

# 97 Verwertung von Hautabfällen für Tierfutter und Düngemittel aus dem Jahre 1971

Von W. Pauckner

Es wird eine Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten über die Verwertung von Leimleder und Schabefleisch gegeben und gleichzeitig werden die Verfahren der großtechnischen Aufbereitung in den Tierkörperverwertungsanstalten angeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Kapazitäten der Tierkörperverwertungsanstalten nicht genügen, um die anfallenden Hautabfälle zu Mehlen aufzubereiten. Daher müssten neue Kapazitäten entweder in Eigenregie von der Lederindustrie oder zusammen mit den Tierkörperverwertungsanstalten geschafft werden.

## Utilization of hide waste for animal feed and fertilizers

A summary is given of work so far carried out on the utilization of glue hides and flesh scrapings. Simultaneously the methods of technical processing in the Institutes for the utilization of the animal body are indicated. It is emphasized that the capacities of these Institutes are not sufficient to transform the available hide waste into meal. New capacities, therefore, should be provided, either by the leather industry on its account or in co-operation with the Institutes for the utilization of the animal body.

Der Absatz von Leimleder bereitet schon seit vielen Jahren zeitweise erhebliche Schwierigkeiten, da der Anfall höher lag, als er dem Bedarf der Hautleimfabriken entsprach, und außerdem die synthetischen Klebstoffe dem Hautleim zunehmende Konkurrenz bereiteten. Diese Schwierigkeiten bezogen sich in erster Linie auf Maschinenleimleder mit seinen geringen Leimausbeuten und seiner schwierigen Handhabung.

Da aber die anfallenden beträchtlichen Mengen an Maschinenleimleder entfernt werden mussten, zumal eine Stapelung oder Verkipfung auf Halden für ein so fäulnisfähiges Produkt ausschied, haben wir schon Ende der 50er Jahre Versuche darüber durchgeführt, ob andere Verwendungsmöglichkeiten, unter wirtschaftlich tragbaren Bedingungen, Aussicht auf Erfolg haben könnten. Die erhaltenen Ergebnisse wurden längst veröffentlicht, und ich will auf Wunsch des Vorstandes des VGCT sie nur nochmals kurz zusammenfassen, um unsere Betrachtungen über die verschiedenen Möglichkeiten der Verwertung von Gerbereiabfällen zu vervollständigen.

Bei unseren Versuchen war in erster Linie an die Verarbeitung zu Düngemittel oder Tierfuttermittel und eine Vergärung zur Methangasgewinnung zu denken, während alle anderen Möglichkeiten, wie die Gewinnung bestimmter Aminosäuren, Mitverwendung zur Herstellung von Emulgatoren usw., wenn überhaupt möglich, nie gestatten, die großen anfallenden Mengen abzusetzen. Die Verwendung als Düngemittel lag auf der Hand. Über die Verwendung als Tierfuttermittel lagen damals schon Angaben vor, dass in Japan Leimleder mit Getreide vermischt und fermentiert für Futterzwecke verwendet wird, und dass in den USA aus Leimleder pastenförmige Protein-Fett-Emulsionen zur

Geflügelfütterung hergestellt und mit sehr gutem Erfolg verwendet wurden. Aufgabe unseres Institutes war es nun, zu prüfen, welche der angeführten drei Möglichkeiten für eine Verwertung von Leimleder überhaupt möglich und unter wirtschaftlich tragbaren Bedingungen gangbar sind.

Um einen Überblick über die nach Rohhautbeschaffenheit und betrieblichen Äscherbedingungen stark wechselnde Zusammensetzung des Maschinenleders zu erhalten, untersuchten wir die Zusammensetzung von 17 Produkten unterschiedlicher Herkunft. Dabei zeigte sich, wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, dass die Leimleder des Handels Trockensubstanzgehalte zwischen 11 und 54%, Fettgehalte zwischen 6 und 78% des Trockenrückstandes, Proteingehalte zwischen 8 und 81% der Trockensubstanz und Aschegehalte zwischen 3 und 33% der Trockensubstanz aufwiesen. Der pH-Wert schwankte zwischen 6 und 12,2, und der Sulfidgehalt lag bei den getrockneten Proben normalerweise nicht über 0,1% der Trockensubstanz, das bedeutete, dass die Sulfide schon beim Trocknen praktisch vollständig zu Sulfat oxydierten.

