

Elvira Scheich

Was hält die Welt in Schwung?

Feministische Ergänzungen zur Geschichte der Impetustheorie

Frauenfeindliche Naturwissenschaft?

Mit diesem Beitrag möchte ich eine Spur verfolgen, die zurückgeht zu den Bedingungen des Ausschlusses von Frauen aus den Kreisen der Naturwissenschaft und der Enteignung ihres Wissens über Natur. Im besonderen interessiert mich die Frage, wie sich diese Bedingungen in den Theorien der Naturwissenschaften, in ihren innersten Selbstverständlichkeiten reproduzieren.

Ich will hier einen Theoriekomplex exemplarisch darstellen, die Impetuslehre. In der Physikgeschichte geht diese Theorie der lokalen Bewegung der klassischen Mechanik voraus. Grundlegendes Postulat dieser Theorie ist die Vorstellung von einer auf den Körper übertragenen Kraft (impetus, Schwung) als Ursache seiner Bewegung. Diese Idee der Kraftübertragung, eines Identischen von Hervorbringendem und Hervorgebrachtem, steht im Zentrum einer Doppeltheorie; eine solche bleibt die Impetuslehre bis zu ihrem Ende. Sie ist eine physikalische und eine ökonomische Theorie gleichermaßen. Es ist der ökonomische Teil, über den es möglich ist, die außertheoretischen Motive und Einstellungen, die zu Selbstverständlichkeiten der Theorie werden, auf ihre Herkunft hin zu erforschen. Und es ist dieser Teil, über den ich die feministische Spur verfolgen kann.

Der zur Herstellung eines Produkts aufgewendete Fleiß, die Kraft, die der Produzent auf sein Produkt überträgt, gilt im ökonomischen Kontext als Maßstab des „gerechten Preises“ und als Erklärung für die Tatsache, daß dieses überhaupt mit anderen Produkten austauschfähig ist, d.h. zur Ware wird. Die Begriffe dieser dynamischen Werttheorie bleiben bedeutend für polit-ökonomische Überlegungen bis zur Arbeitswerttheorie des 18. Jahrhunderts.

Die Doppeltheorie von der Kraftübertragung als Ursache der Bewegung eines Körpers und des Werts einer Ware berührt in ihren Konsequenzen ein sehr weites Feld naturphilosophischer, polit-ökonomischer und rechtsphilosophischer Grundanschauungen. Im Kontext der Impetustheorie werden die Begriffe der Bewegung, der Arbeit und des Eigentums den modernen Anschauungen äußerst nahegebracht.

Auf die Bewegungslehre bin ich durch Michael Wolffs Buch *Geschichte der Impetus-theorie* gekommen (Wolff, 1978). Er versteht seine Arbeit als einen Beitrag zur genetischen

Wissenschaftsgeschichtsschreibung, d.h. er fragt nach den Entstehungs- und Durchsetzungsbedingungen wissenschaftlicher Evidenzen, nach dem sozialen Kontext theoretischer Überzeugungen. Er betont die zentrale Bedeutung der Bewegungslehre für die wissenschaftliche Revolution, denn es war die mechanische Bewegungslehre, die Dynamik, die als neues Element in den Kanon der klassischen Wissenschaften aufgenommen wurde (Astronomie, Mathematik, Statik, Optik) und dort in einer Kettenreaktion die „Revolution der Ideen“ auslöste.

Die Impetustheorie stellt den Beginn der Mechanik als Wissenschaft dar, und deshalb fällt hier die Frage nach ihrem sozialen Ursprung weitgehend mit der nach den von außen kommenden Einflüssen, die zur Etablierung von Ideen als theoretische Überzeugungen führten, zusammen. Wolff arbeitet in seinem Buch heraus, daß die „phantastische Idee der Kraftübertragung“ dem Erfahrungs- und Interessenzusammenhang der Stadt und des städtischen Handwerks entspringt. Die handwerkliche Produktion stelle das Vorbild für den formgebenden Prozeß dar, der Bewegung hervorbringt und Wert erzeugt.

Für eine feministische Analyse eines Zusammenhangs von gesellschaftlichen Prozessen und naturwissenschaftlicher Theoriebildung ist ein solcher Ansatz spannend, wenngleich unvollständig. Es sind all die Fragen zu ergänzen, die sich auf die Bedeutung der äußeren Einflüsse und Theorievoraussetzungen für das Verhältnis der Geschlechter beziehen. Was enthalten die Grundaussagen der Impetustheorie an Frauengeschichte?

Solche Fragen richten sich auf das Unausgesprochene der Theorie. Denn Frauen werden nicht explizit erwähnt und ob sie auch gemeint sind, erscheint schon beim ersten Blick als zweifelhaft. Was Frauen betrifft, wird nicht in den Einzelaussagen ausgesprochen, sondern verbirgt sich im Gesamtkonstrukt des theoretischen Komplexes. Auch damit erweist sich die Impetustheorie als durchaus modern.

Das Modell der Kraftübertragung bewirkte in der theoretischen Reflexion einen entscheidenden Schritt zur Objektivierung von natürlichen und gesellschaftlichen Zusammenhängen. Die Beschreibung der Ortsbewegung der Körper in einem abstrakten Raum-Zeit-Gebilde löste den Aristotelischen Bewegungsbegriff von Materie, die ihre Möglichkeiten realisiert, ab (Bloch, 1979: 271–278). Die Abstraktion von ganzheitlichen Vorstellungen war eine Voraussetzung für die Formulierung der Naturgesetze der Bewegung, die ihre erfolgreiche Anwendung in der Technik der Naturbeherrschung fanden. Mit der Vorstellung von der menschlichen Arbeitsleistung, die sich in dem allgemein austauschbaren Produkt verdinglicht, wurde eine Geldtheorie möglich, die der Verallgemeinerung des Warentausches und der Geldwirtschaft angemessen war. An der ökonomischen Seite der Impetustheorie deutete sich schon früh die Tiefe des gesellschaftlichen Verdrängungsprozesses an: die Abstraktion von der Arbeit am Menschen, an den sozialen Beziehungen. Das aber ist heute weibliche Arbeit. Und diese wird nicht mehr als produktive Arbeit, sondern als Äußerung der weiblichen Natur verstanden.

Um herauszufinden, welchen Schritt in dieser Entwicklung die Impetustheorie darstellte, ist deren Geschichte zu den historischen Formen der weiblichen Arbeit ins Verhältnis zu setzen.

Nach einer Klärung der inhaltlichen und theoretischen Neuerungen, die die Impetustheorie für die Physik und für die Ökonomie mit sich brachte, wird sich die erste Frage auf die strukturelle Veränderung des gesellschaftlichen Umgangs mit der Natur, die in jenen Neuerungen ausgedrückt wird, richten. Entscheidend für den hier dargestellten Zusammenhang wird die Rolle der Frauenarbeit und ihrer Aneignungsformen in dieser ökonomischen und ökologischen Umwälzung sein, denn in die theoretischen Begriffe zur Beschreibung von Natur gehen diese beiden Aspekte der gesellschaftlichen Veränderung ein.

Das Hauptproblem in dem Versuch, die systematische Verdrängung der Frauen aus den Naturwissenschaften, des „Weiblichen“ aus ihrer Theorie aufzudecken, besteht in der Verschiedenartigkeit der Elemente, aus denen sich das neue gesellschaftliche Naturverhältnis zusammensetzt. Jenes Netz der Bedingungen, das zur Herausbildung einer von patriarchalischen Denkformen geprägten Naturwissenschaft geführt hat, läßt sich – so hoffe ich – durch eine Fokussierung auf die Inhalte der Impetustheorie etwas entwirren. Mit diesem Stück Physikgeschichte zeigt sich die Entstehung einer Naturerkenntnis, die das typische sich gegenseitig ausschließende Verhältnis von Technik und weiblicher Arbeit zur Grundlage hat.

Die Physik vor der Neuzeit

Die Geschichte der Impetustheorie war nicht voraussetzungslos. Ein Jahrhundert bevor die Impetuslehre durch die Schule der Pariser Terministen zu einer einheitlichen dynamischen Theorie entwickelt wurde, hatte der Dominikaner Thomas von Aquin (1225-1274) die Aristotelische Naturphilosophie im Rahmen der katholischen Theologie interpretiert. Die Texte des Aristoteles waren in ihrer Vollständigkeit dem christlichen Abendland gerade erst durch Übersetzungen aus dem Arabischen bekannt geworden. Der Erfolg der thomistischen Synthese von Naturbetrachtung und christlicher Lehre liegt sicher nicht zuletzt in dem starken Interesse begründet, das im 13. Jahrhundert einen neuen umfassenden Entwurf der Welt entgegengebracht wurde. Die Kirche beschäftigte sich nun in einem ganz neuen Maß mit dem weltlichen Leben und dem Denken darüber (Mason, 1961: 131–152).

Das selbstgesetzte Ideal der Aristotelischen und Aquinischen Philosophie richtete sich darauf, das Wesen der Dinge zu erkennen. Es wird hier der Versuch unternommen, an der Harmonie der göttlichen Schöpfung durch Vernunft teilzuhaben. Das bestimmt den ganzheitlichen Charakter ihrer Begriffe. Trotz der Betonung der Vernunft wurde hier der sinnlichen Erfahrung eine bedeutende Rolle in der Erkenntnis eingeräumt. Der Begriff des Experiments in der Experimentalwissenschaft des 13. Jahrhunderts gründete auf die Traditionen der Alchemie, in denen empirisches Handeln und innere Erleuchtung zusammenfließen. Die methodischen Probleme der empirischen Naturforschung wurden erst durch die Reduktion der vieldeutigen, sinnlichen Erfahrungen auf die meßbare Wahrheit gelöst.

Der Konflikt zwischen harmonisierender Vernunft und widersprechender Erfahrung wird in einer Weltanschauung ideologisch aufgelöst, die einen funktionalen, kosmischen Zusammenhang erkennt. Sie definiert das eigene Wesen eines jeden Teils als Erfüllung einer spezifischen Aufgabe im Hinblick auf diesen Zusammenhang. Die Pyramide des Lebens werde von der Vernunft gekrönt, die keine außer ihr liegende Bedeutung habe. Eine solche Erklärung der Welt war geeignet, die bestehende Ordnung zusammenzuhalten. Und sie bestimmte den Charakter der Ganzheitlichkeit im Aquinischen Denken als hierarchisch und frauenfeindlich.

Für die Scholastiker des 14. Jahrhunderts, die uns hier als Vertreter der Impetustheorie interessieren, war eine völlig entgegengesetzte Herangehensweise typisch. Als Anhänger des Nominalismus reduzierten sie ihre theoretischen Überlegungen radikal auf die richtige Beschreibung der Erscheinungen. Nur dem Konkreten, Individuellen billigten sie reale Existenz zu, die Wirklichkeit der allgemeinen Begriffe, das Wesen der Dinge bestehe nur im Denken. Eine solch klare positivistische Rationalität durchtrennt die Verbindung von Glauben und Vernunft, denn Sinn und Zweck der Welt sind danach nicht mit Vernunft

zu ergründen und vielleicht gar nicht vorhanden. Zusammenhänge hinter dem empirisch Beobachtbaren liegen im Bereich des menschlichen Glaubens und reichen nicht weiter als die Macht, den menschlichen Willen durchzusetzen.

Diese Richtung im Denken des späten Mittelalters wurde zur folgenreichsten Opposition gegen die ganzheitlich-hierarchische Weltanschauung der thomistischen Hochscholastik. Und sie implizierte den Beginn einer neuen Naturauffassung (Dijksterhuis, 1956: 140-150, 184-189). Worin besteht dieser Wechsel und auf welche Veränderungen der gesellschaftlichen Realität geht er zurück?

