

# Geheimnisvolle Trüffel

Sie wachsen unterirdisch und sind begehrt. Menschen lieben sie als Delikatesse, doch eine beträchtliche Anzahl Tierarten lebt tatsächlich von Trüffeln. Ohne diese besonderen Pilze würden viele Ökosysteme zusammenbrechen.

Von James M. Trappe und Andrew W. Claridge

**E**in kalter Novembertag in der Gegend von Bologna. Mit Mirko Illice und seinem kleinen Trüffelhund Clinto streifen wir durch den Eichenwald. Clinto läuft unter den Bäumen hin und her und schnüffelt am Boden. Manchmal hält er inne, läuft dann wieder weiter. Plötzlich gräbt er wie wild mit beiden Pfoten. »Ah! Er hat eine italienische Weiße Trüffel gefunden!«, ruft Mirko. »Nur für die nimmt er beide Pfoten.« Er zieht den aufgeregten Hund vorsichtig weg, fährt mit den Fingern durch die Erde – und bringt einen golfballgroßen, gelblich braunen Klumpen zum Vorschein. Den hält er sich unter die Nase. »Benissimo, Clinto.« Weiße oder Piemonttrüffel (Albatrüffel; im Fachjargon *Tuber magnatum*) kommen nur in Norditalien, Serbien und Kroatien vor. Es mag sich bei Clintos Fund nicht um das prächtigste Exemplar seiner Art handeln, aber am Samstag wird Mirko auf dem Markt dafür wohl um die 30 Euro bekommen.

Seit jeher ranken sich Legenden um Trüffel aller Couleur. Schon der ägyptische Pharao Cheops ließ sie vor 4500 Jahren an seiner Tafel servieren. Beduinen, Kalahari-Buschleute, Ureinwohner Australiens – viele Wüstenvölker kennen überlieferte Geschichten von den heiß begehrten Erdfrüchten. Die alten Römer beispielsweise glaubten, Trüffeln würden bei Gewitter entstehen.

Heutige Gourmets greifen für den Genuss dieser besonderen Pilze mit dem intensiven Duft und würzig-erdigen

Aroma tief in die Tasche. Die besten Trüffel erzielen leicht Kilopreise von einigen tausend Euro und mehr, an der Spitze Albatrüffel. Für französische Schwarze Périgordtrüffel (*Tuber melanosporum*) zahlen Feinschmecker ebenfalls Schwindel erregende Preise. Auch Wintertrüffel (*Tuber brumale*), Burgunder- oder Herbsttrüffel (*T. uncinatum*), schwarze Sommertrüffel (*T. aestivum*) und Blachettitrüffel (*T. albidum*) werden oft teuer bezahlt. Etwas günstiger sind unter anderem Chinesische Trüffel.

Die weitaus meisten Arten eignen sich allerdings nicht für den menschlichen Verzehr. Und trotz des schon immer großen Interesses an Speisetrüffeln brachten genetische Studien und Freilandforschungen erst in den letzten 20 Jahren viele Besonderheiten der Biologie dieser Organismen ans Licht, etwa wichtige Aspekte ihrer Evolution und ökologischen Bedeutung. Heute gilt als erwiesen: Für viele Ökosysteme sind die Trüffel unverzichtbar. Etliche bedrohte Arten aus dem Tier- und Pflanzenreich leben direkt von oder im Austausch mit den Untergrundbewohnern. Weitere Arten stützen sich auf solche Beziehungen.

Genau genommen sind Trüffel nur die Fruchtkörper von bestimmten Pilzarten. Pilze zählen übrigens nicht zu den Pflanzen, sondern werden in ein eigenes Reich gestellt und ähneln Tieren mehr als Pflanzen. Bei den meisten so genannten Ständerpilzen (den Basidiomyceten oder Basidiomycota) – darunter die Hutpilze – wachsen die Sporen tragenden Organe zur passenden Zeit als »Pilze« aus dem Boden heraus. Dagegen reifen die Sporen von Trüffeln unterirdisch in knollenähnlichen Gebilden heran. Sie sind zu ihrer Verbreitung auf Tiere angewiesen. Die Echten Trüffel, einschließlich der meisten Speisetrüffel, gehören zu den Schlauchpilzen (Ascomyceten oder Ascomycota). Doch auch manche Ständerpilze bilden trüffelähnliche Gebilde, die dann falsche Trüffel heißen – von denen einige durchaus munden. Im Folgenden fassen wir beide Gruppen unter der Bezeichnung Trüffel zusammen.

