

Da der Antizipationsbegriff zu voraussetzungsreich ist, könnte es sich anbieten, Gestaltungsideen lediglich als Möglichkeiten zu fassen. Eine wichtige Rolle spielt der Möglichkeitsbegriff bei Cassirer. Er spricht davon, dass »wir ständig vom ›Wirklichen‹ in ein Reich des ›Möglichen‹ zurückgehen«; technische »Gebilde« würden somit »aus der Region des Möglichen gewissermaßen herausgezogen« (Cassirer, 1930/1985, S. 81). Auch Hubig entwickelt seine Technikphilosophie unter der Überschrift einer »Kunst des Möglichen« (Hubig, 2006; Hubig, 2007b). Und bei Poser (2016, S. 47) heißt es: »Wenn Technik die Verwirklichung von Ideen ist, ist sie Verwirklichung von Möglichkeit.« Der Möglichkeitsbegriff ist jedoch zu weit gefasst für eine Charakterisierung von angedachten Techniken; denn es gibt Möglichkeiten, die nicht erreichbar sind. Vergangene Weltzustände etwa waren möglich und sind vermutlich immer noch als möglich zu bezeichnen, trotzdem führt kein Weg zu ihnen zurück. Statt von Möglichkeit wäre daher präziser von »Realisierbarkeit« oder »realisierbaren Möglichkeiten« zu sprechen. Denn wenn etwas »realisierbar« ist, ist es auch möglich und kann – aber muss nicht – erreicht werden. Zudem drückt der Möglichkeitsbegriff noch nicht aus, wie Möglichkeiten kommuniziert werden. Auch eine Lüge kann eine Möglichkeit darstellen. Lügen haben sogar meist Möglichkeiten zum Gegenstand, weshalb sie erst der Täuschung dienen können und wahrheitsähnlich oder »wahrscheinlich« wirken können.

Zuletzt ist häufig von Plänen die Rede. Wendt (1982, S. 311) spricht davon, dass wir die »ideellen Gebilde« der Technikgestaltung »im allgemeinen Pläne und Entwürfe nennen«. Bei Julliard (2003, S. 82) heißt es: »Technikentwicklung ist die Planung weiterer menschlicher Handlungsmöglichkeiten«. Und auch in der Technikphilosophie von Houkes und Vermaas (2010) spielen »plans« im Rahmen der Technikgestaltung eine wichtige Rolle. Zudem werden die Dokumentationen technischer Ideen häufig selbst als Pläne bezeichnet, etwa als Schaltpläne oder Baupläne. Der Begriff des Plans ist jedoch nicht nur verbreitet, er erscheint auch in theoretischer Hinsicht auf den ersten Blick als aussichtsreicher Kandidat. Pläne nehmen auf kontrafaktische Gegenstände oder Sachverhalte Bezug, die im Idealfall möglich und erreichbar sind. Pläne können scheitern oder verworfen werden und unterscheiden sich dadurch von Antizipationen. Allerdings bleibt dabei unklar, was Pläne und die auf ihnen dargestellten Gegenstände auszeichnet. Zudem sagt der Planbegriff noch nichts darüber aus, wie Pläne gebraucht werden – bzw. verwendet werden sollten, wenn sie richtig verstanden werden.

### 3.3.3 Fiktionen

Entgegen der im letzten Abschnitt diskutierten Verortungen lautet meine zentrale These, dass technische Ideen in der Gestaltungsphase – also (noch) nicht realisierte Artefakte und Prozesse – als Fiktionen betrachtet werden können. Nach dieser These ist die beste Antwort auf die Frage nach dem ontologischen Status technischer Ideen also: Fiktionen. Dabei sollen gleich zu Beginn zwei wichtige Abgrenzungen vorgenommen werden. Mir geht es darum, die Technikentwicklung selbst auf ihre fiktionalen Elemente hin zu analysieren, nicht um fiktive Techniken, die in künstlerischen Fiktionen vorkommen, etwa in

