

# Wie man seltene Arten leichter erkennt

**Artenbestimmung** Tierarten sind dank neuester Genanalysemethoden schneller und günstiger zu bestimmen. Wichtig ist dies besonders bei seltenen oder vom Aussterben bedrohten Arten. Statt auf äussere Merkmale setzt man auf DNS-Barcoding.

Andreas Lorenz-Meyer

Taxonomen beschreiben die Vielfalt des Lebens auf der Erde. Das tun sie seit jeher auf klassischem Wege anhand der Morphologie, der äusseren Merkmale von Lebewesen. Sie nehmen Beine oder Panzer unter die Lupe und suchen nach Unterscheidungsmerkmalen. «Unsere Aufgabe ist es dann, diese Unterschiede zu beurteilen und schliesslich zu entscheiden, ob sie auf eine eigenständige Art hindeuten oder nur eine innerartliche Variation sind», sagt Stefan Schmidt, Kurator für Hymenoptera (Hautflügler) an der Zoologischen Staatssammlung München, die 22 Millionen tierische Objekte besitzt. Nicht so lange wie die Morphologie gibt es DNS-Barcoding. Vor gut 15 Jahren kam der kanadische Entomologe Paul Hebert auf die Idee, Arten mit Hilfe eines Genfragments zu bestimmen. Aus dem Gen für das Enzym Chytochrome Oxidase 1, kurz COI, lässt sich schnell und billig eine bestimmte Sequenz, bestehend aus 658 Basenpaaren, heraustrennen. Diese Sequenz variiert bei fast allen Arten, ist aber innerhalb einer Art nahezu identisch. Ideal für die Arbeit von Taxonomen.

## Bisher erst wenige Prozent der Tierarten bestimmt

Die traditionelle Taxonomie beschrieb in den letzten 200 Jahren 5 bis 10 Prozent der existierenden Arten – immerhin 1,8 Millionen. «Die klassische Vorgehensweise ist trotz moderner Technik auch nicht viel schneller als früher», meint Schmidt. Jährlich würden 15 000 bis 18 000 neue Arten klassisch beschrieben. Manche Fachleute meinen, per DNS-Barcoding liessen sich alle



Die Forscher bestimmten unter anderem verschiedene Arten der Hausfeldwespe.

Bild: PD

Arten weltweit innerhalb der nächsten 20 Jahre bestimmen: 10 bis 15 Millionen. DNS-Barcoding bekommt wegen der Zunahme aussterbender Arten eine grosse Bedeutung. Kombiniert man mehrere Methoden, spricht man von integrativer Taxonomie. Sie verbindet die klassische Untersuchung äusserer Merkmale zum Beispiel mit dem DNS-Barcoding. Manchmal bringt das Licht in schwierige Fälle. So zeigte sich bei genetischen Tests, dass die vom Aussterben bedrohte Südliche Batagur-Flussschildkröte Ba-

tagur affinis noch ein Gegenstück hat, die Südliche Batagur-Flussschildkröte Batagur baska. Bioakustische Analysen können auch Klarheit schaffen. Der Pfeilgiftfrosch *Allobates spumapone* etwa hat seine Entdeckung einer Tonaufnahme zu verdanken. Die integrative Methode ist nicht neu, war für die meisten Tiergruppen, vor allem artenreiche wie die Insekten, bisher aber eher selten im Einsatz. Schmidt hat das Anwendungsspektrum nun mit einer neuen, im Fachblatt *Zoo Keys* im November

2017 erschienenen Studie um eine Insektengruppe erweitert: die Feldwespen der Gattung *Polistes* aus der Familie der Faltenwespen. Lange hatte es bei *Polistes* taxonomische Probleme gegeben. «Obwohl die Tiere sehr gross und auffällig gefärbt sind, ist die Trennung der Arten nach äusseren Merkmalen schwierig, weil sie morphologisch sehr ähnlich sind», erläutert Christian Schmid-Egger, einer der beteiligten Forscher. Bisher wurden die Arten vor allem aufgrund von Farbmerkmalen unterschieden,

## «Klassische Methode stützt sich zu sehr auf subjektive Eindrücke ab.»

Stefan Schmidt  
Zoologe München

die jedoch innerhalb einer Art sehr stark variieren können. Einige Exemplare lassen sich nur genetisch sicher bestimmen.

