

**Sigfried Giedion
DIE HERRSCHAFT
DER MECHANISIERUNG**

Ein Beitrag zur anonymen Geschichte

Mit einem Nachwort
von Stanislaus von Moos

Buchclub Ex Libris Zürich

Originally published in English under the title *Mechanization Takes Command*.
Copyright 1948 by Oxford University Press, Inc.

INHALT

Vorwort	15
TEIL I ANONYME GESCHICHTE	
<i>Anonyme Geschichte</i>	19
Übersicht	21
Typologische Betrachtungsweise	28
Daten	29
TEIL II QUELLEN DER MECHANISIERUNG	
<i>Bewegung</i>	33
Bewegung: Die Einstellung der Antike und des Mittelalters	33
Die erste Darstellung der Bewegung im 14. Jahrhundert	35
Das neunzehnte Jahrhundert und das Einfangen der Bewegung	37
Sichtbarmachung organischer Bewegung in graphischer Form	37
Sichtbarmachung der Bewegung im Raum	40
Erforschung der Bewegung	44
<i>Der Fortschrittsglaube</i>	50
<i>Auffassungen der Mechanisierung</i>	51
Die Erfindung und das Wunderbare	52
Das Wunderbare und das Nützliche	55
Mechanisierung der Produktion	57
Einfaches und kompliziertes Handwerk	58
Die gotischen Wurzeln des hochentwickelten Handwerks	59
Profil der Jahrzehnte	61
Die sechziger Jahre	61
Die Zeit der Vollmechanisierung, 1918-1939	62
TEIL III MITTEL DER MECHANISIERUNG	
<i>Die Hand</i>	69
<i>Standardisierung und Auswechselbarkeit</i>	71
<i>Mechanisierung eines komplizierten Handwerks</i>	74
Das Handwerk des Schlossers	74
Vom Handwerk zur mechanischen Produktion	76
Das frühe Stadium: Geldschrank und aufsperrsichere Tresorschlösser	78
Die Verbesserung des Tresorschlosses	80
Linus Yales Tresorschlösser	83
Die Erfindung von Linus Yale	86
Linus Yales Konstruktionen	87

Lizenzausgabe für den Buchclub Ex Libris Zürich 1984

© der deutschen Ausgabe
1982 Europäische Verlagsanstalt GmbH, Frankfurt am Main
Umschlaggestaltung nach Entwürfen
von Rambow, Lienemeyer, van de Sand
Motiv: Fernand Léger, Die Schlüssel
Satz und Druck: F.L.Wagener, Lemgo
Bindung: Großbuchbinderei Bernhard Gehring, Bielefeld
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das des öffentlichen Vortrags,
der Rundfunksendung, der Fernsehausstrahlung,
der fotomechanischen Wiedergabe, auch einzelner Teile.
Printed in Germany

Archetypen			
Das Schloß mit Holzschlüssel	93	Der menschliche Aspekt: Brot und Mechanisierung	216
Das Schloß mit Holzschlüssel in Pennsylvania	97	Das Mehl in der Massenproduktion	216
Fließband und wissenschaftliche Betriebsführung	100	Vollmechanisierung: Brot am Fließband	220
Die kontinuierliche Bandproduktion im achtzehnten Jahrhundert	101	Die veränderte Struktur des mechanisch hergestellten Brotes	225
Oliver Evans	103	Die Mechanisierung verändert den Publikumsgeschmack	229
Die Anfänge des Fließbandes	103	Sylvester Graham (1794-1851) und die Entwertung des Brotes	230
1804 – 1833 – Die sechziger Jahre – 1869	111	Mechanisierung und Tod: Fleisch	238
Die Entstehung der wissenschaftlichen Betriebsführung	120	Zentralisierung und Handwerk	238
Um 1900	120	Paris, das Schlachthaus von La Villette (1863-1867)	238
Der Betrieb als Organismus	124	La Villette und die Union Stockyards von Chicago (1864)	241
Raum-Zeit-Studien in der wissenschaftlichen Betriebsführung	125	Die Mechanisierung der Fleischindustrie in Amerika	242
Wissenschaftliche Betriebsführung und zeitgenössische Kunst	126	Die Anfänge der Mechanisierung: Cincinnati (1830-1860)	244
Präzise Bewegungsaufzeichnung, um 1912	127	Die Ausdehnung der Mechanisierung: Chicago (1860-1885)	247
Bewegung in aufeinanderfolgenden Phasen, um 1912	130	Packer und Packerindustrie	252
Bewegung als Form für sich, um 1920	133	Einzeloperationen in der mechanisierten Fleischverarbeitung	257
Vorläufer, Fortführer?	138	Mechanisierung und organische Substanz	259
Charles Babbage	138	Die Mechanisierung des Todes	270
Charles Bedaux	139	Mechanisierung und Wachstum	278
Das Fließband im zwanzigsten Jahrhundert	140	Samen	279
1913-1914	140	Das Ei	281
Das automatische Fließband, um 1920	143	Mechanische Befruchtung	283
Menschliche Auswirkungen des Fließbandes	146		
TEIL IV		TEIL V	
MECHANISIERUNG UND ORGANISCHE SUBSTANZ		MECHANISIERUNG UND MENSCHLICHE UMGEBUNG	
<i>Die Mechanisierung und der Boden: Landwirtschaft</i>		Mittelalterlicher Komfort	291
Der Bauer im Strukturwandel der Landwirtschaft	157	Mittelalter und Mechanisierung	291
Die Wiederentdeckung der Natur im achtzehnten Jahrhundert	157	Der Wandel in der Auffassung des Komforts	292
Die Naturwissenschaften	161	Die Körperhaltung im Mittelalter	295
Der Boden	162	Hochgericht in Frankreich, 1458	298
Die Landwirtschaft als ursprüngliche Berufung des Menschen	162	Karnevalsszene in einer holländischen Küche, um 1475	298
Die neue Landwirtschaft in England	164	Oberrheinische Wohnstube, um 1450	300
Der Mittlere Westen und die Mechanisierung der Landwirtschaft	165	Schweizer Schulzimmer, 1516	300
Die Prärie	169	Königliche Tafel, um 1460	301
Entwicklungstempo und soziale Folgen	169	Das Erscheinen des Stuhls, um 1490	302
Instrumente der Mechanisierung	171	Die nomadischen Möbel des Mittelalters	304
Die Neuformung der Werkzeuge in Amerika	174	Die Truhe als Universalmöbel	307
Die Mechanisierung des Mähens	174	Die Schublade	310
Die Landwirtschaft während der Vollmechanisierung	175	Gotisches Möbelbauen	312
Der Traktor	189	Die Beweglichkeit des gotischen Möbels	315
Kombination von Arbeitsvorgängen	189	Die drehbare Achse	316
Die Farm als Heimstatt und Fabrikbetrieb	190	Das Scharnier	325
Menschliche Auswirkungen	192	Der zerlegbare Tisch	326
<i>Mechanisierung und organische Substanz: Brot</i>		Die Schaffung der intimen Umgebung: Differenzierung der Möbeltypen	330
Mechanisierung des Knetens	197	Stühle in romanischer Zeit	331
Mechanisierung des Backens	197	Flandern und die Schaffung der intimen Umgebung	332
Der Backofen der handwerklichen Periode	200	Mittelalterlicher Komfort: Komfort des Raumes	334
Der Einfluß der Technik: der indirekt geheizte Ofen	200	Komfort im achtzehnten Jahrhundert	340
Backofen und endloses Band	201	Frankreich: Rokoko und Natur	340
Mechanisierung der Brotherstellung	203	Die Formung von Behältern	340
Brot und Gas	207	Die Schaffung des Sitzkomforts	343
	209	England: Form und Mechanisierung	354
		Der Gentleman bestimmt den Stil	358

Das Bibliothekszimmer	359
Das Eßzimmer	360
Wiederentdeckung der Reinlichkeit	361
Beweglichkeit	361
<i>Das neunzehnte Jahrhundert: Mechanisierung und herrschender Geschmack</i>	366
Die Anfänge des herrschenden Geschmacks: Der Empirestil	366
Napoleon und die Entwertung der Symbole	366
Die Schöpfer des Empirestils: Percier und Fontaine	369
Was geschieht im Empirestil?	377
Mechanisierung der Ausschmückung	381
Ersatzstoffe und Imitation des Handwerks, 1820-1850	383
Gegen den Mißbrauch der Mechanisierung: Die englischen Reformer um 1850	386
Die Herrschaft des Tapezierers	402
Der Tapezierer	402
Gegenströmungen: Ingenieur und Reformer	404
Die Möbel des Tapezierers	405
Was geschieht mit der menschlichen Umgebung im neunzehnten Jahrhundert?	426
<i>Die konstituierenden Möbel des neunzehnten Jahrhunderts</i>	429
Patentmöbel und herrschender Geschmack	429
Möbel und Mechanisierung	432
Die Jahrzehnte der Patentmöbel, 1850-1890	433
Ein Zugang zum Möbel des neunzehnten Jahrhunderts	434
Das Möbel des Mittelstands	435
Körperhaltung im neunzehnten Jahrhundert	436
Beweglichkeit	438
Die Haltung, physiologisch betrachtet	440
Sitzen	441
Liegen	449
Verwandelbarkeit	465
Mechanische Metamorphose	465
Verwandelbarkeit der Flächen	468
Kombination und Mimikry	476
Eisenbahn und Patentmöbel	481
Reisekomfort	482
Personenwagen und verwandelbarer Sitz	486
Der Schlafwagen: Verwandelbarer Sitz und aufklappbares Bett	491
George M. Pullmann und der Luxus des Reisens	494
Vorstufen des Schlafwagens (1836-1865)	500
Pullmanns Expansion	504
Schlafwagen in Europa	505
Ausbau des Reisekomforts: Speise- und Salonwagen	506
Rückblick	510
Die nomadischen Möbel des neunzehnten Jahrhunderts	511
Das leichte Feldmöbel	511
Die Hängematte	513
Die Hängematte und Alexander Calder	518
Die Bedeutung der konstituierenden Möbel	520
Einwände gegen Mechanismen im Möbel	523
Patentmöbel und die Bewegung um 1920	523
<i>Die konstituierenden Möbel des zwanzigsten Jahrhunderts</i>	525
Die Möbel und ihre Gestalter	525
Die »Craftsman«-Bewegung	525
Der Architekt als Typengestalter	526
Die Entstehung der Typen	528
G. Rietveld, der Vorläufer	528
Die Typenbildung des Stahlrohrstuhls	531
Der freitragende Stahlrohrstuhl	536
Der bewegliche Stahlrohrstuhl	542
Der freitragende Holzstuhl	549
Ausbreitung	552
TEIL VI	
DIE MECHANISIERUNG DES HAUSHALTS	
<i>Die Mechanisierung des Haushalts</i>	557
Frauenbewegung und Rationalisierung des Haushalts	557
Die Stellung der Frau	557
Frauenschulung und Frauenfrage	558
Die Dienstbotenfrage	560
Organisation des Arbeitsvorganges	563
Organisierung des Arbeitsvorganges, 1869	563
Organisierung des Arbeitsvorganges, nach 1910	566
Organisierung des Arbeitsvorganges in Europa, um 1927	567
Die Mechanisierung der Feuerstelle	572
Der Herd: Konzentration der Wärmequelle	572
Der gusseiserne Herd	573
Die Zeit des Gasherdes, 1880-1930	583
Elektrischer Strom als Heizquelle	588
<i>Mechanischer Komfort im Haushalt</i>	595
Mechanisierung der kleineren Haushaltsgeräte, um 1860	600
Der elektrische Kleinmotor	604
Die Mechanisierung des Reinigens: Waschen	608
Nachahmung der Hand	608
Die beiden Wege der Mechanisierung	610
Zögernde Einführung	613
Vollständige Mechanisierung des häuslichen Waschens	616
Die Mechanisierung des Reinigens: Bügeln	619
Die Mechanisierung des Reinigens: Die Geschirrspülmaschine	626
Die Mechanisierung des Reinigens: Der mechanische Abfallzerkleinerer	629
Die Mechanisierung des Reinigens: Der Staubsauger	630
Die frühen Handapparate, um 1860	630
Teppich und Straße	631
Vorstufen des Staubsaugers	633
Der Staubsauger um 1900	634
Die Frage der Herkunft	635
Der Staubsauger wird zum Haushaltswerkzeug	637
<i>Mechanische Kälteerzeugung</i>	644
Natürliches Eis	644
Mechanische Kälteerzeugung seit 1800	647
Mechanische Kälteerzeugung im Haushalt	649
Gefrorene Nahrung	652
<i>Stromlinienform und Vollmechanisierung</i>	655
Der industrielle Designer	658
Herkunft des Stromlinienstils	658
Organisierung des Arbeitsvorganges, um 1935	660