Science-Fiction-Romanen oder -Filmen.<sup>106</sup> Es soll auch nicht um sogenannte »Dichter-ingenieure« gehen, also um Ingenieur\*innen, die zusätzlich zu ihrer technischen Arbeit poetische oder fiktionale Texte verfasst haben, etwa Max Eyth, Max Maria von Weber oder Heinrich Seidel.<sup>107</sup> Mir geht es um das technische Gestalten – unabhängig davon, ob und wie die involvierten Ingenieur\*innen sich noch anderweitig künstlerisch betätigen. Diese Einschränkungen schließen natürlich nicht aus, dass zur Illustration auch auf Technik in künstlerischen Fiktionen zurückgegriffen werden kann, wie dies im Eingangsbeispiel dieses Kapitels bereits der Fall war. Solche Bezüge erfolgen jedoch nur, sofern sie einen Beitrag zum Thema dieser Arbeit leisten.

Ein Zugang über die Fiktionstheorie erlaubt es, den Gestaltungsprozess kohärent und begrifflich sauber zu rekonstruieren. Probleme, die bei einer Verortung als kontrafaktische Weltzustände, Möglichkeiten, Antizipationen oder Pläne auftreten, werden vermieden. Um die These zu entfalten, wird das oben ausgearbeitete Fiktionsverständnis auf das technische Gestalten übertragen. Eine solche Übertragung ist generell nur möglich, da der entwickelte Fiktionsbegriff dahingehend formal ist, dass er nicht an ein Feld menschlicher Tätigkeiten gebunden wurde. Innerhalb des technikwissenschaftlichen Arbeitens können damit – im Prinzip – genauso Fiktionen vorkommen wie in bestimmten Kunstformen. Die These lässt sich auch so ausdrücken, dass das Modell (F) – »Stell dir x vor, aber beachte, dass x nicht real ist.« – auch für das technische Gestalten gilt. In (F) entspricht dem Fiktiven x hier das anvisierte technische Produkt; das Fiktionale ist seine mediale oder modellhafte Repräsentation. Der Umgang mit diesen Repräsentationen soll weiterhin Fiktionsspiel heißen, wobei auch in technischen Fiktionen der Hinweis auf die Irrealität des Dargestellten bedeutsam bleibt; die Technikwissenschaften sind damit ebenfalls auf spezifische Fiktionssignale angewiesen.

Während des Gestaltungsprozesses sind die dabei anvisierten Zielprodukte noch nicht physisch real. Sie als fiktiv zu bezeichnen entspricht daher erst einmal der Alltagssprache. Auf Basis der bisherigen Ausführungen lässt sich jedoch deutlich über das alltagssprachliche Verständnis hinausgehen. Die fiktiven Artefakte, mit denen während der Technikentwicklung umgegangen wird, entsprechen damit weder Lüge noch Täuschung. Obwohl sie sich nicht raum-zeitlich verorten lassen, können wahrheitsfähige Sätze über sie formuliert werden. Diese Gehalte werden durch Vorstellungsakte vergegenwärtigt. Und auch in der Technikentwicklung unterscheidet sich das Fiktionale vom Fiktiven. Dem Fiktionalen entsprechen Worte, graphische Darstellungen oder Computersimulationen, dem Fiktiven die dargestellten Gegenstände. Dabei sind die fiktionalen Darstellungen notwendig unvollständig. Wie auch künstlerische Fiktionen weisen sie Leerstellen auf und müssen daher imaginativ ergänzt und vervollständigt werden. Damit lässt sich nun die Ontologie der technischen Gestaltung präziser auf den Begriff bringen. Wenn ich davon spreche, dass technische Ideen ontologisch angemessen als Fiktionen zu verorten sind oder das Konstruktionshandeln als Arbeit an und mit Fiktionen zu verstehen ist, meint dies Folgendes: Im Prozess der Gestaltung greifen

106 Zur theoretischen Analyse dieser Phänomene verweise ich exemplarisch auf Engelhardt (1994), Päch (1994), Braun (1997), Finkle und Krause (2012), Hirsch-Weber und Scherer (2015), Adam und Schneider-Özbek (2016) sowie Esselborn (2019).

