

D.  
Patientensicht und ethische Perspektive



# Nicht ganz krank, nicht ganz frei? Disease Interception und die ethischen Implikationen technisch produzierter Entscheidungsräume\*

*Joschka Haltaufderheide<sup>1</sup> und Robert Ranisch<sup>2</sup>*

## *Einführung*

Disease Interception beschreibt eine Behandlung zur Verhinderung von zukünftigen Krankheitszuständen bereits vor der Manifestation der ersten klinischen Symptome. Auf den metaphorischen Gehalt des Begriffs ist bereits verschiedentlich hingewiesen worden.<sup>3</sup> Wie jede Metapher dient auch diese dazu, einen Sachverhalt durch einen anderen zu illustrieren. In diesem Fall geht es um eine Übertragung aus dem Bereich der taktischen Manöverführung – etwa im Sport oder im militärischen Kontext – in den Bereich der Gesundheit. Das Tertium Comparationis bildet das Antizipieren eines bestimmten Ereignisses – eines Passes hinter die gegnerische Abwehr oder einer Truppenbewegung des Feindes – die eine für die eigene Position vorteilhafte Unterbrechung dieser Entwicklung ermöglicht, noch bevor sich diese vollends manifestieren kann.<sup>4</sup>

Dabei evoziert bereits der konzeptuelle Umriss eine ganze Reihe von Nachfragen: Diese betreffen die Suggestion eines kausalen oder zumindest hinreichend verlässlichen Zusammenhangs zwischen der Existenz eines gegenwärtigen Zustandes und einer zukünftigen Erkrankung.<sup>5</sup> Ebenso zählt

---

\* Diese Arbeit wurde von der VolkswagenStiftung im Rahmen des Projektes Netzwerk Digitale Medizinethik (9B 233) gefördert.

1 Dr. *Joschka Haltaufderheide* ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Juniorprofessur für Medizinische Ethik mit Schwerpunkt auf Digitalisierung an der Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg (FGW), Universität Potsdam.

2 Prof. Dr. *Robert Ranisch* ist Leiter der Juniorprofessur für Medizinische Ethik mit Schwerpunkt auf Digitalisierung an der Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg (FGW), Universität Potsdam und Forschungsgruppenleiter am Institut für Ethik und Geschichte der Medizin der Universität Tübingen.

3 *Narchi/Winkler*, *Public Health Ethics*, 2021;14(1):100 ff.

4 Ebd.

5 Es darf angenommen werden, dass eine kausal gesicherte Verbindung zwischen Gegenwart und Zukunft schwer zu etablieren ist. In den meisten Fällen basiert Disease

hierzu die Annahme eines Zusammenhangs zwischen einer gegenwärtigen Handlungsoption und einem abzuwendenden zukünftigen Ereignis. Beides ist zumindest anspruchsvoll. Auch das Postulat eines Interventionsfeldes im Jetzt, innerhalb dessen das Wahrscheinliche zum Unmöglichen gemacht werden kann, bedarf einer eingehenderen Untersuchung. Schließlich kann gefragt werden, inwieweit Disease Interception überhaupt eine neue Idee darstellt. Eine gewisse Skepsis ist also durchaus angebracht.<sup>6</sup> Das wesentliche Merkmal von metaphorisch aufgeladenen Konzepten ist jedoch selten ihre explanatorische Präzision, sondern die Möglichkeit, durch sie ein kreatives Sprachspiel zu eröffnen. Wir lassen uns auf dieses Sprachspiel ein und betrachten Disease Interception zugleich unter der Prämisse, dass die gegenwärtigen Visionen einmal Möglichkeit werden.<sup>7</sup> Die Analyse erfolgt also im Modus der Antizipation und stellt dabei ethische Dimensionen der Implementierung einer solchen Strategie in der Versorgung heraus. Damit vervollständigt sie das hoffnungsvolle Bild einer Zukunft ohne Krankheit um notwendige normative Perspektiven. Unser Interesse gilt dabei vor allen Dingen angemessenen Behandlungs- und Entscheidungssituationen in der Medizin, die ein Gleichgewicht zwischen der Autonomie der Patientinnen und Patienten und deren Wohlbefinden wahren.

In einem ersten Schritt geben wir einen Überblick über das Konzept von Disease Interception und arbeiten dessen Spezifika heraus. Auf dieser Grundlage schlagen wir im zweiten Schritt vor, Disease Interception als eine Form der personalisierten Vorsorge zu verstehen, mit der sich temporale und informationelle Parameter von Behandlungsentscheidungen verschieben. Wir präzisieren dies über zwei Beobachtungen und argumentieren einerseits, dass bei Disease Interception Technologien in einer mediativen Funktion eine wesentliche Rolle einnehmen. Andererseits verweisen wir auf das Auseinanderfallen der unterschiedlichen Dimensionen des Krankheitsbegriffs, um die zeitliche Neuordnung von Behandlungsentscheidungen zu illustrieren. Wir schlagen vor, Disease Interception unter Einbezug der technologischen Komponenten als die Materialisierung eines neuen technologisch mediierten Entscheidungsraumes zu verstehen, in dem Behandlungsentscheidungen unter anderen Vorzeichen getroffen werden. Im letzten Schritt diskutieren wir die möglichen Effekte dieser

---

Interception auf probabilistischen Aussagen und muss damit von einer Vorstellung hinreichender Sicherheit unterlegt sein. Dies führt in schwierige epistemische und normative Debatten, die wir an dieser Stelle nicht weiterverfolgen.

6 Hofmann/Skolbekken, BMJ 2017;357.

7 Jessen, in: Jessen/Bug (Hrsg.), Disease Interception, 2019, S. 5 ff.

Verschiebung, die eine genauere ethische Betrachtung verdienen. Unser Augenmerk liegt dabei auf jenen Effekten der Behandlungssituation, die die Autonomie der Patientinnen und Patienten möglicherweise unter Druck setzen und die Priorität zukünftiger Gesundheit über gegenwärtige Freiheit setzen könnten. Unser Ziel ist es nicht, eine abschließende ethische Bewertung über die Technologien oder die Anwendung von Disease Interception zu treffen. Vielmehr sollen mögliche Entwicklungen antizipiert und damit verbundene Problemfelder identifiziert werden. Dies kann helfen – ähnlich wie Disease Interception selbst – zukünftige Entwicklung zu lenken und ungewollte Pfade frühzeitig zu korrigieren.

