

Pakt mit dem Feuer



JENS SOENTGEN

# PAKT MIT DEM FEUER

Philosophie  
eines weltverändernden Bundes



Matthes & Seitz Berlin

*Sine igne nihil operamur*<sup>1</sup>

# INHALT

- 1 Phänomen Feuer 7
  - 2 Wir Feuermacher 24
  - 3 Das Feuer denken: Vier Feuertheoreme 50
  - 4 Abschied vom Feuer? 138
- Dank 173
- Anmerkungen 175



# 1

## PHÄNOMEN FEUER

*Feuer!* – Dieser Ausruf kann eine Warnung sein, aber auch ein Befehl. In beiden Fällen geht es förmlich um alles, um Leben oder Tod. Schon hier zeigt sich in verdichteter Form die fundamentale Bedeutung des Feuers und des Feuerns für die Menschen. In zahllosen Wörtern glimmt und glüht es, auch unerkannt schwelt es in unserem Wortschatz. Vor allem die Sprache der Liebe dürfte ohne Feuervergleiche kaum denkbar sein: mit dem Feuer spielen, ein Funke sprang über, es schwelt schon länger, ich habe Feuer gefangen, brenne vor Begierde, verzehre mich nach meiner Flamme, meinem Licht – sehr viele, wenn nicht fast alle Wendungen, mit denen wir Liebe umschreiben, haben direkt oder indirekt etwas mit Feuer zu tun.

Vor Jahren versuchte ich, auf möglichst urtümliche Weise Feuer zu machen, nahm einen Zunderschwamm, den ich im Wald gefunden hatte, zerkleinerte ihn, verteilte ihn auf einem Backblech und ließ dann mit Markasit und Feuerstein Funken darauf regnen. Doch es tat sich nichts. Also beschloss ich, den Zunder besser zu trocknen, stellte das Backblech in den Ofen, schaltete die Umluft ein und ging dann in den Garten, um in meiner Anleitung »Feuer machen wie unsere Vorfahren«<sup>1</sup> zu lesen. Der schrille Alarm des Feuermelders fuhr mir durch Mark und Bein, ich raste in die Küche, wo dichte Rauchwolken aus dem Ofen kamen, mit Mühe und Not konnte ich einen Brand verhindern. So passiert es: ein Blick, eine leichte Berührung, ein Wort, ein winziger, unsichtbarer Funke – gerade die Plötzlichkeit, mit der Feuer genau da entsteht, wo man nicht mehr mit ihm rechnet, verbindet es mit der Liebe.

Und natürlich auch seine tiefe Ambivalenz: Man weiß nicht, ob es mehr zerstört oder mehr schafft – schafft, indem es zerstört, oder rettet, indem es in Gefahr bringt. Es ist in sich selbst ununterbrochene Transformation. Ein neu entstehendes Feuer ist heikel, verlöscht rasch wieder und will dann nicht mehr angehen. Wenn es aber einmal brennt, dann verwandelt es alles, gibt einen Mittelpunkt<sup>2</sup>, spendet Licht und Wärme, wo zuvor Kälte und Dunkelheit waren. Noch die Ableitungen des Feuers – der warme Tee, das duftende Brot – haben etwas unbeschreiblich Wohltuendes und deshalb lieben alle Menschen das Feuer,<sup>3</sup> und vielleicht ist deshalb auch allen Menschen Liebe Feuer. Mag sein, dass die letzten zwei, drei Generationen der Menschen in Mitteleuropa kaum mehr unmittelbare Erfahrungen mit Lagerfeuern oder Zunder haben, doch nach rund dreitausend Generationen steckt das Wissen um das Feuer tief in uns drin.

Nüchtern und distanziert betrachtet ist Feuer ein Wort, mit dem wir kleine und große Sachen bezeichnen. Ein brennendes Streichholz kann ebenso Feuer sein wie ein tobender Waldbrand, den niemand mehr löschen kann; und mehr noch, das eine kann sich in ganz kurzer Zeit zum anderen auswachsen. Das Feuer, das beim Klang des Wortes zuerst in den Sinn kommt, ist von mittlerer Größe und, wie die meisten Feuer, menschengemacht: das Lagerfeuer. Ein solches Feuer fasziniert, zieht alle Blicke auf sich, bindet und fesselt.<sup>4</sup> Das Feuer richtet sich auf, wo sonst alles sinkt, es verbindet mit seinem Rauch, mit seinen aufsteigenden Funken Erde und Himmel. In einer Welt der Dinge ist es durch seinen Schein, seine aufrechte Gestalt, seine Hitze, seinen Rauch und sein Rauschen das auffallendste und fesselndste Nicht-Ding überhaupt.

Man kann mit ihm hantieren, aber wer es greifen will, behält nichts in der Hand und verbrennt sich höchstens. Feuer ist, obwohl es flüssige oder feste Nahrung benötigt, obwohl es Luft einzieht, reines Geschehen ohne etwas dahinter. Sobald es nicht mehr brennt oder glimmt, ist es nicht mehr. Man hat es mit den

Lebewesen verglichen,<sup>5</sup> aber dieser Vergleich ist wenig hilfreich, weil es bekanntlich in absolutem Gegensatz zu allen Lebewesen steht; wo immer es brennt, da gehen alle Lebewesen, sofern sie nicht gut geschützt sind, zugrunde und in Rauch auf.

Wenn es auch kein Lebewesen ist, so ist es doch ein Wesen und keine bloße Sache. Es ist von den Dingen, mit denen wir täglich hantieren, schon allein dadurch unterschieden, dass es selbst etwas tut, dass es sofort in Beziehung zu uns tritt, sobald es sich manifestiert. Dinge betrachtet man, untersucht sie, wendet sie um, besitzt sie vielleicht, handelt mit ihnen, ein Feuer aber fasziniert, zieht die Blicke auf sich.

Sogar eine Stimme hat es, wenn es frisch entzündet ist, schnauft es, atmet schwer und singt oder seufzt bisweilen sogar.<sup>6</sup> Man kann es zwar nicht berühren, dennoch kann man mit ihm direkt interagieren. Man kann es zärtlich umsorgen, kann ihm Luft einblasen und es so direkt mit dem eigenen Atem nähren. Man kann es andererseits auch bekämpfen, kann es sogar gewissermaßen umbringen, indem man es zertritt oder mit Wasser löscht, es wehrt sich wie ein Tier, zischt und faucht, dampft und spritzt, man kann es sogar direkt mit dem eigenen Harn löschen,<sup>7</sup> was vielen, die es tun, großes Vergnügen bereitet und zu einem umfangreichen psychoanalytischen Schrifttum<sup>8</sup> geführt hat. Feuer tritt sofort zu uns in Beziehung, sobald es da ist, wenden sich ihm die Blicke zu, sein Flackern spiegelt sich auf unserer Iris, es lässt uns nie kalt.

Anders als die Tiere und Menschen ist das Feuer nicht unsauber, wenn man ihm ausreichend Zeit gibt, hinterlässt es nur wenige helle Aschen. Früher wurde es auch in Europa geradezu mit Reinheit identifiziert und daher auch gegen Ungeziefer und Unkraut eingesetzt, mit ihm brannte man eiternde Wunden aus. In den Zeiten, die keine Seife kannten, wurde gut durchgeglühte Asche zum Reinigen der Textilien, aber auch des Geschirrs verwendet. Selbst Ruß reinigt, nicht ohne Grund wurde auf dem Land früher der Ruß aus dem Ofenrohr zur Zahnreinigung ver-

wendet. Heute noch kann man Aktivkohle in Apotheken kaufen, um Magenverstimmungen zu behandeln oder auch Wasser zu reinigen, die Kohle bindet Krankheitskeime. Das Wort »pur«, mit dem wir Reinheit im höchsten Grad bezeichnen, leitet sich direkt vom griechischen Wort für Feuer – *pyr* – ab.

Bei Nacht ist Feuer noch eindrucksvoller, noch magnetischer als bei Tag, es wärmt und leuchtet, es verändert den Anblick aller Wesen, die sich darum versammeln, gibt ihnen riesige Schatten. Seine Form wandelt sich ständig, es reckt sich hoch und schrumpft dann wieder, oft sehr reizvoll; den Bewegungen des Feuers fehlt es keineswegs an Anmut und wenn man mit Feuer spielen kann, dann hat das Feuer in sich selbst etwas Spielerisches und Elegantes. Insgesamt ist seine Gestalt meist zipfelig, unten breiter als oben, und es wird meist auch auf diese Weise dargestellt, obwohl es auch als Feuerball daherkommen kann, als glühende Wolke, die, wie es scheint, von Falten durchzogen ist.

Farblich wird sein Gesamteindruck von Rot, Gelb und Orange in Kombination mit Schwarz bestimmt; schwarz ist sowohl seine kohlige oder verkohlende Unterlage, aber in der Dunkelheit auch sein Hintergrund. Es dürfte kein Zufall sein, dass die typischen Warnfarben der Landtiere genau diese Farbkombination aufrufen: Rot, Gelb oder Orange in Kombination mit Schwarz. Mit dieser Farbkombination warnt etwa der Feuersalamander, auf dessen Rücken geradezu Flammen zu züngeln scheinen und dem man nachsagte, ihm mache das Feuer nichts aus, seine Feinde vor seinem Gift. Auch in der Menschenwelt hat sich diese Kombination für alle warnenden Etiketten erhalten. Vielleicht kann man darin ein entferntes Echo des Feuers oder seine Nachahmung sehen, jedenfalls scheint es logisch, dass das Feuer, das alle Landlebewesen bedroht, auch die Farben der Gefahr prägt.

Feuer ist ein fluides Phänomen, es ist ein fortgesetztes Strömen von unten nach oben, seine Stimme ist, wenn es ruhig brennt, ein gleichmäßiges Rauschen, das durch gelegentliches Knacken

akzentuiert wird. In dieser milden, wohltuenden Form fördert es die Meditation und beruhigt wie nur wenige andere Dinge.<sup>9</sup> Feuer zieht die meisten Tiere und auch die Menschen durch sein Licht und seine Wärme an; auch durch seine Schönheit, ja durch seine Pracht: Es versammelt. Die Welt im Rücken versinkt in Schatten, zugleich entsteht eine vom Schein des Feuers verbundene Innenwelt, die ihre Mitte im prasselnden Feuer hat.<sup>10</sup> Jeder<sup>11</sup> hat schon an sich selbst die bewusstseinsverändernde Wirkung des Feuers erlebt. Feuer ist ein Phänomen, das nicht nur materielle, sondern auch starke mentale Effekte hat,<sup>12</sup> es führt, wenn man es betrachtet, einen eigenen, meditativen Bewusstseinszustand herbei, fast eine Art leisen, trockenen Rausch,<sup>13</sup> zu dem die gleichmäßigen Bewegungen der Flammen, ihr Flackern, ihr Züngeln, ihr Auf und Ab, das merkwürdige Blinken der Glut, die wohltuenden Farben, aber auch sein Rauschen, sein Knacken, seine Wärme und sein Licht beitragen.

Doch obwohl es so meditativ ist, so geisterhaft und immateriell, als wäre es nicht von dieser Welt, hat es mehr Kraft und Handlungsmacht als irgendetwas sonst. Obwohl es leicht und weich ist, vermag es dicke Holzscheite aufzubrechen, bringt große Fensterscheiben zum Platzen, ja, es kann ganze Bäume und Häuser packen, sprengen und restlos verzehren, sodass nur noch Rauch, einige verkohlte, verschmolzene Reste und ein Häuflein Asche zurückbleiben. Diese Kraft des Feuers sehen wir sogar noch in seinen minimalen Manifestationen; im brennenden Streichholz, dessen Holz schrumpft, sich krümmt und windet unter der Gewalt der Flamme.

Wird ein Feuer groß, kann auch seine weiche Stimme wichtig und donnernd werden, zum ohrenbetäubenden Donnern anschwellen und alles andere übertönen. Dann wird die berserkerhafte Kraft offenbar, die das Feuer hat, obwohl es nichts wiegt. Wo es zubeißt, kann nichts widerstehen. Es sprengt und zerstört die härtesten Dinge. Von solchen Feuern schreibt der russische

Dichter Warlam Schalamow: »Als Junge lief ich durch die Straßen der brennenden Holzstadt. [...] Es gab keinen Wind, aber die Stadthäuser brüllten, am ganzen Körper zitternd, und schleuderten brennende Bretter auf die Häuser der anderen Straßenseite.« In demselben Text beschreibt er auch Waldbrände in der Taiga:

Durch das trockene Gras lief eine helle, gelbe Flamme. Das Gras schwankte und bewegte sich, als glitte eine Schlange hindurch. Aber es gibt keine Schlangen an der Kolyma. Die gelbe Flamme lief den Baum hinauf, den Stamm der Lärche, und das Feuer, schon Kraft gewinnend, brüllte und ließ den Stamm erbeben. Diese Krämpfe der Bäume, die Todeskrämpfe waren überall gleich ...<sup>14</sup>

Jeder große Brand ist ein Schauspiel, ein Drama, ein Kampf, der ein eigentümliches Pathos hat. Feuer ist ein Wesen, das nicht nur durch seinen Ursprung aus dem krachenden Blitz Angst und Schrecken verbreitet, sondern auch durch eine übermenschliche, fast schon übernatürliche Kraft, die wie die Kraft eines Riesen ist und große Bäume mitsamt ihrer Wurzeln umwirft, als wären sie Streichhölzer. Als echte Majestät und durch seinen Pomp zieht das Feuer unweigerlich an; aber es verletzt, wenn man ihm zu nahe kommt. Nichts kann so intensive Schmerzen auslösen wie das Feuer, und deshalb nennen wir Gefühle und Empfindungen, die an Heftigkeit nicht zu übertreffen sind, brennend. Seine Bisse verheilen schwer, oft bleiben Narben.

Feuer ist ein unsteter Geselle, ein Nomade, es taucht unerwartet hier oder da auf und beginnt sogleich, um sich zu greifen und alles zu verzehren, was es erlangen kann. Wo immer es auftaucht, will es sich ausweiten, an einem festen Ort bleibt es nur in menschlicher Obhut, wenn ihm fortwährend Nahrung zugetragen wird. Je größer es wird, umso mehr und umso rascher kann es verschlingen, seine Kräfte und seine Geschwindigkeit wachsen,

indem es voranschreitet.<sup>15</sup> Daher kann es auch Jagd auf seine Opfer machen; es kann den vor ihm Fliehenden nachlaufen und sie einholen. So kommt jener Eindruck einer animalischen Wildheit des Feuers zustande, der oft beschrieben worden ist.

In Gebäuden sprengt Feuer zuerst die Fenster, die in der enormen Hitze platzen, dadurch bekommt es sofort mehr Sauerstoff, es brennt Türen aus, tritt sie geradezu ein und wandert dann in zunehmender Geschwindigkeit durch Flure und Gänge, bis innerhalb weniger Minuten nichts mehr zu retten ist.<sup>16</sup>

Feuer ist oft wie eine Lawine, die winzig anfängt, aber Wucht gewinnt, indem sie sich bewegt. Dem äußeren Lawineneffekt des Feuers entspricht in vielen Anwendungen ein innerer: Wo immer Dinge durch das Feuer transformiert werden, da ergreift diese Transformation die gesamte Substanz und schafft sie neu.

Auf den Geruch des Feuers reagieren wir wie wohl alle Landtiere überaus empfindlich. Es ist ein meist angenehmer Geruch, jedenfalls mögen ihn viele Menschen, solange er ihnen nicht zu nahe kommt, er hat etwas Würziges und Aromatisches. Nicht umsonst leitet sich das Wort »Parfüm« von *per fumum*, »durch den Rauch« ab. Wir erkennen Feuerrauch unter allen Gerüchen schon in größter Verdünnung aus der Ferne und ahnen, dass es irgendwo brennt oder jedenfalls schmurgelt, lange bevor wir eine Rauchsäule oder Feuerchein sehen. Menschen, die rauchen, die grillen, die am Feuer arbeiten, sind mit diesen brenzligen Aromen geradezu imprägniert. Die hohe Sensibilität für genau diese Naturerscheinung, die größer ist als unsere Sensibilität für das Wasser, das wir nicht gleichermaßen riechen können, hat einen guten Sinn, denn das Feuer ist eine ernste Gefahr, der man nur entkommt, wenn man in der Lage ist, sie früh zu erkennen. Das Feuer hat ein übergriffiges, im Kern dunkles und wildes Sein, es ist stets bereit, alle potenzielle Nahrung anzuspringen, um sie zu verzehren.

Im Leben vieler Kinder, besonders der Jungen, gibt es eine pyromane Phase,<sup>17</sup> in der Feuer von zentralem Interesse ist, in der

Streichhölzer entwendet und dann an einem heimlichen Ort entzündet werden, in der gezündelt wird, wo es nur geht; es wundert nicht, dass Feuerversicherer sich immer wieder mit verschiedensten Mitteln bemühen, Kindern die Gefahren des Feuers möglichst plastisch vor Augen zu führen.<sup>18</sup> Weltweit ist die Kinderliteratur angefüllt mit Mahn- und Warngeschichten rund um das Feuer. Von der Anziehungskraft des Feuers können sich auch später viele kaum lösen. Irgendetwas tief in uns drin reagiert machtvoll auf das Feuer, als berge es unser Geheimnis.

Das Anzünden eines Streichholzes, eines Feuerzeuges hat etwas von einem kleinen, unbegreiflichen Schöpfungsakt,<sup>19</sup> dem auch etwas latent Bedrohliches innewohnt. Der Eindruck der Lebendigkeit des Feuers dürfte daher rühren, dass dieses Wesen, sobald es auftaucht, eine Fülle von Beziehungen stiftet; es fasziniert, hypnotisiert zuweilen sogar, es bedroht uns, kann aber auch ein Retter sein,<sup>20</sup> es kann trösten, als habe es Arme, uns zu halten. Auch wir können umgekehrt mit ihm vielfältig interagieren, auf viel mehr Weisen, als es sonst mit unbelebten Dingen und Prozessen möglich ist. Wir können es hegen, wachsen lassen, fast zärtlich umsorgen; können es aber auch fürchten, vor ihm weglaufen, können es bekämpfen. Feuer reagiert sehr fein auf uns, nicht nur auf die Nahrung, die wir ihm zutragen, sondern auch auf unseren Atem, der es sichtlich belebt. Bläst man seitlich in eine schwache Glut, lodert diese auf.

Direkte Interaktionen mit dem Feuer sind heute, anders als in der bisherigen Menschheitsgeschichte, für viele nicht mehr selbstverständlicher Teil des Alltags. Das bedeutet jedoch nicht, dass keine Feuer mehr brennen, nur der Kontakt ist vermittelt und indirekt. Dass es im Verborgenen noch weiter brennt, bezeugen bisweilen nur noch einzelne, veraltende Worte, wenn wir etwa das Auto mit dem Zündschlüssel starten. Oft ist unsere Interaktion mit dem Feuer heute über lange Handlungsketten vermittelt und daher diffus, wie es etwa der Fall ist, wenn wir die Heizung aufdrehen, den Warmwasserhahn öffnen oder im Internet surfen.

Unsere moderne, hochtechnisierte Umwelt, unsere gut gehegten und überwachten Landschaften scheinen nahezu feuerfrei. Brandtüren und Fluchtpläne in Hotelzimmern, aber auch Warn tafeln in Wäldern, Mooren und Heiden erinnern uns zwar an die Möglichkeit, die Gefahr spontaner Feuer, und was dort mit einem größeren oder kleineren orangeroten Zipfel gezeichnet ist, wird als unbedingt zu vermeiden bezeichnet. Insgesamt sind offene Flammen in unserer Gesellschaft im Rückzug begriffen; und zwar auf allen Ebenen: Am Weihnachtsbaum hängt eine LED-Kette, in der Küche steht ein Induktionsherd, Kerzen sind durch flackern de Simulationen ersetzt, sogar das Silvesterfeuerwerk, die letzte Bastion ungehemmter Pyromanie, ist bedroht, denn aufgrund der regelmäßigen Verletzungen, der Belästigungen und der enormen Menge des bei der Verbrennung entstehenden Feinstaubes soll es, wie manche fordern, durch zentral veranstaltetes Feuerwerk ersetzt, wenn nicht sogar ganz gestrichen werden. Und schon lange fragt niemand mehr spontan: »Haben Sie Feuer?«; wer immer noch raucht, weiß, dass man sein Feuerzeug tunlichst immer dabei haben sollte. Die Luft in den Städten Mitteleuropas ist nicht mehr trübe und versmogt wie noch vor einhundert Jahren, als große und kleine Feuer und ihre Aschen, ihr Feinstaub, ihr Kohlendioxid die Städte so einhüllten, dass die Sonne oft auch an schönen Sommertagen nur als rötlicher Schein durchkam. Auch sprachlich verschwindet das Feuer oder wird doch zunehmend verdeckt: Man spricht nicht von Feuerkraftwerken, sondern von Dampfkraftwerken oder noch lieber von Kohlekraftwerken oder Kohleverstromung; so als käme dort die Energie irgendwie direkt aus der Kohle oder wenigstens aus dem Dampf, während es in Wirklichkeit riesige, nur eben eingemauerte Feuer sind, die diese Prozesse ermöglichen. Und ähnlich wird auch längst nicht mehr, wie es in den Anfangstagen der Kraftfahrzeuge der Fall war, von Explosionsmotoren oder Feuerluftmaschinen geredet, sondern neutral von Diesel- beziehungsweise Ottomotoren.

Auf dem Land ist die Brandrodung Vergangenheit und auch die Brandwirtschaft zurückgedrängt, nur in entfernten Weltgegenden, in Amazonien oder Indonesien brennen trotz aller Proteste auch heute noch die Wälder. Im Globalen Norden wird sogar die Hoffnung verbreitet, dass die Zukunft einer hochtechnisierten, feuerlosen, dekarbonisierten Gesellschaft gilt. Und entsprechend wird in diesen Gesellschaften auch der Eindruck vermittelt, das Feuer sei vormodern. Sichtbar ist es dort fast nur noch als Simulation oder in Ausnahmesituationen, bei Unruhen und im Krieg, der jedoch ebenfalls als vormodern, als eigentlich fast überwunden betrachtet wird; die Menschen, die Krieg in Mitteleuropa noch mit eigenen Augen gesehen haben, sind heute sehr alt.

Und so kommt es vermutlich, dass unsere spontanen Assoziationen, wenn wir an Feuer denken, eher die Tönung von etwas Vergangenen haben. Einzig als Gemütlichkeitserzeuger scheint das Feuer in unserer rauchlosen, elektromotorisierten und klimaneutralisierten Welt noch seinen Platz zu haben. Es ist verbannt in Randzeiten und Randbezirke. Könnte man nicht die Moderne geradezu dadurch definieren, dass sie das Feuer unter und hinter sich gelassen und durch saubere Elektrizität und nahezu immaterielle, digitale Technik ersetzt hat?

In einer durchschnittlichen modernen Wohnung findet man manchmal nicht einmal mehr Streichhölzer; die Lampen, die Öfen, Kamine und Herde, die noch vor einhundert Jahren auch in den modernsten Wohnungen den Mittelpunkt aller Beschäftigungen bildeten,<sup>21</sup> sind geruchlosen Geräten und Installationen gewichen, selbst das Rauchen verwandelt sich zum Dampfen.

Feuerlos scheinen die Wohnungen, scheinen auch die Städte: Blickt man über eine moderne Großstadt, zum Beispiel Köln, dann sieht man, zunächst jedenfalls, nur mehr die Spuren früherer, längst verloschener Feuer. Der Dom ist zwar immer noch schwarz vom Qualm der Lokomotiven, die einst in dem direkt unter ihm gelegenen Bahnhof ein- und aus fuhren. Doch die modernen,

schneeweißen Hochgeschwindigkeitszüge der Deutschen Bahn fahren mit Strom, sogar mit »klimaneutralem Ökostrom«. Es sind nicht mehr die alten, zischenden Feuerrösser, deren Qualm man schon von Weitem sah und roch. Auf allen größeren Gebäuden der Großstadt sehen wir feine Drähte in den Himmel ragen: Blitzableiter, die sicherstellen, dass nicht am Ende noch die Natur dazwischenfunkt und von oben dieses oder jenes Dach anzündet.

Kein Feuer weit und breit! Und dennoch wissen wir, dass wir regelmäßig eine hochentzündliche Flüssigkeit in unsere Motorräder oder Autos füllen, wir riechen den Qualm, der aus dem Auspuff kommt, wir sehen, besonders im Winter, den Rauch aus den Schornsteinen aufsteigen, sehen aus der Ferne eine Dunsthaube über der Stadt, sehen den Ruß auf dem schmelzenden Schnee. Wir wissen, dass die Luft in der Stadt Feinstaubpartikel und ultrafeine Partikel enthält, die aus Verbrennungsprozessen stammen, und es ist bekannt, dass Pflanzen, die in Städten angepflanzt werden, immer noch rauchfest sein müssen, resistent gegen die bekannten und die weniger bekannten Nebenprodukte von Feuern.<sup>22</sup>

Was sich in Städten beobachten lässt, findet sich auch auf der globalen Ebene wieder. Zwar steigt der Anteil der Haushalte, die Zugang zu Elektrizität haben und damit nur noch indirekt auf Verbrennungsprozesse angewiesen sind. Aber auch heute bereitet noch ein Drittel der Weltbevölkerung seine Mahlzeiten an offenen Herdfeuern zu, etwa zehn Prozent der Weltbevölkerung hat keinerlei Zugang zu Elektrizität.<sup>23</sup> Elektrizität bedeutet aber nicht, dass man von Verbrennungsprozessen unabhängig wird, schon deshalb nicht, weil die metallischen Geräte und Leitungen, meist auch der Strom selbst, letztlich aus Verbrennungsprozessen stammen. Und so steigt der globale Anteil an Kohlendioxid in der Luft nicht etwa linear, sondern exponentiell: Das zeigt, dass der Umfang aller Verbrennungsprozesse kontinuierlich steigt, denn das der Atmosphäre zugefügte Kohlendioxid stammt fast ausschließlich aus menschengemachten Feuern.

Als freies, wildes, blitzgeborenes nomadisches Phänomen ist das Feuer in unserer Welt an den Rand gedrängt; doch als Kulturphänomen, als sesshaft gemachtes, klar begrenztes und halb zahmes Wesen ist es tiefer denn je zuvor mit unserer Gesellschaft verbunden. Fast alle Materialien, mit denen wir hantieren, sind in Öfen gebacken, destilliert oder erschmolzen. In Kesseln, Motoren, Turbinen, Öfen und Anlagen verrichten präzise gesteuerte Feuer überall um uns herum ihre Arbeit im Verborgenen. Oft sind die großen Feuerstellen ganz an den Rand der Städte verbannt.

Köln ist auch dafür ein gutes Beispiel. Man kann die Stadt von den Anhöhen des Bergischen Landes auf der Ostseite des Rheins gut überschauen. Blickt man von dort Richtung Westen, dann erkennt man hinter der Stadt, in der Nähe der Braunkohlegruben gewaltige, breit gebaute Türme, aus denen ununterbrochen eine Dampfsäule aufsteigt, groß wie eine Wolke; und jene Türme und die Werke in der Ferne sehen aus wie riesige, stillstehende Lokomotiven. Die Braunkohlegruben selbst sieht man nicht, sie sind ja nicht in die Höhe, sondern in die Tiefe gebaut; und zwar in recht ansehnliche Tiefen, nicht weit von den Kraftwerken liegt in der Grube Hambach der derzeit tiefste Punkt Europas, rund 325 Meter unter dem Meeresspiegel.<sup>24</sup> Eines der größten Feuer Deutschlands, ja Europas brennt hier; und es zehrt nicht von lebenden Wäldern und ihrem Holz, sondern von den Urwäldern einer subtropischen Zeit, die hier einst standen und langsam im Morast versanken, wo sie konserviert wurden. Die alten Stämme, den alten Torf gräbt man heute als Braunkohle wieder aus, die getrocknet und pulverisiert wird und dann als Kohlenstaub ins Feuer geblasen wird. Das Feuer selbst sieht man nicht; aus der Ferne sieht man nur den (selbstverständlich entschwefelten und gefilterten) Rauch und den Dampf. Was wir ebenfalls nicht sehen können, wovon wir aber immer wieder lesen, ist das Kohlendioxid, das bei der Verbrennung entsteht. Es ist die eigentliche Asche aller Feuer, weil es bei jeder Verbrennung entsteht, auch bei der

Verbrennung von Alkohol, Erdgas, Benzin oder Diesel, die sonst keine Aschen hinterlassen. Sein Gehalt in der Luft steigt und steigt, weil weltweit immer mehr und immer größere Feuer brennen, meist verborgen und vermauert, manchmal aber auch offen, frei und wild.

Und auch sonst stellen wir fest, dass von einem Verschwinden nicht die Rede sein kann, nur von einer Verdrängung. Wo vor rund einhundert Jahren fast ausschließlich Pferdefuhrwerke unterwegs waren, sind heute in Kölns engen Straßen Lkw und Pkw unterwegs, in deren Innern eine Feuerluftmaschine Kraftstoff verbrennt. Zwar sind die Stahlwerke im Ruhrgebiet bis auf wenige Ausnahmen stillgelegt und zu »Welterbestätten« erklärt, aber der Verbrauch von Stahl hat deshalb nicht nachgelassen. Heute wird Stahl nur in anderen, entfernten Hochöfen erschmolzen, in China und Indien in erster Linie, von wo er dann wieder nach Europa importiert wird. Während hierzulande der Himmel über den Industriestädten wieder blau ist, herrscht in sehr vielen Städten Chinas und Indiens dauerhaftes Zwielicht. Wer eine jener Megacitys besucht, in denen unsere Waren hergestellt werden, wird vor Rauch kaum atmen können, denn Feinstaub entsteht vor allem bei Verbrennungsprozessen und der durchschnittliche Feinstaubgehalt der Luft beträgt dort fast immer ein Vielfaches unserer Grenzwerte.

Wo also die einen Feuer verlöschen, lodern andere auf. Auch im Jahr 2018 stammte rund neunzig Prozent aller weltweit erzeugten Energie aus kohlenstoffbasierten Verbrennungsprozessen,<sup>25</sup> der größte Teil davon aus der Verbrennung fossiler Energieträger (Erdöl, Kohle, Erdgas). Und Jahr für Jahr, seit die Statistiken geführt werden, wird weiterhin immer mehr verbrannt, krisenhafte Ereignisse wie die Weltfinanzkrise 2009 oder auch die Coronapandemie hinterlassen nur kleine Dellen in einer steigenden Kurve. Daher ist die Bezeichnung »Petromoderne« für unsere Zeit geprägt worden; wobei mit der Vorsilbe »Petro-« der derzeit

wichtigste Brenn- und Rohstoff, das Erdöl (Petroleum = Steinöl) angezeigt wird.<sup>26</sup> Freilich ist es etwas einseitig, die Feuerkultur der Moderne lediglich durch ihren wichtigsten Brenn- und Rohstoff zu kennzeichnen, sie zeichnet sich noch durch andere Merkmale aus, etwa durch die Fähigkeit, Feuer an jedem beliebigen Ort in jeder beliebigen Intensität zu entfachen, Feuer auch für die Bewegung von Fahrzeugen, arbeitenden Maschinen oder Projektilen zu nutzen, Feuer für die Erzeugung neuen Wissens einzusetzen, und es zugleich auf allen Ebenen zu verdrängen.

Insgesamt könnte man die Moderne als eine High-Fire-World<sup>27</sup> bezeichnen, eine Welt, in der in einem bislang unbekanntem Ausmaß ge- und verbrannt wird, auf allen räumlichen und zeitlichen Skalen. Mag man auch gelernt haben, die Feuer zu verbergen, indem man ihren Rauch so fein filtert, dass er gar nicht mehr zu sehen ist, so ist doch deutlich, wenn man etwas genauer hinsieht, dass die moderne Welt nicht etwa weniger, sondern mehr verbrennt als jede andere Gesellschaft vor ihr. Nicht ohne Grund ist die sogenannte Keeling-Kurve die wohl berühmteste und meistdiskutierte Messkurve unserer Zeit. Kohlendioxid, dessen Konzentration in der Luft diese Kurve misst, wird dann der Atmosphäre zugefügt, wenn lebende oder tote Wälder, beziehungsweise Kohle, Erdgas oder Erdöl, die sich aus Massengräbern von Meeresorganismen entwickelt haben, verbrannt werden. Weil das heute in einem Maße wie nie zuvor in der Geschichte des Planeten geschieht, steigt nicht nur diese Kurve kontinuierlich, auch ihre Steigung steigt. Schon in den letzten 1890er-Jahren überschritten die globalen Gesamtemissionen die Marke von eine Milliarden Tonnen jährlich,<sup>28</sup> zu Beginn der 1920er-Jahre gelangten jährlich etwa drei Milliarden Tonnen Kohlendioxid durch menschliche Aktivitäten in die Atmosphäre,<sup>29</sup> 1960 waren es schon zwölf Milliarden Tonnen, Anfang der 1990er-Jahre, als der Klimawandel schon seit Jahren auf der politischen Agenda stand, waren es 25 Milliarden Tonnen,<sup>30</sup> und dann trotz aller Beschlüsse und Minderungsverspre-

chen, sogar trotz Coronapandemie, vierzig Milliarden Tonnen im Jahr 2020. Es handelt sich also um einen exponentiellen Verlauf. Zwar wechseln die Akteure, nur die USA zählen heute wie einst zur Spitzengruppe der Hauptemittenten, doch das Gesamtbild bleibt stabil: Es gelangt immer mehr Kohlendioxid in immer kürzerer Zeit in die Luft und befördert den Klimawandel, der seinerseits zu vermehrten Hitzewellen und Dürren führt, die ihrerseits die besten Voraussetzungen für große Waldbrände und damit für noch mehr CO<sub>2</sub> sind.

Geht es weiter wie bisher, dann wird sich innerhalb der nächsten sechs bis acht Jahrzehnte der Kohlendioxidgehalt der Luft gegenüber den Werten vor der Industrialisierung verdoppeln. Die Erwärmung wird rasch nachziehen, denn sie ist an diesen Kohlendioxidgehalt gekoppelt. Schon heute beträgt die erreichte Erwärmung global im Durchschnitt 1,2 Grad Celsius gegenüber der vorindustriellen Zeit. Kann es gelingen, diese Erwärmung – wie Klimaforscher und Klimaaktivisten weltweit mit guten Gründen fordern und wie es auch auf der Klimakonferenz in Paris im Dezember 2015 beschlossen wurde – noch unter 1,5 Grad Celsius zu halten?

Wenn man diese Frage beantworten will, kann es sinnvoll sein, statt immer neue Szenarien zu rechnen, zurückzuzufahren: Was ist das überhaupt, Feuer? Was tut das Feuer für die Menschen, was tun die Menschen für das Feuer?

Es ist an der Zeit für eine erneuerte Feuerphilosophie, die einerseits engen Kontakt mit der neuen Feuerforschung in der Ökologie und in der Technik- und Umweltgeschichte hält, andererseits aber auch den Mut hat, eigene Thesen zu entwickeln, und Ideen formuliert, die die Vielzahl der Einzelergebnisse in einen schlüssigen Zusammenhang bringen. Das ist eine riskante Aufgabe, weil nicht nur ein Forschungsgebiet zu betrachten ist, sondern mehrere, man wird sich leicht die Finger verbrennen. Und doch ist es unerlässlich, das Feuer nicht nur zu erforschen oder literarisch

zu feiern, sondern das Feuer auch zu denken. Wir brauchen eine Gesamtsicht.

Dem Feuerdenken der Alchemisten kommt dabei eine Schlüsselfunktion zu, weil ihr Ansatz bei Träumen und Visionen produktiv und weiterführend ist.

Denn diese Bilder transportieren nicht nur sehr altes Feuerwissen, sondern sind aufgrund ihrer Vielschichtigkeit und inneren Ambivalenz geeignet, ein so bedeutendes und komplexes Phänomen wie das Feuer neu zu verstehen. Dieses Feuerwissen ist aus einer unendlichen Vielzahl von Feuererfahrungen hervorgegangen, es ist nicht von vornherein mit dem Ziel, eine Theorie planmäßig zu entwickeln, entstanden, sondern spontan. Und das ist nicht nur eine Schwäche, sondern auch eine Chance, denn so erhalten wir einen Zugang zwar nicht zum Feuer-an-sich, aber zum Feuer-für-uns<sup>31</sup>. Zugleich wird es möglich, ein neues Verständnis des Menschen zu entwickeln, denn es ist eine wichtige, aber wenig bedachte Gemeinsamkeit aller Menschen, dass sie Feuer machen. Mit dem Feuer verändern Menschen ihre Position in den ökologischen Netzen, sie lockern, indem sie diese eine Bindung immer fester ziehen, alle anderen ökologischen Bindungen, mit ihm machen sie Umwelten passend, statt sich an Umwelten anzupassen. Mit diesem Mittel, das sie der Natur entnommen haben, emanzipieren sie sich in der Natur von der Natur und organisieren sie um.

Mehr als jede andere bekannte Kultur hat sich die neuzeitliche europäische Zivilisation auf das Feuer eingelassen; nicht nur weil wir neben den lebenden Wäldern auch die toten abholzen beziehungsweise abbaggern und neben frisch geschlagenem Holz auch ausgegrabenes verbrennen, sondern weil das Feuer in Europa auch viele völlig neue Aufgaben und Tätigkeitsgebiete erhielt. *Sine igne nihil operamur* – ohne das Feuer tun wir nichts, so lautet eine alchemistische Maxime, die auch diesem Werk vorangestellt ist und die nicht nur die Praxis der Alchemisten kennzeichnet. Denn in der Moderne bewegen wir uns und unsere Waren mit

Feuerluftmaschinen, Kriege werden ebenfalls mit Feuerwaffen geführt; mit Explosivstoffen, die molekular komprimierte Feuer sind, werden Berge geöffnet und neue Wasserwege freigesprengt, die Flüsse verbinden oder auch zuvor getrennte Ozeane. Vielleicht noch größer ist jedoch seine mentale und kognitive Bedeutung, denn es ermöglicht uns, grundlegend neu über die Natur nachzudenken. Feuer ist nicht nur unser Fuhrmann, unser Söldner, unser Berserker; es ist auch unser Lehrmeister. Gerade dieser Punkt unterscheidet die moderne Wissenschaft von allen vorhergehenden, insbesondere von der Wissenschaft der Antike; und dieses Philosophieren *per ignem* hat zu einem grundlegend erneuerten Verständnis der materiellen Umwelt geführt, die dann auch eine tiefgehende Umgestaltung dieser Umwelt ermöglichte. Diese ist es aber, die die ungewollten, oft auch unvorhergesehenen neuen ökologischen Probleme hervorbringt, die die Gegenwart schon heute überschatten und die Zukunft weitgehend bestimmen werden.

## 2

### WIR FEUERMACHER

Wie kamen Menschen auf die Idee, sich des Feuers zu bemächtigen? Und wie erklären wir uns den Beginn der gemeinsamen Geschichte von Mensch und Feuer? Bekannt ist in der westlichen Kultur vor allem der Mythos vom Prometheus<sup>1</sup>, der das Feuer im hohlen Zweig eines wilden Fenchels raubte und dafür vom obersten Gott Zeus bestraft wurde. Die enorme Bedeutung, die das Feuer für die Menschen hat, und auch die Kühnheit, mit der sich Menschen durch den Gebrauch des Feuers über alle Schranken und Beschränkungen hinwegsetzen, kommen in diesem Mythos pointiert zur Sprache. Der Mythos vom Prometheus ist oft untersucht und kommentiert worden und verdichtet zahlreiche wesentliche Einsichten rund ums Feuer, er behauptet aber auch, dass das Feuer aus einer übernatürlichen Sphäre zu den Menschen kam und dann, durch den kulturstiftenden Heros Prometheus, zu ihrem exklusiven Besitz wurde. Das ist jedoch eine allzu anthropozentrische Erzählung, weil das Feuer zunächst ein durchaus normales Naturphänomen ist. Als integraler, nicht nur vernichtender, sondern – wie die Feuerökologie klar herausgearbeitet hat –<sup>2</sup> gestaltender Teil bestimmt es fast alle Ökosysteme an Land. Sehr viele Organismen sind an Feuer angepasst und kennen und schätzen seine Effekte. Daher ist es trotz aller Wertschätzung des Prometheus-Mythos sinnvoll, sich nach anderen Feuermystemen umzusehen, die diesen Naturzusammenhang deutlicher betonen.

Der Jaguar-Mythos der Apinayé, ein indigenes Volk, das im östlichen Zentralbrasilien lebt, setzt genau diesen anderen Akzent. Hier wird das Feuer nicht mit Göttern verbunden, es ist von vorn-

herein schon in der Welt, nur sein Gebrauch war den Menschen bislang unbekannt. Im Denken der Apinayé ist es ein Jaguar,<sup>3</sup> der als Erster das Feuer besaß. Zu ihm kommt nicht ein listiger Held, sondern ein Kind, ein Indianerjunge, den der Jaguar an Kindes Statt aufnimmt. Im Haus des Jaguars lag ein langer Baumstamm, der an einem Ende brannte. Dessen Anblick, so erzählt der Mythos, versetzt den Indianerjungen in Erstaunen:

Während die Indianer damals nur Fleisch aßen, das an der Sonne gedörrt war, hatte der Jaguar eine Menge Gebratenes. »Was dampft denn da?«, fragte der Knabe. »Das ist Feuer«, antwortete der Jaguar. »Was ist das, Feuer?«, fragte der Knabe weiter. »Das wirst du des Nachts kennenlernen, wenn es dich wärmt«, erklärte der Jaguar. Dann gab er dem Knaben gebratenes Fleisch, und dieser aß, bis er einschlief.<sup>4</sup>

Nach einigen Abenteuern kehrt der Knabe dann wieder in sein Dorf zurück, wo er die Begebenheiten erzählt und am Schluss ruft: »Laßt uns nun das Feuer holen, damit wir nicht mehr alles roh zu essen brauchen!«<sup>5</sup> Gemeinsam mit verschiedenen Tieren machen sich die Menschen auf zum Jaguar, der tatsächlich so freundlich ist, ihnen sein Feuer abzutreten. Der am einen Ende brennende Holzstamm wird von einem Tapir getragen; hinterher marschieren die Menschen und einige Tiere, die sie bei diesem Unternehmen unterstützt hatten, darunter auch der Bronzeguan (*Penelope sp.*), ein großes Waldhuhn. Dieses Waldhuhn verschluckt ein Stück der abfallenden Kohle und behält davon seine rote Kehle. Mit einem Tier beginnt die Erzählung, mit einem schönen Zug von Tieren, die alle in der einen und anderen Weise helfen, das Feuer zu den Menschen zu bringen, endet sie.

Dieser Mythos erscheint einem westlichen Leser relativ absurd – wie sollten Menschen durch Tiere auf den großen Nutzen des Feuers für die Speisebereitung aufmerksam gemacht worden

sein? Hat man je von kochenden und grillenden Tieren gehört? Im Gegenteil glaubt man, dass alle höheren Tiere, insbesondere die Raubkatzen, panische Angst vor Feuer haben und mit diesem geradezu vertrieben werden können. Es muss eben doch ein mit zumindest übernatürlichem Mut begabter Mensch sein, wenn schon nicht ein Gott, der erstmals Feuer nutzte. Dieser offenbar unwiderstehliche Gemeinplatz aus dem Prometheus-Mythos findet sich selbst noch in Darstellungen der Populärkultur. In Walt Disneys *Das Dschungelbuch* wird gerade das als heroische Tat gefeiert, dass der vom Tiger Shir Khan bedrohte Junge Mogli sich einem vom Blitz entzündeten Baum nähert, einen brennenden Ast abbricht und nun eine Waffe in der Hand hat, mit der er seinen Feind in die Flucht schlagen kann.

Doch die Auffassung, Tiere hätten ausnahmslos panische Angst vor dem Feuer und das Feuer sei etwas Halbgöttliches, das die Menschen von oben erhalten hätten, konnte durch die moderne feuerökologische Forschung nicht bestätigt werden, sie ist ein kulturelles Artefakt.

Dagegen ist die in dem Mythos der Apinayé ausgesprochene Ansicht, dass Menschen durch Tiere auf den vitalen Nutzen des Feuers aufmerksam gemacht wurden, durchaus plausibel. Um das zu verdeutlichen, könnte man auf die reichhaltigen Resultate der modernen feuerökologischen Forschung verweisen, plastischer ist aber eine ältere Beobachtung des Ethnologen Karl von den Steinen, die dieser bei seiner Expedition im Xingú-Gebiet in den 1880er-Jahren machte. Von den Steinen berichtet, dass die Expedition gelegentlich durch eigene Lagerfeuer kleinere Waldbrände verursachte, die aber, wie er unterstreicht, in der Gegend auch sonst keineswegs selten waren. Wo es aber brannte, zeigte sich ein Phänomen, mit dem von den Steinen nicht gerechnet hatte: »Sonderbar und auffallend war der Einfluss auf die Tierwelt. Alles Raubzeug machte sich den Vorfall sehr bedacht zunutze, es suchte und fand seine Opfer weniger bei dem hellen Feuer als

auf der rauchenden Brandstätte, wo mancher Nager verkohlen mochte. Zahlreiche Falken schwebten über den dunklen Wolken der ›Queimada‹, Wild eilte von weither herbei, um die Salzasche zu lecken, und bevorzugte, vielleicht weil es sich auf der kahlen Fläche nicht verbergen konnte, die Nacht. Der Boden strahlte eine behagliche Wärme aus.«<sup>6</sup>

In vielen Gegenden, und auch in den eher trockenen tropischen Wäldern,<sup>7</sup> durch die von den Steinen zog, sind Feuer häufige Erscheinungen. Und entsprechend fliehen Tiere zwar vor den Flammen, nähern sich aber später der Brandstätte. Von den Steinen hatte keine eingehenderen zoologischen Kenntnisse, er spricht von »Raubzeug«, von »Falken« und »Wild«. Und doch wird deutlich, worauf es ankommt, dass nämlich zahlreiche Tiere, insbesondere Raubtiere, sich die Wirkungen des Waldbrandes zunutze zu machen wissen. Diese zufällige Beobachtung wurde inzwischen vielfach validiert und differenziert.<sup>8</sup>

Es ist daher plausibel anzunehmen, dass Menschen dem Beispiel bestimmter Tiere gefolgt sind, die Brandstellen gezielt aufsuchen. Es ist nicht nur möglich, sondern sogar wahrscheinlich, dass sie sich dem Feuer näherten, weil sie sahen, dass andere Tiere es ebenso machten. Insofern ist auch die traditionelle Erzählung vom feuerkundigen Jaguar keineswegs absurd. Entsprechend argumentiert auch bereits Karl von den Steinen, der fortfährt: »Die ›Queimada‹ oder Brandstätte lieferte Massenerfahrungen über den Nutzen des Feuers: beim Beginn des Feuers fliehende Tiere, später verkohlte Tiere und Früchte, Tiere, die herbeikamen, Salzasche, Wärme. Der Jäger hat hier das Braten des Fleisches lernen können ...«<sup>9</sup>

Welche positiven Wirkungen das Feuer für Menschen hatte (über Wärme und Licht hinaus), ist offensichtlich – auch er war auf der Suche nach Nahrung und hat vermutlich auch die Salzasche genossen. Doch es gibt einen weiteren Aspekt, den von den Steinen hervorhebt:

das Braten konserviert. Nach vielen Tagen ist gebratenes Fleisch noch schmackhaft, das sonst längst in Verwesung übergegangen wäre: die Bororó zogen wochenlang auf Jagd hinaus und kehrten mit reichem Vorrat an gebratenem Wild zurück, die Auetö blieben mehrere Tage auf Fischfang abwesend und brachten im Kanu mit gebratenen Fischen schwer beladen heim, bei den Mehikanú sahen wir Körbe gefüllt mit recht appetitlichen, goldgelben Backfischen. Das Braten wird noch heute soweit getrieben, dass das Fleisch eine dicke Kohlenkruste – die verbrannte Haut – mit einem sehr beliebten Salzgeschmack erhält.<sup>10</sup>

Die feuerökologische Forschung hat in den letzten Jahren das Verhalten einiger Tiere, von denen in Mythen gesagt wird, dass sie Feuer gezielt aufsuchen, neu untersucht. In Australien spielt der auch dort vorkommende Schwarzmilan (*Milvus migrans*, in Australien auch *fire kite* oder *fire hawk* genannt) eine wichtige Rolle in zahlreichen Mythen und Riten der indigenen Bevölkerung. Er gilt als Feuervogel, der gezielt schwelende Zweige von Lagerfeuern und Buschfeuern ergreift, diese zu entfernten Orten trägt, um sie dort ins trockene Gras fallen zu lassen. Da Schwarzmilane in den Trockengebieten Australiens häufig am Rande von Buschfeuern jagen – insbesondere nach aufgescheuchten Heuschrecken und Eidechsen –, ist dieses Verhalten zweifellos sinnvoll und wurde inzwischen auch durch zahlreiche gut dokumentierte Beobachtungen bestätigt.<sup>11</sup> Nicht zuletzt schätzen Tiere offenbar auch die Wärme, die ein Feuer, besonders bei Nacht, ausstrahlt. Der Feuerökologe Edwin Komarek berichtet von den Koboldmakis (*Tarsius Carbonarius*), die auf den Philippinen vorkommen, dass diese recht gern um noch brennende, aber verlassene Lagerfeuer herumsitzen, um sich zu wärmen »wie alte Männer«.<sup>12</sup> Die positiven Wirkungen des Feuers scheinen also nicht wenigen Tieren bekannt zu sein, auch wenn ihre Feuernutzung immer an zufällige Gelegenheiten gebunden ist.<sup>13</sup>

Dies ist nicht überraschend, wenn man bedenkt, dass sich Feuer und Landökosysteme von Anfang an gemeinsam entwickelt haben. Feuer ist nicht etwa eine Urkraft, die sich überall im Universum manifestiert, es ist vielmehr, obwohl selbst nicht lebendig, ein Produkt der Evolution des Lebens. Feuer gibt es auf der Erde, seit es Landpflanzen gibt, also ungefähr seit 425 Millionen Jahren.<sup>14</sup> Kaum hatten die ersten Pflanzen nämlich an Land Fuß gefasst, Wurzeln geschlagen, sich an diese völlig neue Umgebung angepasst, da traf sie auch schon der Blitz und sie gingen in Flammen auf.<sup>15</sup> Zwar gab es Lava, Blitze und Meteoriteneinschläge auch schon davor, aber eben kein Feuer – weil Feuer etwas anderes ist als Glut, nämlich ein autokatalytischer, sich selbst verstärkender Prozess, bei dem Brennstoffe in Flammen aufgehen.

Feuer und Leben an Land gehören zusammen. Seit jenem allerersten Brand ist das Feuer ein integraler Teil der ökologischen Natur<sup>16</sup> und zugleich ein Agens ihrer Evolution<sup>17</sup>. Es ist ein universeller Antagonist aller Lebewesen, besonders natürlich der tellurischen Lebewesen, und beeinflusst die Evolution von Pflanzen und Pflanzengemeinschaften,<sup>18</sup> insbesondere offene Graslandschaften wie Savannen verdanken ihre Existenz bestimmten Feuerregimes, also periodischen Feuern, die den aufkeimenden Baumbewuchs zurückdrängen. Es gibt Schätzungen, dass ohne die Existenz von natürlichen Feuern die Wälder – vor den menschlichen Eingriffen – sich auf einer doppelt so großen Fläche ausgedehnt hätten. Ohne Feuer gäbe es zahlreiche vertraute Ökosysteme überhaupt nicht; auch viele Pflanzenarten hätten andere Entwicklungspfade eingeschlagen. Zudem beeinflusst es auch das Verhalten von Tieren, jedenfalls wurden von der ökologischen Forschung zahlreiche Verhaltensadaptionen von Tieren festgestellt, die in Ökosystemen leben, die von regelmäßigen Feuern heimgesucht werden, und auf diesen Tatsachen fußt der Mythos der Apinayé. Tiere in bestimmten, häufiger von Feuern heimgesuchten Ökosystemen kannten nicht nur die Gefährlichkeit des Feuers, sondern auch die positiven

Seiten dieses Phänomens und hatten Wege gefunden, sich diese zunutze zu machen; die Menschen mussten weiter nichts tun, als von diesen Tieren zu lernen.

Aber auch der in der europäischen Zivilisation dominante Mythos, dass das Feuer durch eine übermenschliche Wesenheit zu den Menschen gebracht wurde, enthält vermutlich nicht nur philosophische, sondern auch historische Wahrheit. Denn für viele Menschengruppen wird es genau so gewesen sein: dass sie sich nämlich das Feuermachen von anderen abgeschaut haben, bis es schließlich keine Menschengruppen mehr gab, die ohne Feuer lebten. Dieser kulturelle Prozess hält in veränderter Form bis heute an: Menschen übernehmen von anderen deren Feuerkünste, deren Speisen, Tees, Metalle, Feuerwaffen, Feuerluftmaschinen usw. Auch heute noch kann man unterschiedliche Feuerkulturen unterscheiden, und doch ist durch die weltweite Übernahme europäischer Feuerkünste und Feuerkultur eine gewisse Homogenisierung eingetreten, weltweit fahren Menschen Auto, nutzen moderne Feuerwaffen, produzieren Kunstdünger usw.

Obwohl auch viele Tiere um den Nutzen des Feuers wissen, sind doch die Feuerkulturen etwas exklusiv Menschliches. Denn es gibt kein Tier, das wie der Mensch *lernt*, das *Feuer* zu entfachen, zu pflegen und auszulöschen, das immer neue Feuerkünste erfindet und diese als Lehr- und Lernstoff von einer Generation zur nächsten weitergibt. Nicht das bloße Vorhandensein von Feuer bei Menschen, sondern der kulturelle, erlernte und von Generation zu Generation weiterentwickelte und weitergegebene *Bund mit dem Feuer* unterscheidet die Menschen vom Tier. Die in einigen Kulturgebieten forcierte Verdichtung und Vertiefung dieses Bundes ist ein wesentlicher Grund für sein vertieftes Wissen von der Natur und zugleich für seine stetig wachsende Macht über die materielle Natur.

## Der Mensch als *Homo negans*

An sich wäre das Feuer ein Thema, das der Philosophie wie auf den Leib geschneidert ist, weil dieses Thema nach einer umfassenden, synthetischen Betrachtung geradezu drängt. Doch moderne philosophische Untersuchungen über das Feuer sind selten,<sup>19</sup> und wo sie doch unternommen werden, da gehen sie meist nur auf bestimmte Lehrstücke der antiken Philosophie, in der Regel ist dies die Vier-Elemente-Lehre, ein.

Eine Philosophie des Feuers darf sich aber nicht damit begnügen, nur einige besonders prächtige und eindrucksvolle Philosophien vergangener Epochen zu sammeln, liebevoll aufzupolieren und zu verwalten, so wenig wie ein Architekt die Aufgabe hat, nur die schönen Tempel der Antike in ihrer subtilen Statik und Ästhetik zu kommentieren. Es geht auch darum, neu zu bauen – für die Gegenwart. Das Feuer ist ein viel zu wichtiges Thema, als dass man es lediglich den wichtigen, aber einseitigen Forschungsprogrammen der Spezialwissenschaften überlassen dürfte.

Einige wesentliche Errungenschaften des philosophischen Diskurses der Moderne gewinnen zudem an Schlüssigkeit und Tiefe, wenn man das Feuer in die Betrachtung einbezieht. Dies gilt insbesondere für die philosophische Anthropologie,<sup>20</sup> eine dezidiert interdisziplinäre Unternehmung, die Forschungsergebnisse der Biologie und auch der Ökologie umfangreich rezipiert und aufgearbeitet hat. Was ist der Mensch? Diese alte Frage wird so auf neue Weise gestellt und beantwortet. Max Scheler, den man als eine Art Stifter der neueren philosophischen Anthropologie bezeichnen kann, hat den Menschen als Negationswesen gedeutet, weil er dasjenige Tier sei, das sich ständig von der normativen Kraft des Faktischen löst und Alternativen zu dem entwickelt, was unmittelbar vorhanden ist. Scheler schreibt:

Mit dem Tiere verglichen, das immer »ja« sagt zum Wirklichsein, auch da noch, wo es verabscheut und flieht, ist der Mensch der »Neinsagenkönner«, der »Asket des Lebens«, der ewige Protestant gegen alle bloße Wirklichkeit. Er ist zugleich im Verhältnis zum Tiere, dessen Dasein das verkörperte Philistertum ist, der ewige »Faust«, die *bestia cupidissima rerum novarum* [das neugierigste Tier], nie sich beruhigend mit der ihn umringenden Wirklichkeit, immer begierig, die Schranken seines Jetzthiersoseins und seiner »Umwelt« zu durchbrechen, darunter auch seine eigene jeweilige Selbstwirklichkeit.<sup>21</sup>

Mag diese Skizze auch etwas überpointiert sein, so zeigt sie doch den Grundgedanken sehr klar: Der Mensch ist, verglichen mit anderen Tieren, nicht festgelegt auf das, was er ist, er muss vorgegebene ökologische Ordnungen nicht hinnehmen, sondern kann sie negieren und transzendieren. Deshalb passt auch die Bezugnahme Schelers auf Goethes *Faust*, denn diese für die Neuzeit so typische Figur stellt sich in der Szene »Wald und Höhle« mit einer Serie von Negationen vor: »Bin ich der Flüchtling nicht? Der Unbehauste? Der Unmensch ohne Zweck und Ruh'«.

Für Scheler ist der Mensch ein Wesen ohne Wesen, ohne *oikos*, ohne Haus. Diese Charakterisierung ist auch schlüssig, wenn man den Menschen mit anderen Tieren vergleicht. Auch unsere aller-nächsten Tierverwandten, die Menschenaffen, sind viel stärker in ihre natürlichen Umwelten eingebunden und darin auch aufgehoben als wir. Wenn es eine ökologische Nische des Menschen gibt, dann ist sie nicht gegeben, sondern kulturell geschaffen und muss also gelernt werden.

Schelers Stellungnahme hat viele Parallelen in der neueren Philosophie<sup>22</sup>. So spricht auch Helmuth Plessner in seinen anthropologischen »Grundgesetzen« ganz ähnlich von der »natürlichen Künstlichkeit« und dem »utopischen Standort«, von der

»Transzendenz« und der immer »vermittelten Unmittelbarkeit« des Menschen;<sup>23</sup> alle diese Kennzeichnungen implizieren die Fähigkeit zur Negation. Und nicht nur innerhalb der Schule der philosophischen Anthropologie findet sich Konsens über diese Unnatur des Menschen; die Betonung des Faustischen verbindet die philosophische Anthropologie vielmehr auch mit anderen bedeutenden philosophischen Schulen, zum Beispiel mit der von Heidegger angeregten Philosophie des Existenzialismus. Ganz radikal hat etwa Jean-Paul Sartre den Menschen als dasjenige »Sein, durch das das Nichts zu den Dingen kommt«<sup>24</sup> bestimmt. Die Negation wird hier zur zentralen menschlichen Kompetenz, der Mensch sogar noch radikaler als bei Scheler als *Homo negans*<sup>25</sup> bestimmt. Auf das Vermögen, zu negieren, genauer: sich selbst zu negieren, Selbstentwürfe abzulegen und sich neu zu erfinden, gründet Sartre auch seine Freiheitslehre, denn nach ihm gilt: »In der Freiheit ist das menschliche Sein seine eigene Vergangenheit (wie auch seine eigene Zukunft) in Form von Nichtung.«<sup>26</sup> Freiheit und Negationsfähigkeit stehen für ihn in einem sehr engen Verhältnis, sind in gewisser Weise identisch. Die Bedeutung des Verneinens wird aber auch in der psychoanalytischen Anthropologie betont, so ist zum Beispiel der Schweizer Psychoanalytiker Hans Kunz in seinen umfassenden Studien über *Die anthropologischen Bedeutung der Phantasie* zu ganz ähnlichen Thesen gelangt, in denen er die Verbindung von Negieren, Denken und Todesbewusstsein des Menschen präzise herausgearbeitet hat.<sup>27</sup> Und auch in der sprachanalytischen Philosophie wird betont, dass es in erster Linie die Negationen sind, die die menschliche Sprache von tierischer Kommunikation unterscheidet,<sup>28</sup> und die es uns ermöglichen, Dinge zu tun, die die nichtmenschlichen Tiere nicht können, zum Beispiel Denken und Urteilen.

## Hat der *Homo negans* eine Umwelt?

Wenn Menschen tatsächlich in einem hohen Maß durch ihre Fähigkeit, das Gegebene zu transzendieren, um ihre eigenen Entwürfe zu realisieren, gekennzeichnet sind, wie gestaltet sich dann ihr Verhältnis zu ihrer ökologischen Nische, zu ihrer ökologischen Umwelt? Bei Sartre finden sich globale Hinweise auf die »Zerbrechlichkeit des Seins«, die mit dem Menschen in die Welt komme, doch präzisere Ausführungen sucht man vergeblich. Arnold Gehlen fragte, inwieweit es, wenn diese Bestimmung des Menschen trägt, Sinn hat, überhaupt von einer »Umwelt« des Menschen zu sprechen.

Umwelt ist ja, so argumentiert er, etwas, in das der Organismus eingepasst ist und auch eingepasst sein muss, wenn die Evolutionstheorie von Darwin zutrifft. Pflanzen zum Beispiel sind auf ganz bestimmte Klima- und Bodenverhältnisse angewiesen, und deshalb kann man auch aus der Verbreitung bestimmter Pflanzen auf bestimmte Klimazonen, also auf Umwelttypen schließen. Tiere können sich zwar bewegen und neue Umwelten aufsuchen, aber auch sie brauchen in aller Regel eine ganz bestimmte Temperatur, bestimmte Nahrung und Wasserqualitäten und Symbiosepartner, mit denen sie zusammenleben. Sie kränkeln oder pflanzen sich jedenfalls nicht fort, wenn auch nur einzelne Elemente ihres Umweltmosaiks nicht gegeben sind. Diese Lebensbedingungen, die bei jeder Pflanzen- und Tierart andere sind, kann man empirisch feststellen, deshalb ist der Umweltbegriff, anders als der metaphysische Weltbegriff, kein spekulatives, sondern ein empirisches Konzept. Dass diese Lebensbedingungen auch bei Tieren einen gewissen Spielraum haben, der jedoch nicht allzu groß ist, weiß jeder, der im Terrarium oder im Aquarium Tiere gehalten hat.

Menschen dagegen sind in der Lage, Umwelten an sich anzupassen, sie passend zu machen. Wo auch immer sie sind, da errichten und betreiben sie ihre selbst gemachte Umwelt, in Gestalt von

Lagerfeuern, Zelten, Hütten, Häusern, Städten oder Raumstationen. Bestehende Ökosysteme räumen sie ab und setzen selbst gemachte Technotope in Gestalt von Städten oder künstliche Biotope in Gestalt von Äckern, Pflanzungen oder Forsten an ihre Stelle.

Arnold Gehlen zieht aus diesen Überlegungen einen radikalen Schluss. Er behauptet in seinem Werk *Der Mensch*, dass der biologische Umweltbegriff nicht auf den Menschen anwendbar sei, weil Menschen »überall leben, sehr im Gegensatz zu den geographisch streng umschriebenen Heimatgebieten aller spezialisierten Tiere.«<sup>29</sup> Gehlen schreibt:

Der Mensch kann das alles, weil er durch planende und voraussehende Veränderung sich aus ganz beliebigen vorgefundenen Umständen seine Kultursphäre schafft, die bei ihm also an Stelle der Umwelt steht, und die nun allerdings zu den natürlichen Lebensbedingungen dieses unspezialisierten und organisch mittellosen Wesens gehört. »Kultur« ist daher ein anthropo-biologischer Begriff, der Mensch von Natur ein Kulturwesen.<sup>30</sup>

Menschen sind also nicht in demselben Sinne »eingepasst« in eine ganz bestimmte Umwelt, wie es die meisten übrigen Tiere sind und mehr noch die Pflanzen. Sie konstruieren ihre Umwelt, ihre ökologische Nische weitgehend selbst: nicht individuell, sondern kollektiv und kulturell über viele Generationen in einem kumulativen Prozess des Lehrens und Lernens. Sie sind unzufrieden mit dem, was die Natur bietet und schaffen sich ihre eigene geistig-materielle Sphäre, zunächst um das Lagerfeuer, dann um die Herde in Hütten, in Häusern und Tempeln, schließlich in Städten, dann in Megacitys, deren Herde, Öfen und Essen in Gestalt von Kraftwerken und Industrieanlagen an die Peripherie verbannt sind.

