



# Ethische Leitlinien für ein Betriebskonzept der HIVE-Labs

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Reflexionsfragen .....</b>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>Ethischer Hintergrund .....</b>	<b>6</b>
1.1.	Würde .....	6
1.2.	Autonomie .....	8
1.3.	Privatheit .....	9
1.4.	Prinzip der Schadensvermeidung .....	11
1.5.	Gerechtigkeit (Inklusions- und Exklusionsmechanismen).....	12
1.6.	Verantwortungsverteilung im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Techniken.....	13
1.7.	Akzeptanz und Akzeptabilität .....	13
<b>3</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>15</b>

Das Projekt HIVE-Lab verfolgt das Ziel, Projekte, die Mixed-Reality-Anwendungen nutzen, um die Gesundheit und das Wohlbefinden ihrer Anwender\*innen<sup>1</sup> zu steigern, bei der Erprobung ihrer Technologien zu unterstützen. Bei der Entwicklung und Erforschung von VR- und AR Techniken geht es immer auch um das Zusammenspiel von Mensch und Technik. Sowohl beim fertigen „Produkt“ als auch während der Forschung im Living Lab ist die Technik nicht ohne den Menschen und der Mensch nicht ohne die Technik denkbar. Deshalb dürfen nicht nur die technischen Komponenten zum Forschungsgegenstand gemacht werden, sondern es müssen die kompletten sozio-technischen Ensembles, also die „Gesamtsysteme bestehend aus Objekten und zwischenmenschlichen Beziehungen“ (Beucker 2016) mit einbezogen werden, wofür die Forschung in Living Labs prädestiniert ist (Leminen 2015). Denn das Konzept der Living Labs sieht vor, dass neue Technologien gemeinsam mit Menschen, die aus ihrer lebensweltlichen Erfahrung schöpfen, entwickelt und erprobt werden. Anders als Versuchspersonen, sollen die Teilnehmenden in Living Labs aktiv an der Gestaltung der Technologie teilhaben. Aus diesem Grund sprechen wir in diesem Text von Partizipierenden. Dennoch

---

<sup>1</sup> Im Gegensatz zum Nutzer\*innenbegriff verdeutlicht der Begriff der Anwender\*innen, dass Menschen Technik nicht immer nur passiv nutzen, wie die Entwickler sich das vorstellen, sondern sie sich aktiv aneignen.

lassen sich viele der im folgenden erörterten Fragen und Prinzipien auch auf Forschungssituationen anwenden, in denen Menschen als Proband\*innen oder Testpersonen eingebunden werden.

Da es in zwischenmenschlichen Interaktionen, wie auch bei Mensch-Technik-Interaktionen zu Konfliktszenarien kommen kann, ergeben sich hieraus einige potenzielle Spannungsfelder:

Die HIVE-Labs arbeiten mit Vertreter\*innen externer Projekte zusammen. Dabei kann es zu Konflikten kommen, wenn unterschiedliche Vorstellungen über Studien und Anforderungen aufeinandertreffen, z.B.: wenn die HIVE-Labs sensible, gesundheitsrelevante Daten erzeugen und nicht geklärt ist, wer diese Daten einsehen, verarbeiten und nutzen darf; oder wenn Projekte eigene Nutzungsvereinbarungen für ihre Studien mitbringen möchten und die von den HIVE-Labs vorgegebenen nicht anerkennen wollen.

Auch in der Zusammenarbeit mit den Partizipierenden kann es zu Interessenkonflikten auf unterschiedlichen Ebenen kommen, z.B. wenn eine Teilnehmende zwar partizipieren, jedoch wichtige Fragen im Fragebogen nicht beantworten möchte. Dann konkurriert die Autonomie der Partizipierenden mit den Qualitätsanforderungen der Forschenden an die Datenerzeugung; oder wenn die Partizipierenden ein Entspannungsprogramm testen sollen, mit dem jedoch keiner der Partizipierenden entspannen kann und somit die ganze bisherige Entwicklung in Frage gestellt wird. Dann stellt sich die Frage nach der Rolle der Partizipierenden und wie mit ihrer Kritik umgegangen werden soll.

