

---

## Themenheft 63: Homo digitalis. Neue Fragestellungen der Medienpädagogik aus anthropologischer Perspektive.

Herausgegeben von Manuela Pietraß und Jörg Zirfas

## Lernen in Interface-Beziehungen

### Eine anthropologisch-postphänomenologische Deutung

Anne Pesch<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Technische Universität Dortmund

#### Zusammenfassung

*Interfaces kommt in der digitalisierten Lebenswelt eine besondere Rolle zu: Sie verbinden Menschen mit der digitalen Sphäre, schaffen Möglichkeiten der Wahrnehmung und Zugänglichkeit. Damit verbunden sind zugleich Lenkungen und Beeinflussungen der menschlichen Weltbezüge, die sich in der Benutzung festigen. Im Artikel werden mithilfe der Postphänomenologie verschiedene Arten des Bezugs zwischen Mensch, Schnittstelle und Welt betrachtet und die Rolle der Vermittlung durch das Interface in den Blick genommen. Aus erziehungswissenschaftlicher Sicht stellt sich zum einen die Frage nach den immer auch leiblich fundierten Gewöhnungs- und Lernprozessen, die die Veränderungen der technologisch vermittelten Bezüge begleiten und ermöglichen, zum anderen die Frage nach Bildung und dem Grad von Freiheit von Menschen in der Interface-Relationalität.*

#### Learning in Interface Relations. An Anthropological-Postphenomenological Approach

#### Abstract

*Interfaces play a significant role in the digitalized lifeworld: they connect human beings to the digital sphere, providing opportunities for perception and accessibility. At the same time, they guide and influence human relations to the world and questions arise about the degree of human freedom in interface relationality. This article, drawing on postphenomenology, examines various types of relations between humans, interfaces, and the world, and the role of mediation through the interface. From an educational sciences perspective, the article addresses questions about learning: on the one hand, the (bodily) processes of habituation and learning, which contribute to enabling, forming and stabilizing technological relations, and on the other hand, possibilities of transformative learning.*



## 1. Vorbemerkungen

Buttons und Icons, Maus, Touch-Screens und VR-Brillen – Interfaces sind ein Teil unserer digitalisierten Lebenswelt. Im Zuge der Technisierung und Digitalisierung sind sie immer stärker zu einer Gelenkstelle in der Beziehung des Menschen zur Welt avanciert. Interfaces sind Schnittstellen in der Mensch-Maschine-Interaktion und Input- und Ausgabe-Instanz: So geben wir per Tastatur Suchanfragen ein, starten Prozesse mit einem Tippen auf das Touch-Pad, schauen uns Videos auf dem Bildschirm an, hören den Ton über die Lautsprecherausgabe. Die genannten Interface-Verbindungen zwischen Mensch und Computer betreffen die Software- und die Hardware-Ebene. Sie sind allerdings nur ein Teil dessen, was typischerweise als Interface bezeichnet wird. So unterscheiden etwa Florian Cramer und Matthew Fuller (2008) fünf verschiedene Typen bzw. Ebenen: die Interface-Verbindungen zwischen (1) Hardware und Mensch, (2) Hardware und Hardware, (3) Hardware und Software, (4) Software und Software sowie (5) Software und Mensch. Hinzu kommen Interfaces, die direkt «zwischen Hardware und (v)ermittelbarer Welt» angesiedelt sind und durch die Computer «Sensing» betreiben, d. h., sich mittels Sensor-Technik aktiv verhalten, ohne dass ein bewusster Eingriff durch User:innen notwendig wäre (Distelmeyer 2020, 62). Da der Call zu diesem Band vor allem den *Homo digitalis* und «Phänomene solcher medienartigen digitalen Technologien» fokussiert, die «mit Hilfe von Bildschirmen und Eingabegeräten funktionieren und bei denen mit Zeichen auf Bildschirmen interagiert wird», geht es in diesem Beitrag dementsprechend um Interface-Bezüge, bei denen sich Menschen in der User:innen-Rolle befinden, und um die Verbindung von Mensch und Computer auf der Software- und der Hardware-Ebene.

Die Bedeutung von Interfaces in der «MMI» («Mensch-Maschine-Interaktion») bzw. «HCI» («Human-Computer Interaction») liegt v. a. in der Verschiedenartigkeit von Mensch und Maschine bzw. Computer, dessen interne Prozesse ohne die Schnittstellen für den Menschen nicht zugänglich oder wahrnehmbar sind. Interfaces sind derjenige «Teil eines Computers [...], der am engsten mit der durch die Körperlichkeit des Menschen geprägten Lebensrealität verknüpft» ist (Ernst und Bächle 2020, 417). In ihrer Funktion als Medien (Schemer-Reinhard 2018) sind Interfaces an die körperlichen und leiblichen Voraussetzungen des Menschen gebunden: Ihr Design orientiert sich an den Voraussetzungen, die durch den materialen, mess- und sichtbaren Körper gegeben sind. Zugleich orientiert es sich indirekt am Leib als Medium, es muss hinreichend verträglich sein damit, wie Menschen durch den Leib bzw. als Leib *zur Welt* (Merleau-Ponty) sind und *in der Welt* (Heidegger) situiert sind, wie sie in der Welt wahrnehmen und handeln. Durch die Programmierbarkeit von Computer-Technologie ergeben sich unterschiedliche Nutzungsszenarien, die Interfaces eine bestimmte Offenheit zukommen lassen. Nichtsdestotrotz werden sie für bestimmte Formen des Bezugs zwischen Mensch und Computer designt und gehen aus

bestimmten Konstellationen hervor. Sie geben einen Rahmen vor, wie mit Technologien interagiert werden kann und wie durch die Technologie eine Beziehung zur Welt möglich wird. Aus erziehungswissenschaftlicher Sicht stellen sich Fragen nach den Lern- und Bildungsprozessen, die Interface-Beziehungen begleiten: nach Prozessen leiblichen Lernens und der «Einverleibung» von «Kennen und Können» (Waldenfels 2018, 182), der Beziehung von Lernen und «Nudging», nach den Wahrnehmungs- und Handlungsspielräumen von User:innen und deren Bedeutung für Selbst- und Weltverhältnisse.

Dieser Beitrag thematisiert Interfaces aus einer postphänomenologischen Perspektive. Der Name «Postphänomenologie» sowie einige zentrale Konzepte des Ansatzes gehen auf den US-amerikanischen Technikphilosophen Don Ihde zurück. Bei der Postphänomenologie handelt es sich um eine philosophische Strömung, die sich v. a. aus der Phänomenologie und dem amerikanischen Pragmatismus speist und ihren Fokus explizit auf die Verhältnisse von Menschen und Technologien legt (Ihde 1990; Rosenberger und Verbeek 2015). Sie beschäftigt sich mit Relationen und Relationierungsweisen und stellt die oft vernachlässigte Frage (vgl. Förster 2020, 9) nach den Erfahrungen des Menschen im Technologie-Bezug (Müller 2020).

Der Blick auf Relationen und Relationalität ist auch ein anthropologisch relevanter: Die Frage nach dem Menschen unterliegt «historischen und kulturellen Kontingenzen» (Wulf und Zirfas 2014) und wird gerade bei einschneidenden Veränderungen seiner Bezüge – wie durch die Digitalisierung – neu gestellt. Es zeigen sich Prozesse der Selbstvergewisserung – wie nicht zuletzt auch die Herausgabe dieses Themenhefts zum *Homo digitalis* deutlich macht – und die Einbettung des Menschen in die Welt, seine Verfasstheit wird wieder Thema. Aber nicht nur die Thematisierung des Menschseins, sondern auch die menschliche Unbestimmtheit, Plastizität und Bildsamkeit lassen Relationen und Relationierungsweisen besonders bedeutsam werden: In den Konstellationen und Weisen des Bezugs konstituiert und aktualisiert sich jeweils ein bestimmtes Menschsein. Einen genaueren Blick auf das Interface als Schnittstelle zwischen Menschen und digitaler Technologie zu werfen, erscheint deshalb sinnvoll.