Wohl der Erste, der erkannte, wie diese Pilze überhaupt wachsen, war der deutsche Botaniker Albert Bernhard Frank (1839–1900), der zunächst in Leipzig, später an der Landwirt-

## AUF EINEN BLICK

### DUFTE SACHE UNTER DER ERDE

**1** Die kostbaren **Speisetrüffel** repräsentieren nur einen kleinen Teil aller Trüffelarten. **Pilze**, die unterirdische **Fruchtkörper** bilden, gibt es weltweit. Um sich verbreiten zu können, benötigen sie die Hilfe von Tieren. Diese locken sie durch Duftstoffe an.

**2** Diese Pilze haben in den verschiedensten Ökosystemen wichtige Funktionen. Sie gehen mit vielen Bäumen über deren Wurzeln symbiotische Verbindungen ein – Biologen sprechen von **Mykorrhiza**.

**3** Artenschützer sollten Trüffel als eine **Grundlage von Nahrungsketten** betrachten und deswegen zugleich Tiere retten, die die Pilze verbreiten helfen.

schaftlichen Hochschule Berlin arbeitete. Frank ergründete einige wichtige Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Bakterien sowie Pilzen. Darum suchten Leute, die in Deutschland Trüffeln anbauen wollten, bei ihm Rat. Der Pflanzenphysiologe fand heraus: Die Pilzgeflechte, die Trüffeln hervorbringen, wachsen an den Feinwurzeln von Bäumen und auch in sie hinein. Über diese winzigen Wurzeln nehmen Bäume aus dem Untergrund Wasser und Nährstoffe auf. Frank schloss aus seinen Beobachtungen auf eine symbiotische Beziehung zwischen Baum und Pilz, bei der beide Partner voneinander profitieren, indem sie einander mit wichtigen Stoffen versorgen.

Derartige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Pilzen hielt er für weit verbreitet. Nach seiner Einschätzung

trugen solche Symbiosen entscheidend zum Gedeihen vieler Pflanzengemeinschaften bei. Zum herkömmlichen Verständnis von Pilzen passte diese Sicht damals allerdings ganz und gar nicht, und entsprechend heftiger Widerspruch kam von den Fachkollegen. Jeder wusste doch, dass Pilze allesamt Schmarotzer und Schädlinge waren, dass sie Pflanzenkrankheiten und Fäulnis verursachten. Aber Frank sollte Recht behalten – auch wenn die wissenschaftlichen Beweise erst beinahe 100 Jahre später kamen.

Heute steht fest: Alle Trüffelarten und alle Ständerpilze bilden zwischen Pflanzenwurzeln Geflechte (Mycelien) aus feinen Fäden (Hyphen). Das Pilzgeflecht und die Wurzeln stellen ein gemeinsames absorbierendes Organ dar, die so genannte Mykorrhiza (nach griechisch *mykēs* für Pilz und *rhiza*



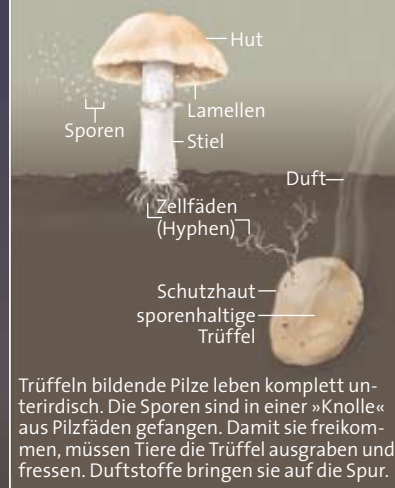
Périgordtrüffeln, auch Schwarze Trüffeln genannt, zählen zu den begehrtesten Speisepilzen. Sie können Kilopreise von weit mehr als 1000 Euro erzielen.

GETTY IMAGES / JORG LEHMANN

## Schlüsselrolle in Ökosystemen

**Pflanzen wie Tiere profitieren von Trüffeln.** Im Westen Nordamerikas beispielsweise unterstützen *Rhizopogon*-Arten Douglasien bei der Wasser- und Nährstoffaufnahme. Die Fruchtkörper dieser Pilze bilden die Hauptnahrung des Nördlichen Gleithörnchens. Dieser Nager wiederum ist wichtigste Beute des bedrohten Nördlichen Fleckenkauzes.