Ziel dieses Dokuments ist es, ethische Leitlinien zu erarbeiten, die dabei helfen sollen, sich gezielt mit diesen Situationen auseinander zu setzen um diese auflösen oder sie vermeiden zu können. Die Leitlinien sollen eine Orientierungs- und Schutzfunktion für die Forschenden und die Partizipierenden bieten. Des Weiteren wird ein Betriebskonzept für die Living Labs erstellt, dass sich an diesen Leitlinien orientieren soll. Der vorliegende Text ist also als Vorarbeit und gleichzeitig als Ergänzung zum Betriebskonzept zu verstehen. Gleichzeitig können die Leitlinien aber schon in diesem Stadium von den Projekten bei der Planung ihrer Evaluationen genutzt werden.

Eine Besonderheit dieser Leitlinien ist, dass die Living Labs von externen Projekten genutzt werden. In den Projekten werden unterschiedliche Anwendungen von unterschiedlich zusammengesetzten Gruppen getestet. Diese verfolgen unterschiedliche Ziele mit unterschiedlichen Prioritäten und haben unterschiedliche Fragestellungen. Sie können sich in der Reichweite, darin wie konkret sie sind oder auch wie der Bezug zu den Anwender\*innen ist, unterscheiden. Deshalb sind die Anforderungen, die das Betriebskonzept zu erfüllen versucht, für jedes Projekt und für jedes Vorhaben innerhalb des Projekts neu zu bewerten und ggf. anzupassen. Dabei müssen die Gesamtzusammenhänge der Projekte betrachtet werden. Und auch innerhalb der Projekte arbeiten heterogene Teams zusammen, für die das Unterschiedliche bedeuten kann. So können sich die ethischen und sozialen Anforderungen innerhalb eines Projektes, das Sehhilfen für Menschen mit einer Makuladegeneration entwickelt, grundlegend von den Aspekten unterscheiden, die in einem Projekt, das ein Programm zur Stressreduktion am Arbeitsplatz herstellt, relevant sind.

Die Frage nach ethischen Anforderungen an die HIVE-Labs kann demnach nicht pauschal beantwortet werden, sondern muss immer im Kontext des jeweiligen Projektes und der konkreten Situation

betrachtet werden. Ein wünschenswertes Ziel ist, dass der hier abgesteckte Rahmen zu Schaffung einer lebendigen Kultur ethischer Reflexivität beiträgt.

Dieses Dokument versucht einen Einblick in mögliche ethische Spannungsfelder zu geben. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Anforderungen, die in Zusammenhang mit Mixed Realitys entstehen. Im ersten Teil gibt es ein praktisches Arbeitsmaterial, das Projekte dabei unterstützen soll, ethische Aspekte durch konkrete Reflexionsfragen aufzudecken und zu durchdenken.

Im zweiten Teil werden die ethischen Hintergründe, auf denen die Reflexionsfragen basieren, erklärt, ausgeführt und Möglichkeiten für Lösungsansätze aufgezeigt. Dabei dienen die ethischen Prinzipien in den Überschriften der Orientierung wenngleich sie nicht immer trennscharf voneinander darzustellen sind.

## 1 Reflexionsfragen

<b>1.</b>	<b>Zur Würde der Partizipierenden</b>
1.1	Ist die Beteiligung so gestaltet, dass die Partizipierenden tatsächlich den Verlauf des Entwicklungs- und Forschungsprozesses mitbestimmen können und nicht nur in der klassischen Rolle von Proband*innen sind?
1.2	Wer wurde aus welchen Gründen zur Partizipation ausgewählt, wer nicht? Repräsentieren die Ausgewählten tatsächlich die anvisierte Zielgruppe?
1.3	Schreiben Studiendesign und Forschungsfrage bereits bestimmte (technische) Lösungswege vor oder lassen sie genug Offenheit für von den Partizipierenden mitentwickelte Alternativen?
1.4	Werden die Anwenderbilder, die dem Studiendesign zugrunde liegen, der Diversität und den sozio-ökonomischen Unterschieden der Anwender*innen gerecht?
1.5	Wurden die Partizipierenden explizit über Unsicherheiten/Gefahren bezüglich der zu testenden Technologie und ggf. die unsichere Wirkung der zu testenden Behandlung aufgeklärt?
<b>2.</b>	<b>Zur Autonomie</b>
2.1	Wurde das informierte Einverständnis der Partizipierenden eingeholt?
2.2	Wurden die Partizipierenden dabei exakt und in leicht verständlicher Sprache über die Vorgänge und Ziele der Studien in den HIVE-Labs aufgeklärt?
2.3	Haben die Partizipierenden verstanden
	a) welche Rolle ihnen zugeschrieben wird;
	b) was von ihnen erwartet wird;
	c) welche Pflichten damit verbunden sind;