Im Folgenden wird in einem ersten Schritt ein kurzer Einblick in den postphänomenologischen Ansatz gegeben (Kapitel 2), um dann im Anschluss mit dessen Hilfe die Relationen zu und über Interfaces in den Blick zu nehmen. Dazu werde ich mich zunächst in einem eher technik- bzw. medientheoretischen Teil mit dem Zusammenhang von (Nicht)Wahrnehmbarkeit digitaler Technologie und Interfaces beschäftigen (Kapitel 3). Dann wird es um die Handlungs- und Wahrnehmungsmöglichkeiten gehen, die durch Interfaces eingeräumt werden (Kapitel 4). Im Anschluss beschäftige ich mich mit der Rolle von Lernprozessen im Kontext von Interfaces (Kapitel 5). Schliessen werde ich mit einem Resümee und Ausblick (Kapitel 6).

## 2. Eine kurze Einführung in die Postphänomenologie

Der Begriff «Postphänomenologie» enthält, wie das Präfix «Post-» anzeigt, eine programmatische Distanzierung: Der US-amerikanische Technikphilosoph und Vordenker des Ansatzes, Don Ihde, wirft der klassischen Phänomenologie vor, die umfassende Vermitteltheit und die technologische Prägung von Weltbezügen nicht ausreichend berücksichtigt zu haben. Er geht davon aus, dass beinahe jeder Weltbezug ein technologisch beeinflusster bzw. vermittelter ist, und macht deshalb den Begriff der «Mediation» zu einem zentralen Moment postphänomenologischen Denkens (Ihde 1990): Aus dem Verhältnis «Mensch – Welt» wird die Relation «Mensch – Technologie – Welt». Zum einen befinden wir uns häufig in der Situation, dass wir mit technologischen Artefakten umgehen – zum Beispiel mit Interfaces – und über eine Technologie etwas von der Welt erfahren oder in diese hineinwirken. Zum anderen sind auch unsere Erfahrungen, ist unser In-der-Welt-Sein tiefgreifend technologisch geprägt. Dies zeigt sich etwa am Einfluss von Infrastruktur-Technologien wie Heizungen oder Elektrizität, Mobilität durch Autos und Züge oder durch die umfassende Verfügbarkeit des Internets. Neben dem Vorwurf, der Vermitteltheit von Weltbezügen werde zu wenig Raum gegeben, positioniert sich Ihde zudem kritisch gegenüber verbreiteten phänomenologischen Perspektiven auf (Natur-)Wissenschaften und Technologien, die diese vor allem mit reduktionistischen Weltzugängen und mit dem Narrativ der Entfremdung verbinden (vgl. Ihde 1990). Verbeek und Rosenberger beschreiben den Perspektivwechsel wie folgt:

«Rather than thinking in terms of alienation, it [postphenomenology; AP] thinks in terms of mediation. Science and technology help to shape our relations to the world, rather than merely distancing us from it.» (Rosenberger und Verbeek 2015, 11)

Trotz dieser Momente der programmatischen Distanzierung kann die Postphänomenologie auch als «modified, hybrid phenomenology» (Ihde 1993) verstanden werden. Ihde schliesst in weiten Teilen an die klassische Phänomenologie Husserls, Heideggers und Merleau-Pontys an, verwendet etwa Variationsanalysen und bezieht sich auf Konzepte von Intentionalität, Erfahrung, Leiblichkeit und Zuhandenheit. Er nimmt aber auch Modifikationen vor und integriert Aspekte des amerikanischen Pragmatismus in seinen Ansatz. Letzteres zeigt sich etwa daran, dass die Postphänomenologie einen stärkeren Fokus auf konkrete Artefakte, Praktiken und auch die Materialität von Technologien legt. Damit schliesst er an die Tradition des «Material» oder «Empirical Turn» der US-amerikanischen Technikphilosophie an (vgl. Müller 2020).

In der Postphänomenologie werden typischerweise Relationen von Menschen und technologischen Artefakten in den Blick genommen – auf einer Mikroebene der Bedienung und des leiblichen Bezugs zum Artefakt sowie auf einer Makroebene der

historisch-kulturellen Situiertheit und Entwicklung. Der Begriff *Technologie* wird in der Postphänomenologie allerdings nicht ganz einheitlich verwendet. Sind etwa bei Verbeek Technologien «specifically modern, «science-based» technological devices of the sort that began to emerge in the last century» (Verbeek 2005, 3), ist der Technologie-Begriff Ihdes dagegen ein sehr weiter, der sich nicht nur auf klassische Kommunikationsmedien und digitale Technologien, sondern auch auf Vogelscheuchen oder Faustkeile bezieht. Ihdes Technologie-Begriff ist zudem durch eine relationale Struktur charakterisiert: Auch den Bezug auf einen einfachen Stein, der von einem Menschen als Waffe verwendet wird, beschreibt Ihde als Mensch-Technologie-Relation. Technologien sind für ihn «multistabil» (Ihde 1990): Sie zeichnen sich durch eine strukturelle Ambiguität aus und können in verschiedenen Kontexten und auf verschiedene Weise Verwendung finden (nicht auf jede Weise oder in jedem Kontext). Dabei bestehen kulturell-historische «Stabilitäten», d. h., es gibt bestimmte etablierte Formen des Bezugs zu einer Technologie. So wird etwa ein Feuerzeug zum Anzünden von Kerzen verwendet, aber auch zum Öffnen von Flaschen (Aagaard et al. 2018, xv). Fasst man auch solche Varianten des Bezugs mit dem Begriff der Multistabilität, die durch die unterschiedliche Programmierung von digitalen Technologien entstehen, kann auch die typische Unterschiedlichkeit der Kontexte und Formen der Benutzung von Interfaces in den Blick kommen: So werden etwa die Tasten *W*, *A*, *S* und *D* auf einer Computertastatur nicht nur zum Tippen von Buchstaben verwendet, sondern sie dienen auch zur Steuerung der Bewegung von Avataren in Computerspielen.