Die Industrie kommt nach	662
Die Küche im dienstbotenlosen Haushalt	667
Das Aufgeben des isolierten Eßzimmers und der isolierten Küche	670
Die Küche als Eßraum?	672
Der mechanische Kern des Hauses	673

TEIL VII DIE MECHANISIERUNG DES BADES

<i>Die Mechanisierung des Bades</i>	679
Typen der Regeneration	679
Außere Abwaschung oder totale Regeneration?	679
Regeneration in der Antike	681
Die Ausbreitung der verschiedenen Regenerationstypen	685
Regeneration im Islam	688
Das Dampfbad als soziale Institution	695
Das spätgotische Dampfbad	696
Das russische Dampfbad	697
Volkstümliche Regeneration in westlicher Sicht	699
Der Verfall der Regeneration	702
Regeneration im Mittelalter	702
Siebzehntes und achtzehntes Jahrhundert	704
Die Medizin bahnt den Weg	706
Natürliche Erziehung	707
Das Bad des neunzehnten Jahrhunderts	711
Hydrotherapie und Rückkehr zur Natur	712
Das Dampfbad als Einzelzelle, um 1830	714
Versuche einer totalen Regeneration, um 1850	719
Das atmosphärische Bad, um 1870	723
Die Dusche als Volksbad in den achtziger Jahren	728
Die Mechanisierung des Bades	734
Vom Nomadischen zum Stabilen	734
Fließendes Wasser	736
Das englische Badezimmer um 1900	739
Badezimmer und herrschender Geschmack	742
Die amerikanische Badezelle, um 1915	746
Das Chaos um 1900	754
Die Formung des Standardtyps, um 1920	755
Das Bad und der mechanische Kern	758
Regeneration als Kulturmaß	764
SCHLUSS	
<i>Der Mensch im Gleichgewicht</i>	769
Die Illusion des Fortschritts	770
Das Ende mechanistischer Auffassungen	772
Dynamisches Gleichgewicht	774
Nachwort, von Stanislaus von Moos	779
Editorische Notiz	817
Verzeichnis der Abbildungen	821
Register	833

VORWORT*

In *Space, Time and Architecture* (1941) habe ich zu zeigen versucht, daß in unserer Zeit Denken und Fühlen voneinander getrennt sind. Hier will ich nun einen Schritt weitergehen und zeigen, wie es zu dieser Spaltung kommen konnte, indem ich eine wichtige Seite unseres Lebens untersuche – die Mechanisierung.

Am Anfang dieser Untersuchung stand der Wunsch, die Auswirkungen der Mechanisierung auf den Menschen zu begreifen und zu erkennen, bis zu welchem Punkte die Mechanisierung mit den unveränderlichen Gesetzen der menschlichen Natur im Einklang steht und in welchem Maße sie ihnen widerspricht. Die Frage der Grenzen der Mechanisierung muß sich in jedem Augenblick stellen, da man den menschlichen Aspekt, der der wesentliche ist, nicht außer acht lassen kann.

Die kommende Zeit muß die grundlegenden menschlichen Werte wiederherstellen. Sie muß eine Zeit der Reorganisation im weitesten Sinne sein, eine Zeit, die den Weg zum Universalismus findet. Sie muß Ordnung in unser Denken, in unsere Produktion, unser Fühlen und unsere soziale und ökonomische Entwicklung bringen. Sie muß die Kluft überbrücken, die seit dem Beginn der Mechanisierung unser Denken von unserem Fühlen getrennt hat.

Meine ursprüngliche Absicht war es, eine Übersicht über die Auswirkungen der Mechanisierung zu geben und mich dabei auf Spezialforschungen in den verschiedenen Gebieten zu stützen, die ich behandeln wollte. Bald jedoch bemerkte ich, daß das unmöglich war. Über weite Strecken gab es keinerlei Vorarbeiten. Es war mir zum Beispiel nicht möglich, eine einzige Darstellung so revolutionärer Vorgänge wie der Entwicklung der Bandproduktion oder der Einführung mechanischen Komforts und seiner Geräte in unsere intime Umgebung zu finden. Ich mußte also auf die Quellen zurückgehen, da ich nicht hoffen konnte, die Auswirkungen der Mechanisierung zu verstehen, ohne zumindest in Umrissen ihre Entwicklung zu kennen.

Der Prozeß, der zur gegenwärtigen Rolle der Mechanisierung geführt hat, kann nirgends besser beobachtet werden als in den Vereinigten Staaten, wo die neuen Produktionsmethoden zuerst angewandt wurden und wo die Mechanisierung in die Lebensform und Denkweise tief eingedrungen ist.

Eine unbegreifliche historische Blindheit hat jedoch verhindert, daß wichtige historische Dokumente, Modelle, Werksarchive, Kataloge und Werbebroschüren usw. aufbewahrt wurden. Die öffentliche Meinung beurteilt Erfindungen und Produkte ausschließlich unter dem Gesichtspunkt ihres kommerziellen Erfolges.

* Zur amerikanischen Originalausgabe von 1948.

Gustavus F. Swift hat von Armour gesagt: »Er war genau das, was er selbst zu sein beanspruchte, ein geborener Spekulant. Er hatte die Fähigkeit, viele Eisen zur gleichen Zeit im Feuer zu haben.«⁴⁶ Es herrschte ein wildes Durcheinander auf dem Getreidemarkt in Chicago, auf dem der Brotpreis der Welt festgesetzt wurde. Mitten in diesem Chaos von Krächen und Krisen, von wirklicher und künstlicher Panik, verbrachte Armour ein Vierteljahrhundert, im Vordergrund oder verdeckt. Einmal arbeitet er mit den Haussiers, einmal gegen sie, einmal macht er nur Jagd auf die Baissiers, ein anderes Mal steht er auf ihrer Seite; es wurde bekannt, daß ein Haftbefehl gegen Armour vorlag »wegen spekulativer Aufkäufe von Schweinefleisch«⁴⁷. Seine Transaktionen blieben nicht auf dem Papier. Er ließ sich dafür die größten Silos der Welt bauen.

Der Kampf wurde in jener Zeit mit bloßen Fäusten geführt. Dafür ist die ungebrochene Energie einer ersten Generation nötig. Armour hatte hundert Dollar in der Tasche, als er, bald zu Fuß und bald mit Ochsenkarren, nach Kalifornien wanderte, um dort 1851 zuerst sein Glück zu versuchen. George Hammond fing im Chicago der fünfziger Jahre mit einem kleinen Fleischerladen an und hatte dreizehn Dollar und eine Fünfzig-Dollar-Note in der Tasche. Und Swift begann in Neu-England sogar nur mit fünfundzwanzig Dollar.

Die Rentiergesinnung des vorsichtigen Bewahrens, die stets spätere Generationen verrät, mag es sich um Einzelne oder um einen ganzen Staat handeln, hätte diese Riesenkonzerne nicht im Traum zustandegebracht.

Es brauchte Leute, die bereit waren, Gefährliches zu wagen, zu gewinnen und zu verlieren. Nichts war eingefahren, jeder spielte gegen jeden.

Der Schlüssel zur Großproduktion war zur Zeit von Swift und Armour der Kühlwagen. Gegen ihn lehnten sich anfangs vor allem die auf, die am meisten davon profitieren sollten. Die Eisenbahnen sahen keinen Grund, sich der Packer wegen auf ein zweifelhaftes Experiment einzulassen und dabei die Hälfte des Transportgewichtes zu verlieren. Was sollte mit dem ungeheuren Wagenpark geschehen, der bisher der Beförderung von Lebendvieh nach den Städten im Osten gedient hatte? Warum sollten die Eisenbahnen ihre Gewinnchancen niederschrauben und außerdem ihr Inventar entwerten lassen? Aber die Entwicklung war stärker. Es half nichts, die Packer zu zwingen, daß sie ihre Wagen selbst bauen ließen, im Gegenteil, es entstanden dadurch die privaten Güterzug-Linien⁴⁸, die, direkt und indirekt, den Packern hohe Gewinne zuführten.

Dann galt es, die Fleischer im Osten von Handwerkern in Verkäufer von Kühlfleisch zu verwandeln. Dies gelang, nachdem die Kühlwagen richtig funktionierten, denn die Packer konnten die entferntesten Orte billiger beliefern als der Metzger, der heimische Tiere schlachtete. Sie konnten »bessere Stücke zu ge-

ringrem Preis verkaufen als der Metzger, Stücke von geringerer Qualität von Tieren, die er in seiner eigenen Schlachterei schlachtete«⁴⁹.

Mit gleicher Schärfe wurde der Kampf am Platze selbst geführt und später auf andere Packzentren ausgedehnt. Die kleineren Firmen wurden übernommen, aufgekauft oder auf andere Weise an die Wand gedrückt.

Armour hatte sich für die Kühlwagen erst interessiert, als ihr Erfolg sicher war. Dann aber tat er dies um so intensiver. Gegen Ende der achtziger Jahre versuchte man, die Früchte des aufblühenden Kalifornien im Kühlwagen nach dem Osten zu bringen⁵⁰. Bald wurden enorme Profite erzielt. Dies zog die Aufmerksamkeit Armours (um 1890) auf sich. Er griff wie auf dem Getreidemarkt ein und bestellte, vorläufig ohne Kunden, tausend und mehr Wagen. Mit einer Gesellschaft verband er sich, andere übernahm er, manchmal zu hohem Preis, andere gingen zugrunde. Die erste Gesellschaft, die erfolgreiche Versuche mit kalifornischem Früchte-transport gemacht hatte, kam in diesem Machtkampf unter die Räder⁵¹. Während der neunziger Jahre wurden die *Armour Car Lines*, die unter verschiedenen Namen arbeiteten⁵², zur mächtigsten Gesellschaft.