Bei den oberirdischen Fruchtkörpern der meisten Ständerpilze verbreiten sich die Sporen durch die Luft.



für Wurzel). Der Pilz, der mit seinen Fäden in viel engere Spalten im Untergrund einzudringen vermag als selbst die feinsten Pflanzenwurzeln, liefert der Pflanze Wasser und außerdem wichtige Nährstoffe, die er zudem oft besser erschließt. Im Gegenzug stellt die Pflanze Fotosyntheseprodukte zur Verfügung, insbesondere Zucker, da Pilze keine Fotosynthese betreiben. Diese Partnerschaft muss beiden Seiten große Vorteile bringen, denn fast alle Bäume und anderen holzigen Pflanzen setzen darauf, auch Heidekrautgewächse. Ebenso bilden die meisten Pflanzen, die nicht verholzen (Kräuter im strengen Sinn) mit bestimmten Pilzen eine Mykorrhiza.

### 2000 Pilzarten für Douglasien

Botaniker unterscheiden mehrere Formen solcher Geflechte. Bei den Trüffeln handelt es sich stets um eine so genannte Außenmykorrhiza (Ektomykorrhiza): Die Pilzfäden umschließen die Feinwurzeln der Pflanze mit einer Schutzschicht, dringen aber nicht in die Pflanzenzellen ein. Viele andere Pilzarten machen das genauso. Einer von uns (Trappe) schätzt, dass allein 2000 Pilzarten nur mit Douglasichten in Symbiose leben. Mindestens ebenso viele dürften ausschließlich mit Eukalyptusbäumen Verbindungen eingehen. Auch eine große Anzahl anderer wirtschaftlich oder ökologisch wichtiger Baumarten braucht solche Helfer an den Wurzeln. Ein Großteil von ihnen bildet als Fruchtkörper oberirdische

regelrechte »Pilze«, doch immerhin einige tausend Arten produzieren stattdessen Trüffeln.

Aus Morphologie und Erbinformation verschiedener Pilze schlossen Forscher, dass die meisten Trüffelarten von Ständerpilzen abstammen. Indem Erstere ihre Fruchtkörper unter die Erde verlegten, beraubten sie sich allerdings eines bewährten Verbreitungsmechanismus. Denn ein Champignon oder Steinpilz kann seine Sporen direkt in die Luft abgeben – eine höchst effiziente Fortpflanzungsstrategie. Sie landen je nach Wind und Wetter irgendwo in einem weiten Umkreis. Unter geeigneten Bedingungen entsteht dort dann eine neue Pilzkolonie im Verband mit einer passenden Pflanze.

Wieso haben die Trüffelarten diese Strategie aufgegeben? Ganz einfach: Sie hat auch Nachteile. Die oberirdischen Fruchtkörper können widrigen Wetterverhältnissen wenig entgegenzusetzen. Sie vertragen weder Hitze noch Frost, Wind trocknet sie aus, auch können Tiere sie vor der Sporenreife fressen. Jeden Tag werden einige Sporen reif und kommen dann frei – aber nur, wenn das Wetter mitspielt. Einem unterirdischen Fruchtkörper dagegen machen Wetterlaunen nichts aus, solange nur der Boden feucht genug bleibt. Trüffeln gedeihen darum auch dort noch, wo oberirdische Pilzkörper längst vertrocknen oder erfrieren würden.

Auf den ersten Blick mag diese Lösung als eine leicht zu erreichende Anpassung erscheinen. So ein Trüffel Fruchtkörper



wirkt viel weniger komplex gebaut als ein Hutpilz. Der Organismus spart Energie, weil er weder einen Stiel aus der Erde herauswachsen lassen noch einen Hut für die Sporen bilden muss. Auch spezielle Vorrichtungen, um die Sporen freizusetzen, sind nicht erforderlich. Der Fruchtkörper einer Trüffel besteht eigentlich nur aus einem »Gewebe«-Klumpen voller Sporen, den normalerweise eine Schutzhaut umschließt.

