

Stinker werden aussortiert

Eine in der Schweiz entwickelte elektronische Nase kann **Ebergeruch** wahrnehmen

Hierzulande werden nur wenige männliche Schweine gemästet, die nicht kastriert worden sind. Denn ihr Fleisch kann mitunter übel riechen. Wissenschaftler haben nun eine Methode entwickelt, um stinkendes von nicht-stinkendem Fleisch zu unterscheiden.

FABIO BERGAMIN

Fettiger Bratspeck liegt auf dem Tischgrill, und ein unangenehmer Geruch steigt in die Nase: ein stinkendes Mottenkugelaroma mit einer urinartigen Beiznote. Ebergeruch nennen die Experten den appetitzügelnden Duft, der Fleisch von geschlechtsreifen, männlichen Schweinen anhaftet. Fleischproduzenten und Verkäufer setzen alles daran, dass solches Fleisch nicht auf unsere Teller kommt. Der übel riechende Ebergeruch wird teilweise einem Abbauprodukt des männlichen Sexualhormons Testosteron angelastet. Weil Testosteron vor allem in den Hoden produziert wird, werden männliche Ferkel in aller Regel wenige Tage nach der Geburt unter dem Messer ihrer Hoden beraubt: Fleisch von Kastraten hat keinen Ebergeruch.

Zurzeit werden Schweine noch ohne Betäubung kastriert. Ab nächstem Jahr ist die «Kastration ohne Schmerz ausschaltung» in der Schweiz aus Tierschutzgründen jedoch verboten. Die Eber werden wohl weiterhin kastriert – unter Narkose – oder aber die Produktion des Hauptbestandteils des Ebergeruchs wird mit einer Impfung unterbunden.

Tierfreundlichere Alternative

Auch ein dritter, kastrationsloser Weg wäre möglich: die Jungebarmast. Dabei dürfen die männlichen Ferkel ihre Hoden behalten, die Tiere werden allerdings so gemästet, dass sie bereits vor der Geschlechtsreife geschlachtet werden können – rund ein bis zwei Wochen vor ihren kastrierten Artgenossen. Man schlachtet sie also einfach, bevor sie zu stinken beginnen. Während in England die Jungebarmast im grossen Stil betrieben wird und weitere europäische Länder (allen voran die Niederlande) damit Erfahrung sammeln, fristet sie in der Schweiz ein Nischendasein (siehe Kasten).

Mit der Ebermast haben Bauern und Schlachtbetriebe einen höheren Aufwand. Denn nicht alle Jungeber sind frei von Ebergeruch. «Es gibt bei der sexuellen Reifung eine natürliche Variation», erklärt Giuseppe Bee von



Hat in der Schweiz Seltenheitswert: **Junge Masteber**, die ihre Männlichkeit behalten dürfen.

FRANZISKA SCHEIDEGGER

der Forschungsanstalt Agroscope im freiburgischen Posieux. «Einige Tiere sind einfach früher reif.» Im Schlachthof muss daher das Fleisch von geruchsarmen Tieren von solchem von «Stinkern» unterschieden werden. (Fleisch von «Stinkern» wird entsorgt, oder – wenn es nur schwach riecht – zusammen mit nicht-riechendem Fleisch verworfen.) Die Triage wird zurzeit noch von Menschen gemacht: «Man nimmt im Schlachthof

vom Tier eine Fettprobe, erhitzt sie im Mikrowellenofen und riecht daran», so Bee. Ein solcher Test ist allerdings aufwendig und subjektiv. Nicht alle Menschen können Ebergeruch im gleichen Masse wahrnehmen.

Schnüffler-Maschine

Ein neues technisches Gerät ermöglicht eine objektivere Qualitätskontrolle: Forscher von Agroscope und der ETH Lausanne haben eine

elektronische Nase entwickelt, welche den Ebergeruch erkennen kann. In vier Minuten erstellt das Gerät – ein sogenanntes Massenspektrometer – ein elektronisches Geruchsprofil einer Fleischprobe. Die Forscher haben die E-Nase mit riechenden und nicht-riechenden Fleischproben geeicht. «So kann das Gerät mit einer 97-prozentigen Zuverlässigkeit die geruchsbelasteten Proben erkennen», sagt Bee. Eine gewis-

se Fehlerquote muss also mit der E-Nase hingenommen werden. Bee rechnet vor: «Wenn wir annehmen, dass von 1000 Tieren 50 stinken, kämen davon mit der E-Nase noch eines bis zwei auf den Markt. Das sind relativ wenige.»

