schmetterlings. Er hat neulich einen Antrag eingereicht. Er will, dass die Forstleute dafür sorgen, dass Lichtungen nicht sofort wieder zuwuchern und der Zwergginster stehen bleibt.

Sielezniews These, wieso die Populationen des Falters zeitgleich in vielen Ländern Europas zusammenbrechen: Es gebe eine »verlorene Generation«. Normalerweise produziert der Gelbling in einem Sommer zwei Generationen. Die erste entwickelt sich aus den Raupen vom Vorjahr, die zweite legt Eier, aus denen



noch Raupen schlüpfen, die dann überwintern – und im nächsten Jahr beginnt alles von vorn.

Doch weil es immer früher warm wird und immer länger warm bleibt, weil der Sommer also immer länger dauert, verpuppen sich in manchen Jahren die Raupen der dritten Generation. Wenn sie sich zum Falter entwickeln, ist es Herbst. Blüten gibt es dann kaum noch, die Falter verhungern, können keine Eier legen, aus denen dann die Raupen fürs nächste Jahr schlüpfen würden. Der längere Sommer ist eine Todesfalle.

An der vierten Lichtung angekommen, schaltet Sielezniew den Motor ab. Als er aussteigt, fliegt ein leuchtend oranger Schmetterling über den Wildschutzzaun und setzt sich auf eine Blüte. Was ist das?

»Colias myrmidone! Das ist er! Ein Männchen!«

Sielezniew macht drei große Schritte, bleibt ein paar Meter vor ihm stehen und schaut ihn glücklich an.

»Er ist schon ein bisschen mitgenommen«, sagt Sielezniew, »aber schön ist er. Oder?«

Dem Falter sieht man an, dass er schon ein paar Tage am Leben ist. Die beschuppten Flügel sind von Spuren gezeichnet, vielleicht weil er sein Territorium gegen ein anderes Männchen verteidigte, weil er beim Nektarsaugen von einer rabiaten Hummel verdrängt wurde, ihn ein heftiger Regenguss erwischte hat. Oder weil er nur knapp dem Schnabel einer Kohlmeise entkommen ist.

Dann fliegt er wieder davon, über die namenlose polnische Lichtung. Einer von 750.