Die Ergebnisse der Tabelle ließen aber schon erkennen, dass die Wirtschaftlichkeit der Verarbeitung sehr stark vom Wassergehalt des Materials abhing und Materialien mit einem Wassergehalt von über 80% sich als unrentabel erwiesen. Am günstigsten in dieser Hinsicht zeigten sich die Schabefleische, also die Leimleder, die unmittelbar nach der Weiche gewonnen, keinen Äscheraufschluss erfahren hatten und einen relativ hohen Gehalt an Hautfetten besaßen, die sich, da sie noch keinen alkalischen Abbau erfahren hatten und auch noch nicht in Form von Kalkseifen vorlagen, sehr gut zur Weiterverarbeitung für technische Fettprodukte eignen. Weiterhin war bei der Aufbereitung solcher Leimleder, die noch keinen Alkaliaufschluss erfahren hatten, die Verleimungsgefahr verhältnismäßig gering.

## Tabelle 1:

**Tabelle 1: Zusammensetzung verschiedener Leimleder**

Probe-Nr.	Eingangswasser %	Trockensubstanz %	Analysendaten in % der Trockensubstanz						pH-Wert
			Fett (CCLi) %	Gesamiasche %	Na <sub>2</sub> S %	% N	Hautsubstanz %	Protein %	
1	88,9	11,1	8,3	20,3	0,43	11,5	64,6	90,6	9,9
2	87,4	12,6	6,2	5,3	—	14,5	81,5	71,9	12,0
3	85,8	14,2	23,2	15,8	0,10	11,0	61,8	68,7	8,0
4	85,6	14,4	26,2	26,0	0,10	8,0	45,0	50,0	8,1
5	84,9	15,1	38,1	19,1	0,04	7,0	39,3	43,7	8,9
6	82,2	17,8	30,0	33,0	0,08	6,5	36,5	40,6	9,9
7	80,5	19,5	25,9	15,7	0,07	9,9	55,6	61,9	7,6
8	80,1	19,9	38,9	7,8	—	8,0	45,0	50,0	8,5
9	79,9	20,1	24,4	20,1	0,10	9,5	53,4	59,4	7,5
10	77,1	22,9	29,6	22,5	—	7,5	42,2	46,9	11,0
11	75,1	24,9	31,3	22,5	—	4,5	25,3	28,1	12,0
12	73,6	26,4	51,0	10,3	0,13	6,0	33,7	37,5	9,1
13*)	65,2	34,8	66,0	2,7	—	4,5	25,3	28,1	6,2
14*)	63,4	36,6	64,6	4,3	—	4,2	23,6	26,3	5,8
15	61,2	38,8	55,2	16,8	—	3,4	19,1	21,3	12,2
16	49,3	50,7	71,2	8,1	0,02	3,8	21,3	23,7	7,5
17*)	45,9	54,1	78,0	7,1	—	1,4	7,9	8,8	6,7

\*1 Proben 13, 14 und 17 sind Schabefleisch

Mit einem dieser Leimleder haben wir seinerzeit - zusammen mit dem Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem - Versuche zur Vergärung von Leimleder zu Methangas durchgeführt. Dabei erwies sich jedoch schon nach kurzer Zeit dieser Weg als undurchführbar, da die Ausbeute an Gas außerordentlich gering war, der biologische Abbau des Leimleders nur unvollständig erfolgte und ein stark riechendes Endprodukt der Faulung erhalten wurde, das wegen seines üblen Geruches und seines hohen biochemischen Sauerstoffbedarfs und hohen Permanganatwertes noch einer besonderen Reinigung hätte unterzogen werden müssen.

Es blieb daher für die Verwertung von Leimleder und Schabefleisch nur die Verwendung als Dünge-

und Futtermittel. Dabei musste in beiden Fällen ein Produkt angestrebt werden, das nach den in der Bundesrepublik Deutschland gestellten Anforderungen, im Gegensatz zu den Anforderungen in manchen anderen Ländern, nicht pastenförmig sein durfte, sondern pulverförmig geliefert werden musste, und das einen Fettgehalt unter 10% aufweisen musste. Diese Forderungen wurden insbesondere deshalb gestellt, weil dadurch die Materialien über längere Zeit ohne Nachteil lagerbeständig sind und natürlich auch einfacher transportiert und beim Verbrauch bequemer gehandhabt werden können.

