

Summary:

We claim the existence of enough extramitochondrial pyruvate carboxylase to account for the rates of gluconeogenesis. Our results strongly support the view that in chicken liver, gluconeogenesis pyruvate must not enter the mitochondria prior to its carboxylation to oxalacetate, because an extramitochondrial carboxylation of pyruvate, through the "soluble pyruvate carboxylase" is possible.

Literatur:

- [1] Koech, D. B.; Utter, M. F.: Pyruvate carboxylase: Nature of the reaction; Properties. J. Biol. Chem. 238 (1963) S. 2603-2614.
- [2] Lardy, H. A.; Paetkau, V.; Walter, P.: Paths of carbon in gluconeogenesis: The role of mitochondria in supplying precursors of phosphoenolpyruvate. Proc. Nat. Acad. Sci. 53 (1965) S. 1410-1415.
- [3] Dugal, B. S.: On the intracellular localisation of pyruvate carboxylase in chicken liver. Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem. 353 (1972) S. 1373-1375.
- [4] Müllhofer, G.; Kuntzen, O.; Hesse, S.; Bücher, Th.: Gluconeogenesis from L-lactate-2-T-2-¹⁴C in perfused Ratliver. FEBS letters 4 (1969) S. 33-36.

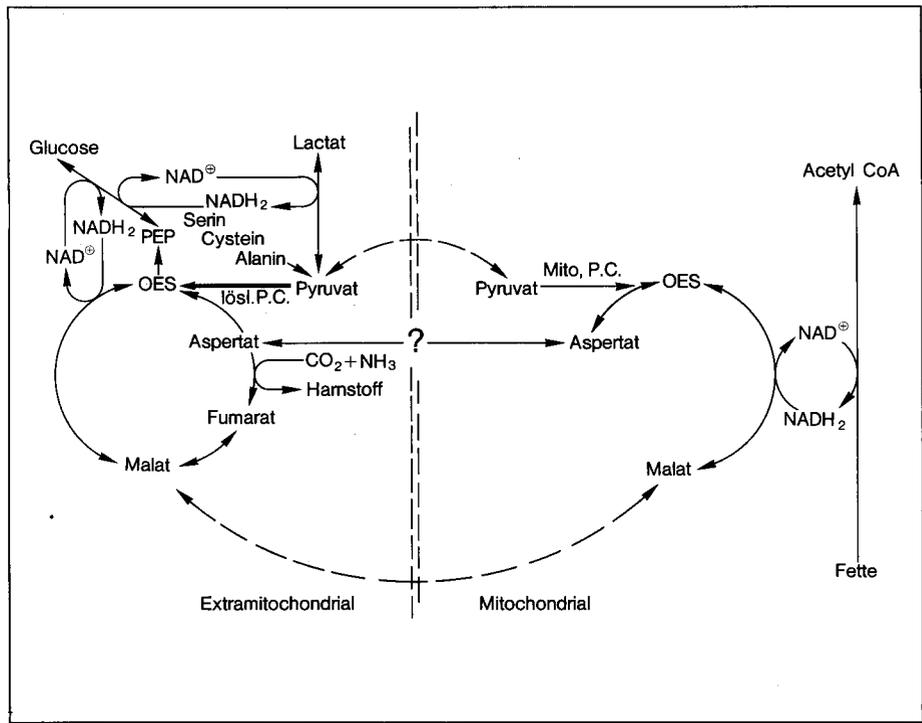


Bild 2: Extramitochondriale Carboxylierung von Pyruvat und die Glucosebildung.