### *Was heißt Disease Interception?*

Jonas Narchi und Eva Winkler haben vier Kriterien vorgeschlagen, um die Idee von Disease Interception genauer zu fassen.<sup>8</sup> Disease Interception setzt dort an, wo eine Erkrankung begonnen hat, jedoch klinisch unauffällig ist. Zweitens wird sich diese Erkrankung ohne Intervention vollständig manifestieren. Drittens gibt es ein Zeitfenster, in dem die weitere Entwicklung abgewendet, mindestens aber entscheidend verzögert werden kann. Viertens stehen entsprechende Mittel in Form einer Therapie zur Verfügung.<sup>9</sup>

Disease Interception lässt sich gemäß dieser ersten Annäherung als eine besondere Form der sekundären Prävention verstehen, geht jedoch gleichzeitig begrifflich darüber hinaus. Während die sekundäre Prävention zwar in der Regel Zielgruppen adressiert, die noch nicht krank sind, sind hier auf einer strategischen Ebene vorrangig systemische Ansätze der populationsweiten Identifikation von Risiken gemeint (z.B. das Einrichten von Screening-Programmen). Disease Interception akzentuiert hingegen die individuelle Identifikation und Behandlung und könnte so der tertiären Prävention zugeschlagen werden. Diese hat jedoch üblicherweise zum Ziel, weitere Krankheitsfolgen zu vermeiden oder eine Verschlimmerung zu verhindern. Mit *Urban Wiesing* lässt sich dieses Herausfallen aus bekannten Kategorien als eine Folge der Entwicklungen der Medizin in Richtung einer personalisierten Vorsorge beschreiben, die für die letzten Dekaden charakteristisch ist.<sup>10</sup> Einerseits haben präventive Ansätze gegenüber kurativen

---

8 Narchi/Winkler, Public Health Ethics, 2021;14(1):100 ff.

9 Ebd.

10 Wiesing, Bioethica Forum 2018;11(4):163 f.

Strategien entscheidend an Bedeutung gewonnen. Andererseits ist die individuelle Verhaltensprävention (z.B. eine Lebensstilveränderung) gegenüber der Verhältnisprävention (z.B. gesetzliche Veränderungen zur Expositionsvermeidung) in den Vordergrund getreten. Disease Interception kann in diesem Sinn als die Vollendung einer liberal-präventiven Wende der Medizin verstanden werden. Zur Vorsorge ist endgültig das Individuum gefragt, das seine Lebensentscheidungen präventiv an gesundheitlichen Kriterien auszurichten hat, um Krankheiten zu kontrollieren, die es noch nicht gibt.<sup>11</sup> Systemisch gesehen gilt dies nicht erst seit der Corona-Pandemie als neuer Leitgedanke der Medizin- und Gesundheitswissenschaften.<sup>12</sup>

Eine solche Behandlungsstrategie könnte vor allen Dingen im Bereich der onkologischen oder neurodegenerativen Erkrankungen Anwendung finden.<sup>13</sup> Eine der wesentlichen Veränderungen bei Personen, die an Alzheimer erkranken, ist beispielsweise die Ansammlung so genannter Amyloid-Plaques im Gehirn. Diese stehen mit den bekannten Symptomen der Alzheimererkrankung, wie etwa dem Verfall der kognitiven Leistung, in enger Verbindung.<sup>14</sup> Studien zeigen, dass die Akkumulation von Amyloid-Plaques mit einer Fehlfaltung des Beta-Amyloid-Proteins assoziiert ist, die bereits zehn bis fünfzehn Jahre vor dem Auftreten der ersten Symptome beobachtet werden kann.<sup>15</sup> Daher werden derzeit Tests entwickelt, die die schnelle und einfache Bestimmung des Anteils fehlgefalteter Proteine im Blut ermöglichen.<sup>16</sup> Gleichzeitig stehen seit einiger Zeit mit Donanemab<sup>17</sup> und Lecanemab<sup>18</sup> zwei Wirkstoffe zur Verfügung, die einer Bildung von Amyloid-Plaques entgegenwirken. Sie scheinen insbesondere in frühen Phasen der Erkrankung vielversprechend. Es ist also nicht gänzlich unrealistisch zu hoffen, betroffene Personen sehr frühzeitig und noch vor dem Auftreten

---

11 Ders., *Zeitenhandel*, 2023. Zu dieser Einordnung und anderen Akzenten vgl. *Jessen*, in: *Jessen/Bug* (Hrsg.), *Disease Interception*, 2019, S. 5 ff.; *Wiese*, *MedR* 2022;40(8):657 ff.

12 *Flores et al.*, *Per Med* 2013;10(6):565 ff.; *Fiala/Taher/Diamandis*, *J Appl Lab Med* 2019;4(1):108 ff.

13 *Blackburn*, *Cancer Prev Res (Phila)* 2011;4(6):787 ff.; *Brai et al.*, *Front. Aging Neurosci.* 2021;13:730727.

14 *Mormino/Papp*, *JAD* 2018;64(Suppl 1):633 ff.

15 *Nabers et al.*, *EMBO Mol Med* 2018;10(5):e8763; *Stocker et al.*, *Alzheimers Dement* 2020;16(2):283 ff.; *Beyer et al.*, *Alzheimers Dement* 2023;19(3):1020 ff.

16 *Stocker et al.*, *Alzheimers Dement* 2020;16(2):283 ff.

17 *Sims et al.*, *JAMA* 2023;330(6):512 ff.

18 *Van Dyck et al.*, *N Engl J Med* 2023;388(1):9 ff.

der ersten Symptome identifizieren zu können und ihnen gleichzeitig ein gezieltes Behandlungsangebot zu unterbreiten.

### *Disease Interception als technologischer Handlungsraum*

Auf der individuellen Ebene geht es damit um die Heilung von Krankheit, wo noch Gesundheit erlebt wird und im Extremfall um die Elimination der Leidensdimension von Krankheit, die mit symptomatisch manifesten Krankheitsphasen auftritt. Zugleich ist damit eine bedeutende Verschiebung der Entscheidungen über medizinische Behandlungen zu erkennen. Mit dieser Verlagerung ins Vorfeld von (symptomatisch manifesten) Erkrankungen ändern sich nicht nur die temporale Ordnung üblicher Behandlungsentscheidungen, sondern auch ihre informationellen Bezugspunkte. Dies ist aus medizinethischer Perspektive relevant, weil medizinische Entscheidungen besonderen Bedingungen unterliegen. Sie sollen nicht nur zum Wohl der Betroffenen sein, sondern zugleich in einer Art und Weise getroffen werden, die gerecht ist und die individuelle Selbstbestimmung trotz großer Asymmetrie im Hinblick auf Information, Entscheidungsmacht und soziale Rolle sicherstellt.<sup>19</sup>

