

an Beispielen trägt dazu bei, dass eben auch x als ein Aspekt von Technik oder y als ein Charakteristikum des technischen Arbeitens erkannt wird.

Zuletzt soll noch auf einen kritikfördernden Aspekt von Beispielen hingewiesen werden: Konkrete Beispiele machen angreifbar. Denn es ist *per se* nicht klar, ob die Leserin die Beispiele genauso auffasst, wie vom Verfasser beabsichtigt. Vielleicht hebt sie andere Aspekte an der Sache hervor als ursprünglich intendiert. So kommt auch gewöhnlichen Beispielen teilweise die Eigenschaft zu, die Blumenberg bei Metaphern beobachtet: Bestimmte Metaphern, die er – wenn sie sich besonders persistent einer Reduktion entziehen – als »absolute Metaphern« bezeichnet (Blumenberg, 1998),<sup>12</sup> können immer wieder anders verwendet und immer wieder umgedeutet werden. Aufgrund ihrer Anschaulichkeit gilt Ähnliches für Beispiele; sie sind vielfältig deut- und interpretierbar. Sie sperren sich ein Stück weit gegen ihre Instrumentalisierung.<sup>13</sup> Dies wird im Rahmen einer philosophischen Abhandlung durchaus als Vorzug betrachtet, sofern man die kritische Diskussion als konstitutiven Bestandteil des Philosophierens ansieht.

## 1.4 Autobiographischer Hintergrund

Manche Tätigkeiten lassen sich ausführen, ohne sich persönlich davon berühren zu lassen. Dies gilt sicherlich nicht für die Philosophie. Zu philosophieren heißt immer auch, persönlich beteiligt zu sein.<sup>14</sup> Oder anders ausgedrückt: Die Philosophie hat immer eine existentielle Dimension.<sup>15</sup> Entsprechend möchte auch ich meine autobiographische Involviertheit nicht verhehlen und damit gleichzeitig möglichen Kritikpunkten zuvor kommen. Ich selbst bin, obwohl aus einer Handwerkerfamilie und damit einem eher pragmatischen Milieu stammend, technisch primär in den akademischen Ingenieurwissenschaften sozialisiert: Diplom-Studium an der Hochschule Augsburg (zu Beginn noch »Fachhochschule«), dabei auch schon ein Hang zum Theoretischen am Praktischen, dann Master-Studium und Promotion an der Technischen Universität München; auch

---

generell ist die technische Entwicklung nicht vorherzusagen, ein Thema, dem sich Radkau in einer neueren Schrift widmet (Radkau, 2017).

- 12 Vergleichsweise prägnant kommt der Zugang auch im letzten Kapitel von Blumenberg (1979, S. 75–93), im »Ausblick auf eine Theorie der Unbegrifflichkeit«, zur Sprache.
- 13 Ein ähnliches Verhalten attestiert Bertram (2018a, S. 42–45) auch philosophischen Gedankenexperimenten, denen er ein gewisses »Eigenleben« zuschreibt.
- 14 Oder in den Worten Martin Seels: »Philosophieren, das ist – aus der Position eines bestimmten Jemand die Position eines beliebigen zu denken. [...] Ohne den Ausgang von der kontingenten Position *dieses* erkennenden Subjekts gelangt man zu keiner reflexiven Erkenntnis der Position *nicht nur* dieses Subjekts, das heißt zu keinem philosophischen Satz. Im Relativen das Irrelative zu finden und im Irrelativen das Relative nicht zu vergessen, sind zwei Seiten einer Medaille.« (Seel, 2014, S. 124)
- 15 Dies gilt sogar für scheinbar nüchterne Spielarten wie die analytische Philosophie. Ich erinnere stereotypisch an Wittgenstein, dessen existentiellen Stil zu philosophieren kürzlich Eilenberger (2019) erneut anschaulich dargestellt hat. Aber auch Carnaps Suche nach einem »logischen Aufbau« der Welt kann als verzweifelter Versuch verstanden werden, Ordnung zu stiften in einer – auch existentiell für ihn – chaotischen Zeit.

hier lag der Fokus primär auf theoretischen Themen, d.h. theoretisch für die doch immer irgendwie praxisbezogenen Technikwissenschaften. Ich habe bisher – wenige Industriepraktika ausgenommen – keine eigenen Erfahrungen mit der industriellen Arbeitsweise. Dabei ist sicher nach allgemeinem Verständnis, z.B. was die wirtschaftliche Bedeutung oder die Anzahl an Patenten angeht, die in der Industrie praktizierte Technik die entscheidende Spielart.