Die Wüstenassel: Sozialverhalten und Lebensraum

- Verhaltensökologie / Extrembiotop / individuelles Kennen / Monogamie / chemische Familienabzeichen

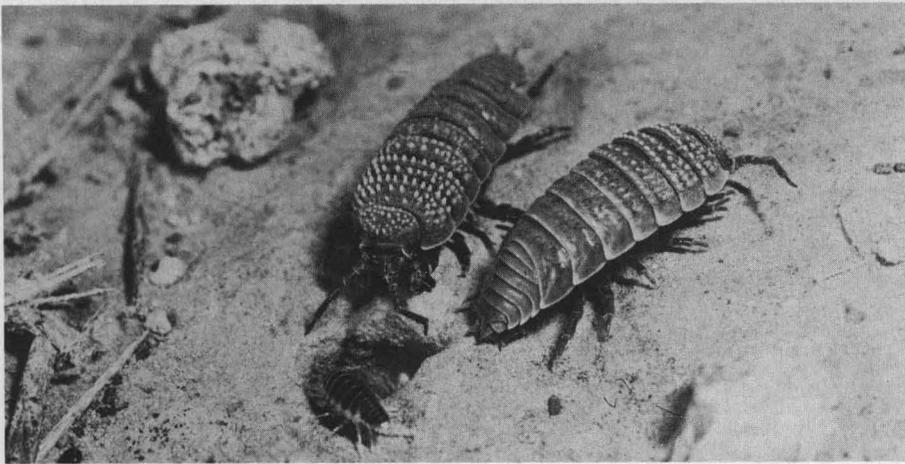
Unter den Krebsen ist als größerer Gruppe allein den Landasseln (Oniscoidea) eine Eroberung des Festlandes gelungen. Ihre Anpassung an das Landleben blieb aber bislang recht mangelhaft, z. B. fehlt ein wirksamer Verdunstungsschutz. Wie zu erwarten, bewohnen daher die meisten Landasselarten feuchte Lebensstätten. Zu den wenigen Ausnahmen zählt die Wüstenassel *Hemilepistus reaumuri*, die nordafrikanische und kleinasiatische Halbwüsten – stellenweise auch echte Wüstengebiete – besiedelt. Es sind vor allem Verhaltensanpassungen, die den Wüstenasseln in diesen während vieler Monate trockenheißen Extrembiotopen nicht nur ein Überleben erlauben, sondern sie darüber hinaus noch vielerorts zum erfolgreichsten Faunenelement machen.

Wer im Spätsommer eine der bis zu 80 cm tiefen und bis zu 2 m langen Höhlen der Wüstenasseln (*Hemilepistus reaumuri*) aufgräbt, wird meist auf eine Ansammlung von 30 bis 70 Individuen stoßen. Markiert man die Bewohner einer Höhle und beobachtet sie über Wochen, dann entdeckt man, daß es sich nicht um eine zufällig zusammengesetzte sich dauernd verändernde Aggregation handelt. Vielmehr haben wir es bei jeder Höhlengesellschaft mit einer streng geschlossenen Gemeinschaft zu tun: Ihre Mitglieder erkennen sich gegenseitig und lassen einander ungehindert in die Höhle ein, während sie jede fremde Assel sofort angreifen und vom Eingang vertreiben. Beim Bau, der Reinigung und Verteidigung der Höhle und bei der Nahrungsbeschaffung findet man innerhalb der Gemeinschaft Zusammenarbeit und Arbeitsteilung. Neue Bauten werden nur im Frühjahr im regendurchfeuchteten Boden angelegt:

Ein Männchen oder ein Weibchen gräbt eine 3 bis 6 cm tiefe Höhle, in die es einen einzelnen andersgeschlechtlichen Artgenossen einläßt. Etwa 24 Stunden danach erkennen sich die beiden Partner des neugebildeten Paares individuell. Dieses Erkennen ist weder an spezifische Verhaltensweisen noch an bestimmte Örtlichkeiten gebunden. Die individualspezifischen Merkmale sind chemischer Natur und werden beim Berührungskontakt mit den zweiten Antennen wahrgenommen. Im Jahr der Paarbildung konnten wir keine „freiwillige“ Trennung von Paarpartnern beobachten: Die Asseln sind monogam [1]. Die bis zu 100 Jungen eines Wurfs verbringen die ersten 14 Tage ihres Lebens normalerweise innerhalb der elterlichen Höhle. Sie werden von ihren Eltern mit – vorwiegend pflanzlicher, in der Höhlenumgebung gesammelter – Nahrung versorgt (Bild). Bereits 8 bis 10 Tage alte Jungtiere, die ih-