Wie Ihde wiederholt betont, handelt es sich bei Technologien, obwohl sie in verschiedenen Kontexten und auf verschiedene Weise Verwendung finden können, nicht um «neutrale» Instrumente (Ihde 1990), denn sie nehmen auf der Mikro-Ebene genauso wie auf der Makro-Ebene Einfluss auf das Mensch-Welt-Verhältnis. Das hängt u. a. mit der «Mediation» zusammen: Technologien können als Medium eine Zwischenposition im Mensch-Welt-Verhältnis einnehmen und eine transformierende Wirkung entfalten (Ihde 1990).<sup>1</sup> So schreibt Ihde: «Technologies transform our experience of the world and our perceptions and interpretations of our world, and we in turn become transformed in this process» (Ihde 2009, 44). Die Mediation kann

---

1 Ihde verortet Technologien in der Beziehung von Mensch und Welt bzw. Subjekt und Gegenstand. Die Struktur dieser Mensch-Technologie-Welt-Beziehungen ist aber unterschiedlich. Ihde beschreibt das mit Rückgriff auf das Konzept der «Intentionalität». Der Begriff der «Intentionalität» kann etwas vereinfacht als eine «Gerichtetheit» auf einen Gegenstand umschrieben werden. Im Gegensatz zu Husserl geht es Ihde dabei nicht um die Gerichtetheit des Bewusstseins, sondern um eine «verkörperte» Intentionalität (Ihde 2010, 41). Ihde arbeitet verschiedene Formen von Mensch-Technologie-Welt-Relationen heraus, die sich u. a. darin unterscheiden, an welcher Position die Technologien im intentionalen Gefüge vorkommen bzw. von wo aus sie Einfluss nehmen. So wird auch die Mediation mit dem phänomenologischen Konzept der Intentionalität zusammengedacht. Nach Ihde wird der intentionale Subjekt-Gegenstand-Bezug in der Mediation über die Technologie «gestreckt» und zugleich durch diese transformiert (Müller 2020). Die verschiedenen Formen von Mensch-Technologie-Relationen sollen im weiteren Verlauf des Artikels noch genauer erläutert werden. Dabei wird auch ihre formale Struktur kurz angedeutet.

etwa die Wahrnehmung betreffen: Mit einem Mikroskop können kleinste Lebewesen wahrgenommen werden, zugleich findet eine Einschränkung des Sichtfeldes statt und die Fähigkeit, weit zu sehen, wird «reduziert». An diesem Beispiel zeigt sich auch die dialektische Struktur, die Ihde (1990) der Mediation zuschreibt: Durch die Technologie werden die Wahrnehmungsmöglichkeiten für den Menschen in einer Hinsicht vergrößert, in einer anderen Hinsicht verringert.

Auch bei Interfaces findet, wie weiter gezeigt werden soll, eine Mediation mit transformierenden Effekten statt – zum einen in der Beziehung zum Computer. Hier ermöglichen Interfaces als Schnittstellen erst die Nutzung des Geräts. Zugleich wird die Interaktion nur begrenzt zugelassen und gelenkt: So sind etwa bestimmte Interaktionen mit Programmen vorgesehen, andere nicht. Die Mediation betrifft aber auch die Beziehung zur Welt, wenn sich durch ermöglichte Handlungen oder verwehrt Wahrnehmungsmöglichkeiten Auswirkungen ausserhalb des Computers ergeben. So erleichtern etwa Sprachein- und -ausgaben die Nutzung des Internets und den Zugang zu vielen damit verbundenen Lebensbereichen für blinde und sehbehinderte Menschen, die bei gängigen Grafik-Interfaces vor Herausforderungen gestellt werden, ebenso wie die Nutzung für Menschen mit geringer Literalität vereinfacht wird. Wie Kiran (2015) herausstellt, hat die Mediation Effekte auf verschiedenen Ebenen: (1) epistemisch, (2) ontisch, (3) praktisch und (4) moralisch. So werden etwa (1) Wahrnehmungs- und Erkenntnismöglichkeiten vergrößert bzw. verkleinert, (2) offenbart bzw. verborgen, (3) es wird zu Handlungen befähigt oder diese werden beschränkt und es zeigen sich (4) Wirkungen auf moralischer Ebene.

Ein einflussreicher Beitrag der Postphänomenologie liegt in dem Versuch, verschiedene Grundtypen von Mensch-Technologie-Welt-Relationen herauszuarbeiten. Zu den Grundtypen von Relationen zählen «Embodiment Relations», «Hermeneutic Relations», «Alterity Relations» und «Background Relations». Seinen «Embodiment»-Begriff<sup>2</sup> entwickelt Ihde in Anschluss an Merleau-Pontys «Einverleibung» und Heideggers Zeug-Analyse. In «Embodiment Relations» verleibt sich der Mensch Technologien ein, sodass sie gleichsam Teil seines Leibes werden. Beispiele sind hier etwa das Fahren eines Fahrrads, das Bedienen einer Maus am PC oder die Steuerung eines Avatars. Mensch und Technologie verschmelzen gewissermassen miteinander, sodass es möglich wird, sich durch die Technologie zu bewegen, durch sie wahrzunehmen oder zu handeln. Dabei zieht sich die «zuhandene» Technologie aus der Wahrnehmung zurück, sie wird «transparent»: Beim Radfahren liegt z. B. die Aufmerksamkeit i. d. R. mehr auf dem Strassenverkehr als auf dem Treten der Pedale. Es findet eine Mediation statt: Bewegungen beim Radfahren verändern sich, die Geschwindigkeit erhöht sich im Vergleich zum Gehen. Ihde veranschaulicht diesen Typ der Relation schematisch als: (Human – Technology) → World. Er macht deutlich,

---

2 Zu weiteren «Embodiment»-Begriffen, u. a. jenen der Neurowissenschaften oder Neurophänomenologie s. Brinkmann et al. 2019; Breyer 2016.

dass die «Embodiment Relation» die Grundlage des Bezugs zwischen User:in und technologischem Artefakt bildet und damit auch die Basis für andere Relationstypen darstellt.

Der zweite Typ, der ebenfalls mit einer Mediation einhergeht, ist die «Hermeneutic Relation». Hierbei bietet ein Artefakt eine Repräsentation von Welt, die durch den Menschen gedeutet wird. Dabei wird die Art der Repräsentation durch Eigenschaften der Technologie beeinflusst. Anstelle eines direkten Bezugs werden z. B. Daten am Artefakt abgelesen, die in Bezug auf die Welt interpretiert werden und als Orientierung dienen. Beispiele sind etwa das «Ablesen» von Körper-Daten auf dem Fitness-Tracker oder das «Ablesen» der Temperatur auf der Wetter-App. Der Begriff «Hermeneutik» wird hier in einem weiten Sinn verwendet – gemeint ist: «a special interpretative action within the technological context. That kind of activity calls for special modes of action and perception, modes analogous to the reading process» (Ihde 1990, 80). Ihde beschreibt «Hermeneutic Relations» formal als: Human → (Technology – World). Auch in «Hermeneutic Relations» kommt es zu einer Form von «Transparenz», die abhängig ist von der Vertrautheit mit der Interpretation der Geräteanzeige (vgl. Rosenberger und Verbeek 2015, 17). Diese «Transparenz» des Mediums in der Mediation bzw. der «Entzug des Mediums im Gebrauch», ist auch jenseits der Postphänomenologie thematisiert worden. So wurde sie «in der Medientheorie vielfach referenziert und z. B. in Ansätzen einer negativen Medientheorie herausgestellt» (Wirth 2017, 120; Mersch 2006).

Der dritte Typ von Ihdes Mensch-Technologie-Relationen sind die «Alterity Relations»: Ein technologisches Artefakt erscheint als «Anderes» oder «Quasi-Anderes» (vgl. Ihde 1990, 98). Hier geht es nicht um ein Verhältnis, in dem der Mensch durch oder mittels Technologie auf die Welt bezogen ist, sondern um die Mensch-Artefakt-Beziehung selbst. Als «Alterity Relations» beschreibt Ihde Phänomene, bei denen Menschen mit Geräten kommunizieren, aber auch jene Phänomene, bei denen sie in ein affektives Verhältnis zu Technologien treten oder diese anthropomorphisieren. Typische Beispiele wären hier das Verhältnis zu Chatbots wie ChatGPT, aber auch die Beziehung zum geliebten Fahrrad, das gehegt und umsorgt wird. Ihde formalisiert «Alterity Relations» mit dem Schema: Human → Technology – (-World).

