

# Der Tod der Maulwürfe : verursachte möglicherweise die anhaltend grosse Sommerhitze 2003 den Tod zahlreicher Maulwürfe?

Autor(en): **Lienhard, Ulrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Heimatkunde Wiggertal**

Band (Jahr): **62 (2004)**

PDF erstellt am: **30.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-718526>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



# Der Tod der Maulwürfe

Verursachte möglicherweise die anhaltend grosse Sommerhitze 2003 den Tod zahlreicher Maulwürfe?

*Ulrich Lienhard*

Die vorliegende Arbeit ist gewissermassen ein Deutungsversuch hinsichtlich dem gebietsweise beobachteten Serienbild toter Maulwürfe *Talpa europaea* in den überdurchschnittlich heissen Sommermonaten Juni und Juli 2003. Der Juni schrieb Klimageschichte. Er war in unserem Land und in weiten Teilen Mitteleuropas um mehr als zwei Grad Celsius wärmer als der bisher wärmste bekannte Juni im Jahre 1822. Die mittleren Monatstemperaturen erreichten gebietsweise in den Niederungen der Alpennordseite 21 bis 24 Grad. Ebenfalls auf der Alpennordseite wurden an mehreren Tagen Hitzetemperaturen von 33 bis 36 Grad gemessen. Extreme klimatische Verhältnisse können nicht nur auf das Pflanzenleben gravierende Einflüsse ausüben, auch die Tierwelt versucht, je nach Art, solche Situationen mit mehr oder weniger grossem Erfolg zu meistern – schliesslich ist das ganze tierische und pflanzliche Leben unzertrennbar miteinander verwoben. Nicht immer ist die Mortalitätsrate, verursacht durch Klimaextreme (Hitze, Kälte, langandau-

ernde hohe Schneelagen, Nässe), beispielsweise bei heimischen Kleintieren in ihren Habitaten abzuschätzen, geschweige denn, einigermassen präzise zu erfassen. Lang dahinziehende extreme meteorologische Veränderungen sind einflussreiche und bedeutende Umweltparameter, das heisst, zeitlich relativ lange und starke Abweichungen von klimatischen Durchschnittswerten können zusammen mit weiteren relevanten Faktoren als populationsregulierende Mechanismen funktionieren.

Wer sich mit einer Tierart ernsthaft befassen will, muss ihre Biologie studieren

In den Monaten Juni und Juli 2003 beobachtete der Verfasser während ungefähr sechs Wochen im Raume Brittnau AG im Vergleich zu anderen Jahren eine auffallend hohe Zahl toter Maulwürfe auf täglich stark sonnenexponierten und somit ausgeprägt erwärmten, ja tagsüber sogar heissen Strassen und Wegen. Die Aufmerksamkeit und das Interesse hinsichtlich der verendeten Tiere wuchs eigentlich erst so recht, als eher zufälligerweise und wiederholt sowie in relativ kurzen Abständen solche beobachtet werden konnten. Wer sich, wie und wofür auch immer, mit einer wildlebenden Tier- oder Pflanzenart befassen will, sollte beziehungsweise muss eingehend ihre Biologie studieren. So sind beispielsweise das Fotografieren, das Handzeich-

*Toter Maulwurf Talpa europaea auf einer sonnenseitigen Strasse mit einem erhitzten respektive stark erwärmten Hartbelag. An den Fundorten beziehungsweise an den Fundstrecken ist die Sonneneinstrahlung im Sommer sehr intensiv und dauert abschnittsweise bis zu zehn Stunden pro Tag.*

*Abschnitt einer vier Meter breiten Waldrandstrasse mit einem Hartbelag, auf welcher auf einer Länge von rund 450 Metern einzelne tote Maulwürfe *Talpa europaea* beobachtet wurden. Das abgebildete Strassenteilstück mit seiner Südexposition weist gewisse Ähnlichkeiten zu anderen Maulwurf-Todfundstellen auf.*

nen, die Präparation toter Objekte oder etwa das morphometrische Vermessen toter und/oder lebendiger Tiere und anderes mehr wertvolle Studienhilfen und -segmente dazu. Biologie ist die Wissenschaft vom Leben. Gegenstand der Biologie sind die Komplexität und Vielfalt der Lebensformen und -erscheinungen sowie die ermöglichenden und beherrschenden Gesetzmässigkeiten, ihre Ausbreitung und Wandlung in Raum und Zeit, ihre Beziehungen untereinander und zu anderen Arten, ihre Abhängigkeit von der unbelebten Umwelt und ihre Rückwirkungen auf diese. Bevor wir also zum eigentlich Thema schreiten, möchte der Verfasser naturkundlich Wissenswertes über den Europäischen Maulwurf vorwegnehmen.