107 Vgl. Engelhardt (1994, S. 428) und Paulitz (2012, S. 204).

verschiedene Seinsweisen ineinander. Es wird Bezug genommen auf objektive Gehalte, auf *fiktive* Techniken; diese stellen abstrakte, also nicht raum-zeitlich lokalisierbare Objekte dar. Die abstrakten Referenten sind jedoch medial repräsentiert, nämlich im *Fiktionalen*, in Skizzen und Zeichnungen, Berechnungen und Modellen. Das Fiktionale muss seinerseits aber *imaginativ* durch subjektive Vorstellungsakte ergänzt werden. Somit überlappen sich in der Gestaltung also drei Seinsbereiche: die *abstrakten* Gegenstände des Fiktiven; die *konkreten* Gegenstände der physisch verkörperten Medien des Fiktionalen; und die *mental*en Akte der Imagination. Wenn ich also von »Fiktionen« oder vom »Fiktionsspiel« spreche, sollen diese drei Momente jeweils mitumfasst sein. Dies gilt auch, wenn im weiteren Verlauf vielfach fiktive Techniken, also die Referenten des Fiktionalen, im Vordergrund stehen.

Ich möchte das entfaltete Verständnis an einem einfachen Beispiel illustrieren. Wir stellen uns einen Heimwerker vor – z.B. den Verfasser –, der einen Couchtisch für sein Wohnzimmer anfertigen will. Der neue Tisch ist zum Zeitpunkt der Planung fiktiv. Fiktional wird er durch Skizzen und technische Zeichnungen repräsentiert. Jedoch unterscheidet sich dieses Fiktionale fundamental vom dargestellten Fiktiven. Zu sehen sind Linien auf Papier, darstellen sollen sie jedoch einen Tisch. Der Tisch ist damit ihr Subjekt oder ihr – fiktiver – Referent. Zudem sind solche Repräsentationen nie vollständig. Selbst eine detaillierte technische Zeichnung stellt nicht das Gewicht, die Farbe, das haptische Gefühl der Materialoberflächen oder verschiedene Nutzungsszenarien dar. Diese Eigenschaften werden imaginativ ergänzt und somit die entsprechenden Leerstellen gefüllt bzw. die Lücken geschlossen. Dabei ist während der Planungsphase noch keineswegs sicher, ob der angedachte Tisch so oder so ähnlich überhaupt zu Stande kommt. Stellt man sich den Heimwerker vor, so könnte es sein, dass der Plan verworfen wird, da die Kosten weit über käuflich erwerbbare Tische steigen und sich somit der Eigenbau nicht »lohnt« oder der angedachte Tisch die Fähigkeiten bzw. die technische Ausstattung des Handwerkers übersteigt. Eine solche technische Fiktion ist damit in keiner Weise an ihre Realisierung gebunden.

Die skizzierte Fiktion lässt sich paraphrasieren als: »Stell dir diesen Tisch vor, aber beachte, dass dieser Tisch noch nicht real ist.« Oder alltagsnäher formuliert: »Diesen Tisch möchte ich bauen.« Beide Rekonstruktionen beziehen sich auf die Zeichnung des Tisches; und zwar über das deiktische »diesen«. Es heben ebenfalls beide Formulierungen hervor, dass es den dargestellten Tisch noch nicht gibt, auch wenn dies in der zweiten Variante »weicher« in der ausgedrückten Intention enthalten ist. Aber auch dabei wird deutlich: Es geht um einen Gegenstand, der nicht real ist – heißt: nicht raum-zeitlich lokalisierbar. Andernfalls hätte es gelautet: »Diesen Tisch möchte ich nachbauen« oder »replizieren« oder »noch einmal bauen«. Ganz zentral scheint mir dabei zu sein, dass man der Zeichnung *alleine* noch nicht ansieht, ob es den Tisch bereits gibt. Es sind weitere Fiktionssignale in der angedeuteten Art nötig, um dies zu kommunizieren. So enthalten zum Ersten technische Zeichnungen und Pläne ein Datum, wobei auch dies natürlich noch nicht belegt, ob der zugehörige Gegenstand auch realisiert wurde. Parallel findet daher eine Dokumentation des Entwicklungsfortschrittes statt. Diese übernimmt zu einem Großteil die Funktion der Fiktionssignale. Das technische Fiktionsspiel umfasst also neben dem Fiktionalen und dem Fiktiven ganz zentral die extrafiktionalen Hinweise

auf die Fiktivität des Dargestellten. Ohne hinreichend deutliche Fiktionssignale bleibt das Fiktionsspiel unvollständig und kann daher scheitern.