Der vierte Typ von Mensch-Technologie-Relationen sind die sog. «Background Relations». Hier wirken Technologien aus dem nicht-thematischen Hintergrund. Sie nehmen dabei Einfluss auf das In-der-Welt-Sein – «without our intervention or even awareness» (Verbeek 2005, 123). Ihde nennt hier als Beispiele etwa Heizungen oder Elektroinstallationen, die, sobald sie einmal eingerichtet sind, Erfahrungen modifizieren, ohne dass wir uns ihnen wieder direkt zuwenden müssen. «Background Relations» können formal beschrieben werden als: Human (- Technology/World).

Im folgenden Kapitel will ich die verschiedenen Relationstypen, die Ihde für Technologie-Bezüge herausgearbeitet hat, nutzen, um die Konstellationen von Wahrnehmbarkeit und Nichtwahrnehmbarkeit bei Interfaces näher in den Blick zu nehmen.

### **3. Interfaces und die (Nicht-)Wahrnehmbarkeit von digitaler Technologie**

Der Zusammenhang von Wahrnehmbarkeit, Nichtwahrnehmbarkeit und Interfaces ist ein vielschichtiger. Zum einen entzieht sich das Interface im Gebrauch. Es wird in einer ‹Embodiment Relation› ‹einverleibt›; beim Benutzen der Computer-Maus oder des Touchpads liegt die Aufmerksamkeit in der Regel nicht auf dem Gerät, dem Tippen und Klicken oder der dabei verspürten Tast-Empfindung, sondern vielmehr auf dem Öffnen eines digitalen Dokuments oder dem Kauf eines Produkts in einem Online-Shop. Maus oder Touchpad entziehen sich im Gebrauch der Wahrnehmung und werden ‹transparent› (Ihde 1990; Mersch 2006), auch wenn sie eigentlich wahrnehmbar sind. Auch bei ‹Hermeneutic Relations› stellt sich eine Form der ‹Transparenz› ein: ‹The transparency of a particular hermeneutic relation will depend on the particular level of familiarity one brings to the interpretation of the device's readout› (Rosenberger und Verbeek 2015, 17). Diese Formen der ‹Unsichtbarkeit›, Eingängigkeit und gefühlten Unmittelbarkeit in der Interaktion gelten als Ideale in der ‹Human-Computer Interaction› und des Interface-Designs (Schemer-Reinhard 2018). Wie Schemer-Reinhard (2018) und andere herausstellen, müssen Interfaces dabei allerdings weiterhin als Werkzeuge bzw. Medien im Bewusstsein bleiben, damit sie benutzt werden können. Insofern hat man es mit einer ‹komplizierten Oszillation zwischen Transparenz und Opazität› zu tun (Schemer-Reinhard 2018, 156).

Der Zusammenhang von Wahrnehmbarkeit, Nichtwahrnehmbarkeit und Interfaces betrifft aber nicht nur das Sich-Entziehen des Mediums: Digitale Technologien haben, wie bereits angedeutet, etwas prinzipiell der Wahrnehmung bzw. dem leiblichen Zugang Entzogenes. Dazu gehören Rechenprozesse und Daten. Interfaces bzw. Benutzeroberflächen und Datenvisualisierung stellen hier Zugänglichkeit her (Hartmann 2018). Um es mit Ihde zu formulieren: Es muss bei den User:innen eine ‹Embodiment Relation› realisiert werden, eine Form der Einverleibung der Technologie. Interfaces nehmen hier also eine besondere Rolle ein als ‹Schnittstelle› und Übersetzungsinstanz zwischen körperlich-leiblicher und digitaler Sphäre. Sie sind Grundlage dafür, dass der Mensch im Digitalen zu Anderen oder Anderem aktiv in Beziehung treten kann.

Damit für Menschen als User:innen digitaler Technologie ‹Embodiment› möglich wird, sind Aspekte des Designs von Interfaces und Benutzeroberflächen an der Beschaffenheit des Körpers bzw. des Leibes orientiert. Bewegungen und Berührungen werden genutzt beim Bedienen des Touchpads oder der Maus; Bildschirme setzen

auf visuelle Vermögen, die Audio-Ausgabe setzt am Hören an, das Mikrofon bei der Stimme als Ausdrucksphänomen. Körper und Leib sind hier also Orientierungspunkte, wenngleich die leibliche Wahrnehmung und der Ausdruck nicht in vollem Umfang einbezogen werden. Durch das Interface-Setup am Desktop-Computer mit Maus, Tastatur, Bildschirm und Ordnern wird es in der ‹Embodiment Relation› möglich, über das Interface wahrzunehmen oder zu handeln.

Bei Grafik-User-Interfaces spielt in das Herstellen von Wahrnehmbarkeit und leiblicher Zugänglichkeit die Herstellung einer zeichenbasierten virtuellen Umgebung hinein. So suchen wir z. B. ausgehend von einem virtuell vorhandenen ‹Desktop› in ‹Ordnern› nach ‹Dokumenten›. Die Verschaltung von Hardware- und Software-Interface kommt ins Spiel: Erst durch die Verbindung des Klicks der Maus auf sensomotorischer Hardware-Ebene mit der zeichen- bzw. metaphernbasierten Ebene von Buttons, Icons etc. auf Software-Ebene funktioniert die Interface-Steuerung. Der Klick der Maus wird hier in einen Sinnzusammenhang gebracht und so Steuerung ermöglicht. Mit dem Klick wird dann bspw. ein Menü aufgeklappt, ein Programm beendet, eine E-Mail verschickt, gehüpft, geschossen, die Richtung gewechselt (vgl. Schemer-Reinhard 2018). Das ‹Embodiment› betrifft also eine Kombination aus Hardware und Software.

Hier zeigt sich zugleich, wie beim Grafik-User-Interface ‹Embodiment›, ‹Hermeneutic› und ‹Alterity Relation› auf komplexe Weise miteinander verwoben sind: Die User:innen interpretieren Zeichen der Interface-Steuerung und -umgebung. Die zeichenbasierte virtuelle Umgebung stellt dabei nicht einfach eine Abbildung interner Prozesse der digitalen Technologie oder des Interfaces dar. Die Hintergrund- und internen Leitprozesse, die die Vermittlung zwischen verschiedenen Ebenen und damit die Funktionalität von Interfaces ermöglichen, sind vielmehr selbst von einer Form der Nicht-Wahrnehmbarkeit betroffen. Bei den wahrnehmbaren Oberflächen handelt es sich um Abstraktionen und Inszenierungen. Marianne van den Boomen prägt in diesem Zusammenhang den Begriff der ‹Depräsentation›:

«We can then say, the icons on our desktops do their work by representing an ontologized entity, while derepresenting the processual and material complexity involved. This is the way icons manage computer complexity, this is the task we as users (in tacit conjunction with designers) have delegated to them.» (van den Boomen 2014, 36)

Die Gestaltung der Software- (und Hardware-)Interfaces gibt dabei «Anzeichen, was wir mit ihnen tun können» (Distelmeyer 2017, 94), und ist so auch auf die Möglichkeit von ‹Embodiment› und ‹Hermeneutic Relations› ausgelegt. In Ihdes Ansatz wäre die ‹Depräsentation› Teil der ‹Mediation› durch Interfaces; hier zeigt sich die von ihm angedeutete dialektische Struktur einer zugleich eröffnenden und verbergenden Transformation in den Bezügen des Menschen (Ihde 1990). ‹Depräsentationen›

betreffen auch Interface-Relationen in der Form der ‹Alterity Relation›: Chat-Bots mit Sprachsteuerung wie *Siri* und *Alexa*, aber auch solche, die mit schriftlichem Text funktionieren, simulieren Gesprächsinteraktionen mit anderen Menschen, die Form des Gesprächs und ein Quasi-Gegenüber werden inszeniert. ‹Depräsentation› ist dabei zur Komplexitätsreduktion, also für die (einfache) Benutzung notwendig. Allerdings wird hier auch die Frage nach der Gestaltung und Legitimierung dieser Abstraktionen relevant. Denn das Interface-Design bestimmt mit darüber, welche Handlungsmöglichkeiten für User:innen bestehen oder nicht bestehen. Die Mediation durch das Interface wirft also auch Fragen nach Machtstrukturen und Freiheitsgraden auf, mit denen es Menschen im Digitalen zu tun haben (vgl. Distelmeyer 2017).

