



**Impfung für daheim**  
Kann man sich bald mit einem Nasenspray gegen Corona impfen? **67**

**Welt ohne Passwörter**  
Eine Face-ID für alle Zugänge – das könnte die Zukunft sein **73**

RITA PUIG-SERRA COSTA / CONNECTED ARCHIVES



Wann und wo sich die Wege von Mensch und Esel erstmals kreuzten und der Wild- zum Hausesel wurde, blieb lange im Dunkeln.

**U**m die Reputation des Esels steht es nicht zum Besten. Die Tiere gelten als eigenwillig und stur. Wenn ihnen etwas nicht passt, bleiben sie einfach stehen. Freundliches Zureden kann dann helfen, das Knallen einer Peitsche eher nicht. Ein Esel entscheidet selbst, wann es weitergeht.

In den Krieg ziehen konnte man mit Eseln daher nie. Das blieb ihren grösseren, angeblich edleren Verwandten vorbehalten: Mit Pferden gewinnt man Kriege, mit Eseln den Frieden. Sie waren vor allem als Lasttiere gefragt und sind es in einigen Regionen Südeuropas, Afrikas, Asiens und Südamerikas noch heute. Wenig glamourös, wenig beachtet und stiefmütterlich behandelt auch von den Archäologen.

Wann und wo sich die Wege von Mensch und Esel erstmals kreuzten und der Wild- zum Hausesel wurde, blieb daher lange im Dunkeln. Fand die Domestizierung vielleicht sogar mehrmals an verschiedenen Orten statt, oder besitzen alle heutigen Hausesel letztlich dieselben Urahnen? Ein Team von 49 Wissenschaftlern hat diese Frage nun beantwortet. «Wir haben das Erbgut von 207 heute lebenden Eseln analysiert und es mit dem Erbgut von 31 Eseln aus archäologischen Fundstellen verglichen», sagt der Forschungsleiter Ludovic Orlando, Professor an der Universität Toulouse. Ausserdem haben die Wissenschaftler das Genom von 15 heute lebenden Wildeseln untersucht.

Die Studie, die jetzt in der Wissenschaftszeitschrift «Science» (Bd. 377, S. 1172) erschien, belegt eine rund 7000 Jahre zurückliegende Domestizierung des Esels in Ostafrika, möglicherweise am Horn von Afrika oder in Kenya. Der Esel begleitet den Menschen somit fast 3000 Jahre länger als das Pferd, dessen Karriere als Haustier vor 4200 Jahren begann.

#### Nur eine Domestizierung

Die genetische Verwandtschaft unter den heutigen Eseln zeigt zudem, dass es weitere Domestizierungen vermutlich nicht gegeben hat. Wie Pferde und Zebras zählen Esel zur Familie der Equiden. Alle ihre Vorfahren entstanden auf dem amerikanischen Kontinent, und alle wanderten vor Millionen Jahren über die Beringstrasse nach Eurasien ein. Bei den gemeinsamen Urahnen von Esel und Zebra fand diese Wanderung vor 2 Millionen Jahren statt. Vor rund 1,7 Millionen Jahren trennten sich die Wege von Zebra und Esel und vor 1,5 Millionen Jahre jene des Afrikanischen und des Asiatischen Esels. Letzterer lebt als Wildesel noch heute in einigen Gegenden Asiens. Die Bestände gelten aber als gefährdet. Aus dem Afrikanischen Esel wurde dann der Urahn aller modernen Hausesel.

Dass Ostafrika die Heimat des domestizierten Esels ist, wird auch von archäologischen Funden gestützt. Es waren demnach die dort lebenden Nomadenvölker, denen es gelang, wilde Esel an sich zu binden. «Möglicherweise, indem sie zahmere Tiere auf ihren Wanderungen mitnahmen», sagt Archäozoologin Sabine Deschler-Erb, Professorin an der Universität Basel.

