

12. Künstliche Intelligenz und Handeln II

Was bedeuten die KI-Entwicklungen für Verantwortung und Menschenbild?

Im Mittelpunkt des vorherigen Kapitels standen Überlegungen, welche Bedeutung KI-Entwicklungen für die Entscheidungsfreiheit beim Handeln und für die Leitidee eines reflexiv eingestellten und gesellschaftlich handlungsfähigen Subjekts haben. In diesem Kapitel sollen nun die beiden weiteren – im elften Kapitel gestellten – Fragen in den Fokus rücken. Demgemäß geht es zunächst um das, was hinsichtlich menschlicher Verantwortung zu bedenken ist, wenn Entscheidungen an technisch autonome Systeme abgegeben werden. Danach ist die Frage zu erörtern, ob es für die Zukunft angebracht wäre, sich an dem Leitgedanken eines – in seinen physischen und psychischen Möglichkeiten optimierten – transhumanen Menschen oder gar eines posthumanen Gebildes zu orientieren, statt an einem Bild vom Menschen festzuhalten, bei dem dieser zwar KI-Technologien nutzt, dabei aber nicht mit ihnen verschmilzt oder gar in ihnen aufgeht.

12.1 Verantwortungsfragen angesichts von KI-Entwicklungen

Um sich dem Problem der Verantwortung in KI-Zusammenhängen zu nähern, kann man sich zunächst folgende Situation vorstellen:¹

In einem Unternehmen, das unter anderem Software für Drohnen entwickelt, arbeitet ein Projektteam an einem Programm für die Steuerung einer Kleindrohne. Die geplante Drohne soll im Logistikbereich eingesetzt werden, um z.B. eilige Transporte mit Paketen zielgenau auszuführen. Die Software ist für das sogenannte Missionskontrollsyste m gedacht, das für die Flugplanung zuständig ist. Mithilfe des Missionskontrollsyste ms sollen die Aktionen vom Start bis zur Landeposition unter Berücksichtigung der technischen Beschaffenheit der Drohne sowie möglicher Hindernisse und Umwelteinflüsse festgelegt werden. Bei der Entwicklung der Software entsteht aufgrund von Lieferzusagen großer Zeitdruck. Als das vereinbarte Lieferdatum näher rückt, äußert der Leiter des Projektteams – obwohl bereits einzelne Testläufe erfolgreich durchgeführt wurden – Bedenken, die Software zum vorgesehenen Termin auszuliefern. Er würde lieber noch weitere Testläufe und gegebenenfalls Korrekturen vornehmen, weil sein Team bezüglich der Sicherheit noch nicht vollständig überzeugt ist. Um einer Konventionalstrafe zu entgehen, entscheidet die Unternehmensleitung trotz der Bedenken des Projektleiters, die Software fristgerecht auszuliefern. Nachdem die Drohne einige Zeit im Einsatz ist, geschieht ein Unfall, bei dem die Drohne im Sturzflug einen Jugendlichen trifft und diesen schwer verletzt. Eine Prüfung der abgestürzten Drohne zeigt, dass die Ursachen für den Sturzflug im Missionskontrollsyste m lagen, weil es die Gefahren einer plötzlich eingetretenen Wetterlage nicht schnell genug erkannt hatte und keine Flugbahn mehr bestimmen konnte, die eine Kollision mit dem Jugendlichen verhindert hätte.

Betrachtet man diesen Unfall zunächst in rechtlicher Hinsicht, so lässt sich feststellen, dass der Betreiber der Drohne im Sinne der Gefährdungshaftung und das Software-Unternehmen im Sinne der Verschuldungshaftung verklagt werden können. Eine Entscheidung dazu obliegt dann den zuständigen Gerichten.

Unabhängig davon, wie ein juristisches Urteil in diesem Fall lauten mag, interessieren in unserem Zusammenhang vor allem Fragen *moralischer* Verantwortung beim menschlichen Handeln. Demgemäß stellt sich hier die Frage, wer in einem solchen oder in ähnlich gelagerten

Fällen die Verantwortung für den Unfall trägt: der Projektleiter oder seine Teammitglieder, weil letztlich keiner die Auslieferung der Software verhinderte, oder die Unternehmensleitung, die trotz der Bedenken des Projektleiters die Software weitergab, oder die Logistik-Firma, die unter Androhung einer Konventionalstrafe Druck ausübt und Drohnen einsetzt, obwohl ihr bewusst sein muss, dass damit generell ein gewisses Gefährdungspotenzial verbunden ist.