Menschen werden von vornherein in eine kulturell gemachte, über viele Generationen hinweg kontinuierlich gestaltete und im-

mer weiter zu gestaltende Umwelt hineingeboren, mit dem Resultat, dass die Gefahren, auf die junge Menschenkinder zu achten lernen, kaum mehr gefährliche Wildtiere oder Giftpflanzen sind, sondern Autos, Steckdosen, scharfe Messer usw. In einem viel größeren Maß als es bei allen übrigen höheren Tieren der Fall ist, hängt das menschliche Leben von Kultur ab, also von gemachten, nicht-natürlichen Strukturen, Dingen und Stoffen, von Institutionen, von Wissen, Kenntnissen und Können, die nicht genetisch vererbt, sondern durch Unterricht und Lernen oder durch Nachahmung weitergegeben werden. Diese gemachten Ordnungen haben zwar ebenfalls eine erhebliche Beharrungskraft und werden daher oft auch als *zweite Natur* bezeichnet, sind aber weitaus labiler und veränderungsanfälliger als ökologische Verhältnisse, die in der nicht von Menschen verwandelten Natur oft über viele Jahrtausende hinweg stabil sind.

Insoweit ist dem Satz also zuzustimmen, dass Menschen, weil sie von vornherein Alternativen zu den Ordnungen sehen, die sie umgeben, ein viel distanzierteres Verhältnis zu ihrer Umwelt haben, als das bei Tieren der Fall ist. Und doch ist es übertrieben, wenn man wie Gehlen rundheraus behauptet, der Mensch habe überhaupt keine Umwelt. Damit wird nämlich zum einen die Fähigkeit vieler Tiere und auch Pflanzen ignoriert, ihrerseits ihre Umwelt zu beeinflussen, wenn auch in bescheidenerem Maße. Zum anderen sind auch Menschen trotz aller Fähigkeit, Umwelten umzugestalten, weiter physisch abhängig von bestimmten ökologischen Gegebenheiten, die sie nicht machen und auch nicht machen können, zum Beispiel auf Wasser, Luft, auch auf die irdische Schwerkraft, auf den Wechsel von Nacht und Tag, auf das durch die natürliche Atmosphäre moderierte Sonnenlicht, auf die Schwerkraft, sogar auf die Rhythmen des Mondes. Wie durchgreifend diese Abhängigkeit ist, zeigt sich schon an dem ungeheuren Aufwand und den ungeheuren Kosten, die auch nur ein kurzer Aufenthalt im Weltall, also außerhalb der Biosphäre verursacht,

oder auch die Tatsache, dass es nie gelungen ist, Menschen erfolgreich über längere Zeit mit chemisch erzeugten, vollsynthetischen Nahrungsmitteln aus der Retorte gesund zu erhalten; unsere Nahrung muss immer noch natürlich wachsen.

Es empfiehlt sich daher eher eine differenziertere Stellungnahme, wie sie zum Beispiel der Soziologe Heinrich Popitz in seiner Weiterentwicklung der philosophischen Anthropologie vorgeschlagen hat und die auch in der Humanökologie vertreten wird, dass nämlich Menschen sehr wohl weiterhin in einer ökologisch verstandenen Umwelt leben und von dieser abhängen, genauso wie die übrigen Lebewesen, dass sie diese aber in einem weitaus stärkeren Ausmaß als alle anderen bekannten Tiere umgestalten, systematisch aufbauen und immer wieder neu erfinden.

### Der Idealismus der philosophischen Anthropologie

Wenn man sich auf diese Weise die Überlegungen der neueren philosophischen Anthropologie aneignet, stellt sich eine kritische Frage: Wie gelingt es dem Symbolwesen, dem Neinsager, sich inmitten der Natur seine eigene Natur zu schaffen<sup>31</sup>? Wie hebt er die vorgefundenen, gewachsenen Ordnungen auf? Wie setzt er seine »Kultursphäre« durch? Wie verjagt und vernichtet er die Beutegreifer, die ihn selbst auf ihrem Speiseplan haben, wie baut er weltweit Nahrungsnetze und biologische Wertschöpfungsketten so um, dass sie ihm oder seinen Nutztieren dienen? Es ist zu wenig, wenn man als Antwort gibt: durch die Sprache. Als hätten sich die Menschen, wie Münchhausen, am eigenen Schopf nach und nach aus den Verstrickungen in das ökologische Mit- und Gegeneinander herausgezogen und sich der Natur entgegengesetzt.

Wir stoßen hier auf den verdeckten Idealismus, der für das neuere anthropologische Denken, trotz aller Offenheit für die Ergebnisse der Naturwissenschaften, weitgehend konstitutiv ist. In

der Vernunft, im Zeichengebrauch, in der Sprache und der durch sie vertieften sozialen Kooperation wird der wesentliche Unterschied zwischen den Menschen und den übrigen Tieren gesehen. Dieser Idealismus, diese Abwendung vom Feuer hat in der Philosophie eine lange Tradition<sup>32</sup>.

Doch wenn die Philosophie sich nur mehr mit Sprache, Denken und Vernunft befasst, schwächt sie ihren Kontakt zur naturwissenschaftlichen Anthropologie<sup>33</sup> und kann zum Verständnis der gegenwärtigen ökologischen Krise wenig beitragen. Sie kann wichtige systematische Fragen nicht beantworten, wenn sie das Feuer ignoriert. Denn wie soll sie erklären, wie eine immer umfangreichere Umweltkontrolle und Umweltveränderung durch die Menschen möglich geworden ist? Wie verändert man die Natur und macht sie sich passend<sup>34</sup>, statt sich ihr anzupassen? Statt die Mythen zu überwinden, fällt die philosophische Anthropologie hinter deren Reflexionsniveau zurück, wenn sie sich nur auf den Logos konzentriert.

Durch reinen Zeichengebrauch kann man in der konkreten Natur nur wenig ausrichten. Durch bloßes Reden wird es nachts nicht hell, wird die Kälte nicht vertrieben, durch gute Worte haben sich die Mitgeschöpfe des Menschen, die übrigen Tiere, die Pflanzen, die Pilze, die Mikroorganismen, wohl kaum dazu bewegen lassen, ihm jenen Platz als *dominant animal*<sup>35</sup> einzuräumen, den er heute einnimmt. Mit bloßer Sprache können Landschaften nicht entwaldet, können Berge nicht geöffnet und durchtunnelt werden, können Raubtiere nicht beseitigt werden, können Flüsse nicht kanalisiert und umgeleitet, können Meere nicht verbunden werden, können Kriege nicht geführt werden, können keine Raketen zum Mond gelangen, lässt sich die Erde nicht überreden, Nahrung für bald acht Milliarden Menschen zu liefern. Der *homo negans*, das *animal rationabile*<sup>36</sup> ist zugleich ein *homo cremator*, ein *zoon kaustikon*. In-der-Welt-Sein bedeutet für die Menschen: mit-dem-Feuer-im-Bunde-Sein. Zwar gehört das Feuer nicht direkt

zum Menschen, er ist kein Feuer atmendes Wesen; das Feuer ist immer nur etwas, *mit* dem er ist. Aber dieses Mit ist auch ein Durch, es ist so weit- und tiefreichend, dass es für ein Verständnis der Menschen unverzichtbar ist.<sup>37</sup> Als Kulturwesen ist der Mensch ebenso auf das Feuer wie auf die Sprache angewiesen.

Hier haben die Mythen mehr Recht als die Philosophen: ohne Feuer sind die Menschen nicht denkbar. Mit ihm grenzen sie sich von der übrigen Natur aus. Nicht der von oben eingegebene göttliche Funke der Vernunft machte die Menschen zu dem, was sie sind, sondern ein ökohistorisches Ereignis: das fortgesetzte und kulturell immer weiter vertiefte Bündnis mit dem Feuer. Unter Wasser wären die Menschen vielleicht ebenfalls recht intelligente Geschöpfe geworden, aber sie wären nicht zum *dominant animal* aufgestiegen, sondern eine Spezies unter unübersehbar vielen anderen geblieben.

Feuer hat die Menschen nicht nur an die Spitzen fast aller Nahrungsketten gesetzt, es hat ihre ökologische Position insgesamt gelockert, ihren Umweltbezug freier, aber auch unsicher gemacht, weil es die Verwachsenheit der Menschen mit einer bestimmten Umwelt aufgehoben hat. Der Bund mit dem Feuer ist kulturell und ist insofern auch auf Sprache angewiesen: Man lernt Feuermachen, lernt Streichhölzer entzünden, lernt Backen und Kochen, erhält einen Zündschlüssel und lernt Autofahren, also das Bedienen einer Feuerluftmaschine und vielerorts auch den Gebrauch anderer Feuerluftmaschinen, mit denen man schießen kann. Er wird im Rahmen einer bestimmten Kultur durch Lehren und Lernen weitergegeben und weiterentwickelt, er ist nicht angeboren, wie es manche instinktive Reaktionen dem Feuer gegenüber sind. Domestikation und Monopolisierung<sup>38</sup> sind zwei langfristige Tendenzen, denen die historische Entfaltung und Entwicklung dieses Bundes unterliegt, denn das Feuer wird immer mehr und immer restloser in die Menschenwelt eingegliedert, zugleich wird es in seinen spontanen Manifestationen unterdrückt. Beide Prozesse wurden keineswegs in der prähistorischen Zeit

abgeschlossen, als man das Feuer in die Höhle holte bzw. lernte, unbeabsichtigte Brände zu löschen. Die Zähmung des Feuers ist nicht irgendwann einmal geschehen, sondern ist ein nicht abgeschlossener und auch nicht abschließbarer, fortlaufender Prozess. Man überträgt dem Feuer immer mehr Aufgaben, bringt ihm immer mehr bei, macht es zugleich aber auch sozusagen stubenrein, versucht ihm, mit begrenztem Erfolg, seine Unarten abzugewöhnen, indem etwa sein Rauch aus den Innenräumen abgeleitet wird, indem große Feuer an die Peripherie verbannt werden, indem die Abgase von Feuerluftmaschinen gefiltert und katalysiert werden.<sup>39</sup>

Auch die Monopolisierung, das aktive Bemühen, in der von Menschen bewohnten Region ausschließlich geplante und gewollte Feuer zuzulassen, Feuer zu einer exklusiv menschlichen Veranstaltung zu machen, um damit die destruktive Potenz des Feuers einzuhegen, ist offensichtlich ebenfalls nicht abgeschlossen, sondern bleibt eine kontinuierliche Aufgabe. Sowohl die Zähmung als auch die Monopolisierung werden schwieriger in Zeiten des Klimawandels; ich komme darauf zurück.

### Menschliche Biotope sind Pyrotope

Warum muss man das Feuer als so wichtig für den Menschen ansehen und den Bund mit ihm als umwälzendes Ereignis betrachten? Ist es nicht viel eher die *Technik*, mit der sich die Menschen von der Natur distanzieren? Technisches Handeln<sup>40</sup> hat in der Tradition der philosophischen Anthropologie insbesondere der schon zitierte Soziologe Heinrich Popitz umfassend untersucht. Wesentlich ist für ihn die Hand als Organ der Weltumgestaltung,<sup>41</sup> als »Werkzeug aller Werkzeuge«, und damit stellt er sich in eine lange Tradition, die er bei Aristoteles beginnen lässt. Popitz hat wichtige Theoriefortschritte erarbeitet; gerade durch die interdis-

zipliniäre Verbindung von anthropologischem, ökologischem und soziologischem Denken.

Dennoch meine ich, dass jede Untersuchung des technischen Handelns, die nicht vom Feuer ausgeht, von vornherein falsch einsetzt. Die Hand, von der das Handeln den Namen hat, ist wichtig, aber etliche Primatenarten haben Hände, die sich in ihren Fähigkeiten kaum von denen des Menschen unterscheiden. Nicht nur Kopf und Hand, sondern Kopf, Hand und Feuer müssen zusammengedacht werden, sonst wird man die anthropologische Differenz kaum erfassen können. Wenn Handeln bedeutet, die Gestalt der Welt zu verändern,<sup>42</sup> dann gelingt es den Menschen mit dem Feuer, die ökologische Natur auf allen Skalen und allen Ebenen zu verwandeln.

Fast alle menschliche Technik ist Pyrotechnik oder basiert auf Pyrotechnik, setzt also den Gebrauch des Feuers voraus oder macht direkt Gebrauch von ihm. Das gilt nicht nur für das Kochen und Backen, das Töpfern, die Glasherstellung, die Verhüttung von Erzen oder das Schmieden. Auch Landwirtschaft ist Brandwirtschaft, setzt in ihren einfachsten wie auch in ihren komplexen, motorisierten und industrialisierten Formen den Gebrauch des Feuers voraus. Viele Nutzpflanzen, die die Menschen verwenden, gedeihen auf Brandstätten am besten,<sup>43</sup> nicht nur Getreidearten wie Mais, Weizen oder Roggen, sondern auch der Maniok oder die Kartoffel; sie sind daher seit den Anfängen der Agrikultur in der Regel auf frisch verbrannten Böden ausgesät oder ausgepflanzt worden, auch deshalb wurde zurecht betont, dass es undenkbar ist, dass Agrikultur entstehen kann ohne Beherrschung des Feuers.<sup>44</sup> Die großen Rodungen im europäischen Mittelalter, durch die die moderne mitteleuropäische Kulturlandschaft entstand, wurden fast immer als Brandrodungen durchgeführt, und auch wo Bäume gefällt und ihr Holz genutzt wurde, war und blieb das Feuer ein unerlässlicher Teil der Landwirtschaft, weil sich mit dem Feuer nicht nur unerwünschte Pflanzen und Parasiten beseitigen

lassen, sondern auch der Boden durch die Asche und die Kohlestücke verbessert wird.<sup>45</sup> Mit dem Feuer wurde und wird gelichtet, die labyrinthische Enge des Waldes beseitigt, in die die Menschen eingebunden, geradezu eingeflochten waren, ein neuer, weiterer Horizont, neues Land und damit auch neues Denken geschaffen. Auf den rauchenden Brandstätten konnten die Menschen nun die ihnen genehmen Biotope, Wiesen, Gärten, Pflanzungen und Äcker anlegen und mithilfe des Feuers pflegen und erhalten.

Feuer ist nicht nur der erste Bewegter unserer künstlichen Welten, räumt nicht nur alte, gewachsene Ordnungen ab, es bringt auch neue hervor, lässt sie Wirklichkeit werden, nahezu alles, was wir berühren, was wir essen, was wir trinken, ist gekocht, gebacken oder erschmolzen, von der Seife im Bad über das Brillenglas, durch das wir schauen, bis hin zur Straßenbahn auf ihren eisernen Rädern, mit der wir zur Arbeit fahren. Unsere künstlichen Welten werden nicht nur mit Öfen temperiert, ihre Materialien kommen fast ausnahmslos aus Öfen und sie werden mit Strom betrieben, der auch heute noch überwiegend in Öfen gewonnen wird; und auch das naturwissenschaftliche Wissen, das in diese modernen Welten investiert ist, wurde weitgehend mithilfe von Feuer gewonnen.

Nicht zuletzt gestalten Menschen mit dem Feuer auch ihren Zugang zu den Göttern und zu anderen Welten; mit Räucherwerk oder Tee begeben sie sich auf Reisen zu Ahnen und Dämonen, mit Brandopfern treten sie mit dem Göttlichen in Verbindung. Es gibt keinen Bereich menschlicher Existenz, in dem das Feuer nicht eine mehr oder weniger zentrale Rolle spielte und seine Transformationskraft sich nicht bewährt hätte.

Der Bund mit dem Feuer, ein ökokulturelles Ereignis von kaum zu überschätzender Tragweite, hat den Menschen neue geistige Horizonte und einen ungeahnten Zuwachs an Handlungsmacht zur Verfügung gestellt, eine Handlungsmacht, die sie sowohl gegeneinander als auch gegen die Natur richteten und mit der sie ihre ökologische Position verändert haben, weil ihnen das Feuer

neue Lebensräume, Lebenszeiten und Lebensmittel erschließt. Erst durch diesen Bund werden sie eigentlich zu Menschen. Feuer ist eines der Urelemente der menschlichen Kultur.<sup>46</sup> Es wird in verschiedenen Kulturen auf verschiedene Weise entfacht, gehegt, genutzt und gedeutet,<sup>47</sup> und zugleich ist das Feuer etwas, das alle Menschen kennen und nutzen, das allen gemeinsam ist und war. Es ist nicht nur eine unter mehreren Dutzend Universalien, die die ethnologische Forschung inzwischen zusammengestellt hat;<sup>48</sup> es ist vielmehr ähnlich zentral wie die Sprache, und deshalb wird ja der Feueregebrauch weltweit und in allen Kulturen auch von den Menschen selbst in ihren traditionellen Erzählungen als eine ihrer Besonderheiten angesehen.

Feuer ist so wichtig, weil es verwandelt. Schon bei der kleinsten Kerzenflamme, die die Dunkelheit vertreibt, ist diese weltverändernde Kraft, die das Feuer auszeichnet, sofort spürbar. Es verändert nicht nur Einzelheiten, sondern das Ganze, es schafft mit seinem Licht, seiner Wärme, seinem aromatischen Duft und seiner Verwandlungskraft eine eigene Sphäre, ein *Pyrotop*. Wohin Menschen seither gelangen, sie verändern sofort das Feuerregime der Orte, die sie besiedeln, die Frequenz, Intensität, Dauer und räumliche Ausdehnung des Feuers. Sie verwenden Feuer, um Vegetation zu beseitigen, Wild zusammenzutreiben oder Land urbar zu machen; vor allem aber entfachten Menschen unter freiem Himmel oder auch in von Felswänden geschützten Räumen oder Hütten Herd- und Lagerfeuer. Um ihren Schein versammelten sie sich. Mit diesen ortsfesten, kontinuierlich brennenden Feuern emanzipieren sich die Menschen nicht nur von roher Nahrung, sondern auch von Nässe und Kälte und können so mit dem Feuer eisige Gegenden besiedeln, die ihnen sonst verschlossen geblieben wären. Sie widerstehen mit ihm kritischen Klimaperioden<sup>49</sup> und überwinden Krankheiten schneller.<sup>50</sup> Sie gestalten mit dem Feuer, mit gezielt gelegten Wald- und Steppenbränden Ökosysteme

um,<sup>51</sup> zerbrechen mit ihm Felsen, nutzen es als Waffe und setzen sich mit ihm an die Spitze fast aller Nahrungsketten zu Lande und am Ende auch zu Wasser. Nicht zuletzt emanzipieren sie sich auch ein Stück weit von den natürlichen Zeitrhythmen, von Tag und Nacht und schaffen ihre eigenen<sup>52</sup> Zeiteinteilungen.

Wo Menschen in kleinen Gruppen beisammen sind, da zeigt der aufsteigende Rauch des Feuers ihren Ort schon von ferne an; wo sie in Städten zusammenleben, da bildet der zusammenfließende Rauch ihrer Feuer eine Dunsthaube, die ebenfalls schon aus der Ferne sichtbar ist; eine Dunsthaube, die das natürliche Sonnenlicht dämpft und den Atem verändert. Auch im naturwissenschaftlichen Labor war das Feuer seit der Renaissance jahrhundertlang der zentrale Akteur und ist es vielerorts auch heute noch; die moderne Wissenschaft unterscheidet sich gerade dadurch von der rein betrachtenden Naturforschung der Antike, dass sie die Welt nicht nur anschauend, sondern auch mit dem Feuer, also verändernd studiert. Die moderne Materietheorie wäre ohne den methodischen Gebrauch von Brennern, Öfen, Tiegeln und Destillationsgefäßen nicht entstanden.

In der Feuerkultur der Moderne wärmt und kocht das Feuer nicht nur, es ist auch die Geburtsstätte fast aller Materialien und treibt zudem die meisten Maschinen und Fahrzeuge an. Die modernen Feuer werden nicht aus Holzscheiten aufgeschichtet, sie werden nicht mehr durch das Hineinschaufeln von Kohle unterhalten, vielmehr werden winzigste Tröpfchen oder Partikel des Brennstoffs mit Luft in geschlossenen, stählernen Motoren verbrannt. Bei den Verbrennungsmotoren kann man das Feuer, das sie antreibt, nicht mehr sehen, wohl aber hören und auch riechen. Ihr Lärm dominiert unsere Städte derart, dass der Ökomusikologe und Komponist Murray Schafer ihn als den Grundlaut der gegenwärtigen Zivilisation bezeichnet hat.<sup>53</sup> Den Verbrennungsmotor hat man als Feuerluftmaschine bezeichnet, er zerlegt das normale, kontinuierlich brennende Feuer in winzigste, digitale Feuermomente, mit denen die Pleuel-

stange bewegt wird.<sup>54</sup> Noch feiner, nämlich atomar strukturiert sind die Explosivstoffe, die ebenfalls für die Feuerkultur der Moderne wesentlich sind und ihre Imagination unablässig beschäftigen. Während beim Lagerfeuer die trockenen Zweige und Holzscheite so geschichtet werden müssen, dass die Luft jederzeit ausreichenden Zutritt hat, sind Explosivstoffe wie Nitroglyzerin oder TNT oder Hexogen molekular strukturierte Scheiterhaufen, bei denen jedes Atom Kohlenstoff schon im Molekül in seiner Nachbarschaft ein Sauerstoffmolekül vorfindet; die Verbrennung, die beim normalen Lagerfeuer Stunden dauert, kann hier in Bruchteilen einer Sekunde ablaufen, entsprechend machtvoll ist die Wirkung. Zwischen Feuerwaffen und Verbrennungsmotoren, den beiden Symbolen der modernen Feuerkultur, die beide die Aggressivität dieser Kultur unterstreichen, gibt es eine wenig bekannte technische und auch historische Nähe, denn im Fall des Verbrennungsmotors kehrt das Projektil zurück und leistet dabei Arbeit. Im Fall der Feuerwaffe aber fliegt das Projektil weg und trifft auf sein Ziel, das es verletzt oder zerstört, jedenfalls beschädigt.

Die enorme Bedeutung des Feuers nicht nur in ökologischer Hinsicht, sondern auch im menschlichen Mit- und Gegeneinander zeigt sich auch im Krieg. Als Brandpfeil dürfte Feuer schon in vorgeschichtlicher Zeit eingesetzt worden sein; später waren es metallene, also feuergeborene Waffen, mit denen gekämpft wurde. Eigentliche Feuerwaffen waren als sogenanntes griechisches Feuer, das eine Art Flammenwerfer war, schon in der späten Antike bekannt, und das Schießpulver, das zwar in China erfunden, aber dessen Verwendung in Waffen dann in Europa perfektioniert wurde, machte schließlich aus jedem Schlachtfeld eine Brandstätte, die oft von den Verbrennungsprodukten dermaßen vernebelt war, dass sich die Kämpfenden verirrten. Im späten 19. Jahrhundert wurden neue Explosivstoffe eingeführt, die ein rauchärmeres Schießen ermöglichten, dennoch blieb die Präsenz des Feuers im Krieg übermächtig. Im Verlauf der beiden Weltkriege des 20. Jahr-

hundreds wurden zahlreiche neue Feuerwaffen und destruktive Verbrennungsmethoden entwickelt oder perfektioniert, etwa das Maschinengewehr, der Flammenwerfer,<sup>55</sup> aber auch die Phosphor-Brandbomben und insbesondere Napalm.<sup>56</sup> Zu erinnern ist auch an die gezielte Entfesselung von Feuerstürmen in Städten oder auch Wäldern. Diese destruktiven Feuer haben eine inzwischen weitgehend zugewachsene Brandspur in der Sprache hinterlassen, sind doch in jener Zeit zahlreiche neue Feuerworte wie »Sperrfeuer« oder »Dauerfeuer« geläufig geworden.<sup>57</sup> Selbst ein vermeintlich harmloser Begriff wie »08/15«, der den Durchschnitt benennt, bezeichnete ursprünglich eine Feuerwaffe.<sup>58</sup>

Wohin man auch blickt, ob in die friedlichen Städte und Häuser, die Häfen oder Flughäfen, die Fabriken und Labore oder auf die Schlachtfelder, überall sind Feuer die ersten Bewegter. Selbst in modernen Haushalten, wo die »Energie«, wie es scheint, ganz modern und geruchlos »aus der Steckdose« kommt, ist Strom auch heute noch in aller Regel ein Ausläufer eines Feuers und wird weltweit überwiegend durch Verbrennung von Kohle, Erdgas oder Erdöl gewonnen.

Nahezu alles, was moderne Menschen in die Hand nehmen oder was sie tun, ist feuervermittelt, weil das Feuer ein universelles Transformationsmedium ist, das in wenigen Momenten die Energie freisetzen kann, die in vielen Sommern aufgespeichert wurde;<sup>59</sup> daher rührt die ungeheure Kraft, die das Feuer hat. Keine wie auch immer geartete Technik ist ähnlich universell.

### Der prometheische Pakt

Das Feuer ist nichts, was die Menschen erfunden haben und selbst hervorbrachten, wie es die Sprache, das Recht, die Religion oder auch ihre gesellschaftlichen Ordnungen sind. Es war schon vor uns da und wird auch noch da sein, wenn die Menschen eines Tages

verschwunden sein werden. Und doch können wir uns selbst nicht verstehen, wenn wir unser Bündnis mit dem Feuer nicht berücksichtigen, weil dieses Bündnis unseren Weltbezug universell prägt. Das wird deutlich, wenn man den Bund mit dem Feuer mit anderen vergleichen will, etwa mit dem Bund mit dem Pferd<sup>60</sup> oder mit der noch länger währenden Verbindung mit Hund. Vielleicht darf man sogar religiöse Bünde einbeziehen; die Pakte, die bestimmte Kollektive mit göttlichen Wesen schließen und die immer vom Rauch der Opferkerzen und der Opferfeuer begleitet waren, auch wenn sie sich bislang stets auflösten, manche nach wenigen Jahrzehnten, andere nach Jahrhunderten. Das Feuer aber blieb. Vielleicht, weil das Feuer, mochte es auch ein unsicherer Kantonist sein, immer noch verlässlicher war als die Götter.

Die Rede vom Bund mit dem Feuer mag nicht sonderlich geläufig sein, doch die übliche Formulierung, dass Menschen Feuer »nutzen«, ist ungenau. Man benutzt etwas, das bereitliegt, aber von sich aus nichts tut. Man benutzt etwas, das genau definierten Zwecken dient. Zudem ist bei der Nutzung normalerweise der Gedanke impliziert, dass der eine Teil passiv, der andere aktiv ist. Alles das ist bei der Beziehung der Menschen zum Feuer anders. Denn das Feuer liegt ja nicht irgendwo passiv herum und wartet darauf, entdeckt zu werden, es ist aktiv, es lenkt, besonders bei Nacht, alle Blicke auf sich, es bannt und zieht an. Und es tut nur dann etwas für die Menschen, wenn diese auch etwas für es tun, wenn sie es hegen und mit Nahrung versorgen. Und in der Tat nahmen und nehmen Menschen ungeheure Mühen auf sich, um ihren Feuern Brennstoff zu verschaffen.

Zudem kann sich das Feuer – auch darin einem Bundesgenossen gleich, dem man ebenfalls nur selten ganz trauen kann – gegen seine Partner richten und tut das auch sehr oft. Menschen wissen und sind darauf vorbereitet, dass sich das Feuer verselbstständigen kann, dass es sich gegen sie richten kann, schon der Steinring um das Lagerfeuer, die Mauern um den Ofen, der Feuerwehrteich

in alten Dörfern und erst recht die modernen Feuermelder, die inzwischen überall an den Decken hängen, die Blitzableiter, die Hydranten und Berufsfeuerwehren zeigen das. Trotz seiner Indienstnahme durch die Menschen beeinflusst und steuert das Feuer immer auch das Verhalten der Menschen.

Feuer und Mensch haben ihr Sein im anderen. Und das kann auch gar nicht anders sein, wenn man an die schon mindestens eine Millionen Jahre währende Koexistenz denkt. Von einer bloß biologischen Symbiose unterscheidet sich der Pakt dadurch, dass er nicht nur ein ökologisches Phänomen, sondern ein kulturelles Gebilde ist und daher auch einer kulturellen Evolution unterliegt. Deshalb ist zwar das Feuermachen allen Menschen gemeinsam, aber es wird in unterschiedlichen Kulturen ganz unterschiedlich ins Werk gesetzt. Brennen ist zwar unser gemeinsamer *way of life*, aber wie, wann, wo, von wem, mit welchen Mitteln und Zielen gebrannt wird, innerhalb welcher Deutungssysteme, Rituale und Sitten, mit welchen Brennstoffen, welchem Gerät usw., das ist eben von Gesellschaft zu Gesellschaft verschieden. Deshalb spreche ich nicht nur von dem Bund mit dem Feuer – der eine Gemeinsamkeit aller Menschen ist, denn alle Menschen machen Feuer –, sondern auch von Feuerkulturen, um die je unterschiedlichen Ausformungen dieses Bundes zu kennzeichnen. Die Spezifika einzelner Feuerkulturen stehen in diesem Essay nicht im Zentrum, weil es mir zunächst darum geht, das Gemeinsame herauszuarbeiten und zu verstehen. Sie treten aber im letzten Teil stärker hervor, wenn ich mich mit der Feuerkultur der modernen Welt befaße und auf die Zukunft des prometheischen Paktes eingehe.

Die ersten Versuche von Menschen, sich dem Feuer anzunähern, liegen lange zurück. Es gibt archäologische Funde, die als Belege für Feuernutzung durch Hominiden gedeutet werden und ein Alter von 1,5 Millionen Jahren haben,<sup>61</sup> sie sind jedoch unter den Forschern umstritten. Unumstritten sind erste Feuernutzungen vor rund einer Million Jahren.<sup>62</sup> Die Feuernutzung war frei-

lich unter den Hominiden (zunächst *Homo erectus*) vorerst nicht allgemein, sondern vermutlich nur unter bestimmten Gruppen verbreitet. Der Neandertaler und dann der moderne Mensch – *Homo sapiens* – hatten das Feuer jedenfalls bereits umfangreich in ihr Leben integriert. Es wurde zunächst in der Natur gefunden, wenn etwa ein Blitzschlag einen Baum entzündet hatte, und anschließend sorgfältig gehegt. Die Fähigkeit, aktiv und selbstständig Feuer zu machen, wird von Archäologen ins Mittlere Paläolithikum verlegt, sie ist ungefähr 100 000 Jahre alt.<sup>63</sup>

Wo immer Dinge, Stoffe, aber auch die Verhältnisse aufgehoben und verändert werden sollen, kommt seither das Feuer zum Einsatz. Das hebt bereits Gaston Bachelard hervor, der in seiner *Psychoanalyse des Feuers* den grundlegenden Satz formuliert: »Durch das Feuer verändert sich alles. Wenn man will, dass sich alles ändert, ruft man das Feuer.«<sup>64</sup> Hier wird betont, dass die Kenntnis des Feuers den Ehrgeiz anstachelt, vorgegebene Ordnungen umzustürzen.<sup>65</sup> Die Öffnung der Welt, die Reform der Natur<sup>66</sup> nach menschlichem Maß kann nur mithilfe des Feuers praktisch verwirklicht werden; die menschliche Umwelt wird aus der Natur herausgebrannt und durch Brandwirtschaft erhalten. Je mehr Menschen leben und je tiefer sie sich auf das Feuer einlassen, umso mehr wird auch gebrannt, umso rascher und irreversibler verwandelt sich die Natur.

### 3

## DAS FEUER DENKEN: VIER FEUERTHEOREME

Es gibt so unübersehbar viele Feuerkulturen, dass es beinahe aussichtslos erscheinen könnte, grundlegende Strukturen und Tendenzen herauszuarbeiten. An dieser Stelle kommt das Feuerdenken der Paracelsisten ins Spiel, weil dieses darauf gerichtet war, ganz grundlegend zu erläutern, wie Menschen mit dem Feuer ihre Beziehungen zur Welt gestalten. An den dabei gewonnenen Einsichten sollte auch eine moderne Feuerphilosophie nicht vorbeigehen.

Paracelsus war ein Arzt und Alchemist, der im Jahr 1493 in Egg in der Schweiz geboren wurde und der 1541, nicht einmal fünfzigjährig, in Salzburg starb. Er und seine Nachfolger, unter ihnen zahlreiche Ärzte und Alchemisten, haben eine Philosophie entwickelt, die dem Feuer eine zentrale Rolle für das Verständnis der Beziehungen von Mensch und Welt gegeben hat. Sie beachten die besondere Bedeutung des Feuers für die Ernährung und die Gesundheit des Menschen und haben einen Zugang entwickelt, der weiterführend ist, indem er das Feuer in erster Linie anthropologisch untersucht.

Es gibt, zumindest in der abendländischen Tradition, keine zweite Philosophie, die das Feuer so intensiv, kreativ und vielseitig bedacht hat. Zugleich hat diese philosophische Tradition, weil sie sich so deutlich von der akademischen Schrifttradition ab- und den mündlichen Überlieferungen und der Erfahrung zugewandt hat, auch wichtige Elemente alten und ältesten Feuerwissens bewahrt. Die Feuertheoreme der Paracelsisten lassen sich produktiv

mit wichtigen Ergebnissen der Feuerökologie, der Umwelt- und Technikgeschichte und der Anthropozänforschung verbinden. Zwar war Paracelsus kein Naturwissenschaftler im modernen Sinn, er kümmerte sich kaum um die Mathematik, er lebte in einem magischen Weltbewusstsein, glaubte an die Existenz von Gnomen und sogar von geisterhaften Wesen, die er *vulcanales* nennt, die im Feuer leben.<sup>1</sup> Wäre es nicht sinnvoller, das Denken der Paracelsisten als rein historisches Phänomen im Kontext seiner Zeit zu belassen und rein historisch zu verstehen? Mir scheint aber, dass man dem Paracelsus und seinen Schülern nicht gerecht wird, wenn man ihre Philosophie unter Denkmalschutz stellt. Sie hat uns auch heute noch etwas zu sagen: Die Feuerphilosophie des Paracelsus ist so tief sinnig, so anregend und bedeutend, dass sie es verdient, weitergedacht, neu interpretiert und in einen lebendigen Kontakt mit der modernen natur- und sozialwissenschaftlichen Feuerforschung gebracht zu werden.

## Die Feuerphilosophie des Paracelsus und der Paracelsisten

Als ein wesentliches Ergebnis der modernen philosophischen Anthropologie hatte ich herausgestellt, dass der Mensch im Gegensatz zu anderen Tieren in der Lage ist, Nein zu sagen. Die Feuertheoreme und die Bilder der Paracelsisten stehen zu dieser modernen Anthropologie zwar nicht in einer direkten historischen Beziehung, gleichwohl lässt sich eine schlüssige Verbindung herstellen.

Genau diesen *Versuch* möchte ich im Folgenden unternehmen: Das anthropologische Denken der Moderne soll mit dem Feuerdenken der Paracelsisten verbunden werden. Dabei spielt das Konzept der Negation eine wichtige Rolle als Brücke, weil es in beiden Diskursen an zentraler Stelle auftritt. Denn so wie die modernen philosophischen Anthropologien die Bedeutung des Neinsagens für das Verständnis des Menschen hervorheben, betonen

die Paracelsisten, insbesondere der Arzt und Alchemist Johan van Helmont, das Neintun des Feuers.

Das Feuer vollzieht nämlich in der materiellen Welt das, was im Bereich der Sprache die verschiedenen sprachlichen Negationsmittel leisten. Weil Menschen mehr und mehr gelernt haben, das Feuer zu verwenden, sind sie immer weniger genötigt, ihre Umwelten und die darin befindlichen Dinge und Stoffe, Lebewesen und Landschaften so hinzunehmen, wie sie sind.

Sie können durch dieses Medium Alternativen nicht nur ausdenken und mit anderen beraten, sondern auch *realisieren*. Die außergewöhnlichen Phänomene, die am Feuer und durch Feuer-nutzung zu beobachten sind, erzeugen, was die materielle Welt angeht, ein Alternativenbewusstsein, das für eine neue Form des Erkennens und der vertieften Umwandlung der Natur entscheidend wurde, die noch die entfernten Nachfolger der Alchemisten und Paracelsisten, die modernen Chemiker antreibt.<sup>2</sup>

Das Feuerdenken, das die Paracelsisten anbieten, ist stark bildorientiert. Das hat relativ wenig mit Geheimniskrämerei zu tun, die moderne, begrifflich arbeitende Denker den Alchemisten gelegentlich vorgeworfen haben. Es handelt sich auch nicht um eine hilflose Verlegenheitslösung eines vorwissenschaftlichen Geistes, der zu bildhaften Ausdrücken statt zu klaren, quantitativen Konzepten griff.<sup>3</sup> Vielmehr ist den Alchemisten und insbesondere den Paracelsisten bewusst, dass Bilder, Mythen und Allegorien eine autonome und nicht ersetzbare kognitive Funktion haben, weil sie auf eine alternative Weise Erfahrungen objektivieren können und es gestatten, große Zusammenhänge zu umfassen und neue Wege der Einsicht zu eröffnen. Gerade bei einem so universellen und vielschichtigen Phänomen wie dem Feuer bietet sich ein bildhafter Zugang besonders an, da wir ständig eingetaucht sind in Feuerprozesse, den Wald gewissermaßen vor lauter Bäumen nicht sehen, sodass es mit Bildern leichter fällt, das Phänomen überhaupt zu objektivieren. Wenn durch neue Bilder einmal ein

neuer Zugang gebahnt ist, lassen sich dann auch Zusammenhänge mit begrifflichen Konzepten herstellen.

Ein solcher Versuch, mit ungewohnten Mitteln neue Wege zu bahnen, entspricht schließlich auch dem Geist des paracelsischen Denkens, denn dem Paracelsus war wichtig, die kulturelle Herrschaft des akademischen Bücherwissens zurückzudrängen – einmal durch die Erfahrung, aber auch durch das ständige Gespräch mit anderen, mit Kräuterkundigen, mit fahrenden Leuten, mit Jägern, mit Menschen also, die ihr Wissen ihrerseits durch Erfahrung oder aber durch mündliche Überlieferung, nicht durch gelehrte Studien erhalten hatten.<sup>4</sup> Der unmittelbare Bezug zu einfachen Feuerstellen und Feuerkünstlern, das Nomadische seiner Existenz ebenso wie seine Hochschätzung von Träumen sind Elemente, die den Paracelsus wie auch seine Schüler aus heutiger Sicht fast wie Schamanen erscheinen lassen. Und schon zu Lebzeiten wurden der Paracelsus und die Paracelsisten von der etablierten Wissenschaft verfolgt und verspottet; aus seinem Amt als Stadtarzt und Universitätsprofessor in Basel wurde der Meister etwa hochkant rausgeworfen. Er starb schließlich als gebrochener und verarmter Mann in Salzburg; nur ganz wenige seiner Schriften konnte er zu Lebzeiten publizieren, die meisten hinterließ er in alle Winde zerstreut als Manuskripte, die er in Gasthäusern oder unterwegs auf Landstraßen geschrieben hatte. Erst Jahrzehnte nach seinem Tod wurden sie von dem Arzt Johann Huser gesammelt und gedruckt; mit der von ihm besorgten gedruckten Ausgabe aber setzte schlagartig der machtvolle Nachruhm des Paracelsus ein, der sich keineswegs nur auf die Medizin und die Alchemie erstreckte. Denn eine tiefe Prägekraft hatte auch seine Sprache, war er doch einer der ersten Gelehrten, die Deutsch nicht nur sprachen, sondern auch schrieben. Sein Motto formuliert er gleichwohl auf Latein: »Alterius non sit, qui suus esse potest«: Eines anderen sei nicht, der sein eigen sein kann. Seine materielle Habe, die er nach seinem Tod sämtlich den Armen schenken ließ, war bescheiden, seine immaterielle Erbschaft ist überreich.

Was ist der Kern des paracelsischen Denkens? Für Paracelsus ist der Mensch nicht nur Teil der Schöpfung, er selbst ist wesentlich schöpferisch, kreativ. Und dies nicht nur in seinem Kopf, sondern ganz praktisch, durch die Alchemie.<sup>5</sup> Sie wird gedacht als Feuerkunst, die die Erze zu Metallen reifen lässt, Speisen bereitet und Medikamente herstellt. Indem er alchemistisch tätig ist, setzt der Mensch das fort, was die von Gott geschaffene Natur bereits tut, denn auch sie arbeitet als Alchemistin, wenn sie Metalle, Pflanzen und Tiere wachsen und reifen lässt. Deshalb sind im Weltbild des Paracelsus die Begriffe »Mensch« und »Alchemist« praktisch deckungsgleich. *Jeder Mensch ist ein Pyrotechniker, ist ein Alchemist, schon allein, wenn er oder sie backt, kocht, Bier braut oder Tee zubereitet. Jeder Mensch hat zudem auch einen inneren »Schmelzer«, wie Paracelsus schreibt, der das, was die Alchemie als gelernte und gelehrte Kunst außen vollzieht, im Menschen betreibt, indem die brauchbaren Teile der Nahrung von ihren schädlichen getrennt werden.*

Insgesamt gilt: Die Welt ist den Menschen nicht gegeben, sondern aufgegeben, und mit dem Feuer soll sie verändert, verbessert werden. Paracelsus lehrt: »Ist [es] möglich, aus Gutem Böses zu machen, so ist [es] auch möglich, aus Bösem Gutes zu machen. Niemand soll strafen ein Ding, der seine Transmutation nicht erkennt, und der nicht weiß, was scheiden tut.«<sup>6</sup> In die Alchemie wurde Paracelsus von seinem Vater Wilhelmus von Hohenheim eingeführt,<sup>7</sup> und er betrieb sie zeit seines Lebens buchstäblich täglich, denn er hatte, wo immer er sich aufhielt, »ein Feuer in seinem Kohlewinkel brennen, um bald irgendwelche Alkali, bald ein sublimiertes Öl, bald ein Arsenöl, bald den Crocus Martis oder den wunderbaren Oppoteldoch und ich weiß nicht was für Gebräu zu kochen«,<sup>8</sup> wie einer seiner Schüler später schrieb.

Seine eigene Praxis empfiehlt Paracelsus allgemein, vor allem als neue Grundlage der Heilkunst, die für ihn ohne Alchemie nicht denkbar ist: »Also wirdt der Artzt bewährt: [...] sein Kunst,

Theorick, Pracktik, die soll im Feuer getaufft werden [...] Darumb so ist das Feuer dasjenig, das solchs sichtbar macht, das da verdunckelt ist.«<sup>9</sup>

Das Feuer hat für ihn also auch kognitive Bedeutung, es erleuchtet auch im übertragenen Sinn. Damit erhält das Feuer eine neue Rolle im Verhältnis zum Menschen, es ist nicht mehr nur ein hilfreicher Diener und universelles Arbeitstier. Ihm wird hier, in der Anfangsphase der *scientific revolution*, auch die neue Rolle eines Lehrmeisters, der Wissen vermittelt, zugesprochen.

So wichtig und innovativ diese Auffassung auch ist – wir kommen darauf zurück – so gilt doch auch für den Paracelsus, dass das Feuer in erster Linie praktische Bedeutung hat. Öfters nennt Paracelsus als Beispiel den Bäcker, der aus Korn Mehl, aus Mehl Teig und aus diesem schließlich, im Ofen, das Brot bäckt. Das macht den Bäcker zu einer Art Alchemist, bisweilen wird er auch »Vulcanus« genannt, nach dem antiken Schmiedegott. Dass auch alle Werkstoffe aus dem Feuer kommen, war für Paracelsus selbstverständlich, mit der Metallverarbeitung kannte er sich hervorragend aus. Die alchemistische Tätigkeit ist Scheiden und Umwandeln mithilfe des Feuers; und das funktioniert bei den Metallen ebenso wie bei den Speisen und der Medizin. Denn auch bei diesen ist es so, dass die schädlichen Dinge, die nach der Lehre des Paracelsus in allen Dingen vorhanden sind, von denen der Mensch sich nährt, durch das Feuer entweder zerstört oder aber vermindert werden, indem sie beispielsweise ins Kochwasser übergehen und dann mit diesem fortgeschüttet werden.

Aber warum lässt der Mensch die Dinge nicht einfach so, wie sie sind? Warum wartet er nicht geduldig ab, bis sie von selbst reifen? Warum greift er in den Naturlauf ein? Warum zündet er sein Feuer an, um alles schneller zu machen, um alles zu beschleunigen? Weil die Dinge so, wie sie sind, für ihn unbrauchbar sind und weil es für die Menschen viel zu lange dauern würde, abzuwarten, bis sie von selbst den Zustand erreichen, der aus Menschen-

sicht zweckmäßig ist und den Paracelsus in unbekümmertem Anthropozentrismus als den »reifen« bezeichnet. Es bleibt dem Menschen gar nichts übrig.<sup>10</sup>

Gewiss: *Wir* würden nicht mehr sagen, dass es eine »Reifung« ist, wenn in einem Hochofen mithilfe von Kohle aus Eisenerz Eisen geschmolzen wird. Vielmehr handelt es sich um eine gezielte Verwandlung, die die Natur für menschliche Zwecke dienstbar und brauchbar macht. Aber als gewaltsamer Zwang hätten solche Stoffumbildungen keinen Erfolg, sie müssen von Tendenzen und Latenzen ausgehen, die im Stoff selbst verborgen sind, ganz ähnlich wie das auch bei Pflanzen der Fall ist, die der Gärtner ebenfalls nur nutzen kann, wenn er ihr Wesen kennt und respektiert. Daher ist die Rede von Reifung nicht so absurd, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte. Denn wo von Reifung gesprochen wird, da wird auch deutlich, dass mit einem Eigenwillen der Substanz gerechnet wird. Und auf diesen Eigenwillen kommt es an: Man muss die Stoffe wie launische Diven respektieren, die nur in ganz bestimmter Gesellschaft aus sich herausgehen.

Doch nicht nur die Substanzen reift der Mensch, insgesamt trägt er in der Weltsicht des Paracelsus zur Weiterentwicklung der Natur bei. Er »zeitigt« die Dinge, bringt sie auf die Höhe ihres Seins. Auch diese aktive Haltung unterscheidet den Paracelsus von vielen früheren Denkern, insbesondere von den Philosophen der Antike, deren Losungswort nicht umsonst die Theorie war. Der *theoros* ist ursprünglich der Zuschauer etwa einer Sportveranstaltung oder eines Theaterspiels. Die antike Naturkunde und Naturphilosophie war weitgehend bloße Betrachtung. Hier denken Paracelsus und die Paracelsisten ganz anders, sie wollen nicht nur betrachten, sondern auch verändern.

Für das eingreifende Handeln des Menschen in der Natur ist nach Ansicht des Paracelsus das Feuer das wichtigste Instrument. Es führt zur Transmutation, zur Umwandlung.<sup>11</sup> Zugleich gestattet das Feuer auch, die Dinge zu erkennen, und diese neuartige

und wichtige Bestimmung des Feuers als Erkenntnismittel blieb wegweisend für die Nachfolger des Paracelsus – auch für den wohl bedeutendsten und eigenständigsten Paracelsisten, den flämischen Alchemisten und Arzt Johan Baptist van Helmont (1580–1644).<sup>12</sup> Van Helmont war fest von der Möglichkeit überzeugt, Gold herstellen zu können, und erklärte auch mit betonter Gleichgültigkeit, er habe den Stein der Weisen bereits öfter in Händen gehalten und auch einige Male schon damit aus Quecksilber Gold gemacht. Von der Chemiegeschichte wird er dennoch mit gutem Grund als einer der wichtigsten Wegbereiter der modernen Chemie angesehen.<sup>13</sup> Besonders wichtig ist seine Erfindung des Gasbegriffs, der für die Entwicklung der modernen naturwissenschaftlichen Materietheorie ebenso grundlegend ist wie der moderne Elementbegriff.<sup>14</sup> Und auch für das moderne Konzept der Krankheit hat van Helmont Bahnbrechendes geleistet, denn er lehrte, dass alle Krankheiten ganz spezifisch sind und nicht, wie es die Antike lehrte, auf ein einziges Grundproblem zurückgeführt werden können. Seine Beschreibung des Asthmas etwa ist in ihrer Präzision und Vielseitigkeit vorbildlich.

Er war derart eifrig mit chemischen Arbeiten beschäftigt, dass er, wie er selbst erzählt, mehr als einmal neben seinen Apparaturen ohnmächtig niedersank, nachdem giftige Substanzen ausgetreten waren.<sup>15</sup> Als Arzt betätigte sich van Helmont viele Jahre, wobei er gern und häufig alchemistische Heilmittel einsetzte. Wie Paracelsus betonte er die Bedeutung von Träumen, so empfing er seine Berufung, die Medizin auf den Spuren des Paracelsus zu reformieren, in einem Traum, den er zu Beginn seines Traktats über die Pest ausführlich schildert.<sup>16</sup> Über die Möglichkeiten, das Leben zu verlängern, hat er, wie die meisten Alchemisten, intensiv meditiert, er glaubte, ein Alter von 120 Jahren sei durchaus nicht unrealistisch, als absolutes Maximum des menschlichen Lebens gibt er 300 Jahre an.<sup>17</sup> Für das Feuerdenken grundlegend ist seine bildhafte Definition des Feuers, die über die Gedanken des

Paracelsus hinausgeht und sie zugleich auf den Punkt bringt. Van Helmont setzt sich zunächst von der klassischen Elementenlehre ab. Dann folgt in vier Worten sein eigenes, dunkles Feuerverständnis: »Ignem negavi elementum, & substantiam: sed mortem in manu artificis, ad grandes usus datam«<sup>18</sup> – »Das Feuer ist weder ein Element noch eine Substanz, vielmehr ist es der Tod in der Hand des Künstlers, zu großartigem Nutzen gegeben.«<sup>19</sup>

Hier wird die übliche Vorstellung, die eher Feuer und Leben zusammendenkt und das Verlöschen des Feuers mit dem Tod gleichsetzt, auf den Kopf gestellt. Und der »Künstler« – der Alchemist –, dem da zugesprochen wird, den Tod in der Hand zu haben, wird zu einer übernatürlichen, übermenschlichen Gestalt, wird zum Magier. Fast steckt auch Hybris darin, wenn nicht gar eine Spur von Gotteslästerung, denn da dem Künstler Verfügungsgewalt über den Tod zugesprochen wird, wird er in eine Position gestellt, die in der christlichen Lehre Gott innehat. Und um nicht allzu sehr in den Geruch des Ketzertums zu geraten – der Katholik van Helmont hatte Grund, dieses Risiko zu fürchten, war er doch aufgrund einer anderen Schrift bereits von der Inquisition verurteilt worden –, fügt er sogleich hinzu, dass Gott selbst dem Künstler jene Macht gegeben habe.

Wichtig ist, dass die alte paracelsische Lehre mitschwingt, dass das Feuer alle Dinge, wenn man es weise verwendet, nicht einfach altern lässt, sondern erhöht und zu ihrer Vollendung führt. Insofern gibt das Feuer eigentlich die Zeit in die Hand des Künstlers, denn mit ihm dreht der Alchemist gewissermaßen an der inneren Uhr der Dinge und beschleunigt ihr Werden.

Das Feuer, das wird von den Paracelsisten immer wieder betont und wird auch sonst in den alchemistischen Schriften und Bildern hervorgehoben, bringt jedenfalls Dinge und Stoffe in Bewegung, gewinnt ihnen neue Seiten ab und ist insofern auch für alle menschlichen Lern- und Erkenntnisprozesse, soweit sie sich auf die materielle Welt beziehen, von zentraler Bedeutung.

Es ist nicht einfach ein Vernichtungsmittel. Deshalb ergänzt van Helmont: »Das Feuer ist [...] der künstliche, der schaffende Tod, nicht der raubende.«<sup>20</sup> Es trenne das Nützliche vom Unnützen, eröffne alle Geheimnisse der Dinge und bereite die Werkzeuge jener Künste, deren wir zum Leben bedürften. Hierunter ist vor allem die Bereitung von Heilmitteln zu verstehen. Insofern ist das so charakterisierte Feuer für ihn nicht das absolute Nichts, ein schwarzes Loch, in dem alles verschwindet, was ihm zu nahe kommt, sondern eher der Negation im Bereich der Sprache verwandt, die ja ebenfalls nicht einfach vernichtet, sondern umformt und so indirekt neuen Sinn stiftet und Perspektiven eröffnet. Es ist das universelle Instrument der Alchemisten.<sup>21</sup>

Weil das Feuer die Dinge umwandelt, lehrt es, sie neu zu sehen: Der systematische Gebrauch des eingreifenden Experiments unterscheidet dann auch die moderne Wissenschaft, die sich in Europa ungefähr seit dem 16. Jahrhundert herausbildete, von der antiken Wissenschaft. Van Helmont akzentuiert selbst den Bruch, der ihn und insgesamt die neuere Wissenschaft von der alten trennt. Er lehnt die Lehren des Aristoteles ab, da dieser zwar klug gewesen sei, jedoch ein Heide war und sich außerdem – darauf legt van Helmont besonderen Wert – beim Studium der Natur nicht der offenbarenden Kraft des Feuers bedient habe.

In seinem Traktat von der *Unwissenheit der Physik des Aristoteles* schreibt er deshalb: »Ein Philosoph mag noch so tiefdenkend und scharfsinnig sein, nie wird er doch ohne Feuer zu der Wurzel der natürlichen Dinge oder zu der bis zur Wurzel dringenden Wissenschaft gelangen, sondern wird von tausend falschen Meinungen betrogen werden, von denen er sich nur durch die Hilfe des Feuers befreien kann.«<sup>22</sup> Nichts anderes führe den wissbegierigen Menschen so zügig zur Erkenntnis alles Erkennbaren wie das Feuer. Denn dieses offenbare das Leben und den Tod der Substanzen, ihre Veränderungen und ihre Schwächen und Stärken. Ganz ähnlich hatte es, im Alchemie-Kapitel des Buches *Paramirum*, auch Paracelsus gesagt.

An anderer Stelle unterstreicht van Helmont nochmals, es sei »allen denjenigen Schulen, die sich ohne Feuerkunst in die Philosophie wagten, unmöglich, die Unterschiede der Körper, die Ursachen und Eigenschaften zu erkennen.«<sup>23</sup> Sich selbst bezeichnete er entsprechend als *philosophus per ignem*,<sup>24</sup> als einen Philosophen durch das Feuer. Und damit wird auch die Formulierung, weshalb das Feuer der Tod sei, der zu großen Zwecken in die Hände des Künstlers gelegt sei, verständlicher. Natürlich schließt van Helmont an die traditionelle Selbstbezeichnung der Alchemisten als »Künstler« an. In dieser Kunst geht es nicht zuletzt auch um die Transformation tradierter Wahrnehmungsperspektiven und die Erkundung neuer Weisen der Weltwahrnehmung und der Erkenntnis.<sup>25</sup> Ebendies will und vollbringt van Helmont, übrigens auch sprachlich; ähnlich wie Paracelsus hat er zahlreiche Begriffe neu geprägt und damit neue Wahrnehmungsweisen etabliert, die bis heute gebräuchlich sind und an deren Fruchtbarkeit auch moderne Naturwissenschaftler nicht zweifeln.

Ähnlich wie van Helmont hat auch der berühmte Arzt und Alchemist Heinrich Khunrath (ca. 1560–1605) in seinem Werk über das Feuer der Magier das Hauptinstrument der Alchemisten in einen kosmischen Kontext gestellt. Dort zitiert er (aus einem mir nicht bekannten Werk) zustimmend einen Alchemisten namens Anthonius, der gesagt habe: »Bedarff derowegen in dieser Kunst nichts mehr, als des Feuers (nämlich die Sonne, wie bisher philosophisch erklärt worden) und des Azoths.«<sup>26</sup>

Dieses rätselhafte Wort »Azoth« enthält wichtige Aspekte seiner Lehre vom Feuer, er erläutert es folgendermaßen:

In Summa, wie die Sonne mit ihrer Wärme und Kräften vom hohen Himmel herab in dem dicken Erdboden sich stets erzeiget, und dem Erdfeuer der Natur, in Felsen und Gebürgen, wie auch dem neptunischen Feuergeist im Meer und allen andern Wassern auf ihre Weise gewaltig zu Hülfe kommt, allen ihren

Früchten und Gewächsen allda forthilft, und die ganze sublunarisches Globul oder den untern Theil dieser Welt durch und durch fruchtbar erquicket und anreizet; eben also wird auch unsere philosophische Erde, der azothische Acker, und dann auch der darein gesäete philosophische Saame im Glas, in natürlicher zuneigenden und übereinkommenden Mitwirkung der Sonne, vermittelst bequemer Anwendung des Kohlen oder aber Lampenfeuers [...] gleichsam zärtlich geleitet und geführt, damit ihre Kräfte hervorkommen müssen, und ihre Früchte vermittelst des Willens und Segens Gottes sich nach einander erzeugen und dargeben, zugleich mit den irdischen Gewächsen in der großen Welt.<sup>27</sup>

Der Azoth ist also so etwas wie die Ausgangsmaterie, mit der die Alchemisten ihr Werk beginnen, das Kohlenfeuer aber wird in Khunraths Erläuterung mit der Sonne in Beziehung gesetzt. Entsprechend finden sich auch Hinweise, wie man das Kohlenfeuer zu ganz bestimmten Jahrestagen, vorzugsweise, wenn die Sonne im Sternzeichen des Widders steht,<sup>28</sup> entzünden solle, um es recht mit überirdischer Kraft aufzuladen. Dabei ist das Feuer gradierbar, seine Intensität ist variabel, wie die Alchemisten immer wieder betonen, es komme darauf an, es genau an die Wandlungszwecke anzupassen. Der Vergleich der Sonne, deren Wärme alles wachsen lässt, mit dem Kohlenfeuer, welches das Wachstum und Reifen der Substanzen in den Gefäßen befördern soll, ist ein uralter Topos.<sup>29</sup> Er findet sich bereits in der vorchristlichen skandinavischen Dichtung und ist insofern ein Beleg dafür, dass die Paracelsisten mit ihren Imaginationsmethoden weniger eine *creative method* ins Werk gesetzt haben, sondern eher ein archäologisches Verfahren betrieben, das altes Feuerwissen reaktiviert. Der Vergleich dient bei Khunrath zugleich der Abwehr von Vermutungen, die alchemistische Kunst sei unnatürlich, wenn nicht gar unfromm. Das ist sie für Khunrath wie für wohl alle oder doch die meisten

Alchemisten keineswegs; vielmehr vollzieht sie im Mikrokosmos das, was Gottes Sonne für den Makrokosmos tut, nur eben kontrollierter, schneller. Khunrath parallelisiert Sonne und Feuer, und eben deshalb kann er auch beanspruchen, dass die Alchemie nicht nur fromm, sondern auch eine naturgemäße Kunst sei,<sup>30</sup> denn sie erweckt die Seelen der Substanzen und bringt diese zur Reifung, wie die Sonne, die er auch das »katholische«, also allgemeine Feuer am Himmel nennt,<sup>31</sup> die Samen auf dem Feld erweckt und zum Wachstum anreizt.

Freilich: wie die Sonne nur in bestimmten Jahreszeiten die Vegetation wachsen lässt, so ist für Khunrath und für alle von ihm belehrten Alchemisten ebenfalls klar, dass es nicht mit beliebigem Feuer getan ist, damit die erwünschten Reifungsprozesse im Athanor, dem alchemistischen Ofen, stattfinden können. Es müssen natürlich noch weitere Komponenten hinzukommen, es muss, wie es in den Schriften immer wieder heißt, jener »innere Himmel« mitbedacht werden, die weiteren Einflüsse und Komponenten, die für das Gelingen des Werkes nötig sind. Bedeutend an Khunraths Ausführungen ist einerseits seine Parallelisierung von Kohlenfeuer und Sonne, andererseits aber auch seine besondere Betonung der »Zärtlichkeit«, mit der der Alchemist seine Substanzen leitet. Hier wird noch klarer betont als bei van Helmont, dass es bei den Operationen der Alchemisten mit dem Feuer nicht um primitive, zerstörerische Gewaltakte geht, sondern um ein sensibles Führen und Fühlen. Das impliziert, dass der Alchemist auf die Eigendynamik, die Latenzen in den Stoffen achtet, auf die er sich einlassen muss, wenn sein Werk gelingen soll – nicht anders als auch ein Gärtner genau wissen muss, was seine zarten Keimlinge brauchen und wünschen. Der Alchemist spielt an seinem Ofen mit den Stoffen, aber diese spielen auch mit ihm. So intensiv befasst er sich mit ihnen, dass sie eine Persönlichkeit gewinnen, die von den Alchemisten vielfach auch ins Bild gesetzt wurde, wenn etwa das Gold als König, das Kupfer als Venus oder das Blei als Saturn

bezeichnet und auch gezeichnet wurden. Wie in einem modernen Fantasy-Rollenspiel bringt der Alchemist diese Charaktere in Kontakt, lässt Dramen zwischen ihnen entstehen, immer aber mit hoher Sensibilität für den Eigensinn seiner Akteure. Mit diesen Gedanken setzt Khunrath innerhalb des paracelsistischen Denkens eigene Akzente, zugleich findet sich in seinem Werk *De igne magorum* auch eine ausführliche erste Kulturgeschichte des Feuers, die vor allem dessen religiöse Bedeutung hervorhebt.

Wenn bis hierher zwischen den Positionen des Paracelsus und seiner Schüler bewusst nicht scharf getrennt wurde, um im Gegenteil eher das Verbindende in ihrem Denken herauszuarbeiten, dann folgt das dem Gedanken,<sup>32</sup> dass man, um die Feuerphilosophie des Paracelsus zu rekonstruieren, eben auch die Paracelsisten einbeziehen muss, weil man von einem Diskurs, einem über viele Jahrzehnte, ja Jahrhunderte ausgedehnten Gespräch ausgehen kann, das von Paracelsus gestiftet wurde, sich dann aber verselbstständigte und an dem in den folgenden ein- bis zweihundert Jahren zahlreiche Ärzte, Alchemisten, Philosophen, Theologen und auch etliche Dichter teilnahmen.

Natürlich wird damit nicht behauptet, Paracelsus sei als Diskursstifter eine Art Supernova gewesen, vielmehr ist, wie bereits betont, offensichtlich, dass Paracelsus und allgemein die Alchemisten auf viel älteren, vielleicht bis in die Bronzezeit zurückgehenden Kulturen und Mythen aufbauen – sie fortsetzen und erneuern –, die im Kontext der Metallgewinnung und -verarbeitung entstanden sind.<sup>33</sup>

Von einer Diskursstiftung kann man gleichwohl insoweit sprechen, als es dem Paracelsus gelungen ist, die aus alten Kulturen stammenden Mythen produktiv in diskutierbare Theoreme und Ideen umzuwandeln. Genau damit schuf er auch eine spannungsreiche, kreative Theorie, die in der Folge lebendig weiterwuchs. Entsprechend kann man die Alchemisten van Helmont, Sendivogius, Khunrath und Nollius<sup>34</sup> als Paracelsisten betrachten, auch wenn

sie alle sich von Paracelsus abgrenzen und ihn, teils sehr scharf, kritisieren. In den Ansichten über das Feuer stimmen sie jedoch weitgehend überein, und da die anthropologische Feuerdefinition ein Zentrum der Lehre des Paracelsus sind, sind sie bei aller Abgrenzung und Eigenständigkeit eben durchaus als Paracelsisten zu bezeichnen, mögen sie auch alle Paracelsisten »mit Vorbehalt« sein.<sup>35</sup>

Um uns ihren Gedanken weiter zu nähern, werden im Folgenden vier<sup>36</sup> Feuertheoreme der Paracelsisten dargestellt und interpretiert, um von diesen Ausgangspunkten aus das Phänomen Feuer *philosophisch* zu bestimmen und Grundzüge des Bundes mit dem Feuer herauszuarbeiten. Weil für die hier dargestellte Feuerphilosophie die Betrachtung von Bildern von besonderer Bedeutung ist, steht die ausführliche Interpretation und Meditation des scheinbar paradoxen Feuerbildes des Alchemisten und Paracelsisten van Helmont am Anfang. Insgesamt entwerfen die Theoreme eine anthropologische, nicht nur materialistischen Feuertheorie, die die Beziehung zwischen Feuer, Mensch, Menschenwelt und ökologischer Natur *zusammenhängend* deutet und neben dem materiellen Nutzen des Feuers auch den immateriellen, kulturellen und insbesondere kognitiven berücksichtigt.

