



MENSCH DES TAGES



Theresia Walser  
Schriftstellerin

## Ein böser Spaß

Unterhaltsam, kurzweilig und bitterböse sind die Komödien der Autorin Theresia Walser. In der Uraufführung des Stücks „Ich bin wie ihr, ich liebe Äpfel“ am Samstagabend am Mannheimer Nationaltheater wurde deutlich, dass sich die 45-jährige Autorin mehr auf Realsatiren spezialisieren sollte. Denn ihr Stück über das Leben der drei Diktatoren-Frauen Margot (Honecker), Imelda (Marcos) und Leila (Trabelsi) strapazierte die Lachmuskeln des Publikums während der 90-minütigen Aufführung ohne Pause.

Das Leben der drei ehemaligen First Ladys soll verfilmt werden. Dazu wurde eine Pressekonferenz einberufen. Doch der unglaubliche und entlarvende Wortwitz, der sich durch Übersetzungsfehler des gebuchten Dolmetschers (Sven Prietz) bei der Vorbereitung des PR-Events immer weiter zuspizt, hat schon zu Beginn einen faden Beigeschmack. Im Grotesken wird schnell offenbar, dass die drei Frauen das Leben unzähliger Menschen zur Hölle machten und sie auch in eigener Sache als die schönen Gesichter von grausamen Regimen agierten. Damit stabilisierten sie vor allem ihre Despoten-Männer und deren grausame Herrschaft.

Alle drei wissen nicht, dass sie in der Gegenwart nicht mehr gebraucht werden. Auf dem Höhepunkt packt Margot die Aschenurne ihres Mannes „Erich“ aus, die schließlich auf dem Theaterboden zersplittert und eine Staubwolke der Geschichte hinterlässt.

Theresia Walser bereitet einen vergnüglichen und ersten Theaterabend zugleich, auch wenn sie den historischen Vorbildern für ihre Figuren nur schemenhaft gerecht wird. (dpa)



Mit ihrem Gift lähmt das Weibchen der Jewelwespe (r.) die Großschabe. Diese wird der Wespenlarve als Nahrung dienen.

Foto: Dr. Gudrun Herzner

# Jewelwespe desinfiziert ihre Nahrung

**ZOOLOGIE** Die Wespenlarven nutzen Schaben als Wirtstiere. Ein spezielles Sekret schützt sie dabei vor gefährlichen Mikroorganismen.

VON LOUISA KNOBLOCH, MZ

**REGENSBURG.** Für die Schabe gibt es kein Entkommen. Die grün schillernde Jewelwespe (*Ampulex compressa*) hat sie bereits entdeckt. Sie ist auf die Schabe als Wirtstier für ihren Nachwuchs angewiesen. Nach kurzem Kampf injiziert die Jewelwespe ihr Gift ins Gehirn der Schabe und versetzt sie dadurch in einen lethargischen Zustand. „Das Gift tötet weder, noch lähmt es vollständig“, erklärt Dr. Gudrun Herzner vom Institut für Zoologie der Universität Regensburg.

**Mikroben bedrohen Wespenlarven**  
Das ist wichtig, denn die Jewelwespe könnte die deutlich schwerere amerikanische Großschabe (*Periplaneta americana*) nicht tragen. Stattdessen nimmt sie sie am Fühler und zieht sie mit sich in eine Nisthöhle. „Die Schabe kann noch aktiv mitlaufen – ihr fehlt durch das Gift aber jede Motiva-

tion, sich von sich aus zu bewegen oder gar zu fliehen“, sagt Herzner.

In der Nisthöhle legt die in Afrika und Indien heimische Jewelwespe ein Ei auf der Schabe ab und verschließt den Eingang anschließend von außen mit Steinen oder Ästen. Nach zwei bis drei Tagen schlüpft die Wespenlarve. Sie ernährt sich über ein Loch im äußeren Panzer der Schabe zunächst von deren Hämolymphe (dem „Blutersatz“ bei Insekten). Nach ein paar Tagen vergrößert die Larve das Loch und wandert ins Innere der Schabe, wo sie sich von deren Muskel- und Fettgewebe ernährt. Ist der Wirt komplett leergefressen, spinnt sich die Larve – noch immer im Inneren der Schabe – in einen Kokon ein, aus dem sie vier bis fünf Wochen später als erwachsene Wespe schlüpft.