Damit tauchen Verantwortungsfragen auf, die zwar auch bei KI-unabhängigen technischen Fehlern gegeben sind, im Kontext der Verwendung von KI-Technologien jedoch besondere Akzentuierungen erfahren. So lässt sich zwar auch bei anderen technisch bedingten Schäden fragen, welche Verantwortung dem Betreiber des Techniksystems, dem herstellenden Unternehmen oder den jeweiligen Fachkräften zukommt; mit dem obigen Beispiel deutet sich aber an, dass bei KI-Entwicklungen Verantwortungsfragen in der Regel komplizierter werden. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass häufig mehr Personen beteiligt sind und/oder komplexere technische Abläufe vorliegen und/oder das Erkennen möglicher Schwächen oder Fehler eines Systems höhere Anforderungen stellt und/oder bei der Kontrolle und situativen Reaktionen vielfältigere Zusammenhänge beachtet werden müssen.

Das Verantwortungsproblem wird besonders deutlich, wenn autonome Informatiksysteme moralisch relevante Entscheidungen treffen sollen oder müssen. So kann man sich bezüglich autonomer Drohnen z.B. den Fall vorstellen, dass eine schwer beladene Drohne aufgrund technischer Probleme bei einem Sturzflug auf ein Freizeitgelände zurast und das Missionskontrollsystem zwischen zwei Möglichkeiten entscheiden muss: entweder in einem Freibad mit vielen Kindern oder auf einem intensiv von Jugendlichen genutzten Tennisplatz einzuschlagen.

Die letztendliche Verantwortung des Menschen für solche und viele weitere denkbare Situationen macht es erforderlich, bezüglich der Entwicklung oder des Einsatzes autonomer Informatiksystem jeweils verschiedene Möglichkeiten bedenken:

Erstens ist zu überlegen, ob für die zugrunde liegende Anforderung überhaupt der Einsatz autonomer Informatiksysteme notwendig oder angebracht ist bzw. ob man gegebenenfalls auch auf ihn verzichten

könnte. Dabei ließe sich grundsätzlich auch die Notwendigkeit der Anforderung selbst prüfen. Bezogen auf den Transport mit Drohnen ergibt sich z.B. zunächst die Frage, ob sich die Vielzahl der Transporte generell so einschränken ließe, dass gegebenenfalls auch der Bedarf an Transporten mit Drohnen entfiele. Wird dies verneint, stellt sich als nächstes die Frage, ob der Transportanforderung anders als durch Drohnen entsprochen werden könnte. Hier müsste der Transport mit Drohnen gegenüber anderen Transportmöglichkeiten abgewogen werden.

In diesem Zusammenhang liegt es nahe, den Blick kurz auf die Frage zu richten, warum autonome Informatiksysteme überhaupt entwickelt und eingesetzt werden.² Dabei zeigt sich, dass die Entwicklung und/oder der Einsatz als angebracht oder notwendig erscheinen können, weil in dem vorgesehenen Anwendungsfeld (a) großer Personalmangel herrscht, wie z.B. in der Pflege, (b) Aktionen des Menschen zu gefährlich wären, wie z.B. in Atomkraftwerken, (c) sehr schnelle Entscheidungen unter Verarbeitung vielfältiger Daten erforderlich sind, wie z.B. in der Raumfahrt, (d) der Einsatz wirtschaftliche Vorteile verspricht, wie z.B. beim An- und Verkauf von Aktien, (e) die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit eine besondere Rolle spielt, z.B. bei dem Bestreben, innovative technische Artefakte auf Wachstumsmärkten anbieten zu können. Solche Argumente für die Entwicklung und den Einsatz autonomer Systeme können je nach Verwendungsfeld variieren und müssten mit Bezug auf das jeweilige Verwendungsfeld abgewogen werden.