Was die Wespenforscher dann auch taten. Sie untersuchten 260 Wespenexemplare morphologisch, dann per DNS-Barcoding. Die genetischen Ergebnisse verglich man mit den morphologischen. Die untersuchten Tiere stammen aus Mitteleuropa, dem Mittelmeerraum und Nordafrika. Alle Arten konnten identifiziert und ihre genaue Verbreitung festgestellt werden. Ausserdem fand man neue Unterscheidungsmerkmale. So kam heraus, dass es sich bei einem Tier aus dem Hohen Atlas in Marokko um eine bisher unbekannte Feldwespenart handelt, die nur im marokkanischen Gebirge vorkommt. Sie bekam den Namen *Polistes maroccanus*.

## Genanalysen erkennen die Unterschiede besser

Der integrative Ansatz bringt mehr Zuverlässigkeit in die Taxonomie. Klar definierte Mindest-

unterschiede für das Trennen von Arten gibt es dort nicht. «Ob es sich um eine eigenständige Art handelt, hängt in der klassischen morphologischen Taxonomie vor allem von der subjektiven Meinung des Spezialisten ab», erklärt Stefan Schmidt. Die Einschätzungen seien manchmal selbst für Kollegen nicht immer eindeutig nachvollziehbar. Genetische Analysen ermöglichen eine objektivere Betrachtung. Die genetischen Distanzen zwischen Arten und Individuen lassen sich berechnen. Schmidt: «Verschiedenen Arten sind durchschnittlich durch eine genetische Distanz von zwei Prozent voneinander entfernt. Manchmal ist es auch weniger.» Doch immer gebe es eine sogenannte Barcoding-Lücke, die die Art erkennbar macht.

DNS-Barcoding funktioniert in über 95 Prozent der Fälle. Manchmal kommen innerhalb einer Art aber auch mehrere genetische Typen vor, sogenannte Haplotypen. Oder verschiedene Arten besitzen die gleichen Haplotypen. Bei Hybriden ist das möglich, den Nachkommen von zwei verschiedenen Arten. Wegen dieser Fehlerquellen bedürfen genetische Daten einer kritischen Überprüfung, vor allem dann, wenn Unterschiede zwischen Genetik und traditioneller Taxonomie bestehen. Bei der Wespenart *Polistes dominula* etwa deutete der genetische Test auf zwei Arten hin, jedoch fanden sich keine morphologischen Unterschiede zwischen den genetischen Typen. Ausserdem wurden keine Unterschiede in den Kerngenen festgestellt. Den Forschern erschien es daher unwahrscheinlich, dass es sich bei *Polistes dominula* um mehr als eine Art handelt.

## Italien investiert in Roms Cinecittà

**Filmförderung** Die legendäre Cinecittà wird vom italienischen Staat wieder aufgemöbelt. Nach über 3000 Filmen und einer fast 80-jährigen Geschichte kehren die römischen Filmstudios Cinecittà nach einer gescheiterten Privatisierung wieder in die öffentliche Hand zurück. 60 Millionen Euro investiert die Regierung bis 2019, berichtete Kulturminister Dario Franceschini laut Medienangaben. Geplant ist der Bau neuer Studios für internationale Produktionen. Hinzu soll noch bis Ende 2018 ein Filmmuseum eingeweiht werden. «Die Privatisierung von Cinecittà hat nicht funktioniert. Daher haben wir beschlossen, die Filmstudios zurückzuerwerben. Mit RAI arbeiten wir an einem Plan, der zum Neustart der italienischen Filmindustrie beitragen soll», berichtete der Kulturminister. Cinecittà werde in wenigen Jahren zurück zu seinen «goldenen Zeiten» finden. Am Ort, an dem legendäre Filme wie «Ben Hur» und «Quo Vadis» entstanden sind, herrscht reger Betrieb. Demnächst beginnen die Dreharbeiten für die TV-Serie «Der Name der Rose» des italienischen Regisseurs Giacomo Battiato mit John Turturro und Rupert Everett. (sda)

## Warum der US-Rostgürtel Trump liebt

**Literatur** Der junge Autor J.D. Vance berichtet in seinem aufwühlenden, präzisen Buch von der Stimmung und den Menschen in den früher blühenden Industriegebieten im Nordosten der USA.