Dieser für die Schabe tödliche Vorgang ist allerdings auch für die Wespenlarve nicht ungefährlich: Aufgrund ihrer Lebensweise sammeln die Schaben verschiedene Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze oder Einzeller auf, die Krankheiten auslösen und zum Tod der Insektenlarven führen können. Ein solches Bakterium ist beispielsweise *Serratia marcescens*, das als Krankenhauskeim auch Menschen gefährlich werden kann.

Warum haben sich die Jewelwespen dann ausgerechnet auf diesen Wirt spezialisiert? „Die Schaben kommen in großer Menge vor, sie sind also eine zuverlässige und zudem reichhaltige Nahrungsquelle“, erklärt die Zoologin. Außerdem haben die Larven einen raffinierten Mechanismus entwickelt, um sich vor den gefährlichen Mikroorganismen zu schützen. Im Inneren der Schabe sondern sie aus ihrem Maul große Mengen eines speziellen Sekrets ab, mit dem sie ihren Wirt von innen desinfiziert.

Die Zusammensetzung dieses Sekrets haben Herzner und ihre Kollegen untersucht und die Ergebnisse im Fachjournal „PNAS“ veröffentlicht. Sie fanden heraus, dass es nicht nur aus einer, sondern aus verschiedenen Substanzen besteht. „Die Hauptkomponenten sind Mellein und Micromolid“, berichtet Herzner. Diese beiden Substanzen sind Forschern bereits bekannt. „Von Mellein weiß man, dass es gegen verschiedene Bakterien wie MRSA sowie gegen Pilze wirkt und auch gegen Hepatitis-C-Viren aktiv sein kann“, so die Zoologin.

Sie und ihr Team konnten zeigen, dass Mellein auch gegen *Serratia marcescens* wirkt. Die zweite Substanz Micromolid kann Studien einer anderen Forschergruppe zufolge gegen den Tuberkulose-Erreger eingesetzt werden. „Das Besondere bei den Wespenlarven ist die Mischung dieser Substanzen, die so bisher noch nie gefunden wurde“, sagt Herzner. „Diese Mischung verleiht den Wespenlarven Schutz vor verschiedenen schädlichen Mikroorganismen.“

**Menschen könnten profitieren**

Die Wissenschaftlerin ist fasziniert davon, welche ausgeklügelten Strategien zur Mikrobenabwehr die Insekten im Laufe der Evolution hervorgebracht haben. „Wir Menschen stehen vor ähnlichen Problemen – auch wir müssen aufpassen, dass unsere Nahrung nicht durch Mikroorganismen verunreinigt ist.“ Herzner hofft, dass die Forschungsergebnisse auch für den Menschen nutzbar gemacht werden können. „Von der Grundlagenforschung bis zu einer möglichen Anwendung in der Medizin ist es aber noch ein weiter Weg.“



Gudrun Herzner erforscht Jewelwespen  
Foto: kn

14. JANUAR  
EREIGNISSE

- 2003:** Das EU-Parlament beschließt, Tierversuche für Kosmetika ab 2009 zu verbieten.
- 1973:** Mehr als 15 000 Menschen nehmen in Bonn an einer Demonstration gegen den Vietnamkrieg teil.
- 1963:** Nach Kubas Anerkennung der DDR bricht die Bundesrepublik die diplomatischen Beziehungen zu Kuba ab.
- 1953:** Nach einer Verfassungsreform wird Marschall Josip Broz Tito zum ersten Präsidenten der Föderativen Volksrepublik Jugoslawien gewählt.

GEBURTSTAGE

- LL Cool J (45),** amerikanischer Rapper („Mama Said Knock You Out“)
- Steven Soderbergh (50),** US-Regisseur („Sex, Lügen und Video“)
- Jan Fedder (58),** deutscher Schauspieler („Großstadtrevier“)
- Michael Gwisdek (71),** deutscher Schauspieler („Nachtgestalten“)

TODESTAG

- Lewis Carroll,** englischer Schriftsteller und Mathematiker („Alice im Wunderland“) (1832-1898)

# Citronensäure ist vielseitig verwendbar

**CHEMIE** Auch beim menschlichen Stoffwechsel spielt die Säure eine wichtige Rolle.

**REGENSBURG.** Schon ein paar Spritzer Zitronensaft genügen, um einer langweiligen Speise eine interessante, feinsäuerliche Note zu verleihen. Wie das gelingt? Durch die im Zitronensaft enthaltene Citronensäure (Zitronensäure). Sie ist in Zitronen zu sechs bis acht Prozent enthalten und diese Frucht hat ihr auch den Namen gegeben. Außer in Zitrus- und Beerenfrüchten ist sie auch in Spargel, Pilzen und Milch enthalten, sowie im Knöchensystem, Blut und Harn.