Die Perspektiven erweiterten sich, und die Dimensionen wuchsen, bis man sich dem Punkte näherte, an dem es möglich schien, den ganzen Lebensmittelmarkt – Früchte, Getreide, Fleisch – zu beherrschen. Die Jahrhundertwende bezeichnet diesen Punkt. Im Jahre 1902 vereinigten sich J. O. Armour, Gustavus Swift und dessen Schwiegersohn Edward Morris zum Kartell der »National Packing Company«, die jedoch später gerichtlich aufgelöst wurde.

Einzeloperationen in der mechanisierten Fleischverarbeitung

Beim Metzger, der sein Vieh schlachtet, fließen die einzelnen Vorgänge so ineinander, daß es manchmal schwer ist, sie zu trennen. Sobald man in der Massenproduktion das lebende Tier in verkaufsfertiges Fleisch zu verwandeln beginnt, wird, wie überall im Mechanisierungsprozeß, eine scharfe und weitgehende Aufteilung in einzelne Operationen notwendig.

Von Anfang an war das Interesse, eine größtmögliche Schnelligkeit beim Verwandeln des Tieres in Schlachtfleisch zu erreichen, auf das Schwein konzentriert. Das gilt von der halben Million Schweine, die die Vereinigten Staaten 1850 verarbeiteten, genau so wie ungefähr zwei Dezennien später⁵³ von den fünfeinhalb Millionen.

Es werden heute vierundzwanzig verschiedene Operationen gezählt, bis das lebendige Tier in zwei Hälften geteilt ist und an Förderschienen in den Kühlraum rollt. Drei verschiedene Stadien sind dabei zu unterscheiden. Die Organisation

49 J. Ogden Armour, *Packers, The Private Car Lines and the People*, Philadelphia, 1906, S. 24.

50 »Die erste einigermaßen bedeutende Kühlwagengesellschaft, die nur im Obsttransport arbeitete, war die von F. A. Thomas in Chicago, einem Detroiter Erfinder, der 1886 fünfzig Kühlwagen baute.« Vgl. L. D. Weld, a.a.O., S. 18.

51 Ebenda, S. 19. Durch Unterbietung der Frachtpreise.

52 *Armour Car Line, Fruit Growers' Express, Continental Fruit Express*.

53 Nach *Harper's Weekly*, März 1872 bis März 1873.

46 H. Leech und J. C. Carroll, *Armour and His Time*, New York, 1958, S. 238.

47 Leech und Carroll, a.a.O., S. 251.

48 Louis D. Weld, *Private Freight Cars and American Railways*, Columbia University Studies in History, Economics and Public Law, New York, 1908, Bd. 31, Nr. 1.

ging darauf aus, den Zeitverlust, den die Natur erzwang, auszugleichen und den Prozeß soweit wie möglich einem kontinuierlichen Fluß anzunähern.

Das erste Stadium umfaßt den eigentlichen Schlachtvorgang: Das Schwein wird am Hinterfuß gepackt, um den eine Kette geworfen wird, die an eine große, rotierende Scheibe von ungefähr zwölf Fuß Durchmesser gehängt wird. Während die Scheibe sich langsam dreht (ungefähr zwei bis drei Umdrehungen in der Minute) wird das Tier nach rückwärts und in die Höhe gezogen, bis es, mit dem Kopf nach unten hängend, wehrlos ist. Es dreht sich mit der Scheibe, wird durch eine einfache Vorrichtung nach Überschreiten des Höhepunktes an eine schwabende Schiene gehängt und gleitet in den Bereich des Schlächters. Es hat sich herausgestellt, daß diese Trommel, dieser rotierende Schweineaufzug, das beste Mittel ist, »um Zeitverlust beim Fangen und Hochziehen der Tiere an die Gleitschienen zu vermeiden«⁵⁴. Dafür ist kaum eine halbe Minute nötig, doch läßt man eine größere Anzahl sich an der Ausblutstelle ansammeln.

Im zweiten Stadium wird das Tier von Schleim, Blut und Schmutz gereinigt, und Haare und Borsten werden entfernt. Das Abbrühfaß des Metzgers hat sich in ein weites, dampfgeheiztes Becken verwandelt. Das heiße Wasser macht die Haut elastisch und weicht Borsten und Haare auf. Eine schräg aufsteigende Schiene befördert das Tier zur Enthaarungsmaschine, die es fast vollständig abschabt, sogar Füße und Kopf. Dieses zweite Stadium endet damit, daß die Sehnen der Hinterbeine bloßgelegt und über einen Spiegel gelegt werden; dieser wird an eine Fahrrolle gehängt, die mit der Endloskette verbunden ist.

Im dritten Stadium geht es darum, das Tier für den Kühlraum vorzubereiten, wo es erkalten soll. Bisher konnte der Produktionsprozeß mehr oder weniger fließend durchgeführt werden. Er vollzog sich auf- und absteigend auf verschiedenen Ebenen, wie eine Berg- und Talbahn. Nun setzt die Endloskette und mit ihr die gleichmäßige Geschwindigkeit durch alle Teile des Produktionsvorganges ein. An der Transportschiene hängend, werden Brust und Hals des Tieres geöffnet. Der Kopf wird fast ganz abgetrennt, ein Veterinär inspiziert die Lymphdrüsen, die verworfenen Tiere werden auf eine Seitenbahn geschoben. Dann wird der Bauch geöffnet, die Eingeweide werden ausgelöst, die Gedärme inspiziert, Herz und Leber aussortiert, die Wirbelsäule gespalten, die inneren und äußeren Flächen noch einmal gesäuert, und schließlich das Fleisch nochmals beschaut, gestempelt und langsam in den Kühlraum befördert.

Das zweite Stadium ist, wie wir bereits früher andeuteten⁵⁵, unter einem anderen Gesichtspunkt von großer Bedeutung, denn die ganze Methode des Vorgehens ließ die moderne Bandproduktion entstehen. In der Packindustrie und in diesem speziellen Stadium gewann man Jahrzehnte hindurch Erfahrungen mit der Bandproduktion. Die Automobilindustrie konnte später ihre eigene Bandproduktion so überraschend schnell ausbauen, da damals schon umfangreiche Erfahrungen zur

⁵⁴ William Douglas & Son, *Encyclopedia. A book of reference for all industries associated with the meat, pork, provision, and general food trade*, London, 1903, S. 451.

⁵⁵ Im Kapitel »Fließband«.

Verfügung standen, wie man an einem in Bewegung befindlichen Objekt arbeitet.

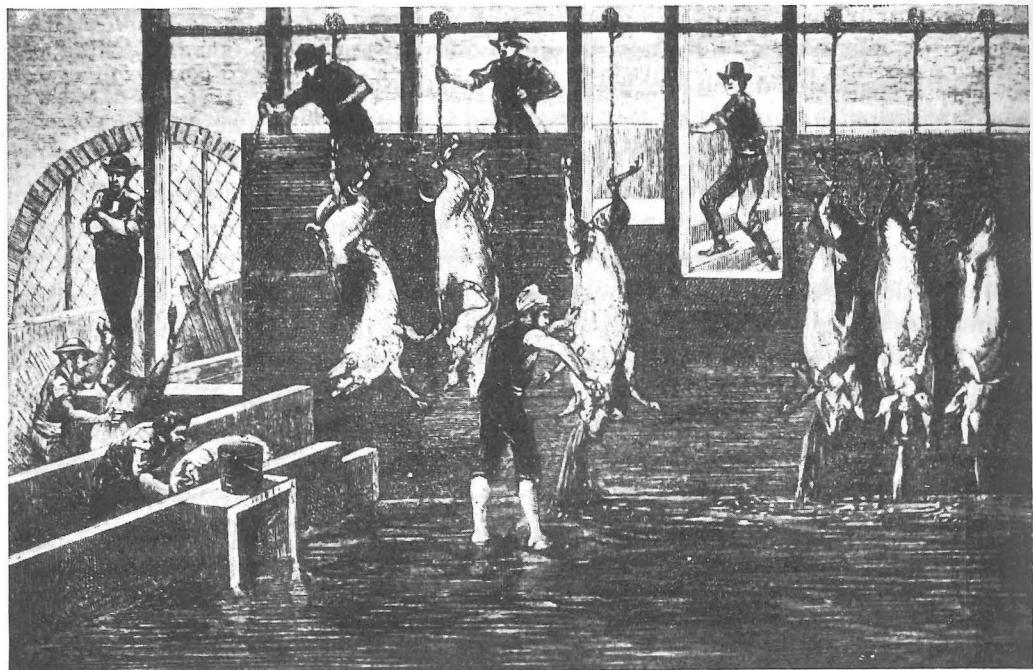
Plastischer, als es durch technische Beschreibungen möglich wäre, macht Upton Sinclair in *The Jungle* klar, was in diesem Stadium vor sich geht: »Der Schweinerumpf wurde dann wiederum von den Maschinen erfaßt und von neuem auf die Reise geschickt, diesmal zwischen zwei Reihen von Männern hindurch (...), die auf einer Art Podest standen und von denen jeder einen bestimmten Handgriff ausführte, wenn der Schweinerumpf zu ihm kam. Einer schabte die Außenseite eines Beins ab, ein anderer seine Innenseite. Einer durchtrennte mit raschem Schnitt die Kehle, (...) wieder ein anderer schlitzte den Leib auf, ein zweiter öffnete ihn weiter, ein dritter durchsägte das Brustbein, ein vierter löste die Eingeweide, ein fünfter nahm sie heraus. (...) Es gab Männer, die die Flanken des Tieres abschabten, und andere für den Rücken; einige säuberten das Innere der Tiere und wuschen sie aus. Wenn man den ganzen Raum überblickte, dann sah man die ganze Reihe von baumelnden Schweinen sich langsam vorwärtsbewegen (...), und alle paar Schritte waren Männer an der Arbeit, als sitze ihnen der Teufel im Nacken. Am Ende ihres Weges war jeder Zentimeter der Schweine mehr als einmal bearbeitet worden.«⁵⁶

Mechanisierung und organische Substanz

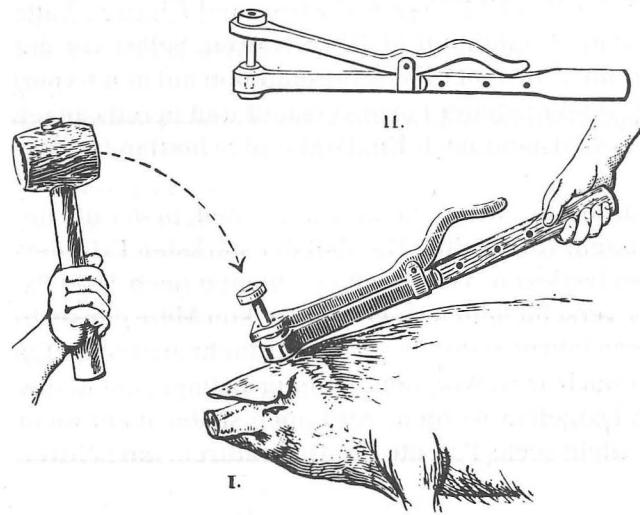
In der entscheidenden Zeit, vom Ende der sechziger bis zum Ende der siebziger Jahre, wird die Apparatur für die Massenschlachtung entwickelt. Immer noch ist die Zahl der verarbeiteten Tiere in dem Packerzentrum Chicago mit der einer europäischen Großstadt wie Paris vergleichbar. Im Grunde aber waren schon damals die Verhältnisse völlig verschieden: Die Einwohnerzahl von Paris und seinen Vororten näherte sich 1867 der Zwei-Millionen-Grenze, und Chicago hatte kaum 220000. Chicago konnte seine Produktion nicht verzehren. Selbst vor der Einführung des Kühlwagens war die Chicagoer Fleischproduktion auf den Export angewiesen. Das Fleisch wird in verschiedener Form versandt und bereits gegen Ende der siebziger Jahre, im Frischzustand nach England und Schottland exportiert.