Der Unterschied zwischen beiden Vorstellungen von der Natur tritt am Problem der lokalen Bewegung klar zutage. Diese Differenz wurde bahnbrechend für die neuzeitlichen Auffassungen. Der Begriff der Bewegung meint bei Aristoteles (auf ihn können wir uns hier weitgehend beschränken) wesentlich mehr als nur die Ortsveränderung. Er meint alle Übergänge im Naturgeschehen, alles Werden vom möglichen zum aktuellen Sein. „Bewegung ist die Form- oder Zweckverwirklichung des potentiell Seienden, dieses betrachtet in seiner Potenz zu einer bestimmten Form oder seiner Eignung zu einem bestimmten Zweck“ (Dijksterhuis, 1956: 46). Als Bewegungen gelten hier das Entstehen oder Vergehen der substantiellen Formen, aber auch Veränderungen von einzelnen Eigenschaften oder Quantitäten mit Zeit oder Ortsveränderungen. Der Bewegungsbegriff ist auf den lebendigen Teil der Natur orientiert; die Prozesse des Lebens bestimmen seine Gestalt. Die dynamischen Probleme der aristotelischen Physik ergeben sich aus dieser Orientierung. Lebewesen bewegen sich kraft ihrer Seele, selbständig und aus eigenem Antrieb. Aber unbelebte Objekte erfahren Veränderungen nur durch äußere Einwirkung. Auch im speziellen Fall der Ortsbewegung wird prinzipiell davon ausgegangen, daß sie durch einen begleitenden Beweger verursacht werde: „Alles was sich bewegt, wird bewegt“ (Dijksterhuis, 1956: 35).

Von den idealen Kreisbewegungen der Gestirne in den konzentrischen Sphären des Himmels um die Erde nimmt Aristoteles an, sie seien von anderer Natur als die irdischen Bewegungen, ihre Eigenart stehe mit der irdischen Dynamik in keiner Verbindung. Grundlegend war die Unterscheidung von natürlichen und künstlich erzwungenen Bewegungen; nur die letzteren bildeten den Gegenstandsbereich der antiken Mechanik.

Durch das strikte Festhalten an der Berührungskausalität – Bewegung der Objekte nur durch einen direkt mit ihnen in Kontakt stehenden Antrieb – werden die Erklärungen der Aristotelischen Physik äußerst umständlich, wenn es darum geht, die Bewegung eines frei fallenden Körpers oder eines geworfenen Projektils zu erfassen. In beiden Fällen bleiben die Antworten von Aristoteles und seinem mittelalterlichen Nachfolger Aquin auf die Frage, was denn nun genau das Bewegende beim Fallen und Werfen sei, unbefriedigend. Vor allem für die kritischen Denker des 14. Jahrhunderts.

Der erste mittelalterliche Theoretiker, der die Begriffe der Impetustheorie verwandte, war Petrus Olivi (1248-1298). Er versucht das Problem der Wurfbewegung anzugehen, indem er als Bewegungsursache eine Kraft annimmt, die selbständig fortwirkt, nachdem das Projektil die werfende Hand verlassen hat. Und erst mit dem Verbrauch der übertragenen Kraft durch die Bewegung finde diese allmählich ihr Ende (Wolff, 1978: 184-191).

In seinen Erläuterungen zur Bewegungsursache eines geworfenen Körpers geht Olivi auf einen Vergleich von Aquin zurück, der die Beseelung des menschlichen Embryos durch den väterlichen Samen mit der bewegenden Kraft eines Projektils vergleicht. Er gewinnt daraus seinen grundlegenden Begriff einer selbständig gewordenen Kraftwirkung (Wolff, 1978: 186, 179 und Dijksterhuis, 1956: 202). Neu ist nicht so sehr die Vergleichbarkeit von Lebensprozessen mit mechanischen Bewegungen überhaupt. In der Aquinschen

Theorie wurde der Zusammenhang des lebendigen Gesamtsystems funktional bestimmt. Eine Konsequenz dieser Sichtweise war die Überzeugung, die Frau habe keinen Anteil an der Zeugung eines Kindes.

Einerseits ist die Erzeugung von Leben in einer Weltanschauung, die so sehr an der Biologie orientiert ist, ein zentrales und wichtiges Thema und doch muß andererseits gerade die Zeugungstheorie die Unterordnung der Frau, aufgrund ihrer Aufgabe, für den Mann Kinder zu gebären, bestätigen.

Und genau diese Überzeugung von der Zeugung ohne Beteiligung der Frau bot Olivi den Ausgangspunkt zur Erklärung eines vom Urheber losgelösten formgebenden Vermögens. Seine über Aquin hinausgehenden Abstraktionen führten ihn zu einem instrumentellen Verständnis der Kraft und ihrer Wirkung durch die Reduktion der Relationen, die die Wirkung der Kraft beeinflussen und bestimmen. Aus dem Zusammenhang (des Aquin) gelöst, werden der männliche Samen und das Projektil, die männliche Seele und die bewegende Kraft vergleichbar.

Das Dilemma wird in der Impetustheorie beseitigt. Die funktionale Struktur der Aquinschen Weltanschauung war für Olivis Begriffsbildung in doppelter Weise voraussetzungsvoll: neben der unmittelbaren Anknüpfung an der reduzierten und hierarchischen Interpretation des Geschlechterverhältnisses sind hier alle Naturvorgänge bereits durch funktionale Beziehungen einem höheren Ziel bestimmt. Mit dem Wechsel der Metapher, die jetzt nicht mehr der Biologie, sondern der Mechanik entnommen sind, vollzieht sich die Abstraktion und Reduktion aller nicht-instrumentellen Relationen auch am Lebendigen selbst. Mit dieser Universalisierung der Begriffe wurde die Lösung der dynamischen Probleme bei der Fall- und Wurfbewegung möglich, die störenden Fragen waren einfach weggefallen.

Es ist geradezu paradigmatisch, wie das moderne Denken – hier als naturwissenschaftliches – in seiner spezifischen Rationalität an der ausgesprochenen Verachtung, die Aristoteles und der heilige Thomas von Aquin den Frauen entgegenbrachten, anknüpft. In den Abstraktionen werden die Gedanken über die prinzipielle Passivität des Weiblichen und die natürliche Unterordnung der Frau tradiert. Mit dieser ‚Aufhebung‘ wird man auch den Widerspruch los, daß es bei aller behaupteten Bedeutungslosigkeit die Frauen sind, die die Kinder gebären, was Aquin immerhin noch theoretische Probleme einbrachte¹.

Wichtigste Implikation für die naturwissenschaftliche Theoriebildung war in Olivis Argumentation, daß Bewegung als eigener Zustand des unbelebten Körpers denkbar wurde, wenn nämlich die übertragene Kraft sich vom ursprünglichen Bewegten unabhängig gemacht hat. Die bei Olivi noch ganz grundsätzlich gehaltene Theorie von der Kraftübertragung auf instrumentelle Mittel in künstlichen Wirkungszusammenhängen, wurde erst von Buridan (1297-1358) und Oresme (1320-1382) zu einer einheitlichen dynamischen Theorie weiterentwickelt. In der phänomenologischen Sichtweise, die für sie im Unterschied zum Aristotelismus kennzeichnend war, behandelten sie die Bewegungsprobleme vorzugsweise kinematisch, d.h. sie konzentrierten sich auf die Beschreibung der Bewegungsgrößen und stellten die Frage nach der verursachenden Kraft und ihrem Wesen hintenan. Die Unterscheidung zwischen natürlichen und künstlichen Bewegungen wurde fallengelassen und stattdessen der Versuch unternommen, alle Bewegungen, ob am Himmel, Fall- oder Wurfbewegungen, wie die Formgebung und Herstellung künstlicher Produkte als Wirkung übertragener Kräfte zu erklären. Es gelang Buridan und Oresme vor allem in der Erklärung der Fallbeschleunigung ein gutes Stück weiterzukommen, indem die Schwere eines Körpers nicht mehr, wie bei Aristoteles als inneres Bewegungsprinzip, das aus der Natur des Körpers resultiert, aufgefaßt wurde, sondern als Spezialfall eines äußeren Bewegenden, das eine erzwungene Bewegung hervorbringt. Durch die Übertra-

gung der bewegenden Kraft auf den Körper wird diese zur erzeugten, hergestellten Eigenschaft des „mobile“, seinem Impetus. So entstand eine klare Relation von Ursache (Schwere) und Wirkung (Bewegungsgröße, Impetus) (Dijksterhuis, 1956: 194-208).

Buridans Bemühungen richteten sich auf die quantitative Erfassung dieser Bewegungseigenschaften: Dauer und Geschwindigkeit. Seine Definition des Impetus, der Wirkung der bewegenden Kraft, als proportional zu Masse und Geschwindigkeit, weist große Ähnlichkeit mit dem klassischen Impulsbegriff auf. Durch die Unterscheidung einer extensiven und einer intensiven Größe des Impetus gelang es Buridan, Schwere und Impetus begrifflich zu trennen. Beim freien Fall werde die übertragene Kraft von der Schwere erzeugt und beständig vergrößert, weshalb die Geschwindigkeit des fallenden Körpers zunehme. Die Eigenschaft des Körpers, schwer zu sein, wurde wie eine äußere Ursache behandelt.

Oresme teilte mit Buridan die Auffassung, daß die übertragene Kraft den Zustand des Körpers erhalte. Nur bestimme die Größe des Impetus nicht die Geschwindigkeit, sondern die Beschleunigung des Körpers. Seine Vorstellung vom Impetus lag also mehr in der Richtung des klassischen Kraftbegriffs. Oresmes bleibender Erfolg in der quantitativen Beschreibung von Bewegungsgrößen bestand in der Entwicklung einer Methode zu ihrer graphischen Darstellung. In einer Art v - t -Diagramm bildete er die von ihm aufgestellte Regel ab, nach der der Weg eines Körpers mit gleichförmig veränderlicher Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit berechnet werden kann (Wolff, 1978: 218-246, Dijksterhuis, 1956: 204-225).

Auch Oresme wandte seine Theorie auf Himmelsbewegungen und Fallbewegung an. Auch er versteht die Schwere als eine äußere Bewegungsursache, die durch ihre ständige Anwesenheit und Wirkung den Impetus des fallenden Körpers vergrößert. Aber mit seinem Begriff des Impetus, der die Beschleunigung hervorruft, fand Oresme eine ganz neuartige Weise, die Gleichförmigkeit der Himmelsbewegungen zu erklären. Bisher wurde sie auf das Fehlen eines Widerstandes in den himmlischen Sphären zurückgeführt. Oresme dagegen sah in den siderischen Rotationsbewegungen ein fein abgestimmtes Räderwerk von beschleunigten und gehemmten Bewegungen. Damit führte er eine sehr folgenreiche Vorstellung ein: das Universum als Uhrwerk.

Im 14. Jahrhundert war Oresme damit seiner Zeit voraus. Aber gerade an diesem Bild vom Uhrwerk wird die Veränderung der naturphilosophischen Grundbegriffe, die die Konsequenz der Impetustheorie darstellt, klar. Oder auch umgekehrt, um die Impetustheorie zu denken, wurde diese Veränderung notwendig (Wolff, 1978: 147-156, 240-244).

Anfang einer Bewegung ist die Übertragung der Kraft, sie findet ihr Ende mit dem Verbrauch des Impetus; die Zeit aber fließt davon unberührt. Die Impetustheorie erfordert einen absoluten Begriff der Zeit, spätestens in dem Moment, in dem sie die himmlischen Abläufe in ihre Dynamik integriert. In Oresmes Regel kommt eine solche Zeitvorstellung zur Anwendung.

Der Begriff der absoluten Bewegung als einer vom Ort unabhängigen, real bestehenden „Form“ (Zustand) des Körpers, den Buridan und Oresme gegen den radikaleren Nominalisten Ockham vertreten, verändert den Begriff des Raums, in dem sich die Objekte bewegen. Ihre Orte sind nicht mehr nur Umgebung und Begrenzung. Die Körper, denen eine selbständig wirkende Kraft mitgeteilt wurde, brauchen als Bezugssystem einen drei-dimensionalen homogenen Raum, der selbst unkörperlich ist und doch alle Körper durchdringt.