Fortsetzung Seite 66

# Oh du Esel!

Der Esel begleitet den Menschen seit 7000 Jahren. Den Ägyptern hat er das Überleben am Rande der Sahara ermöglicht. Später wurde er von Pferd und Kamel verdrängt. Heute ist er das Tier der Unterdrückten. **Von Andreas Hirstein**

## Oh du ...!

Fortsetzung von Seite 65

«Gegenüber Pferden haben Esel den Vorteil, dass sie trittsicherer sind und weniger Ansprüche an die Qualität des Futters stellen», sagt Deschler-Erb. Pro Kilogramm ihres Körpergewichts benötigen sie nur 50 bis 70 Prozent der Kalorien eines Pferdes. Ihr Verdauungstrakt kann selbst Zellulose verdauen, wenn auch nicht so effizient wie die Mägen der Wiederkäuer. In freier Wildbahn fressen Esel daher zwischen 14 und 18 Stunden pro Tag und legen dabei eine Strecke von 20 bis 30 Kilometern zurück.

Esel sind zudem trockenheitsresistenter. Sie können drei Tage ohne Wasser überleben und selbst im dehydrierten Zustand noch Nahrung verdauen, ein weiterer Vorteil gegenüber Pferden. Denn die fortschreitende Austrocknung der Sahara erforderte den Warentransport über immer weitere Strecken. Mit Eseln wurde der Fernhandel durch aride und semiaride Regionen Nordafrikas möglich. Die Tiere verbanden auch die Häfen am Roten Meer mit dem Nil.

## Rasante Verbreitung

Vor 5000 Jahren dann gelang der Sprung der Nutztiere von Afrika in den Nahen Osten und - auch das zeigt die Studie - seine rasante Verbreitung in Richtung Osten nach Asien und nach Westeuropa. «Diese Entwicklung über viele Tausende Kilometer vollzog sich in kürzester Zeit, innerhalb weniger Jahrhunderte», sagt Ludovic Orlando.

Dabei aber blieb es nicht. Über das Mittelmeer gelangten auch später noch Esel aus Westafrika nach Europa. Die Römer etwa setzten diese Tiere für die Zucht ihrer Maultiere - Kreuzungen aus Esel und Pferd - ein. Diese grossgewachsenen und meist sterilen Tiere bildeten das logistische Rückgrat der römischen Armee. 100 000 Maultiere (bei 250 000 Soldaten) standen zu Zeiten von Kaiser Augustus im Dienst der Römer. Sie schleppten Güter über den Gotthard in den Norden und hielten das sich über Tausende Kilometer erstreckende Reich zusammen.

In der Nähe von Metz in Lothringen hat das Forscherteam eine römische Maultierzucht entdeckt, in der sehr grosse Eselhengste gehalten wurden. Vermutlich wurden diese Tiere mit einer für Esel enormen Widerristhöhe von 1,50 Meter zur Kreuzung mit Pferdestuten eingesetzt, um besonders leistungsfähige Maultiere zu erzeugen. Zu dieser Zeit hatte der Esel seine singuläre Stellung als Lasttier freilich schon verloren. Pferd und Kamel betraten die Bühne, für den Esel blieb immer öfter nur eine Nebenrolle.

Seine vielleicht grösste Bedeutung hatte der Esel in Ägypten. Schon vor 6000 Jahren wurde er dort gezüchtet. Seine Dienste ermöglichten die Versorgung einer der am dichtesten besiedelten Regionen der Erde entlang des Nils, wie der Archäologe Peter Mitchell von der Universität Oxford in seinem 2018 erschienenen Buch «The

PRINT COLLECTOR / GETTY



Die Römer setzten Esel für die Zucht von Maultieren ein. (Konstantinopel, 6. Jahrhundert)

DIEGO AZUBEL / EPA / KEYSTONE



Für die Uiguren symbolisiert der Esel die Identität eines unterdrückten Volks. (5. 10. 2008)

### Laut dem Neuen Testament reitet Jesus am Palmsonntag auf einem Esel in Jerusalem ein - wie es Sacharja angekündigt hat.

Donkey in Human History» schreibt. Entlang des Flusses schleppten die Tiere Waren, sie droschen Getreide und pflügten Felder. Und sie transportierten Menschen: Der Esel war vermutlich das erste Tier, das von Menschen geritten wurde. Nie wieder erlangten Esel einen vergleichbar hohen Status wie in der sogenannten prädynastischen Epoche Ägyptens, lange vor dem Bau der Pyramiden. Die Menschen damals wussten noch, was sie den Eseln verdankten: das Überleben am Rande einer austrocknenden und zunehmend lebensfeindlichen Sahara.