Zudem noch der Hang zur Philosophie. Wie geht Technik und Philosophie zusammen? Natürlich gibt es die mittlerweile gut etablierte Disziplin der Technikphilosophie.<sup>16</sup> Darüber hinaus und teils unabhängig davon hatte und hat die Philosophie für mich jedoch eine kompensatorische und komplementierende Funktion zum technikwissenschaftlichen Arbeiten. Kompensatorisch ist Philosophie für mich in dem Sinne, dass sie auf der einen Seite einer allzu großen technikwissenschaftlichen Hemdsärmeligkeit entgegenwirkt und auf der anderen Seite einem Verlieren in Detailproblemen, wie dies für die universitären Ingenieurwissenschaften – und für viele andere Forschungstätigkeiten – charakteristisch ist. Gegen diese Tendenzen ist Philosophie ein Anker im Allgemeineren, Übergreifenderen, Universelleren. Sie ist daneben komplementierend, da die Philosophie Fähigkeiten fordert und fördert, die in den Ingenieurwissenschaften nur randständig sind, etwa sprachliche Präzision, Denken in weitläufigeren und interdisziplinären Zusammenhängen sowie Sensitivität bezüglich der moralischen Dimension menschlichen Entscheidens und Handelns. Und gerade aufgrund dieser Charakteristika kann die Philosophie auch zu den Technikwissenschaften einen wichtigen Beitrag leisten.

Um dies zu illustrieren, möchte ich zwei Beispiele heranziehen. Als erstes sei auf ein Treffen der *ProcessNet-Fachgruppe Mechanische Flüssigkeitsabtrennung*<sup>17</sup> verwiesen, das von 26. Bis 28. Februar 2018 in Merseburg stattfand. Am 27.02. war eine Plenumsdiskussion zum Thema »Wie schaffen es Simulationen, Eingang in den Arbeitsalltag des Verfahrensingenieurs zu finden?« angesetzt, an der sich auch tatsächlich das gesamte Publikum lebhaft beteiligte. Faktisch wurde hier eine wissenschaftstheoretische und technikphilosophische Diskussion über die Natur der Verfahrenstechnik und die ihr angemessenen Methoden geführt – allerdings von Personen, die zum größten Teil kaum Einblicke in die Technikphilosophie und Wissenschaftstheorie, ja in das philosophische Arbeiten überhaupt hatten. Abgesehen von wenigen knappen Wortmeldungen, hatte ich damals nicht den Mumm, mich intensiv in die Auseinandersetzung der anwesenden Professorenschaft einzumischen. Jedoch: Diese Diskussion hätte durchaus von einer Verständigung über die Begriffe »Modell« und »Simulation« profitiert, von einer Explizierung der Spezifika von Experimenten und Simulationen, von einem Austausch über die Arbeitsweise der Technikwissenschaften im Vergleich zu den Naturwissenschaften sowie über Konsequenzen, die sich aus dieser Verortung für die jeweils angemessenen Methoden ergeben etc. Wohlgermerkt hätten natürlich auch Philosophinnen und Philosophen nicht

16 Dazu mehr im folgenden Abschnitt 1.5.

17 Eine jährlich an wechselnden Orten in Deutschland stattfindende wissenschaftlichen Tagung, die von der DECHEMA, der Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., ausgerichtet wird.

*unabhängig* von den Verfahrensingenieur\*innen klären können, welche Rolle Simulationen in ihrer Arbeit haben können bzw. sollen; aber die Kompetenzen beider Forschungsfelder hätten sich in dieser Diskussion wunderbar ergänzt.