Die Überlegungen der mittelalterlichen Impetustheoretiker waren offenbar geeignet, die Physik ein großes Stück aus der Aristotelischen Anschauung zu lösen und die Grundlagen für die klassische Mechanik zu schaffen. Dennoch bleiben doch entscheidende Differen-

zen. Der Bruch mit Aristoteles hat nicht direkt zur klassischen Mechanik geführt. Es blieben jedoch noch eine ganze Reihe von qualitativen Momenten in der Idee des Impetus erhalten, die eine vollständige mathematische Beschreibung der Bewegungsvorgänge vorläufig verhinderten.

Im Unterschied zum Impuls, einer rein quantitativen Bewegungsgröße, wird bei der Impetustheorie die Art des Impetus als bestimmend für die Form der Bahn, etwa eine Kreisbahn des Objekts, angenommen. Ebenso wird z.B. die Eignung eines Körpers für die Aufnahme eines bestimmten Impetus diskutiert. Die Auflösung der qualitativen Eigenschaften und Unterschiede in eine Ökonomie der Kräfte wurde erst mit Newtons Trägheitsgesetz erreicht: „Jeder Körper beharrt in seinem Zustand der Ruhe oder der gleichförmigen, geradlinigen Bewegung, außer soweit er durch die Wirkung von Kräften gezwungen wird, diesen Zustand zu ändern“ (nach Dijksterhuis, 1956: 522).

Hierin sind Annahmen enthalten, die den Impetus-Theoretikern des 14. Jahrhunderts nicht geläufig waren und die ihre Theorie von der klassischen Mechanik unterscheiden. Das entscheidend Andere ist, daß für die (Inertial-)Bewegung eines Körpers nun keine Ursache mehr erforderlich ist, denn geradlinig-gleichförmige Bewegung und Ruhezustand sind sich prinzipiell gleich. In der Impetustheorie dagegen gilt Trägheit noch als Verharren im Zustand der Unbeweglichkeit bzw. als Bestreben zu diesem zurückzukehren. Indem die Trägheit in der klassischen Mechanik als bewegungserhaltender Faktor definiert wurde, können alle Änderungen eines Bewegungszustandes auf Wirkungen äußerer Kräfte zurückgeführt werden. Oresme war dieser Vorstellung sehr nahe gekommen, aber sein Begriff einer Kraft meint immer noch ein inneres Vermögen des sich bewegenden Körpers.

Unter der Voraussetzung des klassischen Trägheitsbegriffs konnten dann Fallbeschleunigung und Zentralbewegungen der Himmelskörper in einer Theorie der allgemeinen Gravitation zusammengefaßt werden; die Rotation wurde zerlegt in die Trägheitsbewegung und die Ablenkung durch eine Zentralkraft, von der Newton zeigen konnte, daß sie ebenso groß wie die Gewichtskraft und also dieselbe war.

Indem sie die Bewegung als Wirkung einer Kraft, abstrahiert von anderen Ursachen betrachteten, hatten die Arbeiten der Pariser Impetus-Theoretiker auch für dieses Problem den Weg gewiesen. Ihr Ansatz hatte dahin geführt, die Wirkung der Schwere beim freien Fall als eine von den Körpereigenschaften unabhängige Kraft anzusehen. So brachte es die Impetustheorie bis zur Formulierung der Frage, wie groß diese Kraft sei. Die Antwort darauf wurde allerdings von den Technikern und Ingenieuren des 15. und 16. Jahrhunderts dringender gesucht als von den Scholastikern der Pariser Universität, denen es um ein einheitliches Weltbild ging, das in Oresmes Bild von der Welt als Uhrwerk bereits angelegt ist. Wolff führt die theoretische Struktur der Überlegungen auf die tatsächliche Gleichsetzung natürlicher und künstlicher Bewegungen in Uhren- und Mühlenbau zurück. Daß gleichbleibende Bewegungen durch die Hemmung von (Fall-)Beschleunigung erzeugt werden, wie Oresme behauptet, war eine Erfahrung, die jener technischen Praxis entsprang.

Das neue Element der mittelalterlichen Impetustheorie war die Erklärung der Geschwindigkeitszunahme durch die selbständige Wirkung einer Kraft in einem dinglichen Objekt gewesen. Aber wie kam es zu dieser Idee, die vorher undenkbar schien? Und welche historischen Entwicklungen stehen hinter der Hinwendung der theoretischen Mechanik zu technischen Problemen, aus der das neue Weltbild entstand? Und was hat das alles mit Frauen zu tun? Wenden wir uns mit diesen Fragen an den ökonomischen Teil der Impetuslehre.

Das Problem mit dem Geld

Für die Frage nach den vortheoretischen, überindividuellen Motiven für die Wiederentstehung und Durchsetzung der Impetuslehre spielt der soziale Kontext der europäischen Städte eine hervorragende Rolle. Hier hatte sich im 13. Jahrhundert längst ein ausdifferenzierter handwerklicher Arbeits- und Erfahrungszusammenhang auf der Grundlage einer Ökonomie herausgebildet, in der Geld ein selbstverständlicher Bestandteil war. Auf diese beiden Momente nun führt M. Wolff die Grundgedanken der Impetustheorie zurück.

Das aktuelle ökonomische Problem, zu dem die Impetustheoretiker des 13. und 14. Jahrhunderts Stellung nahmen, war die Krise der Staatsfinanzen. Die Steuererhöhungen reichten nicht aus, die Löcher zu stopfen, denn aus der noch weitgehend an Subsistenzproduktion orientierten Wirtschaft ließ sich nicht viel Geld herausholen. Die inflationären, im Einklang mit dem traditionellen Geldbegriff stehenden Methoden der Landesherren, verschlimmerten die Situation nur noch.

Olivi, Buridan und Oresme befürworteten demgegenüber eine Politik zur Erhaltung der Geldwertstabilität, die zur Finanzierung der öffentlichen Angelegenheiten auf Staatsschulden und Kredite zurückgriff. Auch der Säkularisierung des kirchlichen Vermögens standen sie nicht ablehnend gegenüber; dem Franziskaner-Orden zugehörig oder nahestehend vertraten sie zwar das Armutsideal für die Geistlichkeit, ließen aber für die weltlichen Realitäten andere Maßstäbe gelten (Wolff, 1978, S. 170-74, 199-206).

Insgesamt entsprechen ihre Vorschläge den Bedürfnissen des Handels- und Kreditwesens jener Zeit. Ihre politische Aktivität steht im Rahmen jener Interessenverflechtung von Geldkapital und Landesherren, die für die neuen polit-ökonomischen Verhältnisse in Stadt und Staat bestimmend werden sollte. In der Impetuslehre wird die theoretische Grundlage dieser Politik formuliert.

Den finanzpolitischen Ratschlägen der Impetus-Theoretiker lag eine Konzeption von Geld und Eigentum zugrunde, die sich ganz wesentlich von den mittelalterlichen Vorstellungen unterschied. Bei Olivi wird der Begriff des Geldes als Kapital entwickelt. In seiner Begründung für die Legitimität des Gewinns bei Geldgeschäften – und er mußte das sehr stichhaltig begründen, denn er trat damit gegen die Vorstellung von der Todsünde des Wuchers auf – stellte er die Tätigkeit des Geldgebers mit der des Handwerkers und Kaufmanns auf eine Stufe. Das Werkzeug des Geldverleihers sei das Geld.

So wie der Wert einer jeden Ware bestimme sich auch der des Geldes neben der Seltenheit seines Materials und der Nachfrage durch den ihr übertragenen Arbeitsfleiß seines Eigentümers. Seine Anstrengung und sein Können erscheinen als Eigenschaften der von ihm produzierten Dinge und bleiben auch in dieser dinglichen Gestalt sein rechtmäßiges Eigentum. Ganz entsprechend bedeutet eine Wertvergrößerung nach Olivi die Veränderung der Ware durch zusätzlich aufgewendete Mühe.

Hinter diesen Gedanken steht ein Begriff der Produktion, in der die erreichte Wirkung – die Herstellung und Weiterverarbeitung eines Produkts – auf die Größe und die Qualität der hineingesteckten Arbeit zurückzuführen ist. Eine solche Proportionalität ließ sich damals nur in der handwerklichen Arbeit entdecken und wurde jetzt auf Handel und Finanzgeschäfte übertragen.

Das Geld des Kaufmanns oder Bankiers repräsentiere also dessen Fleiß und Geschicklichkeit, die er für die vergangenen Geschäfte aufgebracht hat. Diese seine nun verdinglichten Eigenschaften sollen im verliehenen Geld fortwirken und das berechtige ihn zu Zinseinnahmen.

Zur ersten Idee, daß sich die Kraft des Produzenten auf sein Produkt übertrage und dessen Wert bestimme, tritt als zweite die, daß sich die übertragene Kraft des Eigentümers

im Ding, dem Instrument oder dem Geld, selbständig fortsetzen und vergrößern könne. In dieser selbständigen Wirkung liegt der springende Punkt: die Funktion des Geldes als Kapital, seine Akkumulationsbewegung.

Die ökonomische Argumentation Olivis gleicht hier Schritt für Schritt den Gedanken-
gängen, die später bei Buridan und Oresme zur Erklärung lokaler Bewegungen
auftauchen: Die Übertragung der Kraft auf ein Ding, die selbständig fortwirkt und die
Beschleunigung der Bewegung hervorruft (Wolff, 1978: 174-191).

Direkt anknüpfend an die Wert-Theorie Olivis leiteten Oresme (und Buridan) das
Eigentumsrecht an Waren aus der für die Sache aufgewendeten Arbeitsleistung des
Eigentümers ab. Durch Austausch verwandte sich diese in Geld und stelle somit die
verwandelte Kraft des Eigentümers dar. Die Wertveränderung des umlaufenden Geldes
durch die Münzpolitik der Landesherren stellte sich für Buridan und Oresme als Raub an
der Arbeit der Eigentümer dar.

Die Objektivierung des Werts von Waren und Geld – die Instrumentalisierung und
Verdinglichung von Arbeitsleistung und menschlichen Beziehungen – ist hier theoretisch
noch nicht vollständig durchgeführt. Auch dies gilt entsprechend der physikalischen
Impetustheorie, die nicht alle Aspekte der Bewegung quantifizierte. Voraussetzung für die
Fähigkeit des Geldes sich zu vermehren bleibt doch noch, daß fleißige Subjekte in
geeigneter Weise ihr Eigentum verwenden. Zudem bleibt bei allen die Arbeitsleistung
(virtus = Kraft, Mühe, Fleiß) nur eines von drei Elementen zur Wertbestimmung. In der
Impetuslehre stellen die menschlichen Bedürfnisse noch mehr dar als die bloße
Voraussetzung des Werts, sie tragen vielmehr zu ihm bei.

Um das Neuartige dieser ökonomischen Konzeption gegenüber den mittelalterlichen
Vorstellungen herauszustellen, ist es notwendig, kurz auf die wirtschaftlichen Struktur-
merkmale der feudalen Gesellschaft und die zeitgenössischen theoretischen Reflexionen
dazu einzugehen.

Ökonomie als selbständige Realität in dem uns geläufigen Sinne existierte nicht. Was als
erstes auffällt, ist die Bedeutung und Wirksamkeit der sozialen Normen für das
ökonomische Verhalten. Materielle Verhältnisse stellten ganz unmittelbar soziale
Beziehungen dar. Gabentausch und Gastmahl waren ein Mittel, politische wie soziale
Verbindungen herzustellen und zu pflegen. Die Vorstellungen von Gerechtigkeit, die
dabei vorkamen, tragen noch deutliche Züge einer archaisch-agrarischen Gesellschaft.
Gegenseitige Hilfe und Angemessenheit standen im Vordergrund, nicht Äquivalenz. In
einer Gemeinschaft hatte jeder den ihm gebührenden Platz inne und trug seinen Teil der
notwendigen Aufgaben zum wirtschaftlichen Wohlergehen des Gemeinwesens bei. Diese
ganzheitliche Vorstellung von Ökonomie beruht auf der Gegenseitigkeit unter Gleichen
(Clastres, 1980: 125-144).² Gerechtigkeit und Gleichheit erscheinen in dieser Auffassung
geradezu als Gegensätze.