#### 4. Spielräume von Wahrnehmen und Handeln

Die Spielräume von Wahrnehmen und Handeln im Umgang mit Interfaces sind von verschiedenen Aspekten beeinflusst, u. a.:

- den materialen und technischen Bedingungen der Hardware und Software,
- einem Design, das Sichtbarkeit und Verhaltensanregungen schafft (Kaerlein 2020; Breyer und Wehrle 2015), z. B. über einen gut sichtbaren, ‹ansprechenden› Button als präsentem Erfahrungselement, das Aufmerksamkeit auf sich lenkt,
- dem ‹Kennen› und ‹Können› (Waldenfels 2018, 182) der User:innen,
- einer Sichtbarkeit und ‹Zuhandenheit› durch sozial-kulturell habitualisierte Verhaltensweisen und Bildwelten bzw. ‹stabilities› (Ihde 1990) sowie
- von eingeschriebenen Regeln und Spielräumen, die durch Entwickler:innen, Designer:innen und Unternehmen eingeräumt oder verwehrt werden.

Die Spielräume von Wahrnehmen und Handeln sind so bei verschiedenen Interfaces unterschiedlich. Den Interessen und Entscheidungen der User:innen kann mehr oder weniger Raum gegeben werden, die Intentionalität des *Homo digitalis* mehr oder weniger und auf unterschiedlich subtile Weise modifiziert und gelenkt werden.

Zu den gezielten Strategien der Beeinflussung zählt das ‹Nudging›, wörtlich: ein ‹Anstossen› oder ‹Anstupsen›. Beim Nudging Umgebungen mit dem Ziel gestaltet, das Verhalten von User:innen ohne Zwang in eine bestimmte Richtung zu lenken (Kipping und vom Brocke 2022, 200). Ein Beispiel sind hier die Einstellungsmöglichkeiten von Cookies auf Webseiten: Es wird eine Vorauswahl getroffen und die Möglichkeit des Widerspruchs kann so gestaltet werden, dass in langen Listen Einstellungen vorgenommen werden müssen. Der Aufwand wird damit so erhöht, dass die Nutzenden eher geneigt sein können, die Cookie-Voreinstellungen zu akzeptieren.

Auch Knaus (2020) thematisiert die Frage nach Umfang und Freiheitsgrad der Handlungsmöglichkeiten, die im Interface-Design eingeräumt werden. Er beschäftigt sich dabei mit dem Schlagwort der «intuitiven» Bedienung, das oft als Ziel von Interface Design angegeben wird. Die «intuitive» Bedienung basiert dabei auf einer Standardisierung des Verhaltens von User:innen. Knaus (2020) schreibt dazu:

«Je grösser die Freiheiten in der Konfiguration und Bedienung, desto komplexer erscheint das Programm der oder dem Nutzenden; je «intuitiver» die Bedienung, desto geringer die Anregung zur individuellen Einflussnahme und die eigenen Gestaltungsfreiräume. [...] Der unbestreitbare Erfolg von Apple mit Produkten wie beispielsweise dem iPad liegt auch an dessen «intuitiver» Bedienbarkeit, die von vielen Nutzenden geschätzt wird. Diese wird technisch über die Antizipation typischer Nutzungsszenarien realisiert, das heisst also, dass die üblichen Anforderungen und Ziele der Nutzenden in die Software eingeschrieben wurden – die Software also deren typische Wege «kennt» und entsprechend navigiert.» (Knaus 2020, 19)

Die These impliziert: Bei einer intuitiven Bedienung werden i. d. R. weniger Handlungsmöglichkeiten sichtbar gemacht, die Interaktion bewegt sich auf bestimmten etablierten Pfaden. Die Steuerung hat eine lenkende Wirkung auf das Verhalten: Auch, wenn das Interface über kompliziertere Wege Wahl- und Handlungsmöglichkeiten bereitstellt, kann deren Umständlichkeit dazu führen, dass diese Wege nicht gegangen werden. Knaus zeigt seine These am Beispiel von Suchmaschinen-Interfaces, bei denen Konfigurationsmöglichkeiten wie die «erweiterte Suche» oft nicht benutzt und nur die ersten Treffer oder ersten Ergebnisseiten durchgesehen werden. Nichtsdestotrotz birgt eine «intuitive», einfache Bedienung auch viele Vorteile: Die Reduktion von Komplexität bei der Bedienung ist ein Weg, Lai:innen Unzuhandenheiten zu ersparen. Deutlich wird dies beispielsweise bei der Bearbeitung von Fotos: Anwendungen wie «Google Fotos» bieten die Interaktionsmöglichkeit «Optimieren» an, die verschiedene Aspekte der Bildbearbeitung integriert und ein Foto im Hinblick auf typischerweise gewünschte Eigenschaften verändert. Dies steht im Gegensatz zur umfangreichen und für Lai:innen komplizierten Bedienung professioneller Fotobearbeitungsprogramme. Mit dem Ideal einer «intuitiven» Bedienung geht einher, dass – neben der Vermeidung von Unzuhandenheiten durch Programmierfehler oder Unzulänglichkeiten der Darstellung – negative Erfahrungen des Nicht-Könnens und Unverfügbarkeit durch komplexe Interaktionsmöglichkeiten möglichst wenig vorkommen und die Intentionalität der User:innen sich nicht

in negativen Erfahrungen bricht.<sup>3</sup> Menschen werden nicht «in die Rolle von Experten im Umgang mit Computertechnik» gezwungen (Hartmann 2018, 129). Hier werden die Ambivalenzen bzw. die gegensätzlichen Wirkungen der Mediation bei Interfaces deutlich.

Insgesamt zeigt sich in Bezug auf Wahrnehmungs- und Handlungsmöglichkeiten also ein Zusammenwirken von Interfaces und User:innen, Entwickler:innen, Designer:innen und Unternehmen, das in anderen Ansätzen mit verteilter bzw. geteilter «Agency» umschrieben wird. Für die User:innen bedeutet die Benutzung der Devices, dass sie sich innerhalb bestimmter Spielräume bewegen können und Lenkungen ausgesetzt sind. Mit Ihde: Die «Mediation» ist für User:innen hier nicht hintergebar; die konkrete Technologie bzw. das konkrete Design kann aber mehr oder weniger Spielräume zur Verfügung stellen, nutzer:innenfreundliches Design bereitstellen oder («Nudging»-)Strategien aufweisen, die Benutzer:innen zu Handlungen verleiten, die ihren Interessen widersprechen («Dark Patterns»).