Die Arbeit der Tiere ermöglichte die Erzeugung von Nahrung und die Versorgung

### Aufstieg und Fall des Esels

Die Weltgeschichte aus der Perspektive eines Esels hätte vier Epochen.

#### 1. Freiheit

Bis 5500 v. Chr. lebten Esel nur in freier Wildbahn. Neben dem Asiatischen Esel entstand der Afrikanische Esel, aus dem sich der domestizierte Esel entwickelte.

#### 2. Unterwerfung

Zwischen 5500 und 3500 v. Chr. wurde der Esel am Horn von Afrika von Nomaden domestiziert.

#### 3. Aufwertung

Domestizierte Esel erreichten Westafrika, den Nahen Osten und verbreiten sich anschliessend von Westeuropa bis in den Osten Asiens. Sie werden verehrt und neben Königen rituell bestattet.

#### 4. Abstieg

Das Pferd und später das Kamel verdrängen den Esel. Er verliert seinen elitären Status. Er wird zum Tier von ärmeren Gesellschaften, zum Beispiel im Süden Europas.

mit wichtigen Rohstoffen. Esel wurden dadurch Motor einer zuvor nicht möglichen technischen und kulturellen Entwicklung der altägyptischen Gesellschaft. Im Gegenzug wurden sie mit Nahrung versorgt und konnten sich in der Obhut des Menschen fortpflanzen. Mitchell spricht von einer gegenseitigen Domestizierung von Mensch und Tier, die für beide Vorteile brachte.

Mit der Verbreitung des Esels verschwand sein elitärer Status. Er blieb zwar das Rückgrat des Fernhandels und wurde zum Bestellen der Felder gebraucht. Aber das waren alltägliche Aufgaben, die keinen Ruhm einbrachten. Das Pferd machte dem Esel seine Rolle streitig: Es ist grösser, schneller und stärker. Im Krieg einen Kampfwagen hinter sich herziehend, wird es zum «Panzer der Bronzezeit», wie Peter Mitchell schreibt. Und im Kerngeschäft des Esels, dem Transport über weite Strecken, ist nun das Kamel überlegen. Es kann doppelt so schwere Lasten tragen und legt pro Tag grössere Distanzen zurück. Es macht dadurch Wüstenregionen zugänglich, die zuvor unerreichbar waren.

Die alten Griechen sind es schliesslich, die das bis heute bestimmende Bild vom dummen und dickköpfigen Esel schaffen. Immerhin finden sich Ausnahmen in der Literatur: Was wäre Don Quixote ohne seinen treuen Begleiter Rucio, die Animal Farm ohne den Zyniker Benjamin oder die Bremer Stadtmusikanten ohne den Esel, der seinen Mitgeschöpfen Mut zuspricht: «Etwas Besseres als den Tod findest du überall.»

#### Ein Ausdruck von Grösse

Auch in der Bibel spielen Esel eine Rolle. Laut dem Neuen Testament reitet Jesus am Palmsonntag auf einem Esel in Jerusalem ein - genau wie es der Prophet Sacharja im Alten Testament angekündigt hat. Die Wahl eines Esels habe daher auch nichts mit Bescheidenheit zu tun, wie die Kirche behauptete, sondern sie stehe im Gegenteil für die Erfüllung der alttestamentarischen Ankündigung des Messias, schreibt Peter Mitchell. Der Esel als Ausdruck von Grösse also.

Heute aber sind Esel die Tiere der Armen und Unterdrückten. In Südafrika etwa, wo sie in den 1980er Jahren für die Schwarzen zum Symbol ihres Kampfes gegen die Apartheid wurden. 20 000 Esel wurden 1983 im Homeland Bophuthatswana von den Behörden unter dem Vorwand getötet, das verfügbare Futter sollte Rindern vorbehalten bleiben. So lautete die offizielle Begründung. Doch in Wahrheit war es «nur eine gewalttätige Demonstration des Staates gegenüber armen und entrechteten Bürgern», schreibt die Historikerin Nancy Jacobs in einer wissenschaftlichen Analyse.

Ähnlich ergeht es den Uiguren in der autonomen chinesischen Provinz Xinjiang. Sie setzten den Esel noch immer als Last- und Zugtier ein. Als Muslime aber essen sie die Tiere nicht, im Unterschied zur chinesischen Mehrheitsbevölkerung. Für die Uiguren ist der Esel daher auch ein Tier, das die Identität ihres unterdrückten und gefolterten Volkes symbolisiert.