Die höhere göttliche Gerechtigkeit, die sich im ganzen Gemeinwesen darstellte, diente
zur Legitimation der Feudalhierarchie und der untergeordneten Stellung der Frau auf allen
Ebenen der Hierarchie. Dieses wurde von der Aquin'schen Lehre systematisiert. Die Spitze
der gesellschaftlichen Hierarchie wurde ins Jenseits verlegt. Der spezifischen Veränderung
entspricht das christliche Ideal der Armut und die mittelalterliche Arbeitsethik: Arbeit sei
Strafe für die Sündhaftigkeit des Menschen und zugleich ein Mittel seiner Erlösung.
Entscheidend dafür sei das Ziel der menschlichen Arbeit: sie habe dem Wohl der
Gemeinschaft (Orden, Fronhof, Gemeinde) zu dienen und nicht dem Streben nach
persönlicher Bereicherung. In diesem Sinne konnte die Arbeit des Einzelnen zwar
Eigentum in Form von Nutzungsrechten definieren, nicht aber in einer vom Menschen
und seiner Tätigkeit losgelösten verdinglichten Form als Besitz.

Geldreichtum zog das gesellschaftliche Mißtrauen auf sich. Zwar erkannte man die Tätigkeiten des Kaufmanns gerade noch als nützliche für die Allgemeinheit an, das Geschäft des Wucherers aber wurde als „naturwidrig“ gebrandmarkt. Und der Zins, den er verlangte, galt als unrechtmäßiger Erwerb in betrügerischer Absicht.

Der „gerechte Preis“ einer Ware bzw. ihr Wert bestimmt sich Aquin (und Aristoteles) zufolge aus den allgemeinen menschlichen Bedürfnissen – nicht aber aus einer „objektiven“ Eigenschaft der Sache. Der Wert des Geldes, das hier als Austauschmittel fungiert, werde per Gesetz durch den Landesherrn festgelegt. Der Wert des Geldes sei nur eine gesellschaftliche Vereinbarung. In diesen Begriffen von Geld, Arbeit und Reichtum einer auf Subsistenzökonomie ausgerichteten Gesellschaft waren die feudalen Herrschaftsverhältnisse ebenso benannt wie die Solidarität der dörflichen Nachbarschaft.

Die klare Trennung von gesellschaftlichen, durch Menschen geschaffenen Verhältnissen und solchen, die naturhaft verlaufen, kommt auch in der Vorstellung zum Ausdruck, daß Geld „unfruchtbar“ und unfähig sei, sich aus sich selbst heraus zu vermehren. Hier taucht wiederum jene Zeugungstheorie auf, derzufolge die Frau keinen wesentlichen Anteil an der Konzeption hat, denn es geht immer nur um die Erzeugung des Lebens aus dem männlichen Samen. In der ökonomischen Schlußfolgerung, die aus jener Analogie gezogen wird, wird die Unvergleichbarkeit und Unvereinbarkeit von Geldgebrauch und Naturprozessen behauptet. Letzterer allein wurde Kreativität zugesprochen. Die Legitimation einer Herrschaft, die aus der direkten Ausbeutung der Gemeinwesen bestand und auf persönlichen Abhängigkeitsverhältnissen beruhte, hatte den Umweg über die Natur an dieser Stelle nicht nötig.

Die normative Verwendung des Naturbegriffs war im Rahmen der funktionellen Hierarchie auf Interaktionen und Abhängigkeiten gerichtet, nicht auf Objektivierung. Die Kosmologie, in der die weibliche Natur die formgebende Kraft der Schöpfung dem männlich-göttlichen Geist überlassen muß, spiegelte die charakteristische Ganzheitlichkeit der Aneignungsform der Natur wider. Allerdings wurde die weibliche Passivität nicht als Dinghaftigkeit begriffen, sondern als Inferiorität, die sich aus einer Existenz und Funktionsbestimmung außerhalb des eigenen Seins herleitete. Dieses „passive“ Prinzip des Lebens, der Natur, werde unter den Menschen von den Frauen repräsentiert (Okin, 1979: 73-96).

Eine Sichtweise, die Erkenntnis auf die Basis kreativer Naturprozesse stellt und gleichzeitig den Anforderungen zur Aufrechterhaltung der Hierarchie genüge tun will, ist gezwungen, die Frau zu diffamieren, um die weibliche Reproduktionsfähigkeit aneignen zu können. Die Impetustheorie schlug mit ihren theoretischen Überzeugungen den Weg zur Verleugnung der Reproduktionsarbeit und der weiblichen Fähigkeiten ein. Die „seminalis ratio“ des Geldes, „eine gewisse, samenartige, Profit erzeugende Qualität“ (Wolff, 1978, 179)³, schien mit der Arbeit der Frauen nichts zu tun zu haben.

Der Unterschied zwischen beiden Vorstellungen von Arbeit, Eigentum und Geld kann gar nicht genug betont werden. Die Theorie des Aquin betont den zentralen Stellenwert der Reproduktion des Lebens – des menschlichen und in der Natur überhaupt – für die mittelalterliche Wirtschaftsweise. Biologische Zusammenhänge kennzeichnen seine grundlegenden Auffassungen, auch in so verschiedenen Gebieten wie Physik und Ökonomie. In diesen Begrifflichkeiten reflektiert eine hierarchisch gegliederte Gesellschaft ihren ganzheitlichen Umgang mit der Natur. In dem neuen Produktionsbegriff der Impetuslehre sind genau die Reproduktionsanteile der gesellschaftlichen Arbeit nicht enthalten. Die Arbeit in der Landwirtschaft zur gemeinschaftlichen Selbstversorgung oder die weibliche Re-Produktivität können nicht als Übertragung einer Kraft beschrieben werden, die eine ihr proportionale Wirkung in ihrem „Arbeitsgegenstand“ hervorruft.

Etwa beim Wachstum von Pflanzen oder Kindern entspricht die aufgewendete Mühe nicht einer quantitativen Veränderung. Die Wirkungszusammenhänge in diesen Arbeitsbereichen sind vielfältiger und lassen sich nicht auf ein lineares Verhältnis bringen. Eine Verselbständigung der Arbeitsleistung in dinglichen Mitteln ist schließlich völlig undenkbar, denn die Vorstellung einer Kraftübertragung setzt sowohl die Bestimmung als auch das Wiedererkennen der kreativen Anstrengung als eigene – mehr noch als isolierte – voraus.

Die Verdinglichung und Instrumentalisierung der menschlichen Arbeit durch die verallgemeinerte Austauschbarkeit in der Geldökonomie fand ihren Begriff in der Theorie vom Geld als Kapital. Dazu wurde in der Impetuslehre ein Eigentumsbegriff entwickelt, der die unbeschränkte Verfügbarkeit als Besitz zum Inhalt und die unbeschränkte Akkumulation des Reichtums zur Folge hatte. Aus den beiden hier als gesellschaftliche Reproduktion betrachteten Arbeitszusammenhängen war ein solches Eigentumsrecht nicht denkbar, und es ist von der Sache her auch absurd. Der Gleichsetzung von Produktion und Naturbeherrschung, die ein paar Jahrhunderte später die Frauen von Eigentum, Gleichheit und Freiheit ausschloß, stand im 14. Jahrhundert noch eine Wirklichkeit entgegen, in der die weibliche Arbeit nicht mit Reproduktionsarbeit identisch war (vergl. Freudenthal, 1982: 190-215, 228-237 und Clark, 1979: 16-40).

Das Thema der Impetuslehre, an dem sie die neuen Begriffe entwickelte, war die Geldökonomie gewesen. Die Verleugnung der Reproduktionsarbeit im Geld und in seinem Begriff spiegelt die Etablierung eines neuen Herrschaftsverhältnisses, dem des Kapitals zur Lohnarbeit, mit allem was dazu gehört, wider. Und das ist vor allem die bürgerliche, patriarchale Familie.

Welche Rolle spielte die Impetuslehre in der Entstehung einer Ökonomie, deren Rechnung nur aufgeht, weil die Frauenarbeit kostenlos angeeignet werden kann? Welche Realität der Frauenarbeit und der Veränderung der Natur stehen hinter jenem Umbruch des Denkens, den wir nun kennengelernt haben? Fangen wir also (noch einmal) von vorne an.

Die ökologische Krise des 14. Jahrhunderts

Die Finanzprobleme der Landesherren im 14. Jahrhundert waren nur ein Moment, in dem die Zerrüttung der feudalen Gesellschaft und ihrer Wirtschaftsweise zum Ausdruck kam, und die als Hungersnöte, Tanzepidemien, Pest, politische Krisen in alle Bereiche des Lebens einbrach.

Die Historikerin Carolyn Merchant hat gezeigt, welchen tiefgreifenden Effekt die Ausbeutung und Veränderung der Natur auf die Herausbildung der politischen und ökonomischen Organisation in diesem krisenhaften Übergang vom Feudalismus zum frühen Kapitalismus hatte. Und umgekehrt erkennt sie als Ursache für den Zusammenbruch des traditionellen Ökosystems die gesellschaftlichen Erschütterungen und Strukturveränderungen.

Die Subsistenzproduktion des Mittelalters war aufgebaut auf einer balancierten Ökologie von Getreideanbau, Viehwirtschaft und der Nutzung des Waldes, der sich scheinbar unendlich zwischen den verstreuten Dörfern und Hofstellen ausdehnte. Das Zusammenleben war geprägt von gegenseitiger Abhängigkeit innerhalb der Gemeinschaft und einem relativ hohen Grad an Selbstbestimmung über die Organisation der Arbeit. Eine wirksame Ausbeutung gab es eigentlich nur als Raub und Krieg, deren gemäßigte und friedliche Form sich im Lehenswesen etablierte. Die Ausbeutung war damit nicht in der

Produktion bzw. in der Reproduktion der Lebensverhältnisse verankert, sondern griff als äußeres Gewaltverhältnis in den Naturumgang der Dorfgemeinschaften ein.

Im Laufe des Mittelalters, deutlich aber seit dem 12./13. Jahrhundert, entwickelten sich beide Momente dieser Wirtschafts- und Ausbeutungsweise (Subsistenz und äußere Gewalt) unter dem Druck der ansteigenden Bevölkerungsdichte in ganz Europa zu einem offenen Konflikt (Merchant, 1980: 42-68). Das Land wurde knapp, der Wald, die wichtigste Energiequelle, auch. Die Produktivität der Landwirtschaft stieg durch die Intensivierung der Kooperation innerhalb der agrarischen Gemeinwesen, Drei-Felder-Wirtschaft und das System der offenen Felder breiteten sich mit der Verwendung des schweren Pfluges in Europa aus. Die bäuerlichen Gemeinden waren durchaus in der Lage, mit den zunehmenden Problemen selbstbestimmt, kreativ und innovativ umzugehen. Die Ernährungssituation verbesserte sich sogar (White, 1968: 63-68).

Alle Erfolge wurden zunichte gemacht durch die Intensivierung der Ausbeutung, die mit der aufkommenden Geldwirtschaft einherging. Nach der Umwandlung der Naturalienabgaben in Geld ging es bald an die ökologische Substanz der Wirtschaft, was durch die Erhöhung der Abgaben und Steuern zusätzlich beschleunigt wurde. Die Bauern waren immer weniger in der Lage, die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten, vor allem die Reduktion der Viehhaltung (Zugtiere für den Pflug und Düngung) wirkte sich verheerend aus. Zu Beginn des 14. Jahrhunderts war die Katastrophe da: die Jahre 1315 und 1317 brachten Hungerkrisen, in den folgenden Jahren wurde es nur wenig besser. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts kamen die Pestjahre. Zu Beginn des 15. Jahrhunderts war die Bevölkerung um die Hälfte reduziert (Merchant, 1980: 48 f.).