Die Apparatur zur Massenverarbeitung wurde lange vor der Zeit, in der die Rekordziffern der Produktion beginnen, vorbereitet. Die Zeit der stärksten Erfinderaktivität läßt sich ziemlich genau festlegen. Vereinzelt erscheinen nach 1860 Patente für die Mechanisierung der verschiedenen Operationen. Von Mitte der sechziger Jahre an und in den siebziger Jahren nehmen sie immer mehr zu und laufen nahezu unvermindert weiter bis nach 1880. Von den Grundprinzipien, die in dieser Zeit für die Mechanisierung festgelegt werden, wird auch später nicht mehr abgewichen. 1872-1873 werden allein sechs Patente für Apparaturen, um Schwei-

⁵⁶ Upton Sinclair, *The Jungle*, New York, 1906, S. 42.

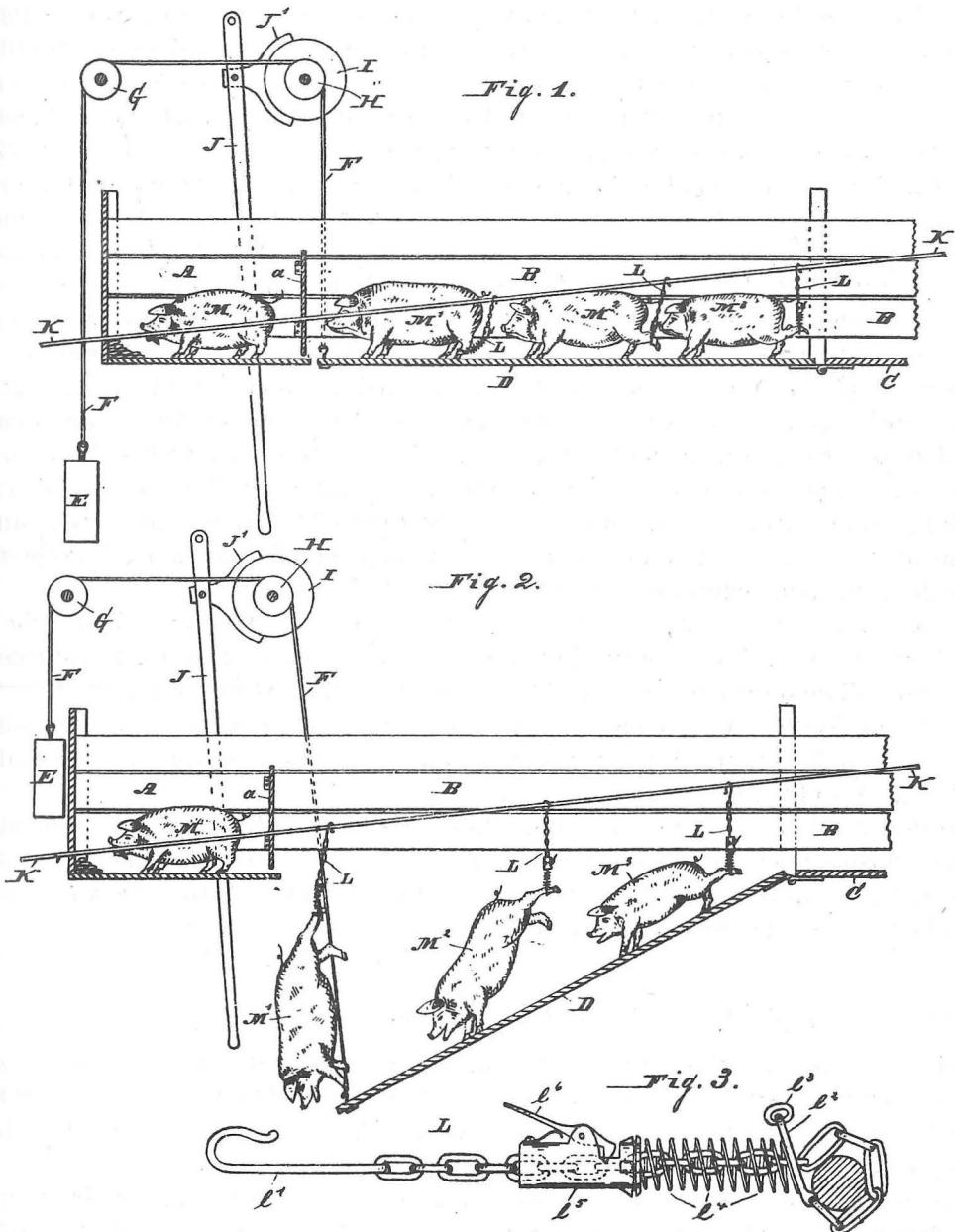


115. Schweineschlachten in Chicago, 1886. Hochziehen mit Seil und Flaschenzug. (Scientific American, 21. August 1886)



Koch's Pig Killing Apparatus.

116. Kochs Schweine-Tötungsvorrichtung. (Douglas's Encyclopedia)



117. Apparat zum Einfangen und Aufhängen von Schweinen, 1882. Die Aufgabe besteht darin, das lebende Tier in das Fließband einzugliedern. Seit den siebziger Jahren, als man das Betäuben zu zeitraubend fand, wurden Einrichtungen vorgeschlagen, um das Schwein kampflos an die Schiene zu hängen: »Das Schwein M dient als Köder für die anderen, und so spart man viel Zeit und Mühe. Mittels der Bremse wird die Falltür langsam abgesenkt, bis die Schweine vollständig in der Luft hängen und an der Stange K zu der Stelle rutschen, wo sie getötet werden.« (U. S. Patent 252112, 10. Januar 1882)

ne zu fassen und zu halten, erteilt, und 1874 nicht weniger als vierundzwanzig Patente für verschiedenartige Maschinen. Von 1877 an zeigt sich jedoch ein deutliches Abflauen, so daß die Haupterfindertätigkeit ungefähr in die Zeit zwischen 1867 und 1877 fällt. Eine Ausnahme bilden die Enthaarungsmaschinen, die den Körper nach dem Abbrühen von Haaren und Borsten säubern. Hier liegt die größte Erfindertätigkeit zu Beginn der achtziger Jahre. Vier verschiedene Patente werden 1881 für diese Art von Maschinen erteilt, die im Mechanisierungsprozeß eine besondere Rolle spielen.

Beim Spinnen und Weben, beim Backen und Mahlen war es, beim einen besser und beim andern schlechter, gelungen, vollständige Mechanisierung zu erreichen. Warum sollte dies nicht auch in der Fleischproduktion möglich sein?

Es hat dafür nicht an Unbekümmertheit und auch nicht an Erfindungsgabe gefehlt, und es gibt nahezu keine der zeitraubenden Operationen, für die nicht ein mechanischer Apparat gesucht worden wäre. Wie wir dies bei der Entstehung der Bandproduktion andeuteten, ist eine komplizierte, organische Substanz mit ihren Zufälligkeiten, ihren wechselnden, leicht verletzbaren Strukturen, doch etwas anderes als ein Stück amorphes Eisen. Trotz vieler Versuche hat sich das getötete Tier dem mechanischen Zugriff widersetzt.

Vom historischen Gesichtspunkt aus ist dieser erste Zusammenstoß zwischen Mechanisierung und hochentwickelter organischer Substanz weit interessanter als vom technologischen. Wie bewältigt man die unberechenbaren Zufälligkeiten, die die Natur hervorbringt, mit mechanischen Vorrichtungen? Dies etwa ist das Problem. Es sei gleich vorweggenommen: Der Ingenieur ist in diesem Falle nicht Sieger geblieben.

Vielleicht lohnt sich die Mühe, einen Blick in dieses weitgehend unerforschte Gebiet zu tun, auch wenn es sich dabei oft um skurrile Vorschläge handelt (Abb. 116, 122), die in den frühen Jahren eher mittelalterlichen Marterinstrumenten gleichen als hochentwickelter Maschinerie.

EINFANGEN UND AUFHÄNGEN DES LEBENDSCHWEINS

Für keine andere Erfindung in der Mechanisierung des Schlachtens liegen so viele Versuche vor wie für das Eingliedern des lebenden Schweines in die Produktionskette. Hier galt es, zu Beginn der Operation Stockungen zu vermeiden, die den ganzen Betrieb aufhalten konnten.

Als man in den siebziger Jahren davon abkam, die Schweine mit dem Hammer auf den Kopf zu schlagen und sie in betäubtem Zustand zu transportieren, was viel zu zeitraubend war, und dazu überging, sie lebend an einem Bein aufzuhängen und mittels eines Förderbandes dem Schlächter zurutschen zu lassen, mehrten sich die Erfindungen zum »Fangen und Aufhängen von Schweinen«⁵⁷. Durch

57 Verbesserung der automatischen Vorrichtungen zum Aufhängen der Schweine, U.S. Patent 27368, 6. März 1860. Flaschenzug zum Heben von Schweinen, U.S. Patent 94076, 24. August 1869. Hebevorrichtung für Schweine, U.S. Patent 120946, 14. November 1871.

diese Methode brauchte der Schlächter das Schwein nicht mehr in eine Ecke zu drängen und es frontal zu erledigen. Stattdessen wurde das Einfangen und Abstechen in zwei Operationen zerlegt. Einer fing das Tier am Hinterfuß und legte die Kette darum. Nun galt es, es so rasch wie möglich an die Schiene zu hängen.

Anfangs geschah das auf einfache Art, wie dies das Panorama eines Cincinnati Schlachthauses von 1873 zeigt (Abb. 109), indem das Tier mittels eines Flaschenzuges hochgezogen wurde. Mit steigender Produktion wird nach rascheren Methoden gesucht, um die Schweine in möglichst regelmäßigen Abständen in einen kontinuierlichen Arbeitsprozeß einschalten zu können. Die Aufgabe bestand nun im »Fangen, Aufhängen und Befördern des Schweines zu der Stelle, wo es getötet wurde«⁵⁸. Zuerst machte man Vorschläge, die Tiere hintereinander in einen engen Verschlag zu treiben, ihnen von einem für sie nicht sichtbaren Gehilfen rasch die Kette, die schon an der Förderschiene hing, um ein Hinterbein schlingen und sie nun auf die eine oder andere Weise den Boden unter den Füßen verlieren zu lassen. Dies geschah zum Beispiel durch eine geneigte Ebene, die am Ende des engen Ganges begann. Diese geneigte Ebene war aber eine Art Rollband, das in Bewegung gesetzt wurde, sobald das Schwein sie betrat. Die horizontale Deckenschiene zog das Tier langsam in die Höhe.