Die mit Disease Interception verbundene Situation medizinischer Entscheidungen lässt sich über zwei Beobachtungen präzisieren. Erstens ist Disease Interception nicht ohne den breitflächigen Einsatz technologischer Komponenten zu denken. Diese haben sowohl einen wesentlichen Einfluss darauf, dass überhaupt etwas entschieden werden kann, als auch darauf, was zur Entscheidung vorgelegt wird. Um in der eingangs erwähnten Metapher zu sprechen: Die Technologie ist bestimmend für die Frage, welcher Pass oder welche Feindbewegung überhaupt abgesehen werden kann. Die technologische Vermittlung zwischen Gegenwart und Zukunft erzeugt hier einen anderen Blick auf zukünftige Krankheit und dieser wiederum die Möglichkeit zu (be-)handeln und zu entscheiden. Wenngleich dieser Unterschied zu anderen bekannten Strategien der Vorsorge in der Medizin sicher graduell ist, scheint die Bedeutung der technologischen Komponenten von Disease Interception durchaus hervorgehoben. Dabei ist nicht nur an deutlich komplexere technologische Arrangements zu denken, die zum Einsatz gebracht werden sollen, wie etwa Technologien der sogenannten künstlichen Intelligenz (KI), die Nutzung von großen Datenmengen und

---

19 Brody, in: Veatch (Hrsg.), *Medical Ethics*, 1989.

die Zusammenführung und Analyse unterschiedlicher Datenquellen. Ihr Einsatz erscheint vielmehr als eine Bedingung *sine qua non*, verschafft er doch überhaupt erst jenen Informationsvorteil, der einen Blick auf zukünftige Krankheit ermöglicht und dies zugleich mit einer gegenwärtigen Abweichung von bestimmten physiologischen, genetischen oder biochemischen Parametern in einen notwendigen Zusammenhang stellt, so dass eine Interventionsmöglichkeit Teil des Handlungs- und Entscheidungsraumes wird.

Diese Vermittlung zwischen Gegenwart und Zukunft führt zweitens zu einem technologisch mediierten Auseinanderfallen der Dimensionen des Phänomens Krankheit. In der medizinischen Soziologie wird Krankheit in drei begrifflichen Dimensionen beschrieben, die in ihrer Perspektivierung auf bestimmte Elemente des Gesamtphänomens scharf stellen und eng miteinander verwoben sind.<sup>20</sup> Mit Krankheit (disease) wird in der Regel auf biochemische, physiologische oder genetische Vorgänge oder Ereignisse Bezug genommen, die von einer Norm abweichen und deren Abweichung objektiv bestimmbar ist. Krank-sein (illness) weist hingegen auf die Bedeutung der damit verbundenen subjektiven Erfahrungsdimension hin. Diese umfasst beispielsweise Schmerzen, Leid oder die Erfahrung von Gebrechlichkeit. Krank-zu-sein (sickness) fokussiert schließlich auf die Einnahme einer bestimmten Rolle als bedürftige oder hilfeschende Person, die mit den anderen beiden Dimensionen verbunden ist und mit bestimmten Normen, Erwartungen und Implikationen sozialer Art einhergeht.

Disease Interception fokussiert auf die Identifikation von Krankheitsentitäten und verknüpft diese mit der sozialen Rolle einer gesundheitlichen Bedürftigkeit. Dieser Zustand ist jedoch gerade (noch) nicht mit einer spezifischen subjektiven Erfahrungsdimension des Krank-seins verbunden, sondern richtet sich vielmehr auf deren Verhinderung. Auch hier sind gewisse Parallelen zu anderen Entwicklungen erkennbar, von denen sich Disease Interception graduell absetzt. So werden ähnliche Verschiebungen seit einiger Zeit insbesondere im Bereich der spätmanifestierenden genetischen Erkrankungen vor dem Hintergrund der Möglichkeiten der Gendiagnostik diskutiert und haben den Deutschen Ethikrat dazu veranlasst von „gesunden Kranken“ zu sprechen.<sup>21</sup> Im Unterschied zur Vorstellung von Disease Interception ist in der Rede von gesunden Kranken jedoch

---

20 Boyd, *Medical Humanities* 2000;26(1):9 ff.; Hofmann, in: Solomon/Simon/Kincaid (Hrsg.), *The Routledge Companion to Philosophy of Medicine*, 2016.

21 *Deutscher Ethikrat*, *Eingriffe in die menschliche Keimbahn*, 2019.

oft auch das Fehlen von Therapieangeboten impliziert. In enger Analogie lässt sich daher von hilfsbedürftigen (in Bezug auf die soziale Rolle) Gesunden (in Bezug auf das fehlende Krank-sein) oder antizipierten Kranken (im Sinne des zukünftigen Krank-seins) sprechen, die durch eine solche Strategie sichtbar gemacht werden und die Notwendigkeit gesundheitlicher Entscheidungen aufwerfen.

### *Disease Interception am Schnittpunkt proaktiver und technisierter Medizin*

Neben den großen Potenzialen, die eine Strategie wie Disease Interception unbestreitbar aufweisen würde, zeigen sich damit zwei Tendenzen der modernen Medizin verstärkt. Auf der einen Seite steht die Technisierung des medizinischen Blicks, die eine neue Sicht auf Krankheit generiert und – ins Extrem gesteigert – antizipierte Kranke erzeugt.<sup>22</sup> Auf der anderen Seite steht die Ausweitung und Individualisierung von Vorsorge und der Wechsel von einem reaktiven zu einem proaktiven Paradigma – hier ins Extreme gesteigert zu der Idee von Behandlung ohne Krank-sein.<sup>23</sup> Beide Entwicklungen für sich genommen scheinen zunächst wenig neu. Symptomfreie oder symptomarme Phasen von Erkrankungen sind ebenso wie die Vorstellung des proaktiven gesundheitlichen Handelns hinlänglich bekannt. Die Idee von Disease Interception fügt dem allerdings etwas hinzu: nicht nur den möglicherweise ausgedehnten zeitlichen Abstand zwischen diskreten Anzeichen einer Pathologie und deren Manifestation, sondern auch die verhältnismäßige Sicherheit des zukünftigen Krank-seins bei Abwesenheit entsprechender Erfahrungsqualitäten sowie das spezifische Zeitfenster, um diese dank gezielter Intervention abzuwenden. Am Schnittpunkt beider Entwicklungen öffnet sich mit Disease Interception daher ein neuer technologisch erzeugter (Be-) Handlungsraum, an dem sich beide Entwicklungstendenzen der modernen Medizin aufeinander beziehen, um zukünftiges Krank-sein zum Rechtfertigungsgrund gegenwärtigen proaktiven Handelns zu machen.<sup>24</sup>