Vor allem aber war eine Erfahrung gemacht worden, die den Umgang unserer Kultur mit der Natur nachhaltig prägen sollte. Die Natur hatte sich für den Raubbau an den Ressourcen gerächt. Das Bild einer feindlichen Natur, die zu manipulieren und zu beherrschen sei, war die „Lehre“, die aus dieser Erfahrung gezogen wurde. Das geschah nicht gleich, sondern langfristig, zusammen mit einem neuen ökonomischen System, das auch die Praxis eines solchen Naturumgangs hervorbrachte.

Wir erfahren mehr darüber, wenn wir der Frage nachgehen, welche Verhältnisse überhaupt den wachsenden Geldbedarf in einer Subsistenzökonomie hervorgebracht hatten.

Unter den schlechter werdenden Bedingungen auf dem Lande hatte seit dem 12. Jahrhundert eine verstärkte Landflucht eingesetzt. Neben dem regionalen Handel bildeten sich Zentren für das handwerkliche Gewerbe, und mit dem Fernhandel konzentrierte sich auch das große Geldgeschäft in der mittelalterlichen Stadt. Vor allem machte sich auf dem Lande eine ganz neue Produktionsform breit, die aus der Stadt finanziert und organisiert wurde: das Verlagswesen. Neu war hier gegenüber der traditionellen Produktion die Entkoppelung von Herstellung und Vertrieb, der nun in großem Maßstab vom Verleger organisiert wurde. Daraus folgten Veränderungen in der Produktion selbst: die standardisierte Massenproduktion der Waren für einen expandierenden Markt mischte dezentrale und zentralisierte Produktionsweisen. Die in Heimarbeit hergestellten Halbfertigprodukte wurden in großen Werkstätten (Protofabriken) weiterverarbeitet.

Diese frühe „industrielle Revolution“ war vor allem in zwei Bereichen erfolgreich: im Metallgewerbe und in der Textilbranche. Sie wurde begleitet von anderen Großunternehmungen wie Schiffsbau, Verhüttung, Bergbau, Kathedralen etc., die alle eine spezialisierte Arbeitsteilung erforderten (v. Stromer, 1980: 105-138).

Das Verlagswesen machte sich auf dem Lande zwei Bedingungen zunutze. Hier gab es die Arbeitskräfte, deren Beschäftigung nicht den Zunftbeschränkungen unterlag und die außerdem qualifiziert waren (Wolf-Graaf, 1981: 330-335). Andererseits gab es hier die

Energiequellen Wasser und Holz. Das späte Mittelalter war in der Geschichte der Technik eine ausgesprochen innovative Periode. Entscheidende Verbesserungen und Neuentwicklungen wurden sowohl in der Energieanwendung als auch im Bereich der Arbeitsmaschinen gesucht und gefunden.

Neben den Kraftwerken samt Großwerkstätten und den neuen angelegten Forsten veränderten die Sonderkulturen, landwirtschaftliche Rohstoffe für die „Industrie“, das Bild der Landschaft. Gewerbelandschaften entstanden: Wolltuchreviere in Nordwestdeutschland, Flandern und Niederlande, eine Leinen- später Barchentlandschaft in Schwaben. Montanreviere im Harz und Erzgebirge, „Schwerindustrie“ in Thüringen und zwischen Nürnberg und der Oberpfalz. Dazu kam eine intensive Weidewirtschaft im Südosten Europas, in Friesland und den Alpen. Diese internationale Arbeitsteilung wurde durch ein transkontinentales Handelsnetz ergänzt, die Messestädte waren Umschlagplätze für Waren aus aller (damals bekannten) Welt.

Das Verlagswesen erwies sich im 14. Jahrhundert als recht krisenfestes Unternehmung. Angesichts der gesunkenen Kaufkraft in Mitteleuropa konnte man auf die Märkte der Mittelmeerländer und des Mittleren Ostens zurückgreifen. Die Tendenz zur Exportgutproduktion und zum Fernhandel verstärkten sich damit. Der Mangel an Arbeitskräften und die bessere Entlohnung förderte die technischen Entwicklungen zur Erschließung und Ausbeutung der Naturkräfte. Die neuen Momente dieser Produktionsweise, Kapital und Know How, nahmen als Folge der spätmittelalterlichen Krise gegenüber der lebendigen Arbeit und der lebendigen Natur an Bedeutung zu (v. Stromer, 1980: 105-138).

Zur Zeit der Impetustheorie, deren Spur wir ja immer noch folgen, hatten sich damit die charakteristischen Merkmale des Verlagswesens in ihrem Unterschied zum traditionellen Handwerk erst richtig herausgebildet. Der Einsatz von großem Geld erforderte ökonomische Effizienz – die Buchhaltung machte große Fortschritte – die Relation von Aufwand und Wirkung mußte stimmen. Die technische Gleichsetzung von menschlicher Kraft und Naturkraft schuf ein neues Verhältnis zur Natur im alltäglichen Leben. Die Umgestaltung ganzer Landschaften und die Anwendung der Naturkräfte in der Produktion ließen ein gesellschaftliches Bewußtsein entstehen, dem die Natur das bloße Material war, das den menschlichen Zwecken entsprechend zu gestalten sei. Was in der neuen Ökonomie als Reichtum zählte, war nur die Geldsumme, die sich verdienen ließ. Der Raub an den natürlichen Ressourcen bestimmte nun die Organisation der Produktion. Diese neue Form der Herrschaft über die Natur verwirklichte sich zuerst im Verlagswesen und begründete sowohl die Objektivierung des Begriffs von Natur als auch die Versachlichung von Herrschaft.

Die Verleugnung der Reproduktion in der Geldökonomie

Die Begrifflichkeiten der Impetustheorie erfassen dieses neue Verhältnis zur Natur, das mit der Veränderung der gewerblichen Arbeit im Verlagswesen und mit der Herausbildung des Geldes als Kapital geschaffen wurde. Dabei ging es noch ganz grundsätzlich um den wirkungsvollen Einsatz der Naturkräfte im Produktionszusammenhang. Voraussetzung einer rentablen Unternehmung des Verlagswesens war die Ausnutzung der Naturkräfte und -ressourcen ohne größere Investitionen und Aufwendungen für deren Reproduktion.

Die neue Form des Reichtums – Geld – wurde vor allem in den verlagsmäßig organisierten Produktionszweigen verdient. Ein gutes Drittel des mittelalterlichen Sozialprodukts wurde hier erwirtschaftet und konzentrierte sich in wenigen Händen. Der Reichtum der Fugger und anderer Großbankiers stammte aus dieser Quelle (v. Stromer,

1980: 129-133). Die Vergleichbarkeit von Geldgeschäft und handwerklicher Arbeit, auf die Olivi seine ökonomischen Ausführungen aufbaute, waren schon zu seiner Zeit mehr als ein formaler Vergleich. Im Verlagswesen werden die verschiedenen wirtschaftlichen Unternehmungen – handwerkliche, kaufmännische und finanzielle Tätigkeiten – zusammengefaßt. Geld als Kapital war zu einem notwendigen Produktionsfaktor geworden, neben der Ausrüstung und dem Arbeitseinsatz des einfachen Handwerksbetriebes.

Die chronische Knappheit an Bargeld stand dem Investitionsdrang der frühen Unternehmer entgegen, durch die allgemeine Verbreitung der Kreditgeschäfte wurde das Kapital für neue Investitionen frei. Die weltanschaulichen Schranken dem Geldgeschäft gegenüber sind nach dem 14. Jahrhundert de facto zusammengebrochen. Die grundlegenden theoretischen Probleme mit dem Funktionieren des Geldes als Kapital wurden in der Impetuslehre gelöst. Die Effektivität des neuen Reichtums in Form von Geld gründeten auf einen neuen Umgang mit der Natur. Das steckt *hinter* der Impetustheorie.

Denn im Geld kann nur der veräußerbare, austauschfähige Teil der vergegenständlichten Arbeit repräsentiert werden. In einer Geldwirtschaft kann die Natur nur als Material der Ausbeutung erscheinen, da alle Arbeit zur Reproduktion der natürlichen Ressourcen verschwindet, unsichtbar wird, nicht in Geld darstellbar sind und in der Ökonomie nicht mehr erwähnt wird.

Die Verdinglichung der Arbeit in Geld und damit die gesellschaftliche reale Möglichkeit durch seine Anwendung in Finanzgeschäften den Geldreichtum zu vergrößern, beruhte also von Anfang an auf der Verleugnung der Arbeit, die für die Wiederherstellung der natürlichen Produktionsfaktoren erforderlich ist.

Festzuhalten ist: das Akkumulationsmodell der Impetustheorie läßt sich nicht allein aus der handwerklichen Arbeit erklären. Vielmehr spielen die spezifischen Momente des Verlagswesens, durch dessen „Effizienz“ sich die Geldökonomie durchsetzen konnte, die entscheidende Rolle. Sie decken zugleich das neue Muster der (Natur-)Ausbeutung auf, das in dieser Theorie implizit enthalten ist und auf dem die Produktivität der neuen Produktionsweise und des Geldverdienens besteht.

Wir haben bislang die Veränderung des gesellschaftlichen Naturumgangs durch das Aufkommen des Verlagswesens betrachtet. Dieser Veränderung wird Rechnung getragen durch die ökonomische Begriffsbildung in der Impetustheorie. Zugleich werden mit diesen neuen ökonomischen Vorstellungen aber auch die Denkformen geschaffen, mit denen die naturwissenschaftliche Theorie den neuen Umgang mit der Natur reflektiert. Ich will mich im folgenden kurz mit den Veränderungen der gewerblichen Arbeit und den unbekanntesten Hauptpersonen dieses Wechsels beschäftigen: den Frauen.

Frauenarbeit

Eine Betrachtung der gewerblichen Arbeit aus dem Blickwinkel der Frauenarbeit läßt die entscheidenden Veränderungen besonders deutlich hervortreten. Die Lage der Frauen bestimmte sich in der Hauptsache nach ihrem Stand in der gesellschaftlichen Hierarchie, doch war sie auf jeder Stufe dem Mann untergeordnet (Shahar, 1981: 13-33; Ennen, 1984: 230-243).

In der ländlichen Subsistenzwirtschaft der Fronhöfe und Bauerngemeinden existierte keine Trennung von Produktion und Reproduktion. Die Erhaltung der Lebensbedingungen war das Ziel der Arbeit von Männern und Frauen. Gleichwohl gab es eine klare geschlechtsspezifische Aufgabenverteilung, die allerdings nicht entlang der uns vertrauten Zuordnungen verlief. In jedem Fall aber, ob sie eine einfache Hausfrau oder eine Freie war,

gehörte das Spinnen und Weben zu den Tätigkeiten einer Frau. Mit der Auflösung der traditionellen Ökonomie und Arbeitsteilung auf dem Lande wurden beispielsweise die Textilien auf dem städtischen Markt gekauft und die einfachen Gewebe wurden von den Bäuerinnen hergestellt. Trotz allem blieb die Textilherstellung im Arbeitsleben der Frauen nach wie vor die wichtigste Beschäftigung. Sie wurde Heimarbeit für die Feudalherren, die inzwischen die Abgaben in Geld verlangten, und Verlagsproduktion auf der Grundlage von Weiblicher Billiglohnarbeit für die Verleger (Wolf-Graaf, 1981: 332).

Die Technologieentwicklung, beschleunigt durch den Bevölkerungsrückgang im 14. Jahrhundert, führte auch im Textilgewerbe zu verbesserten Antriebsmechanismen und Arbeitsmaschinen: Holztrittwebstuhl, eine Seidenspinmaschine, Walkmühlen sind Erfindungen jener Epoche (White, 1968: 72-104). Diese Beispiele, wie viele andere aus verschiedenen Gewerben, waren keine Zufallserfindungen, sondern das Ergebnis einer langfristigen ingenieurmäßigen Entwicklungsarbeit. Mit dem steigenden Interesse an Technik im 13. und 14. Jahrhundert entstand ein neuer Berufsstand und kam zu großen Ehren: Technische und kaufmännische Experten. Sie werden zu höchsten Gehältern auch von weit her engagiert (v. Stromer, 1980: 123). Frauen waren auf dieser Stufe der arbeitsteiligen betrieblichen Hierarchie nicht zu finden.