	d) welchen Nutzen und welche Risiken die Teilnahme mit sich bringt;
	e) wie die erzeugten Daten und Informationen verwendet werden;
	f) dass sie der Nutzung ihrer Daten jeder Zeit ohne Angabe von Gründen widersprechen können und
	g) welche weiteren Rechte ihnen zustehen (z.B.: dass sie entscheiden können ob und wie ihre Daten genutzt werden und, dass sie die Teilnahme an den Studien in den HIVE-Labs jederzeit beenden können, ohne dass ihnen dadurch negativ Folgen entstehen)?
2.4	Wurden die Partizipierenden auf mögliche positive wie negative Folgen der VR-/AR-Nutzung hingewiesen?
2.5	Wurde geprüft, dass ausschließlich Wissensinhalte und Verhaltensweisen durch die Technologie vermittelt/ beobachtet/ überprüft/ erhoben werden, über die die Partizipierenden aufgeklärt wurden und denen sie zugestimmt haben?
2.6	Werden die Partizipierenden regelmäßig über Veränderungen des Studiendesigns und der Forschungsfrage informiert?
2.7	Wird das Einverständnis für jede neue Studie neu eingeholt?
2.8	Wurde sichergestellt, dass die Partizipierenden verstanden haben wozu sie ihre Einwilligung geben? Bestand die Möglichkeit für die Partizipierenden Rückfragen zu stellen?
2.9	Wurde bei Personen, die selbst nicht in der Lage sind, ihr Einverständnis zu geben, eine befugte Person aufgeklärt und deren Einverständnis eingeholt? Wurde ihr mutmaßlicher Wille reflektiert?
2.10	Wurde dafür Sorge getragen, dass keine Daten von Unbeteiligten erzeugt und verarbeitet werden?
<b>3</b>	<b>Zur Privatheit</b>
3.1	Wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen des Datenschutzes geprüft und angewendet?
3.2	Wurde das Forschungsdesign so gewählt, dass Einschränkungen der Privatheit minimiert werden?
3.3	Wurde geprüft inwiefern es möglich ist, die Daten zu anonymisieren und welche Daten eine Anonymisierung nicht zulassen?
3.4	Wurden die Möglichkeiten der De-Anonymisierung und deren Ausschluss berücksichtigt?
3.5	Wurde die Erhebung der Daten so sparsam wie möglich geplant?
3.6	Wurden die Praktiken des „privacy by design“ und „privacy by default“, sowie die Möglichkeit, von einer Speicherung und Verarbeitung gänzlich abzusehen, berücksichtigt?

#### **4 Zum Prinzip der Schadensvermeidung**

- 4.1 Wurde sichergestellt, dass aus der Teilnahme an Studien in den HIVE-Labs weder unerwünschte Wirkungen noch gesundheitliche Risiken für die Partizipierenden oder unbeteiligte Dritte hervorgehen, die größer wären als im Alltag zu erwarten?
- 4.2 Wurden die Risiken, die sowohl die intendierten als auch die nicht-intendierten Folgen des normalen Forschungsablauf mit sich bringen abgeschätzt? Wurden dabei auch die potenziellen Risiken kalkulierbarer Fehlfunktionen berücksichtigt?
- 4.3 Wurde ggf. die besondere Situation von vulnerablen Gruppen in den HIVE-Labs eruiert und berücksichtigt?
- 4.4 Wurden die Programme und Testumgebungen so gestaltet, dass sie das Risiko, an Cyber-/ Motion-Sickness zu erkranken, minimieren?
- 4.5 Ist sichergestellt, dass Partizipierende zu jedem Zeitpunkt Hilfe bekommen, falls es zu Schwierigkeiten beim Übergang zwischen virtueller und realer Welt kommt?
- 4.6 Wurde geprüft, dass keine Emotionen erzeugt werden, die die Partizipierenden traumatisieren oder anderweitig schädigen könnten? Werden mentale/ Verhaltensmanipulationen so vermittelt, dass negative Effekte auszuschließen sind? Wurden Fragen in Bezug auf das Konzept der sozialen Erwünschtheit und der Einfluss der Effekte mit Expert\*innen (z.B. Psycholog\*innen) erörtert?
- 4.7 Wurden die Partizipierenden sensibel für das jeweilige Setting ausgewählt? Wurden psychische und physische Risikofaktoren berücksichtigt?
- 4.8 Wurde ein potenzieller Dual Use während der Nutzung im HIVE-Lab ausgeschlossen (z.B., wenn es um die Veränderung von Wahrnehmungen geht)? Wurde sichergestellt, dass mithilfe der erzielten Ergebnisse auch über die Forschung im HIVE-Lab hinaus die Risiken eines Dual Uses minimiert wurden?