Dieses Buch haut einen um. Gewalt, Verzweiflung, Beziehungsknatsch, Finanzmisere, Alkohol und Drogen bestimmen den Alltag der Menschen darin. Und der Autor, J. D. Vance (32), kommt aus dem Innersten dieses Elends. Er schildert in der «Hillbilly-Elegie» die Geschichte seiner Familie und einer Gesellschaft in der Krise» seine Jugend in Middletown, Ohio. Im nahen Wilmington drehte der Dokumentarist Michael Moore Szenen für «Trump Land». Die arbeitslosen Industrie-Malocher haben nämlich den egomanen Milliardär gewählt. Er führte sie in die Irre mit seinen Faselien über den Wiederaufstieg von Kohle und Stahl. In den USA galt das Buch mit seinem noch vor dem Trump-Triumph verfassten Mix aus Autobiografie und Sozialreportage weitherum als «wichtigstes Buch des Jahres». Denn es öffnet (auch uns) die Augen über den rätselhaften Wahlsieg Trumps. Der Niedergang der Industrie liess nicht nur die Maschinen rosten, sondern quasi auch das Fühlen und Denken der «frei»gesetzten

Arbeiter. Wahllos wechselt Vances Mutter ihre Männer. Doch «Moms» wahre Geliebte sind Alkohol und Drogen. Sie dreht immer wieder durch. Längst ist die Hoffnung aus Middletown ausgezogen. Die Massenentlassungen führen in einen Teufelskreis der Lethargie. Das Selbstwertgefühl sinkt, Selbstkritik wird verdrängt und der «Feind» wird nur aussen gesucht.

## Markiges Machogehabe, authentisches Sittenbild

Darin gleicht Trump durchaus «seinen» Hillbillies (Hinterwäldlern): Schuld sind immer die anderen, am liebsten Vorgänger Barack Obama. Auch Trumps grossprecherisches Wegwischen komplexer Probleme, seine rüden Angriffe auf den «Sumpf» Washingtons lieben seine Anhänger. Markiges Machogehabe eint sie: bei Trump in Saus und Braus, bei seinen Wählern gerade auch in Not und Frust. Der junge Vance aber gab sich nicht auf. Das ging nicht ohne Glück. Denn «Mamaw» und «Papaw», die Grosseltern, vermittelten dem

geliebten Enkel eine Ethik des Widerstands gegen den Middle-town-Mainstream. Dabei war die Oma einst ein echtes Hillbilly-Raubein. Einmal übergoss sie

ihren stockbesoffenen Mann mit Benzin und zündete ihn an. Vances Schwester Lindsay rettete ihn. Aber Mamaw zündet nicht nur ihren Mann an, sondern entfacht

auch in ihrem Enkel das Feuer des Glaubens an sich selbst und die Zukunft. Seine Zukunft. Vance besucht die Elite-Uni Yale, ist heute Jurist und Investor, führt ein glückliches Familienleben.

Ein authentischerer Blick ist kaum möglich auf die Hillbillies. Trotz herber Kritik an ihrer «White-Trash»-Kultur vergisst Vance nicht, dass die Industriebarone die Produktion ins Ausland verlagert und so den sozialen Abstieg im Rostgürtel verschuldet haben. Gewiss hat Vance seinen Aufstieg zäh erkämpft. Aber er weiss – wissenschaftlich bewiesen! – dass auch «resiliente» Kinder nur dann «aus instabilen Familien gedeihen, wenn sie die Unterstützung eines einzigen liebevollen Erwachsenen haben». Vance hat sein aufwühlendes Buch Mamaw und Papaw gewidmet.

Heiko Strech

J. D. Vance: Hillbilly-Elegie. Die Geschichte meiner Familie und einer Gesellschaft in der Krise. Ullstein-Verlag, 303 S., Fr. 29.–



J. D. Vance erzählt in einer amerikanischen Talkshow von seinen Erfahrungen. Bild: Lloyd Bishop/Getty (New York, 15. März 2017)