## Gefangen in der Erde

Allerdings sind Trüffeln samt ihrem Inhalt in der Erde regelrecht gefangen. Selbst wenn sie ihre Fracht an Ort und Stelle freigeben könnten – was aber nicht geht –, wäre das wenig sinnvoll, da sie so keine neuen Orte erobern würden. Wie verbreitet sich ein solcher Pilz dann? Als diese Organismen in den Untergrund gingen, entstanden im Verlauf von Jahrmillionen zu ebendem Zweck recht komplexe Anpassungen: Die Pilze erwarben mit der Zeit Mutationen, dank deren sie für Tiere höchst verlockend duftende Fruchtkörper bilden konnten. Jede Trüffelart produziert ihr eigenes kräftiges Aroma – und zwar zeitlich passend gerade zur Reife der Sporen. Vorher ist von dem besonderen Geruch wenig zu merken. Doch jetzt plötzlich dringt das intensive, unwiderstehliche Bukett bis zur Oberfläche.

Von den Tausenden heutiger Trüffelarten schätzt der Mensch nur einige Dutzend. Die übrigen haben entweder zu kleine Früchte, oder die »Knollen« sind zu hart; manche verströmen für uns keinen nennenswerten Duft; wieder andere stinken geradezu widerlich. Doch immer gibt es irgendwelche Tiere, die genau diesen Arten verfallen. Hauptsächlich kleinere Säuger zählen zu ihren Fans, auf der Nordhalbkugel zum Beispiel Mäuse, Hörnchen oder Kaninchen, im Süden etwa Rattenkängurus, Gürteltiere oder Erdmännchen. Größere Tiere, wie Hirsche, Paviane oder Wallabys (kleinere Kängurus), graben ebenfalls gern danach. Trüffeln ziehen sogar Schnecken an. Auch manche Insekten fressen sie oder legen darin ihre Eier ab, so dass die Larven gleich mitten im Futter schlüpfen.

Die Sporen bleiben, anders als das Trüffelfleisch, im Tierdarm unversehrt und werden mit dem Kot wieder ausgeschieden. Treffen sie dann auf geeignete Bedingungen, keimen sie aus. Sogar Raubvögel können zur Verbreitung beitragen, wenn sie etwa Mäuse erwischen, die gerade Trüffeln gefressen haben.

In mancher Hinsicht bietet solch ein Verteilungssystem Vorteile gegenüber dem der Ständerpilze. Denn Kot konzentriert die Sporen auf eine Stelle, während sie sich über die Luft diffus verteilen. Vor allem aber erleichtern sich Tiere meist in einer ähnlich strukturierten Umgebung wie die, in der sie Futter suchen. Damit gelangen die Sporen leichter an einen für sie günstigen Ort – landen also eher bei einer für eine gemeinsame Mykorrhiza geeigneten Pflanze.

Doch nicht alle Trüffeln verführen Tiere mittels Duft. In Neuseeland gab es früher keine Landsäugetiere. Dort haben manche Trüffeln starke Farben und ähneln dann von Vögeln gern verzehrten Früchten. Beispielsweise bildet der Pilz *Pau-*

*rocotylis pila* oberirdisch kleine rote »Beeren«, die auf dem Boden liegen und fast aussehen wie die roten Samenmäntel von Steineiben (siehe Bild S. 28 rechts unten). Dass diese farbenfrohen Gebilde tatsächlich zu den Trüffeln zählen, beweist die Haut, die die sporenhaltige »Knolle« fest umhüllt. Ohne die Mitwirkung von Tieren kämen die Sporen nicht frei.

Dieser Verbreitungsmodus kann im Detail variieren. Bei den Arten einiger Gruppen liegen die Sporen nicht in fleischi-gem »Gewebe« verpackt, sondern sie bilden im Innern des Fruchtkörpers ein Puder. Das gilt etwa für manche Hirschtrüffeln, eine weltweit verbreitete Pilzfamilie, oder auch für einige Vertreter der Mesophelliaceen, die in Australasien vorkommen. Beim Warzigen Hirschtrüffel (*Elaphomyces granulatus*), der sich auch in Deutschland findet, ist die Pudermasse von einer dicken Rinde umschlossen. Diese müssen Tiere zerkauen, damit die Sporen freigesetzt werden. Bei einigen Arten der erwähnten australasiatischen Familie verhält es sich ähnlich, andere wiederum betten das Sporenpulver zwischen einen essbaren festen inneren Kern und eine dünne, harte Schale – zum Beispiel *Mesophellia glauca* (Bild S. 28 rechts Mitte).