Kommt man bei anwendungsbezogenen Überlegungen zu dem Schluss, dass autonome Systeme angebracht oder notwendig und auch verantwortbar sind, geht es *zweitens* um die Überlegung, welcher Grad von technischer Autonomie angemessen ist. So lassen sich z.B. bei Drohnen vier Autonomiegrade unterscheiden:³ (1) autonome Aktionen nur in eng umgrenzten Teilbereichen bei weitgehender Kontrolle der Vorgänge durch den Menschen, etwa wenn ein menschlicher Operateur alle wichtigen Entscheidungen bei der Flugplanung trifft und sich bei der Ausführung nur auf einzelne autonom ausgeführte Aktionen des Flugkontrollsystems verlassen muss, z.B. hinsichtlich der Stabilisierung des Fluges aufgrund von Umwelteinflüssen, (2) durchgehend indirekte

Kontrolle durch den Menschen, wobei z.B. ein menschlicher Operateur über das Missionskontrollsysteem einzelne Wegpunkte vorgibt, z.B. zur Vermeidung von Kollisionen, an die sich dann die ansonsten autonom agierende Drohne hält, (3) nur Vorgabe von Teilzielen für eine autonome Ausführung und bloß allgemeine Überwachung durch den Menschen, (4) vollständige Autonomie, wobei nur noch das Hauptziel bestimmt wird, z.B. eine Fracht von A nach B zu transportieren, und das Missionskontrollsysteem alle Detailplanungen übernimmt, die dann vom Flugkontrollsysteem ausgeführt werden. Generell gilt: Je höher der Grad technischer Autonomie des Informatiksystems, umso größer wird die Wahrscheinlichkeit, dass vom System selbstständig Entscheidungen getroffen werden müssen, die unter dem Aspekt von Verantwortung relevant sind. Dabei sollten sich verantwortungsbezogene Überlegungen nicht nur auf den Schutz von Menschen beziehen, sondern auch auf den Schutz von Tieren, Pflanzen, Gegenständen oder Anlagen verschiedener Art.

Wenn sich eine Verantwortungsübertragung auf ein technisch autonomes System als notwendig oder angebracht erweist, stellt sich *drittens* die Frage, nach welchen ethischen Leitlinien Entscheidungen durch das System gefällt werden sollen. Zu dieser Frage ist auch dann eine Klärung notwendig, wenn man aus philosophischer Sicht die Meinung vertritt, dass technische Systeme nicht moralisch (im Sinne menschlichen Vorgehens) handeln können. Außerdem gilt: Wollte man keine Verantwortungsübertragung vornehmen, müsste man entweder ganz auf autonome Systeme verzichten oder die Systeme so konstruieren, dass bei verantwortungsrelevanten Entscheidungen immer noch ein Mensch einbezogen würde. Beides ist zwar grundsätzlich denkbar, angesichts gegenwärtiger KI-Entwicklungen aber kaum praktikabel oder realistisch. Des Weiteren würde auch die Überlegung, autonome Entscheidungssituationen einfach dem Zufall zu überlassen, nicht weiterführen, weil dies bei der Ernsthaftigkeit möglicher Situationen nicht vertretbar wäre. Also bleibt die Frage, welche ethischen Leitlinien für verantwortungsrelevante Entscheidungen von autonomen Systemen zugrunde gelegt werden sollen.

Zu dieser Frage gibt es verschiedene Ansätze, von denen hier allerdings nur einige angedeutet werden können. So lassen sich z.B. in Anlehnung an »Asimov's laws« drei Regeln für Roboter formulieren:⁴ (1) Ein Roboter darf nicht zulassen, dass durch seine Aktionen oder Unterlassungen Menschen zu Schaden kommen. (2) Ein Roboter hat den Befehlen von Menschen zu folgen, solange diese nicht dazu führen, dass Regel (1) verletzt wird. (3) Ein Roboter soll sich selbst schützen – außer er würde dadurch die Regeln (1) oder (2) verletzen. Diese Regeln greifen allerdings in zweierlei Hinsicht zu kurz: Erstens wird Verantwortung auf den Schutz von Menschen beschränkt und zweitens helfen sie bei Dilemmata, in denen Menschen so oder so gefährdet werden, nicht weiter. Insofern stellt sich die Frage nach weiteren Ansätzen. Dazu zählen unter anderem:⁵ (a) Entscheidung aufgrund eines zu berechnenden Wertes für mögliche Lösungen, wobei der Wert auf ethischen Kategorien und ihrer Gewichtung beruhen soll, (b) Herleitung von ethischen Grundprinzipien aus vielen Einzelfällen menschlichen Handelns durch maschinelles Lernen und ihre Anwendung auf den vorliegenden Fall, (c) Einschätzung unterschiedlicher Lösungen unter dem Gesichtspunkt ihres gesellschaftlichen Werts und Entscheidung für eine optimale Lösung aus gesellschaftlicher Sicht, (d) Ableitung normativer Vorgaben aus einer übergeordneten Regel, z.B. aus dem kategorischen Imperativ von Kant, und Entscheidung gemäß den abgeleiteten normativen Vorgaben.