Aus ethischer Perspektive sind beide oben genannten Entwicklungen sowie auch ihre enge Interdependenz in Disease Interception von großer Bedeutung. Im Hinblick auf den genannten Ausgangspunkt medizinischer

---

22 Hofmann, *Medical Humanities* 2001;27(1):10 ff.

23 Moerenhout/Devisch/Cornelis, *Med Health Care and Philos* 2018;21(1):31 ff.

24 Hofmann, *Medical Humanities* 2001;27(1):10 ff.

Entscheidungen ist die erzeugte Differenz offensichtlich. Die Möglichkeit der Wahrnehmung einer Person im Zustand des antizipierten Krank-seins unterscheidet sich erheblich von einem gegenwärtigen Krank-sein. Aufgrund der fehlenden klinischen Manifestation hat dieser Zustand keine über die subjektive Wahrnehmung erschließbare Dimension, wie beispielsweise Schmerzen oder psychisches Leid. Er ist damit der Introspektion entzogen und liegt vielmehr auf der Ebene medizinischer Krankheitsinformation vor. Dies hat Einfluss darauf, wie medizinische Entscheidungen getroffen werden können. Im Hinblick auf das, was zur Entscheidung vorliegt, ist zweitens zu berücksichtigen, dass das Bild der antizipierten Kranken eine primär technologische Konstruktion darstellt. In die Konstitution dieses Bildes gehen bereits bedeutende, normativ gehaltvolle Annahmen mit ein, die damit in den Rahmen der Entscheidung verlagert werden. Auch dies hat Einfluss darauf, wie entschieden werden kann, wenngleich der Einfluss vielleicht nicht sofort zu erkennen ist.

Die Rolle der Technologie als die einer Vermittlerin zwischen Gegenwart und Zukunft zu bestimmen und sich aus ethischer Perspektive auf sie zu beziehen, steht auf den ersten Blick quer zu der Art wie in alltäglichen Kontexten über Technologie gesprochen wird. Hier werden Technologien in aller Regel instrumentell adressiert. Eine Lupe ist in diesem Sinn ein Werkzeug, um das Kleingedruckte auf einem Beipackzettel besser entziffern zu können. Von Technologien als Vermittler zu sprechen, setzt den technologischen Gegenstand hingegen in den sozialen Kontext einer Lebenswelt und nimmt damit eine etwas andere Perspektive ein. Um im Beispiel zu bleiben, vermittelt die Lupe eine andere Sicht auf den Beipackzettel, die nicht nur dadurch bestimmt wird, wo und wie die Lupe gehalten wird, sondern auch dadurch, wie die Linse geschliffen, wie sie eingefasst ist, welche Form sie hat oder wie groß sie ist. Die Vermittlung der Lupe ist in diesem Sinn nicht neutral. In ihr ist eine spezifische technologische Intentionalität eingeschrieben. In das Bild, das sie vermittelt, gehen implizite und explizite Annahmen darüber ein, was gutes Sehen ausmacht, wie die Lupe gehalten werden sollte, wie man einen Beipackzettel lesen und wie viele Informationen auf einmal erfasst werden sollten. Zugleich ist diese Konstitution der Lupe in der Anwendung dem eigentlichen Blick entzogen und bildet lediglich den Rahmen.

Wenn, wie *Peter Langkafel* enthusiastisch formuliert, Daten und Technologie das Stethoskop für Disease Interception sind,<sup>25</sup> dann bedeutet dies, dass darüber, was und wie antizipiert wird, die Vorstellung einer krankheitsbelasteten Zukunft generiert wird, die sich prima facie als ein scheinbar objektiviertes Faktum präsentiert, welches sich kausal aus den vorliegenden diskreten Krankheitsentitäten ableiten lässt. Ähnlich wie im Beispiel der Lupe müssen jedoch hinter der Konstitution der technischen Komponenten Vorstellungen stehen, die von einer spezifischen Intentionalität im Hinblick auf ein lohnenswertes Ziel (hier: die Verlängerung der Phasen frei von Krank-sein) geleitet werden. Hinzu kommen weitere normativ geladene Annahmen darüber, was es wert ist „gesehen“ zu werden (um verhindert werden zu können) oder welches Bild der Zukunft hinreichend scharf gestellt werden kann, um als Entscheidungsgrundlage zu dienen. Disease Interception erzeugt nicht einfach nur ein vermeintlich objektives Bild einer belasteten Zukunft, sondern formt dieses im Kontext einer bestimmten technischen Intentionalität ausgerichtet auf dessen Verhinderung. Diese Intentionalität wird tief in die jeweiligen Komponenten eingeschrieben. Hinter dieser These steht die Annahme, dass es keine ontologische Differenz zwischen dem Technischen und dem Sozialen gibt, sondern das vielmehr Technische immer auch Soziales ist, mindestens in dem Sinn, dass in ihm bestimmte gesellschaftliche Vorstellungen – Intentionen, Funktionen, Möglichkeiten und Unmöglichkeiten – enthalten sind und eine bestimmte „Art des Seins“ im Unterschied zu anderen Arten erzeugt wird.<sup>26</sup> Technologien, so hat es *Bruno Latour* ausgedrückt, sind Gesellschaft in materieller Dauerhaftigkeit.<sup>27</sup>

Um diese These plastischer zu gestalten sei an das oben genannte Beispiel des Alzheimer-Bluttests erinnert. Damit ein solcher Test in der Praxis eingesetzt werden kann, müssen natürlich die physiologischen Zusammen-

---

25 *Langkafel*, in: *Jessen/Bug* (Hrsg.), *Disease Interception*, 2019, S. 101 ff.

26 *Introna*, *Ethics Inf Technol* 2007;9(1):11 ff.