Im Übrigen verbleiben auch die Sporen von nicht gefressenen Trüffeln nicht unbedingt an Ort und Stelle. Nach der Reife zersetzt sich der Fruchtkörper schließlich zu einer schleimigen Masse, von der sich alle möglichen Larven ernähren. Wenn Insekten oder andere Bodentiere dort fressen oder auch nur vorbeikommen, nehmen sie Sporen auf oder schleppen sie am Körper mit.

Die Evolution von Trüffeln brachte in der nördlichen und südlichen Hemisphäre auffallend ähnliche Erscheinungen



hervor, und das, obwohl sie anscheinend erst stattfand, nachdem sich die Kontinente längst voneinander getrennt hatten. Entsprechend gehören zu den bevorzugten Wirtspflanzen völlig andere Bäume: auf der Nordhalbkugel etwa Kiefern, Buchen und Eichen, auf der Südhalbkugel Eukalyptusbäume und Süd- oder Scheinbuchen (Gattung *Nothofagus*). Die beteiligten Tiere unterscheiden sich gleichfalls stark, und auch die Trüffelarten selbst gehören weit gehend in verschiedene Verwandtschaftsgruppen. Trotzdem funktioniert das Zusammenspiel in den Ökosystemen ähnlich.

### Das typische Trüffelklima

In Europa, Nordamerika und Australien, wo Forscher dies eingehender untersucht haben, herrscht die größte Vielfalt an Trüffelarten in Gegenden mit warmgemäßigem Klima, wie im Mittelmeerraum. Zu Afrika, Südamerika und weiten Teilen Asiens wissen die Experten praktisch noch nichts. Trüffelreiche Gebiete zeichnen sich durch kühle, regnerische Winter und warme, trockene Sommer aus. Die Fruchtkörper von Ständerpilzen schießen dort am ehesten im Frühjahr und Herbst aus dem Boden, wenn das Wetter unbeständig ist. Allerdings sind die Verhältnisse in diesen Monaten oft wenig vorhersehbar. In manchen Jahren ist es dann plötzlich ungewöhnlich heiß, in anderen gibt es unerwartet Frost.

Offenbar förderten derart unstete Bedingungen die Evolution von unterirdischen, Sporen tragenden Organen. Genau wissen Biologen nicht, wann die ersten Trüffel entstanden.

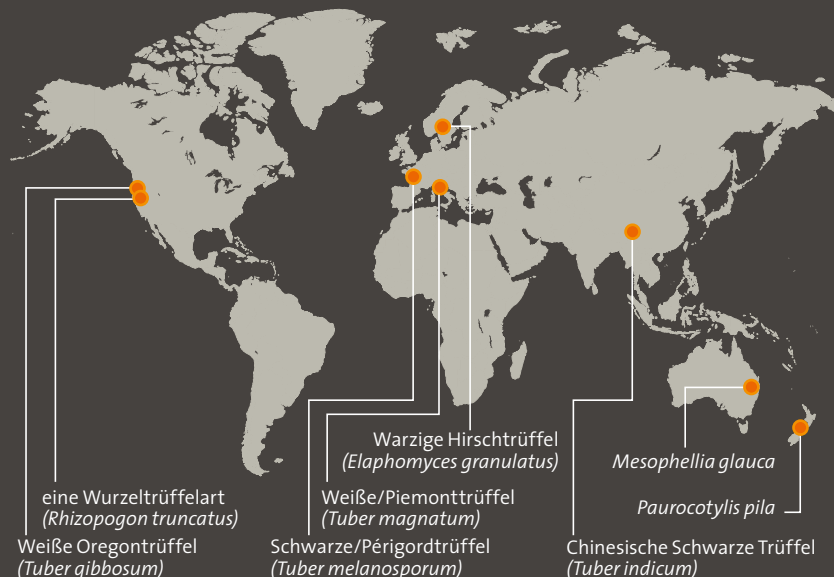
Die bisher ältesten bekannten Fossilien von einer Außenmykorrhiza sind rund 50 Millionen Jahre alt. Zudem traten manche Baumgruppen, die mit Trüffeln bildenden Pilzen Verbindungen eingehen, vor etwa 85 bis 50 Millionen Jahren auf – darunter Vorfahren heutiger Pinien. In diesem Zeitraum dürften demnach auch die ersten Trüffel erzeugenden Pilze entstanden sein.