Es war aber wohl so, daß die Tiere stutzig wurden, wenn sie vor der geneigten Ebene standen. Vielleicht machte es auch Schwierigkeiten, sie überhaupt in den engen Gang zu treiben. Im nächsten Jahr schlug ein Erfinder eine schlauere Methode vor: »Es ist eine Eigentümlichkeit von Schweinen, daß sie sich nur mit äußerster Schwierigkeit über einen neuen und unerprobten Pfad treiben lassen; wenn aber eins dem Anschein nach sicher hinübergelangt ist und drüben Futter gefunden zu haben scheint, lassen sich die anderen viel mühloser hinübertreiben.«⁵⁹ Er brachte an das Ende des Verschlages ein Lockschwein, dem Futter vorgesetzt wurde. Der Boden, auf dem das Lockschwein stand, war fest, der übrige Teil jedoch bestand aus einem Fallboden (Abb. 117). Nachdem die Kette, die bereits wieder an der Gleitschiene befestigt war, dem Tier angelegt war, »senkte sich der Boden langsam mittels eines einfachen Mechanismus, bis das Schwein vollständig in der Luft hing (...). Wenn kein Schwein mehr da war, wurde die Falle wieder in horizontale Lage gebracht, dann weitere Schweine auf die Falle getrieben und die Operation wiederholt.«⁶⁰

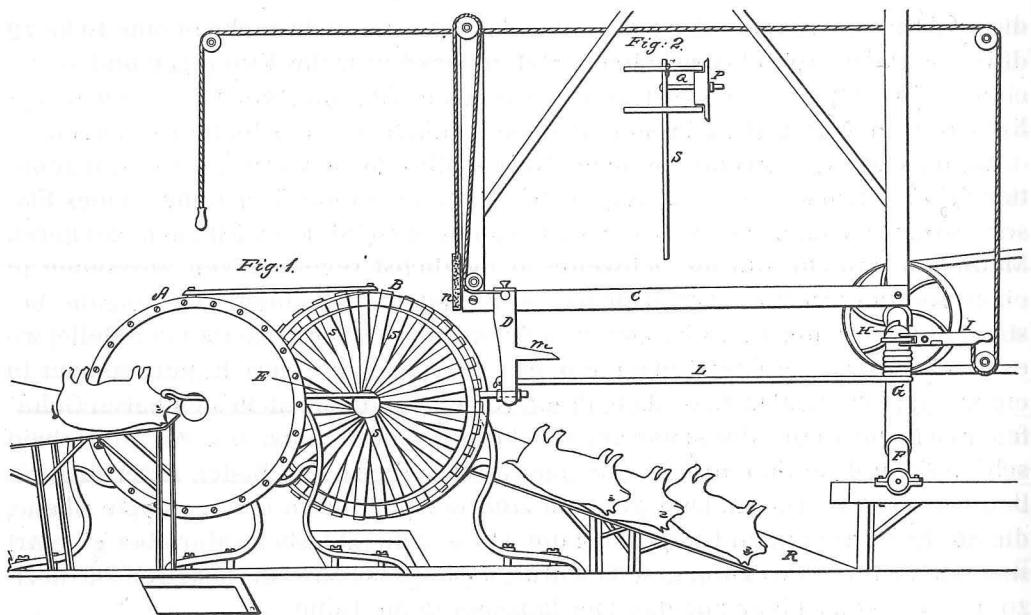
MASCHINEN ZUM RÜCKGRATSPALTEN

Es gibt zwar heute elektrische Handsägen, doch trotzdem wird das Rückgrat des ausgeweideten Tieres meist mit dem Beil gespalten. Um 1870, als man sich anschickte, in die große Produktion zu gehen, fehlt der Versuch nicht, die Kreissäge,

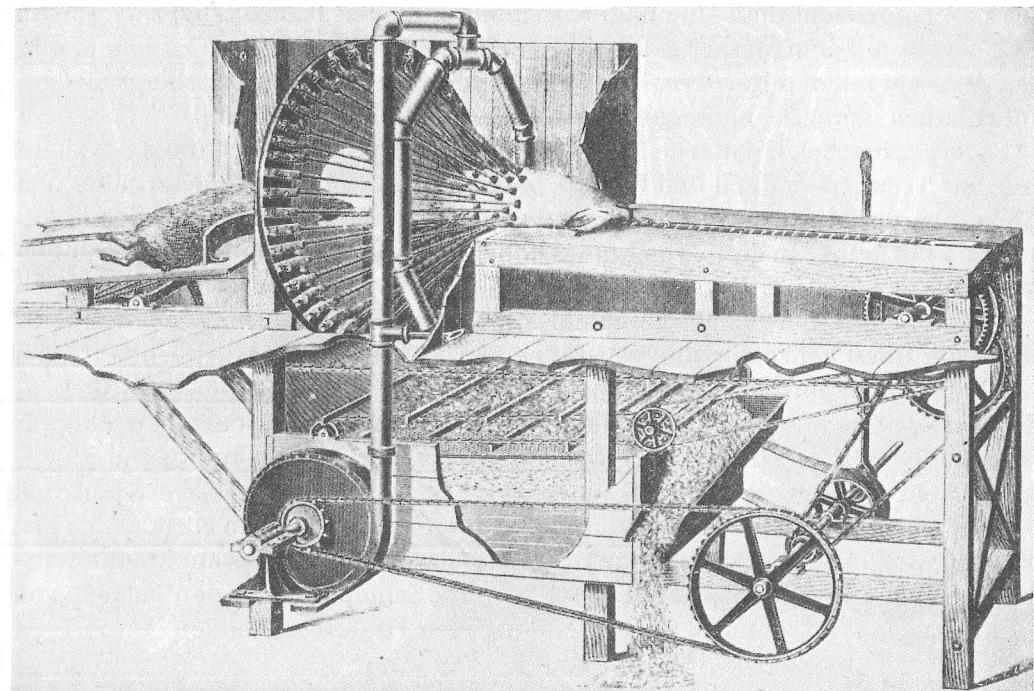
58 U.S. Patent 245643, 16. August 1881.

59 U.S. Patent 252112, 10. Januar 1882.

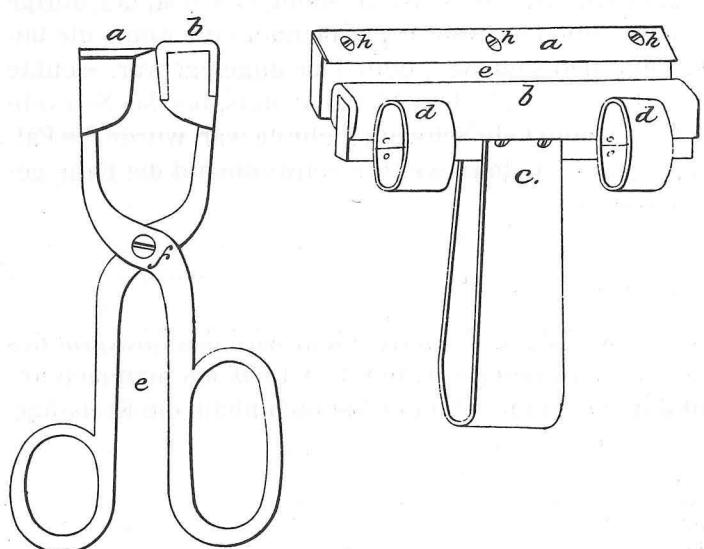
60 U.S. Patent 252112, 10. Januar 1882.



118. Schweine-Reinigungsmaschine, 1864. Die Flexibilität von Stahl und Gummi wird genutzt, um einen organischen Körper mechanisch zu bearbeiten. »Die Leistung dieser Maschine beträgt fünf- bis fünfzehntausend Stück pro Tag. (...) Die Anlage beruht wesentlich auf dem Gebrauch von Werkstoffen mit der nötigen Elastizität, um den Unregelmäßigkeiten des Körpers nachzugeben und ihn gleichzeitig so festzuhalten, wie es zur Entfernung der Borsten erforderlich ist.« (U. S. Patent 44021, 30. August 1864)



120. Schweine-Schabemaschine, um 1900. »Eine Endloskette zieht das Schwein durch eine Reihe kleiner, von Federstählen getragener Messer (...). Sie passen sich ohne weiteres der Form des Schweines an. Die Leistung beträgt 8 Schweine pro Minute.« Die Aufgabe des mechanischen Schabens wurde nie restlos zufriedenstellend gelöst. (Douglas's Encyclopedia, London)



119. Gerät zum Enthaaren von Haut, 1837. Nachahmung der menschlichen Hand. »Eine der Klauen ist als Ersatz des Daumens gedacht, wie er beim Enthaaren mit dem Messer gebraucht wird, und ist deshalb an der Innenseite mit Leder, Hartgummi oder anderem Material überzogen (...).« (U. S. Patent 244, 30. Juni 1837)

die sich so oft hilfreich erwiesen hatte, auch in die Mechanisierung des Schlachtprozesses einzuführen.

Man stellte sich vor, daß es genüge, die geschlachteten Schweine mit dem Rücken auf einer geneigten Ebene automatisch, eines nach dem anderen herabgleiten und sie von einer rotierenden Säge in zwei Hälften teilen zu lassen. Die Schweine, so meint der Erfinder, »beliefern selbsttätig die Säge, und die Operation des Rückgratspaltens kann ohne Unterbrechung erfolgen«⁶¹.

MECHANISCHES FELLABZIEHEN

Je weiter man zurückgeht, um so kühner sind die Erfinder im Ersetzen komplizierter manueller Operationen am Tier durch mechanische Vorrichtungen. Auch das Abhäuten sollte maschinell vorgenommen werden⁶². Dies geschah mittels Hebeln und Winden, während das Vieh – es handelt sich um Großvieh – mit Kopf und Beinen am Boden festgehalten wurde. Auf der Zeichnung, die diese Erfindung illustriert (Abb. 122) und der ein gewisser künstlerischer Reiz nicht abgesprochen

61 U.S. Patent 130515, 15. August 1872.

62 U.S. Patent 63 910, 16. April 1867.

werden kann, sieht man eine halb enthäutete Kuh, der das Fell abgezogen wird. Das bereits mit dem Messer gelöste Schädefell ist im Vordergrund zu sehen, hinten der Kopf mit den Hörnern. Diese Maschinerie dürfte wohl zu keinem Ziel geführt haben, denn bis heute geschieht das Abhäuten mit der Hand.

Es hat sich gezeigt, daß jede Maschinerie versagt, wenn es sich um das Abhäuten, das Trennen von Fell und Fleisch, handelt. »Der Kopffell-Abzieher führt sein Messer so geschickt, daß er im Bruchteil einer Minute den Kopf einer Kuh enthäuten und ihn genau an der Vereinigungsstelle von Schädel und Rückgrat abtrennen kann.«

Das Abhäuten der Schafe geschieht am laufenden Band. Doch jeder Eingriff wird von Hand vollzogen, und es ist eine ganze Gruppe von Arbeitern nötig, die die Prozedur in einzelne Operationen zerlegt. Die letzte Hand legen die Rückenfell-Abzieher an, die »das Fell so vom Rücken der Schafe zu lösen haben, daß weder die Textur des Felles verletzt wird, noch das zarte Fett von Rumpf und Schenkel abgeht«. Dies geschieht mit einem einzigen Griff. Es erscheint leicht und selbstverständlich, wie das Fell klatschend vom Körper gerissen wird, aber es ist große Geschicklichkeit dazu nötig. Oben läuft der nackte Körper am Produktionsband, während das herabhängende Fell wie eine Schlepppe durch den Teppich von Blut gezogen wird, der sich überall entlang dem Förderband bildet.