Damit komme ich zum zweiten Beispiel. Im Jahr 2021 ging es am Campus Weihenstephan der Technischen Universität München darum, ob und für wen die Promotion zum Doktor-Ingenieur bzw. zur Doktor-Ingenieurin (wieder) eingeführt werden soll. Hierzu mussten Kriterien erarbeitet werden, welche die Spezifika technikwissenschaftlicher Forschung im Gegensatz zu naturwissenschaftlicher abbilden. Eine kurze Liste solcher Kriterien wurde von Professor\*innen am Campus formuliert. Dabei dachte jedoch niemand daran, dass eine ähnliche Diskussion bereits vor rund 120 Jahren geführt wurde, als es zum ersten Mal um das Promotionsrecht für Ingenieurinnen und Ingenieure ging. Zudem blieb die erarbeitete Liste an Stichpunkten weit hinter dem entsprechenden Diskussionsstand innerhalb der Wissenschaftstheorie und Technikphilosophie zurück. Dies zeigt erneut den Bedarf an philosophischem Denken in den Technikwissenschaften. Denn auch innerhalb ihrer eigenen Domäne tauchen philosophische – begriffliche, normative, disziplinübergreifende – Fragen auf. In diesem Fall wurde sogar ich als philosophieaffiner Ingenieur um Rat gefragt. Implizit machte der Austausch jedoch deutlich, dass konzeptionelle Fragen dieser Art eigentlich als »Peanuts« betrachtet werden. Sie müssen schnell entschieden werden, denn als ernsthafte Tätigkeit wird die rein sprachliche Arbeit kaum betrachtet. Wie gesagt: Dies zeigt sich jedoch auch an den Resultaten. Denn Techniker\*innen sind nicht schon automatisch Expertinnen und Experten für philosophische Fragen. Im Anschluss an diese Beobachtungen zur Philosophie-Bedürftigkeit der Technikwissenschaften möchte ich mit meiner Arbeit auch einen Beitrag zu einer technikhnen Form des Philosophierens leisten – und damit zu Problemen, die innerhalb technischer Disziplinen zutage treten. Ich lege damit ein Verständnis der Technikphilosophie zugrunde, wonach es essentiell zu ihr gehört, auch eloquent über technische Themen zu sprechen und in den aktiven Austausch mit den Ingenieurwissenschaften treten zu können. Diesem Verständnis entsprechend, hat die vorliegende technikphilosophische Arbeit den Anspruch, *auch* für interessierte Ingenieur\*innen verständlich und relevant zu sein.

Wenn jedoch sowohl Techniker\*innen als auch Philosophinnen und Philosophen adressiert werden, lässt sich Kritik von beiden Seiten antizipieren. Aus technikwissenschaftlicher Perspektive ließe sich kritisch fragen: Besteht beim Verfasser keine Voreingenommenheit durch seine Sozialisation in den *akademischen* Technikwissenschaften? Wird das technische Arbeiten damit nicht unangemessen und verzerrt dargestellt? Und wird dies nicht gar noch verstärkt durch einen philosophischen Blick auf eine Praxis, die ausgesprochen weit entfernt ist von der Philosophie und vielleicht sogar teils als philosophiefeindlich bezeichnet werden könnte?<sup>18</sup> Vermutungen dieser Art könnten sich

18 Das theoretische Weltverhältnis, wie es über lange Zeit typisch in der Philosophie verkörpert war, analysiert Blumenberg (1987) am Verlauf der Entstehung und Rezeption sowie des Wandels der Geschichte von Thales' Brunnensturz. Danach machte sich eine thrakische Magd über den Naturphilosophen Thales von Milet lustig, als dieser bei der Betrachtung des Sternenhimmels in einen Brunnen fiel. Thales wird in der Deutungsgeschichte dieser Anekdote häufig als typischer Theoretiker betrachtet bzw. entsprechend stilisiert, der damit untauglich für praktische Aufgaben ist.