## Neues aus der Wissenschaft

### So gelingt der perfekte Flatterball ins Tor

Beim Fussball einen Flatterball treten, der ohne Rotation und für den Goalie unberechenbar aufs Tor zusteuert? Oder doch lieber einen eleganten Schlenzer? David Luiz verwendet bei solchen Schüssen eine völlig andere Technik als Cristiano Ronaldo. Japanische Forscher haben mithilfe spezieller, hochauflösender Kameras berechnet, wie man dabei zumindest theoretisch vorgehen müsste («Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers»). Für einen geraden



Schuss sollte man das Zentrum des Balls treffen, für einen Bogenball eher die Innenseite und für einen Flatterball eher die Aussenseite. In allen drei Fällen zeigen die Zehen beim Schuss nach unten und der Fuss rotiert leicht nach aussen. Viel Glück beim Üben! (pim.)

### Fleischkonsum hat Primaten gefördert

Fleisch zu essen, ist unter Menschen nicht mehr so in Mode und wird vielleicht schon bald einmal zu einer Exklusivität. Für die evolutionäre Entwicklung der Primaten, zu denen wir gehören, hat der Konsum von Fleisch indessen eine wichtige Rolle gespielt, wie Forscher festgestellt haben («Science Advances»). Diese haben über dreissig Primatenarten genetisch untersucht und dabei festgestellt, dass sich bei ihren Vorfahren ein Gen durchgesetzt haben muss, das bei der Verarbeitung von Fett eine wichtige Rolle spielt. Es scheint, dass die frühen Primaten von einer breiten zu einer fleischlastigen Ernährung übergegangen sind. Dazu passt, dass



bei ihnen die Augen immer näher zusammengedrückt sind, was typisch ist für Jäger, die ihre Beute verfolgen und aus dem Hinterhalt angreifen. (pim.)

### Lose Bekannte nützen mehr als Freunde

Wenn Sie einen neuen Job mit mehr Gehalt suchen, dann sollten Sie dabei nicht auf die Unterstützung von guten Freunden zählen. Forscher haben anhand der LinkedIn-Daten von mehr als 20 Millionen Menschen aus einem Zeitraum von fünf Jahren analysiert, welche Beziehungen den Menschen beruflich am ehesten weiterhelfen («Science»). Dabei hat sich gezeigt, dass die scheinbar schwachen Bindungen in Tat und Wahrheit

die nützlicheren sind. Zapft man lediglich die guten Freunde für Unterstützung an, kommt man kaum aus dem etablierten Netz heraus. Lose Bekanntschaften hingegen bewegen sich oft in anderen Milieus. Diese nach Tipps zu fragen, könne einem völlig neue Horizonte und Zugang zu bisher verkannten Kreisen öffnen, so die Wissenschaftler. (pim.)

### Steuererlass beim Öl nützt den Russen

Die Energiepreise gehen durch die Decke, und die EU überlegt sich, darauf unter anderem mit dem Senken von Steuern zu reagieren. Doch im Fall des Öls könnte dieser Schuss nach hinten losgehen, wie eine schwedische Studie berechnet hat («Nature»). Laut den Projektionen mithilfe eines ökonomischen Modells sanken die Preise durch den Steuererlass, wobei die EU dafür jeden Tag Kosten von 170 Millionen Euro zu tragen hätte. Weil dadurch aber die Nachfrage nach Öl stieg, verdienten die Russen täglich 8,4 Millionen Euro mehr. (pim.)

### Verhütung bei stark Übergewichtigen

Die Kombinationspille, die sowohl Östrogen als auch Gestagen enthält, erhöht bei stark übergewichtigen Frauen das Risiko für gefährliche Thrombosen und Embolien erheblich, wie

eine Übersichtsstudie im Fachjournal «Heart Failure» zeigt. Dies sollte bei der Verschreibung solcher Präparate unbedingt berücksichtigt werden. Reine Gestagenpräparate, Intrauterin-pessare oder Implantate seien sicherere Alternativen, schreiben die Autoren. (thu.)

### Schluss-Strich von Nicolas Mahler



Die Gesundheitsapostel