27 *Latour*, *The Sociological Review*, 1990;38 (1\_suppl):103 ff. In jüngster Zeit ist die Materialität von technologischen Artefakten nicht nur aus dem Blickwinkel der Autonomie, den wir hier anlegen, sondern insbesondere vor dem Hintergrund von Gerechtigkeitsfragen in den Fokus von Bio- und Medizinethik geraten. So haben beispielsweise *Liao* und *Carbonell* (*Liao/Carbonell*, *AJOB* 2023;23(4):9 ff.) darauf hingewiesen, dass auch soziale Differenzpraxen in medizinischen Technologien materialisiert werden und so gesellschaftliche Ungerechtigkeiten und ethisch höchst problematische Machtdifferenzen reproduzieren. Wir gehen davon aus, dass diese Fragen auch im Rahmen von Disease Interception einer eingehenden Untersuchung bedürfen, die den Rahmen dieser Arbeit jedoch überschreitet.

hänge beforscht und schließlich ein entsprechendes Gerät entwickelt werden. Bereits diese Prioritätensetzung ist nicht frei von normativem Gehalt, sondern Ausdruck von etwas, das gesellschaftlich als wichtig erachtet wird. Damit sich mit dem Gerät jedoch das lohnenswerte Ziel der Vermeidung von Krankheiten materialisiert – es seine ihm zugedachte Aufgabe erfüllen kann – müssen weitere Entscheidungen inkorporiert werden. So braucht es beispielsweise einen Normwert für den Anteil fehlgefalteter Proteine, der zukünftig Kranke von gesunden Personen unterscheidbar macht. Dieser wiederum muss notwendig sowohl auf eine normative Vorstellung hinreichender epistemischer Sicherheit rekurrieren als auch auf eine Vorstellung darüber, welche kognitiven Einschränkungen als tolerabel (nicht krankhaft) verstanden werden und welche nicht. Das Bild, das diese Maschine von der Zukunft zeigt, ist daher kein objektives Faktum, sondern das Bild einer Zukunft, von der es nach den von ihr inkorporierten Maßstäben lohnenswert scheint, sie zu verhindern.

Es ist ein wesentliches Merkmal dieser Einschreibungen in Technologie, dass sie opak sind.<sup>28</sup> Das Erzeugen und Einrichten von Technologien kann als fortwährender Prozess der Schließung verstanden werden, über den implizite und explizite Werte und Annahmen in technischen Artefakten nicht nur fixiert, sondern auch dem prüfenden Blick entzogen werden. Mit Schließung ist hier gemeint, dass Technologien nur als Technologien funktionieren, wenn sie in einem gewissen Sinn abgeschlossen sind. Damit eine KI zukünftige Kranke sichtbar machen kann, müssen Dinge feststehen. Entscheidungen müssen getroffen worden sein, Programmcodes geschrieben, implementiert und Befehle gegeben werden. Anders formuliert: Andere Möglichkeiten und Alternativen müssen verworfen worden sein. Darüber hinaus bedeutet Schließung immer auch „einschließen“, beispielsweise durch komplexe Verschachtelung von Elementen, die mit steigender Komplexität von außen undurchsichtig werden. Ein relevantes Beispiel hierfür ist etwa die Fähigkeit von Systemen der KI, sich selbst in einer Art und Weise zu verändern, die für Nutzer nicht mehr nachvollziehbar ist. Opazität wird hier oft unter dem Stichwort des Black Box Problems diskutiert.<sup>29</sup> Es gilt jedoch in graduellem Unterschied für jedes komplexere technologische Arrangement.

---

28 Herzog, in: Proceedings of the Weizenbaum Conference 2019; Moerenhout/Devich/Cornelis, *Med Health Care and Philos* 2018;21(1):31 ff.

29 Grote/Berens, *J Med Ethics* 2020;46(3):205 ff.

### Gegenwärtige Autonomie oder zukünftiges Wohl?

Im Hinblick auf die Frage medizinischer Entscheidungssituationen legt diese Analyse nahe, dass am Schnittpunkt des technologischen Entscheidungsraums die Gefahr besteht, betroffene Personen in eine problematische Situation zu verwickeln, die deutlich leichter zu Lasten der gegenwärtigen Möglichkeit selbstbestimmter Entscheidungen aufzulösen ist.

Einmal mit dem entsprechenden Wissen um die Identifikation diskreter Krankheitsentitäten konfrontiert, *müssen* Betroffene entscheiden das Behandlungsangebot anzunehmen oder es abzulehnen bzw. das Interventionsfenster verstreichen lassen. Einerseits führt die Situation – der enge Einbezug technologischer Arrangements als auch die Abwesenheit einer subjektiven Erfahrungsdimension – zu epistemischen Vulnerabilitäten.<sup>30</sup> Dies gilt auch hier in einem zweifachen Sinn. Zum einen werden Personen in der Regel auf der Grundlage ihrer spezifischen Erfahrungsqualitäten des Krankseins zu Aufsuchenden und nehmen die Rolle von Patient oder Patientin an. Während Personen sich damit in gewissem Sinn selbst zum Ausgangspunkt der weiteren Gesundheitsinteraktionen machen, konstituiert Disease Interception ein Behandlungsverhältnis, das als eine „antragende Medizin“ beschrieben werden kann, in welchem die Identifikation diskreter Krankheiten dem Kranksein vorweggeht und die scheinbar objektive Bestimmung eines Sachstandes durch Andere zum Ausgang der Interaktion wird. In diesem Verhältnis besteht keine Möglichkeit, die anstehenden Entscheidungen durch einen introspektiven und exklusiven Informationszugang zu instruieren. Darüber hinaus kann jedoch auch die Verlässlichkeit des scheinbar objektivierten Sachstandes zukünftigen Krankseins bei genauerem Hinsehen nicht mit Sicherheit bestimmt werden. So haben *Thomas Grothe* und *Phillip Beerens* am Beispiel von KI-Diagnosesystemen gezeigt, dass die intrinsische Opazität komplexer technologischer Arrangements es unmöglich macht, die Sicherheit technologisch vermittelter Informationen in Bezug zur Sicherheit eigenen Wissens zu setzen und zu vergleichen.<sup>31</sup> Auch hier erweist sich ein möglicher Entscheider also als epistemisch äußerst vulnerabel. Unter diesen Bedingungen eine selbstbestimmte Entscheidung zu treffen ist im mindesten schwierig.

---

30 Im Hinblick auf die technologische Komponente: *Herzog*, in: Proceedings of the Weizenbaum Conference 2019, S. 45 ff.; *Grote/Berens*, *J Med Ethics* 2020;46(3):205 ff.; *Boerstler*, *Palgrave Commun* 2017;3:17034.

31 *Grote/Berens*, *J Med Ethics* 2020;46(3):205 ff.