ren Bau noch nie zuvor verlassen haben, verwechseln bei entsprechenden Experimenten ihre Höhle, ihre Eltern und Geschwister nicht mit fremden Höhlen, fremden erwachsenen oder jungen Artgenossen. Auch die Eltern unterscheiden ihre 8 bis 10 Tage alten Jungen eindeutig von fremden: Sie verjagen fremde Junge nicht nur ausnahmslos aus der Höhle; wo immer sie ihrer habhaft werden können, bringen sie sie sogar um und verwerten sie als Nahrung.

Die Eltern erkennen ihre Jungen und diese ihre Geschwister nicht individuell, sondern an einem gemeinsamen familien-spezifischen „Abzeichen“. Nach unseren bisherigen Ergebnissen sind für die Spezifität der Abzeichen von Familie zu Familie variierende, genetisch determinierte Sekrete verantwortlich und nicht aus der Umgebung stammende Körperhaftgerüche oder von der Zusammensetzung der Nahrung abhängige Stoffwechselprodukte. Nicht alle Jungen einer Familie produzieren völlig identische Sekrete; zum gemeinsamen Abzeichen kommt es erst durch den Austausch und die Durchmischung der individuellen Sekrete. Die Sekretübertragung ist kein aktiver, willkürlicher Prozeß, sondern erfolgt passiv beim Zusammensitzen und dem „Aufeinander-Herumsteigen“ der Jungtiere. Deshalb tauschen auch aus verschiede-



Solange die Jungen noch nicht wenigstens halb erwachsen sind, bleibt einer der Paarpartner immer als Wächter in der Höhle. Er kontrolliert jeden Artgenossen auf seine Familienzugehörigkeit, fremde werden immer vertrieben. Der Wächter verläßt seine Höhle nur für Sekunden, um seine Jungen aus der Höhle oder (Bild) seinen – Futtereintragenden – Partner in die Höhle zu lassen. (Die Jungen sind etwa 7 bis 8 Wochen alt.)

nen Familien stammende Junge, ihre Sekrete aus, wenn man sie gewaltsam in einem engen Gefäß zusammensetzt. Dabei entsteht dann innerhalb von nur 2 bis 4 Tagen ein völlig neues Abzeichen. Die Jungen erkennen ihre Eltern höchstwahrscheinlich individuell. Eltern und Jungtiere sind, auch wenn sie schon monatelang zusammenlebten, noch fähig, neue individuelle und neue familienspezifische Abzeichen selektiv zu erlernen [2].

Unter natürlichen Bedingungen verhindern sowohl die Jungen als auch die Eltern durch Verteidigung der eigenen und Vermeidung fremder Höhlen eine Familienvermischung. Die anfangs erwähnten Höhlengesellschaften sind also Familienverbände. Sie lösen sich zu Beginn des folgen-

den Frühjahrs immer auf; nach einer Wanderphase bilden sich als Gründer neuer Gemeinschaften Paare.

Welches sind nun die Selektionsvorteile des auf individuellem Kennen des Partners beruhenden und durch familienspezifische Abzeichen garantierten Familienzusammenhalts? Der zur Verfügung stehende Raum erlaubt keine auch irgendwie erschöpfende Antwort auf diese Frage, es sei deshalb nur auf den wohl wichtigsten Punkt hingewiesen: Die Asseln können nur dann in ihrem heute bewohnten Biotop überleben und Junge aufziehen, wenn sie eine eigene Höhle besitzen, die sie vor Überhitzung und Austrocknung schützt. Da neue Höhlen wegen der Bodenbeschaffenheit nur während einer kurzen Zeitspanne im

Frühjahr gebaut werden können und da jede Assel, die über keine eigene Höhle verfügt, immer versucht, sich eine schon vorhandene Höhle anzueignen, muß der Besitzer seine gefundene, eroberte oder selbstgebaute Höhle dauernd verteidigen können. Da er sich zur Nahrungssuche von der Höhle entfernen muß, kann er das auf die Dauer nicht allein bewerkstelligen.