## Systematik (= Taxonomie) und Biologie

Einleitende Erklärung: Die Aufgabe der Systematik besteht darin, die in der Natur vorkommenden Arten in ein hierarchisches System verschiedener Kategorienstufen einzuordnen. Die so genannten obligatorischen Kategorien sind in aufsteigender Reihenfolge Art *Species*, Gattung *Genus*, Familie *Familia*, Ordnung *Ordo*, Klasse *Classis*, Stamm *Phylum*.

Der Europäische Maulwurf gehört mit ungefähr 40 verschiedenen Arten (in Europa 3), die sich wiederum in 5 Unterfamilien aufgliedern, zur Familie Maul-

würfe *Talpidae* beziehungsweise zur Ordnung Insektenfresser *Insectivora*. Die Familie umfasst etwa 15 Gattungen.

### *Habitus, Morphologie und Anatomie*

Der Maulwurf, im Volksmund lokal und gebietsweise auch «Schär» oder «Schärmuus» genannt – nicht zu verwechseln mit der Schermaus *Arvicola terrestris* der Ordnung Nagetiere *Rodentia* – ist zum Graben unter der Erde geradezu prädestiniert. Der Rumpf, vom Kopf kaum abgesetzt, ist beinahe walzenförmig, und der Kopf ist mit seiner beweglichen sowie stark durchbluteten Rüsselpartie (Rüsselnase und Rüsselscheibe) spindelförmig verlängert und mit Tasthaaren versehen. Der Geruchssinn ist hoch entwickelt. Der Maulwurf besitzt ein dichtes, samtartiges, fast schwarzes Fell (Samtflor) mit mehr oder weniger irisierend bläulichem oder gräulichem Glanz. Die Fellfärbung kann zwar bei einzelnen Individuen auch abweichen – so sind beispielsweise weisse, albinotische, gelbe, graue, braune, zwei- und mehrfarbige Farbmutanten bekannt. Das Haarkleid dient in erster Linie als Wärmeschutz. Pro Quadratmillimeter werden ungefähr zweihundert und mehr Einzelhaare gezählt. Zudem besitzt das Maulwurffell keinen Strich, das heisst keine nach hinten gerichteten Haare, welche das Tier beim Rückwärtslaufen in seinen Erdröhren behindern könnten. Die Augen des Maulwurfs sind im dichten Fell versteckt und haben unge-







fähr die Grösse eines Mohnkornes. Die Ohren besitzen keine äusseren häutigen Ohrmuscheln, sondern werden aussen bloss von einem kurzen Hautrand umgeben. Dieser liegt ebenfalls verborgen unter den Haaren und dient zur Öffnung und Schliessung des Gehörgangs. Dieser Kleinsäuger hört ausgezeichnet. Das Gebiss des Maulwurfs besteht aus 44 Zähnen, je 22 im Ober- und Unterkiefer. Zahnzahl und Zahnbau sind unter anderem charakteristische Kennzeichen für die Bestimmung von Maulwurfsschädeln. Besonders im Kopf-, aber auch im Handwurzel- und Schwanzbereich erfüllen Sinneshaare (Vibrissen) wichtige Tastfunktionen. Die kurzen, aber grossen, in einem Winkel von zirka 45 Grad zur Bodenfläche gerichteten Vorderpfoten sind wie Miniaturschaukeln rundlich breit und fast handförmig ausgebildet. Die

Maulwurfshand weist fünf Strahlen (Finger) auf. Aus dem inneren Handansatz zweigt ungefähr im rechten Winkel das auffallend grosse und sichelartig gebogene Sesam- oder Sichelbein ab. Mit dieser morphologisch eigenartigen Form der Vorderextremitäten korrespondieren unter anderem einerseits auch die grosse und kräftige Schultermuskulatur (Grabmuskeln) sowie andererseits die Verstärkung einzelner postcranialer (vom Kopf weg nach hinten gerichtet) Skelettelemente, und zwar im Hinblick auf die grosse Kraftentwicklung, die beim unterirdischen Graben absolut notwendig ist. Der ebenfalls mit Tasthaaren ausgestattete Schwanz des Maulwurfs ist relativ kurz und misst bis über 30 Millimeter. Das entspricht in etwa dem mittleren Röhrenradius im verzweigten Maulwurf-Gangsystem. Die evolutionäre Anpassung der

*Europäischer Maulwurf Talpa europaea mit arttypischem walzenförmigem Rumpf, spitz zulaufender Rüsselpartie und den breiten, handförmigen Vorderextremitäten als Grabwerkzeuge. Die im dichten Fell verborgenen Augen sind zwecks Verbildlichung ihrer Lage und der Gesichtslinien etwas verstärkt dargestellt. Zeichnung: Ulrich Lienhard*

Körperform sowie diejenige einzelner Organe und das hochentwickelte Raum-erinnerungsvermögen ermöglichen dem Maulwurf ein optimales Dasein unter der Erde – in den mehr oder weniger feuchtkühlen und eher lockeren Bodenschichtungen. Schliesslich noch einige Angaben über Masse und Gewicht sowie Geschlechtsunterschied: Die Kopf-Rumpflänge (Rüsselspitze bis Schwanzansatz) misst je nach Ökoform 113 bis 155 Millimeter – männliche Tiere sind etwas grösser als die Weibchen. Das Gewicht eines ausgewachsenen Maulwurfs beträgt ungefähr 120 Gramm. Aber auch hier ist eine gewisse Bandbreite feststellbar. Die Geschlechter sind äusserlich nicht immer einfach zu unterscheiden.