Der epistemischen Unsicherheit eines Daseins als hilfsbedürftiger Gesunder auszuweichen, führt andererseits in ein Problem, das sich als moralisch riskante Position beschreiben lässt. Damit ist gemeint, dass Personen aufgrund ihrer Entscheidungen in besonderem Maße für die Zuschreibung von Verantwortung oder sozialem Tadel empfänglich werden und auf dieser Grundlage weitere Forderungen an sie gerichtet werden können. Es ist hinlänglich bekannt, dass die zunehmende Akzentuierung eines proaktiven Paradigmas in der Medizin in dieser Hinsicht nicht nur positive Effekte hat, sondern auch zu solch problematischen Zuweisung von Gesundheitsverantwortung führen kann.<sup>32</sup> Im Extremfall ist spätere Krankheit im Rahmen von Disease Interception kein beklagenswertes Unglück mehr, das Ansprüche auf Hilfe legitimiert, sondern Folge einer Unterlassung, für die gegebenenfalls Rechenschaft abzulegen ist. Betroffene drohen also vor der Alternative zu stehen, sich einem Behandlungsregime zu unterwerfen und die entsprechende Rolle anzunehmen, um sich der Kritik der Verantwortungslosigkeit zu entziehen. Im mindesten vermeiden sie damit als zukünftige Kranke auf eigenen Wunsch zurückzubleiben, deren weitere Unterstützung im Rahmen der Debatte um Disease Interception bisher noch nicht adressiert wurde. Oder aber sie lehnen eine Intervention ab und machen sich damit zumindest teilweise für die entsprechenden Folgen zurechenbar.

Vereinfacht formuliert geht es in dieser Situation um die Frage: Jetzt Patient oder später krank, wobei die erste Option im Rahmen weiterer Gesundheitsentscheidungen in eine epistemisch vulnerable Position führt, die das Ausüben von Selbstbestimmung deutlich erschwert, während die zweite Option mit der Zuschreibung von Verantwortung verbunden ist, die zu tragen problematisch erscheint. Wie groß die Belastungen eines Zustandes des gesunden Kranken bereits ohne die Frage moralischer Verantwortung sein können, ist aus dem Bereich der genetischen Diagnostik hinlänglich bekannt.<sup>33</sup>

Fügt man diese Überlegungen zusammen, dann wird deutlich, dass autonome Entscheidungen, die nicht mit dem Ziel der Vermeidung zukünftigen Krankseins und mit dem Vorzug künftigen Wohlergehens konform gehen, höchst unsicher werden oder unter Rechtfertigungsdruck geraten. In Analogie zur Debatte um sogenannte Muster der defensiven Medizin ist

---

32 Lupton, *Soc Theory Health* 2013;11(3):256 ff.; Petrakaki/Hilberg/Waring, *Social science & medicine* 2018;213:146 ff.

33 *Deutscher Ethikrat*, Eingriffe in die menschliche Keimbahn, 2019.

hier von der Gefahr eines Musters defensiver Autonomie zu sprechen, bei denen Entscheidungen nicht mehr auf der Grundlage einer begründeten Abwägung schützenswerter Güter getroffen werden, sondern mit dem Ziel einer moralisch riskanten Position und überschießendem Tadel oder rechtlichen Konsequenzen durch entsprechendes Verhalten zu entgehen.<sup>34</sup> Das ethische Problem dieser Dynamik liegt einerseits darin, dass sie Entscheidungen incentiviert, die im Hinblick auf die Autonomie von Betroffenen als suboptimal verstanden werden müssen, während Teile dieser Entscheidung zugleich durch Schließung und Opazität der technischen Komponenten unzugänglich und unhinterfragbar werden.

### *Zukünftige Offenheit*

Es könnte an dieser Stelle vielleicht eingewandt werden, dass diese Analyse zu kritisch im Hinblick auf die gegenwärtige Autonomie vorgeht. Schließlich kann durchaus gefragt werden, ob mit Disease Interception nicht auch zukünftige Gewinne im Hinblick auf die Selbstbestimmung realisiert werden. Disease Interception ließe sich dann als eine Art Askontierung der Gegenwart beschreiben, bei der sich möglicherweise schwierige Entscheidungssituationen in der Gegenwart für die Zukunft rechnen, weil sie dort den Entscheidungsspielraum erweitern. Dies ist sicher ein beachtenswerter Punkt, er trifft jedoch nur dann zu, wenn im Fall der nächsten Entscheidung nicht dieselbe Dynamik zur Entfaltung kommt. Wie *Urban Wiesing* hinsichtlich der Idee von Prävention als „Investment“ kritisch beobachtet: „Die gebotene Zeit der Investition ist keineswegs nur einmal gegeben. Wer nicht permanent investiert, muss mindere Rendite fürchten.“<sup>35</sup> Dann droht eine regressive Verschiebung bei der die jeweils nächste Einschränkung durch das nächste Versprechen krankheitsfreier Phasen erkauft wird. Dies würde das aus medizinethischer Sicht wünschenswerte Gleichgewicht zwischen Autonomie und Wohlergehen auf lange Sicht aushebeln. Es scheint daher unausweichlich mit der Frage nach der frühzeitigen und auf das zukünftige Wohlergehen gerichteten Unterbrechung von Krankheitszusammenhängen auch die Frage nach der Selbstbestimmung in der Gegenwart solcher Entscheidungen aufzuwerfen. Die Verschiebung der Entscheidungs-

---

34 *de Ville*, Theoretical medicine and bioethics 1998; *Bester*, Med Health Care and Philos 2020;23(3):413 ff.; *Grote/Berens*, J Med Ethics 2020;19(6):569 ff.

35 *Wiesing*, Zeitenhandel, 2023.

situation birgt andernfalls die Gefahr, autonomieaverse Entscheidungsmuster zu produzieren – oder anders formuliert, die Gefahr eines wohlmeinenden und auf die Zukunft ausgerichteten Paternalismus, der die zukünftige Freiheit von Kranksein stets gegenüber der gegenwärtigen Freiheit der Entscheidung favorisiert.