Bei einer so lange währenden Beziehung zu Pflanzen verwundert die große ökologische Bedeutung dieser Pilze nicht. In vielen Gebieten unterstützen sie nicht nur die verschiedensten Pflanzen entscheidend, sondern ernähren auch manche Tiere, von denen sich nicht wenige Arten sogar auf Trüffeln spezialisiert haben. Die Kalifornische Rötelmaus frisst zum Beispiel fast nichts anderes. Auch das Nördliche Gleithörnchen, ebenfalls ein Bewohner Nordamerikas, bevorzugt Trüffel, wann immer welche zu finden sind. In Australien besteht der Speiseplan von Langfußpotoroos (Foto S. 27 rechts oben) in der Natur zu 95 Prozent aus Trüffeln. Auch die anderen Rattenkängurus, zu denen die Potoroos gehören, ernähren sich von den Erdfrüchten, ebenso die rattenbis dachs großen Nasenbeutel (Bandikuts). Die Liste ließe sich fortsetzen. Hinzu kommen weltweit all die Tiere, die neben anderem regelmäßig auch Trüffel fressen.

Die Erkenntnisse über solche ökologischen Beziehungen sind für Forstwirte und Naturschützer wichtig. Im US-Bundesstaat Oregon etwa impften Mike Castellano vom US-Forstdienst und Mike Amaranthus von der Firma Mycorrhizal Ap-

## Weltweit anzutreffen

**Tausende Pilzarten bilden Trüffel.** Die größte Vielfalt entdeckten Forscher bisher in europäischen Mittelmeergebieten, im Westen Nordamerikas und in Australien – in Regionen mit nassen, kühlen Wintern und warmen, trockenen Sommern. Trüffel dürften eine Anpassung an solches Klima darstellen. Die Karte zeigt typische Gebiete, wo im Text erwähnte Arten vorkommen.



*Rhizopogon truncatus*



MIT FOT. GEN. VON MATT TRAPPE

*Mesophellia glauca*



MIT FOT. GEN. VON JAMES M. TRAPPE

*Paurocotylis pila*



MIT FOT. GEN. VON JAMES M. TRAPPE UND MICHAEL CASTELLANO

## Von Schwarzen Diamanten, Trüffelschweinen und Gendetektiven

► Weil das **Aroma von Edeltrüffeln dem Sexuallockstoff von Ebern** ähnelt, nahmen die Bauern früher Sauen zur Trüffelsuche. Heute bevorzugen sie trainierte Hunde, weil die den Fund nicht fressen, dem Wurzelwerk der Bäume weniger schaden und leichter zu zügeln sind.

► Manche Trüffeln enthalten **Stoffe, die gegen Tuberkulose wirksam sind**. Andere weisen entzündungshemmende Komponenten oder Antioxidantien auf.

► Die wertvollen **Schwarzen Périgordtrüffeln** sehen **minderwertigen Schwarzen Chinatrüffeln** aus dem Himalajagebiet fast zum Verwechseln ähnlich. Letztere nehmen den erwünschten Duft an, wenn man die französischen »Schwarzen Diaman-

ten« untermischt. **Erbgutanalysen** decken heute solche Betrügereien auf.

► Die Furcht, dass **Chinatrüffeln** Gebiete von **Périgordtrüffeln** erobern oder diese sogar **verdrängen** könnten, ist begründet: In Plantagen Weißer Trüffeln in Italien wurde schon DNA des Fremdlings gefunden, genauso wie von Périgordtrüffeln.

► Trüffelöl weist oft **synthetische Aromen** auf, wie 2,4-Dithiapentan, einen von vielen charakteristischen Inhaltsstoffen italienischer Weißer Trüffeln.

► **Unser Wort »Kartoffel«** leitet sich von *tartuffo* her, dem italienischen Wort für Trüffel. Entgegen dem Volksmund heißt es korrekt im Singular »die Trüffel« und im Plural »die Trüffeln«.

plications und ihre Mitarbeiter in den 1980er Jahren Baumsetzlinge mit *Rhizopogon*-Arten, die zu den Erdnussartigen Pilzen gehören und für Menschen ungenießbare Trüffeln hervorbringen. Das machte die Schösslinge beim Auspflanzen widerstandsfähiger unter anderem gegen Wetterunbilden.