Noch steht der elektronische Eberschnüffler in einem Labor in Posieux. Bisher in einem Schlachthof zum Einsatz kommen kann, müsste noch einiges an Entwicklungsarbeit geleistet werden, sagt Bee. Und weil dafür noch kein Investor gefunden worden ist, liegt die Zukunft der E-Nase im Ungewissen.

LötKolben-Methode

In den Niederlanden werden Geruchstests von Jungebern übrigens mit einer ungehobelten Methode gemacht: Ein Schlachthofarbeiter steckt einen heissen LötKolben ins Fettgewebe eines geschlachteten Ebers und riecht daran. Wie von der in der Schweiz gemachten Kochprobe hält Bee auch davon wenig: «Ich habe solche Tests gemacht, doch nach drei Proben konnte ich den Ebergeruch nicht mehr erkennen.» Die menschliche Nase ist schnell einmal blockiert. Für Bee ist klar: Sollte die Ebermast einmal im grossen Stil zur Anwendung kommen, brauchte es zum Erkennen des Ebergeruchs eine verlässliche, analytische Methode – eine wie die E-Nase.

Ebermast noch nicht ausgereift

Für viele europäische Landwirtschaftspolitiker liegt in der Ebermast die Zukunft der Schweinefleischproduktion. So denkt beispielsweise die Europäische Kommission aus Tierschutzgründen laut über ein vollständiges Kastrationsverbot von Ferkeln nach. Mittel- bis längerfristig soll nicht nur die Kastration ohne Betäubung verboten werden – wie dies bald auch in der Schweiz gilt –, sondern ganz generell die Kastration von Schweinen: Die EU setzt auf die Ebermast.

Deren Potenzial wird von Experten jedoch unterschiedlich beurteilt. England praktiziert beispielsweise seit Jahren aus-

schliesslich – und offenbar erfolgreich – die Ebermast. Norwegen – welches die betäubungslose Kastration schon seit längerem verbietet – hätte eigentlich auf Anfang dieses Jahres ein vollständiges Kastrationsverbot einführen wollen. In gross angelegten Forschungsprojekten wurde nach praxistauglichen Lösungen für das Problem des Ebergeruchs gesucht. Diese Arbeiten waren bis jetzt allerdings wenig erspriesslich, sodass der Entscheid, ganz auf die Kastration zu verzichten, vertagt worden ist.

Ob die Ebermast rentabel ist, hängt nicht zuletzt davon ab, wie hoch der Anteil der «Stinker» ist.

Während Produzenten anderer Länder oft nur von nur zwei bis fünf Prozent «Stinkern» sprechen, liegen die «Stinker»-Quoten hierzulande zum Teil deutlich höher. Eine wirtschaftliche Ebermast ist damit schwierig. Hinter vorgehaltener Hand wird vermutet, dass die Quoten im Ausland deshalb so tief sind, weil auch mässige «Stinker» in den Verkauf gelangen. Und dies möchte man in der Schweiz tunlichst vermeiden: Schliesslich wird das besonders tierfreundlich hergestellte Eberfleisch als «Label Fleisch» verkauft – an Kunden, die bereit sind, dafür mehr zu bezahlen, und daher besonders anspruchsvoll sind. (bef)

WISSENTIPP

Jenseits von Afrika

El Kowm, eine kleine Oase, liegt mitten in der nahezu unfruchtbaren Wüstensteppe Zentralisriens, auf halbem Weg zwischen dem fruchtbaren Tal des Euphrats und der grossen Oase von Palmyra. Bereits vor mehreren Hunderttausend Jahren suchten unsere Vorfahren die zahlreichen Wasserstellen von El Kowm auf. Heute grabt dort ein Schweizer Forscherteam nach Hinweisen auf die Lebensweise der **frühesten Menschen**, die aus ihrer afrikanischen Heimat ausgewandert sind.