Die Versachlichung der Beziehungen durch die Geldökonomie hat den Frauen keine Vorteile gebracht, weder in den traditionellen Abhängigkeitsverhältnissen zum Grundherren noch in der Arbeitsorganisation des Verlags, wohl aber zunächst in der Stadt.

Die Beteiligung der Frauen am wirtschaftlichen Leben der Stadt fand ihren Ausdruck in ihrer verbesserten Rechtsstellung im Erwerbsleben, wenn es auch oft nur Ausnahmeregelungen waren, die den Frauen nicht allzuviel Sicherheit geben konnten (Becker, 1977: 49).

Insgesamt war die Situation der Frauen, die in der Stadt lebten, günstiger als die jener auf dem Lande. Meist wird dies als Folge des Arbeitskräftemangels interpretiert. Vorausgesetzt ist, daß die Produktion sich noch nicht vollständig aus dem Reproduktionszusammenhang gelöst hatte; und deshalb die weibliche Arbeit auch noch nicht auf den Reproduktionsbereich festgelegt war (Wolf-Graaf, 1981: 336-350).

Gegen Ende des 15. Jahrhunderts erst beginnt die endgültige Verdrängung der Frauen aus dem Handel und dem Gewerbe, die Situation schlug um, sehr zu ihren Ungunsten. Der Grund dafür wird in der wachsenden Konkurrenz zwischen Handwerk und Verlagswesen zur Zeit einer wirtschaftlichen Stagnation gesehen. Preissteigerungen für Lebensmittel und die steigende Zahl von Menschen, die in der Stadt und der gewerblichen Produktion unterkommen wollen, wirkten sich negativ auf den Lebensstandard der Handwerker aus. Nach und nach wandten sich die männlichen Konkurrenten in allen Bereichen gegen die Frauen: Zunftvorschriften gegen die Beschäftigung von Frauen, Reglementierung der Hebammen und ihre Kontrolle durch die männlichen Stadtärzte, Verbot der Frauenarbeit am Webstuhl usw.. Ab 1572 gab es wieder die Geschlechtsvormundschaft für die verheiratete Frau. Damit war ihrer selbständigen Existenz die Grundlage geraubt. Die Verbote der Frauenarbeit aber wurden immer wieder gebrochen, vor allem durch die Verleger. Es war zu einem großen Teil billige Frauenarbeit, durch die das Kapital des Verlagswesens sich vermehrte, selbstständig, wie es hieß.

Das Bild der Frau im Mittelalter

Die Konkurrenz zwischen den Handwerkszünften und der freien gewerblichen Produktion im Verlagswesen erklärt noch nicht, warum die Frauen als ganzes Geschlecht die Leidtragenden dieser Auseinandersetzung wurden. Das läßt sich nur verstehen auf dem

Hintergrund des widersprüchlichen Konglomerats patriarchaler Ideologie, das den Frauen des Mittelalters das Leben schwer machte. Da mischten sich Elemente der hergebrachten germanischen Krieger- und Bauerntradition mit der sexualfeindlichen Auffassung der Kirche. In jedem Fall aber stand die Reproduktionsfähigkeit der Frau im Mittelpunkt der Legitimation ihrer Unterdrückung. In der feudalen Gesellschaft hatten die Herren sich die Kontrolle über die Frauen und ihre Reproduktionsfähigkeit untereinander aufgeteilt (ganz wie das Land in der Lehwirtschaft). Aber in die konkrete Realität dieses Frauenlebens mischten sie sich ebenso wenig ein wie in Naturprozesse. So waren es vor allem die Frauen, die an den alten vorchristlichen Traditionen festhielten.

Für die Kirche waren Frauen Gegenstand höchsten Mißtrauens, denn die Mutterschaft, wie sie gelebt wurde, entzog die Frauen ihrem Herrschaftsbereich. Nach Auffassung der Kirche stellt die Frau den sündigen, glaubensschwachen Teil der Menschheit dar. Gleichzeitig vertrat die Kirche das Ideal eines ehelosen Lebens, was eine Gleichheitsvorstellung der Geschlechter implizierte. Als Jungfrau hatten Frauen sogar eine Chance zu gleichem Ansehen wie der männliche Märtyrer zu kommen. Die keusche Frau stand als Sinnbild für die Hinwendung zum Geistigen und für die Verachtung des Weltlich-Sinnlichen (Meyer-Herwartz, 1984: 234-237; Métral, 1981: 27-42).

Hier erscheint bereits ein immer noch aktueller Konflikt, mit dem sich Frauen konfrontiert sehen: Gleichheit oder Mutterschaft. Beide Vorstellungen, soweit sie für Frauen ein Stückchen positiven Lebensentwurf enthalten, bleiben durch ihre patriarchale Herkunft charakterisiert: es ist eine Gleichheit der Lebensverachtung und eine Mütterlichkeit angeeigneter weiblicher Reproduktionsfähigkeit. In der Geschichte, die zur Herausbildung einer Weiblichkeitsdefinition führte, in der diese beiden widersprüchlichen Momente zusammengefaßt wurden, hatte die Naturwissenschaft keinen geringen Anteil. Überraschenderweise läßt sich an dieser Stelle der Kreis schließen, und wir finden zurück zu den theoretischen Errungenschaften der Impetustheorie und den gesellschaftlichen Veränderungen, die sich darin ausdrücken.

In einer Neuauflage der Ideen Platos und Aristoteles wurde die traditionelle Identität von Frau und Natur zum Ausgangspunkt einer Defizittheorie von der Frau als minderwertigem Menschen. Hatte die Tatsache, daß Frauen durch ihre Fähigkeit, Kinder zu gebären und ihre stärkere Vertrautheit mit natürlichen Lebensprozessen sie zumindest auf diesem Gebiet noch zu aktiven Handlungen berechtigt, so wurde das in der scholastischen Auffassung spätestens seit Aquin bestritten. Als Gehilfin des Mannes sei sie bis auf diesen einen Punkt unbrauchbar, und genau darin liege der Grund ihres von Natur aus unterwürfigen Wesens (Becker, 1977: 89).

Aquin ging über die hergebrachten kirchlichen Ansichten hinaus, indem er die Frauenverachtung mit der Mutterschaft begründete – und nicht mehr mit der Sexualität! Mit dieser Theorie veränderte sich die Haltung der Kirche zur Ehe, die als Institution des weltlichen Lebens nun stärker anerkannt wurde. Unter der Voraussetzung, ‚natürlich‘, daß die Unterordnung der Frau gesichert blieb, arrangierte sich die Kirche mit der Frau als Mutter.

Wie bei der Behandlung ökonomischer Fragen und naturwissenschaftlicher Probleme taucht hier ein grundlegendes Dilemma auf. Es besteht darin, die Frau als Mutter anzuerkennen und gleichzeitig ihre Sexualität zu verdammen. Der Marienkult, der seit dem 11. Jahrhundert an Bedeutung gewann, zu Ehren der einzigen asexuellen Mutter bezeichnet die Widersprüchlichkeit in ihrer ganzen Tiefe. Nicht nur theoretisch scheitert dieser Versuch der Integration des Weiblichen als Mütterlichkeit, er scheitert auch an der Realität einer sich auflösenden Gesellschaft.

Aufgrund der Krisensituation des Mittelalters verließen Frauen ihre angestammten Plätze; sie gingen in die Stadt, sie konnten dort einen ehelosen Lebenswandel führen und sie nahmen rege am religiösen Leben teil, vor allem in den ketzerischen Oppositionsbewegungen, wo sie von Anfang an in großer Zahl vertreten waren (Ennen, 1984: 110-123; Wyntjes, 1977: 167-191). Hier erlebten sie als Vollmitglieder und Predigerinnen eine beträchtliche Aufwertung ihres Status. Diese gründete genau nicht auf dem Marienkult, sondern im Gegenteil auf jenem Gleichheitsideal, das auf der Abwendung von allem Irdischen beruhte (Shahar, 1981: 224 f.).⁴

Nicht nur, daß die Frauen in einem viel stärkeren Maße den Verfolgungen der offiziellen Kirche ausgesetzt waren, und es also damals schon einen großen Unterschied machte, ob es Frauen oder Männer waren, die ein Programm der Gleichheit vortrugen, die radikal-hierarchischen Vorstellungen, wie sie auch im Denken der Impetustheorie enthalten waren, gingen vielmehr damals schon an dem kulturellen Bild der Weiblichkeit wie an der realen Situation von Frauen vorbei. Eine Gleichheit, die die Andersartigkeit der Frau, ihre Mutterschaft, miteinbezog, wurde das nicht. Statt dessen wurde der Begriff einer Gleichheit konstruiert, die auf Vernunft beruhen sollte.

Als praktische Tätigkeit der Vernunft galt die Aneignung der Natur durch Arbeit und das so geschaffene Eigentum begründete im Naturrecht (des 17. Jhrts.) die Gleichheit der Rechtssubjekte (Macpherson, 1973: 77-94, 219-289). Die Schranken, die eine ganzheitliche Vorstellung von Erde und Natur als einem weiblichen Organismus durch implizite Verhaltensnormen der rücksichtslosen Ausplünderung der Naturressourcen gesetzt hatte, gerieten aber schon im Spätmittelalter in einen zunehmenden Widerspruch zur Realität der Naturausbeutung. In dieser Realität entstanden die Denkformen, mit denen das neue Bild der Natur entworfen wurde. Die neue Auffassung von der Natur als einem toten Mechanismus war in der Lage, die Naturbeherrschung zu legitimieren. Und dieser neue Entwurf der beherrschbaren Natur steht am anderen Ende des Gleichheitsideals.

Daraus ergibt sich aber noch eine weitere Implikation. In den organischen Weltbildern, in denen Natur und Gesellschaft als lebendige Ganzheit betrachtet wurden, war der Platz der Frauen noch nicht außerhalb der Gesellschaft. Die Grenze zwischen Natur und Gesellschaft war noch nicht unüberwindlich. Die Metapher von Frau und Natur war hier Ausdruck für einen Rest selbstbestimmter, unbeherrschter Andersartigkeit (Bovenschen, 1977: 274-299). Durch die Herausbildung des Gleichheitsideals im Naturrecht wurde die alte Identifizierung von Natur und Weiblichkeit zum Kernstück der modernen patriarchalischen Ideologie, mit der die Kontrolle weiblicher Sexualität und Mutterschaft perfektioniert wurde. Dabei wurde der wahre Sachverhalt verkehrt: die Entfremdung des männlichen Denkens von der Natur. Jene gleichmachende Rationalität bildete sich als Gegensatz zur Natur heraus, der die Frauen zugerechnet wurden. Das abhängige Naturwesen „Frau und Mutter“ hatte keinen Anteil an der Gesellschaft derer, die durch Naturbeherrschung gleich und unabhängig geworden waren.

Bevor die Entwicklung der Arbeitsteilung soweit war, daß instrumentelles Denken und Handeln von Männern verlangt wurde, von Frauen aber beziehungsorientiertes Verhalten, wurden die Frauen schon lange nicht mehr als vernünftige Wesen angesehen. Denn Aquin – und mit ihm seine Zeitgenossen – hatte den Frauen nur eine eingeschränkte Gottebenbildlichkeit, und damit keine vollständige menschliche Persönlichkeit, zugestanden (Becker, 1977: 19). Den Frauen war die Teilnahme an der menschlichen Vernunft längst abgesprochen, als diese zur Grundlage der Gleichheit aller Menschen gemacht wurde. Es fehle ihnen, den Frauen, die vernünftige Einsicht in die Gesetze Gottes. Als diese dann später von der Naturwissenschaft als Naturgesetze formuliert wurden oder aber zur

Grundlage der politischen und rechtlichen Ordnung der vernünftigen Gesellschaft wurden, waren Frauen weder beteiligt noch gemeint.