#### *Fortpflanzung*

Maulwürfe erreichen ungefähr mit zehn Monaten die Geschlechtsreife. Die Fortpflanzungsperiode fällt in die Monate April bis Juni. Die Tragzeit ist beim Europäischen Maulwurf nicht exakt bekannt. Sie wird auf ungefähr vier Wochen geschätzt. Die Wurfgrösse beziffert sich auf drei bis vier, und das Gewicht der etwa bohnergrossen Neugeborenen liegt bei zirka vier Gramm. Mit 17 Tagen öffnen sich die Ohren, die Augen zwischen dem 21. und dem 22. Lebenstag. Die Säugezeit dauert rund fünf Wochen. Die Jugendsterblichkeit ist angeblich relativ hoch. Das Wurfnest ist mit Laub, Gras, Blättern, Moos und dergleichen ausgepolstert.

#### *Nahrung*

Die Hauptnahrung des sehr gefräßigen Maulwurfs besteht aus Regenwürmern, Gliedertieren in den verschiedensten Entwicklungsstadien (vor allem Käferlarven, Tausendfüssler, Maulwurfsgrillen, Asseln), Schnecken und kleinen Wirbeltieren (beispielsweise Mäuse im Nesthockerstadium), die er mit seinem hochentwickelten, feinen Tast- und Geruchssinn im Gangsystem in 10 bis 40 Zentimeter (im Winter bis 60 Zentimeter) Bodentiefe findet. Beobachtungen haben auch gezeigt, dass sich der Maulwurf in der kalten Jahreszeit Vorräte an Regenwürmern anlegt. Zu diesem Zweck ergreift er letztere meist am Vorderende und beisst ihnen dabei den Kopf ab mit den ersten Ringsegmenten ab. Dadurch werden sie unfähig fortzukriechen oder sich ins Erdreich einzubohren.

#### *Weiteres über die Lebensweise; ein Leben unter der Erde*

Der Maulwurf ist tag- und nachtaktiv und lebt als Einsiedler fast ausschliesslich unter der Erde. Hier geht er so alle drei bis vier Stunden seinem Nahrungserwerb nach. Dazu gräbt er ein höchst komplexes Gang- beziehungsweise Röhrensystem, bestehend aus horizontalen Gängen in allen Richtungen und solche mit den verschiedensten Neigungswinkeln, Kreis- oder Ringgängen sowie Kammern und Kesseln. Die gesamte Ganganordnung und -gliederung, welche zudem mit einem bemerkenswerten

*Maulwurfsexponat Talpa europaea aus dem Zofinger Museum (Naturwissenschaftliche Sammlung). Fundort: Zofingen; Funddatum: 1935. Das Museum Zofingen besitzt unter anderem verschiedene Farbvarietäten des Europäischen Maulwurfs.*

Lüftungsplan vernetzt ist, kann bis zu 200 Meter lange Tunnels aufweisen; im Normalfall messen sie 40 bis 60 Meter. Hin und wieder gräbt er einen Gang vertikal in die Tiefe, damit das Wasser zusammensickern und allenfalls ablaufen kann. Wo das Wasser zusammenfliesst, bildet sich oft eine Art Zisterne, woraus der Maulwurf trinken kann. Insbesondere der Kessel beziehungsweise der Mittelsaal, wo sich das mit Moos, Blättern, Würzelchen und Halmen ausgefütterte Nest befindet, sowie die Ringgänge, meist bleibende Einrichtungen der Maulwurfsburg, und in Verbindung mit den permanenten Gängen, welche unter anderem zur Jagd benutzt werden, stellen ein wunderbares technisches Netzwerk dar. Die Maulwurfshügel werden vor allem bei der Nahrungssuche aufgeworfen, und zwar dann, wenn der Maulwurf von den ständig begangenen festgedrückten Lauf- oder Jagdröhren nach oben vorstösst, wo sich je nach Bodenschicht und Feuchtigkeit seine Beutetiere befinden. Übrigens: Mit frischen Holunderzweigen, die man in die Maulwurfsgänge steckt, kann man die Unterirdischen bis zu einem gewissen Grad vergrämen.