insbesondere einstellen, wenn hier das technische Arbeiten als fiktional beschrieben und teils gar gefordert wird, technische Fiktionen nicht zu realisieren, sie als Fiktionen zu belassen. Wird über den Begriff der Fiktion nicht das Ingenieurwesen, die denkbar solideste und praxisnächste Disziplin, den Künsten, also dem Feinsinnigsten und Praxisfernststen überhaupt, angenähert? Und falls ja: Widerspricht dies nicht allen gängigen Intuitionen? Ist es zudem nicht gerade ein (negatives) Charakteristikum der akademischen Technikwissenschaften, dass dort nur weltfremde Ideen ersonnen werden, von denen die meisten sowieso nicht für die Praxis taugen? Und gilt dies nicht noch mehr für die Philosophie? Soll ein solches praxisfernes Vorgehen hier zum Ideal des technischen Arbeitens erhoben werden?

Auf diese (mögliche) Kritik lässt sich wie folgt reagieren: Es wird hier in der Tat der Versuch unternommen, technisches Arbeiten primär als Arbeit an Fiktionen zu charakterisieren und damit die Bindung von Technik an die zwangsläufige praktische Realisierung etwas zu lockern. Dieses Vorgehen hat allerdings einen deskriptiven und einen normativen Teil. Im deskriptiven Teil wird behauptet, dass sich bestimmte Tätigkeiten angemessen als fiktional beschreiben lassen. Erst in einem nächsten Schritt wird diese deskriptive These auch normativ angereichert und darüber hinaus behauptet, dass es teils erstrebenswert ist, bestimmte Technik als Fiktionen zu belassen. Beide Teile, der ontologische und der ethische, können damit separat diskutiert und auch kritisiert werden. Jedoch erhebe ich für beide den Anspruch, dass sie sich auch aus der Sache selbst ergeben und nicht nur von außen und unangemessenerweise an sie herangetragen werden. In diesem Zusammenhang ist an die – v.a. in der analytischen Philosophie hochgehaltene – Trennung von Personen und Werken, von Genesis und Geltung, von »context of discovery« und »context of justification«<sup>19</sup> zu erinnern: Egal, wo eine These oder Theorie ihren Ursprung hat oder von wem sie formuliert wurde, sie ist *nicht* danach zu beurteilen, sondern nach dem Kriterium ihrer sachlichen Korrektheit bzw. Angemessenheit. In diesem Sinne kann es also durchaus sein, dass die Betrachtung der Technik aus der Perspektive einer philosophisch-fiktionstheoretischen Liaison Aspekte an der Sache hervorhebt, die zwar ungewöhnlich sind, aber doch intersubjektiv zugänglich und plausibel. Zudem habe ich die Hoffnung, dass meine – wenn auch akademisch geprägte – technische Sozialisation mich näher an das Phänomen der Technik heranrückt als manch andere Wissenschaftler\*innen, die technikphilosophisch tätig sind. Vielleicht bringt es also doch Vorteile, die Technikwissenschaften aus der Innenperspektive zu kennen.<sup>20</sup>

19 Ursprünglich in dieser Terminologie eingeführt von Reichenbach (1938, S. 7–8), vgl. dazu auch Hoyningen-Huene (1987) und Gabriel (2015, v.a. S. 15–42). Der entsprechende Fehlschluss wird als *genetic fallacy* (Scalambrino, 2019) bezeichnet; das Pendant in der Literaturtheorie ist die sogenannte *intentional fallacy* bzw. der intentionale Fehlschluss (Wimsatt und Beardsley, 1946); eine deutsche Fassung des klassischen Aufsatzes findet sich im Sammelband von Jannidis, Lauer, Martinez und Winko (2000, S. 84–101).