Das **Museum der Anthropologie Zürich** gibt nun Einblick in die Detektivarbeit der Archäologen und Paläontologen in El Kowm: Bis zum 23. Dezember zeigt es die **Sonderausstellung** «Out of Africa – über die frühesten Auswanderer und die Wurzeln unserer Kultur». Das Museum liegt auf dem Universitätsgelände Zürich Irchel. Weitere Informationen: www.aim.uzh.ch. (pd)

DAS AKTUELLE SACHBUCH

Wie widerstandsfähig sind Rennschaben?

Robert Zajonc heisst der Leichtathletik-Trainer. Minutiös bereitet er seine Schützlinge auf den Tag X vor, an dem sie vor zahlreichem Publikum auf der Rennbahn um die Wette sprinten sollten. Seine Apfelstücker-Diät scheint den Athleten äusserst gut zu bekommen, damit dürften sie zu Höchstform auflaufen. Seine Athleten – Sie ahnen es – sind keine gewöhnlichen Sportler, sondern Kakerlaken.

Das Sportstadion der Schaben hat Zajonc eigens entwickelt und aufgebaut: Mitten durch die kleinformatige Arena führt in einem Plexiglas-Rohr die Rennstrecke; daneben gibt es Ränge für die Zuschauer – auch sie Artgenossen der sechsbeinigen Sprinter.

Zajonc ist Psychologe an der University of Michigan. Mit seinen berühmten Kakerlaken-Ex-

perimenten fand er Ende der 1960er-Jahre Bemerkenswertes heraus: Die Kakerlaken rennen in der Gegenwart von zuschauenden Artgenossen beträchtlich schneller. Auch wir Menschen tun das übrigens. Und dieses Phänomen zu erklären, war Zajoncs eigentliches Ziel. Das Kakerlaken-Experiment veranlasste den Psychologen, für das «Sozialdoping» einen universalen Reflex verantwortlich zu machen: Ein Wesen, das allein ist, kann sich entspannen. In Gesellschaft hingegen muss es aufmerksamer sein. Und eine gesteigerte Alarmbereitschaft kann auch im Sport zu einer Leistungssteigerung führen.

Das Schabenrennen ist eines von vielen kuriosen Forschungsexperimenten, die Alex Boese in einem neuen Buch zusammengetragen hat. Entstanden ist eine Kurzgeschichtensammlung der wohl bi-

zarrsten jemals durchgeführten naturwissenschaftlichen Versuche: ein kurzweiliges, amüsantes und für Laien gut verständliches Taschenbuch, das sich ebenso gut in einem Stück verschlingen wie



Sechsbeiniger Sprinter.

zeitlich proportioniert auf dem Kloplesen lässt. So angenehm die Kürze der Geschichten ist – sie bringt auch Nachteile mit sich: Nicht selten lässt einem Boese mit offenen Fragen zurück, und man würde nur zu gern mehr über den Sinn und Hintergrund der Experimente erfahren.

Doch zurück zu den Kakerlaken: Ist eigentlich an der sich hartnäckig haltenden Behauptung was dran, die Kakerlaken wären die einzigen Überlebenden eines Atomkriegs? Auch dazu wird man in Boeses Buch fündig: Tatsächlich haben amerikanische Forscher Ende der 1950er-Jahre die Überlebensfähigkeit von Kakerlaken untersucht: Eingeschweisst in Plastiktüten (mit einem Luftschlauch, damit sie nicht ersticken) wurden sie auf einem Förderband auf die Reise durch einen Elektronenbeschleu-

niger geschickt. Den Versuch führte das Forscherehepaar D. R. A. und Martha Wharton bei unterschiedlichen Dosen radioaktiver Strahlung durch. Wie sich dabei zeigte, sterben Kakerlaken erst bei einer Dosis von 400 Gray (für Menschen sind schon 10 Gray tödlich). Allerdings verlieren die Kakerlaken bereits bei 10 Gray ihre Fortpflanzungsfähigkeit. «Herrscher einer postapokalyptischen Welt» werden sie daher nicht.

Der wahre Meister im Umgang mit radioaktiver Strahlung ist übrigens ein anderes Insekt: die parasitische Schlupfwespe *Habrobracon*. Mit Bestimmtheit tot ist sie erst bei 1800 Gray. *Fabio Bergamin*

[I] DAS BUCH Alex Boese: Elefanten auf LSD und andere verrückte Experimente. Rowohlt Taschenbuch-Verlag 2009, 383 S., Fr. 18.60.