Es versteht sich von selbst, dass hier nicht auf die Modifikationen der Röhrenanordnung, die Ausführungstechniken beim Bau der Gang- und Lüftungssysteme sowie auf deren spezifische Verwendbarkeiten im Detail eingegangen werden kann. Wesentliche Elemente sind unter

anderem die Bodenfestigkeit, die Grundwasserverhältnisse, die Lage und Ausdehnung sowie der Oberflächenverlauf des Wohn- und Jagdgebietes. Sicher aber ist, der feinpelzige und mutzige, gegen seine Artgenossen recht streitsüchtige Kerl vollbringt ein wahres kunstfertiges Wunderwerk und beherrscht auch ohne komplizierten Vermessungstheodolit und Laserstrahl eine absolut hochstehende Miniatur-Tunnelbautechnik.

#### *Verbreitung in der Schweiz*

Gemein im Mittelland, im Jura und in den Voralpenregionen. Im Gebirge wird er vereinzelt bis 2000 Meter festgestellt.

#### Die wissenschaftliche Methode

Wer versucht, wissenschaftlich zu arbeiten, hält sich an grundsätzliche Vorgaben der wissenschaftlichen Methodik, welche zumindest fünf Schritte umfasst:

1. Beobachtung
2. Hypothesenbildung
3. Experiment, Untersuchung
4. Schlussfolgerung und Theoriebildung
5. Veröffentlichung der Ergebnisse

Der Verfasser nimmt vorweg, dass die vorliegenden Untersuchungsergebnisse einzig zu einem möglichen Erklärungsversuch ausreichen – nicht aber zu einem wissenschaftlich gesicherten und abschliessenden Resultat. Zudem ist die Untersuchung in diesem numerischen





Umfang wie 2003 unter Umständen kaum wiederholbar, hängt doch das Phänomen des regionalen Maulwurfsterbens vermutlich von extremen Umwelt- beziehungsweise Klimaparametern und/oder möglicherweise von der zeitlichen Kondition der Tiere ab.

### Suche nach den Gründen des Exitus; ein hypothetisches Zwischenergebnis auf Grund der Obduktionsbefunde

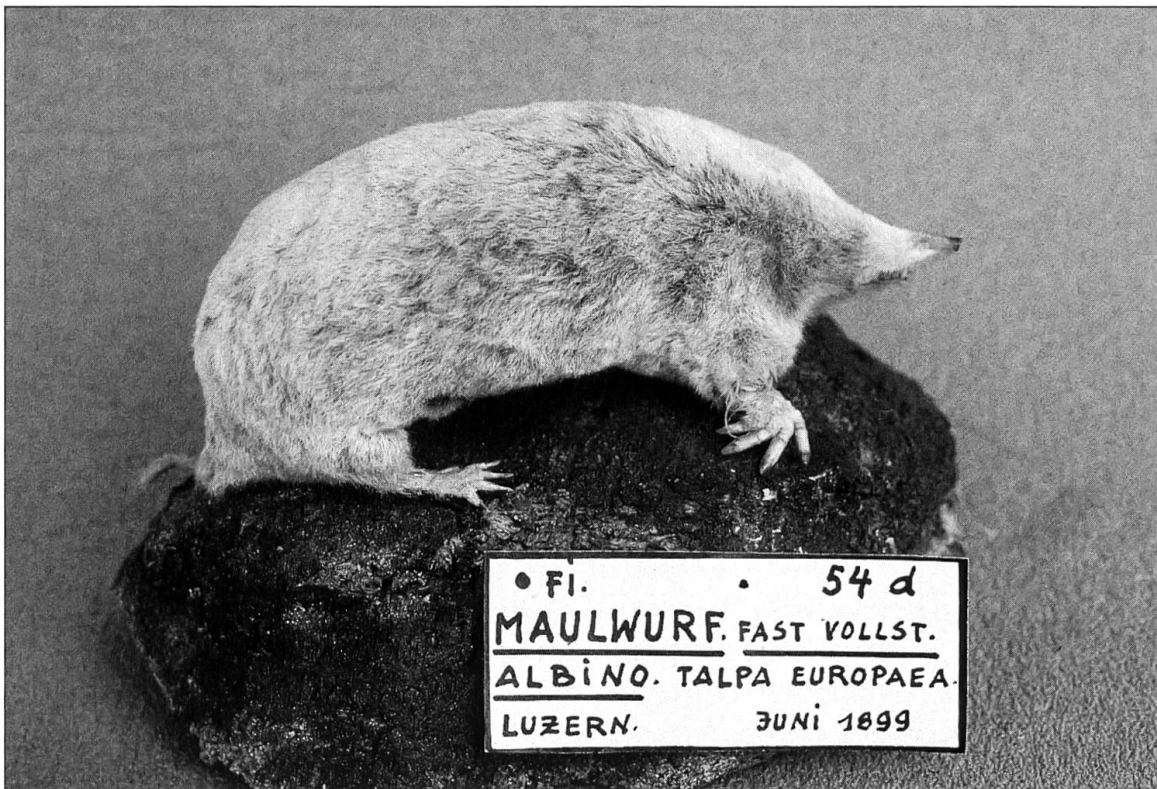
Maulwürfe verlassen nur selten ihr unterirdisches Ganglabyrinth, jedoch versuchen offenbar männliche Tiere zur Paarungszeit in den Vor- beziehungsweise Frühlingswochen (ein Wurf jährlich; ein zweiter Wurf ist angeblich möglich – nicht aber die Regel) auch auf oberirdischen Wegen auf Partnersuche