#### **5 Gerechtigkeit**

- 5.1 Wurde beim Anlegen der Proband\*innendatenbank darauf geachtet, dass keine Gruppe systematisch bevorzugt, benachteiligt oder ausgeschlossen wird?
- 5.2 Wurde bei der Konzeption der Studien berücksichtigt, dass auch demografischen Gruppen, die höchstwahrscheinlich einen schwierigeren Zugang bzw. geringere Affinität zur Teilnahme an den Studien haben, erreicht werden müssen?
- 5.3 Wurden die HIVE-Labs so konzipiert, dass die Ausschlusskriterien explizit gemacht und ausschließlich mit Blick auf die Studie begründet werden?
- 5.4 Wurde die Infrastruktur der HIVE-Labs bzw. der Projekte so gestaltet, dass sie keine Personengruppen systematisch ausschließen?

5.5 Wurde bedacht, wie die entwickelten Produkte der Gesellschaft frei zugänglich gemacht werden können?

## **6 Verantwortungsverteilung im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Technologien**

6.1 Wurde die Verteilung der Verantwortung zwischen den HIVE-Labs und den externen Projekten im Vorfeld ausgehandelt und festgehalten?

6.2 Wurden alle notwendigen Informationen zwischen den Hive-Labs, den Projekten, den Partizipierenden und ggf. allen weiteren Beteiligten offen dargelegt und diskutiert?

6.3 Wurde geklärt, wie sich die Verantwortung in der Zusammenarbeit mit den Partizipierenden verteilt?

## **7 Akzeptanz und Akzeptabilität**

7.1 Ist die Testumgebung in einem userfriendly Design gestaltet?

7.2 Wurde die Akzeptabilität des Forschungsdesigns mit Ethiker\*innen durchdekliniert? Wurden dabei die wichtigsten ethischen Prinzipien - wie in den hier dargestellten Fragen exemplarisch vorgeschlagen - berücksichtigt?

# **1. Ethischer Hintergrund**

## **1.1. Würde**

Auch wenn der Begriff der Würde intuitiv plausibel erscheint, ist er nicht voraussetzungslos. Die Würde des Menschen ist einer der zentralen Begriffe, des Grundgesetzes. Gleichzeitig wird er juristisch nicht weiter konkretisiert oder definiert. Sein Gehalt bestimmt sich primär im Vollzug moralischer Institutionen.

Das Konzept der HIVE-Labs sieht einen partizipativen Forschungsansatz vor. Deshalb muss zu Beginn der Forschung zunächst die Frage geklärt werden, wie die Beteiligung der Partizipierenden gestaltet sein soll. Gerade in Living Labs ist die Rolle der Partizipierenden nicht immer eindeutig. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Forschenden und Proband\*innen, im Sinne eines Co-Designs, werden die Rollen der Entwickler\*innen, der Wissenschaftler\*innen und der Anwender\*innen, die es in klassischen anwenderzentrierten Entwicklungsprozessen noch gab, vermischt. Anwender\*innen werden als "Expert\*innen ihrer Erfahrung" (Sleeswijk Visser et al. 2007) in den Prozess integriert und spielen eine große Rolle in der Wissensentwicklung, Ideenfindung und Konzeptentwicklung. Dadurch verschieben sich die Rollen von Forscher\*innen, Designer\*innen und Anwender\*innen (Beuker 2016) und lassen sich nicht mehr immer klar voneinander trennen. Im Kontext der HIVE-Labs werden auch gesundheitsrelevante Technologien erforscht. Deshalb kann es hier zu der Situation kommen, dass Patient\*innen zu Partizipierenden und damit zu Mitforschenden werden, was die Grenzen zwischen Forschung, Entwicklung und Anwender\*innen noch unklarer macht und großes Potenzial für Interessenskonflikte birgt.