Jeder dieser Ansätze hat allerdings einzelne Schwächen, die ihre Anwendung mindestens bei Fällen problematisch erscheinen lassen, bei denen Menschenleben gefährdet sind. So könnte z.B. Ansatz (a) eine Objektivität vortäuschen, die den ethischen Fragen nicht gerecht wird. Wie sollte z.B. eine Gewichtung aussehen, wenn das Leben einer jungen Mutter ins Verhältnis zum Leben eines für den Weltfrieden bedeutsamen Politikers gesetzt werden müsste oder wenn gegebenenfalls die Gefährdung eines Einzelnen in Relation zur Gefährdung vieler Menschen in einem numerischen Wert ausgedrückt werden sollte? Käme man letztlich nicht zwangsläufig in Konflikt mit den Grundsätzen, dass potenzielle Opfer nicht nach persönlichen Merkmalen bemessen werden dürfen und jeder Einzelne über das gleiche Recht verfügt? Außerdem ist offen, inwieweit für den Fall, dass sich bezüglich dieser

Grundsätze eine gleichrangige Einschätzung ergibt, weitere Kriterien zur Geltung kommen dürfen (siehe dazu auch die Überlegungen im siebten Kapitel zu dem Beispiel des Anschlusses an eine Herz-Lungen-Maschine). Bei (b) ließe sich zwar eine Annäherung an menschliches Handeln in Entscheidungssituationen erreichen, aber erstens hingen die maschinellen Herleitungen von den zugrunde liegenden Lernbeispielen ab und zweitens ist zu fragen, ob menschliches Handeln stets in hinreichender Weise dem ethisch Wünschenswerten entspricht. Bei (c) würde der gesamtgesellschaftliche Wert einer Lösung im Mittelpunkt stehen, sodass zu fragen wäre, inwieweit unveräußerliche Menschenrechte gesichert werden könnten, wobei unter anderen auch die unter (a) genannten Fragen ins Spiel kämen. Bei (d) wäre die Gefahr eines starren normativen Systems gegeben, das unter Umständen bei Einzelfällen mit unterschiedlichen Bedingungen versagt.

Mit diesen ausschnithaften Hinweisen wird noch einmal deutlich, welche weitreichenden Fragen sich stellen, wenn moralisch relevante Entscheidungen auf autonome Systeme übertragen werden. Dabei ist noch gar nicht thematisiert, welche Nebenwirkungen entstehen können, wenn autonome Systeme überhaupt moralisch relevante Entscheidungen übernehmen. Um es als – zugegebenermaßen zugesetzte – Frage zu formulieren: Kann die Möglichkeit, Kampfroboter mit technisch autonomen Entscheidungsbefugnissen zu bauen, dazu führen, dass die Hemmungen sinken, einen Krieg zu beginnen, der dann letztlich katastrophale Folgen für die Menschheit haben könnte?

Selbst wenn man manche Beispiele, die im Zusammenhang der Verantwortungsübertragung auf autonome Systeme diskutiert werden, für zu konstruiert oder als extreme Ausnahmefälle ansieht und auch wenn man die Problemlagen unterschiedlich bewerten kann, ist im Hinblick auf menschliches Handeln und menschliche Verantwortung doch unstrittig, dass bei der Entwicklung und beim Betrieb technisch autonomer Systeme eine Vielzahl wichtiger Fragen zu beantworten sind. Diese konnten hier nur ansatzweise aus einer eher allgemeinen Perspektive bedacht werden. In der Praxis müssen entsprechende Fragen vor allem mit Bezug auf die jeweils vorgesehenen Anwendungsfelder in den Blick genommen werden. So ist es z.B. ein Unterschied, ob Mäheroboter entwi-

ckelt und eingesetzt werden sollen, die für Tiere gefährlich werden können, oder ob Roboter für die Pflege alter Menschen vorgesehen sind, wobei unter Umständen Fragen der Menschenwürde zur Debatte stehen. Und wieder andere Bedingungen liegen vor, wenn autonome Fahrzeuge für den Personal- und den Gütertransport mit ihren Verkehrsnetzen geplant werden oder wenn Entscheidungen zum Bau von Kampfdrohnen zur Terrorismusbekämpfung oder zur militärischen Verteidigung anstehen.