zu gehen. Diese Angabe stützt sich auf Hinweise in der einschlägigen Literatur. Bei der Fragestellung hinsichtlich Tod der Maulwürfe auf mehr oder weniger breiten Verkehrswegen im Juni/Juli kann, so meine ich, die Partnersuche vernachlässigt werden, oder aber, es könnte sich allenfalls um Tiere handeln, die sich nach obigem Muster des Fortpflanzungsverhaltens ein zweites Mal (?) oder vielleicht etwas verspätet im Jahr beziehungsweise zurückbleibend reproduzieren. Diese Frage bleibt jedoch aus der Sicht des Verfassers vorläufig unbeantwortet. Durch Direktbeobachtungen weiss man auch, dass Maulwürfe im Sommerhalbjahr hin und wieder auf oberirdische Nahrungssuche gehen. Es ist hingegen auch denkbar, dass sich unter anderem krank fühlende, effektiv kranke und möglicherweise geschwäch-

*Maulwurfsexponat Talpa europaea; Luzern, 1899. Vermerk auf der Bezeichnung und im Museumsregister: Fast vollständiger Albino (Naturwissenschaftliche Sammlung, Museum Zofingen).*

te Tiere, beispielsweise durch starken Durst verursacht, an die Erdoberfläche begeben und dort mehr oder weniger gezielte beziehungsweise ungezielte Ortsveränderungen vornehmen. Beispielsweise begeben sich sterbende Maulwürfe bei Gehegehaltung an die Erdoberfläche (Witte 1997). Man kennt solche Verhaltensmuster auch von anderen, mehr oder weniger unter der Erdoberfläche lebenden Tieren. Nach Adams (1920) sollen im trockenen Sommer 1911 viele Maulwürfe, vermutlich wegen Wassermangel, eingegangen sein. Es wurden angeblich Tiere gefunden, die den trockenen Boden verliessen und Tau von der Vegetation tranken. Ebenso vermerken Godfrey und Crowcroft 1960 ein Maulwurfsterben, welches im trocken-heissen Sommer 1927 (Elton 1927) in Oxford beobachtet wurde. Starker Durst bedeutet Fehlregulation des Wasserhaushaltes im tierischen Organismus. Durstgefühl regelt den Wasserhaushalt! Wasser ist in jeder Körperfunktion beteiligt, unter anderem an der Verdauung, der Absorption, am Blutkreislauf, an der Aufrechterhaltung der Körpertemperatur und anderes mehr. Über ein halbes Dutzend der zufällig tot aufgefundenen Maulwürfe, insgesamt waren es elf Funde in divergierendem Frischezustand, wurden nach dem Auffinden umgehend obduziert. Der Verfasser musste sich mit einer grobsinnlichen (pathologisch-anatomischen) Untersuchung begnügen. Eine ergänzende

feingewebliche (histologische) Untersuchung und der Nachweis von Keimen (Infektionserregern) war zum vorneher ein ausgeschlossen, da das dafür notwendige Instrumentarium nicht vorhanden war. Bei der Mehrzahl der Tiere konnte in den Herzhöhlen, und zwar in unterschiedlichen Mengen, Blutgerinnsel festgestellt werden. Vorab aber eine kurze, ganz vereinfachte Erklärung zur Herzmotorik: Bei lebenden Tieren folgt auf die Systole (gr.-lat. zusammenziehen, Kürzung), das heisst, auf die Kontraktion des Herzmuskels die Diastole (gr.-lat. Erweiterung), die Ausdehnung des Herzens. So entsteht ein rhythmisch abwechselndes Zusammenziehen und Erweitern des Herzens (Herzschlag). Die Zahl der Herzschläge, gemessen in Minuten (Herzfrequenz) ist abhängig unter anderem von den Bewegungsleistungen des Tieres, von seinem Gesundheitszustand (Kondition) sowie von den physikalischen und anderen Umweltfaktoren usw. Die Kardinalfrage stellte sich in Anbetracht der Sektionsbefunde an den Maulwurfherzen nun so: Kann man möglicherweise bei den oben erwähnten Obduktionsergebnissen (anatomische Betrachtung) auf die Todesursache schliessen? Eine Besonderheit soll wegen der diagnostischen Bedeutung an dieser Stelle etwas eingehend erklärt werden – nämlich der postmortale Zustand des Herzens (postmortal, lat. = nach dem Tode eintretend) als Folge einer Herzschwäche beziehungsweise