### Theorem 1: Das Feuer ist »der Tod in der Hand des Künstlers«

Dass Feuer für die Menschen eine zentrale Rolle spielt, ist ein Gedanke, der die Anthropologie aller Paracelsisten und darüber hinaus vieler älterer Alchemisten verbindet. Der Mensch kann als Feuermacher verstanden werden. Aber was ist das Feuer selbst? Vielfach wird selbst heute noch eine alte naturphilosophische Definition fortgeschleppt, dass das Feuer eines von vier Elementen sei, aus denen die Natur zusammengesetzt ist. Dabei wird ein

Gleichnis zugrundegelegt, das vermutlich aus dem Bereich der Buchstabenschrift stammt,<sup>37</sup> denn die Naturphänomene denkt man sich aus Wasser, Feuer, Luft und Erde so ähnlich zusammengesetzt wie die Wörter aus den Buchstaben des Alphabets. Doch das Feuer passt schon auf den ersten Blick nur schlecht zu Wasser, Luft und Erde, weil es kein Stoff ist.<sup>38</sup> Es ist ein Geschehen, das Bestehendes von Grund auf umwandelt, aber nichts in sich selbst Ruhendes, aus dem Bestehendes aufgebaut wäre.

Weil Menschen von der Beziehung, die sie mit dem Feuer eingehen und die das Feuer mit ihnen eingeht, gedacht werden können – als vom Feuer Gebannte, als Feuermacher und Feuerkünstler –, ist es auch möglich, das Feuer vom Menschen her zu denken. Dabei geht es nicht um eine umfassende Aufzählung der Weisen, in denen Feuer von Menschen verwendet wird (zum Heizen, Beleuchten, Garen, Bewegen, Räuchern usw.), sondern um den Versuch, ein Gesamtbild zu entwerfen.

Hier kommt der Paracelsist Johann van Helmont ins Spiel, der ein grundlegend neues Feuerverständnis<sup>39</sup> formuliert hat, das relational gearbeitet ist. Er beginnt seine Bestimmung des Feuers mit einer Negation, indem er sagt, dass er das Feuer *nicht* für ein Element oder eine Substanz halte. Das bedeutet nicht, dass van Helmont alle klassischen Elemente verwirft, vielmehr sagt er ausdrücklich, er halte Wasser und Luft, auch Erde durchaus für Elemente. Aber das Feuer sei keines. In diesem Streichen des Feuers aus der klassischen Liste der Elemente,<sup>40</sup> die seit Aristoteles tradiert wird, ist van Helmont nicht originell, schon der Arzt, Mathematiker und Philosoph Girolamo Cardano (1501–1576) hatte in seinem weit verbreiteten Werk *De Subtilitate* (Von der Feinheit der Dinge) dargelegt, dass das Feuer nicht zu den anderen Elementen Luft, Wasser und Erde passe, schon weil es sich bewege und Nahrung brauche. Es stehe nicht in sich selbst, wie das Wasser, die Luft und die Erde. Cardano wies auch klar darauf hin, dass die jahrhundertelangen Überlieferungen von »latentem Feuer«, das in

den Körpern irgendwie verborgen sei, zu Widersprüchen führe und daher aufgegeben werden müsse.<sup>41</sup> Auch Paracelsus, auf den sich van Helmont ausdrücklich bezieht, distanzierte sich von der klassischen Lehre.<sup>42</sup>

Van Helmonts Kritik an der Elementenphilosophie hat also wichtige Vorgänger. Aber wenn das Feuer kein Element ist, was ist es dann? Hier bietet van Helmont einen neuen Ansatz an, mit dem er sich von allen materialistischen Feuerkonzepten löst und den Beziehungsaspekt des Feuers in den Mittelpunkt stellt. Er bezeichnet das Feuer als »den Tod in der Hand des Künstlers, zu großen Zwecken gegeben«.

Diese Definition ist ein Bild, und es zeigt sich, dass sich van Helmont nicht nur von den Ideen der antiken Philosophie löst, sondern auch methodisch neue Wege geht. Denn es wird ja keine begriffliche Bestimmung vorgenommen, vielmehr wird eine irritierende Verbindung von Begriffen angeboten, die nichts miteinander zu tun haben; denn der Tod ist sicher nichts, was man in die Hand nehmen kann. Daher hat dieser Satz, auch wenn er rein grammatisch einer Definition ähnelt und auch so eingeführt wird, eher etwas von einem Rätsel. Er wirkt paradox, weil er den normalen Denkgewohnheiten und Bildern diametral entgegengesetzt ist. Feuer gleich Tod; das klingt unverständlich, nicht nur weil bestimmte Erscheinungen des Feuers, etwa die Fackel oder die Kerze, genau umgekehrt gern als Symbol des menschlichen Lebens verwandt werden,<sup>43</sup> sondern auch deshalb, weil das Feuer allgemein als ein Gut angesehen wird, der Tod hingegen als Übel.

So hat es den Anschein, als sollte mit dem Satz gerade nichts erhellt und aufgewiesen, sondern eher verdunkelt werden, in typisch alchemistischer Manier. Gerade dieser Rätselcharakter empfiehlt die Definition des van Helmont aber für ein Feuerdenken, das neu einsetzen will, weil dadurch das Feuer wieder zu einer offenen Frage gemacht wird, statt als etwas vermeintlich längst Erklärtes, längst Erkanntes beiseitegestellt zu werden. Es könnte

sich herausstellen, dass das Feuer, das altbekannt und allseits bekannt zu sein scheint, vielleicht doch nur teilbekannt, wenn nicht gar weitgehend unbekannt ist.

Rätsel pflegen in Initiationsritualen eine Rolle zu spielen,<sup>44</sup> und es ist wohl kein Zufall, dass van Helmont gerade von demjenigen, das in der Mitte seiner alchemistischen Kunst steht, in einer Form spricht, die an ein Rätsel erinnert. Denn wer das Feuer verstanden hat, der hat auch verstanden, worauf es der Alchemie ankommt. Die Alchemie kann als die höchste Verdichtung des Bundes mit dem Feuer angesehen werden, keine andere menschliche Gemeinschaft lässt sich so tief darauf ein. Um aber zu verstehen, was das Feuer eigentlich ist, reicht es eben nicht, auf die allzu strahlende und allzu auffällige Erscheinung hinzuweisen wie auf ein vorhandenes Ding. Das Wissen, das van Helmont vermitteln will und um das es den Alchemisten insgesamt geht, ist nicht in erster Linie ein Wissen um einzelne Stoffe und um einzelne Operationen. Vielmehr geht es um *die innere Verflochtenheit aller Dinge*, um die *Beziehungen*, die die Dinge miteinander verbinden, die Hauptlinien: die Struktur der Welt, nicht um ihre Bestandteile. Um auf diese besondere Perspektive hinzuweisen, ist die Form des Rätsels bestens geeignet, weil durch die Verfremdung betont wird, dass die Dinge, die alle zu kennen meinen, völlig neu kennenzulernen sind, wenn man sie im Zusammenhang, in ihren Beziehungen zueinander verstehen will. Deshalb ist auch die Mehrdeutigkeit kein Scheitern, sondern beabsichtigt und sinnvoll.

Die Verwendung eines Bildes, einer kühnen und paradoxen Metapher ist für van Helmont auch insofern konsequent, als er, wie die meisten Alchemisten,<sup>45</sup> Bildern und Träumen insgesamt eine höhere und wichtigere Funktion für das produktive Denken beimaß als bloß logischem Schlussfolgern und begrifflichen Erörterungen, wie sie für die Philosophie konstitutiv sind. Schon Paracelsus hatte damit gerechnet, dass im Schlaf Visionen die Alltagsweisheiten erweitern, ja, er formuliert den Satz, »die ding müssen schlefferig

gebraucht werden und nicht wachent«, denn der Schlaf sei solcher Künste Erwachen, von denen man im Wachen nichts ahnt.<sup>46</sup> Das kann auch deshalb mit den tiefenpsychologischen Lehren von Archetypen in Verbindung gebracht werden, weil diese ebenfalls den Träumen nicht den Status eines verworrenen und daher glücklicherweise vorübergehenden mentalen Zustands zusprechen, sondern davon ausgehen, dass wir im Traum, ebenso wie über gemalte Bilder, besondere Erkenntnisse gewinnen können. Ähnlich wie die moderne Tiefenpsychologie versuchte van Helmont gezielt das assoziative Denken herbeizuführen, jenen größtmöglichen Gegensatz zum logischen, schlussfolgernden Denken.

Dabei setzte er nicht nur gezielt Müdigkeit ein, sondern erprobte auch halluzinogene Substanzen, indem er etwa eine angeschnittene Wurzel des hochgiftigen Blauen Eisenhutes (*Aconitum napellus*), der Bestandteil von Hexensalben gewesen sein soll,<sup>47</sup> an seine Zunge führte und daraufhin in einen Entrückungszustand geriet, der ihm neue Einsichten eröffnete.<sup>48</sup>

Klarer als viele moderne Forscher war sich van Helmont bewusst, dass logisches Schließen, so wertvoll es auch für das Denken ist und bleiben wird, prinzipiell nicht auf neue Einsichten führen kann, sondern nur den Informationsgehalt der Prämissen umstrukturiert. Anders ist es bei Bildern. Diese können tatsächlich neue Ideen schaffen. Recht detailliert schildert van Helmont, wie er nachdenkt, indem er sich nämlich immer mehr vertieft in ein Phänomen und es sich so lebhaft wie möglich in der Fantasie vorstellt, sogar versucht, mit ihm zu reden. Von solch stetem Meditieren müde, schläft der Alchemist schließlich ein, in der Hoffnung, dass ihm ein Traumgesicht Aufschluss und Einsicht gebe.<sup>49</sup> Es ist anzunehmen, dass auch der hier vorgestellte Satz über das Feuer auf genau diese Art und Weise gefunden wurde, aller Wahrscheinlichkeit nach entstand er tatsächlich träumend vor einem Kaminfeuer.

Bilder oder bildhafte Ausdrücke sind Möglichkeiten, Phänomene und Erfahrungen zu objektivieren, funktionieren anders

als Begriffe und haben auch eine gegenläufige Absicht. Denn im Gegensatz zu diesen bleiben sie prinzipiell immer mehrdeutig und lassen sich zudem nicht mechanisch deuten, sondern bedürfen eines kreativen Sich-Einlassens seitens des Rezipienten. Dabei können die üblichen hermeneutischen Methoden unterstützen,<sup>50</sup> doch wichtig ist vor allem, mit zu träumen. Man muss bereit sein, den Fährten der im Bild angedeuteten Denkwege assoziativ zu folgen, die Einladung des Autors annehmen und kognitive Fähigkeiten aktivieren, die in unserer stark rationalisierten Welt eher verkümmern. Wenn man das aber wagt, dann erschließt sich der Gehalt: Bilder ermöglichen, eine Sache in neuen Zusammenhängen zu denken.<sup>51</sup> Während begriffliche Darstellungen eher zum analysierenden und argumentierenden Denken einladen, wollen Sinnbilder Erfahrungen, Gedanken, Gefühle zusammenbringen, vielleicht sogar verschmelzen. Ihnen geht es weniger um Zerlegung, sondern um Synthese. Sie überschreiten Grenzen durch ihre kühne Kombination von Dingen und Sachverhalten, die auf den ersten Blick gar nichts miteinander zu tun haben.

Natürlich geschieht das nicht immer, doch wo es glückt, da kann das Ergebnis weit über die Intentionen dessen hinausgehen, der die Metapher in die Welt gebracht hat. Wie in einem Hologramm können in einem guten, geglückten Sinnbild unzählbar viele Informationen und Perspektiven gespeichert sein. Man kann auf Sinnbilder immer wieder zurückkommen und ihnen neue Aspekte abgewinnen. Sie sind vielschichtig wie ein Opal, der je nach Richtung, aus der man auf ihn blickt, einen anderen Schimmer zeigt. Darauf hat in einem viel zitierten Satz schon Georg Christoph Lichtenberg hingewiesen: »Die Metapher ist weit klüger als ihr Verfasser und so sind es viele Dinge.«<sup>52</sup>

Das Wort »Metapher« stammt aus der antiken Rhetorik. Es konnte dort eine Möglichkeit bezeichnen, einer Rede durch bildhaften Ausdruck mehr Kraft und Farbe zu geben (um es wiederum mit einer Metapher zu sagen). In der neueren Philosophie

und Sprachwissenschaft wurden dann die besonderen kognitiven Potenziale von Metaphern genauer herausgearbeitet, zunächst durch Hans Blumenberg, der eine ganze »Metaphorologie« entwickelt hat, in der er ein Gegenstück zur Begriffsgeschichte sah.<sup>53</sup> In einer umfangreichen und herausragenden Forschungsarbeit hat der Germanist und Sprachphilosoph Wilhelm Köller<sup>54</sup> die kognitiven Leistungen und Funktionen von Sinnbildern und Metaphern<sup>55</sup> mit der Leistung von Begriffen verglichen und auf den Punkt gebracht.

Man kann das, worauf es ankommt, mit der Formel des *Sehen-als* beschreiben: Der Autor lädt uns ein, eine Sache von einer anderen her neu zu sehen und zu denken. Metaphern können verschiedene Funktionen erfüllen, sie können erläutern, beschönigen, verbergen, aufwerten oder abwerten. Sie können aber auch die Erkenntnis erweitern. Das Verfahren ist im Grunde selbst alchemistisch, weil dabei zwei Sachen gemischt und verschmolzen werden und dann geschaut wird, was dabei herauskommt. Es ist ein Experiment: Wenn es funktioniert, entsteht ein funkelndes Gebilde, das neue Gedanken anregt, den ganzen Denkbereich erweitert und ermöglicht, sich ein neues Bild von einer Sache zu machen.

Van Helmonts Satz entfaltet in jedem Fall sofort eine starke Präsenz und beschäftigt die Fantasie; auch weil emotional aufgeladene Dinge aufgerufen werden, das Feuer, die Hand und der Tod. Je mehr man sich bemüht, den Gehalt darzulegen, umso deutlicher wird, dass er eine unergründliche, irisierende Tiefe hat; er klingt groß und erhaben und hat zugleich eine unheimliche und magische Ausstrahlung; ein durch und durch alchemistisches Kunstwerk.

Der Tod – damit wird nicht nur der neutrale Zustand des Nicht-mehr-Seins von etwas beschrieben, sondern eine unheimliche, schwer oder überhaupt nicht zu begreifende Macht, die dem Leben entgegengesetzt ist, die es aber eben deshalb indirekt formt und sich keineswegs nur als stumpfes Ende bezeich-

nen lässt. Der Tod ist untrennbarer Teil jeden höheren Lebens. Er kommt ja auch nicht erst ganz am Schluss von außen über die Lebewesen; schon Pflanzen schützen sich mit dicker, bitter schmeckender Rinde, mit Dornen und Giften gegen das Gefressenwerden, und das Verhalten der Tiere ist wesentlich davon geprägt, Gefahren zu vermeiden. Auch in das menschliche Leben ist der Tod so tief eingelassen, dass nahezu alle sozialen Phänomene direkt oder indirekt mit ihm verbunden sind.<sup>56</sup> Er ist dem Leben nicht äußerlich, sondern immanent.<sup>57</sup> Das Feuer ist der Natur an Land ebenfalls nicht äußerlich, sondern hat sie mitgeformt und formt sie weiter, es bringt in die gefügten Ordnungen Unruhe, aber auch Erneuerung, die langfristig gesehen nicht schädlich sein muss, sie bewirkt eine Art Reset eines bestehenden Ökosystems.<sup>58</sup>

Man hat den Tod einen Vielfraß genannt, ein Tier, das nie satt wird an der Welt,<sup>59</sup> weil er alles Lebendige verzehrt; und auch auf dieser Ebene passt die Gleichsetzung von Feuer und Tod, denn das Feuer ist ebenfalls ein Nimmersatt, und fast alles, was das Feuer ergreift und verzehrt, ist entweder lebendig oder war es jedenfalls.

Als Vernichter wurde das Feuer von den Menschen zuerst verwendet, denn Landwirtschaft war früher überall und ist heute immer noch vielerorts Brandwirtschaft.<sup>60</sup> Nur das Feuer ermöglicht dem Menschen, Tabula rasa zu machen, also nicht nur gefährliche Raubtiere zu vertreiben, sondern ganze Ökosysteme zu vernichten, um anschließend Biotop zu schaffen, die auf seine Zwecke zugeschnitten sind.<sup>61</sup> Es rodet alles aus Sicht des Menschen Überflüssige und macht Platz für neues Leben.<sup>62</sup> So entstehen da, wo Wälder standen, freie Stätten, auf denen Siedlungen erbaut werden können, oder auch Äcker oder Viehweiden. Doch auch der Mensch ist selbst immer wieder vom Feuer bedroht, und hier sind es besonders kleine Kinder, für die das Feuer, neben dem Wasser und dem Sturz, wohl stets das bedeutendste Krankheits- und Todesrisiko überhaupt war und vielerorts auch heute immer noch ist.<sup>63</sup> Auch van Helmont selbst starb beinahe, wie er selbst

berichtet, an den giftigen Dämpfen eines Kohlenfeuers, an dem er sich im sehr kalten Winter des Jahres 1645 wärmen wollte.<sup>64</sup>

Feuer und Tod können aber auch aufgrund ihrer strukturellen Ähnlichkeit zusammengedacht werden. So hat auch das Feuer eine Eigenschaft, die immer wieder dem Tod zugesprochen wird, nämlich der große Gleichmacher zu sein: Alle müssen sterben, vom Kaiser bis zum Bettler, der Tod kennt keine Standesunterschiede. Hierarchisch ist das Leben, demokratisch der Tod. Und auch das Feuer macht, so scheint es, aus allem und allen ein und dieselbe Asche. Schon Seneca hat diese Verbindung hergestellt: »[D]ie Asche macht alle gleich. Ungleich werden wir geboren, gleich sterben wir.«<sup>65</sup>

Feuer kann die Dinge und die Stoffe auch weitertreiben, sie umbilden, statt sie aufzulösen. Wenn wir uns das klarmachen, dann stoßen wir auf weitere Bedeutungsgehalte des alchemistischen Feuerbildes. Im christlichen Denken ist der menschliche Tod Durchgang, Pforte zu einer Verklärung, einer *transfiguratio*. Dieser entspricht die von den Alchemisten betriebene *transmutatio*, die Verwandlung von Dingen und Stoffen durch das Feuer. Dass van Helmont tatsächlich den Tod in einem solchen Kontext sah, legt nicht nur seine tiefen Frömmigkeit nahe, sondern es ergibt sich auch daraus, dass er das Feuer ausdrücklich als etwas von Gott Geschaffenes und dem Künstler Gegebenes sieht.<sup>66</sup> Der Tod – das Feuer – ist für ihn nicht der Weg ins Nichtsein, sondern der Durchgang zu einem neuen Sein. Im Tod kommt es zu einer neuen Geburt.<sup>67</sup>

Auch für Paracelsus ist der Tod der Übergang von einer Form des Lebens zu einer anderen, eine »Generation der andren und neuen Natur«.<sup>68</sup> Und so wie in christlicher Weltsicht der Tod ein Durchgang ist, so ist auch das Töten der Substanzen im Feuer, indem zum Beispiel Metalle verascht werden, keineswegs eine endgültige Vernichtung, sondern diese »mortificatio« genannte Tötung bringt die wahren inneren Tugenden jener Dinge überhaupt

erst ans Licht: »Das laß dir im Liecht der natur ein grosses und hohes Mysterium sein, dass ein ding sein Form und Gestalt gantz und gar soll verlieren und zu nicht werden / und aus Nichts wiederum Etwas werden / viel edler in seiner Krafft und Tugendt / dan es erstlich gewesen ist.«<sup>69</sup>

Tatsächlich verändert das Feuer ja die Stoffe und Dinge: Speisen werden veredelt, werden würziger, wohlschmeckender, doch auch die Mineralien verwandeln sich – gelber Sand wird rötlich, Kalkstein verwandelt sich in Branntkalk, der scharf schmeckt und ätzend wirkt, der heiß wird, wenn er mit Wasser begossen wird, als hätte er das Feuer in umgewandelter Form aufgenommen; Granit und anderes festes Gestein werden brüchig, Lehm hingegen wird zu Keramik und kann nicht mehr weich gemacht werden. Fast nichts, was das Feuer berührt, bleibt, was es war, die ganz wenigen Ausnahmen wirklich feuerfester Stoffe, die man kennt, wurden schon in der Antike viel diskutiert und mit Mythen umkleidet, wie insbesondere der Asbest.<sup>70</sup> Alles wird aus seinem Sein gerückt, je näher es dem Feuer kam, je länger das Feuer es umspielt hat, umso stärker. Das Feuer zeichnet die Dinge, zeichnet sie um und schafft sie neu. Dieses Vernichten-Schaffen ist kennzeichnend für seine Verwendung durch den Menschen.

Das gilt auch in der lebendigen Natur: Wo ein Wald gebrannt hat, da grünt und blüht es wenig später wie nie zuvor, Tiere finden reichlich Nahrung, neues Leben stellt sich ein, ein etabliertes, hochkomplexes, aber auch starres Ökosystem wird durch ein hochdynamisches neues ersetzt. Wo solche Brände sich nicht – wie es bei den neueren von Menschen ausgelösten Waldbränden etwa in Amazonien hingegen häufig der Fall ist – über viele Quadratkilometer erstrecken und darauf abzielen, Wald in Ackerland umzuwandeln, muss ihre Wirkung für das Ökosystem keineswegs negativ sein, man kann auch von einer Verjüngung sprechen,<sup>71</sup> jedenfalls sind die meisten offenen Ökosysteme, wie zum Beispiel Trockensavannen, aber auch manche Ökosysteme im Norden,

wie etwa die borealen Nadelwälder, auf periodische Feuer angewiesen.

Auch jene andere bereits in prähistorischer Zeit vollzogene Transformation, dass durch Feuergebrauch aus mattglänzenden, schweren, aber spröden und trübe klingenden Steinen Kupfer, Bronze, schließlich Eisen und Stahl hergestellt werden können, kann als Verjüngung und Erfrischung gedeutet werden. Das Feuer muss also kein absoluter Feind sein, es kann, weise genutzt, auch dem Leben dienen, indem es erneuert.

Und auch darin kann man eine Ähnlichkeit zwischen Feuer und Tod sehen, wurde doch der Tod bekanntlich öfters als eigentlich lebenssteigernde, jedenfalls erneuernde Macht angesehen.<sup>72</sup> Insofern zeigt sich, wenn man der von van Helmont vorgenommenen Gleichsetzung von Tod und Feuer auf den Grund geht, tatsächlich eine strukturelle Ähnlichkeit, und die besteht darin, dass beide Phänomene eine paradoxe Struktur haben, denn so, wie der Tod gerade dadurch, dass er Leben vernichtet, Leben schafft,<sup>73</sup> so schafft auch das Feuer, indem es vernichtet.

Wenn van Helmont das Feuer ausdrücklich *in die Hand* legt, betont er, dass es ihm darum geht, zu erläutern, wie das Feuer diesem Künstler dazu dient, die *Beziehung* zwischen Mensch und Welt zu gestalten. Denn mit der Hand nehmen wir Beziehung zur Welt auf, sowohl zur sozialen Welt wie auch zur materiellen Welt, mit der Hand wird gehandelt, wird getauscht, wird gearbeitet. Feuer wird relational, auch funktional gedacht, nicht aber als rein materielles Phänomen gesehen, wie es in der modernen Chemie geschieht.

Weil das Feuer nicht bloß vernichtet, weil der Tod, den es gibt, kein rein zerstörender ist, nicht nur der Weg zum Nichtsein, sondern der Weg zu neuem Sein, ist der »Künstler«, von dem van Helmont spricht, nicht automatisch ein nihilistischer Ritualmörder und Vernichter, vielmehr kann er durchaus Positives schaffen. Das von van Helmont gewählte, in der Alchemie traditionsreiche

Wort *artifex*, Künstler, bedeutet ja gerade, dass dieses Transformationsmedium kunstreich eingesetzt wird und dass es mit großer Sensibilität auch Neues, Großartiges sogar, nämlich Kunstwerke in die Erscheinung treten lässt.

Mit dem Wort »Künstler« wird auch der kulturelle Kontext der Feuernutzung betont. Dabei ist zunächst an das Kultursystem der Alchemie zu denken, in dem das Feuer unbestritten die zentrale Rolle spielt. Die technische Meisterschaft der Alchemisten, was das Gradieren des Feuers angeht, ist der Schlüssel zu ihrer Kunst. Zwar kannten die Alchemisten noch nicht das Thermometer, gleichwohl hatten sie eine tiefgehende Kenntnis der Temperaturabhängigkeit chemischer Reaktionen. Jede Art von Feuer, von ganz leichter Wärme bis hin zu weißglühender Hitze, beherrschten die Alchemisten. Sie erfanden zahlreiche Geräte, mit deren Hilfe sie die Kraft des Feuers vermittelten, dosierten und milderten, und Gefäße, um die bei unterschiedlichen Hitzegraden entstehenden Reaktionen und Reaktionsprodukte gut auffangen zu können. Legendär sind in ihrer Vielfalt die alchemistischen Destillationsvorrichtungen. Der englische Alchemist Thomas Norton unterschied in seinem weit verbreiteten *Ordinall of Alchemy* vierzehn Hitzegrade und -qualitäten und unterstreicht, die Beherrschung des Feuers sei der wichtigste Punkt in der Alchemie, wer hier versage, könne nichts erreichen.<sup>74</sup> Ein venezianischer Alchemist beschreibt die Chemie insgesamt als Feuerkunst: »Sage demnach / daß die Chemia eine Kunst oder Handarbeit sey / dardurch ein sinnreicher Artist mit zuthu seiner künstlichen Geschirren unnd ordentlicher Regirung deß Fewers einen irdischen Himmel formiret«;<sup>75</sup> also Bedingungen schafft, um seine Ziele zu erreichen. Jene »Regirung deß Fewers« ist auch in der modernen Chemie unerlässlich, denn chemische Reaktionen sind extrem temperaturabhängig, entsprechend ist die Beherrschung der Temperatur auch heute noch in allen chemischen Praktika, in allen Hochschul- und Industrielaboren von entscheidender Bedeutung.<sup>76</sup>

Während die Alchemie sicherlich als Kultursystem eine nie da gewesene Vertiefung und Verdichtung des Bundes mit dem Feuer bedeutet und es daher naheliegt, van Helmonts Satz vor allem auf sie zu beziehen, ist doch auch daran zu denken, dass im paracelsischen Diskurs *alle* Menschen Alchemisten sind, weil sie eben alle das Feuer kulturell nutzen, mindestens in der Küche und zudem als Licht- und Wärmequelle. Künstler ist also nicht nur der eigentliche Alchemist, alle Menschen sind Künstler, weil sich alle aufs Feuer verstehen, mit ihm produktiv umgehen können.

Die Menschen haben das Feuer, sagt van Helmont, zu großen Zwecken erhalten. Diese gehen nicht nur in einer rein utilitaristischen Nutzung für das Kochen, Backen, das Bereiten von Medizin, von Werkstoffen, die Umgestaltung von Landschaften usw. auf. Große Zwecke: Damit ist eben auch gemeint, dass das Feuer dem Künstler ermöglicht zu *erkennen*, was hinter den Dingen steckt, was die Welt im Innersten zusammenhält und wo man entsprechend ansetzen muss, um sie zu verändern.

Die zunächst rätselhafte Polarität von Feuer, Hand und Tod, die in der Definition zusammengebracht wird, hat also einen tieferen Sinn. Die Zusammenstellung bewirkt, dass das Bild sowohl das Schaffende wie auch das Vernichtende des Feuers, mit einem Wort: seine fundamentale Ambivalenz umfasst. Und sie zeigt das Feuer »in der Hand des Künstlers«, also in der Perspektive seines kulturellen, über viele Generationen weitergegebenen und verfeinerten Gebrauchs.

Wie lässt sich nun eine Verbindung zwischen dem Feuergebrauch und dem Sprachgebrauch, die beide für Menschen charakteristisch sind, herstellen? In der Existenzphilosophie und in der philosophischen Anthropologie haben mehrere einflussreiche Autoren die Auffassung vertreten, der Mensch sei vor allem durch sein Nein-sagen-Können vom Tier zu unterscheiden. Auch in der sprachanalytischen Logik und Linguistik ist der Gedanke verbreitet, dass es die Verneinung sei, welche die menschliche Sprache

von den Sprachen der Tiere unterscheidet. Tiersprachen können gewiss, wie die tierpsychologische und dann die verhaltenswissenschaftliche Forschung gezeigt hat, sehr komplex sein. Bienen zum Beispiel können durch ihren besonderen Tanz anderen Bienen genau zeigen, wo eine ergiebig blühende Wiese zu finden ist. Sie können aber die vielleicht hin und wieder fehlerhaften Tänze anderer Bienen nicht korrigieren oder bestreiten. Sie können nicht Nein sagen. Das Verneinen ist indirekt kreativ, denn es hat einen weitertreibenden Charakter, insofern es eine Sinnbildung beiseiteschiebt und damit öffnet für eine Alternative. Diese Alternative kann ganz präzise bestimmt sein, wie etwa in dem Satz: »Reife Erdbeeren sind nicht schwarz, sondern rot.« Sie kann aber auch unbestimmt sein, wie etwa in den Negationen, mit denen die Mystik und die negative Theologie ihren Erkenntnisgegenstand, das Sein Gottes umkreist.<sup>77</sup>

Durch die Negation kommt also der Geist in die Sprache, denn ohne Negation kann eine Sprache zwar ebenfalls Informationen vermitteln, man kann mit einer solchen Sprache aber nicht mehr diskutieren, argumentieren, streiten, leugnen, vermuten; alle spezifisch intellektuellen Möglichkeiten der Sprache entfallen. Insbesondere hängt das Urteilen am Verneinenkönnen; denn wer nicht verneinen kann, kann auch nicht bejahen und kann damit auch nicht urteilen. Das Urteilen – etwa: »Feuer ist eine chemische Reaktion«, oder: »Paracelsus war ein Alchemist« – ist eine zentrale Funktion menschlichen Erkennens, jedenfalls ist das Urteil die typische Form, in der wir Menschen Erkenntnisse mitteilen. Und hier unterscheidet sich die Sprache der Menschen von der der nichtmenschlichen Tiere. Denn diese können zwar verstehen, aber sie können nicht urteilen. Sie haben, wenn man so will, nicht vom Baum der Erkenntnis gegessen und der Unterschied von wahr und falsch ist ihnen unbekannt. Denn um Urteilen zu können, um zwischen wahr und falsch zu unterscheiden, muss man verneinen (und bejahen) können. Trotz intensiver Suche hat

man bei Tieren nur Proto-Negationen feststellen können, hingegen ist keine menschliche Sprache bekannt geworden, die keine Negationen kennt.<sup>78</sup>

Negationen sind keine Sinn-Vernichter, denn das Negierte löst sich ja nicht restlos auf, sondern auch Sinn-Stifter, sie haben eine wichtige Erschließungsfunktion, indem sie von gegebenen und etablierten Sinnstrukturen her den Blick für neue Ideen frei machen. Auch für die moderne Wissenschaft sind, wie besonders Gaston Bachelard gezeigt hat, Negationen von zentraler Bedeutung; sie entsprechen keineswegs einem Geist der Ablehnung oder gar des Nihilismus, sondern *öffnen* die Erfahrung für neue Aspekte.<sup>79</sup>

Hier findet sich dann auch die gesuchte Verbindung, denn wie im Bereich der Sprache erst die Negation das eigentlich geistige, menschliche Element hineinbringt, so ist es im Bereich der Technik das Feuer, das die menschliche Technik wesentlich von der Technik der nichtmenschlichen Tiere unterscheidet. Feuer und Verneinung sind analog,<sup>80</sup> werden von Menschen ähnlich verwendet. Auch das Feuer, genauso wie die Negation, benötigt immer etwas, das gegeben ist. Und ganz ähnlich wie die Negation im sprachlichen Bereich ist auch das Feuer keineswegs nur destruktiv oder auflösend.<sup>81</sup> Es konstituiert immer auch neue Substanzen, neue Ökosysteme, neue Verhältnisse. Es hat weniger mit der Vernichtung von etwas zu tun, die »nichts« übrig lässt, sondern bewirkt eine Umbildung und gleicht damit der Negation, von der zu Recht gesagt wurde, sie sei eine Kategorie des Werdens.<sup>82</sup> Die Verneinung öffnet neue Perspektiven, gerade dadurch, dass sie nicht auf etwas Konkretes hinweist, sondern vielmehr einweist in eine bestimmte, offene Haltung.<sup>83</sup>

Das gilt schon da, wo das Feuer relativ un gelenkt und un gelenk verwendet wird, etwa beim Legen eines Waldbrandes; denn auch hier wird nicht nur vernichtet, sondern auch verjüngt, aus der Asche entsteht im Rahmen der Sukzession ein neues Ökosystem.<sup>84</sup>

Diese kreative, schöpferische Funktion des Feuers zeigt sich erst recht bei den vielfältigen Formen, das Feuer zu führen, die von den Alchemisten entwickelt wurden.<sup>85</sup> Hierher sind zu rechnen das Schmelzen, das Glühen, das Kochen, das Erhitzen im Wasserbad, im Sandbad und insbesondere das Destillieren, das häufig auch einfach »Brennen« genannt wird.

Von dem Verbrennen unterscheiden sich alle diese Formen des Brennens dadurch, dass sie vermittelt und wiederholt auf ihre eigenen Resultate anwendbar sind. Das Destillieren ist eine wiederholbare Operation, es kann sogar im Kreis geführt werden, und diese Kreisführung ist nicht unnütz, sondern produktiv, ähnlich wie eine doppelte Negation nicht etwa sinnlos oder tautologisch ist,<sup>86</sup> sondern neue Sinn-Nuancen schafft (so bedeutet »nicht illegal« nicht dasselbe wie »legal«). Erst durch diese reflexiven Formen der Führung des Feuers werden Trennungen und Stoffumbildungen in jenem umfassenden Umfang möglich, der einerseits die neuen Stoffe, die uns heute umgeben, hervorbrachte, andererseits die Voraussetzungen für die moderne Materietheorie lieferte.

Aus Wein entsteht durch einfache Destillation Branntwein, durch wiederholte Destillation (fast) reiner Alkohol; ähnlich entsteht Rosenöl aus Rosenblüten, Lavendelöl aus Lavendelblüten; Scheidewasser (Salpetersäure) aus Salpeter, Phosphor aus Urin oder auch Benzin aus Erdöl usw.<sup>87</sup>

Viele Alchemisten haben ihre Operationen explizit als Negationen bezeichnet. Oft findet sich die Formulierung, dass es darum gehe, die Stoffe zu *korrigieren*. Wie das Bestreiten ist das Korrigieren eine Negationshandlung, es entstammt dem Bereich der Sprache, insbesondere der Schriftsprache. Beim Korrigieren wird das, was in einem Text fehlerhaft ist, angestrichen, durchgestrichen und ersetzt. Und wenn ein Alchemist ein Medikament herstellte, dann ging es ihm ganz ähnlich darum, durch chemische Operationen zu erreichen, dass die gewünschten Effekte eines Präparates gebessert, seine unerwünschten Eigenschaften aber

verschwinden. Hierzu wurden die Stoffe nicht nur umgeformt, sondern sie wurden durch Filtrieren, Digerieren, Destillieren auch in ihre Bestandteile getrennt, um die eigentlich wirksamen Prinzipien in die Hand zu bekommen. So hat zum Beispiel der Paracelsist Glauber bereits aus Opium ein mehr oder weniger reines Morphin erhalten. Diese Operationen bezeichnete er auch ganz explizit als »corrigieren«, das den Zweck hat, die Fehler und Probleme des Naturstoffes zu vermindern, die im Fall des Opiums vor allem darin bestanden, dass die therapeutische Dosis sehr leicht überschritten werden konnte, was im schlimmsten Fall den Tod der Patienten nach sich zog.<sup>88</sup>

In den alchemistischen Bilderschriften wird die wandelnde Kraft des vom Künstler geführten Feuers oft geheimnisvoll und dramatisch dargestellt. Man sieht dann etwa, wie die als adelige Personen dargestellten Metalle verbrannt, von riesigen, feurigen Löwen oder Wölfen gefressen oder auch in großen Kesseln gekocht werden, dann aber aus Feuer und Asche erneuert und verjüngt wieder auferstehen. Die eingeäscherten Körper sind durchs Feuer gegangen, sind untergegangen und können dann erneut geboren werden, denn für den Alchemisten wie auch für den Chemiker sind Rauch und Asche, in die alles aufgeht, eben nicht nichts, *caput mortuum*, sondern ein Anfang. Die Transformationen, die der Alchemist ins Werk setzt, zerbrechen die Substanzen und formen sie von Grund auf um. Schon das Knacken des brennenden Holzes hat etwas von einem Schmerzenslaut, noch deutlicher sind diese Eindrücke, wenn Metallerze verhüttet werden. Sie verwandeln sich, und in diesen Wandlungen enthüllen sie, was sie sind: »Non fui quod eram, nunc sum dum morior«, so lautet ein alter alchemistischer Spruch. Hier spricht das Metall selbst, das seine eigene Verwandlung kommentiert: »Ich bin nicht gewesen, was ich war, nun bin ich's, indem ich sterbe.«

Die Verbindung zwischen der Definition des van Helmont, der das Feuer als »Tod in der Hand des Künstlers« bezeichnet, und

der Bestimmung des Menschen in der philosophischen Anthropologie und auch im Existenzialismus als *Homo negans* liegt damit auf der Hand. Denn wenn der denkende Mensch, wie unter anderem durch die philosophische Anthropologie und auch durch die von Heidegger sich herschreibenden Existenzphilosophie betont wird, vor allem als Wesen verstanden werden kann, das Nein sagt zu vorgegebenen oder vorgefundenen Verhältnissen, dann ist es naheliegend, dass dieses Wesen das Bündnis sucht mit jener Macht, die in der Lage ist, Nein zu tun. Und deshalb ist der mit dem Feuer im Bunde agierende Mensch oft nicht nur ein *Homo negans*, sondern auch ein *Homo necans*: Er tötet, schafft neue Ordnungen, indem er alte vernichtet und von Grund auf umwandelt, er macht Platz für sich und die mit ihm alliierten Lebewesen, indem er bestehende ökologische Ordnungen umbaut und neue Strukturen an ihre Stelle setzt.

Theorem 1': Das Feuer ist der » Feind der ganzen Natur«,  
den sich die Menschen zum Freund gemacht haben

Sinnbilder wie das von van Helmont stehen oft isoliert da, ganz im Gegensatz zu Begriffen, die sich wie von selbst über- und unterordnen, Bäume und Netze, ganze Systeme bilden. Eine solche innere Tendenz zur Ausbildung komplexer Systeme ist bei Bildern nicht vorhanden, und doch sind auch Bilder nicht ganz ungesellig, oft bilden sie Paare und manchmal Gruppen.

So findet sich zu dem Sinnbild des van Helmont auch ein weiteres, das ihm zur Seite gestellt werden kann. Formuliert hat es der Naturforscher und Botaniker Hieronymus Bock (1498–1554), ein Zeitgenosse des Paracelsus, in einem kurzen Text über das Feuer, der als Anhang seines berühmten Kräuterbuches veröffentlicht wurde. Bock schreibt: »Sonst weiß man, dass das Feuer keiner fremden Hilfe bedarf, weil es für sich selbst durchdringt und

gewaltsam wirkt, je nachdem, ob es viel oder wenig Brennstoff findet. Daher haben auch etliche Gelehrte geschrieben, dass das Feuer ein untreuer Feind der ganzen Natur sei, weil es alles, was von ihm ergriffen wird, verzehrt.«<sup>89</sup>

Wie van Helmont das Feuer als »Tod« bezeichnet, so nennt es Bock einen »untreuen Feind der ganzen Natur«. Auch hier wird ein Sinnbild formuliert, allerdings eines, das sich leichter in Begriffe übersetzen und unmittelbarer an modernes feuerökologisches Wissen anschließen lässt. Der Begriff des Feindes ist nicht nur ein politischer Begriff,<sup>90</sup> sondern auch ein ökologischer, der nicht nur auf der Ebene der Beschreibung wichtig ist, sondern auch erklärende Bedeutung hat.<sup>91</sup> Unter allen ökologischen Beziehungen ist die Beziehung eines Lebewesens zu seinem Feind beziehungsweise seinen Feinden eine der fundamentalsten, und dieser Beziehung entspricht bei den höheren Tieren auch eine elementare Emotion, die Angst. Ganz wörtlich genommen ist das Feuer nicht der Feind von irgendetwas oder irgendetwem, schon gar nicht ein »untreuer Feind«, denn ein Feind hat Absichten, die wir dem Feuer jedoch kaum unterstellen können. Andererseits aber ist das Feuer durchaus eine Gefahr für alle Lebewesen, zudem zeigt es ein bestimmtes, zielgerichtetes Verhalten, es kann sich bewegen, ziemlich rasch sogar, es kann sogar seine Opfer verfolgen und ist daher in der Lage, zu ängstigen und zu bedrohen. Genau deshalb erfasst dieses Bild, ebenso wie das von van Helmont, auf eine vielschichtige Weise mehrere Aspekte des Feuers, die einer rein stoffbezogenen Definition entgegen. Es geht Bock nicht um die Stofflichkeit des Feuers – auch ihm ist natürlich bewusst, dass jedes Feuer Brennstoff und Luft benötigt.

Was er näher bezeichnen will, ist die *Beziehung* des Feuers zur Natur: Wie ein Feind nämlich bedroht das Feuer die Lebewesen, insbesondere die Landpflanzen, in erster Linie die Bäume. Unter den Landtieren verbreitet es Angst und Schrecken und treibt alles, was laufen, kriechen, krabbeln, hoppeln, hüpfen oder fliegen kann, vor sich her und in die Flucht. Das Feuer hat zahlreiche

Züge, die es mit den eigentlichen Raubtieren verbindet. Dazu zählt die Plötzlichkeit, mit der es erscheint, und die unheimliche Geschwindigkeit, mit der es verzehrt und weiterschreitet. Während Raubtiere aber immer nur ganz bestimmte Beute auf ihrem Speisezettel haben, ist das Feuer ein unersättlicher Allesfresser, unterschiedslos macht es Jagd auf *alles*, was lebt, weil alles, was lebt oder gelebt hat, brennbar ist.

Feuer ist ein Universalfeind der lebenden Natur;<sup>92</sup> sogar Erde, zum Beispiel Humus oder Torf, kann brennen; und was das Feuer nicht verzehrt, das verwandelt es durch seine Hitze. Nur durch Flucht können die Tiere dem Feuer entgehen, die Pflanzen in jenen Ökosystemen, die häufiger vom Feuer heimgesucht werden, haben spezifische Abwehrmaßnahmen entwickelt, um Feuer besser überstehen zu können, der Kork der Korkeiche ist das wohl bekannteste, aber nicht das einzige Beispiel. Der Mensch geht über die passive Abwehr oder die Flucht hinaus; nicht nur kann er selbst Feuer entfachen, er kann es auch löschen – und dabei ist das Wasser unerlässlich.

Feuer und Wasser sind geradezu sprichwörtlich entgegengesetzt, wird Feuer mit Wasser gelöscht, dann lässt das Zischen sogleich an einen Kampf denken.<sup>93</sup> Wasser aber ist der Ursprung allen Lebens und kann ihm sogar beinahe gleichgesetzt werden, denn es gibt kein Lebewesen, dem man sein Wasser entziehen kann, ohne es umzubringen, und umgekehrt gibt es außerhalb der Labore auf Erden praktisch kein Wasser, das kein Leben enthielte, und sei es auch nur in mikroskopischen Formen. Auch auf der Ebene der kollektiven Symbole ist das Wasser sehr oft gleichbedeutend mit Leben und Natur.

Anders als van Helmont, der sich ganz explizit mit dem besonderen Gebrauch, den Menschen vom Feuer machen, beschäftigt, blickt Bock gewissermaßen von außen auf die Rolle des Feuers in der Welt. Die Verbindung zu dem von van Helmont betonten Handlungskontext des Feuers ist leicht zu sehen, jedenfalls dann,

wenn man sich darauf einlässt, die Bilder weiterzuträumen, wenn man sich nicht scheut, Bilder durch Bilder zu erläutern.

Das Feuer ist ein »Feind der gesamten Natur« – und diesen Feind der Natur machen sich die Menschen zum Freund. So gewendet vermag das Bild des Hieronymus Bock wesentlich beizutragen zum anthropologischen Verständnis des Feuers. Vor rund einer Million Jahren schlossen die Menschen ein *Bündnis* mit dem Feuer, den *prometheischen Pakt*; seither wurde dieser Pakt immer weiter vertieft und erweitert. Feuer ist eben nicht nur ein bloßes Ding, über das man verfügen kann. Feuer tut etwas, es ist eine Macht, und mit Mächten kann man auch im Bunde sein.

Das ins Haus geholte Feuer muss nicht mehr wandern, weil die Menschen ihm das Laufen abnehmen, sie legen weite Strecken zurück, um ihm Holz zu suchen, so bleibt es ruhig an seinem Fleck, brennt vor sich hin und lässt sich herbei, für die Menschen die Dinge, die Stoffe, die Welt zu verwandeln. Mit dem Feuer begegnen sie den übrigen feindlichen Naturmächten, der Kälte, der Nässe, dem Mangel, mit ihnen machen sie sich die Welt *freundlicher*, wohnlicher.<sup>94</sup> Auch das schreibt Bock an anderer Stelle: »kurz: wo Feuer ist, da ist es geheuer«.<sup>95</sup> Seit etwa einer Million Jahren ist das Leben der Menschen, ihr *bios*, eng mit dem Feuer verbunden. Heute gilt: Wo Menschen sind, ist Feuer, und wo Feuer ist, sind Menschen.<sup>96</sup> Steigt irgendwo eine Rauchfahne auf, weiß man, dort ist jemand.<sup>97</sup> Ist es eine einzelne Familie oder Gruppe, dann ist der Rauch ein schmales Band, das vom Schornstein oder von der Spitze des Zelttes oder auch vom Lagerfeuer in die Höhe steigt. Die Dunstglocke, also den zusammengeflossenen Rauch, der die Städte durchdringt und bedeckt, kann man oft schon aus der Ferne sehen, ehe die Gebäude in Sicht kommen, es ist ein zäh haftendes Gemisch verschiedenster Feuerprodukte.<sup>98</sup> Das gilt nicht erst heute, schon die Städte der Antike waren erfüllt von Rauch und schon damals dürften in den bewohnten Gebieten blitzgeborene Feuer viel seltener gewesen sein als menschgemachte.<sup>99</sup>

Dem Feuer, diesem zum Freund gemachten Feind, kann man nie ganz trauen, so harmlos es auch vor sich hin prasseln mag: Mit des Feuers Mächten ist kein ewger Bund zu flechten, und das Unglück schreitet schnell – so könnte man in leichter Abwandlung eines berühmten Verses sagen.<sup>100</sup> Die Glut schielt tückisch und schleudert, sobald man wegschaut, Funken umher. Ein offenes Feuer muss ständig überwacht werden. Allzu leicht macht es sich aus seinem Käfig frei, springt als Funken durch die Luft, findet neue Nahrung, schlägt Flammen und verzehrt dann Haus, Dorf, Hecken, Bäume und ganze Städte, wenn man es nicht aufhält.

Und so enthält auch der Satz von Hieronymus Bock, ebenso wie jener des Johan van Helmont, in sich eine tiefe, fundamentale Ambivalenz. Diese Betonung der Ambivalenz verbindet das frühneuzeitliche Feuerdenken mit altem und vorgeschichtlichem Feuerwissen.<sup>101</sup>

Und entsprechend steht sowohl die Feuerdefinition des Johan van Helmont als auch die von Hieronymus Bock in drastischem Kontrast zur modernen. Aber so auffällig der Kontrast auch sein mag, handelt es sich nicht um einen logischen Widerspruch, der eine Entscheidung entweder für die eine oder die andere Sicht erzwingt, denn van Helmont formuliert eine alternative Sichtweise, die unser gewohntes Feuerdenken ergänzt. Er definiert das Feuer nicht materialistisch, als rein stofflichen Prozess, wie es bereits die vormoderne Phlogistik<sup>102</sup> und dann die moderne Chemie sehr erfolgreich getan hat, sondern durch seine *Beziehung* zur Natur und vor allem zum Menschen, also anthropologisch und ökologisch.

Das ist auch berechtigt, weil das Phänomen des Feuers so eng und intensiv mit den Menschen und mit der Natur an Land verflochten ist, dass eine ausschließlich chemische Definition dem Feuer nicht gerecht werden kann. Mensch und Feuer hängen zusammen, und wenn das Feuer ein Gefangener der Menschen wurde, so ist es ein Gefangener, der die Menschen nicht mehr loslässt,<sup>103</sup> während sie es bändigen und binden, bannt und fesselt es sie.

Herde und Menschen sind so verbunden, dass sie füreinander stehen können, nicht nur symbolisch, sondern sogar juristisch, wurden doch Steuern bis in die frühe Neuzeit auf die Anzahl von Herdstellen erhoben, weil man davon ausging, dass ein Herd für eine Familie steht.<sup>104</sup> So, wie fast überall, wo Menschen sind, gesprochen wird, so begleitet sie auch der Rauch ihrer Feuer nahezu überallhin. In Höhlen, in Hütten<sup>105</sup> und Häusern, in Werkstätten,<sup>106</sup> doch auch in Tempeln, Palästen<sup>107</sup> und Schlössern<sup>108</sup> war die Luft fast immer rauchgeschwängert. Und sie ist es heute noch viel mehr, selbst Schiffe auf hoher See ziehen Rauchwolken hinter sich her; Flugzeuge und Raumfähren tragen das Feuer bis in die äußersten Schichten der Erdatmosphäre und darüber hinaus.<sup>109</sup>

In der Moderne nahmen die Verbrennungstätigkeiten solche Ausmaße an, dass man die Städte mit Vulkanen verglichen hat, die ständig eine enorme Menge an Staub, Asche und Gasen ausstoßen<sup>110</sup>; in manchen indischen Großstädten hat erst der zur Bekämpfung der Coronapandemie angeordnete Lockdown ermöglicht, dass die Einwohner die andere Straßenseite wieder klar sehen konnten und die Berge der naheliegenden Gebirge.<sup>111</sup>

Die enorme Zahl der jährlichen Todesfälle durch schlechte Luft, die fast immer auf Verbrennungsprozesse zurückzuführen ist, wäre zweifellos noch viel höher, wenn Menschen sich im Laufe ihrer Koevolution mit dem Feuer nicht an ihr Pyrotop physiologisch<sup>112</sup> angepasst hätten, wenn sie nicht jene auffällige Toleranz gegenüber Feuerrauch entwickelt hätten, die so weit geht, dass Menschen sogar die Gewohnheit des Rauchens entwickeln konnten, die sich kaum so weit verbreitet hätte, wenn Raucher nicht erst, wie es die Anpassung ermöglicht, nach Jahren erkranken, sondern schon nach wenigen Wochen.

Aus diesen Gründen lässt sich der Mensch ohne Bezug auf das Feuer nur unzureichend beschreiben, seine Physiologie, seine Ökologie und Soziologie, aber auch, wie wir sehen werden, sein Denken und seine Wissenschaft wären ohne den Hinweis auf

dieses Bündnis unterbestimmt; und deshalb kann man auch das Feuer nicht nur rein materialistisch definieren als eine »sich selbst erhaltende, heiße Oxidationsreaktion, die Wärme und Licht ausstrahlt und die normalerweise ein wenig Hitze benötigt, um zu starten«, wie man es in chemischen Lehrbüchern lesen kann.<sup>113</sup> Diese Definition ist wichtig, wobei sie in unserem Kontext noch präzisiert werden sollte, denn bei irdischen Feuern handelt es sich fast immer um das Verbrennen von kohlenstoffhaltigen Brennstoffen in einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre und zum Beispiel eben nicht um das Abbrennen einer Kerze in Chlor oder um die Explosion oder auch das Verbrennen reinen Wasserstoffs.

Zugleich ist diese Definition des Feuers ergänzungsbedürftig, weil sie nur auf die materielle Ebene fokussiert und die anthropologisch-ökologische vernachlässigt. Feuer ist sicherlich *auch* ein stofflich-energetischer Prozess, doch zugleich eben eine Naturmacht, die relational, also durch eine bestimmte *Stellung* zur belebten Natur und zum Menschen gekennzeichnet ist und auf die sowohl der Satz des Johann van Helmont wie auch der Satz von Hieronymus Bock hinweist. Das Feuer als Feind und als Tod zu kennzeichnen, meint dabei nicht, dass es etwas Unnatürliches oder etwas Widernatürliches sei. Denn weder Feind noch Tod sind unnatürlich, vielmehr sind beide ökologische (und soziale) Grundphänomene. Die Menschen springen durch ihre Feuerkultur nicht etwa aus der Natur heraus.

Sie verändern aber, indem sie mit dem Feuer ihre Weltbeziehungen neu gestalten, ihre *Position* in der ökologischen Natur: Sie können durch den Gebrauch des Feuers von den endlichen Materialien, die sie in ihrer Umgebung finden, einen nahezu unendlichen Gebrauch machen.<sup>114</sup> Mit ihm durchbrechen sie ökologische Schranken.<sup>115</sup> Das Feuer ist der Hebel der Menschwerdung, mit ihm fanden Menschen in der Natur ein Mittel, um sich von der Natur zu emanzipieren. Heute muss man befürchten, dass sie mit diesem Hebel die Natur aus den Angeln heben.

## Theorem 2: Menschen verwandeln mithilfe des Feuers Speisen, Medizin und Werkstoffe

Mit seiner oft wiederholten Behauptung, dass das Feuer Speisen verwandelt, spricht Paracelsus eine allgemeine, vermeintlich banale Erfahrung an. Das ist ja gerade die übliche Definition von »Kochen« – dass man mithilfe von Feuer, Wasser und Salz Speisen gart.<sup>116</sup> Zwar kocht seit zwei oder drei Generationen ein Teil der Menschheit nicht mehr mit direkten Feuern. Und doch kennt auch in Mitteleuropa wohl jeder den unmittelbaren Genuss, den Speisen bereiten, die direkt aus dem Feuer kommen. Vielleicht erinnert die Wärme, die das Feuer den Speisen mitgibt, an die Wärme der Muttermilch, jedenfalls befriedet sie, baut uns von innen wieder auf und gibt Geborgenheit.<sup>117</sup>

Insofern wissen wir alle, dass Feuer Speisen wirklich aromatischer und wohlschmeckender macht. Weniger geläufig wirkt hingegen die Feststellung des Paracelsus, dass es eine bruchlose Kontinuität zwischen dem Backen und Kochen von Nahrungsmitteln, dem Herstellen von Werkstoffen wie dem Eisen und dem Zubereiten von Medizin gibt. Für ihn verrichten der Koch, der Bäcker und der Schmied alle ein ähnliches Gewerbe, sie verwandeln Substanzen so, dass sie für die Menschen brauchbarer werden, sie zeitigen sie. Paracelsus bezeichnet sie daher auch allesamt als Alchemisten: »Dann [die Natur] gibt nichts an tag / das auff sein statt vollendet sey / sondern der Mensch muß es vollenden: diese vollendung heisset Alchimia. Dann ein Alchimist ist der Becke in dem / so er Brodt bacht: Der Rebman in dem / so er Wein macht [...] Also was auß der Natur wächst dem Menschen zu nutz / derselbige der es dahin bringt / dahin es verordnet wirdt von der Natur / der ist ein Alchemist.«<sup>118</sup>

Mit dem Feuer tun sie das, was die Natur mit Sonne, Mond und dem gesamten Firmament vollbringt, nämlich die Dinge zur Reife zu bringen. So ist der Alchemist gewissermaßen der Sommer

aller Dinge, denen er mit seiner Kunst helfen soll, an den Tag zu kommen.<sup>119</sup>

Auch dieser Gedanke des Paracelsus ist weniger eine völlig originelle neue Idee, sondern eher eine Umprägung und Weiterentwicklung alten Wissens. Das kann auch kaum anders sein, wenn die Behauptung zutrifft, dass die Feuerphilosophie der Paracelsisten ein anthropologisches Grundphänomen zur Sprache bringt. Die erste Darstellung des gemeinsamen Ursprungs von Kochkunst und Medizin finden wir bereits im *Corpus Hippocraticum*, der ältesten und berühmtesten Sammlung medizinischer Schriften der Antike, und es ist möglich, dass Paracelsus sich hier inspirieren ließ. Im *Corpus Hippocraticum* ist jedenfalls eine Schrift »Über die Alte Medizin«<sup>120</sup> erhalten, in der der Erfinder der Kochkunst als erster Arzt verehrt wird: Denn die Kochkunst habe es vermocht, die gesundheitsschädliche rohe Kost, mit der sich die Tiere begnügen müssen, zu verbessern und damit auch medizinisch Entscheidendes geleistet. Von nun an unterscheiden sich die Menschen, die kochen und braten, von den Tieren, die die Dinge so essen, wie sie sind. Sie definieren sich in ihren traditionellen Erzählungen, in ihrem kulturellen Selbstverständnis von nun an als Lebewesen, die nicht nur zufällig hin und wieder Gebratenes essen, sondern die selbst braten und kochen und nichts oder doch nur wenig Rohes zu sich nehmen.

Zunächst beschreibt der Autor, dass die Menschen in ihren Anfängen dieselben Speisen wie die Rinder, die Pferde und andere Lebewesen genossen hätten. Doch »weil die Menschen, welche rohe, unvermengte und überkräftige Speisen genossen, viel schwere Leiden von der starken tierischen Nahrung bekamen [...] weil sie sich ferner heftige Schmerzen und Krankheiten zuzogen und bald dem Tode anheimfielen«,<sup>121</sup> suchte man die Nahrung zu verbessern: »Aus dem Weizen machten sie also, indem sie ihn worfelten, enthülsten, mahlten, siebten, kneteten und buken, schließlich Brot; aus der Gerste aber machten sie Teig, doch bereiteten

sie auch vieles andere durch ihre Arbeit aus ihm und kochten und rösteten es.«<sup>122</sup> Und der Autor schließt, indem er die Kochkunst mit der Medizin identifiziert: »Welchen entsprechenderen Namen aber könnte man dieser Entdeckung und Erfindung geben als den ärztliche Kunst? Ist sie doch, um dem Menschen, Gesundheit, Ernährung und Rettung zu geben, entdeckt als Mittel der Befreiung von jener Lebensweise, aus welcher Schmerzen, Krankheiten und Tod entstanden.«<sup>123</sup>

Dennoch gilt die Kochkunst gemeinhin nicht als Teil der Medizin; doch das hat, wie der Autor betont, nur einen äußerlichen Grund, »denn worin keiner Laie ist, sondern alle erfahren sind wegen des Gebrauchs, und der Notwendigkeit, da ist es nicht richtig, jemand einen Künstler zu nennen«.<sup>124</sup> Gleichwohl sei klar, dass sich der Arzt auch auf Speisen verstehen müsse, bedürfen doch Kranke ganz anderer Ernährung als Gesunde, und auch die Gesunden brauchen nicht alle dasselbe, da sie je nach Tätigkeit und Situation möglicherweise spezifische Nahrung benötigen.

Der Text über die Alte Medizin stellt die These auf, dass gekochte Speisen gesünder sind, mithin Kochen medizinische Bedeutung habe und betont zugleich den alten Topos, dass Menschen sich durch die Zubereitung ihrer Speisen am und im Feuer erstmals aus der Gemeinschaft mit allen anderen Lebewesen herausgehoben haben, denn hinfort genügt ihnen nicht mehr »dieselbe Speise und dasselbe Getränk ... wie für das Rind, das Pferd und alle anderen Lebewesen ausser dem Mensch«.<sup>125</sup> Es ist der Genuss gekochter, gebackener und gebratener Speisen gegenüber den rohen Dingen, der Menschen von allen anderen Tieren unterscheidet. Und auch untereinander betonen die Menschengruppen ihre Unterschiede durch die Art und Weise, wie und was sie garen.<sup>126</sup>

## *Speisen*

Die Behauptung, dass das Braten oder Kochen von Speisen diese nicht nur wohlschmeckender,<sup>127</sup> sondern auch bekömmlicher macht, mag für Anhänger von Rohkost provozierend klingen, ist aber in den letzten Jahrzehnten mit neuen Methoden bestätigt worden.<sup>128</sup> Das bedeutet nicht, dass zu einer gesunden Ernährung nicht auch Rohkost gehörte, sehr wohl aber, dass eine reine Rohkosternährung weniger nahrhaft und in vielen Fällen auch weniger gesund ist als eine Ernährung, in der Gebratenes, Gegrilltes, Geräuchertes, Gekochtes oder Gebackenes eine gewichtige Rolle spielen.

Das liegt daran, dass das Kochen der Speisen die Verdauung erleichtert und die Krankheitsrisiken, die das Essen und Trinken mit sich bringen, vermindert. Das Erhitzen desinfiziert die Speisen und Getränke, tötet Krankheitskeime; zudem verleiht der Rauch den Speisen durch die darin enthaltenen Substanzen auch eine antiseptische Schicht, die erneuten Keimbefall abwehrt und die Speisen länger haltbar macht, ihnen zudem einen besonders aromatischen Geschmack verleiht. Außerdem werden Parasiten wie zum Beispiel bestimmte Fadenwürmer, die sowohl in pflanzlicher Nahrung als auch in Fleisch oder Fisch vorhanden sein können und oft vorhanden sind, beim Kochen, Braten oder Backen abgetötet und können nicht mehr auf den Menschen übergehen. Schließlich werden manche, wenn auch keineswegs alle Giftstoffe, die besonders in Pflanzen vorhanden sind, durch Kochen bzw. Erhitzen zerstört oder doch in ihrer Konzentration vermindert.

Die Kunst, durch klugen Gebrauch des Feuers ansonsten ungenießbare Pflanzen essbar zu machen, ist von kaum zu überschätzender ökologischer Bedeutung, weil damit die wohl wichtigste Abwehrmaßnahme, mit der sich Pflanzen vor dem Gefressenwerden schützen, zumindest in einigen Fällen überwunden werden kann und die Menschen in die Lage versetzt werden, auch

solche Pflanzen zu verzehren, die von den meisten, wenn nicht allen übrigen Tieren in Ruhe gelassen werden. Damit deckt das Feuer den Menschen den Tisch völlig neu, denn viele Dinge, an denen sich andere Geschöpfe den Magen verderben, landen auf ihrer Tafel.

Zwei gute Beispiele hierfür sind die Kartoffel und der Maniok. Beide sind Nahrungsmittel von geradezu historischer Bedeutung, heute sind sie die Grundnahrungsmittel mehrerer Hundert Millionen Menschen. Und doch sind sie nicht von Haus aus Nahrungsmittel, sondern Giftpflanzen. Schon die Namen der Familien, denen diese beide Pflanzen angehören, klingen unbehaglich; der Maniok (*Manihot esculenta*) stammt aus der Familie der Wolfmilchgewächse, die Kartoffel (*Solanum tuberosum*) aus der Familie der Nachtschattengewächse. Beide Pflanzen bilden ziemlich dicke Wurzeln beziehungsweise Knollen, in denen die Pflanze Nährstoffe speichert. Weil diese Nährstoffe an sich der Pflanze selbst beim Überleben helfen sollen, haben die Pflanzen Vorkehrungen getroffen, um genau diese Pflanzenteile vor dem Gefressenwerden besonders wirksam zu schützen.