Im Konzept der HIVE-Labs soll es auch verleihbare Technologien geben. Durch das Verleihen werden die Rollengrenzen noch unschärfer, da die Partizipierenden nicht mehr in ein Labor kommen, sondern als Expert\*innen ihrer Erfahrung in ihrem Alltag begleitet werden können. Die Forschenden müssen dabei nicht mehr anwesend sein. Dadurch entstehen neue Anforderungen an alle Rollen der Beteiligten. So öffnen sich durch teilweise unausgesprochene, unklare oder ungeteilte Rollenzuschreibungen neue potenzielle Spannungsfelder (Adenskog 2017). Es stellen sich zahlreiche Fragen: Wie eng wird die Zusammenarbeit sein? Wie werden die Partizipierenden einbezogen? Welchen Stellenwert haben ihre Aussagen? Sind sie Versuchspersonen, Co-Forschende oder gar etwas ganz anderes? Gleichwie diese Fragen beantwortet werden, in jedem Fall muss sichergestellt werden, dass die Forschenden den Partizipierenden würde- und vertrauensvoll begegnen. Das bedeutet auch, dass eventuelle Widerstände oder Kritik der Teilnehmenden ernstgenommen werden muss.

Eine Erwartung, die an die Partizipierenden gestellt werden kann, ist dass sie dazu beitragen, dass individuelle sowie gesellschaftliche Bedürfnisse und insbesondere die Bedürfnisse bestimmter Zielgruppen ermittelt werden können. Daher müssen die Partizipierenden so ausgewählt werden, dass sie die Zielgruppe angemessen repräsentieren. Denn die Partizipierenden können aus ihrer Perspektive vornehmlich dazu etwas beitragen. Ein partizipativer Ansatz sollte zum Ziel haben, diesen Bedürfnissen so gut wie möglich gerecht zu werden. Um dies sicherzustellen, sollte in der Zusammenarbeit mit den Partizipierenden nicht das Ziel im Vordergrund stehen, einen möglichst hohen Grad der Innovation zu erreichen, sondern möglichst viel von den Partizipierenden zu erfahren. Dies kann dann in bestimmten Situationen auch zu dem Ergebnis führen, dass kleine Veränderungen bestehender Technologien die Bedürfnisse besser erfüllen als große Innovationen (Beuker 2016). Um sich darauf einlassen zu können, brauchen die Forschenden eine gewisse Offenheit, die zulässt, dass sie sich nicht darauf versteifen, dass die technische Lösung immer die einzig richtige und Beste sein muss. Es kann sein, dass einzelne Funktionsweisen oder Aspekte der Projekte besser durch Kommunikationsformen, Dienstleistungen oder soziale Angebote erfüllt werden (Beuker 2016).

Bei der Konzeption von Studien, fließen neben der Frage nach der Rolle der Partizipierenden bestimmte Anwender\*innen-Bilder in das Studiendesign mit ein. Diese müssen expliziert und hinterfragt werden. Denn nur so lässt sich ausschließen, dass Testpersonen und Testsituationen so ausgewählt werden, dass sie sich per se selbst bestätigen (Opp 2014). Um dies zu eruieren, lassen sich folgende Fragen stellen: Welche Personengruppen, Eigenschaften, Verhaltensweisen, Vorwissen werden als normal erachtet? Welche sind nicht im Blick? Was bedeutet dies für die Teilnehmenden und den Umgang der Forschenden mit ihnen? Wer wird hierbei bewusst oder unbewusst ausgeschlossen?

Wenn gesundheitsbezogene Anwendungen getestet werden, ist es wichtig, den Partizipierenden explizit zu erklären, dass es sich um Studien mit neu zu entwickelnden Technologien handelt und nicht um erprobte und wirkungsvolle Behandlungsmethoden (MacLean 2009). Sonst könnten die Patient\*innen zu große/falsche Hoffnungen auf die Anwendung der Mixed-Reality-Techniken setzen und sich durch die Teilnahme an der Studie eine Besserung/Heilung erhoffen, die sehr wahrscheinlich ausbleiben wird. Besserung oder Heilung können Nebenfolgen der Teilnahme sein, dürfen aber nicht Basis der Motivation für die Teilnahme darstellen. Die Kommunikation von falschen Heilsversprechen oder eine mangelnde Aufklärung darüber, kommen einer Täuschung gleich, die die Patient\*innen

manipuliert und instrumentalisiert. Falsche Hoffnungen/Heilsversprechen können zusätzlich ganz speziell zu großen Problemen führen, wenn etablierte wirkungsvolle Behandlungen ausgesetzt werden, weil die Hoffnung auf das Neue und der Reiz daran überwiegt (Madary 2016). Insgesamt zu beachten ist, dass die Partizipierenden in keiner Weise manipuliert werden dürfen an Studien teilzunehmen z.B. dadurch, dass sie getäuscht werden indem absichtlich, fahrlässig oder implizit überzogene Erwartungen geweckt werden. Deshalb ist es wichtig, den Partizipierenden gegenüber klar zu kommunizieren, welche Unsicherheiten/Gefahren bezüglich der zu testenden Technologie zu erwarten sind und, dass die Wirkung der zu testenden Behandlung noch nicht nachgewiesen ist (MacLean 2009).