eines Kreislaufstillstandes: Das Herz eines Säugetieres bleibt beim Eintritt des Todes in der Diastole stehen und wird dann anschliessend wie jeder andere Muskel totenstarr. Die Totenstarre ist eine nach dem Tod einsetzende Kontraktion sämtlicher Muskeln durch die fermentaktive Quellung der Muskelfasern. Demgemäss zieht sich auch der Herzmuskel zusammen und verhartet daraufhin in der Systole. Das Blut wird dadurch ganz oder aber mehrheitlich aus den Herzkammern herausgedrückt. Der Herzmuskel eines an Erschöpfung gestorbenen Tieres ist dagegen nicht in der Lage, in eine vollständige Totenstarre überzugehen, sich also zusammenzuziehen. Die Folge ist, dass eine grössere Menge Blut in den Herzhöhlen zurückbleibt – das Herz erscheint dabei schlaff und fühlt sich eher weich an. Es

ist verständlich, dass man diese Inspektion, das heisst, die Beurteilung des Blutfüllungsgrades in den Herzhöhlen nicht sofort nach dem Verenden des Tieres beurteilen kann, schon deshalb nicht, weil die Totenstarre erst nach einiger Zeit eintritt und die Rückbildung (Lösung) je nach äusseren Umständen eine gewisse Zeitspanne benötigt. Eine diesbezügliche Ungewissheit kann bei den tot aufgefundenen Maulwürfen jedoch auf Grund des Zustandes ihrer Leichen vernachlässigt werden. Die teilweise pathologisch-anatomisch durchgeführte Inspektion der anderen Organe (Lunge, Magen, Darm, Leber und Milz, Körperfettdepots) zeigte, was ihre Grösse, Konsistenz, Farbe beziehungsweise Durchblutung u. a. m. betrifft, individuell teils mehr oder weniger augenfällige Unterschiede. Dies hat primär mit

*Maulwurfhügel in einem Maulwurfrevier (Territorium) beziehungsweise einem Streifrevier (home range). Die Ausdehnung des Gesamtreviers erstreckt sich im vorliegenden Beispiel über mehrere Aren Feldfläche.*

dem Frischezustand der Kadaver zu tun, denn im Laufe der Zeit kommt es beim Gesamtorganismus zur Auflösung der organischen Körpersubstanz durch die in den Organen selbst enthaltenen Enzymen (Autolyse). Durch die Mitwirkung von Bakterien geht er, je nach Milieutemperatur, bald einmal in Fäulnis über. Die Bakterien stammen teils aus der Umgebung und teils aus dem Körper selbst, wo sie sich nach dem Tod weiter vermehren und von ihrem gewöhnlichen Sitz aus (z. B. Darm) in die Gewebe eindringen. Beide Vorgänge, Autolyse und Fäulnis, führen in der Folge gemeinsam zur vollständigen Zersetzung und Auflösung der Gewebe. Schliesslich ist bei unseren Maulwurfleichen noch festzuhalten, dass es sich bei keinem Exemplar um ein Strassenverkehrsoffer handelte. Ein einziger toter Maulwurf trug, vermutlich von einem Rabenvogel (Krähe, Elster, Eichelhäher) verursacht, am Kopf starke Verletzungen (Hackwunden).

*Feblende und lückenhafte Daten wegen der anfänglichen Nichteinschätzung der Anzeichen des Naturereignisses sowie bedingt durch teilweise fortgeschrittene und divergierende Zersetzung der Maulwurfkadaver*

Weil anfänglich die Zahl (Teilzahl) der tot aufgefundenen Maulwürfe bezogen auf das effektive Ergebnis (Endzahl) bei Beobachtungsende beziehungsweise das Ausmass und somit die dafür notwendige