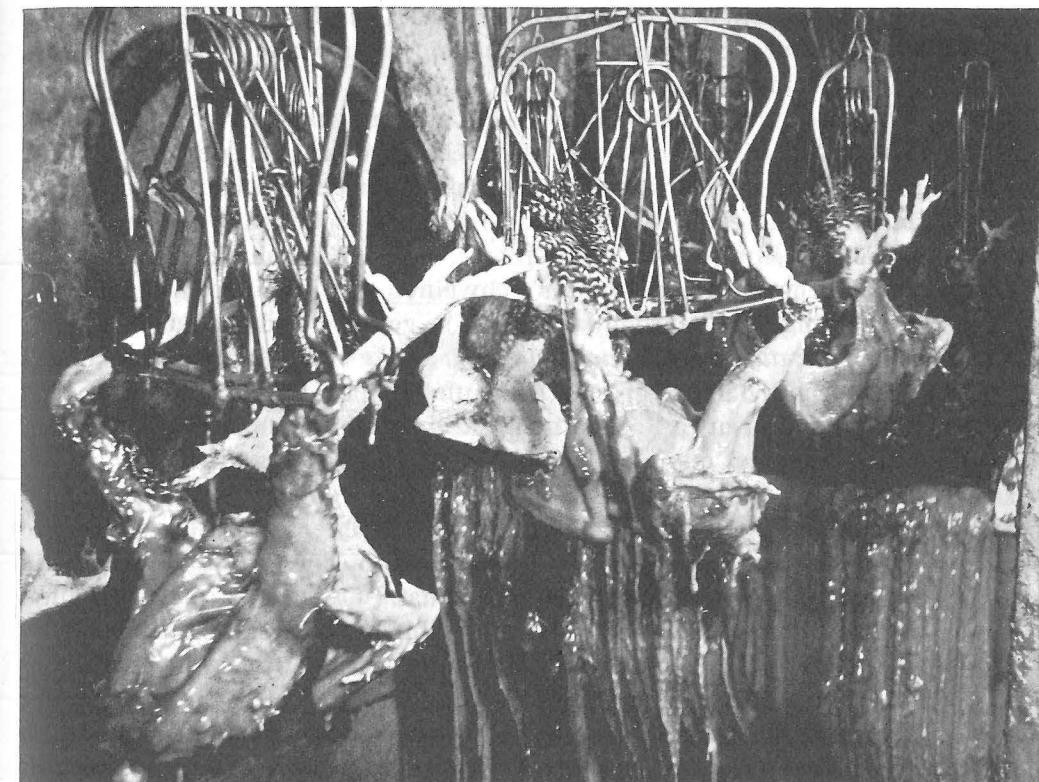
DAS MECHANISCHE ENTHAAREN

Die meisten der Versuche, die komplizierte organische Substanz von Maschinen behandeln zu lassen, schlugen fehl. Nur bei einer einzigen Operation gelang es wenigstens teilweise, die Maschine erfolgreich einzusetzen. Es ist bezeichnend, daß bei dieser Operation nicht in das Innere des Tierkörpers gegriffen werden mußte. Es ging um die Aufgabe, den aufgeweichten Rumpf des Schweines von Borsten und Haaren zu befreien, sobald er aus dem Brühkessel kam. Die Maschine, die das besorgt, ist ein großer Rasierapparat, der so rasch wie möglich den ganzen Körper sorgfältig schaben muß.

Wie bei den mechanischen Teignettern die knetende, stoßende und schiebende Hand durch Metallgreifer, Schnecken oder andere Mechanismen ersetzt wird, so tritt beim Enthaaren und Entborsten an die Stelle der das Messer führenden Hand, die sich ohne weiteres allen Körperwindungen anpassen konnte, eine Maschinerie.

Die Knetmaschine war in Europa erfunden worden und fand in Amerika erst nach dem Bürgerkrieg Verwendung. In Europa wäre man nicht einmal auf den Gedanken gekommen, eine Enthaarungsmaschine zu entwickeln. Aus den verschiedensten Gründen hätte sie keine Verwendung finden können.

Das gleiche Bemühen, Operationen an einem unregelmäßig geformten, organischen Körper durch eine Apparatur vorzunehmen, zeigt sich in Amerika bereits im ausgehenden achtzehnten Jahrhundert, als man die verschiedensten Vorrichtungen erfand, um die Schale vom Apfel zu trennen. Bis weit über die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts hinaus sind in allen bäuerlichen Haushalten die ver-



121. Geflügelrufen nach dem Wachs-Verfahren. Das Rufen mit Wachs wurde bei Geflügel auch noch angewandt, als die Tötung schon am Fließband erfolgte. Keine der mechanischen Schabemethoden war wirklich erfolgreich. Nur Organisches kann sich dem Organischen anpassen. (Photo Berenice Abbott)

schiedenartigsten Modelle von Apfelschälmaschinen zu finden. Anfangs aus Holz und später aus Gußeisen hergestellt, basiert ihre Konstruktion immer mehr auf dem Prinzip, eine auswechselbare Stahlklinge elastisch, mittels einer Feder, an den rotierenden Apfel zu drücken⁶³.

Aus den dreißiger Jahren, als man in Amerika begann, dem durch Jahrhunderte unverändert gebliebenen Handwerkzeug präzisere und an eine bestimmte Funktion besser angepaßte Formen zu geben, liegt auch ein Vorschlag für ein Instrument »zum Ausziehen von Haaren aus der Haut« vor (Abb. 119)⁶⁴. An die Stelle des Daumens, der das Haar hochhob, während das Messer zuschnitt, trat ein lederbezogener Bügel, und an die Stelle des Messers eine auswechselbare Stahlklinge. Diese beiden Teile wurden durch einen federnden Bügel miteinander verbunden. Der New Yorker Erfinder nennt sein Instrument eine Pelzzange, die in Form und

⁶³ Siehe das Kapitel über die Mechanisierung des Haushalts, S. 602.

⁶⁴ U.S. Patent 244, 30. Juni 1857.

Größe einer gewöhnlichen Zuckerzange gleiche. »Um den Vorgang zu erleichtern, soll das Fell über eine ebenso breite und leicht gerundete Welle gelegt werden, die gepolstert und mit Gummi bedeckt ist.«

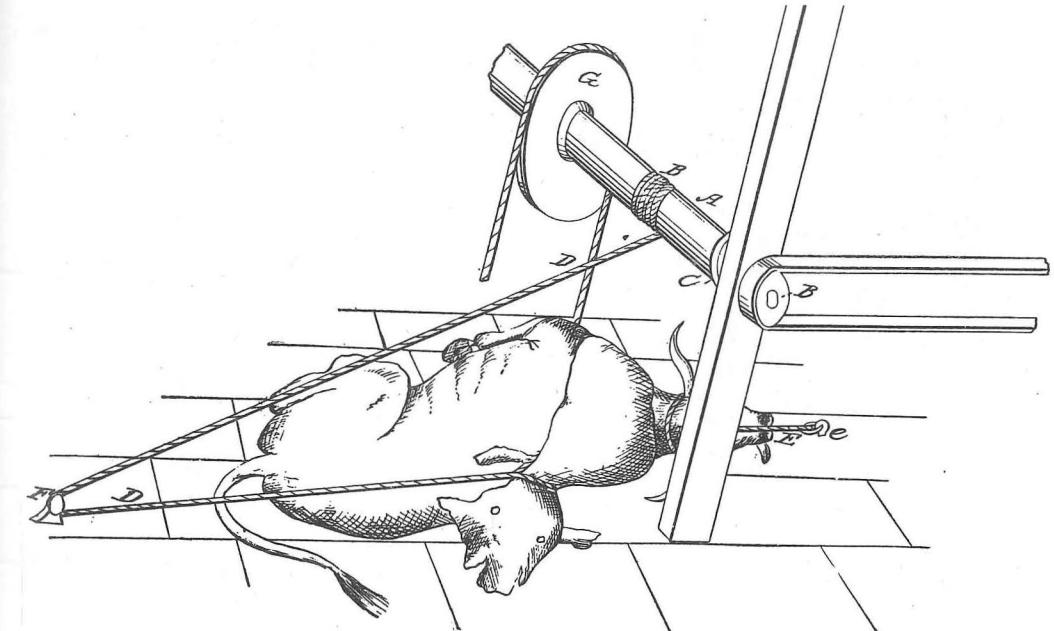
Von diesem Kürschner-Instrument ist es ein großer Schritt bis zum ersten Vorschlag für eine mechanische Enthaarungsmaschine (Abb. 118). Er erfolgt 1864. In der Beschreibung zu diesem frühesten Versuch⁶⁵, einen ganzen Tierleib durch die Maschine laufen zu lassen, um Haare und Borsten abzuschaben, wird klar ausgedrückt, was für eine Aufgabe zu erfüllen war: »Meine Erfindung besteht darin, den gesamten Körper von abgebrühten Schweinen mit Scheiben, Klingen oder anderen Vorrichtungen zu bearbeiten (...), die so geformt sind (...), daß sie genügend starken Druck ausüben und doch elastisch genug sind, um den Unregelmäßigkeiten des Körpers nachzugeben.« Druck und gleichzeitig elastisches Angleichen, um nicht die Haut zu verletzen und in sie einzuschneiden, war das Problem, das man in der Folge auf mannigfaltigste Weise zu lösen versuchte.

Der Erfinder von 1864 stellt zwei eiserne Ringe von sechsunddreißig Zoll Durchmesser hintereinander auf, wie im Zirkus die Reifen, durch die die Hunde springen. Den vorderen Ring füllt er mit einer Gummischeibe, die in ihrer Mitte ein Loch von ungefähr zwölf Zoll Durchmesser hat. Der dahinter liegende Reifen besteht aus zwei Ringen, in denen federnde Stahlbänder oder Schaber befestigt sind. Sie laufen alle in einem Zentrum zusammen, lassen aber ein Loch von vier Zoll, sind also ungefähr so angeordnet wie die Lamellen einer Blende. An der Schnauze befestigt, sollte das Schwein erst durch den Gummiring und dann durch den Stahlring gezogen werden. Der Erfinder setzte große Erwartungen in die Leistungsfähigkeit seiner Maschine. »Laut Berechnung«, so versichert er, »liegt die Leistung dieser Maschine zwischen 5000 und 15 000 Schweinen pro Tag.« Das alles mag phantastisch und undurchführbar klingen. Doch handelt es sich dabei nicht nur um einen frühen Versuch, die Elastizität des Gummis auszunützen, »um den Unregelmäßigkeiten des Körpers Rechnung zu tragen«, auch sein Vorschlag, elastische Stahlbänder, Stahlschaber in einem Ring konzentrisch anzurichten, findet sich vier Jahrzehnte später in leistungsfähigen Modellen dieser Art, nur daß sie dann trichterförmig vorgreifen und den Tierleib wie Spinnenfüße nach allen Richtungen hin abtasten (Abb. 120).