Es sind nun kaum Methoden vorstellbar, die geeigneter sind, jeder Assel ihren lebensnotwendigen Höhlenplatz zu sichern, als die im Lauf ihrer Evolution von den Wüstenasseln entwickelten sozialen Verhaltensweisen. (DFG.)

Linsenmair, K. E.: Die Wüstenassel: Sozialverhalten und Lebensraum. UMSCHAU 73 (1973) Heft 5, S. 151-152.

Summary:

The desert woodlouse *Hemilepistus reaumuri* lives in North African and Arabian semideserts, in some areas also in real desert. In spite of their poor physiological adaptation the desert woodlice belong to the most successful inhabitants of their dry and hot biotope. Ethological adaptations—the burrowing behaviour in connection with a highly evolved social behaviour—explain their great success.

Literatur:

- [1] Linsenmair, K. E.; Linsenmair, C.: Paarbildung und Paarzusammenhalt bei der monogamen Wüstenassel *Hemilepistus reaumuri* (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea). Z. Tierpsychol. 29 (1971) S. 134–155.
- [2] Linsenmair, K. E.: Die Bedeutung familienspezifischer „Abzeichen“ für den Familienzusammenhalt bei der sozialen Wüstenassel *Hemilepistus reaumuri*. Z. Tierpsychol. 31 (1972) S. 131–162.

Prof. Dr. K. Eduard Linsenmair,
Fachbereich Biologie
der Universität Regensburg

Probleme beim Einsatz von Traubenerntemaschinen

■ Strukturprobleme / Entblättermittel / Geschmacksbeeinflussung / Ernteverluste

Die konventionelle Weinlese von Hand erfordert – zusammengedrängt auf wenige Wochen – etwa die Hälfte des gesamten Arbeitsaufwandes im Weinbau. Da auch in den Weinbaugebieten der Arbeitskräftemangel immer spürbarer wird, erscheint eine Mechanisierung der Traubenernte dringend geboten (Die UMSCHAU berichtete über Traubenerntemaschinen in Heft 11, 1971, S. 386). Der folgende Beitrag befaßt sich mit den Schwierigkeiten, die dem Einsatz von Traubenerntemaschinen in den deutschen Weinbaugebieten entgegenstehen.

In den letzten Jahren hat sich unsere Forschungsanstalt eingehend mit den vollautomatischen Traubenerntemaschinen beschäftigt. Dabei zeigten sich die Grenzen für den Einsatz dieser Maschinen, ob sie nun pneumatisch oder mechanisch arbeiten. Die Grenzen müssen für den deutschen Weinbau auf Grund der mangelnden strukturellen Bedingungen, aber auch auf Grund

der leichten Geschmacksbeeinflussung der deutschen Weine noch enger gezogen werden.

Bei der von uns untersuchten, nach dem pneumatischen Prinzip arbeitenden Erntemaschine ist es uns bisher nicht gelungen, Entblättermittel zu finden, bei denen eine Geschmacksbeeinflussung absolut ausgeschlossen werden kann. Die Schwierigkeiten

chemische Mittel unmittelbar vor der Lese einsetzen zu müssen, darf nicht unerwähnt bleiben. Auch eine mechanische Entblättermittel hat noch keinen Erfolg gezeigt. Man könnte zwar von Hand entblättern, die Rationalisierungsgewinne würden aber durch diese Handarbeit wieder eingeschränkt. Auch die Trennung von Trauben und Blättern oder Stielteilen konnte nicht gelöst werden. Beim Absaugen der Trauben und Beeren werden diese zerschlagen, mitabgesaugte Blätter werden zerrissen und durch Traubenmost benetzt. Dadurch wird eine saubere mechanische Trennung von Blatt- und Traubenanteilen (z. B. durch Herausblasen) sehr erschwert, und es kann nicht ausgeschlossen werden, daß aus