Tatsächlich sind die unterirdischen Teile beider Pflanzen, roh genossen, giftig, der Maniok ist sogar hochgiftig, zerkaut setzt die Knolle aus cyanogenen Glykosiden Blausäure frei, und zwar in solchen Mengen, dass schon einige Bissen ausreichen, um einen Menschen zu töten. Blausäure, Cyanwasserstoff, zählt zu den gefährlichsten Giften, der Tod erfolgt durch inneres Ersticken, weil Cyanwasserstoff die Zellatmung irreversibel unterbindet. Die Kartoffel, insbesondere ihre durch lange Zucht veränderten Arten, ist zwar viel weniger giftig, aber sie enthält erhebliche Mengen Solanin, ein Glykoalkaloid, das in größeren Mengen eingenommen Bewusstseinsstörungen auslöst und sogar schon zu Todesfällen geführt hat. Die Konzentration der Giftstoffe ist in den Schalen am höchsten. Zudem erhöht die Pflanze die Giftkonzentration, wenn die Kartoffel beschädigt wird oder wenn

sie keimt.<sup>129</sup> Diese Giftigkeit ist sinnvoll, denn die sehr nahrhaften und weichen Knollen, die diese Pflanzen für ihren eigenen Bedarf ausbilden, wären sonst hungrigen Würmern oder auch Nagetieren wehrlos ausgeliefert. Doch dank ihrer chemischen Abwehr müssen die Pflanzen nichts fürchten. Sie gedeihen an ihren natürlichen Standorten prächtig. Durch Kochen und Rösten, in Verbindung mit Schälen, Entsaften oder Gärenlassen, gelingt es den Menschen, die Abwehr zu umgehen und diese energiereiche Nahrung essbar zu machen.<sup>130</sup>

Was für Maniok und Kartoffel gilt, gilt zwar keineswegs immer. Es gibt etliche Pflanzen und etliche Pilze, die man schlechthin nicht sammeln darf, weil ihre Giftstoffe auch durch Kochen oder Wässern nicht zerstört werden. Und doch werden eben auch Pilze, eines der ganz wenigen Nahrungsmittel, die noch wild gesammelt werden, nicht ohne Grund gekocht oder gebraten, weil sie dadurch nicht nur schmackhafter, sondern oft überhaupt erst genießbar werden, da die enthaltenen Giftstoffe entweder zerstört oder aber durch das Erhitzen nach und nach ausgetrieben oder auch vom Kochwasser aufgenommen und mit diesem fortgeschüttet werden können.

Die zusätzliche Wärme, die die Speisen beim Kochen erhalten, nimmt dem Körper Arbeit ab: Er muss die Stoffe nun nicht mehr selbst erwärmen. Zwar ist das Kochen fast immer nur ein Teil des Gesamtprozesses der Zubereitung – die Zutaten werden auch gewaschen und geschält, bisweilen gerieben und pulverisiert oder auch gegoren, mineralische Stoffe wie Kalk und Salz werden hinzugefügt –; doch ist das Erhitzen auf kleiner oder großer Flamme stets das Zentrum des gesamten Prozesses. Insofern ist die alte These, dass das Kochen die Gesundheit und Langlebigkeit der Menschen insgesamt sehr gefördert hat und daher geradezu medizinische Bedeutung hat, gut begründet.

Menschen sind durch das Feuer in der Lage, nicht nur die mechanische Abwehr, etwa Stacheln und Dornen oder Rinden, mit

der sich Pflanzen vor dem Gefressenwerden schützen, zu umgehen, sondern auch die chemische Abwehr zu brechen oder doch entscheidend zu schwächen. Das Gift der Pflanze, das zuvor aus Menschensicht ihr Fluch war, wird nun sogar zum Segen, weil es ihnen lästige Nahrungskonkurrenz erspart und ihre Ernte zuverlässiger macht. Sie erlangen damit einen erheblichen ökologischen Vorteil gegenüber anderen Tieren, der über die Erweiterung und Vertiefung der Nahrungsgrundlage sogar noch hinausgeht. Denn von nun an brauchen sie auch deutlich weniger Kraft und Energie, um zu kauen und zu verdauen, denn das Feuer hat einen Teil der Arbeit bereits abgenommen. Entsprechend haben sich auch die Kaumuskel im menschlichen Gesicht zurückgebildet und die Zähne sind deutlich kleiner geworden.

Die Bedeutung des Kochens ist so außerordentlich, dass man neuerdings sogar erwogen hat, dass sogar die Evolution des menschlichen Gehirns auf den Genuss gekochter Speisen zurückgeführt werden könne. Da weniger Energie für das Kauen und Verdauen aufgebracht werden muss, steht mehr für andere Zwecke zur Verfügung.<sup>131</sup> Der amerikanische Anthropologe Richard Wrangham hat behauptet, dass die zusätzliche Energie, die durch den Wechsel von roher zu gekochter und gebratener Nahrung gewonnen wurde, in den Ausbau des Gehirns investiert wurde:

Kochen und Braten hätten zur Evolution des menschlichen Geistes geführt. Das ist eine Idee, die älter ist, als es Wrangham annimmt; schon der römische Dichter Aulus Persius Flaccus wies dem Bauch die Erfindung aller Künste zu.<sup>132</sup>

Bei Wrangham ist dieser Gedanke jedoch nicht satirisch gemeint, sondern wird zur wissenschaftliche These, die mit viel Pomp vertreten wird.

Dass das Feuer für die mentale und die soziale Evolution der Menschen von erheblicher, vielleicht sogar zentraler Bedeutung war, ist sicherlich unbestreitbar, doch man denkt viel zu eng, wenn man das rein materialistisch auf die Nahrungsveredelung

zurückführt, die das Feuer leistet. Dies ist auch logisch wenig überzeugend, weil sich das Argument umkehren lässt, denn genauso gut könnte man argumentieren, dass die verbesserte Kalorienversorgung zu einer Schrumpfung des Gehirns hätte führen müssen, weil man länger satt bleibt und weniger häufig über neue Nahrungsquellen nachdenken muss. Tatsächlich drängt sich ja im Alltag nicht gerade die Schlussfolgerung auf, dass die gesteigerte Zufuhr hochkalorischer Nahrung automatisch zu höherer Intelligenz führt.

Die Bedeutung des Feuers für die Evolution des menschlichen Geistes ist sicherlich zentral, doch wohl nicht nur und nicht einmal in erster Linie darin zu suchen, dass es hilft, den Bauch schneller und nachhaltiger zu füllen. Das Feuer stiftet vielmehr mit der Feuerstelle, einem Ort, den es in keiner Tierwohnung gibt, den allerersten und jahrtausendlang auch wichtigsten Kulturraum; mit dem Feuer, das aus der Natur kam und immer ein Naturwesen bleibt, werden die Menschen allererst zu Kulturwesen. Um das Feuer wird gelehrt und gelernt. Einer der allerersten Gegenstände des Lehrens und Lernens dürfte das Feuer selbst gewesen sein, und sodann die Künste, die mit ihm zusammenhängen, und so ist es geblieben, denn am Feuer lernt man nie aus. Dass aber Lernen und Lehren, beides keine stofflichen, sondern kulturelle Prozesse, die Gehirnentwicklung anregen, dürfte unbestreitbar sein.

Ein Lagerfeuer gibt nicht nur materielle Nahrung, sondern auch immaterielle Muße, handlungsentlastete, angenehme Zeit, die Menschen in einer durch das Feuer gestifteten Lagerfeuergemeinschaft<sup>133</sup> zueinanderfinden lässt und die Erfindung neuartiger, spielerischer Aktivitäten wie Erzählen oder auch Singen, Musizieren, Schattenspiele und Malerei stimuliert.

Insofern scheint es eher plausibel, davon auszugehen, dass der *Zusammenhang* von leiblichen und körperlichen Effekten und einer Verdichtung, Vertiefung und Verlängerung sozialer und kul-

tureller Aktivität, die das gezähmte Feuer teilweise erzwingt und teilweise fördert, entscheidend war für die Evolution des menschlichen Geistes. Feuerstellen boten den Anlass, für eine längere Zeit zusammenzukommen und zu lagern.<sup>134</sup> Hier wurde erzählt, gelacht, gesungen, aber hier wurden auch die Pläne für noch größere, gemeinsame Jagden geschmiedet, die dann wieder eine noch bessere soziale Kooperation erforderten.

### *Medizin*

Feuer war von alters her Teil ärztlicher Maßnahmen, sei es direkt, wenn eiternde Wunden oder Schlangenbisse ausgebrannt wurden, sei es indirekt, wenn bei Epidemien die Leichen der an der Krankheit Verstorbenen verbrannt wurden, damit die reinigende Kraft des Feuers und des Rauchs Ansteckung verhinderte. Ähnlich wie die Feuerbehandlung von Land, das sogenannte Schwenden, nicht nur Pflanzen vernichtet, sondern zugleich unerwünschte Tiere (und Mikroorganismen) abtötet, hat auch die Feuer- oder Rauchbehandlung des menschlichen Körpers die Absicht, schädliche und unerwünschte Dinge ganz oder zumindest teilweise loszuwerden. Die Anwendungen reichen von heißen Aufgüssen und warmen Dampf- und Kräuterbädern, mit denen Hautkrankheiten und Parasiten bekämpft werden,<sup>135</sup> bis hin zum Ausbrennen von Geschwüren mithilfe spezieller, zuvor glühend gemachter Instrumente.<sup>136</sup> Doch auch das Verbrennen von Personen und Menschengruppen, von denen nach Ansicht der Täter schädliche Einflüsse oder gar Epidemien ausgehen, wurde und wird immer wieder praktiziert.<sup>137</sup>

Auf das gesamte Spektrum der Feuernutzung hat der Volkskundler Herbert Freudenthal in seiner monumentalen Monografie über das Feuer hingewiesen:

Der Verbrennungsprozeß vernichtet wie kaum eine andere Umwandlung die äußere Form eines Dinges und damit nach dem Volksglauben die ihm etwa innewohnenden feindlichen Mächte. Wegen der Einfachheit seiner Handhabung und der Augenfälligkeit seiner Ergebnisse wird er schon früh benutzt worden sein, nicht nur alles äußerlich Unreine und Unwerte zu zerstören, sondern auch alles kultisch Unreine und zauberisch Bedrohliche zu beseitigen.<sup>138</sup>

Wie das Feuer selbst, wurden auch feuergeborene Stoffe für medizinische Zwecke genutzt. Der vielleicht älteste Stoff dieser Art könnte das Birkenpech sein, das durch Verschwelen von Birkenrinde gewonnen wurde und seit der Altsteinzeit in Gebrauch war, etwa um Pfeilspitzen an den Holzschäften zu befestigen.<sup>139</sup> Doch auch Wunden ließen sich damit schließen und zugleich heilen, weil das Birkenpech antiseptisch wirkt, außerdem wurde der Stoff nachweislich auch als eine Art Kaugummi verwendet, man hat nämlich passende Portionen mit Zahnabdrücken gefunden, sodass vermutet wird, dass damit Zahnerkrankungen behandelt wurden. Auch an die Seife ist zu denken, deren Erfindung den Kelten und Germanen zu verdanken ist.<sup>140</sup> Auch wenn sie meist nur äußerlich verwandt wird und ihr Einsatz nicht nur Ärzten vorbehalten ist, gibt es doch kein zweites Präparat, das so wichtig und vielseitig einsetzbar ist bei der Vorbeugung von Krankheiten und der Bekämpfung von Parasiten. Seife ist kein Naturprodukt, auch wenn manche handwerklich hergestellten Seifen sich Mühe geben, so zu wirken. Zwar gibt es Seifen-Ersatzstoffe, die direkt aus Pflanzen gewonnen werden,<sup>141</sup> die normale Seife aber ist eine Kreatur des Feuers, sie wurde ursprünglich in einem stundenlangen Kochprozess aus Asche, gebranntem Kalk und Fett gewonnen; auch heute noch wird Seife fast immer gekocht bzw. gesiedet.

Besonders wichtig waren und sind in der Medizin zudem heiße oder brennende Zubereitungen von Pflanzen und Pflanzen-

teilen, etwa Rauch von Harzen oder aromatischen Kräutern, und vor allem heiÙe Aufgüsse bestimmter Pflanzen. Durch eine Art inverses Kochen werden hier genau die Dinge, die der normale Koch loswerden will, konzentriert, werden Pflanzen und Pflanzenteile gesucht, die nicht süÙ schmecken, sondern bitter, die man normalerweise nicht anrühren würde, die aber bei Krankheiten helfen.

Damit nähern wir uns dem angesprochenen Zusammenhang von Medizin und Kochkunst, der von Paracelsus und den Paracelsisten schon in seinen Grundzügen erkannt wurde,<sup>142</sup> aber auf der Grundlage der modernen Ökologie besser verständlich gemacht werden kann.

Pflanzen sind in moderner ökologischer Sicht selbsternährend, autotroph. Sie wandeln mithilfe der Sonnenenergie und des Wassers, das sie dem Boden entnehmen, Kohlendioxid, das sie einatmen in Kohlenhydrate, Zucker, Fette und Öle um. Von den Pflanzen wiederum hängt dann das Leben der Tiere und auch der Menschen ab, denn wie die Tiere verzehren wir Pflanzen oder andere Tiere, die sich von Pflanzen ernährt haben. Dagegen haben Pflanzen eine ganze Reihe von Maßnahmen entwickelt, die offensichtlichsten sind Stacheln, Dornen und andere harte Strukturen, die sie vor Bissen schützen. Weniger offensichtlich, aber viel wichtiger ist die chemische Abwehr, die Produktion von Giftstoffen, durch die jene Tiere, die die Pflanzen schädigen, abgeschreckt oder zur Not, falls sie dennoch zubeiÙen, geschädigt oder sogar umgebracht werden. Dabei handelt es sich oft um Substanzen, die in sehr geringen Dosierungen wirken; das ist möglich, weil diese Substanzen im Körper der Fressfeinde der Pflanzen ganz gezielt auf zentrale Strukturen, oft auf das Nervensystem wirken.

Die Gifte der allermeisten Pflanzen richten sich nun nicht gegen den Menschen und überhaupt nicht gegen höhere Tiere, sondern gegen Insekten, denn das sind diejenigen Organismen, mit denen sich die Pflanzen in allererster Linie auseinandersetzen.

zen müssen. Dennoch wirken diese Gifte auch auf Menschen und überhaupt auf viele andere höheren Lebewesen, weil Insekten und Menschen physiologisch mehr verbindet, als sie trennt. Unser Nervensystem ist zwar viel komplexer als das eines Schmetterlings, aber die zugrunde liegenden chemischen Prozesse sind ganz ähnlich. Deshalb haben etwa die Gifte, die Pflanzen gegen die Raupen bestimmter Schmetterlinge oder andere Insekten entwickeln, auch einen Effekt auf uns Menschen.

Das sind zwar neuere evolutionsbiologische und neurobiologische Einsichten, von denen Paracelsus und die Paracelsisten nichts ahnten. Und doch hat Paracelsus als Erster eine Philosophie des Giftes entwickelt, die man als ökologisch bezeichnen kann: Zum einen lehrt er, dass *alle* Dinge Gift enthalten, dieses Gift aber ihnen selbst nicht schädlich ist, sondern nur in anderen Lebewesen negative Wirkung zeitigt. Zum anderen betont er in seiner dritten »Defension« unmissverständlich: »allein die Dosis macht, daß ein Ding kein Gift ist«. <sup>143</sup> Gifte seien daher nicht zu meiden, sondern zu erforschen, da sie als Medizin wertvoll sein können und man ihre schädlichen Aspekte durch Operationen am Feuer mildern und bessern könne.

Hieraus ergibt sich unmittelbar, dass Kochkunst und Medizin zusammenhängen und geradezu dialektisch aufeinander bezogen sind. <sup>144</sup> Sie sind verbunden wie die sprichwörtlichen zwei Seiten derselben Medaille. Denn während es bei der Zubereitung von Speisen darum geht, jene schädlichen Wirkstoffe zu entfernen, zu schwächen oder zu zerstören, so hat die Zubereitung von Medizin den Sinn, genau diese Stoffe zu konzentrieren und in eine praktische Zubereitungsform zu bringen. Entsprechend sind Speisen in der Regel fest, das Kochwasser, in dem sich oft die giftigen Stoffe gelöst haben, schüttet man weg. Genau umgekehrt geht man bei der Bereitung einfacher, pflanzlicher Medizin vor: Man konsumiert die wässrigen oder alkoholischen Auszüge, Tees und Tinkturen, in denen die Wirkstoffe konzentriert sind.

Der gezielte Gebrauch von Giften, mit denen sich Pflanzen vor dem Gefressenwerden schützen wollen, ist, wie man heute weiß, keineswegs auf den Menschen beschränkt. Schon Tiere verzehren nicht selten bittere oder gar giftige Pflanzen, wenn sie sich krank fühlen.<sup>145</sup>

Während Tiere bestimmte gifthaltige Pflanzen oder Pflanzenteile nur pflücken und essen, bereiten Menschen am Feuer wässrige oder alkoholische Auszüge oder sie entzünden die getrockneten Pflanzen oder deren Harz und inhalieren den Rauch. Das erleichtert die Aufnahme beträchtlich – verglichen mit dem Kauen zäher Blätter, das vor allem Kranken bisweilen kaum möglich ist. Auch ist die Dosierung genauer, und auf die kommt es an, denn wie Paracelsus richtig erkannte, können Stoffe, die in hohen Dosen tödlich sind, in kleinen Dosen Heilmittel sein.

Letztlich mag man einwenden, dass es sich bei solcher Medizin nur um einen Tee handele. Man darf aber nicht vergessen, dass dieses Feuerprodukt Tee aus Pflanzenbestandteilen nicht nur während der weitaus längsten Zeit der Menschheitsgeschichte und noch in historischer Zeit für alle Menschen, vom Bauern bis zum Kaiser, die wichtigste Medizin war. Er ist auch heute noch für einen großen Teil der Menschheit weitaus wichtiger als die teuren pharmazeutische Präparate der chemischen Industrie.<sup>146</sup>

So war und ist im amerikanischen Schamanismus der Tabak (*Nicotiana rustica* oder *Nicotiana tabacum*), der sowohl geraucht als auch als frisch gepresster Saft oder auch als wässriger Auszug getrunken wird, die mit Abstand wichtigste Medizin; in hohen Dosen konsumiert führt diese Substanz zu Rauschzuständen,<sup>147</sup> Tabak, dessen Konsum bekanntlich süchtig macht, hat aber auch ein großes Spektrum weiterer physiologischer Wirkungen. Die Pflanze produziert ihre hochwirksamen Alkaloide eigentlich zur Abschreckung und Abtötung jener Insekten, die ihr zu nahe kommen,<sup>148</sup> aufgrund der Ähnlichkeit der chemischen Abläufe im Insektenorganismus und im menschlichen Organismus wirken diese Stoffe aber auch auf uns.

Ein ähnlich bekanntes Beispiel dürfte das Koffein sein. Koffein ist eine Substanz, die von mehreren Pflanzenarten hergestellt wird, etwa von den zahlreichen Arten der Pflanzengattung Kaffee (*Coffea*), aber auch von weiteren Pflanzen wie dem Kakaobaum (*Theobroma cacao*), dem Guarana-Strauch (*Paullinia cupana*) sowie der Teepflanze (*Camellia sinensis*). Dieser Stoff dient aus Sicht der Pflanzen in erster Linie dem Schutz gegen Insekten, die ihre Blätter oder Früchte verzehren wollen.<sup>149</sup> Koffein betäubt oder tötet Insekten und wirkt auch, wie Gärtner wissen, auf Schnecken.

Auf Menschen und andere Säugetiere wirkt Koffein ebenfalls in hohen Dosen neurotoxisch, in kleinen Dosen jedoch hat es eine ganze Reihe von positiven Wirkungen, insbesondere auf kognitive Prozesse, und ist daher als Alltagsmedizin in Gebrauch. Als schwarzer bzw. grüner Tee, als Mate oder als Kaffee werden koffeinhaltige Getränke weltweit täglich eingenommen, um Müdigkeit zu vertreiben und die Konzentrationsfähigkeit und Munterkeit zu erhöhen. Der morgendliche Kaffee<sup>150</sup> oder Tee rettet für viele den Tag.

Pflanzenauszüge können aber auch ganz buchstäblich Leben retten. Das scheint zwar kaum glaubhaft, da wir lebensrettende Wirkung in modernen Industriegesellschaften höchstens den industriell erzeugten, auf der Grundlage von Forschung hergestellten Arzneimitteln zutrauen, aber nicht irgendwelchen Gebräuen aus dem Wald. Damit unterschätzen wir aber, was Pflanzen und Pflanzenauszüge tatsächlich bewirken können, wie die folgende Geschichte, die sich in einem kanadischen Winter im Zeitalter der Entdeckungen zutrug, zeigt. Überliefert hat sie der französische Seefahrer Jacques Cartier, der 1535 mit seiner Mannschaft in der Nähe eines Irokesendorfs namens Stadacona überwinterte. Das Dorf befand sich dort, wo heute die kanadische Metropole Québec liegt; damals war es eine stille Gegend, an einem Nebenfluss des Sankt-Lorenz-Stromes gelegen und von Wäldern umgeben. Cartier war gezwungen, mit seiner Mannschaft vor Ort zu überwintern; dank der vielen Wildtiere in den damals noch dichten

Wäldern fehlte es nicht an Nahrung, und dennoch befand sich die gesamte Mannschaft in einer lebensbedrohenden Krise:

Im Monat Dezember brach die Krankheit unter uns aus, und sie hatte merkwürdige und unbekannte Symptome, denn einige verloren alle Körperkraft, ihre Beine schwellen an und entzündeten sich, die Sehnen zogen sich zusammen und wurden schwarz wie Kohle. Dann kroch die Krankheit hoch zu den Hüften, zur Brust, den Schultern, den Armen und Nacken. Bei allen war der Mund befallen, das Zahnfleisch faulte weg bis zu den Wurzeln der Zähne, die denn auch alle ausfielen.<sup>151</sup>

Von den 110 Männern waren weniger als zehn gesund, elf waren bereits tot, und bei mehr als 50 weiteren schien die Lage hoffnungslos. Die Krankheit, an der die Seeleute litten, heißt Skorbut, ihre Symptome sind Schwäche, Ruhelosigkeit und rasche Erschöpfung. Die Haut verfärbt sich gelb oder schwärzlich. Der Gaumen blutet, die Zähne fallen aus, ein unerträglicher Mundgeruch entwickelt sich. Schwere Bauchschmerzen stellen sich ein. Später kommen Lungen- und Nierenbeschwerden hinzu, am Körper bilden sich überall Hämatome, unbehandelt ist die Krankheit tödlich.

Skorbut plagte nahezu alle Schiffsmannschaften, die längere Zeit auf See verbrachten. Als der Portugiese Vasco da Gama von Lissabon aus um Afrika herum nach Indien segelte, starben von seiner 160 Mann starken Besatzung 100 an Skorbut. Viele Naturforscher und Ärzte befassten sich mit der rätselhaften Erkrankung und behandelten sie mit traditionellen Heilmethoden, etwa mit dem Aderlass oder mit Einläufen, auch Salzsäure wurde empfohlen. Alle diese Mittel, die man in Europa ersann, hatten jedoch keinerlei Wirkung.

Auch Cartier war hilflos und sah seine Mannschaft wegsterben; er selbst war gesund geblieben. Auf einem Waldspaziergang traf er einen Indianer, der wenige Wochen zuvor ebenfalls krank, jetzt

aber offensichtlich wieder munter war. Er befragte ihn. Und bereitwillig erzählte jener Indianer von einem wintergrünen Baum, der alle Krankheiten heile. In der Irokesensprache heie der Baum »Annedda«. Der Indianer ließ Cartier zehn oder zwolf Zweige jenes Baumes bringen. Cartier bereitete aus den grünen Zweigen und der Rinde nach der Anleitung des Irokesen einen Tee und bot den im Schiff dahinvegetierenden Kranken davon an. Zwei Freiwillige tranken und fühlten sich sogleich besser. Nach weiteren zwei oder drei Anwendungen waren sie vollständig geheilt. Nun gab es auch für die anderen kein Halten mehr, und der Baum, von dem die Zweige stammten, wurde gerupft, bis kein grüner Zweig mehr daran war. Jacques Cartier schreibt später euphorisch, dass die Doktoren der berühmtesten französischen Medizinfakultten zusammen mit all ihren Heilmitteln in einem Jahr nicht so viel hätten bewirken können wie jener Baum in einer Woche.

Samen des Baums mit dem Namen Annedda wurden bald nach Frankreich gebracht, wo man den Baum aufgrund der ihm innewohnenden Medizin »arbre de vyi« nannte, Lebensbaum. So heißt er bis heute, und er wird auch in Deutschland sehr häufig angepflanzt, weniger seines medizinischen Nutzens wegen, sondern als Ziergehölz; sein wissenschaftlicher Name ist *Thuja occidentalis*.

Chemiker haben die Nadeln des Lebensbaums analysiert und festgestellt, dass dieser Baum neben dem gegen Skorbut wirksamem Vitamin C noch mehr wirksame Stoffe aufweist. Er enthält zahlreiche antibiotische Substanzen, die ebenso gegen Bakterien wie gegen Viren wirken. Das aus ihm bereitete Öl enthält einen Stoff namens Thujol, der Krankheiten bekämpft, aber in höheren Dosierungen giftig ist. Der aus den Zweigen bereitete Tee ist nicht nur reich an Vitamin C, sondern er enthält auch Stoffe, die die Wirkung des Vitamins verstärken. Zusätzlich fand man darin größere Mengen einer Aminosäure namens Arginin, die Heilungsprozesse beschleunigt. So erklärt sich die geradezu wundersame Heilung durch den Tee.

In der westlichen Heilkunde standen Pflanzen nicht ohne Grund jahrtausendlang im Mittelpunkt des medizinischen Wissens, die Botanik war die wichtigste Hilfswissenschaft der Medizin. Und auch unser moderner Arzneimittelschatz ist überwiegend von Pflanzen (und Pilzen) geprägt. Zahlreiche moderne Medikamente haben ihren Ursprung in pflanzlichen Präparaten. Die unter dem Warenamen Aspirin bekannte Substanz Acetylsalicylsäure (ASS), die zur Behandlung von Fiebererkrankungen und leichten Schmerzen verwendet wird, aber aufgrund der blutverdünnenden Wirkung auch zur Prophylaxe von Schlaganfällen eingesetzt wird, ist eine Abwandlung eines pflanzlichen Stoffes, des Salicins, das, wie der Name (das lateinische Wort *salix* bedeutet Weide) sagt, in Weidenbäumen, insbesondere in deren Rinden, vorkommt, die daher auch seit mehreren Jahrhunderten schon als fiebersenkende und schmerzstillende Tees verwendet wurden.<sup>152</sup> Zu denken ist auch an das Chinin, das aus der Rinde des in den Anden beheimateten Roten Chinarindenbaumes (*Cinchona pubescens*) gewonnen wird und bereits von den vor Ort ansässigen indigenen Völkern gegen Malaria und Fieber eingesetzt wurde. Die in dem Pfeilgift Curare enthaltenen Wirkstoffe wurden als krampflösende und muskelentspannende Mittel eingesetzt; ihre Nachfolgesubstanzen werden heute noch bei Operationen verwendet.<sup>153</sup> Auch heute noch werden jedes Jahr wichtige Wirkstoffe in Pflanzen entdeckt, wobei das Studium der Arzneien indigener Völker für die Forschung wichtige Hinweise bietet.

### *Werk- und Wertstoffe*

Wie das Feuer die Nahrung wohlschmeckender macht und zugleich Medizin zuzubereiten hilft, so kann es auch Werk- und Wertstoffe veredeln und hervorbringen. Schon der ältere Plinius schrieb in seiner Naturgeschichte: »Nahezu nichts [gibt es], das nicht vom Feuer vervollkommnet wird. Es nimmt Sand und schmilzt daraus hier Glas, anderswo Silber, anderswo Zinnober,

anderswo Blei oder Zinn, anderswo Farben, anderswo Medikamente. [...] [Es ist] ein unermesslicher, unersättlicher Teil der Natur bei dem man zweifeln kann, ob es mehr verzehrt oder mehr gebärt.«<sup>154</sup> Plinius bringt mit diesen Sätzen in kaum überbietbarer Prägnanz den umfassenden Nutzen des Feuers für die menschliche Gesellschaft auf den Punkt. Zugleich betont er die tiefe Ambivalenz des Feuers zwischen Schaffen und Zerstören, die auch hier schon mehrfach betont wurde und die Ausgangspunkt allen philosophischen Feuerdenkens ist.<sup>155</sup>

Die Beispiele, die Plinius nennt, sind so gewählt, dass der Kontrast zwischen dem unscheinbaren Ausgangsmaterial und dem kostbaren Endprodukt besonders groß wird; das Schmelzen von Glas war zudem im Römischen Imperium zu besonderer Perfektion gebracht worden. Die Alchemisten, deren Tradition bekanntlich ebenfalls bis in die Antike zurückreicht (und darüber hinaus), priesen die außergewöhnliche Transformationskraft des Feuers mit dem Satz: »Ignis mutat res«, das Feuer wandelt die Dinge.<sup>156</sup>

Paracelsus wählt bevorzugt alltägliche und vermeintlich wenig kostbare Gegenstände, wenn er die allgemeine Transformationskraft des Feuers hervorheben will, besonders gern das Brot. Wenn er auf Metalle zu sprechen kommt, dann erwähnt er selten das kostbare Gold, lieber wählt er das Eisen als Beispiel, um seine allgemeine These zu illustrieren, dass die Dinge dieser Welt nicht schon fertig sind, sondern vom Mensch vollendet werden müssen, und zwar mithilfe des Feuers:

Als ein Exempel: Gott hat Eisen beschaffen, das ist, nicht Roßeisen, nicht Stangen, nicht Sichel, allein Eisenerz, und im Erz gib er's uns, weiter befiehlt er's dem Feuer und dem Vulcano, der des Feuers Meister ist. [...] Nun jetzt folgt aus dem, daß erstlich das Eisen muß geschieden werden von Schlacken, demnach draus geschmiedet, was werden soll: das ist Alchimia, auch in der Kuchen, auch im Ofen.<sup>157</sup>

Denn für Paracelsus ist letztlich alles Umwandeln und Scheiden mithilfe des Feuers Alchemie; insofern ist für ihn auch der Schmied ein Alchemist. Und tatsächlich hat die Herstellung brauchbaren Stahls ja etwas Wunderbares und Magisches. Sie ist wesentlich anspruchsvoller als etwa die Produktion von Kupfer oder Bronze. Aus den bekannten Eisenerzen (Magnet Eisenstein, Roteisenerz, Brauneisenstein und Eisenspat) erhält man aus dem Hochofen zunächst Roheisen, das durch einen hohen Kohlenstoffgehalt spröde ist. Erst durch weitere Bearbeitung, durch Hämmern und Erhitzen wird daraus Stahl, ein elastischer Stoff mit erstaunlichen neuen Eigenschaften, die sich von dem Ausgangsstoff drastisch unterscheiden.

Die volkscundliche Forschung hat ein sehr reiches Material zusammengestellt, das belegt, dass weltweit Schmiede für Zauberer gehalten wurden und mancherorts immer noch als solche gelten.<sup>158</sup> Auch dem Eisen beziehungsweise dem Stahl selbst sprach man magische Kräfte zu, insbesondere zur Dämonenabwehr oder zur Abwehr von Unglück im Allgemeinen sollte es brauchbar sein. Vielleicht spielt dabei die Funktion des Eisens eine Rolle, das Metall der Waffen und Rüstungen zu sein. Spuren dieses Volksglaubens haben sich bis heute in modernen Gesellschaften erhalten, das Hufeisen ist weiter als Glücksbringer und Schadensabwehr in Gebrauch.<sup>159</sup>

Verglichen mit dem Erz ist das Eisen eigentümlich lebendig – es ist elastisch, tönt hell und resolut, wenn man es anschlägt, es glänzt, irisiert in allen Regenbogenfarben, es lässt sich magnetisieren, es lässt sich polieren, es lässt sich schärfen, es lässt sich formen. Achtet man nur auf den Gesamteindruck, den der Stoff macht, kann man sagen, dass es weitaus lebhafter wirkt als das Erz. Diese Lebhaftigkeit gibt sich auch darin zu erkennen, dass Eisen Funken sprüht, wenn man es an harte Steine schlägt.

Offensichtlich entsteht also in den Öfen der Metallarbeiter tatsächlich etwas vollkommen Neues. Wie hat man sich diese Entstehung erklärt? Man hat sehr lange die Natur als Erweiterung der sozialen Sphäre verstanden; bloße Sachen, wie sie die moderne

Naturwissenschaft voraussetzt, die miteinander keine sozialen und sexuellen Beziehungen pflegen, sind eine viel jüngere Konzeption, die auch heute keineswegs überall durchgesetzt worden ist.<sup>160</sup>

Und so ist es nicht erstaunlich, dass auch die Entstehung des Eisens meist nach der Analogie von Zeugung und Geburt gedeutet wurde und wird. Diese Zuschreibung ist keineswegs rein symbolisch, sondern hat klare Konsequenzen für das Tun und Lassen der Eisenarbeiter. Die Hüttenleute etwa in Nord-Togo errichteten ihre Öfen ohne irgendeine Hilfe von Frauen, sie müssen auch in der Zeit, in der Eisen geschmolzen wird, enthaltsam sein. Schließlich wird der Ofen, der ja etwas gänzlich Neues zeugt, als ein weibliches Wesen angesehen.<sup>161</sup> Diesem weiblichen Wesen müssen die Ofenbauer ihre gesamte Energie vorbehalten; nur dann kann das Werk gelingen.<sup>162</sup> Die Erzsuche wiederum ist Sache älterer Frauen nach der Menopause; auch jüngere Frauen, die noch keinen Geschlechtsverkehr hatten, dürfen sich zu den Erzlagerstätten begeben und Erz für die Verhüttung vorbereiten.<sup>163</sup> Unsere modernen Vorstellungen von den Prozessen im Hochofen sind von diesen Gedanken weit entfernt. Wir legen uns das Entstehen neuer Stoffe anders zurecht. Und doch ist die alte Einsicht eines Plinius, eines Paracelsus auch in der Moderne immer noch gültig, dass die Materialien der Menschen überwiegend aus dem Feuer kommen. Und diese Materialien sind für die menschliche Kultur, die menschliche Geschichte bekanntlich von zentraler Bedeutung.

Der dänische Archäologe Christian Jürgensen Thomsen war der Erste, der in der frühmenschlichen Geschichte drei Zeitalter, nämlich das Steinzeitalter, das Bronzezeitalter und das Eisenzeitalter unterschied.<sup>164</sup> Das letzte, das Eisenzeitalter ist keineswegs vergangen, denn die moderne Zivilisation ist vermutlich sogar noch stärker von Eisen und Stahl abhängig als vergangene Gesellschaften. Noch immer leben wir in einem Zeitalter des Eisens.<sup>165</sup> Errechnet man den jährlichen Stahlverbrauch pro Kopf, dann kommt man für das Jahr 1900 auf 20 Kilogramm pro Jahr, für

2010 hingegen bereits auf 230 Kilogramm pro Jahr, also mehr als zehnmal so viel.

Nicht nur bestehen Automobile, Züge, Funkmasten, Strommasten usw. überwiegend und sichtbar aus Stahl, nicht nur ist es das für alles Kriegsgerät nach wie vor wichtigste Material,<sup>166</sup> auch Bauwerke aller Art, vom größeren Mehrfamilienhaus bis hin zur Staudammmauer, mit der ein Fluss für die Gewinnung erneuerbarer Energie aufgestaut wird, haben in aller Regel ein inneres Stahlskelett, das sie stützt.

Wenn dieser Kern unserer künstlichen Welten schon ein Feuerprodukt ist, dann gilt das heute umso mehr für nahezu alle übrigen Bau- und Werkstoffe. Auch der Zement, die Backsteine, der Mörtel, der Teer kommen direkt aus dem Feuer, und nicht nur *hard matter* wird im Feuer hergestellt, auch *soft matter*, in Amazonien räucherte man Gummiprodukte,<sup>167</sup> um sie haltbar zu machen, und auch die modernen Synthetikgummiwaren basieren alle auf thermischen Prozessen und Verbrennungen. Sie sind nicht mehr heiß und glühend, wenn wir sie nutzen, aber sie alle kommen aus der Hitze, aus einer Hitze, die fast immer auf Verbrennungsprozessen beruht. Sogar Papier wird gekocht und dann heiß gewalzt. Wenn man sich umschaut, wird man praktisch nichts mehr finden, was nicht gekocht, gebacken oder destilliert ist; sogar die Brennstoffe selbst, mit denen wir unsere künstlichen Welten nicht nur temperieren, sondern auch betreiben, sind sehr oft schon Feuerprodukte: Das gilt für die Holzkohle, den Koks und auch für das Benzin, mit dem wir Autos betanken, das genauso wie das Dieselöl und das Kerosin ein Destillat ist. Die Feuer unserer Welt sind systemisch vernetzt und reflexiv.

So umfassend sind die modernen materiellen Umwelten vom Feuer geprägt, dass es angebracht ist, zu fragen, welche Stoffe unserer Umwelt *keine* Feuereburten sind. Hier ist außer Holz, Sand, Naturstein und einigen Fasern in erster Linie das Wasser zu nennen, das denn auch nicht zufällig in unserer Gesellschaft

zum zunehmend bedrohten Sinnbild für ökologische Natur und Ursprünglichkeit avanciert ist.

Wasser ist nicht nur materiell der Gegenspieler des Feuers, sondern steht zu ihm auch auf der symbolischen Ebene im Gegensatz. Regen, der auf ein zum Himmel gewandtes Gesicht fällt, ist nicht ohne Grund eines der verbreitetsten Symbole für eine Hinwendung zur Natur, für natürliche Regeneration. Das Wasser, das wir trinken, ist in unserer modernen materiellen Welt auch heute ein Bote und Symbol der ökologischen Natur.<sup>168</sup> Zwar ist es ebenfalls in seinen Bewegungen durch Bauwerke und Lenkungsversuche beeinflusst, aber in einem viel geringeren Umfang, als das beim Feuer der Fall ist.

Im Gegensatz zum Feuer kann Wasser nicht gemacht werden, oder doch nur im Labormaßstab, in für praktische Zwecke belanglosen Mengen. Es muss regnen, tauen oder schneien, damit wir Wasser haben. Daher wird auch in dystopischen Science-Fiction-Filmen, die gern eine von Technik überwucherte und ansonsten verwüstete Erde zeigen, die Erfahrung des Regens auf der Haut als belebende Erinnerung an die bereits vernichtete Natur inszeniert.<sup>169</sup>

Das Feuer hingegen ist zwar ebenso wie das Wasser ursprünglich ein Naturphänomen, doch fast alle Feuer werden veranstaltet, sie folgen einem präzisen Brennplan, alle Formen natürlicher, spontaner Feuerentstehung werden nach Möglichkeit schon im Keim erstickt.

Theorem 3: »In den Öfen lesen wir«: Feuerkunst erweitert den Horizont und schafft neues Wissen

Ein ruhiges Lager- oder Kaminfeuer regt das produktive Denken an, weil es durch sein mildes Licht, das den Blick bindet, die Wärme, die es ausstrahlt, die leise Bewegtheit der Flammen, das geheimnisvolle, unregelmäßige Pulsieren der Glut, durch sein

leises Rauschen die Meditation fördert, für die eine Verbindung von gesammelter Spannung mit beinahe dämmernder, halb wacher Verträumtheit kennzeichnend ist.<sup>170</sup> Die Wärme des Feuers ermöglicht Entspannung, seine warm leuchtenden Flammen führen zur Sammlung.<sup>171</sup> Das vielleicht berühmteste, aber sicher nicht einzige Beispiel einer genialen Idee, die beim träumenden Blick in ein Kaminfeuer entstand, ist die Entdeckung der Benzolformel durch August Kekulé.<sup>172</sup>

Feuer hat also nicht nur materielle, sondern auch mentale Effekte, und die dürften sich in der langen gemeinsamen Geschichte des Feuers und der Menschen, in vielen Millionen Abenden und Nächten, während derer unsere Vorfahren um ein Feuer herumsaßen, auch auf die Entwicklung des Geistes ausgewirkt haben: Das bewegte Licht der Flammen, das gänzlich anders wirkt als das feierlich ruhige Licht des Tages, regte die Fantasie an, die bewegten Schatten, die das Feuer auf die Felswand oder auch auf den staubigen Boden und auf das Laub der Bäume und Büsche warf, schuf eine zugleich intime und anregende Atmosphäre. Man konnte in die Flammen und die Glut schauen, die für das Auge freundlicher sind als das überhelle Licht der Sonne; man konnte sinnieren, träumen und denken. Man konnte erzählen, während alle die Wärme genossen, vielleicht einen stimulierenden Tee tranken.

Es wird in den langen Abenden am Lagerfeuer gewesen sein, dass sich aus Rufen die ersten Sätze formten, aus den ersten Sätzen die ersten Erzählungen, hier wurden die ersten Flöten geschnitzt, die ersten Skulpturen entstanden aus Holz und Elfenbein, hier wurden die ersten Lieder gesungen, hier wurden wahrscheinlich die ersten religiösen Zeremonien gefeiert, vermutlich die ersten Schattenspiele aufgeführt, die ersten Bilder wurden gemalt; bereits Plinius spricht die Vermutung aus, dass die ersten Gemälde aus gezeichneten Schattenumrissen entstanden.<sup>173</sup> Holzkohle aus den Feuern war eines der ersten Malwerkzeuge und ist es bis

heute geblieben. Das Licht des Feuers ähnelt dem Mondlicht, denn es ist milder als das Sonnenlicht; es ist in seiner Veränderlichkeit irdischer und menschennäher. Und zugleich regen die ständige Bewegung der Flammen und die sich daher ständig verändernden Schatten das Gefühl stärker an als das geradlinige Licht der Sonne, das nur schwankt, wenn Wolken dazwischentreten. Ganz von selbst entstehen am Feuer, um das Feuer Gegenstände, die die Fantasie herausfordern, kleine, unscheinbare Dinge können riesige und unheimliche Schatten werfen, alles ist verfremdet, die vertrautesten Gesichter können unheimlich wirken, wenn sie von einem Feuer beleuchtet werden. Kulturelle Prozesse werden gefördert oder kommen überhaupt erst in Gang, die Feuerstelle war jahrtausendlang der wichtigste Ort für spielerisches kulturelles Tun und für Lehren und Lernen.

Feuer als wirksamstes Transformationsmedium in der Hand des Menschen hat aber zudem eine präzise fassbare kognitive Wirkung, weil es das Alternativenbewusstsein beflügelt. Nichts, was ist, muss bleiben, was es war: Wer das erfahren hat, denkt über das Gegebene hinaus, ist nicht mehr verwachsen mit einer bestimmten Umwelt, die ökologische Position ist gelockert. *Alles* kann anders werden, alles kann sich verwandeln.

Hier kann dem Feuer die Rolle eines systematischen Erkenntnisinstrumentes zuwachsen, es kann der Weg zu einem grundlegend neuen Wissen von der Natur sein; und genau das haben Paracelsus und die Paracelsisten gesehen und gegenüber der Wissenschaftslehre der Antike hervorgehoben und wirksam propagiert. Sie sahen die Möglichkeit einer grundlegend erneuernden, wissensorientierten Feuerkultur. Am Feuer und mit dem Feuer, so sagten sie, kann ein revolutionäres Wissen entstehen, das das rein betrachtende Wissen der Antike überbietet. Paracelsus schrieb, dass man die Welt »mit den Augen des Feuers« ansehen müsse, dass nur das Feuer allein zeige, was in den Dingen verborgen sei. Der Arzt müsse geradezu aus dem Feuer geboren werden.<sup>174</sup>

Die gegenüber den Erkenntnismethoden der Antike neuartige Episteme, die den Paracelsisten vorschwebte, ist eine Pyroepisteme. Das Arbeiten mit den Substanzen am Ofen wird dem abstrakten, rein logischen Schlussfolgern entgegengesetzt, dieses wird sogar, wie wir gesehen haben, als völlig unzureichend für die Erkenntnis der Wirklichkeit dargestellt, als totes Skelett verspottet. Diese Geringschätzung der Logik, die besonders der Alchemist van Helmont formuliert hat, ist keineswegs Dokument eines undisziplinierten Denkens, sondern hat seinen sachlichen Kern in der Tatsache, dass die Logik prinzipiell nicht in der Lage ist, neue Informationen über die Wirklichkeit zu generieren, sondern bestenfalls in ihren Folgerungen den Informationsgehalt der vorausgesetzten Prämissen besser strukturiert. Sie ist daher zwar für die übersichtliche Darstellung von gesichertem Wissen unentbehrlich, aber für die Erlangung neuen Wissens unzureichend. Und wenn die Prämissen falsch sind, befestigt die Logik sogar noch den Irrtum, weil sie ihn schlüssig, also logisch erscheinen lässt.<sup>175</sup> Daher das Interesse der Alchemisten an Bildern, die neue Denkwege eröffnen, und daher auch ihr Interesse am umwandelnden Experiment. Paracelsus hat hierfür ein Gleichnis formuliert, in dem er schreibt, dass der normale Mensch, der sich nicht der Feuerkunst bedient, um die Dinge zu erkennen, einem gleicht,

der im winter einen Baum sicht / und kennet ihn aber nit / und weißt nit was in ihme ist / so lang biß der Sommer kompt / und eröffnet einander nach / jetzt die sprößlin / jetzt das geblüh / jetzt die frucht / und was dann in ihme ist. Also ligt nun die tugent in den dingen / verborgen dem Menschen. Und allein es sey dann / [dass] der Mensch durch den Alchimisten dieselbigen innen werde / wie durch den Sommer / sonst ist es ihm unmöglich.<sup>176</sup>

Paracelsus und die auf ihn folgenden Paracelsisten formulieren eine weitreichende erkenntnistheoretische Empfehlung, wenn sie die Feuerkunst an den Anfang der Erkenntnis der materiellen Dinge setzen. Sie empfehlen im Grunde, den Bund mit dem Feuer zu vertiefen, und zwar in den mentalen Bereich des Wissens und der Erkenntnis. Das Feuer erhält damit eine neue Rolle in seinem Zusammensein mit den Menschen. Es ist nicht mehr in erster Linie fürs Grobe zuständig, für das Abräumen und Zerstören, sondern für das Allerfeinste – für die Erkenntnis der Dinge, für das Enträteln der Materie. Das Feuer wird von Paracelsus und den Paracelsisten explizit in die sozial prestigeträchtige Rolle eines Lehrers eingesetzt.<sup>177</sup> Der Alchemist van Helmont erklärt, dass wir in unseren Öfen lesen (»[i]n nostris furnis legimus«) und also nicht in den Schriften antiker Autoren, was zuvor als Königsweg für die Erlangung sicheren Wissens galt. Er schreibt, dass es zwischen dem Beten und dem Anklopfen, durch das sich der Erkenntnis suchende Mensch an Gott und an wissende Mitmenschen wendet, noch einen dritten Weg zur Einsicht gebe, jedenfalls wenn es um Naturdinge gehe, nämlich das Forschen mit dem Feuer.<sup>178</sup>

So soll eine neue Form der Erkenntnis gestiftet werden, die erreicht, dass die Dinge tiefer verstanden und damit dann auch besser genutzt werden können – weil man ihr Innerstes erkannt hat. Die Paracelsisten gingen tatsächlich auch ganz persönlich ein vertieftes Bündnis mit dem Feuer ein, setzten sich ihm stärker aus als die meisten anderen Menschengruppen und definierten ihre Kunst deshalb auch direkt als Feuerkunst oder metaphorisch als »in die Kohlen greifen«. Oft trugen sie an Händen und im Gesicht Verletzungen davon oder gingen an den Dämpfen des Feuers vorzeitig zugrunde.<sup>179</sup>

## *Feuer als Weg des Erkennens*

Der Rat der Paracelsisten, sich an die tätige Erfahrung zu halten, die das Operieren mit Stoffen am Feuer ermöglicht, führt letztlich zum Erkenntniskonzept der modernen Naturwissenschaften. Ohne den systematischen Einsatz des Feuers, ohne die Öfen der Alchemisten und ihrer Nachfolger wäre die Naturwissenschaft nur ganz partiell über eine rein betrachtende Naturphilosophie, wie sie in eindrucksvollen Ansätzen schon in der europäischen Antike entwickelt wurde, hinausgekommen. Unser modernes Wissen über die Materie ist aus der Natur förmlich herausgekocht und herausgebrannt.

Zugleich hat auch jenes vertiefte Verständnis des Feuerphänomens selbst, das vor rund zweihundertfünfzig Jahren von der Chemie entwickelt wurde, uns ein neues Verständnis der Welt vermittelt, das auch das moderne Selbstverständnis prägt, weil es die ökologische Verbundenheit des Menschen mit den übrigen Lebewesen nachgewiesen hat.

Viele Stoffe kann man nur dann zuverlässig identifizieren, wenn man sie in eine Flamme bringt. So lässt sich zum Beispiel gefälschter von echtem Bernstein unterscheiden, indem man eine Probe verbrennt: echter Bernstein riecht immer harzig, und dieser Geruch ermöglicht auch eine Erkenntnis, denn tatsächlich ist Bernstein fossiles Harz. Gefälschter Bernstein, der täuschend echt aussehen kann, wird unter anderem aus Kunstharz hergestellt, das beim Erhitzen süßlich riecht. Auch Falschgold lässt sich in der Flamme meist recht leicht entlarven, was den Alchemisten wohlbekannt war: Das sogenannte Katzensgold (auch Pyrit genannt, ein Eisensulfid) etwa, das golden glänzt und schon manche Hobbygoldsucher genarrt hat, zerfällt in der Flamme in ein schwärzliches Pulver und schwefelige Dämpfe. Gold hingegen schmilzt zwar bei starkem Erhitzen, verändert sich aber nicht. So kann das Feuer also Stoffe, die anderen so sehr ähneln, dass man sie verwechseln könnte, als verschieden erweisen.

Zugleich werden dabei auch Verwandtschaften zwischen Stoffen, die dem Augenschein nach ziemlich verschieden aussehen, verdeutlicht, so riechen etwa verbrannte Baumwollfasern ähnlich wie verbranntes Papier, und tatsächlich bestehen beide Stoffe auch aus derselben Grundsubstanz, aus Zellulose. Seide und Wolle riechen beide, wenn sie verbrannt werden, nach verbrannten Haaren und auch hier ist der Brandgeruch aussagekräftig, denn sie sind aus einem ähnlichen Stoff aufgebaut.

Die Techniken der Feueranalyse sind von der Chemie zu großer Perfektion gebracht worden, etwa in der Lötrohrprobe oder bei der Untersuchung von Flammenfärbungen. Bestimmte chemische Elemente färben die Flamme; so wird etwa eine Flamme, in die man Kaliumsalze, zum Beispiel Salpeter (Kaliumnitrat) hineinwirft, rot. Kupfer färbt Flammen grün. Diese Beobachtung wurde durch den Chemiker Robert Bunsen weiterentwickelt, der zum einen einen neuen Brenner entwickelte, den seither nach ihm benannten Bunsenbrenner, der Temperaturen von etwa 1500 Grad Celsius erzeugen kann und den man heute noch in wohl allen universitären Chemielaboren der Welt findet. Bunsen entwickelte aber auch mit seinem Kollegen Gustav Robert Kirchhoff die Methode der Flammenfärbung weiter, indem die Farbe der Flamme durch ein Prisma betrachtet wird, das deren farbiges Licht aufspaltet. Wo die Temperatur der Bunsenflamme nicht ausreichte, kamen künstliche Blitze zum Einsatz, deren Licht dann untersucht wurde. So konnten zwölf neue Elemente entdeckt werden,<sup>180</sup> noch bei der epochalen Entdeckung des Radiums leistete die Spektralanalyse entscheidende Dienste. Aber auch bei allen übrigen Elementen war das Feuer fast immer im Spiel, denn fast alle Elemente des Periodensystems (101 von 118) sind Metalle oder Halbmetalle, von denen aber nur sehr wenige, wie das Gold, das Platin, das Silber und das Kupfer, in der Natur gediegen vorkommen. Fast alle müssen auf die eine oder andere Weise erschmolzen werden, in Tiegeln und in Öfen.

Die Untersuchung von Flammen und Spektren ist keineswegs eine veraltete Methode einer romantischen Chemie, die längst durch modernere Methoden abgelöst wurde, sondern war noch für die Entwicklung der Kernphysik unentbehrlich, denn für die Entwicklung der ersten quantenmechanischen Modelle waren die Analysen von Flammenspektren zentral. Weder wäre ohne Feuergebrauch das Periodensystem entdeckt worden, noch wäre es möglich gewesen, das Periodensystem mithilfe der modernen Quantenmechanik zu erklären, weil auch sie wesentlich auf der Untersuchung von Flammen und Blitzen beruht, nämlich auf der Untersuchung der Spektren glühender Substanzen.

Der systematische Gebrauch des Feuers im Experiment ist insgesamt für das Erkennen der materiellen Welt so bedeutungsvoll, dass man davon ausgehen kann, dass ohne jenes fortgesetzte Spiel mit dem Feuer, das die Alchemisten und alle Feuerkünstler pflegten, zwar durchaus systematische Erkenntnis der Welt möglich ist, aber nur im Sinne der antiken, rein betrachtenden Naturphilosophie. Die *scientific revolution* des 17. Jahrhunderts, die nicht nur zu unserem modernen Weltbild, sondern zugleich zu unserer modernen technischen Zivilisation führte, und zu der die Alchemie bekanntlich entscheidend beitrug,<sup>181</sup> wäre unterblieben. »In furnis legimus« – in den Öfen lesen wir: Dieser zentrale Satz des Paracelsisten Johan van Helmont ist noch für die modernste Materietheorie so grundlegend, dass man sich wundert, dass die moderne Wissenschaftsphilosophie sich so wenig mit dem Feuer beschäftigt hat. Van Helmont hatte ja betont, dass nur mit dem Feuer die grundlegenden Eigenschaften der Dinge erkannt werden können. Das liegt an seiner Fähigkeit, die Dinge, insbesondere die Stoffe, in Bewegung zu setzen, sie aus ihrem Sein herauszutreiben und dazu zu bringen, anders zu werden, sich zu verwandeln. Das Feuer greift tief in die Dinge ein, in ihr Innerstes, das es umwirft und eben deshalb auch zu erkennen gestattet.

Ein Ding erkennen bedeutet vor allem, zu verstehen, wie es sich verwandelt, wie es durch Wandlungen geworden ist und auch, was aus ihm noch alles werden kann. Das gilt jedenfalls für menschliche Erkenntnis, weil Menschen, wie die meisten Tiere, zukunfts zugewandte Wesen sind, für die nicht nur wichtig ist, was ist, sondern mehr noch, was kommen wird. Eine rein betrachtende Naturerkenntnis, die am Jetzt ihr Genüge hat, war hingegen das Ideal der antiken Philosophen. Dabei wurde das Sein so betrachtet, wie es sich von sich aus darbot, ohne es großartig mit Experimenten in Unruhe zu versetzen. Auch auf diesem Weg lässt sich Wissen gewinnen, und zwar ein Wissen, das tief und großartig ist, aber einen anderen Schwerpunkt hat als das moderne Wissen. Schon in der Antike entstanden die ersten Naturwissenschaften, wie die beschreibende Botanik, die beschreibende Zoologie, später, im Hellenismus, auch mathematisierte Formen der Geografie und der Astronomie.

Und doch ist ein rein betrachtendes Erkennen, das sich nur auf Beobachtung verlässt, sei es eigene oder überlieferte, in seiner Reichweite begrenzt. Wer wissen will, was die eigentlichen Ursachen der Dinge sind, kann diese Ursachen meist nur feststellen, wenn er in der Lage ist, Unruhe zu verbreiten, also durch Handlungen Veränderungen gezielt hervorzurufen. Es reicht da nicht, nur zu betrachten, denn so kommt man allenfalls zu rein deskriptiven Wissenschaften, ergänzt durch Spekulation.

Damit ist nicht gesagt, dass man von allen Themen, die sich nicht für Experimente eignen, die Finger lassen sollte; riesige Erkenntnisbereiche wie der Sternenhimmel, aber auch die meisten gesellschaftlichen und politischen Phänomene, überhaupt der größte Teil der menschlichen Welt müssten sonst für das systematische Erkennen aufgegeben werden. Gemeint ist nur, dass Experimente eine ganz hervorragende Möglichkeit bieten, die materielle Welt, und sei es auch nur in kleinen Ausschnitten, besser zu verstehen, indem man Ursachen für bestimmte

Erscheinungen durch veränderndes Handeln identifizieren und benennen kann.

Wie kein anderes Medium ist das Feuer in der Lage, rasch deutliche Veränderungen in der materiellen Welt herbeizuführen. Es stört und zerstört materielle Strukturen und kann eben deshalb helfen, sie besser zu verstehen.

Diese Veränderungen sind so differenziert und so universal, dass eine moderne Naturwissenschaft ohne den Gebrauch des Feuers nicht möglich wäre. Es gibt also nicht nur kulturelle Voraussetzungen für die Entstehung der modernen Naturwissenschaft, sondern auch ökologische: Hätte die Evolution der Menschen unter Wasser stattgefunden, dann wären die Möglichkeiten, Wissenschaft in einem modernen Sinn zu treiben, ganz erheblich eingeschränkt gewesen.<sup>182</sup> Insbesondere das Herzstück der modernen Naturwissenschaft, die moderne chemische Theorie der Materie, die Lehre von den chemischen Elementen und ihren Verbindungen, die Lehre von den Aggregatzuständen und die chemische Thermodynamik, die allen regionalen Naturwissenschaften zugrunde liegt, die also Grundlage der Geologie, der Mineralogie, der Biologie, der naturwissenschaftlichen Medizin usw. ist, ist ohne den gezielten Gebrauch des Feuers nicht denkbar.

Mit dem Feuer überwinden Menschen das Gegebene, mit ihm stoßen sie vor in eine Sphäre der *möglichen Natur*. Gaston Bachelard findet dafür treffende Worte, wenn er sagt, das erste Phänomen sei ein Pyromen gewesen.<sup>183</sup> Durch das Feuer erweitert der Mensch seine Handlungsmöglichkeiten gegenüber der Natur, und damit auch seine Erkenntnismöglichkeiten. Und auch hier wieder bewährt sich die Analogie zwischen Feuer und Negation: denn auch eine negationsfreie Sprache ermöglichte durchaus Darstellung und Verständigung, aber nur auf einer ganz engen, rein deskriptiven Ebene. Ohne Negationen können keine übergeordneten Perspektiven entwickelt werden.<sup>184</sup>

Unsere Überlegungen zur epistemischen Rolle des Feuers lassen sich zwanglos mit modernen Erkenntnistheorien zusammenbringen. In der genetischen Erkenntnistheorie von Jean Piaget wird unter Erkennen nicht das bloße Abbilden eines Objektes, sondern eine Interaktion von Subjekt und Objekt verstanden: »Erkennen heißt, Realität zu transformieren, um zu verstehen, wie ein bestimmter Zustand zustande kommt.«<sup>185</sup> Vielleicht wird durch diese Bestimmung nicht alles abgedeckt, was wir im Alltag als »erkennen« bezeichnen, immerhin aber sehr vieles. Piaget erläutert seine Gedanken auch in Abgrenzung von einer verbreiteten Auffassung: »Nach meiner Ansicht bedeutet ein Objekt zu erkennen nicht, es abzubilden, sondern, auf es einzuwirken. Es bedeutet, Transformationssysteme zu konstruieren, die sich an oder mit diesem Objekt ausführen lassen.«<sup>186</sup> So wird das Gegebene transzendiert, in umfassendere Kontexte eingebettet und damit viel umgreifender verstanden. Ganz ähnlich argumentiert auch die Erlanger Schule des Methodischen Konstruktivismus. Auch hier wird der Mensch grundsätzlich als handelndes Wesen verstanden,<sup>187</sup> und in der Erkenntnistheorie steht entsprechend das Handeln im Mittelpunkt. Für die Naturwissenschaft ist es nach Ansicht dieser Schule insbesondere das methodische Experiment, das zu Erkenntnissen führt und darin besteht, »durch die immer gleichen Handlungen die immer gleichen, von selbst ablaufenden Geschehnisse auszulösen und so technisch zu beherrschen«.<sup>188</sup>

Das lässt sich sehr leicht mit den Auffassungen der Paracelsisten zur zentralen Rolle des Feuers für die Naturerkenntnis verbinden. Zwei Beispiele, die zeigen, wie das Feuer durch seine Transformationskraft das Verstehen bestimmter Materien, bestimmter Stoffe erweitert und vertieft, sollen dies illustrieren, zunächst der Salpeter, einer der Stoffe, mit denen sich die Alchemisten sehr intensiv beschäftigten.<sup>189</sup> Salpeter kommt als weißes Pulver vor, das an feuchten, alten Mauern, besonders gern in Höhlen oder Ställen, auch in alten Kellergewölben gelegentlich ausblüht. Nimmt man

dieses Pulver und hält man sich ausschließlich an die Erscheinung, dann stellt man fest, dass Salpeter eben weiß ist und geruchslos wie Kochsalz, mit einer Lupe erkennt man zudem nadelförmige Kristalle, und wenn man ein Bröckchen auf die Zunge legt, bemerkt man, dass er deutlich kühlt und ein wenig salzig schmeckt. Mehr ist dem bloßen Phänomen nicht zu entnehmen.

Wirft man das weiße Zeug aber auf glühende Kohlen, dann gibt es ein fauchendes, knatterndes Aufbrennen, das sehr überraschend ist. Gibt man es in eine Retorte, stellt diese auf ein stärkeres Feuer und destilliert – was die Alchemisten mit wohl jedem denkbaren und undenkbaeren Gegenstand taten –,<sup>190</sup> dann erhält man in der Vorlage eine bräunliche, scharf und gefährlich riechende Flüssigkeit, die, wenn sie auf die Haut gelangt, brennenden Schmerz verursacht und tiefe Wunden hinterlässt, die auch in großer Verdünnung noch sehr sauer schmeckt, die nahezu alle Stoffe und Materialien angreift und selbst Holz zerstört, und die zudem fast alle Metalle auflöst, auch Kupfer und Silber, nicht aber Gold. Es ist die Salpetersäure, auch Scheidewasser genannt, eben weil mit ihr Gold von Silber, mit dem es oft legiert ist, geschieden werden kann.

Ein Alchemist, der den Salpeter sieht, der sieht nicht nur dieses weiße Pulver, sieht nicht nur etwas schlicht Vorhandenes, sondern auch, was daraus werden kann. Er sieht den Stoff in einem weitverzweigten virtuellen Netz von Transformationen, die fast alle vom Feuer vermittelt werden. Dieses Transformationswissen, das das rein phänomenale Wissen transzendiert, symbolisieren die Alchemisten dann in ihren Stoffnamen. Der Salpeter zum Beispiel wird meist als »kalter Drache« dargestellt, der »seine Wohnung in den Stein-Felsen lange Zeit gehabt«, wie zum Beispiel der Alchemist Basilius Valentinus schreibt,<sup>191</sup> manchmal auch als Feuer spuckender Drache. Auch über das Verhalten dieses merkwürdigen Drachens findet sich einiges in den alchemistischen Bilderschriften, denn wenn wir sie aufmerksam studieren, stellen wir fest, dass unser Drache unter anderem gern adelige Frauen verspeist, womit

wohl die Metalle Silber und Kupfer gemeint sein dürften. Diese bildhaften Umschreibungen eines an sich unscheinbaren weißen Pulvers sind aus Sicht etwa eines Hausbesitzers, der das Pulver an seinen Kellerwänden störend findet, schlicht rätselhaft, sie sind aber nicht absurde Fantastereien, sondern zeigen tatsächlich ein vertieftes Wissen um diesen Stoff an.

Der bloße Augenschein wird also nicht entwertet, er wird mithilfe des Feuers erweitert. Das ist gegenüber dem Alltagsblick insofern eine Umkehrung, als wir im Alltag Stoffe eher als das sehen, woraus die Dinge sind, aber ihre eigenen Tendenzen wenig beachten; und falls doch, dann eher als Störung und Aufsässigkeit, wenn etwa die Fahrradkette rostet und quietscht. Das Interesse der Alchemisten hingegen richtet sich nicht auf die Stabilität der Stoffe, sondern ganz im Gegenteil auf ihre Instabilität, auf ihr Werden, ihre Umwandlungen, ihre Beziehungen. Gerade letztere thematisieren die alchemistischen Symbole, die genau deshalb oft Tier-symbole aufrufen, weil Tiere ebenfalls nicht nur still sind, sondern sich bewegen und in vielfachen Verhältnissen der Feindschaft und Freundschaft zueinander stehen. Vom Alltagsstandpunkt, der sich in der Regel an die reine Erscheinung hält, wirken die Bilder der Alchemisten daher rätselhaft, weil sie eine ganz andere Erkenntnisperspektive zum Ausdruck bringen. Alchemisten unterwerfen die vermeintlichen Bausteine der Welt ihrer Feuerkunst und setzen sie in Bewegung.<sup>192</sup>

Auch in der modernen Naturwissenschaft bestimmen die Verwandlungen das Bild, das der Forscher sich von einem Stoff macht. Allerdings wird dieses Verwandlungswissen nicht mehr, wie bei den Alchemisten, in Gestalt eines Bildes verdichtet, das die Fantasie anregt.