In der primitiven Form, in der diese Idee 1864 ausgeführt wurde, konnte kein Erfolg erzielt werden. Zehn Jahre später schlägt der gleiche Erfinder ein zweites Verfahren vor. Nun ordnet er eine »Reihe von Walzen an. Jede von ihnen ist mit federnden Schabern umgeben und rotiert gleichzeitig um ihre eigene Achse.«⁶⁶ Durch die Anordnung der einzelnen Walzen war es möglich, sich der Form des Tieres besser anzupassen. Dieses zweite Verfahren liegt den modernen Maschinen zugrunde, die in einer Stunde mehr als 750 Tierleiber enthaaren, welche sie am Fließband durchlaufen.

65 U.S. Patent 44021, 30. August 1864, N. Silverthorn.

66 U.S. Patent 153188, 28. Januar 1874, N. Silverthorn.



122. Mechanisches Enthäuten von Vieh, 1867. Wenn auch bis heute ohne Erfolg, wurde mechanisches Fellabziehen bereits früh versucht. Doch das Fell von Tieren ist zu empfindlich, um sich anders als mit der Hand und dem Messer behandeln zu lassen. Diese Zeichnung mit ihrer naiven Darstellung einer mechanischen Vorrichtung ist ein echtes Beispiel amerikanischer Volkskunst. (U. S. Patent 63910, 16. April 1867)

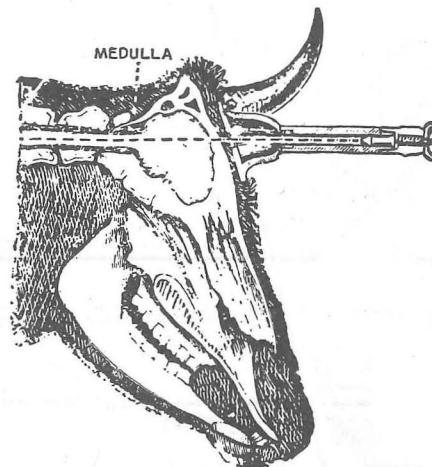
Gegen Ende der siebziger Jahre und mit allem Raffinement der sich in dieser Zeit rasch verfeinernden Technik kommt man schließlich den Formen des Tierleibs noch näher. »Die Maschine sollte sich ganz von selbst den wechselnden Größen und Konturen der sie durchlaufenden Körper anpassen. (...) Deshalb besteht meine Erfindung aus einer Serie von Zylindern, von denen jeder mit einer Reihe elastischer Schaber besetzt und an verschiedenen Punkten angebracht ist. (...) Jeder dieser Zylinder (...) ist für sich beweglich und kann frei vor- und zurückschwingen, um den Konturen des Rumpfes zu folgen.«⁶⁷

Als die Produktion zu Beginn der achtziger Jahre anschwoll und sich Chicago der Stückzahl von fünf Millionen Schweinen näherte, wurde die Nachfrage nach brauchbaren Maschinen dieser Art immer dringender⁶⁸. Während andere Maschinen auf diesem Gebiet kaum weiter verbessert werden, nimmt die Zahl der Patente in dieser Zeit zu⁶⁹.

67 U.S. Patent 235731, 21. Dezember 1880, J. Bouchard (angemeldet am 4. December 1879).

68 Es fehlt auch nicht an Vorschlägen für »eine Maschine zum Schweineschaben, indem man sie auf einem endlosen Transportband durch rasch kreisende Schabemesser laufen läßt, die elastisch angebracht sind und sich von selbst anpassen«. U.S. Patent 184390, 6. Sept. 1876. Ein anderes Mal soll »das Profil der Schabemesser gerundet« sein, um besser greifen zu können. U.S. Patent 196269, 29. März 1877.

69 1881: 4 Patente; 1882: 2 Patente; 1886: 3 Patente.



123. Greener's Vieh-Tötungsvorrichtung.
Mit Darstellung der Geschoßbahn. (Douglas's Encyclopedia)

Greener's Humane Cattle Killer, showing course of bullet.

Kein mechanisches Instrument erwies sich als völlig zufriedenstellend, immer noch war das von der Hand geführte Messer nötig, die Arbeit der Maschine zu kontrollieren und zu Ende zu führen.

In diesem Jahrhundert fand man eine radikalere Methode der Enthaarung. Zu dieser letzten Reinigung wird der Rumpf in ein großes Faß mit flüssigem Wachs getaucht, das nach dem Erkalten in Streifen abgerissen wird und auch die letzten Haarteilchen mitnimmt⁷⁰. Organisches kann nur durch Organisches behandelt werden (Abb. 121).

Die Mechanisierung des Todes

Das Phänomen des mechanisierten Tötens wird hier weder vom sentimentalnen noch vom Standpunkt des Nahrungsmittelproduzenten aus betrachtet. Uns interessiert allein die Beziehung zwischen Mechanisierung und Tod, denn um diese handelt es sich hier. Beide berühren einander in der Massenproduktion des Fleisches.

In den Registern des Patent Office in Washington kann man am besten in die

⁷⁰ Als in den dreißiger Jahren die Bandproduktion auch bei der Geflügelverarbeitung angewendet wurde, benutzte man ähnliche Methoden: hochliegende Transportschienen und Maschinen zum Rupfen, die aus einem Zylinder mit elastischen Gummifingern bestanden. Diese Vorrichtung haben wir selbst in den kleinsten Schlachthäusern gesehen. Die Geflügelindustrie bedient sich gelegentlich auch der Methode des Eintauchens in Wachs zum vollständigen Entfernen der Flaumfedern.

Entwicklung der Mordmaschinerie Einblick gewinnen. Dort kann verfolgt werden, wie die Schweine langsam durch listige Vorrichtungen am Hinterfuß gefangen, in die Maschinerie eingefügt und, in Reih und Glied hängend, in die günstigste Lage zum Töten gebracht werden, wie den Kühen mittels Seilen und Hebelen die Haut abgerissen wird (Abb. 122), und wie die Schweine durch Walzenmesser und Greifer gezogen werden.

Diese Zeichnungen haben allein den Zweck, so anschaulich wie möglich den Patentanspruch zu erläutern. Sieht man sie aber unbefangen und in ihrer endlosen Folge, ohne Rücksicht auf ihre technischen Funktionen und deren Erläuterungen, so wirken sie wie ein Totentanz unserer Zeit. Ihre unverhüllte Sachlichkeit ist wahrer und deshalb in gewissem Sinne erschütternder als die bildlichen Darstellungen des neunzehnten Jahrhunderts, die sich mit der Beziehung von Leben und Tod befassen. Diese Kluft wird offensichtlich an der berühmten Holzschnittfolge des spätromantischen Historienmalers Alfred Rethel (1816–1859), die um die Jahrhundertmitte entstand. Er nennt seine Blätter »Auch ein Totentanz« (1849). Hier wird mit unheimlicher Geschicklichkeit, eingekleidet in die edle Holzschnitt-Tradition Albrecht Dürers, der Tod als ein politisches Propagandamittel missbraucht. Es geht in diesen Holzschnitten gar nicht um den Tod als Phänomen. Es handelt sich um eine politische Satire gegen die Revolution von 1848:



124. Werbung einer Chicagoer Konservenfabrik.
Um 1890. (J. Ryerson Collection, Chicago)

der Tod in der Maske eines Volksverführers. Moraleiche Begleitverse mahnen vor den Phrasen Republik, Freiheit und Brüderlichkeit:

»Er hebt sein Wams, und wie sie schauen,
Da faßt ihr Herz ein eisig Grauen.«

Der Tod ist ein bloßes Kostüm geworden. Ein früheres Blatt »Der Tod als Würger« (1847), zeigt den auf Knochen fiedelnden Tod. Das Blatt geht auf Heines Beschreibung des ersten Auftretens der Cholera 1831 in Paris auf einem Maskenball zurück.

Im fünfzehnten Jahrhundert war das jüngste Gericht, das untrennbar mit dem Tod verknüpft war, eine Realität, ebenso drohend und vielleicht noch gefürchterter als der Tod selbst. Im neunzehnten Jahrhundert ist allein der Tod in seiner biologischen Nacktheit übriggeblieben, und auch darüber wird Verschwiegenheit gewahrt. Darum sind nicht nur Rethels Kompositionen, sondern alle Bilder jener Zeit, die das Verhältnis zum Tod in überlebten Symbolen darstellen, das heißt in Symbolen, hinter denen nicht die lebendige Realität eines Glaubens steht, unwahr geworden.

Je höher der Grad der Mechanisierung ist, um so mehr wird der Kontakt mit dem Tod aus dem Leben verdrängt. Er steht nur als unvermeidlicher Unglücksfall am Ende, wie wir ausführen werden, wenn die Frage auftaucht, warum der mittelalterliche Komfort von dem der darauffolgenden Perioden so verschieden ist. Es ist viel ehrlicher, den Tod in seiner Kraßheit darzustellen, wie dies der Spanier Luis Bunuel in seinem Film *Le Chien Andalou* 1929 getan hat (Abb. 128, 129). Dort ist eine Symbolisierung des Todes durch Assoziationen gelungen, die sich jenseits des logischen Bewußtseins vollziehen. Banales, alltägliches Handeln und phantastisches Geschehen werden zu einer künstlerischen Realität verwoben: ein Ra-