Parameter für eine wissenschaftliche Untersuchung des Phänomens nicht gedeutet werden konnten, wurde beispielsweise der Geschlechtsbestimmung, der Körpervermessung, der Gewichtsbestimmung und den Magen-Darmanalysen sowie den Ekto- und Endoparasiten in der Anfangsphase der Beschauungen leider wenig bis keine Beachtung geschenkt. Die fehlenden Elemente bilden gewissermassen die Crux bei der versuchsweisen Beantwortung der komplexen Fragestellung. Die Gewichtsbestimmung und die Magen-Darmanalysen sowie die Beurteilung der Körperfettdepots wären jedoch wegen dem unterschiedlichen Frischezustand der Maulwurfleichen ohnehin nicht aussagekräftig gewesen. Zudem kann, wie bereits erwähnt, die Unterscheidung der Geschlechter nach äusseren Merkmalen schwierig sein, denn die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind nicht augenfällig ausgeprägt. Beispielsweise besitzen männliche Maulwürfe keinen äusseren Hodensack (Scrotum); die beiden Hoden verbleiben zeitlebens in der Bauchhöhle eingebettet und der Anogenitalabstand, das heisst der Abstand zwischen Anal- und Genitalpapille ist beim Männchen grösser als beim Weibchen, hingegen können sich bei der Vermessung und Einordnung gut und gern Fehler einschleichen. Lückenhaft vorhandene Aufzeichnungen in einer Datenreihe aber sind für eine wissenschaftlich fundierte Aussage im Rahmen

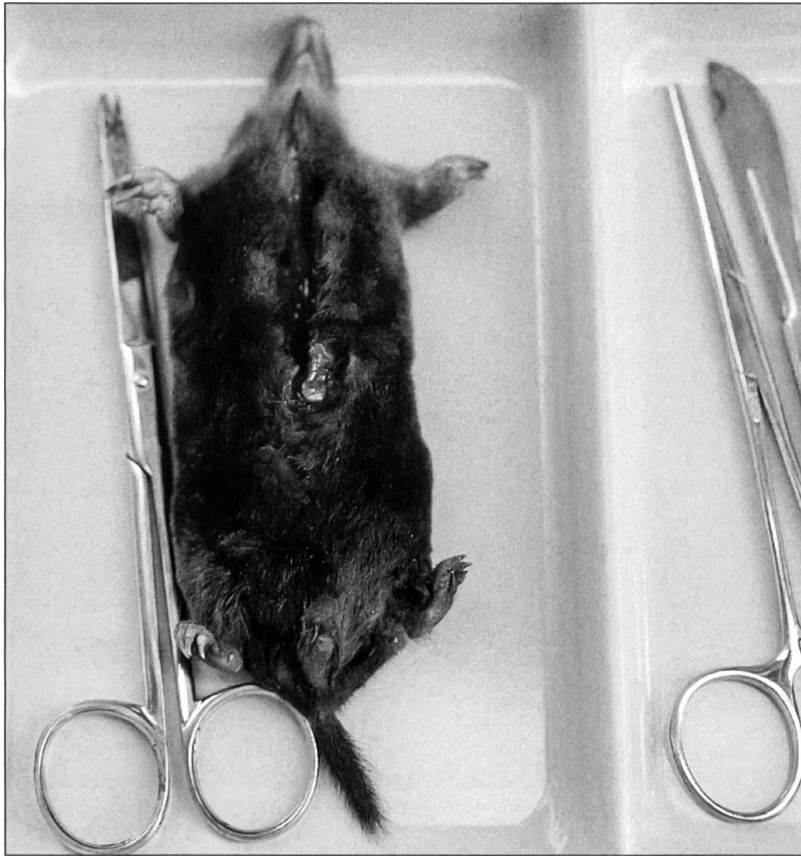




dieser Untersuchung nur begrenzt geeignet. Als Folge dieser Datenlücken verlagerte sich der Schwerpunkt der Diagnose vorab auf den Zustand des Herzens (Blutfüllung). Später, das heisst bei noch einigen ausgewählten Totfunden in der zweiten Hälfte der Beobachtungsperiode, wurde dann auch das Aussehen der oben aufgeführten Gewebe, Organe sowie die Füllung des Magen-Darmtraktes und die Masse beziehungsweise Gewichte in die Untersuchungen einbezogen.

So bleibt die Frage bestehen: Haben einerseits gebiets- und schichtenweise lamellare Bodenerwärmung und starke Wärmeeinstrahlungen sowie die relativ warmen bis heissen Strassenoberflächen, welche von den vielleicht schon geschwächten, möglicherweise kranken und an Durst leidenden Maulwürfen be-

treten wurden, zu ihrem Tod (Hitze-, Kreislauftod?) geführt und/oder wirkte hier noch ein viel breit gefächerter Faktorenkomplex? Auch im Kleinen und eher Unscheinbaren der wunderbaren Schöpfung kann man forschen und interessante Fragen stellen, selbst dann, wenn davon ausgegangen werden muss, dass heute oder morgen kaum eine wissenschaftlich abschliessende und gesicherte Antwort gegeben werden kann. Eines dürfte aber wohl sicher sein, dass trotz den Sommer-Extremwerten im schweizerischen Mittelland im Jahre 2003 die Maulwurfbestände nicht gefährdet waren.