Die funktionale Struktur des Aquinischen Denkens, in dem die jenseitige Erkenntnis den Gipfel und den Zweck der weltlichen Hierarchie darstellte, lieferte die Bedingung für die Instrumentalisierung der Natur ebenso wie für die Herausbildung des instrumentellen Denkens – zum Zweck eines jeden Mannes. Daß von Frauen nicht mehr die Rede war, implizierten die begrifflichen Veränderungen, die in der Impetustheorie für die Naturbetrachtung und das ökonomische Verständnis der Gesellschaft eingeleitet wurden. Daß die Frauen auch nicht gemeint waren, ergab sich aus dem sozialen Kontext und dem gesellschaftlichen Naturverhältnis, aus dem die Impetustheorie entstand.

Dem Protestantismus gelang schließlich die Integration von Aneignung der weiblichen Reproduktionsfähigkeit und der Verdammung der Sinnlichkeit. Mütterlichkeit sei die wahre Natur der Frau und nicht etwa eine erworbene Kompetenz. Diese „höchste Ehre“ der Mutterschaft gleiche alle Schwächen aus, stelle sozusagen ihre Existenzberechtigung dar, allerdings keine Berechtigung, außerhalb des Hauses aktiv zu werden. Das war dann Luther, nicht mehr Aquin. Die Ehe wurde als „natürliche Lebensform“ beider Geschlechter angesehen (Becker, 1977: 21). Die Zerstörung der Möglichkeiten zu einer selbständigen Existenz für Frauen wurde vervollständigt durch die männliche Definition der Mutterschaft: die gesellschaftliche Arbeit der Reproduktion sei die Natur der Frau. Etwas anderes gab es nicht mehr (siehe auch Monter, 1977: 119-136).

Weibliche Arbeit als Naturressource

Die Definition der Mütterlichkeit als Natureigenschaft der Frau ermöglichte es dem Mann, sich selbst so zu definieren, daß er (die moderne) Naturwissenschaft betreiben konnte. Vorausgegangen war dieser Entwicklung die Realisierung eines neuen Naturverhältnisses im Verlagswesen und in der Geldökonomie. Die Anwendung der Naturkräfte in der Produktion und die Ausbeutung der Naturressourcen beruhte auf der kostenlosen Aneignung der Arbeit zu ihrer Reproduktion.

Die technische Gleichsetzung von menschlicher Arbeitskraft und Naturkraft wurde in einem zweiten Schritt durch eine ökonomische Gleichsetzung ergänzt. Das vollzog sich im wesentlichen im 16. Jahrhundert. Durch die Definition der Frauenarbeit als natürlicher Reproduktion des menschlichen Lebens konnte die Arbeitskraft angeeignet werden. Die natürliche Existenz des Menschen hatte – dauerhaft – die Form einer ausbeutbaren Naturressource.⁵

Mit der privaten Form, in der die Reproduktion realisiert wurde, war die endgültige Ausbreitung der Geldökonomie gesichert, die auf der weitgehenden Verleugnung aller Arbeit zur Erhaltung der „Produktionsfaktoren“ basiert. Das Verlagswesen, als frühes Kapital, konnte aus dieser Verleugnung Profit schlagen, denn die Anwendung der Arbeitskraft war auf die kostenlose weibliche Arbeit gegründet. Daraus resultierte eine gesellschaftliche Ökonomie, in der die Reproduktion keine öffentliche Existenz mehr hatte (Bock/Duden, 1977: 118-199). Mit diesem Schritt fand auch die ökonomische Impetuslehre ihr Ende.

Die Interessen des mittelalterlichen Handels- und Kreditwesens gingen zwar noch nicht so weit, aber ihre Geldquellen beruhten schon zu einem entscheidenden Teil auf der miserablen Situation vieler Frauen. Die Verdinglichung der menschlichen Arbeitsleistung im Geld war aber in der Entstehungszeit der mittelalterlichen Impetustheorie noch nicht identisch mit der Dequalifizierung der weiblichen Arbeit als „unproduktiv“; dieses aus

zwei Gründen. Im sozialen Entstehungsfeld der Ideen, die zur Impetustheorie führten, der städtischen Produktion in Verlag und Handwerk, waren Frauen im 14. Jahrhundert selbständig tätig; und zwar aufgrund der krisenhaften Situation in steigender Zahl im Handwerk, im lokalen Gewerbe und in Ausnahmen sogar im großen Geschäft. Zum anderen war von der gesellschaftlichen Bedeutung der Subsistenzökonomie auf dem Lande (und dem Denken, das aus ihr entstand) nicht völlig zu abstrahieren. Die Impetustheorie enthält daher noch einige wichtige qualitative Momente, auch in ihrer Geldtheorie. Bedürfnisorientierung bleibt begrifflich noch ein Bestandteil des Werts und damit der produktiven Arbeit. Zugleich war auch die Arbeit des Handwerkers, der für den lokalen Bedarf seiner ihm persönlich bekannten Kundschaft produzierte, noch von seinem ganz persönlichen Geschick und Können abhängig, auch von dieser Realität konnte die Impetuslehre nicht abstrahieren. Zu jener Zeit war es noch undenkbar, die Reproduktionsarbeit und die qualitativen Aspekte des Arbeitsprozesses als nicht-gesellschaftliche zu begreifen.

Die ökonomischen Vorstellungen, die in der Impetustheorie entwickelt wurden, bildeten sich erst mit der Zeit als eine spezifisch patriarchalische Logik heraus; im Zusammenhang mit der Naturphilosophie und unter dem Einfluß der Technik, deren Entwicklungen für die Impetustheorie selbst wieder eine entscheidende Bedeutung hatten. In diesem historischen Prozeß wurde die Natur umgestaltet, in der Realität und auch in dem Begriff, den die Wissenschaft sich von ihr machte. Erst im Zusammenhang mit dieser Umgestaltung der Natur ergeben die Aussagen der Impetuslehre den Teil einer frauenfeindlichen Struktur.

Die wissenschaftlich zweckfreie Beschreibung der Prozesse, die in einer an sich zwecklosen Natur ablaufen, schlägt sich nicht mehr mit den Eigenheiten der Natur herum – und seien diese auch dem (männlichen) Menschen und seiner Erkenntnis zugewandt wie in den Bestimmungen des Aristoteles. Am menschlichen Verhältnis zur eigenen Naturhaftigkeit und Sinnlichkeit aber entschied sich die Perspektive der neuen, instrumentellen Beziehung zur Natur: erst mit der Abspaltung der lebendigen Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen Natur und Mensch und der Übertragung dieser Naturverhältnisse auf die Frau, die als Naturwesen mit allen anderen aus dem Gesellschaftlichen verstoßen wurde, vervollständigte sich die neue Anschauung der Natur und wurde wirksam.

Die Neudefinition des Naturverhältnisses ging mit einer neuen Definition des Geschlechterverhältnisses einher. Die Verknüpfung beider Beziehungen lag in einer patriarchalen Struktur. Neu waren: die Verleugnung der Frau als Subjekt, der teilnehmenden Beziehung zur Natur als gesellschaftlichem Verhältnis und der Natur als eigenständiger Kreativität. Die „produktive Wendung“ jener Verknüpfung von Natur- und Geschlechterverhältnis erwies sich in der Ökonomie: Durch die Abspaltung der Reproduktionsarbeit standen der technischen Rationalisierung der Naturbeherrschung in der Produktion keine wesentlichen Hindernisse mehr im Wege.

Reproduktion – das war auch in der damaligen Frauenrealität schon Mutterschaft – ist in den Begriffen der Impetustheorie nicht enthalten, aber vorausgesetzt. Indem ein wesentlicher Bestandteil des weiblichen Lebenszusammenhangs zu dessen ganzem Inhalt wurde und der reproduktive, pflegende Umgang mit der Natur keine Rolle mehr in der gesellschaftlichen Ökonomie spielte, waren Frauen von der Produktion und als Eigentümerinnen ausgeschlossen. Die Impetuslehre hat durch die Idee der Produktion als Kraftübertragung und der proportionalen Wirkung der Kraft jene Vorstellung von Eigentum hervorgebracht, die im Naturrecht zur Grundlage der Gleichheit wurde.

Die Verdrängung des Lebendigen und Kreativen aus dem Naturbegriff und die Veränderung der Frauenarbeit führte zu einer Ökonomie – und der ihr angemessenen politökonomischen Theorie – in der rein quantitative Produktionsverfahren übrig bleiben: Rohstoffe, Maschinen und Arbeitszeit (Neusüß, 1983: 181-206). Die Produktivität der Arbeit bestimmt sich seither nicht mehr aus ihrer Qualität, sondern ist ein Resultat der Verhältnisse dieser Faktoren: eben die Rate, die entsteht, wenn man variables und fixes Kapital zueinander ins Verhältnis setzt. Die Bedingungen für das Fabrikssystem waren damit geschaffen, und dessen Theorie geht über den Rahmen der Impetuslehre hinaus.

Die Herkunft der sich verselbständigenden Kraft im Wert ist mit der Reproduktion durch die kostenlose, private Frauenarbeit kein Gegenstand ökonomischer Überlegungen gewesen. Die ehemals qualitativen Fragen der Ökonomie, das *Wie* der Wertproduktion, enden in technischen Problemen zur Rationalisierung des Produktionsablaufs (Mayr, 1980: 241-269). Technik selbst wurde dabei zu einem Mittel der Anwendung von Menschen zur Produktion von Geld.

Von dieser Aufgabenstellung sind die Fragen geprägt, die die Physik zur klassischen Mechanik führten: es galt die Größe der bewegenden Kraft zu bestimmen (Wolff, 1978: 290-340). Aber so wie die Frage sah dann auch die Lösung aus: Bewegung wurde als Trägheitszustand betrachtet und alle Änderung als Wirkung einer äußeren Kraft. Für die Erhaltung der Bewegung wurde keine Ursache mehr gesucht, sie war auf keine Kraft zurückzuführen. Ebensowenig wie das Vorhandensein der Naturressourcen oder die natürliche Existenz der lebendigen Arbeit auf produktive Arbeit zurückgeführt werden konnten, war sie doch kostenlos. Das neue Denken, das die Impetustheorie ablöste, konstatierte in aller Klarheit, wo keine Wirkung ist, da ist auch keine Kraft. (Jedenfalls gilt das in Umkehrung des 2. Axioms von Newton!)

Die neue Natur

Eine Natur zu entwerfen, die diesem neuen Denken und Handeln entsprach, war die Leistung der modernen Naturwissenschaften in ihrer Entstehungsperiode. Zur Beantwortung der offenen Frage, die die Impetustheorie hinterließ, der nach der Größe der bewegenden Kraft, war das Beschleunigungsproblem zu lösen. Bis das gelingen konnte, war jedoch ein langer Prozeß naturwissenschaftlicher Theoriebildung zu vollenden. Sein Ergebnis bestand in der Entwicklung der mathematisch-experimentellen Methode zur Bestimmung der Gesetze, die die Natur regelten. In dieser Objektivierung der Natur waren die Bewegungsgesetze die ersten, auf die sich das neue Weltbild des Mechanismus gründete.

Die wesentliche Veränderung, die sich in den Naturwissenschaften zwischen der Impetustheorie und Newton vollzog, war die Entwicklung einer neuen Beziehung zur Natur. Den Standpunkt, den der Forscher hier der Natur gegenüber einnahm, war der eines Beobachters, eines Unbeteiligten. Das Resultat seiner dezentrierten Sichtweise der Naturvorgänge bestand in der Erarbeitung reflexiver Kategorien: Naturgesetze, Experiment verbunden nicht nur mit dem Glauben an den Fortschritt, sondern mit dem Wissen, wie man ihn macht (Krohn, 1977: 32 f.).