Die Verarbeitung von Leimleder und Schabefleisch zu pulverförmigen Produkten war am einfachsten möglich, wenn hierzu die Anlagen der Tierkörperverwertungsanstalten verwendet wurden. Auf eine vorherige Reinigung konnte dabei verzichtet werden, da sich im Leimleder vorhandene Mineralstoffmengen und ebenso ein höherer pH-Wert nach dem Ergebnis späterer Dünge- und Fütterungsversuche nicht nachteilig auf die Verwendbarkeit auswirkten, und die nach dem Trocknen verbleibenden nur sehr geringen Sulfidgehalte ebenfalls ohne Nachteile sind. Die Aufgabe der Aufbereitung bestand daher darin, das Produkt zu entwässern und genügend zu entfetten. Dafür boten sich 2 Systeme an, und zwar das Trockenverfahren und Nassverfahren. Bei ersterem wird die Aufschließung des Tierkörpergutes in der Hartmann-Apparatur durch indirekten Dampf mit anschließendem Trocknen und Entfetten der Gesamtmasse auf einer hydraulischen Presse durchgeführt. Beim Nassverfahren in der HEB-Anlage wird nach halbstündiger Sterilisation Perchloräthylen auf das Gut gegeben, im nassen Zustand entfettet und anschließend getrocknet, wobei Per und Wasser als azeotropes Gemisch entweichen. Dabei ließ sich Leimleder nur sachgemäß verarbeiten, wenn Verleimungen ausgeschlossen wurden. Daher musste beim Arbeiten in der HEB-Anlage Perchloräthylen von Beginn an zugegeben und sofort entwässert werden, während in der Hartmannapparatur Leimleder nicht für sich allein, sondern nur anteilig im Gemisch mit genügenden Mengen anderer Abfallprodukte aufbereitet werden konnte. Das Letztere bereitete keine Schwierigkeiten, da Leimledermehle nicht als Alleinfutter, sondern nur als Mischfutter eingesetzt werden. Schwierigkeiten bestanden bei der Aufbereitung des Leimleders auch wegen der im Fett vorhandenen beträchtlichen Mengen an Kalkseifen, die die Weiterverarbeitung des Fettes erschwerten.

Schabefleisch, also Leimleder, das nicht geäschert war, ließ sich dagegen sowohl in HEB-Anlagen wie in der Hartmannapparatur ohne Gefahr einer Verleimung auch allein verarbeiten, wobei neben einer günstigeren Ausbeute an Leimledermehl ein sehr gut verwertbares, einwandfreies Fett erhalten wurde.

Die Wirtschaftlichkeit der Verfahren hing dabei entscheidend von dem Wassergehalt der Produkte ab. Produkte mit über 25% Trockensubstanz gaben günstige Ausbeuten, bei 20-25% Trockensubstanz war die Ausbeute gerade noch tragbar, unter 20% war keine Wirtschaftlichkeit mehr gegeben. Daher musste im Hinblick auf die Rentabilität der Weiterverarbeitung dem Schabefleisch ein grundsätzlicher Vorzug vor bereits gekalktem Material eingeräumt werden, so dass die Frage einer Gewinnung des Leimleders bereits nach dem Weichen, die wir früher wiederholt diskutierten, erneut ernstlich geprüft werden sollte. In diesem Zusammenhang sei die bereits in Amerika eingeführte Arbeitsweise erwähnt, die Entfleischung der Häute schon auf dem Schlachthof vorzunehmen und das anfallende Schabefleisch zusammen mit den übrigen Schlachthausabfällen bereits dort zu verarbeiten. dasselbe ist auch von der Häuteverwertung Zürich in der Schweiz geplant.

Die durch die Aufbereitung in den Tierkörperverwertungsanstalten erhaltenen Mehle aus Leimleder und Schabefleisch wurden nun auf ihre Verwertbarkeit als Düngemittel und Futtermittel geprüft. Über die Frage der Verwendung der bei unseren Aufbereitungsversuchen erhaltenen Mehle als Dünger wurde mit dem Institut für Pflanzenernährungslehre und Bodenhygiene in Hohenheim zusammengearbeitet. Dabei wurden auf zwei verschiedenen Böden (sauren und basischen) Hafer und Mais und als Nachfrucht nochmals Mais ausgesät. Dabei konnte auf Grund der erhaltenen Ergebnisse