Gegenüber einer solchen Konstellation muss aus ethischer Sicht daran erinnert werden, dass Fragen dieser Art im Hinblick auf die beteiligten Werterwägungen aus anderen Zusammenhängen wohlbekannt sind und es gute ethische Gründe gibt, sie nicht als *ex ante* beantwortet bzw. ihre Festschreibung als unproblematisch zu erachten. Beispiele hierfür finden sich etwa in der Onkologie, wo Patientinnen und Patienten im Rahmen von adjuvanten Chemotherapien regelmäßig entscheiden müssen, ob sie eine Verringerung ihrer gegenwärtigen Lebensqualität und die Unterwerfung unter ein rigides Behandlungsregime hinnehmen wollen, um eine Verlängerung krankheitsfreier Phasen zu erreichen, oder aber, ob sie der Erhaltung des gegenwärtigen Zustandes um den Preis einer möglichen Verkürzung von krankheitsfreien Phasen und letztlich Lebenszeit den Vorzug geben. Die Medizinethik ist sich einig, dass die Antwort auf diese Frage nicht durch die behandelnden Ärzte und Ärztinnen getroffen werden sollte, sondern als Ausdruck einer individuellen Präferenzentscheidung aufgefasst werden muss. Im Rahmen der weiteren Entwicklung von Disease Interception ist daher Sorge zu tragen, dass die Offenheit der medizinischen Entscheidungssituation und damit die Möglichkeit zur selbstbestimmten Entscheidung unbedingt erhalten bleibt. Nicht die Tatsache, dass in Zukunft möglicherweise gesundheitliche Entscheidungen getroffen werden können, die in eine weit entfernte Zukunft reichen, stellt hier ein Problem dar. Vielmehr die Art und Weise, wie diese Entscheidungen durch einen bestimmten Rahmen vorkonfiguriert und dieser zugleich in Technologien verlagert wird, so dass Entscheidungen in einer bestimmten Weise getroffen werden müssen, kann sich als problematisch erweisen.

Eine Möglichkeit, dieser Gefahr zu begegnen ist sicher, über die Neujustierung von Rechten und Pflichten im Rahmen von Behandlungsentscheidungen nachzudenken, die dieser Verschiebung Rechnung tragen. Auf der individuellen Ebene ist in enger Analogie zu ähnlichen Überlegungen, beispielsweise aus dem Bereich der Gendiagnostik, über ein Recht auf Nicht-Wissen nachzudenken, das man hier auch zugleich als ein Recht auf Nicht-Müssen verstehen könnte. Ein solches Recht wäre ein vorgelagertes Abwehrrecht von Patientinnen und Patienten, das davor schützt, die Frage „Jetzt Patient oder später krank?“ in der beschriebenen Weise beantworten

zu müssen. Dieses Recht könnte beispielsweise so ausgestaltet sein, dass sichergestellt ist, dass Patienten und Patientinnen die Veränderung der Behandlungsdynamik verstehen und die positiven wie auch negativen Folgen des Eintretens in die Dynamik antizipieren können. In diesem Fall wäre es möglich, informiert darüber zu entscheiden, inwieweit sie sich dieser Dynamik aussetzen wollen. Ebenso könnte man eher systematisch wie im eben ausgeführten Beispiel der adjuvanten Chemotherapie argumentieren, dass es sich bei autonomen Behandlungsentscheidungen um den Ausdruck einer individuellen Präferenz handelt und die entscheidende Person damit von der Zuschreibung einer moralischen Verantwortung und den negativen Folgen freizustellen ist.

Die letztgenannten Antworten zielen auf die moralische Vulnerabilität als Teil des Problems. Eine zweite und vielleicht sogar interessantere Möglichkeit besteht in Überlegungen, den oben beschriebenen Rahmen eines technologischen Behandlungsraums als expliziten Gegenstand nicht nur technischer und medizinischer, sondern auch ethischer Erwägungen zu begreifen und damit auch die epistemische Seite zu adressieren. Insofern es sich bei Disease Interception um eine Strategie handelt, die sich erst im Zuge ihrer weiteren Entwicklung verfestigen wird, scheint genau dies geboten. Aus dieser Perspektive gilt es anzuerkennen, dass die Priorisierung eines zukünftigen Wohls oft richtig sein mag, aber ethisch weder unhinterfragbar werden darf noch notwendig und in allen Fällen die einzig rationale Verhaltensweise darstellt. Für die weitere Entwicklung, insbesondere der technologischen Komponenten von Disease Interception, muss daher die Frage leitend werden, wie das Vorwegnehmen einer bestimmten Zukunft nicht auch zugleich das Vorwegnehmen von Entscheidungen über sie umfasst.

### *Literaturverzeichnis*

- Bester, J. C.: Defensive Practice Is Indefensible: How Defensive Medicine Runs Counter to the Ethical and Professional Obligations of Clinicians, *Med Health Care and Philos* 2020;23(3):413–420 (<https://doi.org/10.1007/s11019-020-09950-7>).
- Beyer, L. / Stocker, H. / Rujescu, D. / Hollecsek, B. / Stockmann, J. / Nabers, A. / Brenner, H. / Gerwert, K.: Amyloid-Beta Misfolding and GFAP Predict Risk of Clinical Alzheimer's Disease Diagnosis within 17 Years, *Alzheimers Dement* 2023;19(3):1020–1028 (<https://doi.org/10.1002/alz.12745>).
- Blackburn, E. H.: Cancer Interception, *Cancer Prev Res (Phila)* 2011;4(6):787–792 (<https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-11-0195>).

- Boerstler, K.: The challenge of transformative experiences for advance directives: predicting a future with Alzheimer's disease, *Palgrave Commun* 2017;3:17034 (<https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.34>).
- Boyd, K. M.: Disease, Illness, Sickness, Health, Healing and Wholeness: Exploring Some Elusive Concepts, *Medical Humanities* 2000;26(1):9–17 (<https://doi.org/10.1136/mh.26.1.9>).
- Brai, E. / Tonacci, A. / Brugada-Ramentol, V. / D'Andrea, F. / Alberi, L.: Intercepting Dementia: Awareness and Innovation as Key Tools, *Front. Aging Neurosci.* 2021;13:730727 (<https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.730727>).
- Brody, H.: The physician/patient relationship, in: Veatch, R. M. (Hrsg.), *Medical Ethics*, Boston 1989, S. 65–91.
- de Ville, K.: Act First and Look Up the Law Afterward?: Medical Malpractice and the Ethics of Defensive Medicine, *Theoretical medicine and bioethics* 1998;19(6):569–589 (<https://doi.org/10.1023/A:1009991707255>).
- Deutscher Ethikrat: *Eingriffe in die Menschliche Keimbahn*, Stellungnahme, Berlin 2019.
- Fiala, C. / Taher, J. / Diamandis, E. P.: P4 Medicine or O4 Medicine? Hippocrates Provides the Answer, *J Appl Lab Med* 2019;4(1):108–119 (<https://doi.org/10.1373/jalm.2018.028613>).
- Flores, M. / Glusman, G. / Brogaard, K. / Price, N. D. / Hood, L.: P4 Medicine: How Systems Medicine Will Transform the Healthcare Sector and Society, *Per Med* 2013;10(6):565–576 (<https://doi.org/10.2217/PME.13.57>).
- Grote, T. / Berens, P.: On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare, *J Med Ethics* 2020;46(3):205–211 (<https://doi.org/10.1136/medethics-2019-105586>).
- Herzog, C.: Technological Opacity of Machine Learning in Healthcare, in: *Proceedings of the Weizenbaum Conference 2019 "Challenges of Digital Inequality – Digital Education, Digital Work, Digital Life"*, Berlin, S. 45–53, zuletzt geprüft am 15.08.2023.
- Hofmann, B.: Disease, Illness, and Sickness, in: Solomon, M. / Simon, J. R. / Kincaid, H. (Hrsg.): *The Routledge Companion to Philosophy of Medicine*, London 2016, S. 16–26.
- Hofmann, B.: The Technological Invention of Disease, *Med Humanit* 2001;27(1):10–19 (<https://doi.org/10.1136/mh.27.1.10>).
- Hofmann, B. / Skolbekken, J.-A.: Surge in Publications on Early Detection, *BMJ* 2017;357:j2102 (<https://doi.org/10.1136/bmj.j2102>).
- Introna, L. D.: Maintaining the reversibility of foldings: Making the ethics (politics) of information technology visible, *Ethics Inf Technol* 2007;9(1):11–25 (<https://doi.org/10.1007/s10676-006-9133-z>).
- Jessen, F.: Disease Interception – große Chancen und ebensolche Herausforderungen für die Medizin der Zukunft, in: *Jessen, F. / Bug, C. (Hrsg.), Disease Interception. Implikationen einer frühen Diagnose und Krankheitsunterbrechung für Medizin und Gesellschaft*, Bonn 2019, S. 5–10.
- Langkafel, P.: Sind Daten das Stethoskop des 21. Jahrhunderts?, in: *Jessen, F. / Bug, C. (Hrsg.), Disease Interception. Implikationen einer frühen Diagnose und Krankheitsunterbrechung für Medizin und Gesellschaft*, Bonn 2019, S. 101–116.