Bei allen Unterschieden gilt für jeden Bereich, dass an Entscheider sowie Entwickler und Betreiber technisch autonomer Systeme hohe verantwortungsbezogene Anforderungen zu stellen sind. Ob ethische Richtlinien hier weiterhelfen können, mag die Zukunft zeigen. In jedem Fall kann eine breite Diskussion dazu ein Bewusstsein für die anstehenden Fragen bzw. Problemlagen schaffen.⁶

12.2 Zu transhumanistischen oder posthumanistischen Vorstellungen

Angesichts der vielfältigen und weiter fortschreitenden Entwicklungen im Bereich der KI wird teilweise postuliert, für die Zukunft sollte man sich eher an transhumanistischen oder gar posthumanistischen Vorstellungen vom Menschen orientieren als an einem – mit der Aufklärung und dem Neuhumanismus verbundenen – Subjektverständnis und Menschenbild. Zu solchen Postulaten ist zunächst festzustellen, dass ihnen ein unzulässiger Übergang von einer (empirischen) Annahme über prinzipiell mögliche Entwicklungen zu einer normativen Forderung zugrunde liegt. In diesem Zusammenhang ist zum einen zu fragen, ob die Annahme, dass wir uns generell in Richtung eines transhumanen – in seinen psychischen und physischen Möglichkeiten »optimierten« – Menschen bewegen, aus empirischer Sicht überhaupt realistisch ist. Zum anderen ist zu diskutieren, ob eine solche Entwicklung unter normativen Aspekten als wünschenswert gelten könnte.⁷

Bezüglich der (empirischen) Annahme, dass sich die Entwicklung in Richtung trans- oder gar posthumanistischer Vorstellungen bewegt,

geht unter anderem der Pionier der automatischen Spracherkennung, Ray Kurzweil (geb. 1948), davon aus, dass die künstliche Intelligenz der menschlichen Intelligenz in den 2040er-Jahren generell überlegen sein wird.⁸ Anderen Schätzungen zufolge ist jedoch erst 2090 damit zu rechnen, dass die künstliche Intelligenz ungefähr dem Niveau der menschlichen Intelligenz entsprechen wird.⁹ Demgegenüber betont die Fraunhofer-Gesellschaft, dass eine »Künstliche Universalintelligenz« oder gar eine »Künstliche Superintelligenz«, wie sie manchmal in Filmen oder anderen Medien präsentiert werden, aber auch bei einzelnen Forschern und Industrievertretern als Erwartungen zu finden sind, auf absehbare Zeit keine Rolle spielen dürften. Dabei weist die Fraunhofer-Gesellschaft zugleich darauf hin, dass die derzeitigen Anwendungen maschinellen Lernens einen sehr großen Aufwand erfordern und nur für enge Aufgaben zur Verfügung stehen, sodass nicht damit zu rechnen ist, dass sie – selbst wenn man es wollte – in der überschaubaren Zukunft in einem Maße verfügbar wären, dass man von einer generellen »Optimierung« menschlicher Möglichkeiten bzw. des Menschen ausgehen könnte.¹⁰ Letztlich bleibt die zukünftige Entwicklung aus empirischer Sicht offen.

Wie immer man die weitere Entwicklung in empirischer Hinsicht einschätzt – für die Gesellschaft ist es wichtig, nicht nur nach möglichen Gegebenheiten, sondern auch nach dem Wünschenswerten zu fragen und im normativen Sinne zu entscheiden, welches Menschenbild ihren Entwürfen zugrunde liegen sollte. Im Hinblick darauf tun Entscheider in Gesellschaft und Technik gut daran, die Leitidee des reflexiv eingestellten und gesellschaftlich handlungsfähigen Subjekts im obigen Sinne nicht unter dem Eindruck möglicher Entwicklungen vorschnell aufzugeben, sondern sich auch in der Zukunft an ihm zu orientieren. Nur so kann – in offener Auseinandersetzung mit den KI-Technologien – Raum für sachgerechte und kreative Problemlösungen, rational begründete Beurteilungen, durchdachte Entscheidungen und sozial verantwortliche Gestaltungen entstehen. Würde man sich mit Blick auf die Zukunft einfach auf ein transhumanistisches oder gar posthumanistisches Bild festlegen, würde eine offene Diskussion mit dem für die Zukunft Wünschenswerten untergraben. Zugleich könnten fatale Folgen