Betrachten wir dazu ein zweites Beispiel, das Wasser, das ein völlig einheitlicher Stoff zu sein scheint und der Antike als Element galt. Der französische Chemiker Lavoisier leitete im Jahre 1784 Wasserdampf durch ein glühendes Eisenrohr und erhielt als

Resultat einerseits eine Art Rost, Eisenoxid, der sich an der Innenseite des Rohres bildete, und am Ende des Rohres ein Gas, das er in einer Schweinsblase auffing. Das Gas nannte er, da es aus dem Wasser kam, treffend Wasserstoff und zeigte später, dass man diesen mit Sauerstoff in einer feurigen Reaktion, die Knallgasreaktion genannt wird, reagieren lassen kann. Dabei bildet sich ein Niederschlag im Reaktionsgefäß: Wasser. Durch diese Entdeckung wurde das Verständnis von Wasser bedeutend erweitert, denn man wusste nun, dass es nicht so elementar ist, wie es scheint, sondern sich aus Wasserstoff und Sauerstoff zusammensetzt.

Dieses Wissen schlägt sich dann auch in dem chemischen Zeichen für Wasser nieder:  $H_2O$ . Auch wenn sich diese Formel gegenüber den Symbolisierungen der Alchemisten recht nüchtern ausnimmt und zudem auch quantitativ ist, lässt sich doch unschwer die enge Verwandtschaft zu den alchemistischen Symbolen erkennen. Denn immer wird über den engen Augenschein hinaus das einbezogen, was aus einer Substanz mithilfe des Feuers werden kann.

Das chemisch-alechemische Transformationswissen hat auch praktische Anwendungen, denn wenn man weiß, aus welchen Stoffen sich ein bestimmter Stoff herstellen lässt, eröffnen sich auch neue Wege, einen bestimmten Stoff aus anderen, vielleicht viel leichter zugänglichen oder jedenfalls preiswerteren Substanzen herzustellen. Genau das war dann auch das technopolitische Programm der Alchemie, das sie vor allem am allerwertvollsten Stoff, dem Gold, bewähren wollten. Gerade das Gold aber erwies sich als unglückliche Wahl, denn obwohl man es jahrhundertlang, wie auch die übrigen Metalle, für eine Verbindung hielt, ist es ein Element; alle Versuche der Goldherstellung misslangen oder wurden als Betrug entlarvt.

Viele andere wertvolle Substanzen haben die Alchemisten aber sehr wohl aus einfacheren und preiswerteren Ausgangsstoffen herstellen können, etwa das Porzellan. Dieses sehr kostbare

Material mussten die europäischen Staaten jahrhundertlang aus China importieren, da die eigene Herstellung nicht gelang und im Ursprungsland das Geheimnis der Erzeugung streng gehütet wurde. Doch systematische Alchemie führte schließlich zum Erfolg; der Alchemist Johann Friedrich Böttger (1682–1719), den August der Starke inhaftiert hatte, damit er ihm Gold herstelle, konnte seinen hohen Herrn, der schon drohte, ihn hängen zu lassen, befrieden, als er zwar nicht das Gewünschte, wohl aber, aufbauend auf den Vorarbeiten von Ehrenfried von Tschirnhaus (1651–1708), Porzellan aus bestimmten Erden herstellte, die man in bestimmten Gruben in beliebigen Mengen förmlich herauschaufelte.<sup>193</sup> Damit konnte Sachsen den kostbaren Stoff nunmehr selbst exportieren.

So richtig in Schwung kam der alte alchemistische Traum erst im 19. und 20. Jahrhundert, und zwar besonders in Deutschland,<sup>194</sup> einer Nation, die sich im Wettlauf der europäischen Mächte verspätet und daher nur ganz kurzfristig einen durch Kolonialismus hergestellten Zugang zu kostbaren und Macht sichernden Stoffen wie Indigo, Rohrzucker oder Salpeter hatte, und die daher versuchte, aus purer Luft und aus dem Abfall Kolonien zu schaffen, indem man mithilfe der Alchemie, der Chymie und dann der modernen Chemie relativ wertlose Substanzen in kostbare überführen konnte. Den Anfang machte der Rübenzucker, der sich aus der Futterrübe mit aufwendigen chemischen Verfahren gewinnen ließ, wodurch man Unabhängigkeit vom teuren eingeführten Rohrzucker der Kolonialmächte erlangte und nunmehr selbst zum Exporteur wurde; fast gleichzeitig folgten die Teerfarbstoffe, die man aus einem Abfallstoff, dem Steinkohleteer gewann; bald auch Kunststoffe, mit denen sich teure Substanzen wie Elfenbein oder Walknochen oder Schildkrötenschuppen perfekt imitieren ließen; dann Kautschuk (Gummi), den man aus Kohle und Kalk gewann; und schließlich sogar Salpeter, der sowohl als Kunstdünger wie auch als Grundsubstanz aller Explosivstoffe und aller Schießpulver durch das Haber-Bosch-Verfahren (in Kombination mit dem Ostwald-Verfahren) in

beliebigen Mengen aus Kohle (später Erdgas) und Luft, genauer aus dem beliebig verfügbaren Luftstickstoff herstellbar wurde.

Natürlich war es nicht immer und überall möglich, gesuchte und gefragte Substanzen durch chemische Transformationen verfügbar zu machen. Immer aber brachte der Versuch, mithilfe des Feuers und feuriger Prozesse, sei das die Destillation, die Sublimation, das Schmelzen usw., Einsicht in die Transformierbarkeit bestimmter Ausgangsstoffe. Für den Chemiker ist tatsächlich ein gegebener Stoff nur in wenigen Fällen etwas Endgültiges, sondern eher eine Stufe in einem unendlich komplexen System stofflicher Transformationen. Dieses System als Ganzes ist dann die moderne Theorie der Materie, deren Grundstruktur im Periodischen System der chemischen Elemente dargestellt ist. Von diesem System kannten die Alchemisten nur einzelne Knotenpunkte, die gesamte Ausdehnung wurde erst im 19. und 20. Jahrhundert sichtbar.

Sicherlich lässt sich das Feuer nicht global als Erkenntnis- methode einsetzen: Seine Horizont erweiternde Kraft zeigt sich nur im Bereich der materiellen Natur. Doch die materielle Natur ist eben für alle anderen Bereiche grundlegend oder jedenfalls wichtig, deshalb ist die Chemie, ähnlich wie die Physik, eine universelle, nicht nur regionale Naturwissenschaft. Und auch in jenen Wissenschaften, in denen dem Feuer keine methodische Bedeutung zukommt, wie etwa in der Astronomie oder der Mikrobiologie, werden doch Geräte verwandt, die ohne die Feuerkunst nicht existieren würden; etwa Teleskope oder Mikroskope, die man zwar auch aus Holz bauen könnte, deren Linsen aber aus Glas bestehen, das in einem Ofen erschmolzen werden muss.

### *Feuer als Ziel des Erkennens*

Ohne die Arbeit der Alchemisten wäre die moderne Chemie nie entstanden, weil ihr schlicht die materielle und methodische Basis gefehlt hätte, viele Laborgeräte und Operationen, mit denen auch

die Chemie des 18. und 19. Jahrhunderts arbeitete und das moderne Bild der stofflichen Welt entwickelte, stammten aus den Ateliers der Alchemisten, viele Stoffe, ohne die man die moderne Materietheorie nie hätte entwickeln können, wurden von ihnen erstmals dargestellt und beschrieben, wie etwa der Phosphor, der Salpeter, die starken Mineralsäuren, aber auch das Kohlendioxid. Die Methodik, das Feuer einzusetzen, um die Stoffe zu transformieren und in ihren Transformationen zu erkennen, wird auch in der modernen Chemie fortgesetzt, wie ein Blick in ein beliebiges Praktikumsbuch zeigt, in dem sich auf jeder Seite Temperaturangaben finden; insofern besteht eine ganz enge Kontinuität zwischen den Paracelsisten und den modernen Naturwissenschaftlern, die wichtiger ist als die Bande, die das moderne naturwissenschaftliche Denken und Forschen mit der Antike verknüpfen.

Zu der oben dargestellten methodischen Bedeutung des Feuers gesellt sich eine zweite, inhaltliche. Nicht nur erkennt die neuzeitliche Wissenschaft mit dem Feuer die materielle Welt und ihren inneren Zusammenhang. Zugleich hat diese neuzeitliche Wissenschaft auch das Feuer auf eine neue Weise erkannt, es ist ihr auf grundlegend andere und sehr produktive Weise zum Thema geworden als der antiken Naturphilosophie. Zugleich gelang auch ein erneuertes Verständnis der ökologischen Natur. Das ist nicht überraschend, wenn man bedenkt, wie eng Feuer und Leben verflochten sind. Denn wenn auch das Feuer eine lebensgefährliche Bedrohung aller Lebewesen ist, der »untreue Feind der gesamten Natur«; so gilt eben deshalb auch, dass es intensive Beziehung zwischen Feuer und Leben gibt. Wie die Tiere ernährt sich das Feuer hauptsächlich von Pflanzen; wie sie ist es in Bewegung; es braucht Luft und es ist warm – wie die Tiere. Es ist überdies hell, und diese Helle hat man mit dem Bewusstsein verglichen, das ebenfalls die Tiere und unter ihnen besonders den Menschen auszeichnet.

Alle diese Beobachtungen und Analogien sind keineswegs vage, vielmehr sind sie präzise Ausgangspunkte für ein genaueres

Fragen, das dann auch die *Unterschiede* zwischen Feuer und Leben genauer benennen kann. Dabei war die Beschäftigung mit der Rolle der Luft und der Atmung von entscheidender Bedeutung. Denn eine tiefgreifendere Untersuchung des Atems<sup>195</sup> und damit die Entdeckung, dass das Leben der Tiere auf Prozessen beruht, die mit der Verbrennung Ähnlichkeiten haben, aber auch von dieser in vielen Punkten verschieden sind, setzte die Fähigkeit voraus, Gase, also Luftarten, zu unterscheiden und zu messen. Der Gasbegriff wurde erst im 17. Jahrhundert geprägt, und zwar von van Helmont;<sup>196</sup> das Experimentieren mit Gasen wurde in seiner Nachfolge seit dem 18. Jahrhundert umfassend praktiziert. Man lernte, dass in jenem Bereich, der vermeintlich Nichts ist, eben doch etwas ist, sogar eine ganze Menge, und dass auch da, wo scheinbar alles unterschiedslos ineinanderfließt, eben doch Unterschiede gemacht werden können. Es gibt Luftarten, Gase eben, die vollwertige chemische Individuen sind, die Reaktionen eingehen, wie nur irgendein Salz oder Metall, und ohne deren Verständnis das materielle Geschehen in der Natur rätselhaft bleiben muss. Das erste Gas, das untersucht wurde, war übrigens genau das Verbrennungsprodukt Kohlendioxid, das van Helmont als *spiritus sylvestris* als wilden Geist bezeichnete, da es in der Lage ist, seine Behältnisse, etwa gärende Weinfässer zu sprengen. Dieses und andere Gase wie insbesondere den Sauerstoff lernte man als Stoffe kennen, stellte also fest, dass sich damit im Prinzip, wenn auch mit anderem Gerät, ebenso experimentieren lässt wie mit Kochsalz oder Kupfer.

Damit waren die Voraussetzungen geschaffen für jene fundamental neue, rein materialistische Erkenntnis des Feuers und der Atmung durch die Chemie, die heute zur Allgemeinbildung zählt. Die dabei erarbeiteten Einsichten sind für das Welt- und Selbstverständnis des modernen Menschen von ähnlicher Bedeutung wie etwa die Darwin'sche Evolutionstheorie, mit der sie übrigens in einem untergründigen Zusammenhang steht. Wir wissen heute,

dass Feuer die Verbrennung von kohlenstoffhaltigen Materialien in einer sauerstoffreichen Umgebung ist; wir wissen zugleich, woher der Kohlenstoff kommt – nämlich aus dem umgekehrten Prozess, der Fotosynthese der Pflanzen – und dass auch der Sauerstoff in der Luft ein Pflanzenprodukt ist.

Auf eine abstrakte Art und Weise deutet also die moderne Naturwissenschaft den gesamten ökologischen Prozess in *einem* materiellen Zusammenhang, der sich wie folgt umschreiben lässt:

[Die Ökologen] sehen eine Biosphäre, in der das Leben von der Energie der Sonne angetrieben wird. Grüne Pflanzen finden sich überall dort auf Erden, wo es feucht und warm genug ist, wo sich genügend Nährstoffe finden, um sie wachsen zu lassen; und sie verwenden Sonnenenergie, um Kohlenhydrate herzustellen. Der Rest der Lebewesen (mit Ausnahme einiger weniger bemerkenswerter Chemiker unter den Bakterien) lebt, indem sie etwas von den Brennstoffvorräten, die die grünen Pflanzen anlegen, abzweigen. Tiere essen Pflanzen, Pilze und Bakterien zerlegen tote Pflanzenkörper. Alle geben Wärme ab, sodass die Energie, die einst von den grünen Pflanzen von der Sonne gesammelt wurde, wieder in den Weltraum abgegeben wird. Elegant in seiner Einfachheit ist dieser Überblick der Ökologen über das, was die Welt im Innersten zusammenhält.<sup>197</sup>

Die Pflanzen produzieren in dieser Weltsicht jenen Brennstoff, der nicht nur offene Feuer unterhält, sondern der auch von den Tieren, Pilzen und Bakterien benötigt wird, die ihn nicht eigentlich verbrennen – es brennen ja keine Flammen in uns –, aber veratmen. Dabei geben die Tiere Kohlendioxid ab, das wiederum die Pflanzen für ihre Ernährung benötigen. Tiere sind in dieser Sicht ähnlich wie das Feuer Antagonisten der Pflanzenwelt, durch deren Verzehr sie sich erhalten. Das Feuer ist Antagonist sowohl der Tiere wie auch der Pflanzen.

Diese moderne Sicht auf das Feuer und die Welt ist entstanden durch die konsequente Weiterentwicklung des rein materialistischen Verständnisses des Verbrennungsprozesses, das der französische Chemiker Antoine de Lavoisier entwickelte. Diese moderne Feuertheorie steht zum Feuerverständnis der Paracelsisten nicht in einem Ausschließungsverhältnis, sondern stellt eine (spannungsreiche) Ergänzung dar. Denn die Paracelsisten entwickelten eine Anthropologie des Feuers, während Lavoisier sich mit dem rein stofflichen Aspekt des Feuers befasste.

Dreh- und Angelpunkt dabei ist die »Feuerluft«. <sup>198</sup> So nannte der schwedisch-deutsche Chemiker Carl Wilhelm Scheele jenes Gas, das er um das Jahr 1772 durch Destillation von Salpeter in einer am Ende der Apparatur angebundenen, innen mit Kalk ausgestrichenen Schweineblase erhielt. Feuerluft, so erkannte Scheele bereits zutreffend, ist jener Teil der Luft, der das Feuer unterhält.

Kurz darauf und unabhängig von Scheele hat auch der britische Naturforscher und Prediger Joseph Priestley diese Luftsorte entdeckt (die er »dephlogistisierte Luft« nannte). Eine Kerze, in dieser besonderen Luft entzündet, brannte viel leuchtender und geradezu prasselnd ab. Auch eine Maus, die er in ein mit dieser Luft gefülltes Gefäß hineinsetzte, schien es länger darin auszuhalten als in normaler Luft. Priestley, der bei seinen Entdeckungen stets über mögliche praktische Anwendungen nachdachte, erwog unter anderem, dass es mit dieser Luftsorte möglich sein werde, stärkere Flammen zu erzeugen, mit denen sich, wer weiß, vielleicht eines Tages sogar Platin schmelzen ließe. Auch an medizinische Anwendungen dachte er; so erwog er, ob Kranke möglicherweise solche Luft gut gebrauchen könnten.

Der durch sein geistliches Amt mit den alten Analogien von Kerzenflamme und Leben vertraute Priestley erwog zudem, ob nicht auch für ganz normale Lebewesen der Genuss dieser Luft eine Wohltat sein könne, die das Leben steigern. Doch hier kamen ihm Zweifel, denn er sagte sich, dass ein Lebewesen, das nur diese

»reine Luft« erhalte, zwar müheloser atme, aber vermutlich auch rascher zugrunde gehe: »Wir könnten, so ließe sich sagen, zu rasch unser Leben verbrauchen, und es könnte sein, dass wir unsere Kräfte zu früh erschöpfen in dieser reinen Form von Luft.«<sup>199</sup> Zwar ist Sauerstoff derjenige Anteil der Luft, der sowohl das Leben als auch das Feuer unterhält, aber das bedeutet nicht, dass das Atmen absolut reinen Sauerstoffs der Gesundheit auf Dauer zuträglich ist. Zwar kann es Situationen geben, in denen es sinnvoll und sogar lebensrettend sein kann, reinen Sauerstoff zu atmen, doch auf Dauer ist das keinesfalls empfehlenswert. Priestley kam durch seine Frömmigkeit auf diese Schlussfolgerung, denn er war überzeugt, dass alles in der Natur durchaus seinen Sinn habe, auch die Zusammensetzung der Luft. Andere waren weniger zurückhaltend, und sie zahlten einen hohen Preis dafür. Humphry Davy etwa, der wohl berühmteste englische Chemiker des 19. Jahrhunderts, schrieb zwar in einer seiner letzten Veröffentlichungen, dass nur eine einzige Substanz geeignet sei, auf Dauer die Atmung zu unterhalten, und das sei die ganz normale Luft; er selbst hatte sich aber durch Experimente mit allen möglichen Gasen, auch mit reinem Sauerstoff, die Lungen ruiniert und starb jung.

Die zentrale Rolle, die die »Feuerluft« im gesamten Naturgeschehen innehat, erkannte erst der französische Chemiker Antoine Laurent de Lavoisier, der zudem feststellte, dass diese Feuerluft ein Element sei und der Grund ist, weshalb bei der Verbrennung von Metallen wie Eisen, Blei oder Kupfer die Produkte stets schwerer sind als die Ausgangsstoffe.

Lavoisier übernahm allerdings leider nicht den von Scheele geprägten Namen »Feuerluft«, vielleicht, um durch eine solche Übernahme nicht seinen eigenen Prioritätsanspruch zu gefährden; er nannte jenes (vermeintlich) farblose, aber so überaus wirkungsvolle Gas »Sauerstoff«. Dahinter stand seine Vermutung, dass es eben dieser Stoff sei, der nicht nur Feuer brennen lässt, sondern auch alle Säuren sauer macht. Diese Vermutung hat zwar

auf den ersten Blick manches für sich, da tatsächlich *einige* Säuren, etwa die Schwefelsäure oder die Essigsäure, Sauerstoff enthalten. Auch eine Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff, das Kohlendioxid, oder, wie Lavoisier sagte, *l'acide carbonique*, reagiert schwach sauer, was jeder, der schon einmal an Sprudel gerochen oder ihn getrunken hat, bestätigen wird.

Doch insgesamt ist die These, der Sauerstoff sei der Sauerstoff, nicht haltbar, wie Lavoisier schon selbst hätte erkennen können, denn das von ihm als Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff erwiesene Wasser reagiert bekanntlich keineswegs sauer, obwohl es ziemlich viel Sauerstoff enthält. Zudem gibt es etliche starke Säuren, die überhaupt keinen Sauerstoff enthalten, die Salzsäure (HCl) ist ein Beispiel. Wäre Lavoisier weniger bemüht gewesen, seine eigenen Beiträge zur Wissenschaft (noch) heller leuchten zu lassen, indem er die Beiträge der anderen verdunkelte,<sup>200</sup> wäre er bei der ursprünglichen Bezeichnung »Feuerluft« oder »Feuermacher« geblieben, vielleicht in griechischer Nachempfindung als »Pyrogenium«, und wir hätten heute eine verständlichere Chemie. Denn in der Tat benötigt jedes Feuer Sauerstoff; und Feuer gibt es erst auf Erden von dem Moment an, an dem einerseits Brennstoff vorhanden ist, andererseits aber auch Sauerstoff. Sauerstoff ist zugleich auch die Voraussetzung für die Entstehung komplexerer Tiere, weil er es erlaubt, rasch Energie freizusetzen.<sup>201</sup> Ohne Sauerstoff gäbe es nicht nur kein Feuer, die Biosphäre wäre auch sonst kaum wiederzuerkennen.

Lavoisiers Leistung bestand darin, zu erkennen, dass die Luft ein Gemisch ist, die einen elementaren Stoff enthält, der der eigentlich wirksame Teil der Luft sei: der die Kerze brennen lässt und die Herdfeuer, aus denen die Speisen kommen, der den Tieren, die ihn mit der Luft einatmen, ihre Wärme gibt, denn in ihrem Inneren finde – wie er in einer Publikation, die er gemeinsam mit dem Mathematiker Laplace verfasste, klar aussprach – eine stille Verbrennung statt, die auch der Grund für die

Wärme der Tiere sei. Sauerstoff ist bei allen Naturerscheinungen gegenwärtig.<sup>202</sup> Lavoisier stellt auch fest, dass Fleischfresser weniger Kohlendioxid, dafür mehr Wasser ausatmen, da Fette, die sie mit ihrer Fleischnahrung aufnehmen, deutlich mehr Wasserstoff in ihren Molekülen enthalten, als das rein pflanzliche Material enthält.

Lavoisier beschäftigte sich im Grunde nur mit vier Stoffen, mit der Luft, dem Kohlendioxid, das beim Verbrennen von Kohle und beim Atmen entsteht, dem Wasser und der Kohle, was eine glückliche Wahl war, weil er darüber einen Schlüssel nicht nur zum Feuer und zu den Verbrennungsprozessen, sondern tatsächlich zu fast allen Vorgängen des Tier- und Pflanzenlebens in die Hand bekam. Im Einzelnen konnte er die Zusammenhänge allerdings selbst nicht mehr ausarbeiten, weil ihn ein anderes Feuer, der Brand der Französischen Revolution, erreichte, Lavoisier wurde 1794 hingerichtet, als Fünfzigjähriger.

Die auf ihn folgende Generation arbeitete sein Vermächtnis weiter aus; die Fragen, woher der Sauerstoff in der Luft eigentlich kommt, wurden nun beantwortet, wobei man auch auf den Einsichten von Joseph Priestley weiter aufbaute. Die Pflanzen atmen Kohlendioxid ein, das beim Verbrennen und bei der Atmung der Tiere sowie beim Verrotten von organischem Material entsteht, und sie erzeugen mithilfe von Sonnenlicht daraus ihre Gewebe, ihre Blätter, ihr Holz, ihre Blüten, ihre Früchte. Davon wieder ernähren sich die Tiere, die ihrerseits Sauerstoff einatmen und Kohlendioxid ausatmen. So sind die Pflanzen und die Tiere durch die Atmosphäre, nicht nur durch das unmittelbare Fressen und Gefressenwerden miteinander verbunden.

Die Chemiker Jean-Baptiste Dumas und Jean-Baptiste Bousingault sprachen daher schon wenige Jahrzehnte nach Lavoisiers gewaltsamem Tod vom Tierreich als »Verbrennungsapparat« und vom Pflanzenreich als »Reduktionsapparat«.<sup>203</sup> Beide sind unauflöslich miteinander verknüpft. Damit ist die Auffassung, die der

moderne Ökologe Colinvaux als Quintessenz der modernen ökologischen Sicht auf die Natur bezeichnet hat, bereits erreicht.

Die moderne chemische Theorie der Verbrennung, deren Geschichte hier kurz skizziert wurde, kann in ihrer Bedeutung für das moderne Weltverständnis, erneut sei es betont, kaum überschätzt werden. Sie führte zu einer Vielzahl neuer technischer Anwendungen. Ihr großartiger Entwurf blendet und lässt übersehen, dass sie rein materialistisch ist. Das Feuer wird rationalisiert. In eins damit wird das gesamte Naturgeschehen wie ein Industriebetrieb dargestellt, wobei wesentliche Polaritäten und Antagonismen nivelliert werden.

Doch welche Rolle spielt das Feuer für die Menschen? Wie verwenden sie es, um ihre Welt- und ihre Sozialbeziehungen zu gestalten? Wie definieren sie sich mit dem Feuer? Wie hat es ihre Geschichte beeinflusst? Und welche Bedeutung hat es für die Erkenntnis der Natur? Solche Fragen, die schon den Paracelsisten wichtig waren, werden innerhalb der materialistischen Perspektive nicht nur nicht beantwortet, sie können in dieser Perspektive nicht einmal gestellt werden. Ihre Leistungsfähigkeit und Erneuerungskraft bezahlt die chemische Feuertheorie mit einer verengten Sicht. Daran ist nichts auszusetzen, denn dies ist unvermeidbar. Doch es kommt darauf an, für ergänzende Perspektiven offen zu bleiben, will man nicht zum Opfer der eigenen Abstraktionen werden.

Wer darauf bestehen wollte, dass *nur* die materialistische Feuerphilosophie eine wissenschaftlich solide sei, unterschätzt jedenfalls die anthropologische Feuertheorie der Paracelsisten, die hier weiterentwickelt wird und die sich auch mit der Rolle des Feuers im Prozess der Naturerkenntnis befasst und daher den Vorzug hat, dass sie das Tun der Forschenden ebenfalls thematisiert, das innerhalb der materialistischen Feuertheorie nicht zur Sprache kommt.

#### Theorem 4: Der Bund mit dem Feuer hat weltverändernde Wirkung

Die Paracelsisten interessierten sich für die *Beziehungen* zwischen Feuer, Mensch und Welt und glaubten, dass der Einsatz des Feuers die Dinge dieser Welt »zeitigt« und sie ihren Vollkommenheitszustand rascher finden ließe, wodurch sie zugleich tiefer erkannt werden können. Das alchemistische Tun erweist sich so als historisch, sogar als heilsgeschichtlich relevant, der Alchemist, der Schmied, aber auch der Bäcker und der Koch vollziehen im Grunde ein Priesteramt, wirken am Heilsplan Gottes mit, indem sie das Geschehen in der Natur beschleunigen. Menschengeschichte, Naturgeschichte und Heilsgeschichte werden in einen engen Zusammenhang gebracht.

#### *Utopien in der Alchemie und Chemie*

Die Idee, dass durch systematische Feuerkunst die Natur erkannt und nach menschlichem Maß verbessert werden könne, verbindet die Alchemie mit der modernen Chemie. Sie ist zudem tief in die moderne Fortschrittsidee eingelassen, meist in säkularisierter Gestalt, ohne dass dabei jedoch der transzendente Glanz ganz verloren ging.

Erste Ansätze einer Säkularisierung und Politisierung finden sich schon bei dem Paracelsisten Johann Rudolph Glauber (1604–1670),<sup>204</sup> der die Gedanken des Paracelsus in einer mehrbändigen Schrift mit dem Titel *Des Teutschlands Wohlfart* zu einer politischen Vision konkretisiert, die erläutert, wie durch chemische Transformationen zwar nicht die gesamte Welt erlöst, aber immerhin doch das vom Dreißigjährigen Krieg verheerte und entvölkerte Deutschland wieder auf die Beine kommen könne. Dieses Ziel sollte erreichbar werden durch einen neuen chemischen Prozess, den Glauber zuwege gebracht zu haben glaubte. Er meinte

nämlich, gezeigt zu haben, wie sich aus nahezu allen organischen Materialien Salpeter gewinnen lassen könne – ein begehrtes Handelsgut, weil für die Schießpulverproduktion unentbehrlich. Und diesen alchemistischen Prozess stellte Glauber in den Dienst des Wiederaufbaus. Er riet unter anderem, man solle jene Wildnisse, die sich nach dem langen Krieg überall ausgebreitet hatten, rücksichtslos vom Unterholz befreien, um dieses in Salpeter umzuwandeln, den man dann verkaufen – oder, bei Bedarf, auch zur Landesverteidigung nutzen könne. Die Wildnisse seien ohnehin nur eine Zuflucht böser Wesen, von Bären, Wölfen und Räubern nämlich, denen man mit der von ihm entwickelten Maßnahme zugleich den Unterschlupf entziehe. Das also war sein Vorschlag einer chemischen Umgestaltung »Teutschlands«: Umwandlung aller vermeintlich nutzlosen Gewächse und Geschöpfe in Salpeter und letztlich in Geld. Doch damit war das Wiederaufbauprogramm noch nicht zu Ende. Denn aus dem Salpeter kann man in einem von Glauber weiterentwickelten Verfahren hochkonzentrierte Salpetersäure machen, die sich wiederum als neuartige chemische Waffe einsetzen ließ.

Jedenfalls empfahl Glauber »nasse Feuer« – und gemeint war damit vermutlich hoch konzentrierte Salpetersäure – als Kampfstoff zur Rettung vor den eroberungslustigen Türken. Man solle jene Geheimwaffe mit Spritzen auf die Angreifer sprühen, die dann geblendet würden.

Noch umfassender entwickelten ungefähr zeitgleich die Rosenkreuzer die Gedanken des Paracelsus weiter, zu einer universellen, auch gesellschaftlichen Weltverbesserung auf der Grundlage wissenschaftlicher, besonders alchemistischer Erkenntnisse, wie es die *Fama Fraternitatis* des Johann Valentin Andreae (1586–1654) klar ausspricht, die als Ziel eine »Allgemeine und General Reformation der gantzen weiten Welt« fordert.<sup>205</sup> Instrument dazu ist nicht nur die von den Alchemisten betriebene Feuerkunst, von der Andreae durch seine intensive Paracelsus-Lektüre Kenntnis

erhielt, sondern zugleich auch ein neuer Bund der Alchemisten selbst, der den wissenschaftlichen Fortschritt durch organisierten Austausch fördert.<sup>206</sup> Denn die Brüder des Bundes ziehen, ganz nach dem Beispiel des Paracelsus, in alle Welt hinaus, weil sie die von Gott hier und da zerstreuten Wahrheiten jeweils vor Ort kennenlernen wollen. Dann treffen sie zu einem festgesetzten Tag wieder an einem Ort zusammen, um sich über das Entdeckte auszutauschen und alles zusammenzutragen. Wie bei Paracelsus dienten die chemischen Künste in erster Linie einer Verbesserung der Medizin. Und tatsächlich sollen, so berichtet er, die Gründer des Bundes sehr alt geworden sein.

In einer weiteren Schrift, der Utopie *Christianopolis* von 1619 hat Andreae seine Ideen zu einer Generalreformation noch konkreter formuliert.<sup>207</sup> Hier wird eine utopische Stadt imaginiert, die eine moderne Akademie unterhält, welche das Zentrum und der Ausgangspunkt ihres Wohlstandes ist. In der Akademie wird in einem Labor und in weiteren Einrichtungen geforscht, zum Wohle der Menschen. Ziel ist es, durch methodische Forschung praktische Ergebnisse zu erlangen, die das Leben der Menschen verbessern, aber zugleich auch das individuelle Seelenheil fördern. Die Bezüge zu Francis Bacon (1561–1626), der mit der unvollendet gebliebenen Schrift *Nova Atlantis* die einflussreichste Wissenschaftsutopie überhaupt verfasste, liegen auf der Hand und es gilt als sehr wahrscheinlich, dass Bacon Andreaes Schriften kannte. Bacon selbst wiederum gab der aufsteigenden Naturwissenschaft ihre Stichworte, indem er ihr riet, Dienerin und Interpretin der Natur zu sein, um die materielle Lebenssituation der Menschen umfassend zu verbessern. Daher wurde auch das moderne wissenschaftliche Zeitalter immer wieder als »Bacon'sches Zeitalter« bezeichnet. Die Ideen Bacons sind aber nur Varianten der Ideen der Rosenkreuzer, und diese sind direkt von Paracelsus inspiriert, insofern könnte man auch von einem paracelsischen Zeitalter sprechen.

Bereits Johann Wolfgang von Goethe, der selbst in seinen jüngeren Jahren intensive alchemistische Studien betrieb, hat das gesehen, denn er wies darauf hin, dass die Alchemisten mit Gold, Gesundheit und langem Leben genau das gesucht hätten, was alle wünschen:

Hat man jene drei erhabenen, unter einander im innigsten Bezug stehenden Ideen, Gott, Tugend und Unsterblichkeit, die höchsten Forderungen der Vernunft genannt; so gibt es offenbar drei ihnen entsprechende Forderungen der höheren Sinnlichkeit, Gold, Gesundheit und langes Leben. Gold ist so unbedingt mächtig auf der Erde, wie wir uns Gott im Weltall denken. Gesundheit und Tauglichkeit fallen zusammen. Wir wünschen einen gesunden Geist in einem gesunden Körper. Und das lange Leben tritt an die Stelle der Unsterblichkeit.<sup>208</sup>

Ganz ähnlich und unter Berufung auf Goethe hat auch Ernst Bloch in seinem Werk *Prinzip Hoffnung* die Alchemisten und ganz besonders den Paracelsus als weiterhin aktuelle Wegweiser in eine bessere gesellschaftliche Zukunft ausgegeben. Er schrieb, der »Goldtraum« sei »außer der Metallurgie, in die er technisch versenkt war, überall wirklich eine Art Befreiungsmythologie zugleich«.<sup>209</sup> Um Befreiung von Beschränkungen, die die Natur auferlegt, geht es also; so soll das seltene Gold vermehrt, es soll aber auch Gesundheit erhalten oder wiederhergestellt und schließlich die Kürze des menschlichen Lebens ausgedehnt werden.

Es ließen sich zahlreiche Zitate von modernen Chemikern finden, die zeigen, wie eng auch in der nachalchemistischen Chemie die Bedeutung utopischen Denkens war. Der französische Chemiker Marcelin Berthelot etwa formulierte am Ende des 19. Jahrhunderts einen kurzen, aber aufschlussreichen Ausblick auf das Jahr 2000, in dem er vorhersagte, dass man in jenem Jahr aus Kohlendioxid, Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff mithilfe

von Sonnenenergie alle Nahrungsmittel künstlich herstellen werde und damit dann endlich der unethischen Praxis des Schlachtens der Tiere ein Ende bereiten könne. Die Träume des Sozialismus könnten dann endlich verwirklicht werden, vorausgesetzt es gelänge, eine »spirituelle Chemie zu entdecken, die die moralische Natur des Menschen ebenso tiefgreifend wandelt, wie unsere Chemie die materielle Natur umwandelt.«<sup>210</sup>

Tatsächlich geht es dieser aus der Alchemie abgeleiteten Chemie um Befreiung, um eine radikale Reform der Natur – der äußeren Natur wie auch der inneren Natur der Menschen. Und in dem chemischen Traum des Berthelot soll am Ende sogar durch fortgesetzte Feuerkunst das Feuer selbst verabschiedet werden können, indem alle Prozesse so umfassend perfektioniert sind, dass sie mit Sonnenenergie und Geothermie laufen; die Kohleminen können geschlossen werden. Dies freilich war für den Gelehrten eine Fernvision, er selbst widmete sich denn auch in seiner eigenen Forschung eher dem Gegenteil, der Pyrotechnik zum Zweck der gezielten Zerstörung; Berthelot ist der Begründer der systematischen Sprengstoffchemie.<sup>211</sup>

## ABSCHIED VOM FEUER?

Mit ihrer gelehrten Feuerkunst wollten die Paracelsisten, die Rosenkreuzer und ihre Nachfolger die Natur auf revolutionären Wegen neu erkennen, um sie nach menschlichem Maß zu reformieren und dadurch das Los der Menschen entscheidend zu verbessern.

Vergleicht man diese Vision mit den Lebensverhältnissen in der modernen wissenschaftlich-technischen Zivilisation, dann lässt sich immerhin festhalten, dass zumindest ein Teil der Menschheit tatsächlich durch Naturwissenschaft und Technik gesteigerte Kontrolle über ihre Umwelt erlangt hat,<sup>1</sup> das heißt, über die eigenen Lebensbedingungen, also die Nahrung, die Qualität ihres Trinkwassers, die Temperatur der Umgebung sowie krank machende, schwächende, lästige Organismen in ihrer Umgebung. Wenn Goethe das Konzept der Alchemisten mit Gold, Gesundheit, langes Leben zusammenfasst, dann sind alle diese Dinge vielfach in der modernen Welt auch umgesetzt, zwar keineswegs für alle, so doch für viele, nicht nur in der nördlichen Hemisphäre. Die durchschnittliche Lebenserwartung hat sich weltweit verdoppelt, wenn auch mit starken regionalen Abweichungen.<sup>2</sup>

Menschen leben heute durchschnittlich länger, sie sind auch gesünder als in früheren Jahrhunderten. Hinzuzufügen wäre, dass auch viel *mehr* Menschen leben als in allen früheren Epochen, und auch das beruht zum überwiegenden Teil auf methodischer Feuerkunst in Gestalt der modernen Chemie, denn ohne das Haber-Bosch-Verfahren, durch das Luft in Stickstoffdünger umgewandelt werden kann, wäre dieses Bevölkerungswachstum nicht möglich gewesen.<sup>3</sup> Und was das Gold angeht, so wurde zwar von den

Alchemisten ebenso wenig wie von den Chemikern ein Weg gefunden, Gold aus anderen, leichter verfügbaren Metallen herzustellen, immerhin aber wurden die Verfahren der Goldgewinnung chemisch optimiert. Nie zuvor wurde so viel Gold gefördert,<sup>4</sup> nie zuvor war so viel Gold im Umlauf, nie zuvor waren so viele Menschen so wohlhabend wie heute, was sich an einem weltweit kontinuierlich wachsenden Pro-Kopf-Einkommen zeigt, auch wenn dieses ebenfalls höchst ungleich verteilt ist.<sup>5</sup>

Diese Erfolge haben bekannte Schattenseiten: Weil immer mehr Menschen auf Erden leben und diese Menschen auch steigende Ansprüche haben, nimmt die Landnahme durch Menschen jedes Jahr zu, landwirtschaftlich brauchbare Fläche wird besonders in den Tropen förmlich aus den Wäldern herausgebrannt. Aber auch die Städte, jene künstlichen Umwelten, in denen Menschen leben, wachsen in ungeahntem Tempo, auf Satellitenbildern sieht man sie nachts freundlich blinken; inzwischen nehmen sie eine Fläche von fünf Millionen Quadratkilometern ein, was etwa der Hälfte der Landfläche der USA entspricht. Daher ist eine immer deutlicher werdende Nebenwirkung des Erfolges der wissenschaftlich-technischen Zivilisation, dass für wild lebende Wesen immer weniger Platz auf der vom Menschen dominierten Erde ist. Die heutige Masse aller wild lebenden Landsäugetiere beträgt nur mehr ein Zehntel der Gesamtmasse aller Menschen,<sup>6</sup> auch andere globale Veränderungen, insbesondere der Klimawandel geben Anlass zur Sorge.

Deshalb gelingt es nicht mehr vielen, jenen Optimismus, der die Paracelsisten und viele ihrer Nachfolger beflügelte, zu bewahren. Ernst Blochs Philosophie der Utopie, die ausdrücklich an Paracelsus anknüpft und in einer an ihm orientierten »Allianztechnik« eine Heilsvision sah, gilt als überholt, sein *Prinzip Hoffnung* ist im Diskurs der Moderne von dem explizit gegen sein Werk geschriebenen *Prinzip Verantwortung*<sup>7</sup> beziehungsweise von dem diesem nachfolgenden *Prinzip Nachhaltigkeit*<sup>8</sup> abgelöst; die moderne Epo-

chendiagnose ist die vom Anthropozän, womit in erster Linie eine Vielzahl globaler Probleme gemeint ist: Die zu Ende reformierte Natur strahlt im Zeichen triumphalen Unheils.<sup>9</sup> Wir nehmen wahr, dass auf dieser Erde all jene Geschöpfe, die »nutzlos« sind und denen es nicht gelingt, sich mit bislang nicht nutzbaren Restflächen zu begnügen oder die gar den Menschen und den von ihnen gepflegten Nutztieren und Nutzpflanzen gefährlich werden, nahezu ausnahmslos zum Untergang verurteilt sind, wenn sie nicht bereits untergegangen sind. Einzig Mikroorganismen und manche Insekten leisten weiterhin hartnäckigen Widerstand.<sup>10</sup> Die teils ungeahnten, teils verdrängten, teils billigend in Kauf genommenen Nebenwirkungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts wachsen uns über den Kopf. Haben uns also die optimistischen paracelsistischen Träume in die Irre geführt? Der neue Himmel und die neue Erde, die jene Träume versprochen, erwecken heute eher beängstigende Assoziationen. Es gibt eine Vision eines späten Paracelsisten, die jene mit der neuen Wissenschaft mögliche Naturkontrolle bereits in einem erschreckend düsteren Licht zeigt.

Johann Amos Comenius (1592–1670), der heute vor allem als Didaktiker bekannt ist, war Schüler von Valentin Andreae, dessen Schriften er nicht nur intensiv rezipierte, sondern die auch einen sehr deutlich erkennbaren Einfluss auf seine eigenen Werke hatten. Comenius war während eines Aufenthaltes in England in den Zirkeln aktiv, die jene Erneuerung der Naturforschung betrieben, die schließlich die moderne Naturwissenschaft hervorbrachten und deren Aktivitäten in der Gründung der Royal Society mündete. Deren erklärtes Ziel war die Förderung experimenteller Naturwissenschaften, mit dem weiterführenden Gedanken, dadurch auch dem technischen Fortschritt und so der allgemeinen Wohlfahrt zu dienen.

Comenius teilte viele der Motive jener Wissenschaftsreformer und empfand deren Zielsetzung dennoch als zu einseitig. Eine nur auf Naturbeherrschung ausgerichtete Naturforschung, deren

Fähigkeit zur Synthese, zur Zusammenschau verkümmert und die zudem normative Perspektiven ganz außer Acht lässt, schien ihm eher eine Gefahr als eine Verheißung zu sein. Im Begleitschreiben, das er der Sendung seiner Schrift *Via lucis* an die Royal Society beifügte, mahnte er, dass die Forschung sich nicht nur auf punktuelle technische Themen konzentrieren dürfe, sondern stets das Ganze allseitig betrachten müsse, wobei auch normative Perspektiven zu berücksichtigen seien.

Den Gelehrten in London, die sich ausschließlich mit der Erforschung der Natur befassten, ohne sich zugleich mit ähnlicher Intensität anthropologischen, theologischen oder politisch-ethischen Fragen zu widmen, warf er vor, sie bauten eine neue Version des Turms zu Babel. Und zwar werde ihr Werk ein »auf den Kopf gestelltes Babel sein, das seine Bauten nicht gegen den Himmel richtet, sondern gegen die Erde«. <sup>11</sup> Der Philosoph Uwe Voigt, der die Schrift des Comenius herausgegeben und übersetzt hat und der den Denker ebenfalls in der Tradition des Paracelsus sieht, <sup>12</sup> kommentiert die Stelle so:

Mit diesem Bild, dessen Gehalt offenbar über das hinausgeht, was Comenius seinerzeit begrifflich fassen konnte, zeichnet sich am Anfang des wissenschaftlich-technischen Zeitalters die Gefahr ab, die mittlerweile über das Anthropozän hereingebrochen ist: die Umformung der menschlichen Umwelt durch ein Konstrukt, das sich in sie hineinbohrt, sie vereinnahmt und schließlich untergräbt, während es sich ungesteuert um sich selbst dreht. <sup>13</sup>

Aus heutiger Sicht ist sein Bild eines *umgekehrten* Turms von Babel, der nicht mehr dazu dient, den Himmel zu stürmen, sondern die Erde bedroht, in vielerlei Hinsicht für die Moderne eine treffende und vielsagende Metapher, wie Uwe Voigt zurecht betont. Ist nicht diese umgekehrte Stadt, die ihre Spitzen gegen die Erde

richtet, die Stadt, in der wir leben? Unwillkürlich denkt man an ein riesiges, bedrohliches Raumschiff, wie es in manchen Science-Fiction-Filmen gezeigt wird, das mit ungunstigen Absichten auf der Erde landet.

Es gibt moderne Bauwerke, die eine konkrete Vorstellung von der Vision des Comenius geben. Die Bohrplattform Troll A vor der Küste Norwegens misst vom Meeresgrund bis zum Fackelmast fast einen halben Kilometer; Troll A ist die größte Gasförderplattform der Welt und zudem das größte Gebäude, das je errichtet und anschließend bewegt wurde.<sup>14</sup>

Die Moderne erntet nicht nur lebende Ökosysteme, sondern gräbt auch die Reste versunkener Ökosysteme aus und verfeuert diese. Mit dem gespeicherten Sonnenschein der letzten Sommer ist sie nicht zufrieden, sie fördert auch den gespeicherten Sonnenschein von Sommern empor, die vor Millionen Jahren die Erde wärmten, und verfeuert ihn. Unsere Energie holen wir nicht mehr aus der Fläche, sondern aus der Tiefe. Deshalb zählen Löcher, Bergwerke, Schächte und Tunnel zu den größten Bauwerken unserer Zeit. Rund fünfzig Millionen Kilometer Bohrlochstrecke wurden bislang auf der Suche nach Erdöl oder Erdgas erbohrt.<sup>15</sup> Nicht immer werden diese Bohrungen in fernen Wüstengegenden vorgenommen; im Ruhrgebiet mitten in Deutschland ist der Boden durch den Steinkohlebergbau so perforiert und untergraben, dass sich nicht nur ständig Löcher auftun, sondern die ganze Landschaft stetig absinkt, sodass große Teile des Ruhrgebietes mitsamt der dort befindlichen Städte längst unter Wasser lägen, würde man nicht ununterbrochen und bis in alle Ewigkeit pumpen. Wer den tiefsten Punkt Europas besichtigen will, sollte den Tagebau Hambach besuchen, der bis 325 Meter unter den Meeresspiegel vorgedrungen ist. Wenn die Braunkohleförderung hier beendet sein wird, hat sich die in Hambach lagernde Kohle durch das Feuer in wenig Asche, die endgelagert wird, viel Wasserdampf und sehr viel Kohlendioxid verwandelt; aus der Grube soll dann im Zuge

jahrzehntelanger Wassereinleitungen, für die möglicherweise eine Pipeline vom Rhein gelegt wird, ein sehr tiefer See werden; dem Wasservolumen nach wird es, so viel ist jetzt schon gewiss, nach dem Bodensee der zweitgrößte See Deutschlands sein. Auch global hat man die Diagnose gestellt, dass die gewaltigen unterirdischen Tunnel, Löcher, Gräben und Schächte die dauerhaftesten Monumente des Anthropozäns sein werden.<sup>16</sup>

Das Vordringen in die Erde ist ein aggressiver Akt. Comenius drückt das symbolisch aus durch das Bild des umgekehrten Turms,<sup>17</sup> der sich mit seiner Spitze in die Erde einbohrt. Bedenkt man, dass vielerorts auch heute noch die Erde als heilige Wesenheit angesehen wird, dann ist klar, dass die Bohrungen der Moderne oft als Verletzungen der Erde gedeutet werden, die Gefahren heraufbeschwören.<sup>18</sup>

## Die Feuerkultur der Moderne

Feuer, das an sich eher vormodern, wenn nicht sogar barbarisch wirkt, hat die Entfaltung der Moderne ermöglicht und ermöglicht die Moderne weiterhin – würden die Feuer schlagartig ausgehen, es wäre plötzlich dunkel und still. Die Moderne wurde aus gesellschaftstheoretischer Sicht oft mithilfe des Begriffs der Arbeitsteilung gekennzeichnet, die Ausbildung von spezialisierten Funktionssystemen (Wissenschaft, Wirtschaft, Recht, Politik usw.) wird meist als typisches Merkmal hervorgehoben. Doch die Moderne ist auch, wie es die umwelthistorische und auch die umweltkulturwissenschaftliche Forschung der letzten Jahrzehnte herausgearbeitet hat, eine besondere Feuerkultur. Sie sieht sich auch selbst so, zwar nicht in ihren soziologischen Selbstbeschreibungen, wohl aber in ihren bevorzugten Symbolen. Feuerluftmaschinen (Autos, Motorräder, Flugzeuge und Raketen) und Feuerwaffen stehen symbolisch für Macht und Modernität.

Ein von Umwelthistorikern oft und zurecht betontes Kennzeichen dieser besonderen Feuerkultur der Moderne sind ihre Werk- und Brennstoffe, die nicht mehr im Wald geschlagen, sondern in Schächten ausgegraben oder erbohrt werden. Damit die Feuer, die die Moderne antreiben, überhaupt brennen, mussten neue Brennstoffe gefunden werden, mit denen der immer größere Bedarf befriedigt werden kann, den die lebenden Wälder Mitteleuropas schon im 18. Jahrhundert kaum mehr decken konnten. Daher werden inzwischen nicht mehr nur lebende Ökosysteme abgeerntet, sondern auch die verdichtete und versunkene Produktion der Ökosysteme vergangener geologischer Epochen.

Es ist aber zu einfach und zu sehr von der aktuellen politischen Priorisierung motiviert, wenn man die Feuerkultur der Moderne<sup>19</sup> nur auf dieses eine Merkmal reduziert. Sie brennt nicht nur anderes, sondern auf andere Weise, innerhalb anderer Deutungssysteme und mit anderen Zielen. Die Feuerkultur der Moderne ist mehr als nur ein bestimmtes Energiesystem.

Zum einen, um bei den materiellen Grundlagen zu beginnen, wird nicht nur die Quantität des Brennens, auch die Intensität und Qualität der Feuer wurden gesteigert, durch Destillation und Reinigung der Brennstoffe, und Erfindung einer völlig neuen Substanzgruppe, die in der Natur nicht vorkommt: die Explosivstoffe. Mit ihnen ist es der Moderne gelungen, die Zerstörungskraft des Feuers zu potenzieren, weil diese Stoffe auf mikroskopischer oder sogar molekularer Ebene so strukturiert sind, dass sie ihre Luft, ihren Sauerstoff bereits im Pulver mitbringen und deshalb auch in hermetisch abgeschlossenen Räumen und sogar unter Wasser schlagartig verbrennen und dadurch gewaltige Zerstörungen verursachen: Sprengstoffe sind für allen Berg- und Wegebau unentbehrlich, Schießpulver sind Grundlage aller Feuerwaffen und finden zudem bei der Feuerwerkerei Verwendung. Verwendet wurde ursprünglich ein Gemisch aus Kohle, Schwefel und Salpeter, das Schwarzpulver, das seit der Wende zum 20.

Jahrhundert durch vollsynthetische, molekular strukturierte Explosivstoffe abgelöst wurde.

In der Moderne wird das Feuer zudem in immer mehr Anwendungen eingesetzt, man verwendet es, um Arbeit zu leisten, um Maschinen anzutreiben, zunächst Dampfmaschinen, schließlich Feuerluftmaschinen wie den Otto-Motor oder den Dieselmotor.<sup>20</sup>

Weniger bekannt ist, dass das Feuer seit der frühneuzeitlichen Wissenschaftlichen Revolution auch systematisch zum Erkenntnisgewinn eingesetzt wird, seine Transformationskraft ist die Grundlage unserer modernen Materietheorie. Diese moderne Materietheorie hat die Eingriffstiefe in natürliche, insbesondere auch in ökologische Prozesse in einem nie da gewesenen Maße gesteigert. Das Wissen über Stoffe und Materie, mit dem die neuzeitliche Wissenschaft die Wissenschaft der Antike überbot, wurde und wird zu wesentlichen Teilen aus der Natur förmlich herausgebrannt, herausdestilliert und herausgekocht. Auch das Feuer selbst, das in manchen Teilen der Erde, insbesondere in Indien, auch heute noch als Gottheit verehrt wird,<sup>21</sup> und das auch in Mitteleuropa in ländlichen Regionen noch im letzten Jahrhundert Verehrung genoss,<sup>22</sup> wird rein materialistisch gedeutet und zu einem bloßen stofflich-energetischen Prozess gemacht.

Der Kontakt mit dem Feuer ist in der Moderne zwar alltäglich, aber er ist zunehmend indirekt, wird vermittelt durch Schalter, Zündschlüssel, Gaspedal, Thermostate usw., sodass man Feuer zwar dauernd nutzt, aber kaum mehr sieht. Die Feuer brennen nicht mehr offen, sondern in systemisch vernetzten, hermetisch geschlossenen Räumen, in Öfen und Verbrennungsmotoren aller Art und Größe: in der Kettensäge, dem Rasenmähermotor und Laubbläser ebenso wie im haushohen Dieselmotor, der ein Containerschiff antreibt oder im Brennraum eines Gas- oder Kohlekraftwerkes, in dem Feuer in geruchlosen elektrischen Strom übersetzt wird.

Diese Entwicklung kann man als Fortsetzung der Zähmung des Feuers betrachten, so wie andererseits durch städtebauliche, forstwirtschaftliche, technische und chemische Maßnahmen, durch Blitzableiter, Brandmauern, Brandschneisen, Brandtüren, durch Flammenschutzmittel, durch Löschteiche, Hydranten, Feuerwehren usw. die Monopolisierung des Feuers fortgesetzt wird.

Wenn wir die genannten Aspekte zusammenschauen, zeigt sich, dass die Feuerkultur der Moderne durch eine Vertiefung, Intensivierung und Ausweitung des prometheischen Paktes zu kennzeichnen ist, denn in der Moderne tut das Feuer mehr für die Menschen, als in jeder bekannten historischen Feuerkultur: Es verschafft Wissen, versetzt Berge, macht aus wenigen, billigen Materialien unübersehbar viele – und kostbare –, verbindet Meere und bringt sie sogar auf den Mond.

Doch gerade weil die Moderne mehr als jede andere Feuerkultur durch exzessiven Feuergebrauch gekennzeichnet ist, ist die gleichzeitige Verdrängung des Feuers umso auffallender. Man begegnet dieser Verdrängung auf allen Ebenen und in den unterschiedlichsten Formen. In vielen westlichen Städten scheint das alte Sprichwort, dass dort, wo ein Feuer ist, auch Rauch aufsteigt, außer Kraft gesetzt. Dank raffinierter Technologie, dank vorheftiger Reinigung und Destillation der Brennstoffe und dank umfangreicher Filteranlagen und Katalysatoren, die den Qualm zurückhalten, bekommen die Bewohner zumindest vieler westlicher Städte von den Bränden, die ihren Lebensstil ermöglichen, kaum etwas mit. Das Feuer wirkt wie ein integraler Teil der Gesellschaft. Es ist pünktlich auf die Millisekunde, macht kaum mehr Schmutz, kaum noch Qualm, hinterlässt kaum mehr Asche, hat alle seine Unarten hinter sich gelassen und scheint restlos in seinen von uns definierten Aufgaben aufzugehen.

Gern erweckt die Moderne den Eindruck, sie habe das Feuer unter und hinter sich gelassen. Dabei spielen nicht nur hygienische oder klimapolitische Motive eine Rolle, sondern tiefere kulturelle

Gründe. Denn das Feuer hat etwas Urzeitliches, Gewaltsames und sogar Barbarisches. Es beeinträchtigt nicht nur die Gesundheit der an den Öfen, Essen und Herden arbeitenden und in den Städten lebenden Menschen,<sup>23</sup> sondern läuft auch dem Selbstverständnis des modernen Menschen zuwider. Schon die aristokratischen Philosophen der Antike hielten sich, wie wir festgestellt haben, vom Feuer fern und verachteten die Handwerker, die Sklaven und Frauen, die daran schufteten; auch aus modernen Umwelten möchte man es möglichst heraushalten und verdrängt es deshalb nicht nur technisch, sondern auch sprachlich und gedanklich: Wenn wir von der Sprache des Militärs absehen, werden die Feuer, die um uns herum brennen, kaum noch als solche bezeichnet.

Dieses Paradox ist das wohl wichtigste Kennzeichen der Feurkultur der Moderne: einerseits wird gebrannt wie nie zuvor, zugleich aber wird das Feuer immer effizienter verdrängt, sowohl technisch als auch sprachlich. Man könnte das Feuer fast vergessen, wären da nicht die Feinstaubwerte in vielen Städten – diese zeigen an, dass der Qualm nicht endgültig weg ist, sondern nur immer feiner zerteilt wird – und, noch deutlicher, die stetig steigende Konzentration von Kohlendioxid in der Erdatmosphäre, die seit bald sieben Jahrzehnten dokumentiert und diskutiert wird. Dieses Kohlendioxid bewirkt eine langsame, aber folgenreiche globale Erwärmung, und vieles deutet darauf hin, dass in einer Welt, in der das Feuer immer aufwendiger gezähmt und monopolisiert wird, gleichwohl die Kontrolle über das Feuer und seine Auswirkungen mehr und mehr entgleitet.

### Der *big burn* und die globale Erwärmung

Der globale Klimawandel hat sich, anders als manche anderen globalen Umweltprobleme wie etwa das Ozonloch, bislang allen Steuerungsbemühungen entzogen. Wie kommt es zur glo-

balen Erwärmung? Der Zusammenhang ist bekannt. Bei jedem Feuer, gleichgültig, wie präzise es geführt wird, gleichgültig, wie gründlich die Brennmaterialien gereinigt wurden, entsteht Kohlendioxid. Dieses Gas ist der eigentliche Zweck jeden Feuers, seine naturgesetzliche Raison d'Être, jedenfalls wenn man es thermodynamisch betrachtet. Man sagt, dass kein Feuer ohne Asche brennt, das heißt ohne feste Rückstände. Es gibt aber viele Substanzen, wie etwa Alkohol oder auch Benzin, die scheinbar rückstandslos verbrennen, weil ihr Rückstand nur in Gasen, in Wasserdampf und Kohlendioxid besteht. Der Wasserdampf verschwindet durch Regen bald wieder aus der Atmosphäre, das Kohlendioxid bleibt auf Jahre und Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte. Dieses Kohlendioxid ist die eigentliche Asche aller Feuer. Alle Wesen, vom riesigen Urwaldbaum über den Elefanten bis hin zur winzigen Milbe, verwandeln sich, wenn sie verbrennen – und über Umwege auch, wenn sie sterben –, am Ende in Kohlendioxid. Dieses Gas ist, wie Primo Levi in seiner Erzählung *Kohlenstoff* schreibt, der letzte Weg allen Fleisches.<sup>24</sup> Es ist kein Schadstoff, weil es der Anfang allen Lebens ist, denn Pflanzen atmen diese Asche und bauen aus ihr ihre Leiber auf, die ihrerseits wieder die Tiere und die Pilze ernähren.

Kohlendioxid hat aber in der Umwelt, in der Atmosphäre weitere Wirkungen, insbesondere hält es die Wärme zurück, die sonst in den Weltraum abstrahlt, staut sie gleichsam auf und bewirkt daher, dass sich die Atmosphäre langsam erwärmt. Um 1,2 Grad Celsius ist die globale Durchschnittstemperatur schon angestiegen, regional ist mancherorts die Erwärmung gegenüber der vorindustriellen Zeit sogar noch stärker, etwa in den Alpen.

Derzeit gelangt durch die menschlichen Aktivitäten viel mehr Kohlendioxid in die Atmosphäre, als alle Bäume des Planeten atmen können. Schon Vladimir Vernadsky, der mit seiner *Geochemie* das erste Programm für eine Erforschung der globalen Ökologie entwarf und auch mit seinen Konzepten der Biosphäre,<sup>25</sup> der Migration der Elemente und nicht zuletzt mit seinem Begriff der

Noosphäre und des Psychozoikums,<sup>26</sup> aus dem später das Anthropozän<sup>27</sup> wurde, wichtige Konzepte für dieses Forschungsprogramm bereitstellte, wies darauf hin, dass die allmähliche Steigerung des Kohlendioxidgehaltes der Atmosphäre ein Phänomen ist, dessen Auswirkungen kaum absehbar seien:

Ebenso hängt auch die Ausscheidung von CO<sub>2</sub> in der von den Menschen entwickelten Technik – in den Öfen der Industrie, beim Kalkbrennen, bei der Gärung und anderem mehr – mit den Lebensvorgängen zusammen. Für die Geschichte der Kohlensäure ist die Tatsache durchaus interessant und charakteristisch, daß die auf diesem Wege durch die Menschheit entwickelte CO<sub>2</sub>-Menge sich mit dem Fortgang der Zivilisation dauernd vermehrt. Sie hat schon jetzt ein derartiges Ausmaß erreicht, daß man beginnen muß, sie in der Geochemie der Biosphäre zu berücksichtigen.<sup>28</sup>

Vernadsky verweist auf die 1924 veröffentlichte Datensammlung des amerikanischen Geochemikers Frank W. Clarkes, der die Menge der damals jährlich weltweit gefördert und dann auch verbrannten Steinkohle mit mehr als einer Milliarde Tonnen angibt.<sup>29</sup> Vernadsky schließt: »Der zivilisierte Mensch stört auf diese Weise das auf der Erde bestehende Gleichgewicht. Wir müssen hierin eine neue geologische Kraft erblicken, deren Bedeutung für die Geochemie aller Elemente auf der Erde im Wachsen begriffen ist.«<sup>30</sup>

Heute ist die Erkenntnis, die Vernadsky schon vor bald einhundert Jahren formulierte, eine der beunruhigendsten Fakten, mit denen wir uns auseinandersetzen müssen: Die exzessiven menschlichen Verbrennungsaktivitäten, durch die oberirdische genauso wie die in der Tiefe lagernden Reste längst untergegangener Ökosysteme vernichtet werden, verändern das globale Klimasystem und damit die Biosphäre als Ganze auf eine ungewollte und in ihren Konsequenzen unabsehbare Weise. Deshalb hat auch der Che-

miker Paul Crutzen den steigenden Kohlendioxidgehalt, der sich sehr wahrscheinlich noch in diesem Jahrhundert gegenüber den vorindustriellen Werten (von 280 ppm) verdoppeln wird, in den Mittelpunkt seiner äußerst einflussreichen Anthropozändiagnose gestellt.<sup>31</sup>

Nicht ohne Grund: In der gesamten Atmosphäre wächst die Kohlendioxidkonzentration<sup>32</sup> stetig seit dem Beginn der Industrialisierung, und das ist ein unmissverständliches Indiz dafür, dass die Feuer weltweit immer größere Ausmaße annehmen und immer zahlreicher werden.

Immer mehr Kohlendioxid wird der Atmosphäre zugefügt. Allein in Deutschland ist es so viel, dass man mit den Kohlendioxidmengen, mit dieser gasförmigen Asche, die bei uns jedes Jahr anfällt, den Bodensee leicht füllen könnte, und den Starnberger See gleich dazu.<sup>33</sup>

Auch die Waldvernichtung trägt erheblich zur Anreicherung der Atmosphäre mit Kohlendioxid bei, weil die Wälder in aller Regel durch Viehweiden oder Äcker ersetzt werden, die nur einen Bruchteil des Kohlenstoffs binden wie die ursprüngliche Vegetation.<sup>34</sup> Seit Beginn der Landwirtschaft sind Schätzungen zufolge zwischen 35 und 40 Prozent der globalen Pflanzenmasse verloren gegangen,<sup>35</sup> das meiste davon durch Brandrodung und ein sehr großer Teil erst in den letzten Jahrzehnten. Man geht davon aus, dass das in der Luft angehäuften, menschgemachte Kohlendioxid zu einem Drittel auf das Roden und Verbrennen von lebenden Wäldern zurückgeht, der Rest auf die Verbrennung fossiler Brennstoffe.<sup>36</sup> In manchen Ländern, etwa Brasilien, trägt die Brandrodung 80 Prozent zu den jährlichen Kohlendioxidemissionen bei,<sup>37</sup> ähnlich ist es auch in Indonesien. Hier vernichtet das Brennen nicht nur nicht erneuerbare Bodenschätze, sondern zerstört unersetzliche Ökosysteme und lässt Arten aussterben, ehe sie von der Wissenschaft auch nur beschrieben werden können; Seite um Seite verbrennen die Blätter des Buches der Evolution.