## 5. Lernen und Interfaces

Wie bereits erwähnt, hängen Wahrnehmungs- und Handlungsspielräume auch mit dem «Können und Kennen» (Waldenfels 2018, 182) der User:innen zusammen. Der Umgang mit Interfaces ist Voraussetzung für Wahrnehmungs- und Handlungsfähigkeit im Digitalen, setzt Lernprozesse voraus und wird von Lernprozessen begleitet, auch wenn Schlagworte wie «Natural User Interface»<sup>4</sup> und «intuitive» Nutzung das wenig deutlich machen. Geht man von (leib-)phänomenologischen Lernbegriffen aus, kann Lernen als leiblicher Prozess verstanden werden (u. a. Brinkmann 2022; Waldenfels 2018). Bei Mensch-Technologie-Relationen betreffen Lernprozesse das «Embodiment», es kann aber auch genereller von einer «Einverleibung» von «Kennen und Können» (Waldenfels 2018, 182) gesprochen werden. Schaut man zunächst näher auf das Erlernen von «Embodiment», kommt etwa die Gewöhnung an Touchpad-Eingaben über bestimmte Gesten in den Blick (wie das Wischen oder Vergrößern durch ein Auseinanderführen der Finger), das Schreiben auf einer Tastatur oder das Benutzen einer VR-Steuerung, aber auch die Orientierung in einer Menüführung. In

---

3 Es lässt sich argumentieren, dass Bildungsprozessen entgegengewirkt wird, wenn weniger Sichtbarkeit oder Anregungen gegeben sind und den User:innen möglicherweise auch produktive Erfahrungen mit der Widerständigkeit komplexer «Werkzeuge» vorenthalten werden. Allerdings ermöglicht die leichte Bedienbarkeit auch, als Lai:in sinnvoll mit digitalen Technologien umzugehen, vermittelt über die Technologie auf bestimmte Gegenstände gerichtet und in dieser Konstellation in Lern- und Bildungsprozesse involviert zu sein.

4 Vgl. dazu etwa der Beitrag von Wirth (2017): «the «unnatural» scrolling setting» zu Touchpad-Gesten: Mit der Einführung neuer Betriebssysteme haben Apple (Mac OS 10.11/El Capitan) und Microsoft (Windows 10) sog. «natürliche» Scrollbewegungen voreingestellt; in Internetforen wurde daraufhin diskutiert, dass sich die «natürliche» Einstellung für einige User:innen «unnatürlich» anfühle, wie die Bezeichnung «natürlich» überhaupt zustande komme und wie sich die neue Standardeinstellung umgehen liesse, um weiter wie bisher scrollen zu können.

Bezug auf die Rolle von Gewöhnung im ›Embodiment‹ von Interfaces lohnt ein Blick in Merleau-Pontys *Phänomenologie der Wahrnehmung*. Merleau-Ponty beschreibt dort den Umgang mit einer Tastatur genauer, wenn er sich mit der motorischen Gewohnheit auseinandersetzt:

«Die Gewohnheit ist der Ausdruck unseres Vermögens, unser Sein zur Welt zu erweitern oder unsere Existenz durch Einbeziehung neuer Werkzeuge in sie zu verwandeln. Man kann Schreibmaschine schreiben können, ohne anzugeben zu wissen, wo sich auf der Klaviatur die Buchstaben befinden, aus denen man die Worte zusammensetzt. Maschinenschreiben können heisst nicht, die Stelle jedes Buchstabens auf der Klaviatur kennen, noch auch für einen jeden einen bedingten Reflex sich angeeignet haben, der sich beim Hinblicken auf ihn auslöste. Was aber ist die Gewohnheit dann, wenn sie weder eine Kenntnis noch ein Automatismus ist? Ein Wissen, das in den Händen ist, das allein der leiblichen Betätigung zur Verfügung steht, ohne sich in objektive Bezeichnung übertragen zu lassen. Man weiss, wo sich die Buchstaben auf der Klaviatur finden, wie wir wissen, wo sich ein jedes unserer Glieder befindet, im Wissen einer Vertrautheit, die uns nicht eine Stelle im objektiven Raum gibt.» (Merleau-Ponty 2010, 173f.)

Im ›Embodiment‹ findet eine Erweiterung des Körperschemas statt. «Ich kann» (Merleau-Ponty 1966/2010, 166) eine Tastatur bedienen, ohne mir diesen Vorgang explizit vorstellen zu müssen und ohne ihn einfach mit Worten beschreiben zu können. Es handelt sich hierbei um ein inkorporiertes Wissen, eine Vertrautheit der Bewegung, die in einem Prozess der Sedimentierung und Habitualisierung (Husserl 2012) erworben wurde. Es werden «Strukturen und Gestalten [erlernt; AP], die einen bestimmten Bewegungsraum vorzeichnen, innerhalb dessen dann Modulationen möglich sind» (Waldenfels 2018, 170). Während des Lernprozesses richtet sich die Aufmerksamkeit stärker auf die Praxis und auf das Interface selbst (in einer ›Alterity Relation‹). Erst wenn hier eine Gewohnheit ausgebildet wurde, wird das Interface ›zuhanden‹ und der Gebrauch ›intuitiv‹; z. B. kann in schnellerem Tempo auf der Tastatur geschrieben werden, die Interaktionsmöglichkeiten mit Programmen werden vertraut. Interface-Beziehungen werden aufgenommen in ein Handlungs- bzw. Verhaltensrepertoire, mit dem auf bestimmte Situationen ›geantwortet‹ werden kann (Waldenfels 2018, 167). Zum Beispiel kann die sprachgesteuerte Internetrecherche unterwegs im Auto, die schriftliche Recherche in der Bibliothek gewählt werden. Geübt zu sein, erlaubt ein sicheres und variables Sich-bewegen-Können, ein Kennen der Spielräume und Grenzen im Umgang mit Interfaces.

Die ›Einverleibung‹ von ›Kennen und Können‹ (Waldenfels 2018, 182) betrifft, wie hier deutlich wird, neben dem ›Embodiment‹ auch andere Formen der Relation (Ihde 1990) (wie ›Hermeneutic Relations‹). Erlernt werden z. B. Kenntnisse zur Ikonografie.

Der Lernprozess betrifft dabei Wissen und Können in einer Praxis, an der Hardware und Software gleichermaßen beteiligt sind und in der sie auch miteinander verschränkt auftreten, z. B. werden beim Erwerb von Orientierung am Desktop-PC die Maus und der Mauszeiger zur Bewegung in einem Menü benutzt, das auf einem Bildschirm dargestellt wird.

Die Lernprozesse, die mit Interfaces verbunden sind, beziehen sich aber nicht nur auf die Mikroebene und ein situatives Können und Wissen. Habitus und Schemata, Fähigkeiten und Kenntnisse können auch auf einer allgemeineren Ebene betroffen sein, Selbst- und Weltverhältnisse sich auf allgemeinerer Ebene durch Gewöhnungsprozesse festigen oder verändern. Bernhard Waldenfels spricht hier von einem Zusammenhang von «Situation und Welt» in Lernprozessen bzw. in Prozessen der Sedimentation und Habitualisierung. In der Interface-Benutzung formieren sich Ordnungen, Vorstellungen davon, was «ich kann» (Merleau-Ponty 1966/2010, 166), von Wahrnehmungsfähigkeit und Möglichkeiten des Handelns sowie der Einflussnahme, Bilder des *Homo digitalis* und von Technologien, die sich implizit in standardisierter Interaktion ausdrücken. Jan Distelmeyer dazu:

«Durch sie [Interfaces; AP] soll sich für und mit uns realisieren, was der Computer uns sein kann. Und durch sie realisieren wir auch jene Rolle, die für uns im Umgang mit dem Computer vorgesehen ist. Software und Interfaces adressieren und konstruieren uns. Sie fragen nach und nennen uns bei unserem Namen, sie adressieren uns mit Dialogfenstern, Warntönen und personalisierten Bezeichnungen, die z. B. «meine Dokumente» lokalisieren. [...] Interfaces bilden darum nicht nur die Schwelle zwischen Mensch und Computer: Sie sind zugleich Ausdruck, wie hier Mensch, Computer und ihre wechselseitigen Beziehungen gedacht werden und zu verstehen sind. Interfaces liefern Bilder, mit denen wir uns und unseren Computer- und Weltzusammenhang anzuschauen lernen. Dass diese Darstellungen aber eben nicht nur (re-)präsentieren, sondern mit ihnen zugleich genau jene dargestellte Beziehung explizit geregelt und ins Werk gesetzt wird, macht die aussergewöhnliche Kraft dieser Zeichen aus. Sie sind [...] eine besondere Art operativer Bilder.» (Distelmeyer 2017, 21f.)