125. Schlachten von Vieh. (Frank Leslie's Illustrated Newspaper, 12. Oktober 1878)

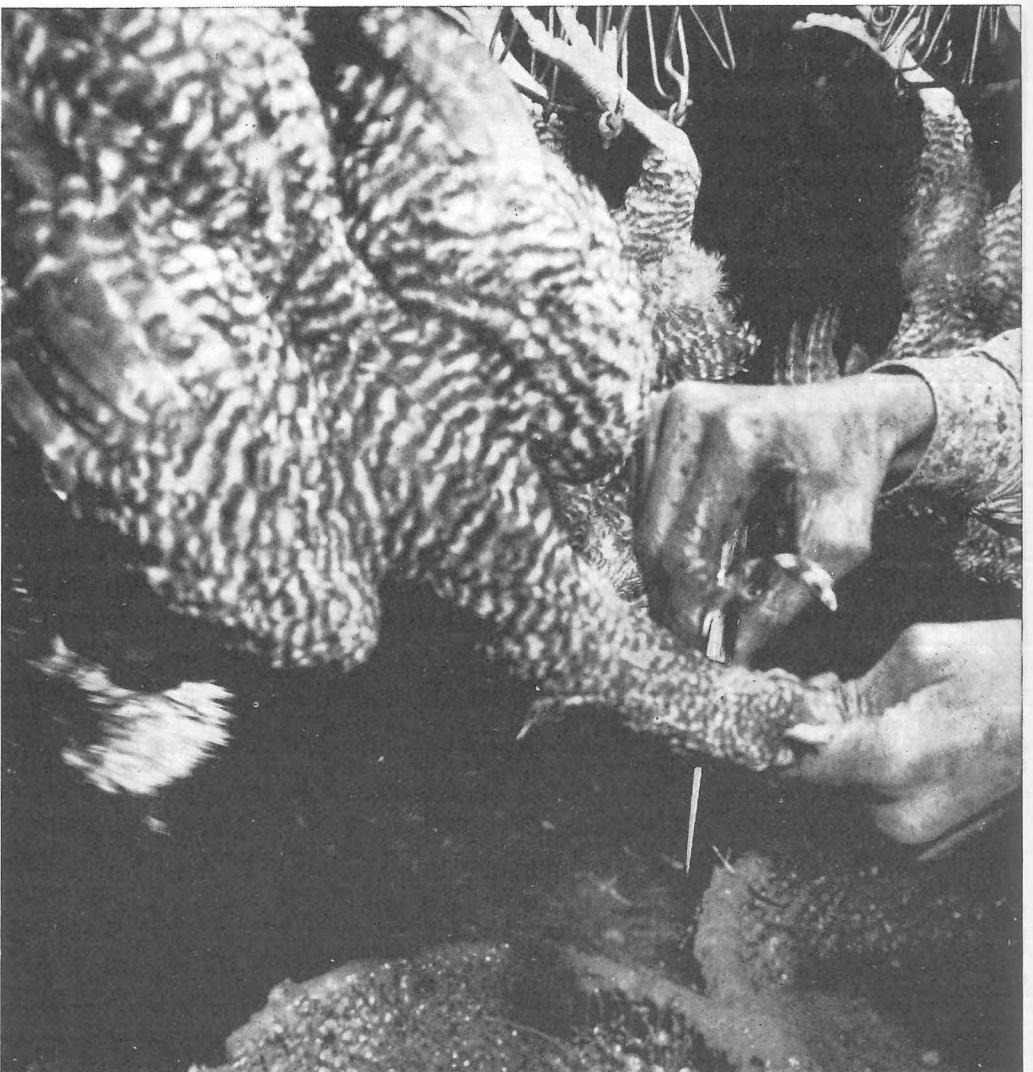


126. Verhältnis zum Tod im neunzehnten Jahrhundert: Alfred Rethel, »Auch ein Totentanz«, Holzschnitt, 1849. Anders als das fünfzehnte Jahrhundert hat das mechanische Zeitalter kein unmittelbares Verhältnis zum Phänomen des Todes; ebensowenig hat es die Kunst des neunzehnten Jahrhunderts. Wird der Eintritt des Todes dargestellt, so wird er literarisiert oder sonstwie maskiert.

siermesser verwandelt sich in eine schmale Wolke am Nachthimmel, die den Mond durchschneidet, und wird wieder zum Mordmesser, das durch das Auge eines jungen Mädchens gezogen wird. Das Drehbuch lautet:

»Ein Balkon in der Nacht.
Nahe dem Balkon schärft ein Mann sein Rasiermesser.
Der Mann schaut durch die Fensterscheiben zum Himmel
und sieht ...
Eine leichte Wolke bewegt sich auf den Vollmond zu.
Dann der Kopf einer jungen Frau mit weit geöffneten
Augen.
Die leichte Wolke zieht vor dem Mond vorbei.
Das Rasiermesser wird durch das Auge der jungen Frau
gezogen und schlitzt es auf.«⁷¹

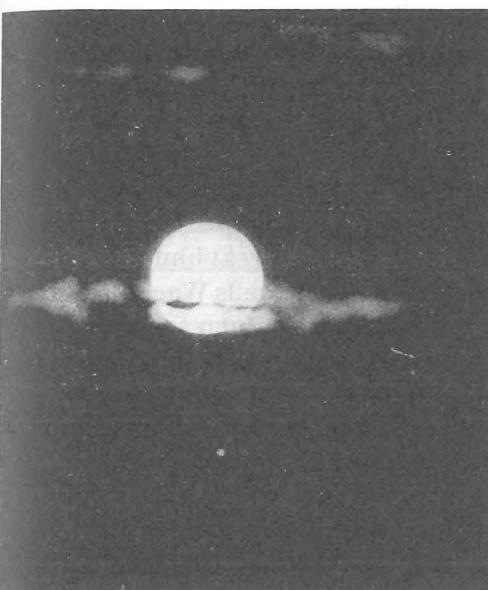
⁷¹ La Révolution Surréaliste, Paris, 1930.



127. Geflügel-Tötung am Fließband, 1944. (Photo Berenice Abbott)

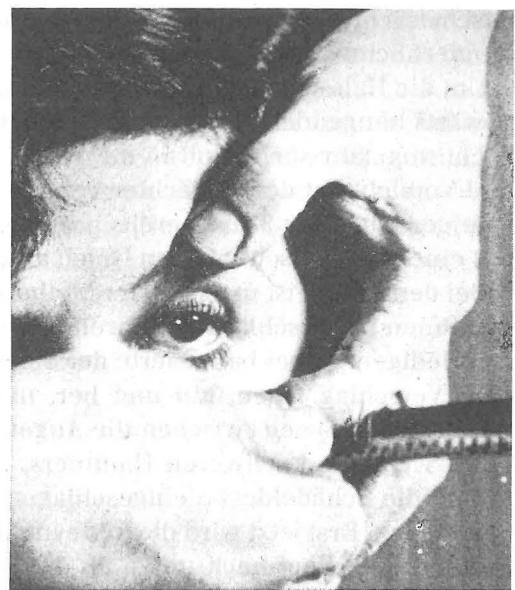
All das ist in gleicher Weise kraß, grausam und wahr. Diese Unmittelbarkeit fängt etwas vom ewigen Schrecken des Todes ein. Das Grauen liegt in der unberechenbaren, schlagartigen Zerstörung eines organischen Wesens.

Der Übergang vom Leben zum Tod entzieht sich der Mechanisierung, wenn er rasch und ohne Schaden für das Fleisch vor sich gehen soll. Die mechanischen Mittel, mit denen man experimentiert hat, haben versagt. Entweder waren sie zu umständlich oder direkt schädlich. Meistens hemmten sie das vollständige Ausbluten. Es ist behauptet worden, daß unsere Gewohnheit, nur ausgeblutetes Fleisch zu verzehren, auf jüdische Vorschriften zurückzuführen ist, da Griechen



128. Der Tod in seiner Kraßheit: Luis Bunuel, »Le chien Andalou«, 1929. Eine Wolke verdeckt den Mond; das Auge einer jungen Frau soll mit dem Rasiermesser ausgeschnitten werden.

Es ist aufrichtiger, den Tod in seiner Kraßheit darzustellen, als ihn unter Masken verschwinden zu lassen. In dem surrealistischen Film »Le chien Andalou« vermittelt Luis Bunuel die Vorstellung des Todes durch irrational verbundene Symbole.



129. BUNUEL: »Le chien Andalou«. Das Auge nach dem Schnitt.

und Römer darauf achteten, daß der kostbare Saft im Körper blieb. Sie erwürgten die Tiere oder stießen ihnen einen glühenden Speer in den Leib, um das Verbluten zu verhindern. Doch ist anzunehmen, daß man eher vom Fleischgenuss ablassen wird als von Gewohnheiten, die sich in Instinkte verwandelt haben. Blut flößt Schrecken ein.

Nur das von der Hand geführte Messer (Abb. 127) ist imstande, den Übergang vom Leben zum Tod in der gewünschten Weise herbeizuführen. Dafür braucht es Handwerker, die die Präzision und Geschicklichkeit eines Chirurgen mit der Raschheit eines Akkordarbeiters vereinen. Es steht genau fest, wie weit und wie tief die Kehle des Schweines aufzuschlitzen ist, damit das Tier rasch verblutet. Ein

falscher Schnitt entwertet das Fleischprodukt. Und es muß rasch geschehen: fünf-hundert Schweine in der Stunde⁷².

Um die Halsschlagader zu durchschneiden, faßt der Arbeiter das mit dem Kopf abwärts hängende Tier an einem Vorderfuß, bringt es in die geeignete Lage und sticht ungefähr sechs Zoll in die Kehle. Die gleiche vollendete Geschicklichkeit und Vorsicht hat der Schlächter bei den Schafen anzuwenden; nur hängen diese weniger lebhaften Tiere bereits paarweise an der Förderschiene. Der Stich wird mit einem doppelschneidigen Dolch ausgeführt, und zwar direkt hinter dem Ohr.

Bei den Kühen ist man von der Methode abgekommen, jeweils Wagenladungen von ihnen in Verschläge zu führen und sie von oben durch einen scharfen Speer zu erledigen. Dabei balancierte der Stecher auf Brettern, die oft kreuzweise über dem Verschlag lagen, hin und her, um den günstigsten Moment abzupassen, wann er den Speer zwischen die Augen stoßen konnte. Heute bedient man sich eines vier Pfund schweren Hammers, mit dem den Kühen in dem engen Verschlag die Schädeldecke eingeschlagen wird, so daß sie wie Holzklötze auf die Seite fallen. Erst jetzt wird die Kette um ihre Hinterfüße gelegt, und die Tiere werden mit dem Kopf nach unten an die Förderschiene gehängt. Gleichzeitig stößt der Schlächter das Messer in die Kehle des betäubten Tieres. Das ausfließende Blut wird meistens in besonderen Gefäßen aufgefangen.

So zeigt sich, daß das Töten selbst nicht mechanisiert werden kann. Alles Gewicht liegt also auf der Organisation. In einem der großen Betriebe werden in der Sekunde durchschnittlich zwei Tiere getötet, was einer Tagesquote von nahezu sechzigtausend Stück entspricht. Die Todesschreie der Tiere mit der geöffneten Halsschlagader vermischen sich mit dem Geräusch des riesigen Trommelrades, dem Lärm der Zahnräder und dem Zischen des Dampfes. Todesschreie und Maschinengeräusche sind kaum auseinanderzuhalten. Und auch das Auge kann kaum festhalten, was es sieht. Auf der einen Seite des Schlächters die lebenden, auf der anderen Seite die gestochenen Tiere, beide im gleichen regelmäßigen Abstand, mit dem Kopf nach unten hängend, nur daß den Tieren zur Rechten das Blut im Tempo des Herzschlags aus der Wunde schießt. In durchschnittlich zwanzig Sekunden soll ein Schwein verblutet sein. Es geschieht alles so rasch und ist so geschmeidig in den Produktionsvorgang eingegliedert, daß kein Gefühl aufkommt.

Was an diesem massenweisen Übergang vom Leben zum Tod erschütternd wirkt, ist die vollkommene Neutralität des Aktes. Man spürt nichts mehr, man empfindet nichts mehr, man beobachtet nur. Möglich, daß irgendwo im Unterbewußtsein Nerven revoltieren, über die wir keine Kontrolle haben. Dann nach Tagen steigt plötzlich der eingearmete Blutgeruch hoch, obwohl keine Spur davon an einem zurückgeblieben sein kann.

Wir wissen nicht, ob die Frage zulässig ist, doch mag sie immerhin gestellt wer-

den: Hat diese Neutralität des Tötens eine weitere Wirkung auf uns gehabt? Dieser weitere Einfluß braucht durchaus nicht in dem Lande aufzutreten, das dieses mechanisierte Töten hervorgebracht hat, und durchaus nicht unmittelbar in der Zeit, in der es entstand. Diese Neutralität des Tötens kann tief in unserer Zeit verankert sein. Sie hat sich im großen Maßstab erst im Zweiten Weltkrieg gezeigt, als ganze Bevölkerungsschichten, wehrlos gemacht wie das Schlachtvieh, das kopf-abwärts am Fließband hängt, mit durchtrainierter Neutralität ausgetilgt wurden.

⁷² *Scientific American*, 21. August 1886. Die Geschicklichkeit in jener Zeit der beginnenden Millionenproduktion wird kaum mehr überboten. Auch heute wird das Maximum, das ein Schlächter erreicht, mit 500 bis 600 Stück pro Stunde angegeben.