Die Megafeuer aus Waldbränden und die Megafeuer durch die Verfeuerung der mumifizierten und im Boden erhaltenen Reste der Wälder und Meere vergangener Erdzeitalter addieren sich und ihre gasförmige Asche reichert sich in der Luft an. Waren es in der Zeit vor der Industrialisierung, deren Beginn etwa auf das Jahr 1800 anzusetzen ist, noch 280 ppm (also 0,028 Prozent) in der Luft, so wurde die von Experten als riskant bezeichnete Konzentration von 350 ppm bereits 1988 überschritten. Trotzdem wurden die Emissionen nicht heruntergefahren. Vielmehr beteiligten sich immer mehr Länder weltweit an dem Emissionsgeschehen. Deshalb trat das Gegenteil dessen ein, was Klimaforscher geraten, empfohlen, zuletzt geradezu verzweifelt gefordert hatten. Bereits 2015 wurde die Konzentration von 400 ppm überschritten, und schon vier Jahre später, 2019, lag das Jahresmittel bei 410,5 ppm (also 0,041 Prozent).

Die globale Erwärmung entfaltet sich stetig und immer deutlicher.<sup>38</sup> Dies führt zu einer ganzen Kaskade von Effekten, von denen viele nicht nur ökologisch, sondern auch für die Gesundheit relevant sind. Extremwetterlagen nehmen messbar zu, weil mehr Energie in der Atmosphäre unterwegs ist. Der Meeresspiegel steigt, weil sich Wasser in der Wärme ausdehnt. Da sehr viele Großstädte nahe am Meer liegen, betrifft diese Veränderung schon heute die Bewohner kleiner Inselstaaten, künftig jedoch viele Millionen Menschen. Zudem verschieben sich Klimazonen, mit der Folge, dass in manchen Gegenden Hitzewellen häufiger werden und Dürren zunehmen, sich Regenzeiten verschieben und daher Ernten gefährdet sind. Doch auch bestimmte Insekten, die Krankheiten übertragen, verändern ihr Ausbreitungsgebiet. Weil durch Klimaveränderungen ganze Landschaften wochenlang austrocknen, ist vielerorts künftig mit deutlich häufigeren und wesentlich größeren Waldbränden zu rechnen, diesen Effekt kann man heute schon klar nachweisen.<sup>39</sup>

Der von menschengemachten Feuern hervorgerufene Klimawandel wird nicht nur regional zu spüren sein, sondern noch in

diesem Jahrhundert zu einer auch vom Weltall aus sichtbaren Veränderung der Erde führen. Es ist damit zu rechnen, dass das Meereis, das große Teile der Arktis bedeckt, der Erdregion um den Nordpol, noch in diesem Jahrhundert verschwinden wird, zunächst im Sommer; bald das ganze Jahr hindurch. Bislang hatte die Erde während vieler Millionen Jahre immer zwei vereiste Pole, Antarktis und Arktis. Die stabile Eiskappe auf dem Nordpol, die zum gewohnten Bild unseres Planeten gehört, ist voraussichtlich schon in zehn Jahren Vergangenheit. Eine im Sommer eisfreie Arktis dürfte es nämlich schon in den 2030er-Jahren geben, und zwar voraussichtlich auch dann, wenn bis dahin ehrgeizige klimapolitische Ziele umgesetzt werden sollten. Bereits jetzt ist die Eisbedeckung im Sommer um ein Drittel zurückgegangen, Ursache hierfür sind neben Kohlendioxid auch andere Verbrennungsprodukte, insbesondere Ruß, der sich auf das Eis legt und dessen Abschmelzen beschleunigt.

Dass diese Situation das gesamte globale Klimasystem verändert und dramatische Folgen haben wird, dürfte sich auch dem Laien erschließen. Bleibt es bei einer eisfreien Arktis, dann dürften sich die großen Klimazonen der Erde um dreihundert bis sechshundert Kilometer verschieben. Schon in den 1980er-Jahren hatte der bedeutende Geograf und Klimaforscher Hermann Flohn, der bereits Anfang der 1940er-Jahre menschengemachte Klimaänderungen thematisiert hatte, vor einer solchen Situation gewarnt.<sup>40</sup> Nun tritt sie voraussichtlich deutlich früher ein, als Flohn es sich vorstellen konnte: Er glaubte, dass auch im schlimmsten anzunehmenden Fall eine eisfreie Arktis erst in der späten zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts Realität werden könne. Wie er haben nahezu alle Forscher, die sich mit den globalen Verbrennungsprozessen und deren Folgen beschäftigt haben, die Dynamik des *big burn*, wie der Feuerhistoriker Stephen Pyne<sup>41</sup> die gegenwärtige Epoche bezeichnete, drastisch unterschätzt. Die meisten gingen nämlich von einem langsamen Prozess aus, der Zeit lässt, einzugreifen und

zu korrigieren. Svante Arrhenius (1859–1927), der als Erster die These eines menschengemachten Treibhauseffektes formulierte und mit einer Rechnung auch belegte, glaubte, es dauere noch viele Hundert Jahren, ehe das Ansteigen der Kohlendioxidkonzentration und der folgende Klimawandel spürbar werden.<sup>42</sup> Stattdessen beobachten wir aber einen sich beschleunigenden Prozess, der alle Prognosen überholt.

### Kulturelle und politische Hindernisse der globalen Klimapolitik

Klimaforscher und Klimaaktivisten fordern daher auch nahezu alle eine entschlossene globale Klimapolitik, die trotz weiteren Bevölkerungswachstums und steigenden Wohlstands auch der ärmeren Teile der Weltbevölkerung eine globale Halbierung des Kohlendioxidausstoßes bis 2030, also innerhalb weniger Jahre, zuwege bringt. Bis zum Jahr 2050 müssten die weltweiten Emissionen bei null liegen, um den sich entfaltenden Klimawandel so weit einzudämmen, dass seine Auswirkungen, nach jetzigem Wissen, noch kontrollierbar sind.

Man kann diese Forderung als einen Abschied vom Feuer interpretieren, weil das Verbrennen kohlenstoffhaltiger fossiler Rohstoffe einerseits und das Abbrennen lebender Wälder insbesondere in Südamerika und Südostasien andererseits die Hauptquellen für jene Zufuhr an Kohlendioxid sind, die für die globale Erwärmung hauptsächlich verantwortlich gemacht wird.

Übersetzt man die abstrakte Formulierung »Halbierung der Kohlendioxidemissionen bis 2030« in eine konkretere Sprache, dann ist damit gemeint, dass die Hälfte der Brände und Feuerstellen weltweit entweder gelöscht oder vollkommen umgebaut werden, dass also die Hälfte aller Autos nicht mehr fahren – oder vollständig mit Ökostrom und recycelten Metallen hergestellt

werden und auch mit Ökostrom fahren–, die Hälfte aller Stahlwerke schließen – oder aus klimaneutralen, recycelten Materialien erbaut und mit ökologisch hergestelltem Wasserstoff betrieben werden –, und natürlich müsste weltweit auch die Hälfte der Kohle-, Erdgas- und Erdölkraftwerke schließen beziehungsweise durch (aus recycelten Materialien klimaneutral hergestellte) Windparks oder Kernkraftwerke ersetzt werden. Auch für Baumaterialien wie Zement und Backsteine müssten Lösungen gefunden werden, und insbesondere wäre auch die Landwirtschaft global vollständig umzustellen, denn auch sie trägt in ihrer jetzigen Form erheblich zur globalen Erwärmung bei. Zudem dürften weltweit, insbesondere aber in den Brandrodungsregionen in Südamerika und Südostasien keinerlei Wälder mehr brennen. Zugleich müssten globale Aufforstungen und gigantische technische Maßnahmen dafür sorgen, dass das bereits in der Atmosphäre befindliche Kohlendioxid wieder entfernt wird. Geschähe das alles, dann – und nur dann – bestünde eine nicht völlig unrealistische Chance, dass das 2015 von fast allen Staaten der Erde beschlossene 1,5-Grad-Ziel, das den Klimawandel auf ein gerade noch beherrschbares Maß begrenzen soll, eingehalten werden kann. Wie gewaltig die damit verbundenen Veränderungen sind, zeigt die Coronapandemie, die weltweit zu massiven Einschränkungen insbesondere des Verkehrs führte und dennoch im Jahr 2020 nur eine überraschend kleine Minderung von sieben, vielleicht acht Prozent der globalen Emissionen bewirkte, was gerade einmal den globalen Emissionen eines Monats entspricht. Für eine substanzielle, von Jahr zu Jahr zunehmende Minderung der Kohlendioxidemissionen, wie sie der Fahrplan des 1,5-Grad-Zieles vorsieht, war selbst eine globale Pandemie viel zu schwach. Deutlich härtere globale und jährlich zu erweiternde Maßnahmen, als die Politik sie zur Pandemieeindämmung in der Coronakrise beschloss, wären nötig, damit man bis zum Jahr 2050 das Ziel erreichen könnte, weltweit kein Kohlendioxid mehr zu emittieren. Jedes Jahr also nicht

nur ein Lockdown für bestimmte Tätigkeiten und Berufszweige, sondern jedes Jahr eine Ausweitung desselben.

So gewaltig wären die Anstrengungen, die eine wirksame Klimapolitik mit sich brächte, und dennoch scheinen sie vernünftig und dringend geboten zu sein, weil angesichts der unabsehbaren und nicht nur aus Menschensicht überwiegend negativen Folgen der globalen Erwärmung die Menschheit besser beraten zu sein scheint, den Bund mit dem Feuer systematisch aufzulösen, um den Klimawandel zu stoppen oder wenigstens wirksam zu bremsen, statt ihn einfach voranschreiten zu lassen.

Doch ein Blick auf die fundamentalen Daten, nämlich die Entwicklung der globalen Kohlendioxidemissionen, zeigt, dass die Klimapolitik der letzten Jahrzehnte gescheitert ist. Alle Anstrengungen der letzten vierzig Jahre – kein anderes globales Umweltproblem der letzten Jahrzehnte empfing auch nur annähernd so viel Aufmerksamkeit und Engagement – haben es nicht einmal vermocht, die CO<sub>2</sub>-Konzentration der Atmosphäre auf einem bestimmten Niveau zu stabilisieren, geschweige denn zu senken. Vielmehr zeigen die errechneten Daten und Messwerte seit Beginn des 20. Jahrhunderts einen exponentiellen Verlauf, der weniger Beachtung findet, als er verdienen würde: Ende des 19. Jahrhunderts gelangte, überwiegend aus amerikanischen, britischen und deutschen Schornsteinen, jährlich etwa eine Milliarde Tonnen Kohlendioxid zusätzlich in die Atmosphäre. Diese Zahl stieg dann in den 1920er-Jahren auf rund drei Milliarden Tonnen. Dass darin ein Problem liegt, wurde vereinzelt damals schon gesehen und war dann spätestens in den 1960er-Jahren allgemein bekannt. In dieser Zeit beliefen sich die jährlichen globalen Emissionen bereits auf zwölf Milliarden Tonnen. In den 1990er-Jahren, die globale Klimapolitik war längst etabliert, das IPCC 1988 gegründet und das 1,5-Grad-Ziel längst formuliert, waren es global bereits 25 Milliarden Tonnen. 2020, nach dem 26. Weltklimagipfel waren es dann 40 Milliarden Tonnen. Drastischer könnte der

Kontrast kaum sein. Die Wirklichkeit des weltweiten Brennens sprengt alle Beschlüsse.

Schon 1988, auf der Weltklimakonferenz in Toronto, wurden konkrete Ziele formuliert: eine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um zwanzig Prozent bis zum Jahr 2005. Nicht einmal dieses äußerst bescheidene Ziel wurde erreicht, die Emissionen stiegen und steigen weiter.<sup>43</sup> Seither folgten etliche neue Konferenzen, mit immer neuen Beschlüssen, denen allen eines gemein ist, dass sie nie umgesetzt wurden, nicht mal annäherungsweise. Die Keeling-Kurve, die den globalen Kohlendioxidausstoß misst, steigt kontinuierlich seit Beginn der Messungen; und nicht nur das, es steigt auch ihre Steigung, das heißt, es gelangt in immer kürzerer Zeit immer mehr Kohlendioxid in die Atmosphäre. Es geschieht also das Gegenteil dessen, was geschehen müsste.

Diesen Widerspruch gilt es wahrzunehmen, statt ihn durch immer neue Hoffnungsszenarien zu überspielen, jedenfalls müssen wir das, wenn wir unser Handeln an der Realität, statt an Wunschbildern ausrichten wollen. Und wenn der Widerspruch einmal wahrgenommen ist, gilt es ihn zu verstehen. Es reicht nicht, bloß auf Trägheit oder Ignoranz der Wirtschaft oder der Politik zu verweisen und, um den Forderungen endlich Gehör und Wirkung zu verschaffen, zu radikaleren Aktionen aufzurufen.<sup>44</sup>

Will man sich ein realistisches Bild der Lage machen und auf dieser Basis politisch handeln, muss man sich zunächst aus den kognitiven Verengungen des Klimadiskurses befreien. Dazu zählt, dass man sich nicht nur mit rein technischen Perspektiven und mathematisierbaren Szenarien beschäftigt, sondern sich mit gleicher Intensität auch mit anderen, nämlich mit kulturellen und politischen Tatsachen auseinandersetzt, die auf andere Weise, aber gewiss nicht weniger exakt und eindeutig erforscht werden können als naturwissenschaftlich-technische Messgrößen.

Es geht also darum, auch die historischen, kulturellen und politischen Kontexte des gegenwärtigen *big burn* zu berücksichtigen.

Als erster Einstieg in eine realistische Lagebeurteilung könnte auf der Grundlage unserer Überlegungen ein naheliegender Schritt sein, sich die umfassende Bedeutung zu verdeutlichen, die der Bund mit dem Feuer für die Menschen hat; wenn man schon über ein Jahrhundert brauchte, um den »kentaaurischen Pakt«,<sup>45</sup> das sehr enge Zusammenleben der Menschen mit den Pferden, das noch vor einhundert Jahren jede Stadt, jede Straße und alle Landwirtschaft prägte, aufzulösen, so könnte man annehmen, dass auch der prometheische Pakt, der Bund mit dem Feuer ebenfalls nicht von heute auf morgen zu beenden sein wird.

Es geht nicht um eine technische Infrastruktur, die sich ohne echte Kosten innerhalb weniger Jahre umrüsten ließe, sondern um eine über Jahrhunderte gewachsene Feuerkultur.

Heute hat sich die moderne, in Europa geprägte Feuerkultur global ausgebreitet, und man spricht auch gern davon, dass »die Menschheit den Planeten aufheizt«,<sup>46</sup> doch waren keineswegs alle Menschen daran gleichermaßen beteiligt. Vor rund einhundertzwanzig Jahren, als die Gesamtemissionen weniger als ein Zehntel der heutigen betrug, waren für den Großteil der globalen erwärmungswirksamen Kohlenstoffdioxidemissionen lediglich drei Staaten verantwortlich, die USA, Großbritannien und das damalige Deutsche Reich, wie man in einer amtlichen Statistik des Jahres 1904 nachlesen kann. Dort heißt es: »Freilich liefern allein Großbritannien, die Vereinigten Staaten von Amerika und Deutschland etwa 80 Prozent der gesamten Kohlenproduktion der Erde, Frankreich und Belgien decken etwa 9 Prozent.«<sup>47</sup> Auch 1909 waren die Verhältnisse, bei insgesamt gestiegener Kohleproduktion, identisch.<sup>48</sup> Da die Kohle restlos verbrannt wurde, sei es zur Stahlproduktion, sei es in den Kesseln von Lokomotiven, sei es zu Heizungszwecken, sind diejenigen Staaten, die damals die größte Kohleproduktion unterhielten, zugleich diejenigen Staaten, die das meiste Kohlendioxid in die Atmosphäre entließen, zu-

mal die Brandrodungen in Südamerika und in Südostasien damals zwar bereits beträchtlich und verheerend waren, aber noch nicht das Ausmaß hatten, das ihnen heute zukommt.

Heute ist das Gesamtbild komplizierter, da sich inzwischen weitaus mehr Staaten am *big burn* beteiligen. Die Gesamtemissionen wurden mehrfach nach Ländern aufgeschlüsselt, was methodisch nicht ganz einfach ist, da sich, im Gefolge von Kriegen und Dekolonialisierung, die Grenzen vieler Staaten immer wieder verschoben haben, viele der heute existierenden Staaten sind überhaupt erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts entstanden, andere gibt es nicht mehr oder nicht mehr innerhalb ihrer ursprünglichen Grenzen.<sup>49</sup> Dennoch lässt sich die Frage, welche Länder insgesamt am meisten zu den globalen Kohlendioxidemissionen beigetragen haben, klar beantworten. Betrachtet man ausschließlich die Emissionen, die durch die Verbrennung fossiler Rohstoffe entstanden sind, dann ist der Gesamtbeitrag der USA besonders eindrucksvoll, da sie zwischen 1850 und 2000 für fast dreißig Prozent der globalen Kohlendioxidemissionen verantwortlich zeichnen.<sup>50</sup> Dahinter folgt die heutige EU mit 26 Prozent. Selbst wenn man das einbezieht, was meist mit einem harmlos klingenden Wort als »Landnutzungsänderung« bezeichnet wird, also das Niederbrennen von Wäldern, um Plantagen, Äcker oder Viehweiden zu schaffen, dann liegen weiterhin die USA und Europa an der Spitze. Innerhalb Europas ist der Anteil Großbritanniens bislang insgesamt der größte, dann folgt Deutschland.<sup>51</sup>

Unter den neu hinzugekommenen Emittenten ragt China heraus, das sich erst in der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts industrialisierte, unter ungeheuren Opfern. Diese Industrialisierung wurde und wird betrieben mit gigantischen Kohlekraftwerken. Und so kommt es, dass sich China heute an der Spitze der globalen Kohlendioxidemittenten befindet, sein Anteil an den weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt derzeit bei über 25 Prozent. Deutschlands Anteil ist heute mit 2,5 Prozent im globalen

Vergleich zwar nicht bedeutungslos, aber doch längst nicht mehr entscheidend.

Der größte Teil der heute in China erzeugten Energie kommt aus der dort reichlich vorhandenen Kohle, die übrigens schon lange Teil der dortigen Feuerkultur ist und schon zu Zeiten Marco Polos genutzt wurde.<sup>52</sup> Es ist nicht damit zu rechnen, dass die industrielle Kohlenutzung sich bald radikal ändert, trotz chinesischer Pläne für neue Kernkraftwerke beziehungsweise Windparks und Wasserkraftwerke, die CO<sub>2</sub>-armen Strom produzieren. In China sind derzeit Kohlekraftwerke mit einer Gesamtleistung von 1000 Gigawatt installiert.<sup>53</sup> Zum Vergleich: In Deutschland sind es 43 Gigawatt, Tendenz sinkend. Dass China auch in erneuerbare Energien investiert, ändert wenig an diesem Gesamtbild. Die Emissionen Chinas werden dadurch ein wenig moderiert, aber nicht entscheidend gemindert.

Aus chinesischer Sicht ist Kohle ein unerlässlicher Energieträger, weil sie im Land reichlich vorhanden ist. Sie macht China unabhängig von anderen Mächten. Kohle hat noch andere Vorteile: die aus ihr erzeugte Energie steht jederzeit zur Verfügung, sie ist für viele industrielle Prozesse, etwa bei der Stahlerzeugung oder der Zementherstellung derzeit unersetzbar und deutlich preiswerter als andere Formen der Energieerzeugung. Ohne diese Kohle hätte es den Aufstieg Chinas zu einer weltweit führenden Wirtschaftsmacht, der in den letzten drei Jahrzehnten stattfand, nicht gegeben. Kohle hat China wirtschaftlich und damit auch politisch mächtig gemacht.

Aus welchem Grund sollte irgendeine chinesische Regierung diese Macht durch einen raschen Abschied von den Kohlefeuern, wie sie die Klimaforschung fordert, gefährden? China, das von den Europäern im 19. Jahrhundert massiv bedrängt, geschädigt und unterdrückt wurde, erinnert mit gutem Grund daran, dass andere, eben die Europäer oder die Nordamerikaner, im Zuge ihrer wirtschaftlichen Entwicklung in der Vergangenheit ihrerseits

verbrannt haben, was nur irgendwie verfü- und brennbar war, auch die ausgegrabenen Wälder der Vergangenheit, und dabei die Atmosphäre lokal mit Smog und global mit Kohlendioxid angereichert hätten, was man nun anderen nicht verweigern dürfe.<sup>54</sup>

Das globale Emissionsgeschehen hat, so zeigt sich, historische Kontexte, die einer raschen Änderung entgegenstehen. Ein weiteres nicht technisches Problem kommt hinzu. Bekanntlich nutzte es wenig, wenn nur einzelne Staaten ihre Verbrennungsaktivitäten minimieren, *alle* müssten es im gleichen Umfang tun, sonst werden die Einsparungen des einen durch die vermehrten Emissionen des anderen wettgemacht. Es nutzt wenig, Stahlwerke in Deutschland zu schließen, um dann den Stahl aus China oder Indien zu importieren. Hier liegt der sachliche Grund, weshalb Klimapolitik ein globales politisches Problem ist. Doch für globale Probleme ist das politische System, so, wie es sich nun einmal historisch entwickelt hat, schlecht gerüstet. Zwar gibt es eine Welt von Staaten, aber keinen Weltstaat. Im internationalen politischen System kann man zwar Beschlüsse fassen, deren Umsetzung durch die einzelnen Staaten aber nicht systematisch durchsetzen, da es niemanden gibt, der rasch und wirksam einschreitet, wenn einzelne Staaten sich nicht an das Vereinbarte halten. Man mag sagen, dass hier eine ganz neue Form von Macht ins Spiel komme, die »soft power«, indem durch allgemeinen, öffentlichen Druck eben doch das Erwünschte geschieht, auch wenn niemand wirklich Zwang ausübt. Man hat auf »soft power« auch bereits zur globalen Durchsetzung von Menschenrechten, Rechtsstaatlichkeit und Demokratie gehofft. Sicher passiert etwas. Aber nicht genug.

Die Klimapolitik ist in einer ähnlichen Lage wie die Abrüstungspolitik, denn auch hier wäre es an sich das Vernünftigste und für die Sicherheit aller bei Weitem das Beste, wenn alle Staaten sich ihrer Nuklearwaffen entledigten, da nur so ein Atomkrieg ausgeschlossen werden kann. Weil aber kein Staat ganz sicher sein kann, dass die anderen ihrerseits wirklich abrüsten, also jeder

Staat, der hierin vorangeht, seine eigene Sicherheit gefährdet, ist es für alle Atommächte »vernünftiger«, ihr Atomwaffenarsenal zu behalten und sogar zu modernisieren und auszubauen. Da zudem der Besitz von Atomwaffen mit Macht gleichgesetzt wird, ist es nicht zuletzt für viele Staaten, die noch keine solchen Waffen haben, ein wichtiges Ziel, sich diese zu beschaffen.

Zu allen diesen Phänomenen gibt es in der Klimadebatte Entsprechungen.

### Technisch-materielle Probleme eines Abschieds vom Feuer

Neben diesen kulturellen, historischen und politischen Tatsachen gibt es auch einige naturwissenschaftliche und technische Fakten, die man berücksichtigen sollte, wenn man die Erfolgsaussichten eines raschen Abschieds vom Feuer beurteilen will.

Zu oft konzentriert sich die Debatte nämlich auf diejenigen Daten, die es gestatten, ein hoffnungsfrohes Bild zu zeichnen, während die weniger erfreulichen Bereiche ausgeblendet werden. So wird im Klimadiskurs, um den Eindruck zu vermitteln, man könne leicht und schnell Dekarbonisieren und Verbrennungsprozesse verabschieden, auf die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien verwiesen, die in den letzten Dekaden auch in Deutschland eindrucksvoll zugelegt hat und künftig weiter zulegen wird.

Doch Strom macht nur einen kleinen Teil – etwa ein Viertel oder ein Fünftel – des gesamten Energieverbrauchs aus. Energie wird auch bei anderen Prozessen verbraucht und entsprechend Kohlendioxid emittiert, etwa bei der Wärmeerzeugung, beim Transport, bei industriellen Prozessen. Hier sei nur ein Bereich, auf den wir bereits mehrfach eingegangen sind, hervorgehoben, die feuergeborenen Materialien, aus denen unsere Häuser, Städte und Maschinen gebaut werden. Stahl und Zement, die zusammen

das traditionelle Rückgrat unserer künstlichen Welten bilden, werden auch in den modernsten Werken bis heute mit Feuern erzeugt; mit echten Feuern, bei denen aufgrund der chemischen Gesetze, denen diese Reaktionen unterliegen, notwendigerweise Kohlendioxid entsteht.<sup>55</sup> Zusammen sind Zement<sup>56</sup> und Stahl<sup>57</sup> ungefähr für zwanzig Prozent der weltweiten Kohlendioxidemissionen verantwortlich, und mit einem Nachlassen der jährlichen Produktion in den nächsten Jahrzehnten ist nicht zu rechnen. Viel eher ist aufgrund der wachsenden Zahl der Menschen auf diesem Planeten und der steigenden Ansprüche dieser Menschen an ihre Wohnungen, an ihre Straßen usw. mit deutlichen weiteren Steigerungen zu rechnen<sup>58</sup>, und ähnlich wird es auch im Bereich der Kunstdüngerproduktion sein, die für die Ernährung einer wachsenden Menschheit derzeit ebenfalls unerlässlich, aber auch sehr CO<sub>2</sub>-intensiv ist.

Die Vorstellung, dass Wasserstoff, der aus erneuerbaren Energien gewonnen wird, die bislang verwendete Kohle ersetzen und eine saubere Stahlproduktion ermöglichen könne, bei der am Ende nur Wasserdampf und kein Kohlendioxid entsteht, klingt verlockend, aber nur, wenn man nicht näher hinsieht. Denn ganz abgesehen von den enormen Mengen, die dafür nötig wären, ist auch daran zu erinnern, dass erneuerbare Energien, mit denen dieser Wasserstoff erzeugt werden könnte, also insbesondere Wasserkraft,<sup>59</sup> Windkraft und Biomasse,<sup>60</sup> keineswegs per se ökologisch sind. Damit stoßen wir auf eine weitere Tatsache, die im Klimadiskurs gern übersehen wird. Erneuerbare Energien sind nicht von sich aus umweltfreundlich, was sich schon allein daran zeigt, dass sie fast immer in erheblichem Maße von Infrastrukturen und Geräten abhängen, in die große Mengen von Metallen verbaut sind, die nicht durch Recycling, sondern fast vollständig durch Bergbau und anschließende Aufbereitung und Verhüttung beziehungsweise Erschmelzung gewonnen werden, also durch prinzipiell nicht-nachhaltige Prozesse, die nicht nur nicht erneuerbare Rohstoffe verbrauchen, nicht nur Kohlendioxid freisetzen,

sondern auch nicht erneuerbare Ökosysteme und Landschaften belasten oder vernichten, riesige und oft toxische Abraumhalden und vergiftete Grundwasserkörper zurücklassen. Dass es sich hier nicht um vernachlässigbare Aspekte handelt, zeigt sich schon daran, dass Schätzungen davon ausgehen, dass sich die Nachfrage nach (meist) seltenen Metallen wie Lithium, Kobalt, Indium oder Vanadium und anderen in den nächsten Dekaden im Zuge des Überganges zu klimafreundlicheren Energiesystemen vervielfachen wird.<sup>61</sup> Dieser Mehrbedarf aber wird kaum anders als durch weiteren Bergbau und weitere Raffinations- und Verhüttungsprozesse, bei denen fast immer gewaltige Mengen an Kohlendioxid entstehen, zu decken sein. Der Übergang zu einer auch nur teilweise dekarbonisierten Wirtschaft ist ohne enormen Einsatz von seltenen Metallen nicht machbar.<sup>62</sup> Für die Umwelt wäre nur dann etwas gewonnen, wenn die Gewinnung dieser Metalle und die aus ihnen gefertigten technischen Systeme bestmöglich ökologisch und sozial eingebettet würden. Wo das nicht geschieht, verfängt man sich in den Antinomien der innerökologischen Konflikte, die darin bestehen, dass zur Beseitigung eines Umweltproblems – des Klimawandels – andere Umweltziele, etwa die Wasserqualität oder auch ästhetisch ansprechende Landschaften, beschädigt oder zerstört werden, meist, nachdem man zuvor sich selbst und anderen eingeredet hat, dass diese Ziele eigentlich gar nicht wichtig seien. Innerökologische Konflikte werden auch sichtbar beim Flächenaspekt, denn alle erneuerbaren Energien benötigen Fläche, die auch für andere wichtige Ziele umweltpolitischen Handelns erforderlich sind, zum Beispiel zur Erhaltung nicht technisierter Landschaften, in denen man Erholung finden kann, oder für den Artenschutz.<sup>63</sup>

Wenn diese Ziele nicht aktiv im Rahmen einer integrierten Umweltpolitik miteinander verbunden oder ausgeglichen werden, dann behebt klimapolitisches Handeln nur den einen Missstand, indem zeitgleich andere, diffusere, räumlich entfernte und weniger sichtbare Missstände geschaffen werden.

## Was nun?

Der Bund mit dem Feuer ist alt, und er ist zäh. Indem wir die Bindung an das Feuer auf der einen Seite lockern, wird sie auf anderen Ebenen umso fester. Wir dekarbonisieren und setzen auf erneuerbare Energien, aber uns geht es dabei fast wie jenen indischen Asketen, die sich feierlich vom Herd- und Opferfeuer verabschieden, die alle Feuerutensilien abgeben und sogar als Feuerlose, *Anagni* bezeichnet werden, die man dann aber regelmäßig inmitten von gleich vier brennenden Feuern sitzen sieht, den Blick in unerschütterlicher Meditation auf die Sonne gerichtet.<sup>64</sup> Wenn wir uns vom Feuer trennen wollen, stehen wir wie in einem *strange loop* bald wieder vor ihm. Wer die herkömmliche Zigarette gegen eine E-Zigarette austauscht, entlastet zweifellos die Umwelt, die nicht mehr durch fortgeworfene Kippen verschmutzt oder gar unabsichtlich in Brand gesetzt wird, und tut auch seiner Gesundheit einen Gefallen, aber Kohlendioxid entsteht weiterhin, wenn nicht beim Abbrennen der Zigarette, so doch bei der Produktion des Geräts und der Liquids. Ähnlich ist es bei Elektroautos, die zweifellos leiser sind als die herkömmlichen Fahrzeuge und auch die Luftqualität in den Städten verbessern, aber deren Produktion, zumindest derzeit, so viel Kohlendioxid freisetzt, dass ein Neuwagen erst einmal einige zehntausend Kilometer gefahren werden muss, damit in dieser Hinsicht auch nur Gleichstand mit einem herkömmlichen Dieselfahrzeug erreicht wird. Fortschritte in der Zähmung des Feuers sind unübersehbar und sie sind ökologisch und umweltmedizinisch wichtig, aber das Feuer selbst wird man nicht los. Man verdrängt es nur.

Entsprechend ist auch in den nächsten Jahrzehnten nicht mit einem Stopp des Klimawandels oder auch nur mit einer Bremsung der globalen Erwärmung zu rechnen, sondern allenfalls mit einer ganz leichten Moderation. Auf globaler Ebene werden die erneuerbaren Energien die fossilen Energien ergänzen, aber nicht

ersetzen. Aufgrund der nachholenden Industrialisierung vieler Länder ist in den nächsten Jahren nicht einmal eine Stabilisierung der weltweiten Emissionen auf dem derzeitigen, viel zu hohen Niveau wahrscheinlich, geschweige denn eine rasche und drastische Minderung.

Diese Ergebnisse mögen wenig populär sein. Doch es ist nicht die Aufgabe der Philosophie, populär zu sein, ihre Aufgabe ist es, durch nüchternes Denken zur Erkenntnis der Wirklichkeit beizutragen und damit auch das Handeln zu orientieren, statt es mit Illusionen in die Irre zu leiten. Eine heute gern als »große Transformation« bezeichnete Weltrevolution im Zeichen von Vernunft, Gerechtigkeit und Ökologie ist eine schöne Vorstellung, aber zu rechnen ist eher damit, dass die Emissionen weiter ansteigen. Das wird nach und nach eine gewaltige, bislang nur zu einem Bruchteil vorhersehbare Kaskade von lokalen und globalen Effekten auslösen.

Diese Auffassung ist zwar nicht gerade das, was der Mainstream der Klimaforschung propagiert, aber auch keine vernachlässigbare Außenseitermeinung.<sup>65</sup> Selbst Hans Joachim Schellnhuber, der sich wie kaum ein anderer Wissenschaftler für die Bremsung der globalen Erwärmung eingesetzt hat und keine Gelegenheit ausließ, um zu mahnen und aufzuklären, sah bereits 2015 die Wahrscheinlichkeit, dass, wie er schreibt, »die Weltgesellschaft [...] angemessen auf die Warnungen der Wissenschaft reagieren und die Erderwärmung auf ein beherrschbares Maß begrenzen [wird]« bei höchstens zehn Prozent.<sup>66</sup> Anders als die bisherigen globalen umweltpolitischen Initiativen erfordert erfolgreiche Klimapolitik nicht nur ein bisschen guten Willen und ein bisschen friedliche Weltbürgerbewegung, sondern eine Weltrevolution.<sup>67</sup>

Wenn aber diese Überlegungen zutreffen, was folgt dann für unseren Umgang mit dem Feuer? Bleibt dann nur der Klimafatalismus, ist dann alles egal, müssen wir die Hände in den Schoß legen und das Ende abwarten? Wer so folgert, ist in die Falle gegangen, die der Klimadiskurs sich selbst gestellt hat, indem er sug-

geriert, dass bei einem Verfehlen der von ihm gesetzten Ziele – des 1,5-Grad-Ziels oder aller-aller spätestens des 2-Grad-Ziels – der Untergang der Welt bevorsteht und umgekehrt mit dem Erreichen des Ziels deren Rettung gewährleistet ist. Man hat in den vergangenen Jahrzehnten Umwelt und Klima gleichgesetzt; doch diese Gleichsetzung ist falsch.

Hinzu kommt die irreführende Fixierung auf rein technische Lösungen. Selbst wenn ein neuartiger Katalysator entwickelt würde, der Kohlendioxid bei Zimmertemperatur ohne toxische Nebenprodukte zu neunzig Prozent in Kohle zurückverwandelt, in ganz normale Kohle, die dann je nach Bedarf gelagert oder aber wieder verbrannt werden könnte, wäre durch eine solche technische Lösung wenig gewonnen, der Biodiversitätsschwund dürfte sich durch eine solche »Lösung« noch verschärfen, da die Naturzerstörung, der Energieverbrauch und am Ende, aufgrund des Rebound-Effekts, auch die Emissionen mit gesteigertem Tempo und nun auch gutem ökologischen Gewissen voranschreiten würden.

Keine wie auch immer geartete *rein* technische Lösung wird unsere ökologischen Probleme langfristig lösen. Die Fixierung auf technische Dekarbonisierung ist keine langfristig sinnvolle Strategie für ökologisches Handeln. Nur wenn man begriffen hat, dass es um ein vor allem kulturelles Problem geht, kann man Prinzipien für ein weitblickendes ökologisches Handeln ableiten.<sup>68</sup>

Unsere Feuerkultur muss sich ändern, und sie kann und wird sich auch ändern.

Ein tiefgreifender Kulturwandel scheint sich anzukündigen, der sich, wie alle kulturellen Wandlungsprozesse, vor allem in veränderten Werten der jüngeren Generation zeigt. Zu denken ist dabei nicht nur an die Fridays-for-Future-Bewegung, sondern auch an viele weitere ökologischen Initiativen und vor allem insgesamt an das in der jungen Generation sehr verbreitete Interesse an ökologischen Themen, ökologischer Ernährung und an ökologischer Lebensweise.

Am Ende ist daher nicht die Umweltpolitik, sondern nur eine bestimmte Mobilisierungsstrategie. Der bisherige Klimadiskurs hat zwar sein selbst gesetztes Ziel verfehlt, dennoch hat er einiges erreicht, und seine positiven Resultate müssen bewahrt werden. Dazu zählt die Sensibilität für Verbrennungsprozesse: Die Verbindung aller Waren und Dienstleistungen mit bestimmten Kohlendioxidwerten hat dazu beigetragen, dass die verdrängten Feuer wieder bewusst gemacht wurden. Damit schwindet der faule Zauber der Verdrängung des Feuers, der das Betriebsgeheimnis der bisherigen, exzessiven Feuerkultur der Moderne war.

Aufklärung über das Feuer ist die zentrale Voraussetzung für jede neue, besonnenere Feuerkultur. Diese neue Feuerkultur wird viele Verbrennungsprozesse ganz verabschieden und andere deutlich reduzieren. Tätigkeiten, für die kein Feuer erforderlich ist, die keine Rauchspur hinter sich herziehen, werden dagegen aufgewertet. Fahrradfahren und Zu-Fuß-Gehen sind jetzt schon ein deutlich erkennbarer Trend. In der Ernährung beobachten wir ebenfalls, vor allem bei der jungen Generation, einen Trend zu vegetarischer und sogar veganer Ernährung. Um die gasförmige Asche, die in der Atmosphäre angehäuft ist, zu reduzieren, werden Bäume gepflanzt, weil Bäume diese Asche atmen. Der ökologische Kulturwandel führt zu neuen Sitten, neuen Vorbildern, neuen Orientierungen und auch neuem Recht, schließlich auch zu neuen Wirtschaftsformen und einer neuen Politik. Hier und da wird man vermutlich auch wieder mehr Feuer zulassen, nämlich in bestimmten Ökosystemen, wie zum Beispiel Trockensavannen, die für ihr Bestehen auf regelmäßige Brände angewiesen sind.

Wer meint, dass all diese Dinge sinnlos seien, wenn die 1,5-Grad-Marke nicht gehalten werden kann, der folgt einer infantilen Logik und sollte bedenken, dass eine an friedlicher Konfliktlösung orientierte Außenpolitik und ungezählte zivilgesellschaftliche Versöhnungsinitiativen weltweit, in Südafrika, in Lateinamerika, in

Europa und andernorts auch nicht sinnlos geworden sind, nachdem das Ziel, nukleare Rüstung, Gewalt und Krieg abzuschaffen, verfehlt wurde. Das weitgehend friedliche Ende der Apartheid in Südafrika, der Fall der Mauer oder das Friedensprojekt Europa können nicht als nutzlose Projekte angesehen werden, obwohl sie in einer unfriedlichen und nuklear hochgerüsteten Welt Wirklichkeit wurden.

Umweltpolitik und überhaupt alle ökologischen Initiativen werden im Klimawandel zwar nicht eben einfacher, aber sie werden nicht zwecklos. Sie sind wichtiger denn je. Sie müssen sich allerdings von der Fixierung auf ein einziges Ziel und eine einzige Kenngröße, die angeblich über Überleben oder Untergang entscheidet, verabschieden. Und zwar zugunsten eines integrativen Ansatzes, der Klimapolitik zu einem Teil unserer kulturellen Bemühungen um den Erhalt und den Wiederaufbau ökologischer Umwelten macht. Die Bemühungen, weniger zu verbrauchen und zu verbrennen, müssen mit anderen ökologischen Werten verbunden werden, mit dem Schutz und Wiederaufbau der Biodiversität, mit den Bemühungen um bessere Wasser- und Luftqualität, um Kreislaufwirtschaft und Recycling, um den Schutz und die Wiederherstellung von ästhetisch ansprechenden, abwechslungsreichen Kulturlandschaften.

Es ist eine nur kurzfristig erfolgreiche Strategie, gesellschaftliche Probleme in die Alles-oder-Nichts-Formel zu verpacken und die Uhr ständig auf fünf vor zwölf zu stellen. Das 1,5-Grad-Ziel wird nicht erreicht werden; damit ist aber die Notwendigkeit, unser Leben ökologischer zu gestalten, nicht hinfällig geworden. Was kommen wird und kommen muss, ist eine umfassende Reform unserer Feuerkultur, hin zu einem deutlich reduzierten und viel umsichtigeren Brennen. Dieser Kulturwandel muss eingebettet sein in einen allgemeinen ökologischen Kulturwandel, denn nur dann ist er sinnvoll. Deshalb gilt es, nach einer jahrzehntelangen Fixierung auf das globale Klima, eine neue umweltpolitische

Doktrin zu entwickeln, in die Klimaschutz eingeht, die aber nicht im Klimaschutz aufgeht.

Auf dem Weg zu einer ökologischen Erneuerung benötigen wir ein umfassenderes Prinzip als Klimaneutralität, sonst führt der Aufbruch zu einer klimaneutralen Gesellschaft nur zu einer weiteren Ausweitung der Umweltzerstörung. Klimaneutralität ist zu eng, wir benötigen eine andere Richtschnur, ein anderes Prinzip, und dieses Prinzip ist das Konzept der ökologischen Nachhaltigkeit.<sup>69</sup>

Nachhaltigkeit bedeutet, ein Gut, zum Beispiel einen Wald oder eine Wiese oder auch einen Fischbestand, so zu nutzen, dass die ökologische Substanz mindestens erhalten bleibt. Ökologische Nachhaltigkeit ist eher ein Gebot der Klugheit als ein ethisches Prinzip, und gerade das spricht für dieses Prinzip und hat ihm eine hohe Akzeptanz auch in der Wirtschaft verschafft. Nachhaltigkeit gibt eine klare Orientierung bei der Aufgabe, ein neues Gleichgewicht zu finden zwischen dem »Nein«, mit dem Menschen neue Ordnungen in die Natur setzen, und einer neuen Zurückhaltung, die das Gewachsene, das nicht vom Menschen Gemachte schont, hegt und bewahrt.<sup>70</sup> Zwar sind wir heute in der Lage, viele einst unverrückbare ökologische Beschränkungen aufzuheben, fast alles, was von selbst da ist, von selbst gewachsen ist, abzuräumen oder abzubrennen, beinahe jeden Stoff mit der Hilfe hoch entwickelter Feuerkunst aus anderen, leicht zugänglichen zu erschaffen oder zu veredeln und förmlich Brot aus Luft zu backen. Diese Fähigkeit, neue Ordnungen nicht nur auszudenken, sondern zu realisieren und andererseits die Schranken der bisherigen ökologischen Ordnung aufzuheben, bedeutet aber, dass wir uns nun selbst Schranken setzen müssen.

Nachhaltigkeit wird oft am klug und weitblickend bewirtschafteten Wald illustriert, also am Umgang mit Bäumen, den wichtigsten Asche atmenden Wesen auf dem Planeten Erde. Und tatsächlich zeigen auch viele Mischwälder in Mitteleuropa,

dass ökologische Nachhaltigkeit funktionieren kann, denn diese Wälder werfen zum einen Ertrag ab, tragen aber auch zum Klimaschutz bei, ermöglichen Erholung in nicht technisierten Landschaften und sind zugleich vielfältiger Lebensraum für ungezählte Pilzarten, Käfer und Insekten, Pflanzen und Tiere. Ihr Holz wird, wo ökologisch gewirtschaftet wird, nicht bis zum letzten Festmeter verwertet, vielmehr wird ein bestimmter Teil geschont, um Pilzen, Pflanzen und Tieren als Wohnstätte zu dienen. Dadurch bleibt die ökologische Substanz erhalten. Solche Wälder erfreuen uns, weil sie nicht nur Produkt weitblickenden Wirtschaftens sind, sondern uns zugleich auch eine Schönheit zeigen, die sich von selbst eingestellt hat, die blüht, wo wir nicht gesät haben.

Es wird in Zukunft auch an ökologischen Wiederaufbau und damit an *revitalisierende Nachhaltigkeit* gedacht werden müssen. Diese ergänzt das bloße Verschlechterungsverbot, das die klassische Nachhaltigkeit charakterisiert, durch ein Verbesserungsgebot. Denn wo die ökologische Substanz zugunsten einer ökonomischen Nutzung fast auf null reduziert wurde, gilt es, sie wieder neu zu pflanzen. Es gilt, inmitten einer zu Ende reformierten Natur, inmitten von verödeten technischen Strukturen Oasen natürlicher Selbsttätigkeit zu schaffen. Sei es die Photovoltaikanlage, die zugleich zum Trockenrasenbiotop und zur Zufluchtsstätte für wiesenbrütende Vogelarten entwickelt wird,<sup>71</sup> sei es das innovative Wasserkraftwerk, das Strom erzeugt und zugleich einen verbauten Fluss wieder für die Flussbewohner durchgängig macht; die stillgelegte Braunkohlegrube, die so umsichtig zu einem See mit angeschlossenen Feuchtgebieten weiterentwickelt wird, dass die Bergbaufolgelandschaft artenreicher ist als die zuvor dort bestehende Agrarlandschaft, oder durch ökologische und durchdachte Begrünungsmaßnahmen auf Dächern, auf Plätzen, an Straßen usw., die in den Städten notwendig werden, um in der zunehmenden Hitze, die auf uns zukommt, Kühlung zu verschaffen.

Dass es wirklich möglich ist, scheinbar tote Naturstücke, die ausgeräumt, vergiftet, vermüllt und verbaut waren, wieder lebendig werden zu lassen, zeigen die eindrucksvollen Erfolge bei der Revitalisierung und Renaturierung von Flüssen. Im Rhein oder im Main kann man dank jahrzehntelanger Bemühungen um die Wasserqualität und die Gewässerstruktur wieder schwimmen, und die Münchner Isar ist dank der hart erkämpften Isar-Renaturierung nicht mehr nur ein Kanal, sondern ein lebendiger Fluss. Diese Erfolge zeigen, dass die Verwüstungen, die eine kurzsichtige und antiökologische »Reform der Natur« nach allzu menschlichem Maß vielerorts gezeitigt haben, nicht das letzte Wort sein müssen. Wenn auch der voranschreitende Klimawandel und das Artensterben zweifellos düstere Erscheinungen sind, so zeigen gerade die Erfahrungen an vermeintlich für immer toten, kanalisierten oder gar verrohrten Bächen und Flüssen, dass es gelingen kann, Natur auch unter schwierigsten Bedingungen wieder aufleben zu lassen. Die ökologische Natur verfügt über eine tief verankerte Regenerationskraft, sodass sie, sobald man ihr wieder Raum gibt, allmählich wieder Vielfalt entstehen lässt.

In einer Zeit, die von menschengemachten Strukturen geprägt ist wie keine Zeit zuvor, können uns gerade renaturierte Flüsse und Bäche zeigen, was möglich ist. Wasser, der große Antagonist des Feuers, kann und wird uns helfen, neue Gleichgewichte zwischen dem Gemachten und dem Von-selbst-Wachsenden zu finden. Wo immer wir fließendem Wasser mehr Raum und den Naturräumen, den Auwäldern, den ehemaligen Mooren mehr Wasser geben, da kommt neues Leben. Und dieses neue Leben erfreut uns, kommt uns direkt zugute. Denn da, wo sauberes Wasser sich frei bewegt, fühlen Menschen, dass ihr eigenes Natursein mitschwingt und ihr Leben auf einer tieferen, spirituellen Dimension reicher und schöner wird.

Durch Flussrenaturierungen wird zwar leider keines unserer globalen Probleme gelöst, wird der Klimawandel nicht gestoppt,

aber die ökologische Situation vor Ort wird spürbar verbessert. Eine ganze Landschaft erhält mehr Kraft, wird wieder Heimat für viele nicht menschliche Bewohner, die jahrzehntelang vertrieben und verdrängt wurden. Und das macht einen Unterschied. Denn wo Natur wieder wächst, wieder Natur sein darf, da kehrt nicht nur Schönheit zurück, da finden nicht nur viele verdrängte Lebewesen wieder einen Ort. Auch wir selbst leben auf, denn trotz aller Bindung an das Feuer, trotz aller Fähigkeit, mit ihm und seinen Kreaturen das Gegebene zu transzendieren und völlig neue Ordnungen in der Natur zu etablieren, hängen wir doch von der frei fließenden, gewachsenen Natur und ihrer Schönheit existenziell ab. Wo wir Natur wieder sie selbst sein lassen, da können wir auch wieder neu zu uns selbst finden.

# DANK

Fast bin ich versucht, eine alte Tradition wieder aufzunehmen und mein Büchlein selbst anzusprechen, ihm gut zuzureden, ihm Mut zu machen für seine Reise in die Welt und ihm am Ende gar noch zu danken; wozu ich allen Grund hätte, denn es war selbst wie ein Lagerfeuer, das mich, wann immer ich mich abends oder nachts daran gesetzt habe, gewärmt und erfreut hat; das mir eine wunderbare Gesellschaft war und viel mehr Kraft und Inspiration zu mir strömen ließ, als ich selbst hineingab. Die Zeit mit dem Manuskript war eine schöne, erfüllte Zeit!

Danken möchte ich Wilhelm Köller, der mit seinen hervorragenden Schriften zu Geschichten, zur Sinnbildproblematik und zur Negation viele Gedanken auch in diesem Buch angeregt hat; auf die Arbeiten von Köller machte mich Nicola Bosbach in einem unserer vielen wunderbaren Gespräche aufmerksam, vor langer Zeit ...

Magdalena Schrefel hat dieses Buch durch ihr Lektorat entscheidend verbessert, ihr danke ich für ihre Umsicht, ihren Rat und ihre Geduld; auch der Verleger Andreas Rötzer hat wichtige Anmerkungen beigesteuert, herzlichen Dank! Uwe Voigt danke ich erneut für nun schon viele Jahre fruchtbarer Diskussion, unter anderem machte er mich mit den Werken Valentin Andreaes und Johann Amos Comenius' näher bekannt. Thomas Hamacher hat mir Gelegenheit gegeben, die Gedanken im letzten Teil mit seinen Kollegen und seinem Team an der TUM zu diskutieren. Martin Kment hat meine Überlegungen zur Klimapolitik und zur Nachhaltigkeit durch wenige, aber wichtige Gespräche gefördert. Peter Roth half bei Fragen zu den alten Sprachen. Christian Thies

gab einen kurzen, aber wichtigen Hinweis. Auch Alexander Klose und Benjamin Steininger danke ich für Anregungen. Mit Lothar Schilling und Marius Mutz verbindet mich ein gemeinsames Interesse am Salpeter, dem Hauptbestandteil des Schwarzpulvers, unsere Diskussionen haben dieses Buch indirekt, aber darum nicht weniger wirksam gefördert. Natürlich ist keiner der genannten irgendwie verantwortlich für die in diesem Buch formulierten Aussagen.

Dem Team der Universitätsbibliothek Augsburg, speziell der Teilbibliothek Naturwissenschaften, die unsere Sondersammlung betreut, danke ich für jahrelange wirksame Unterstützung meiner Forschung. Ganz besonders unterstützt hat mich Matthias Settele, der mir bei der Literaturbeschaffung und auch beim Formatieren des Textes unermüdlich half, herzlichen Dank! Die Einschränkungen und langen Schließungen während der Pandemie führten aber gerade hier, bei der Literaturbeschaffung, zu unüberwindbaren Schwierigkeiten, weshalb besonders die ältere Literatur oft nicht nach den Standardausgaben zitiert werden konnte, sondern unterschiedliche Ausgaben nebeneinander verwendet werden mussten. Besonders bei den Paracelsus-Zitaten wird dies auffallen und stören, es ließ sich nachträglich nicht mehr mit vertretbarem Aufwand ausbügeln.

E adesso alcune osservazioni personali: Anna ha accompagnato questo testo, che è stato scritto e riscritto molte volte, con grande pazienza e ha discusso con me senza stancarsi sulla alchimia e la magia. Non posso dire come questo libro ne ha approfittato. Nostra piccola Stella, che è nata in ottobre e che ama tanto essere portata in braccio, anche ha contribuito: mi ha dato molto tempo a notte per pensare. Per questo – anche per questo – la piccola stellina, la scintilla all’inizio del libro.

## Anmerkungen

- 1 *Ohne Feuer tun wir nichts*. Ein Wahlspruch der Alchemisten, als Motto verwendet durch den Alchemisten und Paracelsisten Christoph Glaser (d. i. Christoph Glaser aus Basel, ca. 1615–1672, der in Paris zum Apotheker von Ludwig XIV. wurde) in: *Traité de la Chymie*, Paris 1670, Frontispiz. Dort neben dem Spruch *superius et inferius idem*, der die paracelsische Lehre von der Strukturgleichheit von Makrokosmos und Mikrokosmos aufruft. In der deutschen Ausgabe fehlt der Spruch.

### 1 Phänomen Feuer

- 1 Jacky Parmentier, *Faire du feu comme nos ancêtres*, Paris 2003.
- 2 Das Wort »Fokus«, mit dem wir auch gedankliche Mittelpunkte bezeichnen, ist von dem lateinischen *focus* abgeleitet, das ursprünglich »Herd«, »Feuerstätte« bedeutet.
- 3 Hans Zulliger, *Kind und Feuer*, Bern 1960, S. 1. Auch Brandstifter, wie er unterstreicht, erfreuen sich am Feuer, hinzufügen könnte man: auch Brandroder, wie Arnold Schultzes Schilderung verdeutlicht: »Ich vergegenwärtigte mir lebhaft das Entzücken, welches die columbia-nischen Landleute stets empfanden – oft genug hatte ich’s ja mitangesehen –, wenn sich zur Nachtzeit ihre Augen daran weideten, wie die roten Schlangen der alles vernichtenden Buschfeuer prasselnd die waldigen Berghänge hinaufkrochen ...« in: Arnold Schulze, Hanns Zischler, Hanna Zeckau, *Der Schmetterlingskoffer. Die tropischen Expeditionen von Arnold Schultze*, Berlin 2010, S. 160 f.
- 4 So erzählt Hans Zulliger von einem vierjährigen Mädchen, das mit einer brennenden Kerze in der Hand ein Spielzeug unter dem Bett sucht und dabei die Bettdecke entzündet: »Die Mutter tritt in die Stube. Das Bettzeug glimmt, sehr wahrscheinlich hat zuerst die Bettdecke Feuer gefangen. Das kleine Mädchen steht starr im Rauch, blickt wie hypnotisiert auf den um sich greifenden Brand und scheint nicht imstande zu sein, sich zu rühren. Die Mutter bricht den Bann durch einen Schreckensruf. Mariannchen flüchtet, nun auch schreiend, hinaus aus der Stube ins Freie und versteckt sich im »Häuschen«

- der Kinder, das sie ein paar Tage vorher aus Erbsenstangen und alten Säcken erbaut hatten. Die Mutter holt Wasser und löscht den Brand.« Zulliger, *Kind und Feuer*, S. 14.
- 5 Vgl. z. B. Aristoteles, der in *De anima* II 4, 416a 9–18 betont, dass das Feuer, als einziges unter den einfachen Körpern, sich zu nähren und zu wachsen scheint (– den Hinweis auf die Stelle verdanke ich Uwe Voigt).
  - 6 Siehe dazu die schöne Szene in Marcel Prousts Roman *Auf der Suche nach der verlorenen Zeit*, in der der Ich-Erzähler vor dem Zimmer seines Freundes Saint-Loup wartet, weil er meint, darin jemanden zu hören, bis sich herausstellt, dass das frisch entzündete Kaminfeuer ihn genarrt hat: Marcel Proust, *À la recherche du temps perdu*, Paris 1954, S. 74.
  - 7 Siehe die Schilderung des Schweizer Psychoanalytikers Hans Zulliger in *Kind und Feuer* (S. 10): »Kurz nach dem Zweiten Weltkrieg feierten emmentalische Bauern den 1. August an einem mächtigen Feuer auf der Bisegg ob dem Kuttelbad. Als es herabgebrannt war, erhob sich ein starker Wind. Damit die Glut nicht das Gras und möglicherweise auch den nahen Wald entzünde, stellten sich Männer und Knaben um die Feuerstätte herum, pißten mit entsprechenden Worten, Ausrufen und Gelächter ins Glimmende, und erst nachher holten sie Wasser in Brenten, um dem Feuer vollends den Garaus zu machen. Es war in der nächtlichen Stimmung so, als ob etwas Urtümliches geschehen wäre.«
  - 8 Diese erwägen, dass der Anblick von Feuer und Harndrang zusammengehören; zugleich wird auch ein Zusammenhang von Bettnässen, brennendem Ehrgeiz und Brandstiften konstruiert. Siehe etwa Nils Wiklund, *The Icarus Complex. Studies of an Alleged Relationship Between Fascination for Fire, Enuresis, High Ambition, and Ascensionism*, Lund 1978.
  - 9 Die neuere Phänomenologie hat versucht, ausgehend von Eugène Minkowski, Otto Friedrich Bollnow, Martin Heidegger und Hermann Schmitz, das Wohnen phänomenologisch zu bestimmen, vgl. Hermann Schmitz, *Das Göttliche und der Raum*, in: ders., *System der Philosophie*, Bd. 3, Bonn <sup>2</sup>1995, S. 207–341. Diese Untersuchungen wurden jüngst von Matthias Müller zu der Aussage zugespitzt, dass die Subjektivität abhängt von der Fähigkeit, einen Innenraum zu erleben. Siehe Matthias C. Müller, *Selbst und Raum. Eine raumtheoretische Grundlegung der Subjektivität*, Bielefeld 2017, insbesondere S. 12–14. Auch wenn das Feuer in diesen Ausführungen nicht explizit erwähnt

wird, dürfte es recht naheliegend sein, das Lagerfeuer, aus dem später der Herd wurde, als Ursprung und Mittelpunkt allen Wohnens zu bestimmen.

- 10 Wie es zum Beispiel auch Erland Nordenskiöld beschreibt: »Glühwürmer durchkreuzen die Luft wie Feuerfunken, andere leuchten mit einem schwachen, aber anhaltenden Lichte. Am Feuer kreist der Maté. Wie schön ist doch ein solches Lagerfeuer, wenn man, müde von der Tagesarbeit, den anderen seine Erlebnisse und Pläne erzählt, oder in Träume versinkt, wenn man sieht, wie die Flammen sich zu Erinnerungen gestalten und erlöschen.« Erland Nordenskiöld, *Wälder. Streifzüge in Südamerika*, Frankfurt/M. 1910, S. 24.
- 11 In diesem Buch verwende ich das grammatische Maskulinum, da verschiedene Versuche, zugleich weibliche und männliche Formen zu verwenden, um anzuzeigen, dass beide Geschlechter gemeint sind, dazu geführt haben, dass mein Kontakt zu dem entstehenden Text unsicher wurde. Sie beeinträchtigten zudem meinem Eindruck nach die flüssige Lesbarkeit und das Schriftbild, aber auch den Sinn und die Genauigkeit so umfassend, dass ich mich entschlossen habe, bei der konventionellen Schreibweise zu bleiben.
- 12 Paul Näcke, »Warum zieht uns das Feuer so an, speziell aber die Kinder?«, in: Hans Gross (Hg.), *Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik*, Bd. 26, Leipzig 1906, S. 356–358. Vgl. auch Wiklund, *The Icarus Complex*, S. 129–131.
- 13 Näcke, »Warum zieht uns das Feuer so an, speziell aber die Kinder?«, S. 356–358.
- 14 Warlam Schalamow, »Das Feuer bändigen«, in: ders., *Die Auferweckung der Lärche. Erzählungen aus Kolyma* 4, Berlin 2012, S. 277–289, hier: S. 277 f.
- 15 Vgl. nur Friedrich Schillers »Lied von der Glocke«, das zu großen Teilen ein Lied vom Feuer ist: »Wachsend ohne Widerstand / Durch die volkbelebten Gassen / Wälzt den ungeheuren Brand!«, zit. n. Dietrich Bode (Hg.), *Deutsche Gedichte. Eine Anthologie*, Stuttgart 2000, S. 122–134, hier: S. 126.
- 16 Diese unbezähmbare Wildheit des Feuers wird in einem US-amerikanischen Zeichentrickfilm aus der *Betty Boop*-Serie von 1937 (»Ding Dong Doggy«) plastisch ins Bild gesetzt. Darin versucht sich Betty Boops Hund Pudgy als Hilfsfeuerwehrmann, siehe {[www.youtube.com/watch?v=3wpVonbxbQI](http://www.youtube.com/watch?v=3wpVonbxbQI)}, letzter Zugriff 06.07.2021 (– für den

- Hinweis danke ich Alexander Klose von der Forschergruppe Beauty-of-oil, Berlin).
- 17 Vgl. mit vielen Beispielen Zulliger, *Kind und Feuer*, S. 11–21, außerdem Albert Hellwig, »Die Feuermanie der Kinder«, in: Hans Gross (Hg.), *Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik*, Bd. 26, Leipzig 1906, S. 113 f.
  - 18 Z. B. wurde 1906 von den britischen Feuerversicherern ein Preis für ein Märchen ausgelobt, das Kindern die Gefahren des Feuers vor Augen führt, vgl. Hellwig, »Die Feuermanie der Kinder«, S. 113 f.
  - 19 Näcke, »Warum zieht uns das Feuer so an, speziell aber die Kinder?«, S. 357.
  - 20 Das bezeugt etwa Warlam Schalamow, der sich, während seiner fast zwanzigjährigen Internierung in stalinistischen Arbeitslagern, einmal, wie er schreibt, in der weglosen, kalten Wildnis Sibiriens verirrt hatte, den Tod durch Erfrieren vor Augen, und dann aus der Ferne ein Feuer sieht: »Ein Feuer – da geht man hin, ohne nachzudenken. Das Feuer war eine neue wichtige Kraft in meiner heutigen Nacht. Eine rettende Kraft.« Warlam Schalamow, »Das Feuer bändigen«, in: ders., *Die Auferweckung der Lärche. Erzählungen aus Kolyma 4*, Berlin 2012, S. 277–289, hier: S. 281. Hier ist das Feuer ganz deutlich als Retter dargestellt, es strahlt in der Nacht, gibt dem Frierenden und hoffnungslos Umherirrenden schon von Weitem her Hoffnung wie ein Leuchtfeuer dem vom Sturm bedrohten Schiff. Feuer kann eine feindliche Welt freundlicher machen, es ist manchmal, als habe es Arme und eine Stimme, uns zu halten und zu trösten.
  - 21 In Prousts Roman *Auf der Suche nach der verlorenen Zeit* taucht das Feuer auf den ersten neun Seiten neunmal auf, als Kerze, als geträumte Kerze, als Zündholz, als Gaslicht, als Kaminfeuer usw. Vgl. Proust, *À la recherche du temps perdu*, S. 1–9.
  - 22 So kommt es, dass man in Städten z. B. gern den Schneeball (*Viburnum opulus*) oder auch die ahornblättrige Platane (*Platanus x hispanica*) pflanzt, die beide gegen die auf Verbrennungsprozesse zurückgehende Luftverschmutzung recht widerstandsfähig sind. Linden (*Tilia cordata* bzw. *Tilia platyphyllos*) hingegen, die einst der Mittelpunkt aller Dörfer waren, sind in Städten und auch in Dörfern selten geworden; weil sie die Luftverschmutzung schlecht ertragen. Auch Flechten sieht man kaum in der Stadt, da diese gegen Luftverschmutzung sehr empfindlich sind, mit Ausnahme der sogenannten Gülleflechten

(*Xanthoria parietina*), die Stickstoffverbindungen, die auf dem Land aus der Gülle kommen, in der Stadt aber aus den Motoren, nicht nur nicht scheuen, sondern lieben.