Die Machtasymmetrien, die Effekte von Inszenierungen und die limitierenden Aspekte von Interface-Beziehungen werden hier sehr deutlich. Dennoch bestehen gewisse Spielräume. Wie «wir uns und unseren Computer- und Weltzusammenhang anzuschauen lernen» (Distelmeyer 2017, 21), das Schaffen von Handlungs- und Wahrnehmungsdispositionen durch Gewöhnung, bedeutet keine blosse Determination. Gewohnheit und Habitus sind, wie Brinkmann (2021) mit Verweis auf Merleau-Ponty, Bourdieu und Buck hervorhebt, «Strukturen des Verhaltens» (Merleau-Ponty 1966/2010) und als solche «weder statisch-determinierende noch ausschliesslich

konservativ-bewahrende Strukturen» (Brinkmann 2021, 36). Vielmehr handelt es sich um eine «strukturierte und strukturierende Struktur» (Bourdieu 1979/1983, 280). Gewohnheit und Habitus sind «intelligente und für Neues offene Fertigkeiten», ihnen ist eine gewisse «kreative Offenheit» eigen, «die die Erfahrung eines erfahrenen Menschen ausmacht» (Buck 1969/2019, 217). Ähnlich verhält es sich bei den sedimentierten Bildern und Vorstellungen von Menschen und Technologien, die einerseits die Gefahr problematischer Setzungen bergen, andererseits Sinnhorizonte und Möglichkeitsräume schaffen.

Angesichts von Machtasymmetrien und den limitierenden Momenten der Interface-Beziehungen werden auch Herausforderungen des «Umlernens» und der «Transformation» deutlich (Meyer-Drawe 1982/2019; Brinkmann 2022). Ausgehend von einem «Kennen und Können» und einer expliziten (auch diskursiven) Thematisierung kann ein Wissen um die Grenzen und Spielräume wachsen, sodass etwa Inszenierungen und Phänomene wie das «Nudging» und «Dark Patterns» erkannt werden, aber auch Möglichkeiten gesucht werden können, Limitierungen zu überwinden und stärker lenkende Konstellationen durch weniger festlegende zu ersetzen oder zu ergänzen. Nichtsdestotrotz besteht eine starke Machtasymmetrie zwischen Nutzer:innen und marktmächtigen Tech-Unternehmen, über deren Produkte der Zugang zur digitalisierten Lebenswelt erst möglich wird.

## 6. Resümee und Ausblick

Computer-Schnittstellen sind Teil der digitalisierten Lebenswelt und alltägliche Begleiter des *Homo digitalis*. Den Interface-Relationen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, weil sie für die leibliche Zugänglichkeit digitaler Technologien notwendig sind. In diesem Beitrag wurde mit Rückgriff auf Don Ihdes Postphänomenologie ein genauerer Blick auf die verschiedenen Formen des Bezugs in Mensch-Interface-Relationen geworfen. Dabei zeigten sich die ambivalenten bzw. gegensätzlichen Wirkungen von Interfaces auf die Wahrnehmungs- und Handlungsfähigkeit von Menschen im Digitalen und auch die Bedeutung von Lernprozessen, die die Mediation ermöglichen und begleiten. In den Blick genommen wurden Prozesse der «Formation» (Brinkmann 2022), bei denen Habitus und Schemata, Können und Wissen «einverleibt» werden und sich Handlungs- und Wahrnehmungsdiskpositionen bilden (Brinkmann 2021, 36), aber auch Prozesse der «Transformation» und des «Umlernens». Der Blick fiel dabei auf das Erlernen von «Embodiment» sowie die Einverleibung von «Können und Wissen» (Waldenfels 2018) in anderen Formen der Relation. Es wurde deutlich, dass bei Lernprozessen über Interfaces die Effekte der «Mediation» (Ihde 1990), d. h. die Veränderungen des Technologie- und Weltbezugs, über das Interface wirksam werden. Die Möglichkeiten von Menschen werden erweitert und eine Zugänglichkeit zum Digitalen geschaffen, durch das Design und

die eingeräumten Spielräume finden aber auch Lenkungen statt. Das Design steht damit in direktem Zusammenhang mit den Freiheitspotenzialen des *Homo digitalis*. Das betrifft auch die Wahrnehmbarmachung durch Depräsentation bzw. Abstraktionen und Inszenierungen. Interfaces können einerseits <zuhanden> werden und als Mittel der <Situationbewältigung> genutzt werden, die Mediation wirkt aber auch auf allgemeinerer Ebene auf Selbst- und Weltverhältnisse ein: Mit den Erfahrungen, die wir in der Nutzung von Schnittstellen machen, formieren sich Ordnungen, Vorstellungen von Wahrnehmungsfähigkeit sowie Möglichkeiten des Handelns und der Einflussnahme. Es wirken und entstehen implizite Vorstellungen von Technologien und Bildern des *Homo digitalis*. Wird ein kritisch-reflexives Verständnis von Bildung zugrunde gelegt, stellt sich in einer digitalisierten Welt die Aufgabe, sich mit den Lenkungen und Gewohnheiten, den Formen des Entzugs und der Nicht-Wahrnehmbarkeit sowie mit den Fragen nach Mediation und Relationalität von Mensch und Technologie auseinanderzusetzen. Das gilt auch in Bezug auf Interfaces, die die Beziehungen des Menschen im Digitalen ermöglichen und inszenieren. Es kann darum gehen, Möglichkeiten der kritischen Intervention zu suchen, zu gestalten und Freiheitspotenziale zu erschliessen. Dabei bleiben jedoch, nimmt man Ihdes These von der umfassenden Vermitteltheit und Beeinflussung der Weltbezüge durch Technologien ernst, Interrelationalität und Mediation unhintergebar.

## Literatur

- Aagaard, Jesper, Jan Kyrre Berg Friis, Jessica Sorenson, Oliver Tafdrup, und Cathrine Hasse. 2018. «An Introduction to Postphenomenological Methodologies». In *Postphenomenological Methodologies: New Ways in Mediating Techno-Human Relationships*, herausgegeben von Jesper Aagaard, Jan Kyrre Berg Friis, Jessica Sorenson, Oliver Tafdrup und Cathrine Hasse, xi–xxv. Lanham, Maryland: Lexington Books.
- Bourdieu, Pierre. 1983. *Die feinen Unterschiede: Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. 2. Aufl. Frankfurt a.M.: Suhrkamp. zuerst 1979.
- Breyer, Thiemo. 2016. «Philosophie der Verkörperung: Grundlagen und Konzepte». In *Verkörperung als Paradigma theologischer Anthropologie*, herausgegeben von Gregor Etzelmüller und Annette Weissenrieder, 29–50. Berlin, Boston: de Gruyter.
- Breyer, Thiemo, und Maren Wehrle. 2015. «Attentionale Horizonte zwischen Phänomenologie und Psychologie». In *Aufmerksamkeit*, herausgegeben von Sabine Reh, Kathrin Berdelmann und Jörg Dinkelaker, 371–86. Wiesbaden: Springer.
- Brinkmann, Malte. 2021. *Die Wiederkehr des Übens: Praxis und Theorie eines pädagogischen Grundphänomens*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Brinkmann, Malte. 2022. «Lernen». In *Schlüsselbegriffe der Allgemeinen Erziehungswissenschaft: Pädagogisches Vokabular in Bewegung*, herausgegeben von Milena Feldmann, Markus Rieger-Ladich, Carlotta Voß und Kai Wortmann, 277–86. Weinheim: Beltz Juventa.