*Maulwurfskadaver Talpa europaea mit aufgeschnittenem Thorax (Brustkorb) zwecks anschliessender Entnahme des Herzens.*

#### Literatur

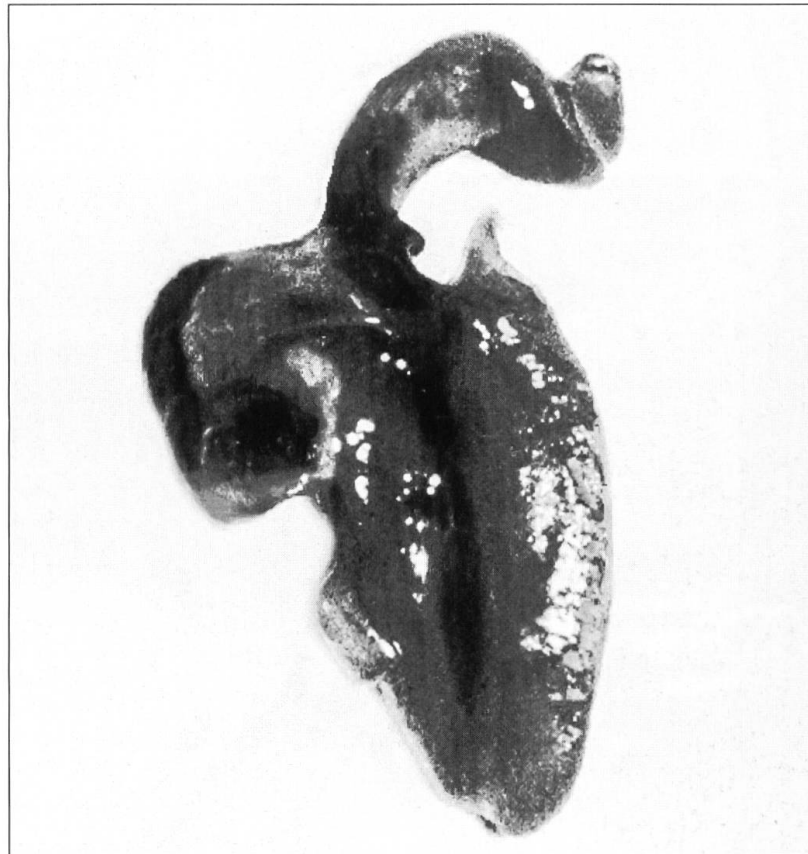
- Baumann, F.* (1949): Die freilebenden Säugetiere der Schweiz, Bern.
- Bieger, W./Wahlström, A.* (1938): Wildlebende Säugetiere. Heidelberg.
- Eder, M./Gedigk, P.* (1977): Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie. Berlin, Heidelberg, New York.
- Jahn, T.* (1996): Brehms Neue Tierenzyklopädie, Bd. 1. Freiburg im Breisgau.
- Meise, G.* (1976): Die Welt der Tiere. Gütersloh-Berlin.
- Petsch, H./Piechocki, R.* (2000): Urania Tierreich, Bd. Säugetiere. Berlin.
- Rahm, U./Müller, J.P.* (1995): Unsere Säugetiere. Basel.
- Reichholf, J.H./Steinbach, G.* (1992): Naturenzyklopädie Europas, Bd. 1. München .
- Witte, G.R.* (1997): Der Maulwurf. Magdeburg.

#### Anmerkung

Der Autor dieses Beitrages ist naturwissenschaftlicher Konservator im Museum Zofingen. Alle Zeichnungen und Fotos stammen von ihm.

Adresse des Autors:  
Ulrich Lienhard  
Ulmenweg 2  
4805 Brittnau

Ein in der Längsrichtung aufgeschnittenes und präpariertes Herz eines aufgefundenen Maulwurfskadavers. Deutlich zu erkennen ist das Blutgerinnsel (dunkel) in den grossen Herzhöhlen.



In den vier Hohlräumen des Herzens sorgen Klappen dafür, dass das Blut in die richtige Richtung fliesst. Mit jedem Herzschlag pumpt das Herz Blut in die Aorta, die grösste Arterie des Körpers, von wo es in die entlegensten Blutgefässe verteilt wird. Wenn das sauerstoffreiche Blut den Sauerstoff an das Gewebe abgegeben hat, fliesst es durch die Venen zurück zum Herzen. Von hier gelangt es wieder in die Lunge, womit sich der Kreislauf schliesst.

- a Aortabogen
- b Pulmonalbogen
- c linker Vorhof
- d linke Herzkammer
- e rechte Herzkammer
- f rechter Vorhof
- g obere Hohlvene

Stark vergrösserte anatomische Skizze (Vorderseite) eines in der Längsrichtung aufgeschnittenen Maulwurfsherzens in der Diastole (vgl. Text). Die dunklen Bezirke markieren Blutgerinnsel in den grossen Herzhöhlen.