- 23 Vgl. *Sustainable Energy for All*, {[www.seforall.org/data-and-evidence/understanding-sdg7](http://www.seforall.org/data-and-evidence/understanding-sdg7)}, siehe auch *Our World in Data*, {[ourworldindata.org/energy-access](http://ourworldindata.org/energy-access)}, letzter Zugriff 06.07.2021.
- 24 Vgl. Jens Soentgen, »Ortsbesuch in Hambach«, in: *Merkur* 865 (Juni 2021), online unter {[www.merkur-zeitschrift.de/2021/05/25/ortsbesuch-in-hambach/](http://www.merkur-zeitschrift.de/2021/05/25/ortsbesuch-in-hambach/)}, letzter Aufruf 01.08.2021.
- 25 So die aktuellsten Daten, die ich für den weltweiten Energieverbrauch finden konnte. Siehe {[www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2020](http://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2020)}, letzter Zugriff 06.07.2021 (– für den Hinweis auf diese Statistik danke ich Thomas Hamacher.)
- 26 Siehe das Buch von Alexander Klose, Benjamin Steininger, *Erdöl. Ein Atlas der Petromoderne*, Berlin 2020.
- 27 So nennen die Paläontologen Epochen der Erdgeschichte, in denen besonders viele Feuer brannten, vgl. Dieter Uhl, »Eine kurze Geschichte des Feuers. Vegetationsbrände in der Erdgeschichte«, in: *Biologie in unserer Zeit* 4 (2013), S. 228–235.
- 28 Theodor Lewald (Hg.), *Weltausstellung in St. Louis 1904. Amtlicher Katalog der Ausstellung des Deutschen Reichs*, Berlin 1904, S. 337. Aus den genannten Mengen der geförderten Steinkohle lässt sich die globale Kohlendioxidemission errechnen, nicht berücksichtigt sind in der obigen Schätzung die Emissionen durch Brandrodung, die auch vor 120 Jahren bereits recht beträchtlich gewesen sein dürften, aber statistisch nicht erfasst sind.
- 29 Vernadsky, *Geochemie in ausgewählten Kapiteln*, Leipzig 1930, S. 209. Vernadsky bezieht sich auf eine Statistik des Geochemikers Clarke.
- 30 Beide Zahlen aus Hermann Henssen, *Energie zum Leben. Die Nutzung der Kernkraft als ethische Frage*, München 1993, S. 106.
- 31 Siehe für ähnliche Überlegungen, allerdings bezogen auf die Zeit Wilhelm Köller, *Die Zeit im Spiegel der Sprache*, Berlin 2019, S. 426.

## 2 Wir Feuermacher

- 1 Siehe z. B. Karl Kerényi, *Prometheus. Die menschliche Existenz in griechischer Deutung*, Reinbek bei Hamburg 1959, vgl. auch die kurze, aber

- aufschlussreiche Darstellung in Christopher Schliephake, *The Environmental Humanities and the Ancient World*, Cambridge, New York 2020, S. 9–10.
- 2 Erst in den letzten zwei bis drei Dekaden hat sich eine internationale feuerökologische Forschungscommunity herausgebildet. Die bei uns dominante Vorstellung, dass das Feuer nur von Menschen genutzt wird, hat dazu geführt, dass die offensichtliche Bedeutung regelmäßiger Brände für viele Ökosysteme und auch für die Entwicklung bestimmter Arten übersehen und in der Ökologie nicht thematisiert wurde. Damit zusammenhängend wurde im praktischen Naturschutz oft nicht bedacht, dass regelmäßige Feuer für den Erhalt bestimmter Ökosysteme unter Umständen notwendig sein können. Vgl. zur Forschungsgeschichte den Review von Kendra McLauchlan, »Fire as a fundamental ecological Process: Research advances and frontiers«, in: *Journal of Ecology*, 108 (2020), S. 2047–2069, {doi.org/10.1111/1365-2745.13403}, letzter Zugriff 07.07.2021.
  - 3 In manchen nordamerikanischen Mythen ist es der Kojote (*Canis latrans*), der den Menschen das Feuer bringt, vgl. Walter Hough, *The Story of Fire*, New York 1928, S. 15.
  - 4 Aufgenommen und ins Deutsche übersetzt wurde die Erzählung von Curt Unkel Nimuendajú. Veröffentlicht ist die Geschichte in Herbert Baldus, *Die Jaguarzwillinge. Mythen und Heilbringeresgeschichten, Ursprungssagen und Märchen brasilianischer Indianer*, Eisenach, Kassel 1958, S. 116–122, hier S. 117 f. Herbert Baldus war ein deutsch-brasilianischer Ethnologe.
  - 5 »Das Feuer. Apinayé«, in: Baldus: *Die Jaguarzwillinge*. S. 116–122, hier S. 121.
  - 6 Karl von den Steinen, *Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens. Reise-schilderung und Ergebnisse der Zweiten Schingú-Expedition 1887–1888*, Berlin 1894, S. 220.
  - 7 Vermutlich handelte es sich zumindest teilweise um Cerrados, Trockensavannen.
  - 8 Es gibt nicht nur feuerliebende Wirbeltiere, es gibt auch feuerliebende Insekten. Unter diesen ist in Europa der Prachtkäfer *Melanophila acuminata* besonders berühmt geworden, der bevorzugt kürzlich verbrannte, verkohlte Bäume anfliegt, weil er für seine Eiablage auf »frischtoten« Holz angewiesen ist, das in der Natur bei Waldbränden großflächig und reichlich anfällt. Der Käfer ist nicht nur in seiner

äußeren Gestalt an Brandstellen angepasst, weil er selbst aussieht wie ein Stück Fichtenholzkohle, er verfügt auch über besondere Sinnesorgane, die ihm zeigen, wo es gerade gebrannt hat. Siehe Rüdiger Wittig, Manfred Niekisch, *Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz*, Berlin, Heidelberg 2014, S. 250. Die Autoren erklären auch, dass die Infrarotsensoren des Prachtkäfers Vorbild waren für eine inzwischen patentierte technische Entwicklung, einen neuartigen technischen Infrarotsensor.

- 9 Von den Steinen, *Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens*, S. 221.
- 10 Ebd.
- 11 Mark Bonta u. a., »Intentional Fire-Spreading by ›Firehawk‹ Raptors in Northern Australia«, in: *Journal of Ethnobiology* 37 (2017), S. 700–718.
- 12 Edwin Komarek, »Fire – and the Ecology of Man«, in: *Proceedings. 6<sup>th</sup> Tall Timbers Fire Ecology Conference 1967*, S. 143–170, hier: S. 153.
- 13 Robert W. Shumaker u. a., *Animal Tool Behavior. The Use and Manufacture of Tools by Animals*, Baltimore 2011., siehe für Beispiele im Index s. v. »Fire«. Gezielte, über ein Individuum hinausgehende Nutzung von Feuer bleibt aber nach bisherigem Kenntnisstand den Menschen vorbehalten, insofern gilt weiterhin die Feststellung des Ethnologen und Geografen Karl Weule: »Sowohl bei der Sprache wie auch beim Werkzeug kann man höchstens von einem Grenzsäum zwischen Mensch und Tier sprechen; hier endlich finden wir eine scharfe Linie. Die Fertigkeit der Feuererzeugung ist keinem Tier eigen ...« Karl Weule, *Die Kultur der Kulturlosen. Ein Blick in die Anfänge menschlicher Geistesbetätigung*, Stuttgart 1910, S. 60. Siehe auch: Martin Gusinde, »Feuer war und ist unentbehrlich«, in: *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 2 (1962), S. 199–230. Vgl. auch Walter Hough, *The Story of Fire*, Garden City, New York 1928.
- 14 Siehe die Zusammenfassung des Paläobotanikers Dieter Uhl, »Eine kurze Geschichte des Feuers. Vegetationsbrände in der Erdgeschichte«, in: *Biologie in unserer Zeit* 4 (2013), S. 228–235. Außerdem, speziell zu frühen Bränden, I. J. Glasspool u. a., »Charcoal in the Silurian as evidence for the earliest wildfire«, in: *Geology* 5 (2004), S. 381–383.
- 15 Die Atmosphäre hatte sich schon vorher mit Sauerstoff angereichert, siehe Heinrich D. Holland, »The oxygenation of the atmosphere and oceans«, in: *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 361 (2006), S. 361903–361915. Online unter {[www.royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2006.1838](http://www.royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2006.1838)}, letzter Zugriff 07.07.2021.

- 16 Zu diesem Konzept siehe Jens Soentgen, »Der ökologische Naturbegriff«, in: Thomas Heichele (Hg.), *Mensch-Natur-Technik. Philosophie für das Anthropozän*. Münster 2020, S. 115–130.
- 17 Siehe die Übersicht von Kate Zalzal, »A flammable planet. Fire finds its place in Earth history«, online unter {[www.earthmagazine.org/article/flammable-planet-fire-finds-its-place-earth-history](http://www.earthmagazine.org/article/flammable-planet-fire-finds-its-place-earth-history)}, letzter Zugriff 07.07.2021.
- 18 Siehe zusammenfassend z. B. Andrew C. Scott u. a., *Fire on Earth. An Introduction*, Chichester 2015, etwa S. 134–136.
- 19 Siehe als anregende, trotz des hier kritisierten Ansatzes lesenswerte Studien z. B. Ziad Mahayni, *Feuer, Wasser, Erde, Luft. Eine Phänomenologie der Natur am Beispiel der vier Elemente*, Rostock 2008, oder Gernot Böhme, Hartmut Böhme, *Feuer, Wasser, Erde, Luft. Eine Kulturgeschichte der vier Elemente*, München 1996. Andere Studien berücksichtigen nur Einzelaspekte, wie Jacques Derridas *Polylog Feuer und Asche* (Berlin 1988, zuerst Paris 1987), der sich auf den Aspekt der Vernichtung konzentriert und die Transformationskraft des Feuers kaum zur Kenntnis nimmt.
- 20 Vgl. die sehr guten Übersichten von Christian Thiess, *Philosophische Anthropologie auf neuen Wegen*, Weilerswist 2018, und von Gerald Hartung, *Philosophische Anthropologie*, Stuttgart <sup>2</sup>2018.
- 21 Max Scheler, *Die Stellung des Menschen im Kosmos*, Darmstadt 1928, S. 65 f. Vgl. auch Wilhelm Köller, *Formen und Funktionen der Negation. Untersuchungen zu den Erscheinungsweisen einer Sprachuniversalie*, Berlin, Boston 2016, insbesondere S. 1–28. Den herausragenden Untersuchungen von Köller verdankt die vorliegende Studie wesentliche Anregungen. Zwar bezieht sich Köller fast ausschließlich auf sprachliche Phänomene, interpretiert diese aber anthropologisch.
- 22 Übrigens sogar in der Religionsphilosophie, so sah der Religionsphilosoph Franz Rosenzweig im »Nein« den Ursprung der Freiheit Gottes, vgl. Franz Rosenzweig, *Der Stern der Erlösung*, Frankfurt/M. 1920, S. 30–33.
- 23 Helmuth Plessner, *Die Stufen des Organischen und der Mensch*, Berlin, New York <sup>3</sup>1975, S. 309–346.
- 24 Jean-Paul Sartre, *Das Sein und das Nichts. Versuch einer phänomenologischen Ontologie*, Reinbek bei Hamburg 1993 (Französische Erstausgabe Paris 1943), S. 80.
- 25 Diese Formulierung findet sich bei Sartre nicht, sie stammt von Wilhelm Köller, *Formen und Funktionen der Negation. Untersuchungen zu*

- den Erscheinungsweisen einer Sprachuniversalie, Berlin, Boston 2016, S. 1.
- 26 Sartre, *Das Sein und das Nichts*, S. 91.
- 27 Hans Kunz, *Die anthropologische Bedeutung der Phantasie. II. Teil. Die anthropologische Deutung der Phantasie und ihre Voraussetzungen*, Basel 1946, S. 39 und passim.
- 28 Siehe zum Beispiel: Laurence R. Horn, *A Natural History of Negation*, Chicago, London 1989, S. XIII; Laurence R. Horn, *The Expression of Negation*. Berlin 2010, S. 1–8 (insbesondere S. 1). Siehe, darauf beziehend, auch die Einleitung von Viviane Déprez, M. Teresa Espinal (Hg.), *The Oxford Handbook of Negation*, Oxford 2020, S. 1. Siehe ähnlich Reinhard Brandt, *Philosophie. Eine Einführung*, Stuttgart 2001, S. 53, sowie ausführlicher Reinhard Brandt, *Können Tiere denken? Ein Beitrag zur Tierphilosophie*, Frankfurt/M. 2009, S. 51.
- 29 Arnold Gehlen, *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*, Frankfurt/M., Bonn 1966, S. 80.
- 30 Gehlen, *Der Mensch*, S. 80.
- 31 Ein Ausdruck Ciceros: »Wir versuchen mit unseren Händen, inmitten der Natur gleichsam eine zweite Natur zu schaffen (*nostris denique manibus in rerum natura quasi alteram naturam efficere conamur*).« Cicero, *Vom Wesen der Götter. Drei Bücher / De natura deorum. Libri III* (lat./dt.), II, 60, 152, hg von W. Gerlach, K. Bayer (Slg. Tusculum), München, Zürich 1990, S. 325–327. Vgl. für neuere Varianten dieses Topos etwa Ernst Bloch: »der Mensch selber baut sich in eine unwirtliche Welt nach eigenen Maßen sein Haus. Prometheus erlangt Platz ...«. in: Ernst Bloch, *Das Prinzip Hoffnung. Dritter Band*, Frankfurt/M. 1973, S. 1574.
- 32 Siehe mit Belegen Farrington, *Die Wissenschaft der Griechen*, S. 20. Xenophon, ein Schüler des Sokrates, zieht in seinem *Oikonomikos* (IV, 203) in Zweifel, ob die Handwerker, die am Feuer arbeiten, denn tatsächlich ordentliche Bürger des Gemeinwesens sein könnten, zumal das Feuer sich auch schädlich auf den Körper und geradezu entartend auf die Seele auswirke. Auch Aristoteles glaubte nicht, dass im »besten Staat« niedere Handwerker Staatsbürger werden können (*Politik*, 1278a). Lediglich die Stoiker würdigten das Feuer, zeigten dabei jedoch eine deutliche Tendenz, es zu sublimieren und mit der Vernunft gleichzusetzen. Vgl. zur Vernachlässigung der Poiesis in der Antike insgesamt auch Peter Janich, *Logisch-pragmatische Propädeutik. Ein Grundkurs im philosophischen Reflektieren*, Weilerswist 2001, S. 46 f.

- 33 Die immer schon das Feuer für zentral hielt, schon Charles Darwin betonte geradezu feierlich die Bedeutung der Zähmung des Feuers: »Diese Entdeckung des Feuers, wohl die größte, die je von Menschen gemacht wurde, abgesehen von der Sprache, stammt aus der Zeit vor Anbeginn der Geschichte.« »This discovery of fire, probably the greatest ever made by man, excepting language, dates from before the dawn of history.« Charles Darwin, *The Descent of Man*, in: ders., *The Works of Charles Darwin*, Bd. 21, herausgegeben von Paul H. Barrett und R. B. Freeman, London 1989, S. 52 (49).
- 34 Eine Formulierung von Henrich Popitz, *Wege der Kreativität*, Tübingen 2000, S. 116. Siehe auch Heinrich Popitz, *Der Aufbruch zur Artifizialen Gesellschaft*, Tübingen 1995.
- 35 Paul R. Ehrlich, Anne H. Ehrlich, *The Dominant Animal. Human Evolution and the Environment*, Washington, Covelo u. a. 2008. Vgl. auch Charles Richet, *Le roi des animaux*, in: ders., *L'homme et l'intelligence*, Paris 1887, S. 395–454. Richets Darstellung des Menschen, die betont, dieser zeichne sich dadurch aus, dass er ein soziales Lebewesen sei, dass er spreche, Feuer machen könne, einen Gott oder Götter verehere und seine Errungenschaften an seine Nachkommen übertragen könne (S. 405), hat interessante Parallelen zu dem 120 Jahre später erschienenen Text der beiden Ökologen Ehrlich. Was dort als Problem dargestellt wird – die Ausrottung von Tier- und Pflanzenarten durch den Menschen usw. –, erscheint bei Richet allerdings als positiv, jedenfalls nicht als problematisch. Eher als von einem König sollte man übrigens von einem Hegemon sprechen, da damit die Bedeutung von Bündnissen betont wird; nirgendwo haben sich Menschen nur auf sich gestellt durchgesetzt, sie kamen immer zusammen mit dem Feuer, mit Nutzpflanzen und Haustieren.
- 36 Immanuel Kant, *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*, in: ders., *Werkausgabe*, Bd. XII, herausgegeben von Wilhelm Weischedel, Frankfurt/M. 1977 (1798), S. 673 (B313/A315).
- 37 Feuergebrauch ist insofern mehr als nur eine unter den mehreren Dutzend Universalien, von denen die moderne ethnologische Forschung behauptet, dass sie den Menschen gemeinsam ist. Siehe die Liste in Antweiler, *Was ist den Menschen gemeinsam?*, S. 393–409, siehe zur Kritik solcher Listen ebenda S. 233–242.
- 38 Goudsblom sprach meines Wissens erstmals davon, dass das Feuer von den Menschen monopolisiert wurde, siehe Goudsblom, *Die Ent-*

- deckung des Feuers*, S. 35–39. Die Monopolisierung könnte man als Teil der Zähmung bzw. der Domestikation ansehen, es scheint aber sinnvoller, sie getrennt zu diskutieren.
- 39 Doch nicht nur die Menschen zähmen das Feuer, auch umgekehrt zähmt es die Menschen, insofern sie ihr Handeln disziplinieren müssen, wenn sie mit ihm umgehen wollen. Diese These vertrat bereits Karl Weule, *Die Kultur der Kulturlosen*, Stuttgart 1910, S. 91–99. Siehe auch Goudsblom, *Die Entdeckung des Feuers*.
- 40 Der Begriff der Handlung ist für die meisten neueren Anthropologien zentral, vgl. Wilhelm Kamlah, *Philosophische Anthropologie. Sprachkritische Grundlegung und Ethik*, Mannheim, Wien u. a. 1973, S. 37. Kamlah ergänzt den Handlungsbegriff durch den Begriff des Widerfahrnisses.
- 41 Siehe neben Popitz zur Hand auch: André Leroi-Gourhan, *Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst*, Frankfurt/M., S. 35–83. Zur Philosophie der Hand in der Antike siehe Thomas Ricklin, »Die Hände des Diogenes von Sinope und der Hahn des Pamigianino«, in: Mariacarla Gadebusch Bondio (Hg.), *Die Hand. Elemente einer Medizin- und Kulturgeschichte*. Münster 2010, S. 23–42 (zu Aristoteles mit ausführlichen Zitaten: S. 32–34). Zur Hand aus neurophilosophischer Sicht: Raymond Tallis, *The Hand. A Philosophical Inquiry into Human Being*, Edinburgh 2003.
- 42 So zum Beispiel Sartre, *Das Sein und das Nichts*, S. 753. Sartres Beispiel für eine Handlung ist nicht zufällig eine Sprengung. Ohne Feuerbezug, aber ansonsten ähnlich definiert auch Anthony Giddens, *Die Konstitution der Gesellschaft*, Frankfurt/M. 1988, S. 60.
- 43 So schon Edwin Komarek: »It is also very pertinent to me that apparently all, or nearly all, of the progenitors, or near relatives of all of our major cereal grains (i.e. rice, maize, sorghum, millet, wheat, rye, and other such grains) appear to be highly ›fire-selected‹.« Komarek, »Fire – and the Ecology of Man«, S. 158. Die Aussage wird inzwischen durch Modellierung gestützt: Simon Scheiter, Steven I. Higgins u. a., »Fire and fire-adapted vegetation promoted C4expansion in the late Miocene«, in: *New Phytologist* 195 (2012), S. 653–666, {doi.org/10.1111/j.1469-8137.2012.04202.x}, letzter Zugriff 19.07.2021.
- 44 »Es ist fast unmöglich sich vorzustellen, wie Menschen Landwirtschaft hätten betreiben können, ohne gründliche Kenntnis davon, wie man mit Feuer umgeht.« Goudsblom, *Die Entdeckung des Feuers*, S. 64.

- 45 Das hat die Mittelalterforschung ausführlich nachgewiesen, siehe etwa die Darstellung von Jean-Pierre Leguay, *Le feu au Moyen Âge*, Rennes 2008, S. 160–164.
- 46 Siehe Herbert Freudenthal, *Das Feuer im Deutschen Glauben und Brauch*, Berlin, Leipzig 1931. Viele ähnliche Zitate anderer Autoren ließen sich leicht beifügen. Vgl. auch Donald Brown, *Human Universals*, Philadelphia 1991, S. 136, sowie Christoph Antweiler, *Was ist den Menschen gemeinsam? Über Kultur und Kulturen*, Darmstadt 2009, z. B. S. 278–280.
- 47 Siehe für die ältere Literatur z. B. die Einträge »Herd« und »Frühlingsfeuer«, in: Hanns Bächtold-Stäubli (Hg.) *Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens*, Bd. 3, Berlin, New York 1987, Sp. 170–174 bzw. Sp. 1758–1776.
- 48 Siehe die Liste in Antweiler, *Was ist den Menschen gemeinsam?*, S. 393–409, siehe zur Kritik solcher Listen ebenda S. 233–242.
- 49 So bereits Vernadskij in seiner geohistorischen Konstruktion: »Der Mensch überlebte die Erschwernisse der Kälte. Das war möglich, weil er damals im Paläolithikum eine gewaltige Entdeckung gemacht hatte: Die Beherrschung des Feuers. [...] Zweifellos legte diese Entdeckung die Grundlage für das, was wir heute sehen und was in der künftigen Entwicklung der Menschheit nachfolgen wird.« Vladimir Vernadskij, *Der Mensch in der Biosphäre. Zur Naturgeschichte der Vernunft*, herausgegeben von Wolfgang Hofkircher, Frankfurt/M., Berlin 1997, S. 162.
- 50 So schon in einer alten kulturhistorischen Spekulation, die Diodorus Siculus in seiner Griechischen Weltgeschichte überliefert (1. Buch, Kap 7 und 8), zitiert nach dem auch sonst für die Feuerphilosophie wichtigen Werk von Benjamin Farrington, *Die Wissenschaft der Griechen – und ihre Bedeutung für uns*, Wien 1947, S. 59 f. Der Text, den Diodor überliefert, wurde von Karl Reinhart auf Demokrit zurückgeführt, dies wurde jedoch auch bestritten, siehe zu der Diskussion Albin Lesky, *Geschichte der griechischen Literatur*, Bern, München, 1971, S. 386, Fußnote 1.
- 51 Auch darauf hatte bereits Vernadskij hingewiesen: »Die Oberfläche des Planeten hat sich nach dieser Entdeckung sehr stark verändert. Überall, wo auch immer der Mensch auftauchte, entstanden Feuerstellen und verschwanden wieder. [...] Der Mensch erschuf sich das Feuer inmitten der lebenden Natur und setzte diese in Brand. Auf diesem Weg, dem Weg der Steppen- und Waldbrände, erhielt er die

- Macht, die ihn, verglichen mit der ihn umgebenden Pflanzen- und Tierwelt, aus dem Stadium der anderen Lebewesen hinausführte und ihn so zum Prototyp seiner künftigen Existenz werden ließ.« Vladimir Vernadskij, *Der Mensch in der Biosphäre. Zur Naturgeschichte der Vernunft*, herausgegeben von Wolfgang Hofkircher, Frankfurt/M., Berlin 1997, S. 165.
- 52 Man denke nur an die Erneuerung des Feuers bei den Azteken, das folgende Quelle eindrucksvoll beschreibt: Bernardino de Sahagún, *Wahrsagerei, Himmelkunde, und Kalender der alten Azteken*, aus dem aztekischen Urtext übersetzt und erläutert von Leonhardt Schultze, Jena, Stuttgart 1950, S. 73–77; auch in vielen anderen Kulturen, etwa auch bei den Römern, wurde der Bund mit dem Feuer immer wieder erneuert, vgl. etwa Julius Lippert, *Kulturgeschichte der Menschheit in ihrem organischen Aufbau*, Bd. 1, Stuttgart 1886, S. 272. Auch in Deutschland wurde noch im 18. und 19. Jahrhundert das Feuer in vielen Dörfern zu bestimmten Zeiten gelöscht, um dann mit brennenden Scheiten von einem größeren Feuer, oft dem Martinsfeuer, neu entzündet zu werden.
- 53 »Der Verbrennungsmotor ist der Grundlaut der gegenwärtigen Zivilisation, so wie das Geräusch des Wassers der Grundlaut von maritimen Kulturen und der Wind der Grundlaut der Steppen ist.« R. Murray Schafer, *Die Ordnung der Klänge. Eine Kulturgeschichte des Hörens*, übersetzt und neu herausgegeben von Sabine Breitsameter, Mainz 2010, S. 153.
- 54 Peter Berz, *08/15. Ein Standard des 20. Jahrhunderts*, München 2002, S. 336.
- 55 Den der ehemalige Frontsoldat Adolf Hitler als das »moralisch am furchtbarsten wirkende Abwehrmittel« bezeichnete, vgl. Helmut Heiber (Hg.), *Hitlers Lagebesprechungen. Die Protokollfragmente seiner militärischen Konferenzen 1942–1945*, Stuttgart 1962, S. 775. Zitiert nach Hermann Schmitz, *Adolf Hitler in der Geschichte*, Bonn 1999, S. 270. Dort auch weitere Zitate zu Flammenwerfern. Schon in der Spätantike und im Mittelalter wurden Flammenwerfer verwendet, sie waren als »griechisches Feuer« bekannt.
- 56 Robert M. Neer, *Napalm. An American Biography*, Cambridge, Massachusetts, u. a. 2013. Die Bombardierung Tokios wurde überwiegend mit Napalm-Bomben ins Werk gesetzt, die Nacht des 9. März 1945 gilt als die »tödlichste der Militärgeschichte« (S. 82). Zur ökologischen Kriegführung im Vietnamkrieg mithilfe von Agent Orange und

- Napalm vgl. die detaillierte Beschreibung in Edwin A. Martini, *Agent Orange. History, Science, and the Politics of Uncertainty*, Amherst, Boston 2012, S. 44–52.
- 57 Als Beispiel für die Feuerliteratur nach dem Ersten Weltkrieg siehe nur Ernst Jünger, *Feuer und Bewegung*, in: ders., *Werke*, Bd. 5: *Essays, Band I*, Stuttgart 1960, S. 113.
- 58 Berz, 08/15.
- 59 Siehe Wolfgang Haber, »Energy, Food, and Land – The Ecological Traps of Humankind«, in: *Env. Sci. Pollut. Res.* 14 (2007), S. 359–365. Schon in der Antike schrieb Seneca: »langsam wächst der Wald, Asche wird er rasch«. Seneca, *Naturalium quaestiones libri VIII*, L III, 2, zitiert nach L. Annaeus Seneca, *Naturwissenschaftliche Untersuchungen*, lateinisch-deutsch, herausgegeben und übersetzt von Eva Schönberger, Otto Schönberger, Stuttgart 1998, S. 210 f.
- 60 Ulrich Raulff hat meiner Meinung nach nicht richtig gesehen, als er in seinem übrigens hervorragenden Buch den Pakt mit den Pferden, den er als »kentauren Pakt« bezeichnet, als den ältesten und stabilsten der Menschengeschichte bezeichnet. Weder haben »alle Menschen« mit dem Pferd gemeinsame Sache gemacht, noch währte der Bund mit den Pferden besonders lange, verglichen mit dem Zusammenleben mit dem Hund und erst recht dem Zusammenleben mit dem Feuer. Vgl. Ulrich Raulff, *Das letzte Jahrhundert der Pferde. Geschichte einer Trennung*, München 2016, S. 17.
- 61 Es handelt sich um Fundstätten aus dem Pleistozän in Afrika, die kontrollierte Feuernutzung durch *Homo erectus* belegen. Siehe Juli G. Pausas, Jon E. Keely, »A Burning Story. The Role of Fire in the History of Life«, in: *BioScience* 59 (2009), S. 593–601, hier: S. 597. Vgl. mit abweichender Chronologie auch Ehrlich, *The Dominant Animal*, S. 72.
- 62 Es gibt Forscher, die die Position eines »Early Anthropocene« vertreten, die den Beginn des Anthropozäns mit dem Beginn des ökologisch und kulturell so folgenreichen Bundes mit dem Feuer, und damit auf etwa eine Million Jahre vor heute verlegt, als einzelne Gruppen der Gattung *Homo erectus* begannen, mit dem Feuer zusammenzuleben. Siehe Eva Horn, Hannes Bergthaller, *Anthropozän zur Einführung*, Hamburg 2019, S. 39–42.
- 63 Antweiler, *Was ist den Menschen gemeinsam?*, S. 279.
- 64 »Par le feu tout change. Quand on veut que tout change, on appelle le feu.« Bachelard, *La psychanalyse du feu*, S. 102. (Aussagen von

Brandstiftern zeigen, dass der schiere Wunsch, etwas zu bewirken, für ihre Tat oft wesentlich ist, siehe die Studie von Wiklund, *The Icarus Complex*, 1978, S. 216 (dort auch ein entsprechendes Zitat des Terroristen und Brandstifters Michael »Bommi« Baumann). Bachelards Philosophie enthält auch sonst viele wichtige Beobachtungen, die Beachtung verdienen, auch wenn sein Ansatz vielfach kritisiert wurde, weil oft nicht klar ist, ob die von ihm intuitiv gefundenen Verbindungen von Imagination, Charakter und sozialen Konstellationen nur für bestimmte Personen, bestimmte Schriftsteller zum Beispiel, oder universell gültig sind. Auch sein methodischer Zugang bleibt eher unklar, vgl. Wiklund, *The Icarus Complex*, S. 145 f., siehe zur Kritik an Bachelard auch Bettina von Kienle, *Feuermale. Studien zur Wortfelddimension »Feuer«*, Bodenheim 1993, S. 39 f.

- 65 So galten bekanntlich die Alchemisten, die großen Feuerkünstler, oft als Häretiker, weil sie aus dem Feuer eine ganz neue Weltordnung herausholen wollten, für Ernst Bloch war die ganze Alchemie gar eine »Befreiungsmythologie«, er spricht von der »Alchymie als Brautführerin einer Weltverwandlung oder ›Generalreformation‹«, so Bloch in seinem Kommentar zu Johann Valentin Andreä, dem »schwäbischen Dichter, Kirchenmann, Theosoph, Utopist«. Siehe Bloch, *Das Prinzip Hoffnung*, S. 740–746, hier: 741. Der Terminus Generalreformation ist der rosenkreuzerischen Programmschrift *Fama Fraternitatis* entnommen. Entsprechend wurde die Alchemie in ihrer Geschichte auch öfter verboten, vgl. Hermann Kopp, *Geschichte der Chemie. Zweiter Theil*, Braunschweig 1844, S. 192 f.
- 66 José Ortega y Gasset, *Meditación de la Técnica*, in: ders., *Obras Completas*, Bd. 5, Madrid 1970, S. 317–375 (324), deutsch in: *Gesammelte Werke*, Band IV, Stuttgart 1978, S. 14 (in: Betrachtungen über die Technik, ebenda, S. 7–69).

### 3 Das Feuer denken: Vier Feuertheoreme

- 1 Siehe Theophrast von Hohenheim, genannt Paracelsus, *Astronomia Magna*, in: ders., *Sämtliche Werke*, Bd. 12, herausgegeben von Karl Sudhoff, Oldenbourg, München u. a. 1929, S. 245.
- 2 Die ihren Ehrgeiz darein legten, ökologische (und ökonomische) Engpässe durch neue chemische Prozesse zu umgehen, was am ein-

drucksvollsten im Haber-Bosch-Prozess gelang, durch den »Brot aus Luft« hergestellt wurde. Siehe Jens Soentgen, »Fritz Haber«, in: Ertl, Soentgen, *N – Stickstoff*, S. 149–160. Haber, der Mitgründer der DFG und Nobelpreisträger verdeutlicht wie kaum ein anderer Chemiker die Kontinuität im biografischen Muster und in den biografischen Zielsetzungen, die Alchemie und moderne Chemie verbindet. In den beiden monumentalen Biografien (von Szöllösi-Janze bzw. Stolzenberg), die zu Haber inzwischen erschienen sind, wird auf dieses auffällige Phänomen, das der *longue durée* zugehört, leider nicht eingegangen.

- 3 Gaston Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, Paris 1972.
- 4 Paracelsus war selbst ständig unterwegs, er lobt sein »Landfahren«, seine Landstreicherei, die ihn überall in Europa herumgeführt hat: »So sein doch die Künste nicht alle verschlossen in eines Vaterland, sondern sie sind ausgeteilt durch die ganze Welt. Nicht daß sie in einem Menschen sein allein, oder an einem Ort, sondern sie müssen zusammen geklaubt werden, genommen und gesucht da, da sie sind.« Theophrast von Hohenheim (Paracelsus), *Sieben Defensiones*, eingeleitet und herausgegeben von Karl Sudhoff, Leipzig 1915, S. 28.
- 5 Vgl. aus der reichhaltigen Sekundärliteratur zu Paracelsus Heinrich Schipperges, *Paracelsus. Das Abenteuer einer sokratischen Existenz*, Freiburg im Breisgau 1983, S. 52–55, sowie: Udo Benzenhöfer, *Paracelsus*, Reinbek bei Hamburg 2003, insbesondere aber das hervorragende Werk von Maximilian Bergengruen, *Nachfolge Christi – Nachahmung der Natur. Himmlische und natürliche Magie bei Paracelsus, im Paracelsismus und in der Barockliteratur* (Scheffler, Zesen, Grimmelshausen), Hamburg 2007. Unter der älteren Literatur immer noch lesenswert z. B. Heinrich Barth, *Philosophie der Erscheinung. Eine Problemgeschichte*, Basel 1959, S. 59–95, sowie Hans Fischer, »Die kosmologische Anthropologie des Paracelsus als Grundlage seiner Medizin«, in: *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel* 52, Basel 1941, S. 267–317. Die englischsprachige Forschungsliteratur ist meinem Eindruck nach weniger ergiebig, siehe etwa Bruce Moran, *Distilling Knowledge. Alchemy, Chemistry and the Scientific Revolution*, Cambridge, Massachusetts, u. a. 2005, S. 67–98.
- 6 Theophrast von Hohenheim (Paracelsus), *Sieben Defensiones*, S. 26.
- 7 Theophrast von Hohenheim (Paracelsus), *Große Wundarznei Bd. II*, in: ders., *Werke*, herausgegeben von Karl Sudhoff, Bd. 10, S. 354.

- 8 Der nachmals berühmte Drucker Johannes Oporinus war einst Formulus des Paracelsus, er verfasste 1565, also lange nach dem Tod des Paracelsus, einen berühmten Brief, in dem er den Meister beschrieb. Hier wiedergegeben nach der Übersetzung von Udo Benzenhöfer, in: Benzenhöfer, *Paracelsus*, S. 65.
- 9 Theophrastus Paracelsus, *Volumen Paramirum und Opus Paramirum*, herausgegeben, eingeleitet und mit Anmerkungen von Dr. phil. Franz Strunz, Jena 1904, S. 85.
- 10 So formuliert Paracelsus in seinem Buch *Paramirum*, das die wichtigste Quelle für seine Alchemiekonzeption ist, siehe Franz Strunz (Hg.), *Theoprastus Paracelsus. Volumen Paramirum und Opus Paramirum*, Jena 1904, S. 28–41.
- 11 Die Transmutation geht für Paracelsus, der auch theologische Schriften verfasst hat, parallel mit der himmlischen Transfiguration, der Verklärung. Vgl. Bergengruen, *Nachfolge Christi – Nachahmung der Natur*, S. 33–37.
- 12 Vgl. die immer noch brauchbare übersichtliche Darstellung der Lehre des van Helmont anhand von Zitaten in: Thaddä Anselm Rixner, Thaddä Siber, *Leben und Lehrmeinungen berühmter Physiker am Ende des XVI. und am Anfange des XVII. Jahrhunderts, als Beyträge zur Geschichte der Physiologie in engerer und weiterer Bedeutung*, VII. Heft: *Joh. Bapt. v. Helmont*, Sulzbach 1826.
- 13 Siehe nur James Riddick Partington, *A History of Chemistry. Volume Two*, New York, London 1961, S. VI – siehe zu van Helmont auch seine Darstellung ebendort auf S. 209–243. Vgl. auch Walter Pagel, »Johann Baptist von Helmont. Seine Lehre und seine Stellung in der heutigen Wissenschaftsgeschichte«, in: Christian Knorr von Rosenroth, Johann Baptist van Helmont, *Aufgang der Artzney-Kunst*, München 1971, Bd. II, S. III–XVI.
- 14 Siehe Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 159–173.
- 15 »De Lithiasi« (Vom Stein im Menschen), in: van Helmont, *Opera*, hg. Franciscus Mercurius van Helmont, Lyon 1655, caput IX, No. 48.
- 16 »Tumulus pestis« (Grabhügel der Pest), in: van Helmont, *Opera* (= *Opuscula Medica Inaudita*), S. 141–192, besonders: 144 f.
- 17 Van Helmont, »Vita longa, ars brevis«, in: *Opera*, S. 392–393 (S. 392 = § 5).
- 18 »Complexionem atque Mistionum Elementalium Figmentum, No. 2«, in: van Helmont, *Opera*, S. 65.

- 19 Etwas frei übersetzt, wörtlich: »Ich habe bestritten, dass das Feuer ein Element und eine Substanz ist; vielmehr ist es der Tod in der Hand des Künstlers, zu großartigem Nutzen gegeben.«
- 20 »Formarum Ortus«, in: van Helmont, *Opera*, S. 85, (§ 30).
- 21 In diesem Sinn hat es, wohl angeregt durch van Helmont, auch Kunckel dargestellt, siehe *Collegium physico-chymicum experimentale oder Laboratorium chymicum usw.*, Hamburg 1738, S. 67 bzw. S. 57. Kunckel bezeichnet das Feuer als »Artificial-Wesen«, ausdrücklich als Nicht-Element, es sei vielmehr von instrumenteller Bedeutung. Weil das Feuer so viel vermag, ist es auch nicht überraschend, dass eine andere für die Operationen der Alchemisten sehr wichtige Substanz, das Quecksilber, in der Sprache der Alchemie ebenfalls als innerliches Feuer bezeichnet wird, siehe Jörg Barke, *Die Sprache der Chymie. Am Beispiel von vier Drucken aus der Zeit zwischen 1574–1761*, Tübingen 1991, S. 245 (mit Bezug auf Basilius Valentinus).
- 22 Van Helmont, »Physica Aristotelis et Galeni Ignara«, in: ders., *Opera*, S. 28–32, hier: S. 31 (Übersetzung d. A.).
- 23 van Helmont, »Complexionum atque Mistionum Elementalium Fimentum«, in: ders., *Opera*, S. 65–69 (S. 68 = § 40).
- 24 So in seinem »Tumulus pestis«, in: van Helmont, *Opera*, S. 143.
- 25 Wilhelm Köller, *Formen und Funktionen der Negation. Untersuchungen zu den Erscheinungsweisen einer Sprachuniversalie*, Berlin 2016, S. 68. Siehe auch zur Negation die frühere, kürzere Veröffentlichung: Wilhelm Köller, *Perspektivität und Sprache. Zur Struktur von Objektivierungsformen in Bildern, im Denken und in der Sprache*. Berlin 2004, S. 540–591. Trotz umfassenden Anspruchs viel enger als die Abhandlungen von Köller, nämlich rein linguistisch, ist die umfangreiche Studie von Laurence Horn, *A Natural History of Negation*, Chicago, London 1989.
- 26 Heinrich Khunrath, *De igne magorum, Philosophorumque secreto externo et visibili, das ist, Philosophische Erklärung des geheimen, äußerlichen, sichtbaren Glut- und Flammenfeuers der uralten Weisen und andrer wahren Philosophen*, Leipzig 1783, S. 43.
- 27 Ebd., S. 55 f.
- 28 Ebd., S. 64.
- 29 Auch in einer altnordischen Überlieferung (aus dem Skáldskaparmál aus dem 13. Jhd.) wird auf die Frage, wie man das Feuer nenne, die Antwort gegeben, es sei ein »Mörder und Zerstörer von Holz und Häusern«, zugleich aber auch die »Sonne der Häuser«. Siehe die sehr

- spannende Studie von Daniel W. Lacroix, »*Le feu dans la poésie scandinave ancienne, étude de quelques images*«, in: *Feu et Lumière au Moyen Âge*, Toulouse 1998, S. 107–127 (S. 112). Zugleich wird in dieser alten Überlieferung das Feuer als Bruder des Windes bezeichnet.
- 30 Khunrath, *De igne Magorum*, S. 68.
- 31 Ebd., S. 78. Zu den Beschleunigungstheoremen und zum paracelsischen Diskurs allgemein das Werk von Bergengruen, *Nachfolge Christi – Nachahmung der Natur*, insbesondere S. 113–123.
- 32 Maximilian Bergengruen, *Nachfolge Christi – Nachahmung der Natur. Himmlische und natürliche Magie bei Paracelsus, im Paracelsismus und in der Barockliteratur* (Scheffler, Zesen, Grimmelshausen), Hamburg 2007.
- 33 Am klarsten hat diesen Gedanken, der dann auch von Mircea Eliade in seinem Werk *Schmiede und Alchemisten* (zuerst Paris 1956) ausgeführt wurde, Michel Butor dargestellt, dessen kurzer Text über die Alchemie und ihre Sprache überhaupt der wohl beste Text zur Einführung in die Gedankenwelt der Alchemisten ist: siehe Michel Butor, *L'Alchimie et Son Langue*, in: ders., *Répertoire I*, Paris 1973 (zuerst 1953), S. 12–19, deutsche Übersetzung in: Michel Butor: *Die Alchemie und ihre Sprache*, Frankfurt/M. 1990.
- 34 Vgl. Henricus Nollius, *Naturae Sanctuarium: quod est Physica Hermetica*, Frankfurt/M. 1619, S. 123–129.
- 35 Diese Formulierung fand ich bei Hans-Werner Schütt, *Auf der Suche nach dem Stein der Weisen. Die Geschichte der Alchemie*, München 2000, S. 455. Siehe auch das kurze Paracelsus-Kapitel in demselben Werk, S. 446–451.
- 36 Genauer gesagt viereinhalb, da die Feuerdefinition des van Helmont durch einen Lehrsatz von Hieronymus Bock ergänzt wird. Die diskutierten Theoreme bieten nur einen Teil der frühneuzeitlichen Feuerphilosophie; dieser Teil nennt Wesentliches, wurde aber mit Blick auf die Anschlussfähigkeit ausgewählt. Siehe für eine ausführlichere Darstellung der Feuerlehre der Alchemisten die 9 Feueraxiome des Henricus Nollius, *Naturae Sanctuarium: quod est Physica Hermetica*, S. 123–129.
- 37 Siehe dazu mit Nachweisen Jens Soentgen, *Das Unscheinbare. Phänomenologische Beschreibungen von Stoffen, Dingen und fraktalen Gebilden*, Berlin 1996, S. 178–181. Wärme kann man zwar als Quasi-Stoff auffassen, worauf eine neuere Darstellung der Thermodynamik beruht, siehe Georg Job, *Neudarstellung der Wärmelehre. Die Entropie als Wärme*,

- Frankfurt/M. 1972, siehe auch Georg Job, Regina Rüffler, *Physikalische Chemie*, Berlin u. a. 2011. Doch Feuer kann nicht auf Wärme reduziert werden.
- 38 Soentgen, *Das Unscheinbare*, S. 182.
- 39 Ähnlich wie van Helmont hat der berühmte polnische Alchemist und Paracelsist Michael Sendivogius (auch Sandivogius, polnisch Michał Sędziwój, 1566–1636) in seinem vielfach nachgedruckten *Tractatus Alter de Sulphure* (Zweite Abhandlung vom Schwefel) betont, das Feuer sei der Tod und die Trennung aller zusammengesetzten Dinge. Wie das Wasser alles vereine, so trenne das Feuer, zudem mache es alles rein und sei die Substanz der Seele. Siehe Michael Sendivogius (nur anagrammatisch genannt: Angelus Doce Mihi Ius), »Novi Luminis Chemicici Tractatus Alter de Sulphure«, in: ders., *Musaeum Hermeticum*, Frankfurt/M. 1678, S. 601–621: »ignis enim omnis compositi mors est, & separatio« (S. 615). Zu Sendivogius vgl. die Monografie von Zbigniew Szydło, *Water which does not wet hands. The Alchemy of Michael Sendivogius*, Warschau 1994. Die These, Sendivogius sei der eigentliche Entdecker des Sauerstoffs, die in dem Buch aufgestellt wird, ist zwar problematisch, gleichwohl handelt es sich nach meiner Kenntnis um die aktuellste, am besten recherchierte und umfassendste Schrift zu Leben und Werk dieses Alchemisten.
- 40 So in dem Traktat »Elementa«, in: van Helmont, *Opera*, S. 32 f.
- 41 Girolamo Cardano, *De Subtilitate*, Paris 1550, S. 23–27. Siehe zu Cardanos Kritik an der aristotelischen Elementenlehre Ingo Schütze, *Die Naturphilosophie in Girolamo Cardanos De Subtilitate*, München 2000, S. 93–109.
- 42 Hierzu mit Nachweisen und Kommentaren Walter Pagel, *Joan Baptista van Helmont reformer of science an medicine*, Cambridge, London, New York 1982, S. 58. Auch Pagel weist auf Cardano hin.
- 43 Siehe zum Symbol des Lebenslichtes in der Liturgie und in Märchen Herbert Freudenthal, *Das Feuer im Deutschen Glauben und Brauch*, Berlin, Leipzig 1931, S. 154–187. Siehe auch Walter Kirchschräger, »Das Feuer im biblischen Verständnis und in der Liturgie«, in: Dimiter Daphinoff, Edgar Marsch, *Das Feuer. Beiträge zu einem interdisziplinären Gespräch*, Freiburg (Schweiz) 1998, S. 1–21.
- 44 Vgl. die Ausführungen von André Jolles, *Einfache Formen. Legende, Sage, Rätsel, Spruch, Kasus, Memorabilie, Märchen*, Witz, Darmstadt 1958, S. 126–149.

- 45 Siehe auch die Abschnitte über Symbole bzw. Bilder in Schütt, *Auf der Suche nach dem Stein der Weisen*, S. 349–355 bzw. 390–403.
- 46 So in einem den Träumen der Kranken gewidmeten Kapitel der Abhandlung *De natura rerum*, im ersten Band von Husers Ausgabe, S. 139–140, Zitat: S. 140, in: Aureoli Philippi Theophrasti Bombastis von Hohenheim Paracelsi [...] *Opera: Bücher und Schriften* [...] mit und auß ihren glaubwürdigen eygener handgeschriebenen Originalien collacioniert, vergliechen, verbessert, und durch Johannem Huserum [...] in zehen [...] Theil in Truck gegeben. Jetzt von newem [...] übersehen [...] in zwen [...] Tomos unnd Theil gebracht, Bd. I, Straßburg 1616.
- 47 Siehe die Einträge »Aconitum napellus« und »Hexensalbe« in: Christian Rätsch, *Enzyklopädie der psychoaktiven Pflanzen*, Aarau 2007, S. 33–36 bzw. 749–754.
- 48 Van Helmont, »Venatio scientiarum«, in: ders., *Opera*, S. 13–20 (17, §§ 39–43).
- 49 Van Helmont, »Demens Idea«, in: ders., *Opera*, S. 169–176 (173).
- 50 Siehe zum Kontext die Untersuchung von Walther Rehm, *Der Todesgedanke in der Deutschen Dichtung vom Mittelalter bis zur Romantik*, Halle/Saale 1928, S. 189–243.
- 51 Siehe Wilhelm Köller, *Sinnbilder für Sprache. Metaphorische Alternativen zur begrifflichen Erschließung von Sprache*, Berlin, Boston 2012, insbesondere S. 106–128.
- 52 Georg Christoph Lichtenberg, »Sudelbuch F, 366«, hier zitiert nach: Georg Christoph Lichtenberg, »Sudelbücher«, in: Franz H. Mautner, Frankfurt/M. 1983, S. 266.
- 53 Siehe zuerst: Hans Blumenberg, »Paradigmen zu einer Metaphorologie«, in: *Archiv für Begriffsgeschichte* 6 (1960), S. 7–142; in weiteren Veröffentlichungen hat Blumenberg dann sein Programm ausgeführt und weiterentwickelt.
- 54 Siehe Köller, *Sinnbilder für Sprache*, besonders S. 106–128.
- 55 Siehe ergänzend auch die kurze, aber instruktive Darstellung von Hermann Schmitz, *System der Philosophie*, Band 3: *Der Raum*, Teil 4: *Das Göttliche und der Raum*, Bonn 1977, S. 552–558.
- 56 Dazu Panayotis Kondylis, *Das Politische und der Mensch. Grundzüge der Sozialontologie*, Berlin 1999, S. 239–248.
- 57 Diesen Aspekt hat bekanntlich zuerst, in der Tradition der Lebensphilosophie, Georg Simmel herausgearbeitet, siehe: »Zur Metaphysik

- des Todes«, in: *Logos. Zeitschrift für systematische Philosophie* 1 (1910), S. 57–70. Zu Simmel und zur Todesphilosophie des 19. und frühen 20. Jahrhunderts siehe Joachim Wach, *Das Problem des Todes in der Philosophie unserer Zeit*, Tübingen 1934. Aus biologischer Perspektive August Weismann, *Ueber die Dauer des Lebens*, Freiburg 1881.
- 58 Deshalb auch ist das alte alchemistische Zeichen für das Feuer, das nach oben gerichtete Dreieck  $\Delta$ , das an einen spaltenden Keil erinnert, ein vielsagendes und treffendes Symbol. Ihm steht das umgekehrt gerichtete Zeichen für Wasser entgegen, zusammengeschieben bilden beide Dreiecke das Hexagramm, das u. a. das Zeichen der Bierbrauer war und ist, die sowohl mit Feuer als auch Wasser arbeiten. Ökologisch bewirkt das Feuer Erneuerung insofern, als es Ökosystemen ermöglicht, sich wieder neu aufzustellen, also zur sogenannten Sukzession führt. Vgl. Ramón Margalef, *Ecología*, Barcelona 2005, S. 767–786.
- 59 So der Barockdichter Georg Harsdörffer, zitiert bei Walther Rehm, *Der Todesgedanke in der Deutschen Dichtung vom Mittelalter bis zur Romantik*, Halle/Saale 1928, S. 216 f., ähnlich äußerte sich auch Friedrich Schiller, nachzulesen ebd. S. 349.
- 60 Siehe zu den Anfängen der Brandwirtschaft: Jens Lüning, *Steinzeitliche Bauern in Deutschland. Die Landwirtschaft im Neolithikum*, Bonn 2000, insbesondere S. 49–54.
- 61 Richard B. Hilf, *Der Wald*, Potsdam 1938, S. 64 f., S. 123 f.
- 62 Ganz ähnlich, wie hier das Feuer dargestellt wird, sieht eine alte Tradition den Tod; vgl. Rehm, *Der Todesgedanke in der Deutschen Dichtung vom Mittelalter bis zur Romantik*, S. 132.
- 63 Der Mediävist Jean-Pierre Leguay schätzt, dass tödliche Unfälle im Kleinkindalter zu 7 Prozent vom Feuer verursacht wurden und zitiert zum Beleg mittelalterliche Gerichtsakten: Leguay, *Le feu au Moyen Âge*, S. 84. Auch heute ist das Feuer, besonders dort, wo an offenen Herden, ohne Kamin oder Abzug gekocht wird, eines der größten Gesundheitsrisiken, siehe Martin WJ II u. a., »Household Air Pollution in Low- and Middle-Income Countries. Health Risks and Research Priorities«, in: *PLoS Med* 10 (6): e1001455 (2013), {[www.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001455](http://www.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001455)}, letzter Zugriff 13.07.2021. Auch in Industrieländern sind es letztlich immer noch Verbrennungsprozesse, durch die die Luftqualität am häufigsten und am stärksten beeinträchtigt wird. Daher ist es auch ein Ziel der WHO, solche Verbrennungsprozesse zu reduzieren oder jedenfalls aus den Städten herauszubringen.

- 64 Van Helmont, *Opera*, darin: »De Lithiasi«, Cap. IX, § 54, S. 58. Siehe Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 166.
- 65 Seneca, »91. Brief. 16«, in: ders., *Epistulae morales ad Lucilium*, herausgegeben von Marion Giebel, Stuttgart 2014, S. 842 f. Vgl. auch die bekannte Zeile von Horaz: *Sed omnes una manet nox* – auf alle wartet ein und dieselbe Nacht.
- 66 Das bekräftigt der auf die Definition unmittelbar folgende Satz: »Artificalem pro Artibus inquam mortem, quam creavit omnipotens, non autem naturalem.« – »Den künstlichen Tod für die Künste (im Sinne von: der in den Künsten Verwendung findet, JS) nämlich, den der Allmächtige geschaffen hat, nicht den natürlichen.«
- 67 Oder, wie es im spätmittelalterlichen Dialog *Der Ackermann aus Böhmen* heißt: »In aller zeruttunge ist geberunge«. Siehe zum Ackermann: Rehm, *Der Todesgedanke in der Deutschen Dichtung vom Mittelalter bis zur Romantik*, S. 133.
- 68 So Paracelsus in *De natura rerum*, in: ders., *Theil Der Bücher und Schriften*, Bd. 6: *In diesem Tomo seind begriffen solche Bücher, in welchen deß mehrer theils von Spagyrischer Bereitung Natürlicher dingen, die Artzney betreffend, gehandelt wirt. Item, ettliche Alchymistische Büchlin, so allein von der Transmutation der Metallen tractiren*, Basel 1590, S. 255–362, darin das Kapitel »De morte rerum naturalium«, S. 281–293, hier: S. 281.
- 69 So Paracelsus in *De natura rerum*, darin im Kapitel »De resuscitationem rerum naturalium«, S. 293–300, hier: S. 300.
- 70 Dem Asbest hat der Althistoriker Jan Ulrich Büttner eine eingehende Monografie gewidmet, siehe Jan Ulrich Büttner, *Asbest in der Vormoderne. Vom Mythos zur Wissenschaft*, Münster, New York 2004.
- 71 Der Ökologe Ramón Margalef sieht das Wirken des Feuer machenden Menschen in der Biosphäre insgesamt als Verjüngung, wobei er allerdings einen formalen Begriff (von Verjüngung) zugrundelegt, der keine Wertung impliziert, sondern vor allem darauf hinweisen soll, dass die von den Menschen vorgenommenen Änderungen insgesamt bei den Tieren und Pflanzen Spezialisten das Leben erschweren und Generalisten berücksichtigen sowie einfache Ökosysteme (anstelle hochkomplexer, die in Jahrmillionen gereift sind) hervorbringen. Vgl. Margalef, *Ecología*, S. 816, vgl. auch S. 779–786.
- 72 So etwa in dem unter Goethes Namen veröffentlichten Aufsatz *Die Natur* als »Kunstgriff [der Natur – JS] viel Leben zu haben«, zitiert nach Georg Picht, *Der Begriff der Natur und seine Geschichte*, Stuttgart

- 1989, S. 38–41 (Zitat: S. 40). Der Aufsatz wurde 1783 veröffentlicht und findet sich in Goethes Werken, aber er stammt nicht von Goethe, sondern von einem jungen Schweizer namens Tobler, der in Weimar für Goethe arbeitete. Ähnliche Gedanken waren im Weimar der Goethezeit weit verbreitet; auch Herder hat häufig geäußert, dass der Tod Verwandlung sei, Übergang zu neuen jungen Organisationen, siehe Rehm, *Der Todesgedanke in der Deutschen Dichtung vom Mittelalter bis zur Romantik*, S. 319.
- 73 Besonders Vladimir Jankélévitch hat diese paradoxe Struktur des Todes hervorgehoben; er betonte, dass der Tod dadurch, dass er das Leben beendet und ihm den Sinn nimmt, ihm genauso auch Sinn gibt, nämlich die einzelnen Momente verdichtet. Siehe Vladimir Jankélévitch, *La mort*, Paris 1977. Wenn er über den Tod sagt, dieser sei *organon-obstacle*, also Werkzeug-Hindernis, dann gilt das auch vom Feuer.
- 74 »The chemical works of Thomas Norton«, in: *The Hermetic Museum. Restored and Enlarged. 2 volumes*, zitiert nach James Hillman, *Alchemical Psychology, Uniform Edition of the Writings of James Hillman*, Bd. 5, Putnam 2014, S. 22. In dem 1783 erschienenen *Oraculum*, das alchemistische Zeichen erläutert, werden 5 Feuerarten, die ihrerseits weiter differenzierbar sind, dargestellt: Anonymus, *Medicinisch-Chymisch- und Alchemistisches Oraculum*, Ulm 1783, S. 17.
- 75 Elucidarius Christopherus Parisiensis, in: *Vier Außerlesene Teutsche Chemische Büchlein*, getruickt zu Cassel, 1649, S. 131–257, hier: S. 137.
- 76 Worauf Jörg Barke in seinem Buch *Die Sprache der Chymie. Am Beispiel von vier Drucken aus der Zeit zwischen 1574–1761*, Tübingen 1991, S. 130–136 hingewiesen hat.
- 77 Siehe kurz und übersichtlich Köller, *Perspektivität und Sprache*, S. 540–591, (besonders S. 567–577).
- 78 Siehe zum Beispiel: Viviane Déprez, M. Teresa Espinal, »Introduction. Negation in language and beyond«, in: dies. (Hg.), *The Oxford Handbook of Negation*. Oxford 2020, S. 1–3 (insbesondere S. 1), oder Laurence Horn, *The Expression of Negation*, Berlin 2010, S. 1–8 (insbesondere S. 1). Zur Proto-Negation in Tiersprachen siehe Manuel Bohn, Josep Call, »Evolutionary Precursors of negation in non-human reasoning«, in: Déprez, Espinal (Hg.), *The Oxford Handbook of Negation*, S. 577–588. Siehe zur Bedeutung von Negationen für das Urteilen Brandt, *Philosophie*, S. 53.

- 79 Wie Gaston Bachelard mit zahlreichen Beispielen illustriert (unter anderem am Beispiel der Nicht-Newton'schen Physik, der Nicht-Aristotelischen Logik, der Nicht-Euklidischen Geometrie und der von ihm sogenannten Nicht-Lavoisierschen Chemie): Gaston Bachelard, *Die Philosophie des Nein. Versuch einer Philosophie des neuen wissenschaftlichen Geistes*, Frankfurt/M. 1980 (Paris 1940), z. B. S. 24.
- 80 Worauf übrigens indirekt schon Theodor W. Adorno hingewiesen hat: »Denken ist, an sich schon, vor allem besonderen Inhalt Negieren, Resistenz gegen das ihm Aufgedrängte: das hat Denken vom Verhältnis der Arbeit zu ihrem Material, seinem Urbild, ererbt.« Theodor W. Adorno, *Negative Dialektik*, Frankfurt/M., S. 28.
- 81 Das betont Gottlob Frege, »Die Verneinung«, in: ders., *Logische Untersuchungen*, herausgegeben von Günther Patzig, Göttingen 1966, S. 54–71 (vor allem S. 60 f.).
- 82 Dieter Wellershoff, »Die Verneinung als Kategorie des Werdens«, in: Harald Weinrich, *Positionen der Negativität (=Poetik und Hermeneutik VI)*, München 1975, S. 219–233.
- 83 So Albert Grote in seiner Diskussion der Negation: Albert Grote, *Die Grundlagen einer Phänomenologie der Erkenntnis*, Hamburg 1972, S. 236–246 (insbesondere S. 239).
- 84 Das wurde in früheren Gesellschaften gern genutzt, um z. B. Wälder durch kontrollierte Waldbrände von Unterholz zu befreien, das Wachstum frischen, jungen Grüns zu befördern und damit Wild anzulocken. Vgl. Goudsblom, *Die Entdeckung des Feuers*, S. 48–50.
- 85 Sowohl »Chemie« als auch »Alchemie« leiten sich vom Wort *chao* – ich schmelze ab, siehe dazu R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology. Vol. 1*, Leiden 1964, S. 126 f. Vgl. auch den Eintrag »chemeía« in: Franz Passow, *Handwörterbuch der griechischen Sprache*, Leipzig 1857, Bd. 2, 2. Abtheilung, S. 2453. Der Chemiker und Nobelpreisträger Roald Hoffmann hat nicht ohne Grund die Flamme als Zeichen der Chemie vorgeschlagen (Persönliche Mitteilung von Peter Gölit, Herausgeber der Zeitschrift *Angewandte Chemie*).
- 86 Siehe Niklas Luhmann, »Über die Funktion der Negation in sinnkonstituierenden Systemen«, in: Harald Weinrich, *Positionen der Negativität (= Poetik und Hermeneutik VI)*, München 1975, S. 201–218.
- 87 Wie außerordentlich wichtig die Destillation, dieses vermittelte und gemilderte Brennen ist, kann man an einer Aussage des antiken Arztes Galen ermesen, der einmal schrieb, dass er gern durch alle Gefahren

- ginge, wenn es ihm nur gelänge, den Wein in seine Bestandteile aufzutrennen, so wie das bei der Milch möglich wäre. Ebendies ist aber durch die Destillation möglich, und Galen hatte recht, dass er sich von der Zerlegung des Weins in seine Bestandteile Großes versprach, tatsächlich ist der Branntwein, der reine Alkohol, eine äußerst wichtige Substanz in der Medizin und Pharmazie. Siehe Galen, *De simplicium medicamentorum facultatibus I*, 15, Kühn XI, S. 407, zitiert nach: Bernardino Ramazzini, *Die Krankheiten der Handwerker*, Würzburg 1998 (1712), S. 111.
- 88 Johann Rudolph Glauber, *Pharmacopoeae Spagyricae Ander Theil. De Vegetabilium, Animalium, & Mineralium praeparatione per Solvens Universale*, Amsterdam 1656, S. 90.
- 89 Hieronymus Bock, *Teutsche Speißkammer*, Straßburg 1555, S. VII. Meine Übertragung ins Neuhochdeutsche, der Text lautet wörtlich und vollständig: »Sonst weiß man das fewr keiner fremden hilff bedarff/ dann für sich selbst durchdringt unnd würckt es alles in allem gewaltiglich/nach dem es vil oder wenig der materi erreichen thut / umb deswillen nit onbillich etliche alte lerer schreiben das das fewr der gantzen natur ein ontrewer feind sei / indem das es alle materi was im zutheil würt verzeren thut«. Übrigens bringt eine unter dem Namen Bartholomäus Carrichter gedruckte *Speißkammer* (1631) fast denselben Text, der vermutlich einfach von Bock abgeschrieben wurde, allerdings nicht von Carrichter selbst, der vor 1574 verstarb.
- 90 Dazu Kondylis, *Das Politische und der Mensch*, S. 248–262 und passim.
- 91 So lässt sich mit dem Fehlen von Feinden die rasche Ausbreitung von eingeschleppten Pflanzen und Tieren in ihren neuen Gebieten erklären. Ein bestimmter Spezialfall der Feindschaft, die Räuber-Beute-Beziehung, zählt zu den mathematisierbaren Relationen in der Ökologie, siehe Margalef, *Ecología*, S. 641–678.
- 92 Darin auch dem Menschen ähnlich, siehe Soentgen, *Ökologie der Angst*.
- 93 Deshalb ist, wie bereits erwähnt, in der alchemistischen Symbolik auch das Zeichen für Wasser das umgekehrte Zeichen des Feuers.
- 94 Auch Tiere wohnen, aber ihren Wohnungen fehlt immer eine Feuerstelle, und damit der Bereich, an dem nicht nur Speisen gegart und Stoffe transformiert werden, sondern auch kulturelles Wissen in Erzählungen und Unterweisung weitergegeben und weiterentwickelt wird, vgl. Heinrich Hediger, *Beobachtungen zur Tierpsychologie in Zoo und Zirkus*, Berlin 1979, S. 46.