- Brinkmann, Malte, Johannes Türistig, und Martin Weber-Spanknebel, Hrsg. 2019. *Leib – Leiblichkeit – Embodiment: Pädagogische Perspektiven auf eine Phänomenologie des Leibes*. Wiesbaden: Springer VS.
- Buck, Günther. 2019. *Lernen und Erfahrung. Epagogik*. Wiesbaden: Vieweg, zuerst 1969.
- Cramer, Florian, und Matthew Fuller. 2008. «Interface». In *Software Studies: A Lexicon*, herausgegeben von Matthew Fuller, 149–52. Cambridge: MIT Press.
- Distelmeyer, Jan. 2017. *Machtzeichen: Anordnungen des Computers. Texte zur Zeit 7*. Berlin: Bertz + Fischer.
- Distelmeyer, Jan. 2020. «Interface II: Zur Programmatik leitender Prozesse der ‚digitalen Gegenwart‘». In *Wovon sprechen wir, wenn wir von Digitalisierung sprechen? Gehalte und Revisionen zentraler Begriffe des Digitalen*, herausgegeben von Martin Huber, Sybille Krämer, und Claus Pias, 59–72. Frankfurt a.M.: CompaRe.
- Ernst, Christoph, und Thomas Christian Bächle. 2020. «Interface». In *Technikanthropologie: Handbuch für Wissenschaft und Studium*, herausgegeben von Martina Heßler und Kevin Liggieri, 416–20. Baden-Baden: Nomos, Edition Sigma.
- Förster, Yvonne. 2020. «Emergent Technologies between Phenomenology and Poststructuralism: A Methodological Question». *Popular Inquiry. The Journal of Kitsch, Camp and Mass Culture* (3), 2–13.
- Hartmann, Frank. 2018. *Medienmoderne: Philosophie und Ästhetik*. Wiesbaden: Springer VS.
- Husserl, Edmund. 2012. *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie: Eine Einleitung in die phänomenologische Philosophie*. Unter Mitarbeit von Elisabeth Ströker. Philosophische Bibliothek Bd. 641. Hamburg: Meiner. Text entnommen aus HUA VI: Husserliana. Edmund Husserl, Gesammelte Werke, Band VI, herausgegeben von Walter Biemel. Martinus Nijhoff Publishers, Den Haag 1956.
- Ihde, Don. 1979. *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Ihde, Don. 1990. *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*. Bloomington, Ind. u. a. Indiana Univ. Press.
- Ihde, Don. 1993. *Philosophy of Technology: An Introduction. Paragon issues in philosophy*. New York: Paragon House.
- Ihde, Don. 2009. *Postphenomenology and Technoscience: The Peking University Lectures. SUNY series in the philosophy of the social sciences*. Albany: SUNY Press.
- Ihde, Don. 2010. *Embodied Technics*. O.O.: Automatic Press/VIP.
- Kaerlein, Timo. 2020. «Interface: Zur Vermittlung von Praktiken und Infrastrukturen als Perspektive für die Medienwissenschaft». In *Wovon sprechen wir, wenn wir von Digitalisierung sprechen? Gehalte und Revisionen zentraler Begriffe des Digitalen*, herausgegeben von Martin Huber, Sybille Krämer und Claus Pias, 45–58. Frankfurt a.M.: CompaRe.
- Kipping, Gregor, und Jan vom Brocke. 2022. «Digital Nudging». In *Handbuch Digitalisierung*, herausgegeben von Hans Corsten und Stefan Roth, 200–4. München: Franz Vahlen.

- Kiran, Asle H. 2015. «Four Dimensions of Technological Mediation». In *Postphenomenological Investigations: Essays on Human-Technology Relations*, herausgegeben von Robert Rosenberger und Peter-Paul Verbeek. Postphenomenology and the philosophy of technology. Lanham, Md. Lexington Books.
- Knaus, Thomas. 2020. «Von medialen und technischen Handlungspotentialen, Interfaces und anderen Schnittstellen: Eine Lesson in unlearning». In *Schnittstellen und Interfaces: Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen*, herausgegeben von Thomas Knaus und Olga Merz, 15–72. fraMediale (Band 7). München: kopaed.
- Merleau-Ponty, Maurice. 2010. *Phänomenologie der Wahrnehmung*. 6. Aufl., photomechan. Nachdr. der Ausg. 1966 im Jahr 1974; Reprint 2010. Berlin: de Gruyter.
- Mersch, Dieter. 2006. *Medientheorien zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Meyer-Drawe, Käte. 2019. «Lernen als Umlernen (1982)». In *Phänomenologische Erziehungswissenschaft von ihren Anfängen bis heute: Eine Anthologie*, herausgegeben von Malte Brinkmann. Wiesbaden, Germany: Springer VS. zuerst 1982.
- Müller, Oliver. 2020. «Postphänomenologie: Über eine technikphilosophische Methode». In *Radicalizing phenomenology: Neue Perspektiven – nouvelles perspectives*, herausgegeben von Thiemo Breyer, Julia Jansen und Inga Römer, 165–83. Phänomenologische Forschungen Jahrgang 2020, Heft 2. Hamburg: Felix Meiner.
- Rosenberger, Robert, und Peter-Paul Verbeek. 2015. «A Field Guide to Postphenomenology». In *Postphenomenological Investigations: Essays on Human-Technology Relations*, herausgegeben von Robert Rosenberger und Peter-Paul Verbeek, 9–41. Postphenomenology and the philosophy of technology. Lanham, Md. Lexington Books.
- Schemer-Reinhard, Timo. 2018. «Interface». In *Game Studies*, herausgegeben von Benjamin Beil, Thomas Hensel und Andreas Rauscher, 155–72. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS.
- van den Boomen, Marianne. 2014. *Transcoding the Digital: How Metaphors Matter in New Media*. Theory on demand 14. Amsterdam: Institute of Network Cultures.
- Verbeek, Peter-Paul. 2005. *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. 2. Aufl. University Park, Pa. Pennsylvania State Univ. Press.
- Waldenfels, Bernhard. 2018. *Das leibliche Selbst: Vorlesungen zur Phänomenologie des Leibes*. 7. Auflage, herausgegeben von Regula Giuliani. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Wirth, Sabine. 2017. «The «Unnatural Scrolling Setting»: Don Ihdes Konzept der embodiment relations diskutiert am Beispiel einer ubiquitären Touchpad- Geste». *Navigationen. Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften* 17 (2). Themenheft: Medien, Interfaces und implizites Wissen, herausgegeben von Christoph Ernst und Jens Schröter. 117–29. Siegen: universi.
- Wulf, Christoph, und Jörg Zirfas. 2014. «Homo educandus: Eine Einleitung in die Pädagogische Anthropologie». In *Handbuch Pädagogische Anthropologie*, herausgegeben von Christoph Wulf und Jörg Zirfas. Wiesbaden: Springer VS.