festgestellt werden, dass aus Schabefleisch und aus Leimleder Mehle von einwandfreiem Düngewert hergestellt werden können, die das normale Verhalten guter organischer Düngemittel aufweisen. Eine besondere Reinigung des Leimleders vor der Aufbereitung, eine stärkere Verkochung oder eine bestimmte pH-Einstellung ist nicht erforderlich. Die teilweise höhere Alkalität und die geringen Sulfidmengen wirken nicht hemmend, eine gewisse Kalkreserve dürfte insbesondere auf sauren Böden sogar vorteilhaft sein. Die Leimledermehle bedürfen allerdings - vor allem, wenn sie aus Schabefleisch hergestellt werden, aber auch im Falle der Herstellung aus Leimleder, da sie z. T. unterschiedlich aufgeschlossen sind - zunächst eines gewissen biologischen Aufschlusses im Boden und sind daher, wie die meisten organischen Düngemittel, nicht geeignet, einen momentanen Stoßbedarf an Stickstoffsubstanzen zu decken. Sie sollten möglichst frühzeitig vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden, damit die mikrobiologischen Umsetzungen abgelaufen sind, wenn die Pflanzen den Stickstoff benötigen, oder vorzugsweise bei solchen Pflanzen verwandt werden, die keinen Stoßbedarf an Stickstoff aufweisen, wie insbesondere Zierpflanzen, Obst- und Beerenkulturen. Der Einsatz solcher Mehle für Düngezwecke wird allerdings immer hinter der Verwendbarkeit für Tierfutter zurückstehen, da bei gleichem Aufwand für die Aufbereitung die Erlöse für Futterzwecke, also die Wirtschaftlichkeit, geringer ist.

Zum anderen haben wir in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierernährungslehre der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim Fütterungsversuche an Küken und Schweinen durchgeführt, um zu zeigen, ob die Mehle als Tierfuttermittel verwendbar sind. Dabei waren wir uns im Klaren, dass Leimledermehle nicht als Alleinfuttermittel in Betracht kommen konnten, denn grundsätzlich fehlten in den Leimledermehlen Cystein und Tryptophan, wobei insbesondere letztere Aminosäure für die Ernährung unerlässlich ist. Aber ein solcher Alleineinsatz war auch nie geplant, sondern lediglich ein Teileinsatz anstelle anderer tierischer Eiweißfuttermittel, wie Tierkörpermehl und Dorschmehl. Die Mastversuche wurden bei den Küken in 3 Reihen mit je 60 Küken und bei den Schweinen in 2 Versuchsreihen mit 40 und 28 Schweinen durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass Tierkörpermehle aus Schabefleisch und Leimleder einwandfreie Tierfütterungsprodukte darstellen, die im Rahmen der gültigen DLG- bzw. DVW-Standards für die Mastfütterung anstelle anderer tierischer Tierfuttermittel (Tierkörpermehl, Fischmehl) in gleicher Weise eingesetzt werden können. Auch haben die durchgeführten Versuche bei keinem Kriterium, das für die Beurteilung des Masterfolges maßgebend ist, einen nachteiligen Einfluss dieses Austausches ergeben. Die Produkte können demgemäß im Rahmen dieses Standards als völlig einwandfreie Tierfuttermehle angesprochen werden. Graduell sind die aus Schabefleisch gewonnenen Mehle etwas höher zu bewerten als die aus Leimleder gewonnenen, was mit dem geringeren Aschegehalt und dem höheren Proteingehalt in Zusammenhang steht, doch haben die Fütterungsversuche gezeigt, dass auch die aus Leimleder gewonnenen Mehle ohne irgendeine Beeinträchtigung der für die Bewertung des Masterfolges wesentlichen Kriterien eingesetzt werden können. Demgemäß bestehen auch keine Bedenken, Leimleder bzw. Schabefleisch gemeinsam mit Tierkörpern und Konfiskaten aufzubereiten.

In diesem Zusammenhang möchte ich auch darauf hinweisen, dass nach einem Bericht, den Herr Kart auf der Tagung in Budapest gegeben hat, in der DDR seit 1964 ein Futtermischwerk arbeitet, das die Herstellung eines flüssigen Eiweißmischfutters mit 20-25% Trockensubstanz für Schweine und Geflügel aus Industrieabfällen, insbesondere Gerbereiabfällen durchführt. Das Mischfutter besteht dabei zum großen Teil aus Maschinenleimleder, dem Fischabfälle, Blut, beanstandete tierische Lebensmittel (Fleisch), Bierhefe und Myzele (Antibiotikaherstellung) beigefügt werden. Zur Entkeimung erfolgt nach Zerkleinerung im Fleischwolf eine Behandlung im Autoklaven, dann Entleerung in Mischbehältern, Absetzen des Fettes und Zusatz von Bierhefe und Myzele. Die Mischung besteht beispielsweise aus:

1. 60% Maschinenleimleder,
2. 10% Pilzmyzele (Antibiotikaherstellung),

3. 10% Bierhefe,
4. 10% Fisch und tierische Lebensmittel,
5. 10% Abfallblut

und ist bei einem pH-Wert von 3,5 4-6 Wochen lagerfähig. Nach den Angaben sichert dieses Mischfutter z. Z. die Ernährung von ca. 30 000 Mastschweinen. Da dieses Futtermittel aber flüssig ist, wäre es für den Verbrauch in der Bundesrepublik nicht geeignet, da hier, wie schon eingangs erwähnt, nur pulverförmige Produkte als Tiermehl gehandelt werden dürfen.