20 Die Einschätzung möglicher Vorteile einer Kombination von Technikwissenschaften und Philosophie gehen dabei auseinander. Lenk und Moser (1973, S. 6) wertschätzen zwar einerseits die in Des-sauer verkörperte »Personalunion des Technologen mit dem Philosophen«, betonen aber andererseits: »Diese Personalunion garantiert kein ausreichendes Korrektiv gegenüber Einseitigkeiten.« Positiver sieht Dagmar Fenner die Lage in ihrer *Einführung in die Angewandte Ethik*: »Hinsichtlich der *materialen Fachkompetenzen* ist also sowohl ein inhaltliches Wissen bezüglich empirischer Sachver-

Philosoph\*innen könnten dagegen kritisieren, dass mir die nötige Distanz zum Thema fehlt. Es könnte angezweifelt werden, dass so eine wirklich unabhängige und kritische Meinung zustande kommen kann. Zudem könnte man bemängeln, dass einer Philosophie, die so nahe an den Technikwissenschaften operiert, die nötige Tiefe abgeht, dass manche Positionen nicht umfassend genug in ihrer Verankerung in den geisteswissenschaftlichen Diskursen in den Blick kommen können. Auch hierauf lässt sich natürlich durch eine Erinnerung an die Trennung von Genesis und Geltung reagieren. Letztendlich muss der Gang der Untersuchung für sich selbst stehen; ihr Verfasser ist dafür unerheblich. Allerdings mag man dem Text seine Nähe zur Technik tatsächlich vielfach ansehen. Verglichen mit »rein« philosophischen Texten scheinen allzu konkrete technische Beispiele die Sprache fast zu beschmutzen.<sup>21</sup> Durch den Spagat zwischen zwei Disziplinen kann verglichen mit reinen Schriften vielleicht auch wirklich nicht an jeder Stelle die gleiche philosophische Tiefe erreicht werden. Ich möchte jedoch um einen gewissen Vertrauensvorschuss der Leser\*in bitten; denn es ist ja nicht ausgeschlossen, dass auch die gewählte Herangehensweise Sinnvolles und Relevantes zutage fördert.

## 1.5 Philosophie und Technikphilosophie

Da nun verschiedene Charakteristika der Philosophie bereits am Rande erwähnt wurden, möchte ich mein Philosophieverständnis nun noch bündig darstellen. Eine Technikphilosophie zu entwickeln, die auch anschlussfähig für die Technikwissenschaften ist, knüpft an eine wichtige Eigenschaft philosophischen Denkens an: nämlich disziplinübergreifend zu arbeiten. Jenseits der Paradigmen der Einzelwissenschaften werden die aufgeworfenen Fragen aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet, wobei stets auch die Art der Betrachtung mitreflektiert wird.<sup>22</sup> Den Einzelwissenschaften ist dies nicht möglich. Das Arbeiten in ihren jeweiligen Paradigmen zeichnet sich gerade dadurch aus, dass die grundlegenden Annahmen und Methoden im Alltagsgeschäft nicht thematisiert und hinterfragt werden können (Kuhn, 1962/1970): »[I]t is precisely the abandonment of critical discourse that marks the transition to a science« (Kuhn, 1970, S. 6). Verglichen mit den disziplinären Traditionen, in denen die Einzelwissenschaften verhaftet sind und welche die Welt immer schon aus einer bestimmten Warte betrachten, hat die Philosophie also einen entscheidenden Vorteil: Auch sie steht in einer langen Tradition; allerdings ist die Tradition der Philosophie zu großen Teilen eine Tradition, in der Kritik in besonderer Weise kultiviert wird und in der das Fragen und Problematisieren wichtiger ist als das Antworten und Lösen.

Allerdings steht die philosophische Betrachtung nie über den Dingen. Durch *reines* Nachdenken und jenseits aller Empirie lassen sich kaum gehaltvolle Erkenntnisse ge-

---

halte sowie ein Überblick über die Typen ethischer Theorien und Argumentationen erforderlich. Der [sic!] Idealfall stellen daher Angewandte Ethiker dar, die ein Doppelstudium absolviert haben, beispielsweise [...] in Ingenieurwissenschaften und Philosophie wie der Technikphilosoph Prof. Ropohl (Frankfurt a.M.).« (Fenner, 2010, S. 38).

21 Einige Gründe für den Rückgriff auf vielfältige Beispiele werden in Abschnitt 1.3 oben gegeben.

22 Eine solche, sich selbst mitthematisierende, reflexive Zugangsweise kann als spezifisch philosophisch gelten; vgl. z.B. Tetens (2010, v.a. S. 17–20).