Entdeckt wurde die Citronensäure vom Apotheker Carl Wilhelm Scheele (1742-1786). Er war der erste, der aus Früchten derartige Inhaltsstoffe isolierte. Citronensäure ist eine starke organische Säure; sie bildet farblose prismenförmige Kristalle, die sich in Wasser sehr leicht lösen. Die Salze der Citronensäure heißen Citrate. Citronensäure spielt eine wichtige Rolle

beim Abbau unserer Nahrung zu Kohlendioxid im sogenannten Citronensäure-Zyklus, der eine Schlüsselrolle im Kohlenhydrat-, Eiweiß- und Fettstoffwechsel aller Sauerstoffverbrauchenden Lebewesen – auch des Menschen – einnimmt. Von Erwachsenen werden täglich 2000 mg Citronensäure als energiereiches Zwischenprodukt im Citronensäure-Zyklus gebildet und wieder abgebaut.

Citronensäure wurde früher aus Zitrusfrüchten gewonnen, heute durch biotechnische Verfahren aus Traubenzucker, Melasse (Rückstand bei der Zuckerherstellung) oder Stärke mit Hilfe bestimmter Schimmel-

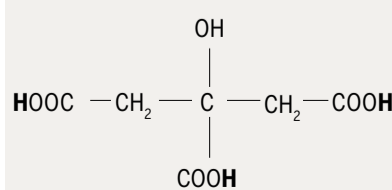
pilze (*Aspergillus niger*). Angenehmer Geschmack, gute Verfügbarkeit und einfache Anwendung machen Citronensäure zur wohl verbreitetsten Säure in Lebensmittel-, Arzneimittel- und Kosmetikindustrie; auch im technischen Bereich wird sie stark eingesetzt. Unter der Nummer E 330 ist Citronensäure in der EU als Lebensmittel-Zusatzstoff allgemein (mit bestimmten Ausnahmen) zugelassen. Sie ist Säuerungsmittel z.B. bei Limonaden und Fruchtsaftgetränken, bei Konfitüren und Süßwaren unterschiedlichster Art, auch bei Brausepulver (zusammen mit Natriumhydrogencarbonat NaHCO<sub>3</sub> ergibt sie im

Mund oder in Wasser aufgelöst den „brausenden“ Effekt unter Freisetzung von Kohlendioxid).

Für Frucht- und Gemüsekonserven, Backmittel und Backwaren sowie in der Fleisch verarbeitenden Industrie wird die Säure ebenfalls genutzt. Citronensäure kann konservierende oder antioxidierende Effekte verstärken. Da Citronensäure und ihre Salze die Blutgerinnung verhindern, können sie der Konservierung von Blut dienen. Die Kosmetikindustrie nutzt die Citronensäure zur Einstellung des pH-Wertes, manche Arzneimittelwirkstoffe werden als Citrate hergestellt. Kalkablagerungen an Geräten zum Erhitzen von Wasser sind hässlich, können die Funktion beeinträchtigen und Energie „fressen“. Mit Hilfe von citronensäurehaltigen Mitteln gelingt das Entkalken von Töpfen, Wasserhähnen, Kaffeemaschinen oder Geschirrspülern.

AUFBAU DER CITRONENSÄURE

► **Citronensäure** hat die Summenformel C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>: An ein C-Atom sind zwei CH<sub>2</sub>COOH-Gruppen sowie eine -COOH- und eine -OH-Gruppe gebunden.  
► **Die in den** drei -COOH-Gruppen enthaltenen H-Atome (fett gedruckt) werden an geeignete Reaktionspartner als H<sup>+</sup> abgegeben, sie wirken „sauer“.



→ Die Autorin Inge Lenze ist Mitglied der „Seniorexperten Chemie“ der Gesellschaft Deutscher Chemiker.