Die beiden gegensätzlichen Formen des Naturumgangs, den die Impetustheorie zu ihrer Zeit vorfand, Naturbeherrschung in der Verlagsproduktion und Kooperation mit der Natur in der Subsistenzwirtschaft, kreuzen sich auch in der folgenden Entwicklung als unterschiedliche Anschauungen der Natur: als Organismus oder als Mechanismus (Merchant, 1980: 69-98, 236-252). Als das Experiment nicht mehr Erfahrung, sondern

Messung bedeutete, und die Mathematik nicht mehr nur die idealen Himmelskreise beschrieb, sondern brauchbar wurde zur Beschreibung terrestrischer Bewegungen, setzte sich das mechanistische Weltbild durch. Damit wurden alle Naturvorgänge – auch die gesellschaftlichen – als mechanisch-technische Wirkungszusammenhänge beschrieben.

Dieses Bild von der Natur hatte Implikationen für das, was der Mann von sich selber dachte. Der Begriff des Individuums, wie er in die Physik Newtons und in die Staatsphilosophie Hobbes eingegangen ist, sieht den Menschen als sich einander grundsätzlich – d.h. von Natur aus – feindliche einzelne an. Das Mittel zur Existenzsicherung war die Naturbeherrschung im ökonomischen Wettkampf ebenso wie die vernünftige Disziplinierung der menschlichen Triebnatur. Beide Aspekte der Natur waren bedrohlich geworden.

Die theoretischen Abstraktionen der Impetustheorie im Bezug auf eine Naturvorstellung wurden zu Ende geführt in der Überschreitung ihrer Begriffe. An ihren Problemen hatten sich die Begründer der modernen Naturwissenschaft – die Scholastiker und die Ingenieure – getroffen und die Elemente einer Physik der Naturbeherrschung entwickelt, die die Natur in Experimenten zu einem System mathematisch deduktiver Regeln gestaltete. Das neue Naturverständnis entstand im historischen Kontext einer strukturell neuen Form der Ausbeutung. Das Verlagswesen und die Geldökonomie aber entwickelten sich zu einem entscheidenden Teil aufgrund der rechtlosen und diskriminierenden Stellung der Frau in der hierarchischen Gesellschaft, in der sie sich herausbildeten. Theoretische Voraussetzung für die instrumentellen Begrifflichkeiten zur Beschreibung von Natur und Gesellschaft stellte das funktionale Verständnis der Natur dar. Auf beiden Ebenen – der historischen und der theoretischen – wurde der Schritt von der Diffamierung zur Verleugnung der Frau vollzogen. Diese doppelte Anknüpfung der naturwissenschaftlichen Begriffe an die gegebenen patriarchalischen Voraussetzungen, sowohl an die Unterdrückung der Frau als auch an die Überzeugung von ihrer „natürlichen“ Inferiorität, ergänzt sich zum Verschwinden der Frau aus der Theorie, aus der Teilnahme an der wissenschaftlichen Naturerkenntnis wie aus der Gesellschaft.

So meinte Herrschaft über die Natur noch einmal mehr die über die Frau. Nicht nur, daß ihre Arbeit als „Naturressource“ angeeignet wurde. Als Repräsentantin jenes „Anderen der Vernunft“ in der menschlichen Gesellschaft (Böhme/Böhme, 1983: Kap. V, VI, Schaeffer-Hegel, 1984: 36-60), war ihre Unterordnung ein Bestandteil jenes neuen gesellschaftlichen Verhältnisses zur Natur, das die Naturwissenschaften theoretisch erarbeiteten. Mit diesen Voraussetzungen wurde ein Bild der Welt geschaffen, in dem die Natur, die Spontaneität, das Gefühl, die Sinnlichkeit degradiert waren.

Wenn wir also zum Schluß noch einmal die Frage stellen, was denn die Welt in Schwung hält, werden wir von dieser Wissenschaft keine Antwort erhalten. Denn das kommt nicht mehr darin vor: Die Frauen, und die Lust, die das Leben an sich selber hat.

Anmerkungen

1 Daß das Aristotelische Denken auch Anknüpfungspunkte ganz anderer Art beinhaltet, hat Bloch herausgestellt (Bloch, 1978: 19 f.). Aber um die weiblichen Qualitäten, die die Aristotelische Anschauung von Natur und Materie nie richtig los wurde, zu realisieren, hätte es eines kritischen Bezugs auf die Metaphorik des Weiblichen bedurft. Auch Bloch übernahm sie nur.

2 Clastres zeigt die Unangemessenheit der polit-ökonomischen Begriffe, die zur Kritik der bürgerlichen Verhältnisse entwickelt wurden, aber ganz und gar ungeeignet sind, andere Gesellschaften zu erfassen. Clastres richtet sich hier gegen den leider auch in der Frauenbewegung häufig zitierten Meillassoux.

- 3 Wolff bezieht sich dort auf Olivi. „Wenn Geld oder Eigentum“, schreibt Olivi, „in einem sicheren Geschäft seines Eigentümers angelegt wird für einen gewissen wahrscheinlichen Gewinn, hat es nicht nur die einfache Qualität von Geld oder Gütern, sondern darüberhinaus eine gewisse samenartige profitzerzeugende Qualität (quandam seminale rationem lucrosi), die wir allgemein Kapital (capitale) nennen, und daher muß nicht nur der einfache Wert der Sache zurückgegeben werden, sondern auch ein zusätzlicher Wert“ (Olivi nach Wolff, 1978: 179).
- 4 Die Anklagen gegen die Waldenser und Katharer bestanden im wesentlichen aus diesem Vorwurf. Deren Vorstellungen gehen in einem Fall sogar so weit, daß alle im Paradies Männer sein werden.
- 5 Damit sicherten die Männer die Gleichheit unter sich. Die Andersartigkeit der Frau wurde so zur „Naturbasis“ einer lebensfremden Gleichheitsidee. Die radikalen Ideen zur Befreiung aus persönlichen Abhängigkeitsverhältnissen haben die Frauen nicht mehr explizit ausgeschlossen. Das war nicht nötig, beruhte diese Gleichheit doch auf Verhältnissen und Ideen, denen die Frau nicht als vollwertiger Mensch galt.

Literaturverzeichnis

- Becker, Gabriele, u.a., „Zum kulturellen Bild und zur realen Situation der Frau im Mittelalter und in der frühen Neuzeit“, in: Becker, Brovnschen, Brackert u.a., *Aus der Zeit der Verzweiflung. Zur Genese und Aktualität des Hexenbildes*, Frankfurt, 1977, S. 11-128.
- Bloch, Ernst, *Die Lehren von der Materie*, Frankfurt, 1978.
- Ders., *Prinzip Hoffnung*, I. Bd., Frankfurt, 1979.
- Bock, Gisela; Duden, Barbara, „Arbeit aus Liebe – Liebe als Arbeit. Zur Entstehung der Hausarbeit im Kapitalismus“, in: *Frauen und Wissenschaft*, Berlin, 1977, S. 118-199.
- Böhme, Gernot; Böhme, Helmut, *Das Andere der Vernunft. Zur Entwicklung von Rationalitätsstrukturen am Beispiel Kants*, Frankfurt, 1983.
- Bovnschen, Sivia, „Die aktuelle Hexe, die historische Hexe und der Hexenmythos. Die Hexe: Subjekt der Naturaneignung und Objekt der Naturbeherrschung“, in: Becker, Bovnschen, Brackert, u.a.: *Aus der Zeit der Verzweiflung. Zur Genese und Aktualität des Hexenbildes*, Frankfurt, 1977, S. 259-312.
- Clark, Lorene M.G., „Women and Locke: Who Owns the Apples in the Garden of Eden“, in: Clark/Lange (Hrsg.) *The Sexism of Social and Political Theory: Women and Reproduction from Plato to Nietzsche*, Toronto, 1979, S. 16-40.
- Clastres, Pierre, „Die Marxisten und die Ethnologie“, in: *Unter dem Pflaster liegt der Strand*, Bd. 7, Berlin, 1980.
- Dijksterhuis, E.J., *Die Mechanisierung des Weltbildes*, Heidelberg, 1956.
- Ennen, Edith, *Frauen im Mittelalter*, München, 1984.
- Freudenthal, Gideon, *Atom und Individuum im Zeitalter Newtons. Zur Genese der mechanistischen Natur- und Sozialphilosophie*, Frankfurt, 1982.
- Griffin, Susan, *Women and Nature*, New York, 1980.
- Gurjewitsch, Aaron, J., *Das Weltbild des mittelalterlichen Menschen*, Dresden, 1978.
- Krohn, Wolfgang, „Die Neue Wissenschaft der Renaissance“, in: Böhme/van den Daele/Krohn, *Experimentelle Philosophie. Ursprünge autonomer Wissenschaftsentwicklung*, Frankfurt, 1977, S. 13-128.
- Macpherson, C.B., *Die politische Theorie des Besitzindividualismus. Von Hobbes bis Locke*, Frankfurt, 1973.
- Wyntjes, Sherrin Marshall, „Women in the Reformation Era“, in: Bridenthal/Koonz, *Becoming Visible. Women in European History*, Boston, 1977, S. 165-191.
- Mason, Stephen F., *Geschichte der Naturwissenschaft. In der Entwicklung ihrer Denkweisen*, Stuttgart, 1961.
- Mayr, Otto, „Adam Smith und das Konzept der Regelung. Ökonomisches Denken und Technik in Großbritannien im 18. Jahrhundert“, in: Ulrich Troitzsch, Gabriele Wohlauf (Hrsg.), *Technik – Geschichte*, Frankfurt, 1980, S. 241-268.
- Merchant, Carlyn, *The Death of Nature. Women, Ecology and the Scientific Revolution*, New York, 1980.
- Métral, Marie O., *Die Ehe. Analyse einer Institution*, Frankfurt, 1982.
- Meyer-Herwartz, Christel, „Erotik und Askese: Die Bedeutung der Jungfrau für eine paradoxe Konstruktion von Macht“, in: Schaeffer-Hegel/Wartmann (Hrsg.), *Mythos Frau. Projektionen und Inszenierungen im Patriarchat*, Berlin, 1984, S. 234-237.
- Monter, E. William, „The Pedestal and the Stake: Courtly Love and Witchcraft“, in: Bridenthal/Koonz (Hrsg.), *Becoming Visible. Women in European History*, Boston, 1977, S. 119-136.
- Neusüß, Christel, „Und die Frauen? Tun die denn nichts? Oder: Was meine Mutter zu Marx sagt“, in: *Beiträge zur feministischen Theorie und Praxis*, Nr. 9/10, Köln, 1983, S. 181-206.
- Okin, Susan, *Women in Western Political Thought*, Princeton, 1979.
- Shahar, Shulamith, *Die Frau im Mittelalter*, Königstein, 1981.
- Schaeffer-Hegel, Barbara, „Feministische Wissenschaftskritik: Angriffe auf das Selbstverständliche

- in den Geisteswissenschaften“, in: *Schaeffer-Hegel/Wartmann (Hrsg.) Mythos Frau. Projektionen und Inszenierungen im Patriarchat*, Berlin 1983.
- von Stromer, Wolfgang, „Eine Industrielle Revolution des Spätmittelalters?“ in: Ulrich Troitzsch, Gabriele Wohlauf, *Technik-Geschichte*, Frankfurt 1980, S. 105-138.
- Werlhof, Claudia von, „Zum Natur- und Gesellschaftsbegriff im Kapitalismus“, in: *Technologie und Politik 20*, Reinbek 1983.
- White, Lynn jr., *Technik im Mittelalter*, München 1968.
- Wolf-Graaf, Anke, *Frauenarbeit im Abseits. Frauenbewegung und weibliches Arbeitsvermögen*, München 1981.
- Wolff, Michael, *Geschichte der Impetustheorie. Untersuchungen zum Ursprung der klassischen Mechanik*, Frankfurt 1978.
- Zilsel, Edgar, *Die sozialen Ursprünge der neuzeitlichen Wissenschaft*, Frankfurt 1976.