- Latour, B.*: Technology is Society Made Durable, *The Sociological Review* 1990;38 (1\_suppl):103–131 (<https://doi.org/10.1111/j.1467-954x.1990.tb03350.x>).
- Liao, S.-Y. / Carbonell, V.*: Materialized Oppression in Medical Tools and Technologies, *AJOB* 2023;23(4):9–23 (<https://doi.org/10.1080/15265161.2022.2044543>).
- Lupton, D.*: The digitally engaged patient: Self-monitoring and self-care in the digital health era, *Soc Theory Health* 2013;11(3):256–270 (<https://doi.org/10.1057/sth.2013.10>).
- Moerenhout, T. / Devisch, I. / Cornelis, G. C.*: E-health beyond technology: analyzing the paradigm shift that lies beneath, *Med Health Care and Philos* 2018;21(1):31–41 (<https://doi.org/10.1007/s11019-017-9780-3>).
- Mormino, E.C. / Papp, K.V.*: Amyloid Accumulation and Cognitive Decline in Clinically Normal Older Individuals: Implications for Aging and Early Alzheimer's Disease, *JAD* 2018;64 (Suppl 1):633–646 (<https://doi.org/10.3233/JAD-179928>).
- Nabers, A. / Perna, L. / Lange, J. / Mons, U. / Schartner, J. / Güldenhaupt, J. / Saum, K.-U. / Janelidze, S. / Holleczeck, B. / Rujescu, D. / Hansson, O. / Gerwert, K. / Brenner, H.*: Amyloid blood biomarker detects Alzheimer's disease, *EMBO Mol Med* 2018;10(5):e8763 (<https://doi.org/10.15252/emmm.201708763>).
- Narchi, J. / Winkler, E. C.*: Nipping Diseases in the Bud? Ethical and Social Considerations of the Concept of 'Disease Interception'. In: *Public Health Ethics* 2021;14(1):100–108 (<https://doi.org/10.1093/phe/phaa036>).
- Petrakaki, D. / Hilberg, E. / Waring, J.*: Between empowerment and self-discipline: Governing patients' conduct through technological self-care, *Social science & medicine* 2018;213:146–153 (<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.07.043>).
- Sims, J. R. / Zimmer, J. A. / Evans, C. D. / Lu, M. / Ardayfio, P. / Sparks, J. / Wessels, A. M. / Shcherbinin, S. / Wang, H. / Monkul Nery, E. D. / Collins, E. C. / Solomon, P. / Salloway, S. / Apostolova, L. G. / Hansson, O. / Ritchie, C. / Brooks, Dawn, A. / Mintun, M. / Skovronsky, D. M. / TRAILBLAZER-ALZ 2 Investigators*: Donanemab in Early Symptomatic Alzheimer Disease: The TRAILBLAZER-ALZ 2 Randomized Clinical Trial, *JAMA* 2023;330(6):512–527 (<https://doi.org/10.1001/jama.2023.13239>).
- Solomon, M. / Simon, J. R. / Kincaid, H.* (Hrsg.): *The Routledge Companion to Philosophy of Medicine*, London 2016.
- Stocker, H. / Nabers, A. / Perna, L. / Möllers, T. / Rujescu, D. / Hartmann, A. / Holleczeck, B. / Schöttker, B. / Gerwert, K. / Brenner, H.*: Prediction of Alzheimer's disease diagnosis within 14 years through A $\beta$  misfolding in blood plasma compared to APOE4 status, and other risk factors, *Alzheimers Dement* 2020;16(2):283–291 (<https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.08.189>).
- van Dyck, C. H. / Swanson, C. J. / Aisen, P. / Bateman, R. J. / Chen, C. / Gee, M. / Kanekiyo, M. / Li, D. / Reyderman, L. / Cohen, S. / Froelich, L. / Katayama, S. / Sabbagh, M. / Vellas, B. / Watson, D. / Dhadda, S. / Irizarry, M. / Kramer, Lynn D. / Iwatsubo, T.*: Lecanemab in Early Alzheimer's Disease, *N Engl J Med* 2023;388(1):9–21 (<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2212948>).
- Veatch, R. M.* (Hrsg.): *Medical Ethics*, Boston 1989.

*Wiese, L.* (2022): Von Wandlungen und Spannungen: Personalisierte Prävention und Disease Interception im Recht des SGB V, *MedR* 2022;40(8):657–662 (<https://doi.org/10.1007/s00350-022-6272-0>).

*Wiesing, U.*: Prävention – der ungewisse Zeitenhandel und seine Aufdringlichkeit. In: *Bioethica Forum* 2018;11(4):163–164 (<https://doi.org/10.24894/BF.2018.11041>).

*Wiesing, U.*: *Zeitenhandel. Über die Kunst der Prävention*, Stuttgart-Bad Cannstatt 2023.