- 95 Oder im Original: »Summa: wa fewer ist, da ist es heimlich und gehewer / sonderlich wann jemand bei nächtlicher weil in finstern wälden / in ohngestümigem Wetter / oder zur Winters zeit behafft / nit ferners kommen kan / so erfrewt man sich des fewers«, Bock, *Teutsche Speißkammer*, S. VII, (Rückseite).
- 96 Jener Feuersalamander, von dem manche mittelalterlichen Autoren zu wissen meinten, dass er im und vom Feuer lebe, ist, so könnte man sagen, der Mensch selbst, denn seit er gelernt hat, Feuer zu pflegen, zu entzünden und auch zu löschen, lebt der Mensch stets mit und von und durch das Feuer. Siehe zum Mythos vom Feuersalamander zum Beispiel die Matthioli-Zitate in dem Eintrag in *Zedlers Lexikon*, Bd. 33, Artikel »Salamander«, {[www.zedler-lexikon.de/index.html?c=blaette\\_rn&id=300465&bandnummer=33&seitenzahl=0338&supplement=0&dateiformat=1%27](http://www.zedler-lexikon.de/index.html?c=blaette_rn&id=300465&bandnummer=33&seitenzahl=0338&supplement=0&dateiformat=1%27)}, letzter Zugriff 14.07.2021.
- 97 Wie Brecht in seiner Buckower Elegie »Der Rauch« dichtet: »Das kleine Haus unter Bäumen am See. / Vom Dach steigt Rauch. / Fehlt er / Wie trostlos dann wären / Haus, Bäume und See.« Bertolt Brecht, »Der Rauch«, in: ders., *Gedichte*, Ost-Berlin 1973 (1947), S. 398.
- 98 Albert Kratzer, *Das Stadtklima*, Braunschweig 1937, S. 121.
- 99 Zwar entstehen, insbesondere durch Blitze hin und wieder spontane Feuer; einer Schätzung zufolge geht auf jedem Quadratkilometer der Erdoberfläche im Jahr 1,5-mal der Blitz nieder; die von Pflanzen besiedelte Landoberfläche beträgt ca. 134 Millionen Quadratkilometer. Da die Zahl der Menschen schon um Christi Geburt ungefähr 200 Millionen betrug, die alle mindestens eine Feuerstelle, oft mehrere unterhielten und die zudem regelmäßig zur Urbarmachung von Land Waldbrände legten, ist davon auszugehen, dass bereits seit dieser Zeit, also seit rund 2000 Jahren, die menschgemachten Feuer an Zahl – und wohl auch an Intensität – die natürlichen übertrafen. Mindestens gilt das durchschnittlich für die damals bewohnten Gegenden Europas, Asiens und Afrikas, wenn auch regional mit großen Unterschieden zu rechnen ist. Erst recht gilt dieses Verhältnis aber für die moderne Welt, die menschgemachten Feuer sind auf dem Planeten seit zwei- bis dreihundert Jahren absolut dominant, auch weil blitzgeborenen Feuern systematisch vorgebeugt wird und dort, wo diese doch entstehen, massive Bemühungen zu ihrer Eindämmung und Löschung unternommen werden. Zur Zahl der Blitze vgl. Vladimir A. Rakov, Martin A. Uman, *Lightning. Physics and Effects*, Cambridge 2003, S. 52.

- 100 Aus Friedrich Schillers »Lied von der Glocke«, dort heißt es: »Doch mit des Geschickes Mächten / Ist kein ewger Bund zu flechten, / Und das Unglück schreitet schnell.« Zitiert nach: Dietrich Bode (Hg.), *Deutsche Gedichte. Eine Anthologie*, Stuttgart 2000, S. 122–134, hier: S. 126.
- 101 Diese These formuliert bereits Mircea Eliade, *Schmiede und Alchemisten*, Stuttgart 1980.
- 102 Siehe zu Stahls Feuertheorie Helène Metzger, *La Chimie*, Paris 1930, S. 52–57, zu Boerhaave S. 62–66. Der Weg zur modernen Feuertheorie ebendort S. 72–89.
- 103 Diese Formulierung wandelt eine Pointe von Heinrich Heine ab, vgl. Heinrich Heine, *Shakspeare's (sic!) Mädchen und Frauen*, in: *Heinrich Heine's Novellistische und Englische Fragmente*, Tiel o.J. (1869), S. 148–218 (177), die Formulierung fand ich in anderem Kontext bei Wilhelm Köller, *Die Zeit im Spiegel der Sprache. Untersuchungen zu den Objektivierungsformen für Zeit in der Natürlichen Sprache*, Berlin, Boston 2019, S. 32.
- 104 Leguay, *Le feu au Moyen Âge*, S. 18–20.
- 105 So hatte der neolithische Gletschermann »Ötzi« bekanntlich eine Rauchlung.
- 106 Die erste arbeitshygienische Publikation, die der Augsburger Stadtarzt Ellenbog veröffentlichte, handelt vor allem von Qualm, siehe Ulrich Ellenbog, *Von den giftigen Besen Temmpffen un[d] Reüchen, der Metal, als Silber, Quecksilber Bley und anders So die edlen handtwerck des Goltschmidens, und ander arbeiter in des feür sich gebrauchen müssen*, Augsburg (1473) ca. 1525. Den Hinweis auf Ellenbog verdanke ich Klaus Wolf, *Hof – Universität – Laien. Literatur- und sprachgeschichtliche Untersuchungen zum deutschen Schrifttum der Wiener Schule des Spätmittelalters*. Wiesbaden 2006.
- 107 Der römische Kaiser Julian berichtet in seinem *Misopogon*, dass er, nachdem ein Kohlebecken in sein sehr kaltes Zimmer in Paris gestellt worden sei, von heftiger Übelkeit gepackt wurde – vermutlich handelte es sich um eine Kohlenmonoxidvergiftung, siehe Robert Forbes, *Studies in Ancient Technology. Volume VI. Heat and Heating, Refrigeration, Light, Second*, Leiden 1966, S. 33.
- 108 Wie bereits erwähnt, wäre auch der Alchemist van Helmont beinahe an einer Vergiftung durch Kohlendampf verstorben, vgl. Johann B. van Helmont, *Opera*, Lyon 1655, darin: »De Lithiasi«, Cap. IX, § 54, S. 58. Siehe Soentgen, *Konfliktstoffe*, München 2019, S. 166.

- 109 William J. Martin II u. a., »Household Air Pollution in Low- and Middle-Income Countries: Health Risks and Research Priorities«, in: *PLoS Med* 10(6): e1001455, 2013, {doi.org/10.1371/journal.pmed.1001455}, letzter Zugriff 14.07.2021. Siehe auch William J. Martin II u. a., »A Major Environmental Cause of Death«, in: *Science* 334 (2011), S. 180 f. {doi.org/10.1126/science.1213088}, letzter Zugriff 14.07.2021. Siehe auch {www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health}, letzter Zugriff 14.07.2021.
- 110 »Ungeheure Mengen an Gasen, flüssigen und festen Stoffen werden Tag für Tag von der Großstadt, ihrer Industrie, dem Herdfeuer und dem Verkehr in den Luftraum befördert. Es ist nicht zu gewagt, sie mit einem Vulkan zu vergleichen, aus dem ständig Wolken von Gasen, Staub und Asche aufsteigen. Wer öfters aus der Vorstadt in die Stadtmitte fahren muss, dem wird es nicht entgehen, welch ein Unterschied zwischen dem Klima in der Stadt und auf dem Lande besteht. Draußen lacht der blaue Himmel über der Landschaft, in der Stadt dagegen ist alles in Grau gehüllt und die Sonne scheint nur in schwachem gelblich-rötlichem Lichte. Draußen kann man kilometerweit entfernte Kirchtürme noch sehen, drinnen verschwinden die Häuser langer Straßen bald in undurchdringlichem Grau. Je größer die Stadt, um so dichter und dicker, um so widerstandsfähiger ist ihre Dunsthaube.« Albert Kratzer, *Das Stadtklima*, Braunschweig 1937, S. 121.
- 111 So war z. B. im indischen Punjab zum ersten Mal seit 30 Jahren der Himalaya wieder sichtbar, vgl. {www.edition.cnn.com/travel/article/himalayas-visible-lockdown-india-scli-intl/index.html}, letzter Zugriff 14.07.2021.
- 112 Gegenüber den Neandertalern vertragen die modernen Menschen Rauch wesentlich besser, siehe Troy D. Hubbard u. a., »Divergent Ah receptor ligand selectivity during hominin evolution«, in: *Molecular Biology and Evolution*, July 2016 {doi.org/10.1093/molbev/msw143}, letzter Zugriff 14.07.2021.
- 113 »[S]elf-sustaining, high-temperature oxidation reaction which releases heat and light, and which usually needs a small input of heat to get it going«, schreibt die Chemikerin Hazel Rossotti in ihrem lesenswerten Werk *Fire*, Oxford, New York u. a. 1993, S. 5.
- 114 Um eine Formulierung von Wilhelm von Humboldt abzugreifen, die ursprünglich auf die Sprache bezogen war: »Das Verfahren der Sprache ist aber nicht bloß ein solches, wodurch eine einzelne Erscheinung zu

- Stande kommt; es muß derselben zugleich die Möglichkeit eröffnen, eine unbestimmbare Menge solcher Erscheinungen und unter allen, ihr von dem Gedanken gestellten Bedingungen hervorzubringen. Denn sie steht ganz eigentlich einem unendlichen und wahrhaft gränzenlosen Gebiete, dem Inbegriff alles Denkbaren gegenüber. Sie muß daher von endlichen Mitteln einen unendlichen Gebrauch machen.« Wilhelm von Humboldt, *Schriften zur Sprachphilosophie*, in: ders., *Werke in 5 Bänden*, Bd. 3, Darmstadt 1973, S. 477. Auf die Stelle wurde ich aufmerksam durch Wilhelm Köller, der damit die Negation kennzeichnete: Wilhelm Köller, *Formen und Funktionen der Negation. Untersuchungen zu den Erscheinungsweisen einer Sprachuniversalie*, Berlin, Boston 2016, S. 1.
- 115 Feuer wird in der antiken Traumtheorie nicht ohne Grund mit Reichtum verbunden; das im Traum geschaute Erlöschen eines Herdfeuers warnt vor bitterer Armut. Vgl. Artemidor von Daldis, *Das Traumbuch*, München 1979, S. 123: »Am besten ist es, das Herdfeuer leuchtend und rein zu sehen. Es bedeutet großen Wohlstand, denn wo keine Mahlzeiten zubereitet werden, kann man kein Feuer auf dem Herd sehen. Erlischt es, droht bittere Armut ...«
- 116 Das betont der Kunsthistoriker Karl Friedrich von Rumohr, der das Garen folgendermaßen definiert: »Die Kunst zu kochen entwickelt in den Naturstoffen, welche überhaupt zur Ernährung oder Labung der Menschen geeignet sind, durch Feuer, Wasser und Salz ihre nahrungsame, erquickende und ergötzliche Eigenschaft.« Karl Friedrich von Rumohr, *Geist der Kochkunst*, Frankfurt/M. 1978, S 43. Übrigens ist das Salz seinerseits meist ein Feuerprodukt, da es oft durch Einkochen von Sole gewonnen wird.
- 117 Endet nicht das Bilderbuch *Wo die wilden Kerle wohnen* von Maurice Sendak damit, dass der Held Max, der inzwischen zum König der Wilden Kerle wurde, aus Sehnsucht nach seiner Mutter wieder nach Hause zurückkehrt, wo er seine Abendsuppe in seinem Zimmer findet: »und sie war noch warm«.
- 118 Theoprastus Paracelsus, *Das Buch Paragranum*, Leipzig 1903, S. 70.
- 119 Theophrast von Hohenheim, genannt Paracelsus, *Astronomia Magna*, in: ders., *Sämtliche Werke*, herausgegeben von Karl Sudhoff, 1. Abteilung, 12. Band, München, Berlin 1929, S. 227, vgl. auch S. 226.
- 120 »Über die Alte Medizin«, in: Hippocrates, *Sämtliche Werke*, Bd. 1, übersetzt und kommentiert von Robert Fuchs, München 1895, S. 19–38.
- 121 Ebd. S. 19–38, hier: S. 20 f.

- 122 »Über die Alte Medizin«, S. 21. – Worfeln ist ein Arbeitsgang, bei dem das zuvor gedroschene Getreide in die Luft geworfen wird, dabei nimmt der Wind die Getreidehülsen, die Spelzen mit, während das bloße Korn in den Korb, mit dem es hochgeschleudert wurde, zurückfällt.
- 123 Ebd., S. 21.
- 124 Ebd.
- 125 Ebd.
- 126 Die Tatsache, dass Menschen, und nur sie, am Feuer gegarte Speisen zu sich nehmen, und sich dadurch von den Tieren unterscheiden, wurde seither oft, insbesondere in der ethnologischen Forschung, betont und theoretisiert. Vgl. Claude Lévi-Strauss, *Mythologica III. Der Ursprung der Tischsitten*, Frankfurt/M. 1976, S. 504–532. Siehe zu Lévi-Strauss z. B. Kurt Röttgers, *Kritik der kulinarischen Vernunft. Ein Menü der Sinne nach Kant*, Bielefeld 2009, S. 59, Fußnote 27.
- 127 Daher hat auch der Psychologe Henning die Geruchsqualität des Brenzligen zwischen dem Aromatischen und dem Würzigen verankert.
- 128 Dazu Richard Wrangham, *Feuer fangen. Wie uns das Kochen zum Menschen machte – eine neue Theorie der menschlichen Evolution*. München 2009, besonders S. 115–138.
- 129 Das Bundesamt für Risikobewertung hat die Risiken durch Verzehr von Kartoffeln nach einem kürzlich eingetretenen Vergiftungsfall eingehend beschrieben und neu bewertet, vgl. {[www.mobil.bfr.bund.de/cm/343/speisekartoffeln-sollten-niedrige-gehalte-an-glykoalkaloiden-solanin-enthalten.pdf](http://www.mobil.bfr.bund.de/cm/343/speisekartoffeln-sollten-niedrige-gehalte-an-glykoalkaloiden-solanin-enthalten.pdf)}, letzter Zugriff 14.07.2021.
- 130 Vgl. Jens Soentgen, Klaus Hilbert, »Maniok und Curare«, in: *Topicos* 3 (2013), S. 26–29, ausführlicher in: Jens Soentgen, Klaus Hilbert, »A Química dos povos indígenas da América do Sul«, in: *Química Nova* 39/9 (2016), S. 1141–1150, {[doi.org/10.21577/0100-4042.20160143](https://doi.org/10.21577/0100-4042.20160143)}, letzter Zugriff 14.07.2021.
- 131 »Kochen oder Braten über offenem Feuer erleichtern den enzymatischen Aufschluss der Nahrung und entlasten in der Folge den Verdauungstrakt.« Hermann Parzinger, *Die Kinder des Prometheus*, München 2016, S. 31. Vgl. auch Wrangham, *Feuer fangen*, S. 89 f.
- 132 Siehe mit Ergänzungen Bernardino Ramazzini, *De morbis artificum diatriba*, Venedig 1743, »Praefatio«.
- 133 Von seinem Besuch bei den Nambikwara, die auch heute noch halb-nomadisch in den Cerrados genannten Trockensavannen im Grenz-

gebiet der brasilianischen Bundesstaaten Mato Grosso und Rondônia leben, schreibt Claude Lévi-Strauss: »In der dunklen Savanne leuchten die Lagerfeuer. Um die Feuer, ihren einzigen Schutz vor der fallenden Kälte [...] liegen auf der bloßen Erde [...] die Paare [...]. Man spürt bei allen eine unendliche Freundlichkeit, eine tiefe Sorglosigkeit ... den wohl bewegendsten und wahrhaftigsten Ausdruck menschlicher Zärtlichkeit.« Claude Lévi-Strauss, *Tristes Tropiques*, Paris 1955, S. 310 f (Übersetzung d. A.). Siehe auch die Fotos von Lévi-Strauss im Bildteil. Lévi-Strauss gibt klar zu verstehen, dass diese Szene für ihn die bewegendste seiner gesamten Expedition gewesen sei. Die Nambikwara haben fast keinen materiellen Besitz, sie verwenden keine Kleidung, nur Schmuckbänder und nutzen, anders als die meisten übrigen indigenen Gruppen Südamerikas, nicht einmal Hängematten; daher lagern sie auf bloßer Erde. Sie bauen keine Hütten, sondern Wände aus Palmenblättern zum Schutz gegen Wind und Regen. Sie haben einander und das Feuer; diese Armut, dieser Reichtum sind es, die die Szene, die der Ethnologe schildert, ergreifend macht.

- 134 So auch Edward O. Wilson, *Die soziale Eroberung der Erde. Eine biologische Geschichte des Menschen*, München 2013, S. 270. Ähnlich Hermann Parzinger: »Letztlich ergab der Jagdaufwand, der zu treiben war, um Großtiere zu erbeuten, doch nur dann Sinn, wenn es auch die Möglichkeit gab, wenigstens einen Teil der Fleischberge, die etwa ein Elefant lieferte, wenigstens für einige Zeit zu konservieren. Wenn dies freilich gelang, so verschaffte diese zeitweilige Sicherung der Versorgung einer Gruppe auch Freiräume für andere Betätigungen, weil sich damit der Stress einer überlebensnotwendigen unablässigen Suche nach Nahrungsressourcen deutlich reduzierte.« Hermann Parzinger, *Die Kinder des Prometheus*, München 2016, S. 31.
- 135 Siehe Leguay, *Le feu au Moyen Âge*, S. 78 f.
- 136 Ebd., S. 328–331.
- 137 Siehe ebd., S. 319–325.
- 138 Freudenthal, *Das Feuer im deutschen Glauben und Brauch*, S. 101.
- 139 Vgl. Jürgen Weiner, »European Pre- and Protohistoric tar and pitch. A contribution to the history of research 1720–1999«, in: *Acta Archaeometrica*. Band 1, Coburg 1999, S. 1–109.
- 140 Trotz einiger neuerer Veröffentlichungen scheint mir die informativste Publikation zur frühen Geschichte der Seife immer noch der

- Artikel »Seife« zu sein in Johann Beckmann, *Beyträge zur Geschichte der Erfindungen*, Viertes Band, Erstes Stück, Leipzig 1795, S. 1–40. Auch sonst ist Beckmanns Werk eine ergiebige, wenig bekannte Quelle zur Geschichte wichtiger Stoffe.
- 141 Dazu näher Jens Soentgen, *Wie man mit dem Feuer philosophiert, Chemie und Alchemie für Furchtlose*, Wuppertal 2015, S. 68–72 bzw. S. 360–369.
- 142 Siehe nur Paracelsus, »Dritte Defension«, in: Theophrast von Hohenheim (Paracelsus), *Sieben Defensiones und Labyrinthus medicorum errantium*, herausgegeben von Karl Sudhoff, Leipzig 1915, S. 23–27.
- 143 Ebd., S. 25.
- 144 Timothy Johns, *The Origins of Human Diet and Medicine*, Tucson 1990.
- 145 So wächst in Nordamerika die Sumpf-Seidenpflanze *Asclepias incarnata* ist, sie ist nach Asklepios (Äskulap) benannt ist, dem Gott der Heilkunde. Dieser hatte von einem Kentauren, dem kräuterkundigen Chiron, sein medizinisches Handwerk gelernt. Die Seidenpflanzengewächse werden in der modernen Medizin nur selten verwendet, allerdings hat sich ein Tier ihre giftigen Inhaltsstoffe zunutze gemacht: der Monarchfalter, dessen Raupen die giftigen Blätter mit Vergnügen fressen. Sie werden durch den Konsum des Giftes selbst ungenießbar, weil sie das Gift in ihrem Gewebe speichern, was ein offenkundiger Vorteil ist. Vgl. Johns, *The Origins of Human Diet and Medicine*, S. 251 f.
- 146 Siehe Martins Ekor, »The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety«, in: *Front. Pharmacol.* 4 (2013), {doi.org/10.3389/fphar.2013.00177}, letzter Zugriff 14.07.2021. Vgl. auch Rüdiger Wittig, Manfred Niekisch, *Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz*, Berlin, Heidelberg 2014, S. 240.
- 147 Siehe die Lemmata »*Nicotiana rustica*« und »*Nicotiana tabacum*« in: Christian Rätsch, *Enzyklopädie der psychoaktiven Pflanzen*, Aarau <sup>8</sup>2007, S. 376–393. Siehe auch: David O.Kennedy, *Plants and the Human Brain*, Oxford 2014, S. 126–131. Der Phänomenologe Edmund Husserl, der ein starker Raucher war und sich Tabakrauch in Konzentrationen zufügte, die eines Schamanen würdig gewesen wären, musste mehrfach wegen einer Nikotinvergiftung behandelt werden; im Nikotinentzug erschienen ihm dann seine eigenen Manuskripte unwirklich, er konnte nicht weiterarbeiten, sodass er bald wieder mit Rauchen und Kaffeetrinken begann. Siehe mit Belegen Yu An Shiau, *Wachen und Schlafen in der Phänomenologie Edmund Husserls*, Wuppertal 2004,

- online unter {file:///C:/Users/WZU-Jens/Desktop/homeoffice%202021/husserl%20wachen%20schlaf%20nikotin.pdf} (29.07.2021), S. 135, Fußnote 22, S. 135 f.
- 148 Bekanntlich wurden Tabakauszüge und werden heute nikotinähnliche Substanzen (Neonicotinoide) sehr großflächig und mit erheblichen ökologischen Nebenwirkungen als Insektizide eingesetzt.
- 149 Siehe O. Kennedy, *Plants and the Human Brain*, S. 100.
- 150 Siehe zur Geschichte des Kaffees Heinrich Eduard Jacob, *Kaffee*, München 2006, sowie die darin befindlichen ergänzenden Texte.
- 151 Siehe für die Schilderung Cartiers, aber auch für die Untersuchungen der Inhaltsstoffe von *Thuja occidentalis* den Review von Don J. Durzan, »Arginine, scurvy and Cartier's ›tree of life««, in: *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5 (2009), {doi.org/10.1186/1746-4269-5-5}, letzter Zugriff 14.07.2021.
- 152 Siehe zur Geschichte des Aspirins mit genauen Nachweisen das Kapitel über Aspirin und Heroin in Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 85–101. Siehe zu Weidenrindentee auch: Jens Soentgen: *Wie man mit dem Feuer philosophiert*, Wuppertal 2015, S. 337 f.
- 153 Jens Soentgen, Klaus Hilbert, »Präkolumbianische Chemie«, in: *Chemie in unserer Zeit* 46 (2012), S. 322–334.
- 154 C. Plinii Secundi, *Naturalis Historia*, D. Detlefsen (1873) recensuit, Berlin, Bd. V, S. 194, XXXVI, 68. Im Original: »Nihil paene non igni perfici. Accipit harenas ex quibus aliubi vitrum, aliubi argentum, aliubi minium, aliubi plumbi genera, aliubi pigmenta, aliubi medicamenta fundit. [...] immensa, inproba rerum naturae portio et in qua dubium sit plura absumat an pariat.«
- 155 Siehe nur Bachelard, *La psychanalyse du feu*, S. 23. Parallelstellen findet man auch bei Hieronymus Bock und anderen.
- 156 Gabriel-François Venel schreibt: »les produits de leurs [sc. des Chimistes] analyses sont des créatures du feu; ce premier agent des Chimistes altere les matieres auxquelles on l'applique & confond les principes de leur composition, IGNIS MUTAT RES.« – Die Produkte ihrer Analysen sind Geschöpfe des Feuers: Dieses erste Agens der Chemiker verwandelt alle Stoffe, auf die man es anwendet, und vertauscht die Prinzipien ihrer Zusammensetzung. Das Feuer wandelt die Dinge.« – So in seinem Artikel »Chymie« in: *L'Encyclopédie*, 1. Ausgabe, S. 408–437, hier: 408. Michael Sendivogius, der schon zitierte polnische Paracelsist, ging sogar so weit, zu erklären, dass *aller* Wandel vom Feuer herrühre: »Sic omnia

- solo igne, & ignis regimine fiunt, perducuntur in esse, si me intellexisti« – »So werden alle Dinge nur durchs Feuer und durch das Regiment des Feuers gemacht und ins Sein geführt, wenn du mich verstehst.« Michael Sendivogius (nur anagrammatisch genannt: Angelus Doce Mihi Ius), »Novi Luminis Chemicum Tractatus Alter de Sulphure«, in: ders., *Musaeum Hermeticum*, Frankfurt/M. 1678, S. 601–621, hier: 621). Zur Metallveredelung in der Alchemie siehe auch die kurze Darstellung von Claus Priesner, *Geschichte der Alchemie*, München 2011, S. 21–24.
- 157 Paracelsus, »Labyrinthus medicorum errantium«, in: ders., *Sieben Defensiones und Labyrinthus medicorum errantium*, herausgegeben von Karl Sudhoff, Leipzig 1915 (1538), S. 65.
- 158 Siehe die vielen Verweise bei Robert J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, Vol. VIII, Leiden 1971, S. 54–104. Und natürlich auch Eliade, *Schmiede und Alchemisten*. Wenig bekannt, aber lesenswert ist das schöne Kapitel über den Schmied in Gaston Bachelard, *La terre et les rêveries de la volonté*, Paris 1948, S. 134–182.
- 159 Zum Hufschmied und zum Hufeisen siehe umfassend Ludwig Beck, *Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung, Erste Abteilung. Von der Ältesten Zeit bis um das Jahr 1500 n. Chr.*, Braunschweig 1890–1891, S. 878–883. Zum Eisen im deutschen und europäischen Volksglauben siehe »Eisen« in: Hanns Bächtold Stäubli, *Handwörterbuch des Deutschen Aberglaubens*, Berlin, New York 1987, Bd. 2, Sp. 717–731, sowie natürlich weitere verwandte Artikel in demselben Werk (z. B. Hufeisen, Schmied, Eisenbahn usw.).
- 160 Siehe Hans Kelsen, *Vergeltung und Kausalität*, Wien 1982.
- 161 Hans Peter Hahn, *Eisentechniken in Nord-Togo*, Münster, Hamburg 1993, S. 27.
- 162 Vgl. auch Eliade, *Schmiede und Alchemisten*, S. 40–51.
- 163 Hahn, *Eisentechniken in Nord-Togo*, S. 50.
- 164 Siehe ausführlich Forbes, *Studies in Ancient Technology, Volume VIII*, S. 2–8.
- 165 »Ours is – still and more than ever – the Iron Age« – Vaclav Smil, *Still the Iron Age. Iron and Steel in the Modern World*, Amsterdam 2016, S. VIII. Die Zahlen im folgenden Satz stammen von ebenda.
- 166 Beck, *Die Geschichte des Eisens in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung*, S. 892.
- 167 Siehe das Kapitel über Kautschuk als indigene Erfindung in Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 103–130.

- 168 Siehe etwa Jens Soentgen, »Auf ein Glas Wasser«, in: *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Augsburg und Schwaben*, 124, 2020, S. 2–8. (2020). Siehe auch: Jens Soentgen, »Metachemie des Wassers«, in: Christoph Emmendörffer, Christof Trepesch, *Wasser Kunst Augsburg. Die Reichsstadt in ihrem Element*, Augsburg 2018, S. 2–33, sowie Jens Soentgen, »Der Geist im Brunnen«, in: Erika Fischer-Lichte, Daniela Hahn (Hg.), *Ökologie und die Künste*, München 2015, S. 199–219.
- 169 So etwa in einer Szene in der Neuverfilmung (2017) des Klassikers *Blade Runner*. Während das Wasser reiner Antagonist des Feuers ist, finden sich in Luft und Erde überall seine Spuren. Auch die Luft, die wir atmen, ist natürlichen Ursprungs, und doch ist sie überall, wie man auch unmittelbar wahrnehmen kann, geschwängert mit Feuerspuren, lokal mit Rauch (heute meist Feinstaub bzw. PM10 oder PM2,5 genannt) und auch mit frischem, menschengemachtem Kohlendioxid. Und die Böden, über die wir gehen, enthalten fast überall Aschen menschlicher Feuer. Siehe für einen besonderen Typus solcher Erden: Jens Soentgen u. a., »Terra preta de índio. Commodification and Mythification of the Amazonian Dark Earths«, in: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 2 (2017), S. 136–143. In Städten enthalten die Böden zudem vielfach neben Aschen und Kohle auch Spuren anderer Feuerprodukte, insbesondere von Metallen.
- 170 Zur Phänomenologie und Leiblichkeit des Denkens siehe Hermann Schmitz, *Subjektivität. Beiträge zur Phänomenologie und Logik*, Bonn 1968, S. 23–27.
- 171 Siehe dazu Virginia di Martino, *Sul Fuoco. Camini, focolari, incendi, streghe e altro nella poesia italiana del primo Novecento*, Napoli 2020, S. 1–17, 45–62 und passim.
- 172 Die zugleich das von Psychologen am häufigsten untersuchte Beispiel einer naturwissenschaftlichen Entdeckung sein dürfte. Siehe etwa aus psychoanalytischer Sicht Judith Le Soldat, »Kekules Traum. Ergänzende Betrachtungen zum ›Benzolring‹«, in: *Psyche* 47/2 (1993), 180–201.
- 173 C. Plinii Secundi *Naturalis historia*, D. Detlefsen (1873) recensuit, Berlin 1873, Vol. V, S. 110.
- 174 So Paracelsus besonders im *Volumen Paramirum*. Von mir benutzte Ausgabe: Paracelsus, *Volumen Paramirum und Opus Paramirum*, herausgegeben von Franz Strunz, Leipzig 1904, S. 85–89.
- 175 Vgl. die ähnliche Position bei Francis Bacon, hierzu Wolfgang Krohn, *Francis Bacon*, München 1987, S. 90–92.

- 176 Theophrastus Paracelsus, *Das Buch Paragranum*, herausgegeben und eingeleitet von Franz Strunz, Leipzig 1904, S. 81.
- 177 »Dann im Feuer ist der Schulmeister, nicht im Schüler selbst.« Paracelsus, *Volumen Paramirum und Opus Paramirum*, S. 85.
- 178 So im dritten Kapitel seines Werkes »De Lithiasi«, in: van Helmont, *Opera*, S. 18. Gleich anschließend macht er sich daran, nach dieser Devise den Urin – seinen eigenen, wie er schreibt – zu analysieren, um herauszufinden, was er eigentlich ist. Die Hochschätzung des Ofens als wesentliches Erkenntnisinstrument erklärt auch, dass der Paracelsist Johann Rudolph Glauber seine Bauanleitungen für neuartige, effizientere Laboröfen unter dem Titel *Furni novi philosophici* – neue philosophische Öfen – ankündigte.
- 189 Die schweren Krankheiten berühmter Chemiker, auch des Paracelsus und des van Helmont, beschreibt mit feiner Ironie Bernardino Ramazzini, *Die Krankheiten der Handwerker*, S. 31–33.
- 180 Nämlich Cäsium und Rubidium, die Kirchhoff und Bunsen selbst entdeckten; sowie Thallium, Gallium, Indium, Europium, Scandium, Samarium; sowie Helium (das man im Spektrum der Sonne entdeckte), Neon, Krypton und Xenon. Eine eingehendere Recherche würde vermutlich noch weitere chemische Elemente identifizieren, deren Entdeckung sich der Spektralanalyse verdankt.
- 181 Bruce Moran, *Distilling Knowledge. Alchemy, Chemistry and the Scientific Revolution*, Cambridge, London 2005.
- 182 Siehe für diesen Gedanken den Aufsatz von Konstantin Siegmann, »Feuer und Mensch. Von der Altsteinzeit zum ›Global Change‹«, in: *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 147/2 (2002), S. 63–71, insbesondere S. 64.
- 183 Bachelard, *La psychanalyse du feu*, S. 103.
- 184 In seinem Werk *La philosophie du non* (Paris 1940) hat Gaston Bachelard die Erschließungsfunktion von Negationen an zahlreichen Beispielen aus der Wissenschaftsgeschichte verdeutlicht.
- 185 Jean Piaget, *Einführung in die genetische Erkenntnistheorie*, Frankfurt/M. 1973, S. 22.
- 186 Ebd., S. 23.
- 187 Siehe zum Beispiel Kamlah, *Philosophische Anthropologie*, S. 32.
- 188 Peter Janich, *Logisch-Pragmatische Propädeutik*, Weilerswist 2001, S. 52.
- 189 Siehe Jens Soentgen, »Die Bluttauf des Salpeters. Über die vorindustrielle Herstellung einer Machtsubstanz«, in: Ertl, Soentgen, *N. Stick-*

- stoff, S. 79–100, und Jens Soentgen, »Salpeter in der Frühen Neuzeit. Die politische Alchemie des Rudolf Glauber«, in: *Comenius-Jahrbuch* 25 (2018), S. 91–109.
- 190 Unter anderem wurden sogar Kröten destilliert, Alexander von Suchten, selbst der Alchemie zugeneigt, nennt betrügerische Alchemisten geradezu »unkenbrenner«, siehe Alexander von Suchten, *De secretis antimoni*, Mümpelgart 1598, S. 27. Angeblich wurden und werden auch heute mancherorts noch Feuersalamander destilliert, da ihre Haut psychoaktive Stoffe absondert. Siehe für einen Erfahrungsbericht mit (tierethisch auf vertretbare Weise gewonnenem) Salamanderbrandy: Robert Evans, »What You Need To Know About Hallucinogenic Salamander Brandy«, 23.08.2016, {[www.cracked.com/blog/robert-evans-investigates-truth-behind-salamander-brandy/](http://www.cracked.com/blog/robert-evans-investigates-truth-behind-salamander-brandy/)}, letzter Zugriff 15.07.2021. Für andere Destillate der Alchemisten siehe das umfangreiche Werk von Conrad Khunrath, *Medulla Destillatoria & Medica*, Leipzig 1595 (Conrad Khunrath war ein Bruder Heinrich Khunraths).
- 191 Basilius Valentinus, *Ein kurtz Summarischer Tractat, FRATRIS BASIJ Valentini Benedicti Ordens/ Von dem grossen Stein der Vralten/ daran so viel tausent Meister [...]*, Eisleben 1599, ohne Paginierung, die Stelle findet sich am Ende des Zweiten Schlüssels, auch abgedruckt in: Valentini, Fr. Basili [...], *Chymische Schriften: aus einigen Alten MSten aufs fleißigste verbessert, mit vielen Tractaten, auch etlichen Figuren vermehret; und nebst Einem vollständigen Register [...]*, herausgegeben von Benedikt Nikolaus Petraeus, Hamburg 1740, S. 29.
- 192 Deshalb ist auch die Asche, der vermeintlich tote Rest aller Verbrennung, für den Alchemisten keineswegs Abfall, vielmehr Ausgangspunkt neuer Wandlungen. Erhitzt man zum Beispiel Kupfersulfat, zerfallen die schönen blauen Kristalle und es bleibt ein weißliches Pulver zurück. Tropft man aber Wasser darauf, dann kehrt das Blau zurück. Auch aus Metallaschen lassen sich die Metalle wiedergewinnen. Hier zeigt sich also, dass die vermeintlich irreversible Vernichtung eben doch nicht total ist; eine Tatsache, an der der Alchemist als ein selbst von Alter und Tod bedrohtes Wesen lebhaften Anteil nehmen musste. Siehe zur Bedeutung der Asche für die Alchemisten z. B. James Hillman, *Alchemical Psychology, Uniform Edition of the Writings of James Hillman*, Putnam 2014, S. 23 f. Auch in der modernen Chemie kann die spirituelle Dimension ganz spontan hervortreten, etwa, wie der Chemiker Primo Levi in eindrucksvollen Sätzen über

- die Destillation erzählt hat, Primo Levi, »Potassio«, in: ders., *Il Sistema periodico*, Turin 1975, S. 52–63, hier: S. 60.
- 193 Siehe zu dieser Geschichte die populärwissenschaftliche Darstellung bei Jens Soentgen, *Wie man mit dem Feuer philosophiert, Chemie und Alchemie für Furchtlose*, Wuppertal 2015, S. 117–128.
- 194 Siehe Jens Soentgen, »Volk ohne Stoff. Vom Mythos der Ressourcenknappheit«, in: *Merkur 2* (2014), S. 182–186.
- 195 Hervorzuheben ist neben Robert Boyle etwa der in Hanau geborene Arzt Franciscus Sylvius de le Boë, der in seiner Abhandlung über die Atmung den Atem mit dem Feuer analogisiert hat. Franciscus Sylvius de le Boë, *Opera Medica*, Genf 1681, S. 16–20 (besonders: S. 18). Vgl. zu den Nachfolgern des Iatrochemikers Sylvius Fritz Lieben, *Geschichte der Physiologischen Chemie*, Hildesheim, New York (zuerst Wien) 1935, S. 20.
- 196 Vgl. Lieben, *Geschichte der Physiologischen Chemie*, S. 17 f. Siehe ausführlich zur Entdeckung der Gase auch Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 151–182. Siehe zur Bedeutung des Gasbegriffs auch Claus Priesner, *Geschichte der Alchemie*, München 2011, S. 102 f.
- 197 »They [sc. the ecologists – JS] see a biosphere in which life is driven by the energy of the sun. Green plants are staked out under that sun in every part of the earth, that is moist, warm, or nutrient-rich enough to let them live, using solar energy to drive a chemical synthesis of carbohydrate fuels. The rest of life (with the exception of remarkable chemists among the bacteria) persists as a tax on the fuel hoards that the green plants make. Animals eat plants, fungi and bacteria rot plant corpses. All give off heat, so that the energy once trapped from the sun by green plants is radiated back to outer space. Elegant in its simplicity is this ecologist's overview of how the world works.« – Paul Colinvaux, *Ecology 2*, New York 1993, S. 1.
- 198 Zur Entdeckung des Sauerstoffs Metzger, *La Chimie*, S. 72–89. Siehe auch Priesner, *Geschichte der Alchemie*, S. 102–113.
- 199 »We might, as may be said, live out too fast, and the animal powers be too soon exhausted in this pure kind of air.« Joseph Priestley, *Experiments and Observations on Different Kinds of Air*, 2. Ed, Vol. II, London 1776, S. 101.
- 200 Auf Lavoisiers auch nach damaligen Maßstäben unzureichende Würdigung der Leistungen anderer, auf denen er aufbaute, ist oft hingewiesen worden. Siehe nur Lieben, *Geschichte der Physiologischen Chemie*, S. 38.

- 201 Statt O und O<sub>2</sub> würden wir Py bzw. Py<sub>2</sub> schreiben. Das Verbrennungsprodukt von Kohle und Luft hieße nicht doppelt gesäuerte Kohle, Kohlendioxid, sondern doppelt verbrannte Kohle, Kohlendipyrat. Wasser hieße Dihydrogenpyrat, denn Wasser entsteht tatsächlich bei der Reaktion von Wasserstoff mit »Feuerluft«. Auch in unserem Organismus findet diese Reaktion statt, allerdings vielfach vermittelt und auch nicht direkt zwischen Wasserstoff und dem Sauerstoff der eingeatmeten Luft, sondern bei der Reaktion von wasserstoffhaltigen Verbindungen, etwa Fetten und Ölen; deshalb enthält der Atem der Tiere auch, neben Kohlendioxid, immer Wasser, wie wir im Winter auch sehen können, und es gibt sogar Tiere, die mit ihrem selbst hergestellten Wasser, ihrem Stoffwechselwasser, monatelang leben können, ohne trinken zu müssen, wie zum Beispiel die Zebrafinken (*Taeniopygia guttata castanotis*).
- 202 Vgl. Lieben, *Geschichte der Physiologischen Chemie*, besonders S. 36–55 und S. 103–107. Siehe auch die Zusammenfassung von Michael Foster, *Lectures on the history of Physiology during the sixteenth, seventeenth and eighteenth centuries*, Cambridge 1901, S. 244–254. Vgl. auch die Dissertation von Eduard Trilling, *Die historische Entwicklung der Lehre von der Athmung*, Würzburg 1879.
- 203 Jean-Baptiste Dumas, Jean-Baptiste Boussignault, *Essai de Statique Chimique des Êtres Organisés*, Paris 1844, S. 5.
- 204 Siehe Jens Soentgen, »Rudolf Glaubers politische Alchemie«, in: Deutsche Comenius-Gesellschaft u. a. (Hg.), *Comenius-Jahrbuch*, Bd. 27, Baden-Baden 2019, Seite 90–109.
- 205 Siehe das Faksimile des Titelblatts von 1614, zitiert nach: Johann Valentin Andreae, *Fama Fraternitatis, Confessio Fraternitatis, Chymische Hochzeit: Christiani Rosencreutz, Anno 1459*, eingeleitet und herausgegeben von Richard van Dülmen, Stuttgart 1973, S. 15–30, hier: S. 16.
- 206 Siehe das Rosenkreuzer-Kapitel in Hans-Werner Schütt, *Auf der Suche nach dem Stein der Weisen. Die Geschichte der Alchemie*, München 2000, S. 451–457.
- 207 Siehe hierzu jetzt die Untersuchung von Mike Kortmann, *Die Quadratur des Kreises – Johann Valentin Andreaes ›Christianopolis‹*, Dissertation 2007, online unter {opus.ub.hsu-hh.de/volltexte/2008/1340/pdf/Kortmann\_2008.pdf}, letzter Zugriff 30.07.2021.
- 208 Johann Wolfgang von Goethe, *Zur Farbenlehre*, in: ders., *Sämtliche*

- Werke, Bd. 23,1, herausgegeben von Manfred Wenzel, Frankfurt/M. 1991, S. 662.
- 209 Ernst Bloch, *Das Prinzip Hoffnung*, Bd. 2, Frankfurt/M. 1973, S. 753.
- 210 Marcelin Berthelot, »En L'an 2000«, in: ders., *Science et Morale*, Paris 1896, S. 508–513 (hier: S. 510 f.).
- 211 Wirksame Explosivstoffe wollte Berthelot in den Dienst des europäischen, speziell französischen Imperialismus stellen, denn darin sah er eine zivilisatorische Mission. Siehe hierzu Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 71 f.

#### 4 Abschied vom Feuer?

- 1 Der Wirtschaftsnobelpreisträger Robert Fogel etwa hat, um zu begründen, dass die Menschen eine immer weitere Umweltkontrolle ausüben, auf die im letzten Jahrhundert sprunghaft wachsende Zahl von Menschen auf der Erde hingewiesen. Hinzukommt, wie er ausführte: Die Menschen erreichen vielerorts ein höheres Lebensalter, sie werden zudem größer. Siehe Robert William Fogel, *The Escape from Hunger and Premature Death, Europe, America, and the Third World, 1700–2100*, New York 2004, z. B. S. 21 f.
- 2 Vergleiche mit Belegen Christian Thies, *Geschichte*, Berlin, Boston 2021, S. 129 f.
- 3 Vgl. Ertl, Soentgen, *N – Stickstoff. Ein Element schreibt Weltgeschichte*.
- 4 Siehe Bernd-Stefan Grewe, *Gold. Eine Weltgeschichte*, München 2019, Umschlagsinnenseite.
- 5 Vergleiche mit Belegen Thies, *Geschichte*, S. 129.
- 6 Siehe Vaclav Smil, *Harvesting the Biosphere. What we have taken from Nature*, Cambridge 2013, S. 227.
- 7 Hans Jonas, *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Frankfurt/M. 1984.
- 8 Markus Vogt, *Prinzip Nachhaltigkeit. Ein Entwurf aus theologisch-ethischer Perspektive*, München 2009.
- 9 Variation eines Satzes aus Theodor W. Adorno, Max Horkheimer, *Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente*, Amsterdam 1947, S. 13.
- 10 Siehe hierzu mit Nachweisen Soentgen, *Ökologie der Angst*, Berlin 2018.

- 11 Johann Amos Comenius, *Der Weg des Lichts. Via Lucis*, herausgegeben und übersetzt von Uwe Voigt, Hamburg 1997, S. 15.
- 12 Ebd., S. 207 (FN 74).
- 13 Uwe Voigt, »Wissen um Atmosphären – Bildung für das Anthropozän?«, in: *Comenius Jahrbuch*, 28 (2020), S. 15–31, hier: S. 26 f.
- 14 Siehe Tom Stevenson, »Erdgas für Europa«, in: *Merkur*, 1 (2021), S. 35–46, insbesondere S. 37.
- 15 Klose, Steininger, *Erdöl*, S. 106–108.
- 16 Jan Zalasiewicz, Colin N. Waters u. a., »Human Bioturbation, and the Subterranean Landscape of the Anthropocene«, in: *Anthropocene* 6 (2014), S. 3–9.
- 17 »Wir graben den Schacht von Babel«, so könnte man mit Franz Kafka sagen. Auch Theorien der modernen Gesellschaft bedienen sich übrigens eher der Metaphorik unterirdischer Bauten als jener vom Elfenbeinturm, siehe dazu im Ausgang von einer Erzählung Franz Kafkas Jens Soentgen, »Der Bau. Betrachtungen zu einer Metapher der Luhmannschen Systemtheorie«, in: *Zeitschrift für Soziologie* 6 (1992), S. 456–466. Darin auch das Kafka-Zitat im Kontext.
- 18 Die Anthropologen Pamela J. Stewart und Andrew Strathern haben einen Mythos der Duna, der die in ihrem Gebiet stattfindenden Bohrungen kritisch verarbeitet, ausführlich dargestellt und kommentiert, vgl. Pamela J. Stewart, Andrew Strathern, *Remaking the World. Myth, Mining, and Ritual Change among the Duna of Papua New Guinea*, Washington, London 2002, z. B. S. 153. Pamela Stewart und Andrew Strathern danke ich für ein Gespräch zu diesem Mythos.
- 19 Siehe für eine historische Studie Stephen J. Pyne, *Fire. A Brief History*, Seattle, London 2001. Der Soziologe Goudsblom untersuchte die sozialen Effekte der Feuernutzung, wobei er sich vor allem auf Norbert Elias' Theorie vom Zivilisationsprozess bezog, siehe Goudsblom, *Die Entdeckung des Feuers*. Vgl. für eine volkskundliche Studie mitteleuropäischer frühneuzeitlicher Feuerkultur Freudenthal, *Das Feuer im deutschen Glauben und Brauch*. Beispiele für neuere Studien zur Feuerkultur der Moderne sind Stephanie LeMenager, *Living Oil. Petroleum Culture in the American Century*, New York 2014, und zudem, mit Verweis auf weitere Literatur, Klose, Steininger, *Erdöl*.
- 20 Der seinerseits die Ferntransporte ermöglicht, die für die moderne globalisierte Wirtschaft unerlässlich sind. Rund 94 Prozent aller weltweit gehandelten Waren werden mit Containerschiffen transportiert,

- die von riesigen Dieselmotoren bewegt werden, und dieser Anteil geht nicht etwa zurück, sondern wächst noch. Vgl. Vaclav Smil, *Prime Movers of Globalization*, Cambridge, Massachusetts u. a. 2010, S. 216. In dem genannten Buch bespricht Smil auch die Gasturbine, die Flugzeuge antreibt und der zweite »prime mover of globalization« sei.
- 21 In Indien gilt der Gott Agni – das Wort ist verwandt mit lateinisch *ignis*, Feuer – als Vermittler zwischen Menschen und Göttern; siehe Axel Michaels: *Der Hinduismus. Geschichte und Gegenwart*, München 2006, S. 276, 355 f. und öfter.
  - 22 Siehe für die ältere Literatur z. B. die Einträge »Herd« und »Frühlingsfeuer« in: Hanns Bächtold-Stäubli (Hg.) *Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens*, Bd. 3, Berlin, New York 1987, Sp. 170–174 bzw. Sp. 1758–1776.
  - 23 Bis heute: Zu den wichtigsten *lokalen* Umweltproblemen zählen in erster Linie solche, die durch Feuergebrauch entstehen. Schätzungen zufolge atmen 9 von 10 Menschen stark verschmutzte Luft, global werden derzeit über 7 Millionen Todesfälle jährlich hierauf zurückgeführt, die ihrerseits nur die Spitze einer breiten Pyramide gesundheitlicher Beeinträchtigungen sind, vgl. WHO, *Global Health Risk Report*, Genf 2009, S. 23. Ursache sind dabei in aller Regel Verbrennungsprozesse, sowohl in der Stadtluft als auch in Innenräumen, vgl. zu Letzterem auch Sebastian Herrmann, »Tödliches Herdfeuer«, in: *Süddeutsche Zeitung* 13.02.2012, siehe auch die kurze Zusammenfassung der WHO unter {[www.who.int/airpollution/news-and-events/how-air-pollution-is-destroying-our-health/10-things-to-know-about-air-pollution](http://www.who.int/airpollution/news-and-events/how-air-pollution-is-destroying-our-health/10-things-to-know-about-air-pollution)}, letzter Zugriff 19.08.2020. Auch heute noch heizt mehr als ein Drittel der Menschheit mit Holz, Dung oder Kohle ihre einfachen Öfen oder offenen Herdfeuer, was eines der größten Probleme im Bereich Global Health ist; vgl. William J. Martin II. u. a., »Household air pollution in low- and middle-income countries«. Dass Feuerrauch gesundheitliche Probleme verursacht, ist übrigens eine uralte Einsicht, die schon in der ersten publizierten gewerbehygienischen Schrift thematisiert wurde, siehe Ulrich Ellbogens kurze Abhandlung über die giftigen Dämpfe, denen die Metallarbeiter ausgesetzt sind: Ulrich Ellenbog, *Von den giftigen Besen Temppffen un[d] Reüchen, der Metal, als Silber, Quecksilber Bley und anders So die edlen handtwерck des Goltschmidens, und ander arbaiter in des feür sich gebrauchen müssen*, Augsburg (1473) ca. 1525.

- 24 Auch Nietzsche erklärte: »Unsere ganze Welt ist die Asche unzähliger lebender Wesen.« Zitiert nach: Jacques Derrida, *Feuer und Asche*, Berlin 1988, S. 53.
- 25 Heute wird Vernadsky anders, z. B. als Wernadski umschrieben, man findet auch Vernadskij oder Wernadkij. Seine erste deutschsprachige Publikation, die *Geochemie* von 1930, die noch zu seinen Lebzeiten erschien, wurde jedoch in der hier gewählten Umschrift publiziert. Vgl. zu Vernadsky auch die Dissertation von George Levit, *Biogeochemistry – biosphere – noosphere. The growth of the theoretical System of Vladimir Ivanovich Vernadsky*, Berlin 2001.
- 26 Zentral für diese Überlegungen ist, dass der Mensch eine geologische Kraft sei. Vernadsky hat immer wieder unterstrichen, dass schon viele andere Denker vor ihm in eine ähnliche Richtung gedacht hätten, ausdrücklich nennt er den US-amerikanischen Paläontologen Charles Schuchert, den russischen Forscher Alexei Petrowitsch Pawlow und den Schweizer Geologen Louis Agassiz: Vernadskij, *Der Mensch in der Biosphäre*, S. 52.
- 27 Paul Crutzen sprach später, mit Bezug auf Vernadskij, vom Anthropozän: »Geology of Mankind«, in: *Nature* 415 (2002), S. 23.
- 28 Vernadsky, *Geochemie in ausgewählten Kapiteln*, Leipzig 1930, S. 208.
- 29 Steinkohle war damals der bei Weitem wichtigste fossile Energieträger, Erdöl kann man für den betrachteten Zeitraum noch vernachlässigen. Die Steinkohle, die zu 60 bis 70 Prozent aus Kohlenstoff besteht, wurde, so die Annahme, restlos verbrannt; und aus einer Tonne Steinkohle entstehen etwa 2,8 Tonnen Kohlendioxid.
- 30 Vernadsky, *Geochemie in ausgewählten Kapiteln*, S. 209.
- 31 Paul Crutzen, »Die Geologie der Menschheit«, in: ders., *Das Anthropozän. Schlüsseltexte des Nobelpreisträgers für das neue Erdzeitalter*, herausgegeben von Michael Müller, München 2019, S. 171–173 (besonders: S. 171).
- 32 Hierzu ausführlich das Kapitel 6 von Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 151–207.
- 33 Siehe Jens Soentgen, *Von den Sternen bis zum Tau. Eine Entdeckungsreise durch die Natur*, Wuppertal 2010, S. 189–193.
- 34 Der Anteil der verbrannten Wälder am Anstieg der Kohlendioxidkonzentration ist je nach betrachtetem Jahrzehnt und betrachtetem Land unterschiedlich. In den 1960er-Jahren lag der durch Entwaldung verursachte Anstieg der Kohlendioxidemissionen bei über einem Drittel,

- 2019 eher bei zehn bis zwanzig Prozent. Siehe Pierre Friedlingstein u. a., »Global Carbon Budget 2019«, in: *Earth System Science Data*, S. 1783–1838 (besonders: S. 1803). Dass Wälder mehr Kohlenstoff speichern als eine Wiese oder ein Acker, wird evident, wenn man einen Wiesenbrand mit einem Waldbrand vergleicht: Es ist im ersten Fall viel mehr Brennstoff vorhanden.
- 35 So die Schätzung von Smil, *Harvesting the Biosphere*, S. 225.
- 36 Eine Schätzung von Julia Pongratz, siehe {[www.uni-muenchen.de/forschung/news/2019/pongatz\\_klima.html](http://www.uni-muenchen.de/forschung/news/2019/pongatz_klima.html)}, letzter Zugriff 15.07.2021.
- 37 Instituto Socioambiental (ISA), Beto Ricardo u. a. (Hg.), *Almanaque Brasil Socioambiental 2008*, Sao Paulo 2007, S. 366.
- 38 Siehe Andrew Y. Glikson, Colin Groves, *Climate, Fire and Human Evolution. The deep Time Dimensions of the Anthropocene*, Heidelberg, Cham u. a. 2016, S. 137–154.
- 39 Siehe Kendra McLauchlan, »Fire as a fundamental ecological Process: Research advances and frontiers«, in: *Journal of Ecology* 2020, S. 1–23, {[doi.org/10.1111/1365-2745.13403](https://doi.org/10.1111/1365-2745.13403)}, letzter Zugriff 15.07.2021; hier wird angegeben, dass die die Dauer der Waldbrandsaison zwischen 1970 und 2013 global im Durchschnitt um 20 Prozent länger geworden ist, in den USA stieg sie um 34 Prozent. Siehe auch Levin (Hg.), *The Princeton Guide to Ecology*, S. 558.
- 40 Hermann Flohn, *Das Problem der Klimaänderungen in Vergangenheit und Zukunft*, Darmstadt 1985, S. 203.
- 41 Pyne, *Fire*, S. 155–171.
- 42 Interessant ist, dass Arrhenius seine Gedanken zu erneuerbaren Energien nicht mit dem von ihm erstmals prognostizierten menschengemachten Klimawandel, den er für überwiegend positiv hielt, motivierte, sondern mit der absehbaren Erschöpfung der Lagerstätten. Siehe Svante Arrhenius, *Die Chemie und das moderne Leben*, Leipzig 1922, S. 200–216. Siehe ferner Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 182–184.
- 43 Vaclav Smil hat im Kontext seiner eigenen skeptischen Position ein Bündel von Stellungnahmen gesammelt, in denen Wissenschaftler prognostiziert haben, wann die USA bzw. Schweden und andere Länder ihren Energiebedarf aus erneuerbaren Quellen decken werden. Allen diesen Prognosen ist gemein, dass sie nie, nicht einmal annähernd, eingetroffen sind. Vgl. Vaclav Smil, *Energy Transitions. History, Requirements, Prospects*, Santa Barbara 2010, S. 129 f. Smil weist auch

- darauf hin, dass der Umbau großtechnischer Strukturen viel Zeit braucht, Energiesysteme ließen sich nicht innerhalb weniger Jahrzehnte vollständig umkrempeln, dazu seien sie zu komplex. Siehe auch Soentgen, *Konfliktstoffe*, S. 197–207.
- 44 Siehe Andreas Malm, *Wie man eine Pipeline in die Luft jagt. Kämpfen lernen in einer Welt in Flammen*, Berlin 2021. Malm kritisiert massiv Klimafatalisten, Vertreter der *deep ecology* und nahezu alle, die seine eigenen, radikalen Schlüsse nicht gezogen haben, und beschreibt anschließend das tiefe Gefühl der Befriedigung, das ihn ergriff, nachdem er eine Sabotageaktion im Braunkohlekraftwerk *Schwarze Pumpe* durchführte (S. 183).
- 45 Siehe für diese Formulierung Raulff, *Das letzte Jahrhundert der Pferde*.
- 46 Man ist versucht, Carl Schmitt zu zitieren, der schrieb: »Wer Menschheit sagt, will betrügen.« Carl Schmitt, *Der Begriff des Politischen*, Text von 1932 mit einem Vorwort und drei Corollarien. Berlin 2015, S. 51. Schmitt bezog sich mit diesem pointierten Diktum unter anderem auf die Tendenz, den Begriff der Menschheit rhetorisch zu instrumentalisieren, um Verantwortlichkeiten zu verschleiern. Diese Tendenz ist auch heute noch virulent.
- 47 Theodor Lewald (Hg.), *Weltausstellung in St. Louis 1904. Amtlicher Katalog der Ausstellung des Deutschen Reichs*, Berlin 1904, S. 337.
- 48 Carl Engler, *Über Zerfallprozesse in der Natur. Vortrag, gehalten am 25. September 1911 auf der 83. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsruhe i. B.*, Leipzig 1911, S. 22.
- 49 Siehe die Studie von Kevin A. Baumert, Timothy Herzog, Jonathan Pershing, *Navigating the numbers. Greenhouse gas data and international climate policy*, Washington 2005, S. 31–33.
- 50 Georg Simonis, »Die USA«, in: ders. (Hg.), *Handbuch Globale Klimapolitik*, Paderborn 2017, S. 334–376.
- 51 Insofern hat die polemische Aussage der französischen Historiker Fressoz und Bonneuil, dass das Anthropozän als Anglozän bezeichnet werden könne, einen sachlichen Kern. Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz, *L'Événement Anthropocène*, Paris 2013, S. 134. Zum Anthropozän-Begriff vgl. auch Jens Kersten, »Die Rechte der Natur und die Verfassungsfrage des Anthropozän«, in: Jens Soentgen, Ulrich M. Gassner u. a., *Umwelt und Gesundheit*, Baden-Baden 2020, S. 87–120.
- 52 Forbes, *Studies in Ancient Technology. Volume VI*, S. 27.

- 53 Für diese Information wie auch für viele wichtige Gespräche über nachhaltige Energiesysteme danke ich Thomas Hamacher von der TU München, errechnet wurde sie von seinem Studenten Robin Schmitzer im Rahmen einer Seminararbeit (*Review of existing, constructed and planned coal power plants in a global perspective*, Ms. 2019). Die hier formulierten Meinungen geben jedoch nur meine eigenen Schlussfolgerungen wieder.
- 54 Vgl. Sebastian Gebauer, »China und andere Schwellenländer«, in: Georg Simonins (Hg.), *Handbuch Globale Klimapolitik*, Paderborn 2017, S. 377–396, insbesondere S. 380.
- 55 Auch hier teile ich die Einschätzung Vaclav Smils, siehe das schon zitierte *Still the Iron Age*.
- 56 Derzeit werden jährlich 4 Milliarden Tonnen Zement weltweit gebrannt (Tendenz: steigend), Zement ist der weltweit meistproduzierte Werkstoff, wobei ca. 8 Prozent der globalen Emissionen entstehen. Vgl. Johanna Lehne, Felix Preston, »Making Concrete Change«, Chatham House Report 2018, S. 1, online unter {[www.chathamhouse.org/2018/06/making-concrete-change-innovation-low-carbon-cement-and-concrete](http://www.chathamhouse.org/2018/06/making-concrete-change-innovation-low-carbon-cement-and-concrete)}, letzter Zugriff 16.07.2021.
- 57 Derzeit werden 1,7 Milliarden Tonnen Stahl pro Jahr hergestellt, Tendenz steigend; dabei entstehen etwa 10 Prozent der jährlichen Kohlendioxid-Emissionen. Vgl. zu Stahl Smil, *Still the Iron Age*, S. viii bzw. 228.
- 58 Man kann zwar argumentieren, dass Stahlproduktion auch mit erneuerbaren Energieträgern möglich ist; doch es ist sehr fraglich, ob die Ökobilanz von Holzkohle aus lebenden Wäldern besser ist als diejenige des bislang zur Stahlherstellung verwendeten Steinkohlekokks. In Brasilien, das nicht über nennenswerte Lagerstätten fossiler Kohle verfügt, wird zur Stahlherstellung tatsächlich oft Holzkohle verwendet, die in Kohlemeilern direkt aus Regenwaldbäumen gewonnen wird oder aus Holzplantagen, die dort stehen, wo einst artenreiche Primärwälder wuchsen. Die Gewinnung solcher Holzkohle, die nicht selten mit modernen Formen der Sklavenarbeit verbunden ist, ist für etwa 15 Prozent des Verlustes an tropischem Regenwald verantwortlich. Vgl. ebd., S. 208–213.
- 59 Siehe nur Arthur Neslen, »Balkan dam boom threatens Europe's last wild waterways«, in: *The Guardian*, 20. Februar 2015, online unter {[www.theguardian.com/environment/2015/feb/20/balkan](http://www.theguardian.com/environment/2015/feb/20/balkan)

- dam-boom-threatens-europes-last-wild-waterways}, letzter Zugriff 17.07.2021.
- 60 Kritisch zu deren ökologischen Auswirkungen z. B. Peter Poschlod, *Geschichte der Kulturlandschaft*, Stuttgart 2015, S. 244 f.
- 61 Vgl. Benjamin K. Sovacool u. a., »Sustainable minerals and metals for a low-carbon future«, in: *Science* 367 (2020), S. 30–33, {doi.org/10.1126/science.aaz6003}, letzter Zugriff 16.07.2021.
- 62 Vgl. Maria José Mesquita u. a., »Mining and Sustainability«, in: Sonia Regina da Cal Seixas, Joao Luiz de Moraes Hoefel, *Environment and Sustainability*, Boa Raton 2021, S. 153–177 (insbesondere S. 159).
- 63 Siehe ausführlicher und mit Belegen Jens Soentgen, »Am Ende des Zwei-Grad-Ziels: für ein neues Denken im Klimadiskurs«, in: *Merkur* 74/849 (2020), S. 22–33.
- 64 Siehe Axel Michaels, *Der Hinduismus*, S. 356.
- 65 Skeptisch ist z. B. Smil, *Energy Transitions*, S. 105–153.
- 66 Hans Joachim Schellnhuber, *Selbstverbrennung. Die fatale Dreiecksbeziehung von Klima, Mensch und Kohlenstoff*, München 2015, S. 715 f. Auch andere Fachleute sind sehr skeptisch, siehe etwa kritisch: Smil, *Energy Transitions*, S. 105–153 und Vaclav Smil, *Power Density. A Key to Understanding Energy Sources and Uses*, Cambridge 2015, S. 221–255.
- 67 Zurecht schreibt denn auch Hans Joachim Schellnhuber: »[J]eder Kyoto-Delegierte (falls er oder sie nicht schon bei der langen Anreise den Verstand verloren hatte) [wusste], dass sich das Montreal Protokoll zu einem wirksamen Weltklimavertrag verhielt wie eine BauSparkassenpolice zur Magna Charta«. Schellnhuber, *Selbstverbrennung*, S. 356. Siehe auch Martin II u. a., »A Major Environmental Cause of Death«, S. 180 f.
- 68 Jens Soentgen, »Klima. Was heißt nun politisches Handeln?«, in: *Die Zeit* 21 (2020), online unter {www.zeit.de/2020/21/klimapolitik-international-klimawandel-massnahmen-zukunft?utm\_referer=https%3A%2F%2Fwww.google.de%2F}, letzter Zugriff 16.07.2021.
- 69 Siehe zu diesem Konzept und seiner Geschichte Jens Soentgen, »Nachhaltigkeitsdenken in der Antike und in der Romantik«, in: Christopher Schliephake, Natascha Sojc u. a., *Nachhaltigkeit in der Antike. Diskurse, Praktiken, Perspektiven*. Stuttgart 2020, S. 229–247.
- 70 Dieser Gedanke findet sich auch bei Köller, *Formen und Funktionen der Negation*, S. 6.

- 71 Siehe Rebecca R. Hernandez u. a., »Techno-ecological synergies of solar energy for global sustainability«, in: *Nature Sustainability* 2 (2019), S. 560–568, vgl. für Deutschland auch Becky Beetz, »Zwei Fliegen mit einer Klappe«, in: *pv magazine*, November 2019, S. 39–41.

**Jens Soentgen**, 1967 in Bensberg geboren, ist Chemiker und Philosoph. Er ist wissenschaftlicher Leiter des Wissenschaftszentrums Umwelt der Universität Augsburg und zugleich Adjunct Professor für Philosophie an der Memorial University of Newfoundland in St. John's, Kanada. Bei Matthes & Seitz Berlin erschien zuletzt sein Buch *Ökologie der Angst*.

Erste Auflage Berlin 2021  
© 2021 MSB Matthes & Seitz Berlin  
Verlagsgesellschaft mbH  
Göhrener Str. 7, 10437 Berlin  
[info@matthes-seitz-berlin.de](mailto:info@matthes-seitz-berlin.de)

Alle Rechte vorbehalten.

Umschlaggestaltung: ciconia ciconia, Berlin  
Satz: Monika Grucza-Nápoles, Berlin  
Druck und Bindung: GGP Media GmbH, Pößneck  
ISBN: 978-3-7518-0340-3  
[www.matthes-seitz-berlin.de](http://www.matthes-seitz-berlin.de)