Einen völlig anderen Zweck verfolgt einer von uns (Claridge): Er lockt Tiere bedrohter Arten mit Trüffelduft an, um ihre Populationsgrößen zu bestimmen – wichtige Daten für Schutzmaßnahmen. In Südostaustralien legt er für Kaninchenkängurus und andere Feinschmecker Schaumstoffstückchen aus, die nach Périgordtrüffeln duften. Bewegungssensitive Fotofallen erfassen daraufhin bis zu 50-mal so viele Tiere, wie sonst in die üblichen Käfigfallen gehen. Wie mögen die Zahlen erst beim Duft von dort heimischen Trüffeln aussehen? Weitere Studien werden das hoffentlich bald erweisen.

Sollen Tierarten geschützt werden, die regelmäßig Trüffeln fressen, muss man auch sicherstellen, dass diese Nahrungsquelle hinreichend zur Verfügung steht. Das Gleiche gilt für den Schutz von Raubtieren, die ihrerseits Trüffelfresser erbeuten. Ein Mangel der Pilze würde deren Nahrungsgrundlage dezimieren. Wer etwa dem bedrohten Fleckenkauz im westlichen Nordamerika helfen möchte, darf sein wichtigstes Beutetier, das Nördliche Gleithörnchen, bei den Schutzmaßnahmen nicht vergessen – und diese Hörnchen fressen nun einmal hauptsächlich Trüffeln.

Trotz der vielen neuen Erkenntnisse zur Ökologie von Trüffeln in den letzten Jahrzehnten haben sich die Anbaumethoden in dieser Zeit wenig verändert. In den 1960er Jahren entwickelten französische Forscher ein Verfahren, bei dem die Anzuchterde von Eichen- und Haselsämlingen schon im Gewächshaus mit Sporen von Périgordtrüffeln angereichert wird. Die beimpften Bäumchen werden später an einem geeigneten Standort in Trüffelplantagen, so genannte Truffières, ausgesetzt. Im Idealfall reift die erste Ernte dann bereits nach vier oder fünf Jahren. Etwa 20 Jahre später, nach vielen Fehlschlägen, gelang die Zucht von Périgordtrüffeln auch in den USA und inzwischen in Neuseeland und Australien. Erste Erfolge gab es auch schon in Deutschland.

Leider widersetzen sich die italienischen Weißen Trüffeln bisher allen Kultivierungsbemühungen. Die Genomsequenzierung der Königin der Pilze, die bald abgeschlossen sein soll, könnte die Gründe dafür offenbaren. Von der Périgordtrüffel liegt die Erbinformation seit Kurzem vor.

Möglicherweise werden die Kultivierungsbemühungen noch von einer unerwarteten Seite unterstützt werden: durch den Klimawandel. Breiten sich in Zukunft heißere, trockenere Lebensräume aus – genau die von vielen Trüffeln geschätzten Bedingungen –, dürfte das ihre Evolution fördern und ihre Produktivität steigern. Diesen Vorteil zumindest hätte dann die Erderwärmung: Es gäbe mehr Trüffeln für Mensch und Tier. ~

### DIE AUTOREN



**James M. Trappe** (links) ist emeritierter Wissenschaftler des US-Forstdienstes und Professor für Forstwissenschaften an der Oregon State University in Corvallis. Er entdeckte – auf fünf Kontinenten – über 200 neue Trüffelarten. **Andrew**

**W. Claridge** ist Forscher beim Amt für Umwelt, Klimawandel und Wasser von New South Wales (Australien) und Gastwissenschaftler der University of New South Wales in Sydney.

### QUELLEN

**Hall, I.R. et al.:** Taming the Truffle: The History, Lore and Science of the Ultimate Mushroom. Timber Press, Portland (Oregon) 2007

**Maser, C. et al.:** Tress, Truffles, and Beasts: How Forests Function. Rutgers University Press, Piscataway (New Jersey) 2008

**Trappe, M. et al.:** Field Guide to North American Truffles: Hunting, Identifying, and Enjoying the World's Most Prized Fungi. Ten Speed Press, Berkeley (Kalifornien) 2007

### WEBLINK

Diesen Artikel sowie weiterführende Informationen finden Sie im Internet: [www.spektrum.de/artikel/1064599](http://www.spektrum.de/artikel/1064599)