### 3.4 Ausarbeitung technischer Fiktionen

Die bisher recht holzschnittartige Darstellung technischer Fiktionen soll nun weiter ausgearbeitet und angereichert werden. Dies geschieht im Dialog mit verschiedenen technischen, techniktheoretischen und technikphilosophischen Positionen. Die vorgestellten Zugänge werden dabei kritisch beleuchtet und Lücken in ihren jeweiligen Annäherungen an das Thema aufgezeigt. Eine immer wiederkehrende Lücke wird sein, dass die verschiedenen Ansätze nicht formulieren können, worin genau eine technische Idee oder ein ingenieurwissenschaftlicher Lösungsvorschlag besteht und wie damit umgegangen werden sollte. Dabei argumentiere ich dafür, dass gerade diese Lücke von der Theorie technischer Fiktionen geschlossen werden kann. Durch die Komplementarität der befragten Positionen sowie durch die Aufnahme wesentlicher Anregungen, die sie bieten, wird die Theorie technischer Fiktionen am Ende dieses Abschnittes in einer deutlich gehaltvolleren Form vorliegen, als dies bisher der Fall ist.

#### 3.4.1 Systematische Konstruktion

Als erster Dialogpartner eignet sich besonders das technikwissenschaftliche Forschungsfeld der sogenannten systematischen Konstruktion. Dort wird nach Gemeinsamkeiten gesucht, die sich Entwicklungsprozesse in unterschiedlichen Anwendungsbereichen teilen: etwa im Maschinenbau, in der Verfahrenstechnik, in der Mikroelektronik oder in der Softwareentwicklung. Die Befunde werden dann von konkreten Fällen abstrahiert sowie systematisch aufbereitet und dargestellt. Daher nimmt die systematische Konstruktion auch Bezug auf die allgemeine Systemtheorie und die Systemtechnik. Konstruktive Prozesse werden in Analogie zu regelungstechnischen bzw. kybernetischen Problemen beschrieben; die Ergebnisse schlagen sich häufig in abstrakten Ablaufschemata und Verknüpfungsdiagrammen nieder. Exemplarisch wird die systematische Konstruktion anhand der Richtlinie VDI 2221 vorgestellt (Verein Deutscher Ingenieure, 1993), die in konzentrierter Form die zentralen Konzepte umfasst und aufgrund ihrer breiten Rezeption als paradigmatisch gelten kann.<sup>108</sup>

Im Kern der systematischen Konstruktion stehen Modelle, die den Verlauf des Entwicklungsprozesses beschreiben. In der VDI 2221 werden die zentralen Schritte eines Problemlösungsprozesses als »Problemanalyse«, »Problemformulierung«, »Systemsynthese«, »Systemanalyse« sowie »Beurteilung und Entscheidung« bezeichnet (S. 4). Wo-

108 Die deutschsprachige Diskussion bezieht sich häufig auf die VDI 2221 (Müller, 1990; Banse, Grundwald, König und Ropohl, 2006; Lindemann, 2009; Naefe, 2012; Naefe und Luderich, 2016; Kirchner, 2020) und auch international wird die Richtlinie wahrgenommen und referenziert (Cross, 2000, S. 41). Doch selbst wenn keine explizite Referenz auf die VDI 2221 vorliegt, findet sich eine Vielzahl analog aufgebauter Modelle in der Literatur (z.B. bei Ripperger und Nikolaus, 2020, S. 17); einen Überblick über die internationale Diskussion und die zahlreichen ähnlichen Schemata gibt ebenfalls Cross (2000).