Das ist der derzeitige Stand der Möglichkeiten der Verwertung von Maschinenleimleder für Tierfutter- und Düngezwecke. Vielleicht sollte noch erwähnt werden, dass wir selbstverständlich auch nach Abschluss und Veröffentlichung unserer Arbeiten noch zahlreiche großtechnische Aufbereitungsversuche in den verschiedensten Tierkörperverwertungsanstalten durchführten. Dabei haben sich die Ergebnisse hinsichtlich der Aufbereitung von Schabefleisch und Leimleder immer wieder bestätigt. Das Problem der Aufbereitung ist nach der technologischen Seite restlos geklärt, die in den Tierkörperanstalten verfügbaren Kapazitäten sind aber durch die primären Aufgaben dieser Anstalten so ausgelastet, dass dort weitere Aufbereitungen z. Z. nicht möglich sind. Sollte für die Lederindustrie der Wunsch bestehen, eine Verwertung von Leimleder oder Schabefleisch für Futter- und Düngezwecke durchzuführen, müssten neue Kapazitäten entweder in Eigenregie oder in Zusammenarbeit mit Tierkörperanstalten errichtet werden, wobei im letzteren Falle insbesondere dann ein großes Interesse bestünde, wenn das Leimleder schon vor dem Äschern gewonnen werden könnte.

## Literaturverzeichnis

1. 1. Mitteilung: H. Herfeld und W. Pauckner: Verwertungsmöglichkeiten von Leimleder, Gerbereiwissenschaft und -Praxis, Januar und Februar 1961. - 2. Mitteilung: H. Herfeld und W. Pauckner: Ober den Düngewert von Leimledermehlen, Gerbereiwissenschaft und -Praxis, September 1961. - 3. Mitteilung: H. Herfeld und W. Pauckner: Über den Einsatz von Leimledermehlen als Tierfuttermittel und ihre industrielle Herstellung, Gerbereiwissenschaft und -Praxis, Februar 1963.
2. F. Ostertag, E. Moegele und S. Braun: Die Tierkörperbeseitigung, Verlag Paul Parer, Berlin und Hamburg, 1958.
3. z. B. H. Herfeld: Gedanken zur Aufbereitung der Rindhaut, Gerbereiwissenschaft und -Praxis, Oktober und November 1968.
4. H. Kart: Vortrag auf dem IV. Internationalen Kongress der Leder-, Schuh- und Lederverarbeitenden Industrien, Budapest 1970.

---

## Kategorien:

[Alle-Seiten](#), [Gesamt](#), [Umwelt](#), [Sonderdrucke](#)

## Quellenangabe:

[Quellenangabe zum Inhalt](#)

## Zitierpflicht und Verwendung / kommerzielle Nutzung

Bei der Verwendung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) besteht eine Zitierpflicht gemäß Lizenz [CC Attribution-Share Alike 4.0 International](#). Informationen dazu finden Sie hier [Zitierpflicht bei Verwendung von Inhalten aus Lederpedia.de](#). Für die kommerzielle Nutzung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) muss zuvor eine schriftliche Zustimmung ([Anfrage via Kontaktformular](#)) zwingend erfolgen.

---

[www.Lederpedia.de](#) - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Eine freie Enzyklopädie und Informationsseite über Leder, Ledertechnik, Lederbegriffe, Lederpflege, Lederreinigung, Lederverarbeitung, Lederherstellung und Ledertechnologie

---

From:  
<https://www.lederpedia.de/> - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Permanent link:  
[https://www.lederpedia.de/veroeffentlichungen/sonderdrucke/97\\_verwertung\\_von\\_hautabfaellen\\_fuer\\_tierfutter\\_und\\_duengemittel\\_aus\\_dem\\_jahre\\_1971](https://www.lederpedia.de/veroeffentlichungen/sonderdrucke/97_verwertung_von_hautabfaellen_fuer_tierfutter_und_duengemittel_aus_dem_jahre_1971)

Last update: 2019/04/29 19:04