für Fragen der Verantwortung bei KI-Entwicklungen entstehen, weil die Verantwortung dafür nicht dem Menschen, sondern (zwangsläufigen) technologischen Entwicklungen zugewiesen würde. Allerdings sollte der Leitgedanke des reflexiv eingestellten und gesellschaftlich handlungsfähigen Subjekts dabei – wie mehrfach betont – nicht als geschlossenes Konzept, sondern als offener Entwurf verstanden werden, der es notwendig macht, sich über das wünschenswerte Verhältnis von Mensch und Maschine im Diskurs zu verständigen und dieses in humaner Weise zu gestalten – aller Unbestimmtheit und Unsicherheit sowie aller möglichen ökonomischen »Zwänge« zum Trotz.

12.3 Zusammenfassende Bemerkung

Im elften Kapitel wurde zunächst diskutiert, wie sich angesichts der KI-Entwicklungen *Entscheidungsfreiheit* und *Subjektidee* darstellen. In diesem Kapitel ging es darum, die Diskussion im Hinblick auf die Fragen fortzusetzen, welche Bedeutung die KI-Technologien für die menschliche *Verantwortung* und das zukünftige *Menschenbild* haben. Zusammenfassend lässt sich dazu Folgendes sagen:

Mit Blick auf die *Verantwortung* des Menschen bei der Entwicklung und beim Betrieb von KI-basierten Informatiksystemen ist jeweils eine Vielzahl von verantwortungsrelevanten Entscheidungen zu treffen. Insbesondere bei technisch autonomen Systemen stellt sich die Frage nach der Übertragung von moralisch relevanten Entscheidungen auf das jeweilige System. Damit verbundene Verantwortungen lassen sich auf Menschen, Tiere, Pflanzen oder Gegenstände und ganze Anlagen beziehen. Sie können von relativ einfachen Entscheidungen, z.B. zur Vermeidung der Gefährdung von Tieren bei Märobotern, bis zu potenziellen Dilemmata reichen, bei denen durch mögliche Aktionen so oder so Menschen zu Schaden kommen. Auch vor diesem Hintergrund ist stets zu bedenken, ob autonome Systeme überhaupt notwendig und angebracht sind, welche Alternativen bestehen und welcher Grad von technischer Autonomie mit einem System realisiert werden soll. Insgesamt stehen dafür *keine* – für jede Situation passenden und nicht kritisierbaren –

ethischen Konzepte zur Verfügung. Selbst die Berufung auf das Recht auf Leben und die Menschenwürde gerät bei Dilemmata, bei denen es um menschliches Leben geht, an seine Grenzen. In der Praxis müssen Entscheidungen zur Entwicklung und zum Betrieb autonomer Systeme stets mit Blick auf das jeweilige Anwendungsfeld in sozial verantwortlicher Weise getroffen werden. Dies weist Entwicklern und Betreibern eine besonders hohe Verantwortung zu. Wenn dabei ethische Richtlinien auch dem Einzelnen nicht die Verantwortung abnehmen können, vermögen sie doch zu helfen, ein entsprechendes Problembewusstsein zu schaffen und aufrecht zu erhalten.

Bezogen auf ein *zukünftiges Menschenbild* sollten Entscheider und Entwickler in Technik und Gesellschaft – auch bei den zur Diskussion stehenden trans- und posthumanistischen Vorstellungen – an der Leitidee eines reflexiv eingestellten und gesellschaftlich handlungsfähigen Subjekts im Sinne eines offenen Konzepts festhalten. Erst dies schafft – gerade auch angesichts gegenwärtiger Diskussionen – Möglichkeiten für verantwortbare bzw. humane Problemlösungen, Entscheidungen, Beurteilungen und Gestaltungen. Von einer vorschnellen Orientierung an transhumanistischen oder gar posthumanistischen Vorstellungen ist nicht nur abzuraten, weil die weiteren Entwicklungen in empirischer Hinsicht offen sind, sondern vor allem, weil sie zu problematischen Nebenwirkungen führen könnten, z.B. zu einer Zuschreibung von Verantwortung an angeblich zwangsläufige technologische Entwicklungen. Notwendig bleibt auch für die Zukunft, das Verhältnis von Mensch und Maschine im gesellschaftlichen Zusammenhang auf der Grundlage eines offenen und verantwortungsbewussten Diskurses in humaner Weise zu gestalten.