## 1.2. Autonomie

Autonomie bedeutet Selbstbestimmung. Diese muss in allen Forschungsdesigns gewährleistet sein (Dworkin 1988). Hier besteht insofern eine Verbindung zur Würde, als eine zentrale Möglichkeit, die Würde einer Person sicherzustellen, ist, ihre Autonomie zu respektieren (Kant GMS 1785).

Ein Weg, der dabei hilft sicherzustellen, dass sich die Partizipierenden bewusst und selbstbestimmt an den HIVE-Labs beteiligen können ist, sich das informierte Einverständnis (informed consent) der Partizipierenden einzuholen (Dworkin 1988; MacLean 2009). Das bedeutet, dass die Partizipierenden exakt über die Vorgänge und Ziele der Studien in den HIVE-Labs aufgeklärt werden müssen. Die Partizipierenden müssen in leicht verständlicher Sprache darüber informiert werden, welche Rolle ihnen zugeschrieben wird, was von ihnen erwartet wird, welche Pflichten damit verbunden sind; welchen Nutzen und welche Risiken die Teilnahme mit sich bringt (deziisonale Autonomie); wie die erzeugten Daten und Informationen verwendet werden (informationelle Autonomie); dass sie der Nutzung ihrer Daten jeder Zeit ohne Angabe von Gründen widersprechen können und welche weiteren Rechte ihnen zustehen.

Die Partizipierenden müssen darüber informiert werden, dass sie entscheiden können, ob und wie ihre Daten genutzt werden, und dass sie der Teilnahme an den Studien in den HIVE-Labs, ohne dass ihnen dadurch negativ Folgen entstehen, jederzeit beenden können. Die selbstbestimmten Entscheidungen der Partizipierenden sind in vollem Umfang zu respektieren.

VR-Experimente können langanhaltende psychologische Einflüsse auf die Partizipierenden haben (Madary 2016). Die Immersion führt beispielsweise dazu, dass die Umgebung nicht mehr wahrgenommen wird (Ermi et al. 2005; Neitzel 2018), aber auch die Selbstwahrnehmung der Personen kann bei vollständiger bzw. tiefer Immersion in den Hintergrund treten (Bente et al. 2002). Mit nur wenig Aufwand gelingt es, dass Anwender\*innen von VR, die visuelle Abbildung eines Avatars als eignen Körper wahrnehmen (vgl. Rubber Hand Illusion; Botvinick, Cohen 1998). Nicht nur die Immersion, auch die Vermittlung standardisierter Bewegungsmuster und Inhalte, kann das Selbstverständnis und die Wahrnehmung der Partizipierenden nachhaltig verändern (Nagenborg 2013). Sie müssen explizit über die Risiken und die Tatsache, dass es auch zu bislang unbekanntem Folgen kommen kann, aufgeklärt werden. Auch Einflüsse auf die Personen, die als eindeutig gut zu verstehen sind (z.B.: wenn gesundheitsfördernde Veränderungen im Verhalten erzielt werden), müssen expliziert werden, da sonst die Autonomie der Partizipierenden verletzt wird. Durch die Anwendungen können Wissensinhalte vermittelt werden. Es ist darauf zu achten, dass dies nicht



missbraucht wird. Durch den „Spielcharakter“ und die starke Immersion werden Inhalte anders verarbeitet und können, wenn sie selbst ausgewählt und als Teil der Spielhandlung erlebt werden (Gamification; Deterding et al. 2011; Sailer 2016), stärker als zunächst vermutet verinnerlicht werden (Mandary 2016).

In Bezug auf die geplante Anwender\*innenndatenbank sollten folgende Aspekte nicht übersehen werden: Da sich die Projekte, Technologien und Applikationen, die in den HIVE-Labs getestet werden sollen, in sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien befinden, ist es aus rechtlicher, aber vor allem auch ethischer Sicht nicht ausreichend, die Einwilligung der Partizipierenden einmalig zu Beginn der Zusammenarbeit einzuholen. Aber auch innerhalb einzelner Projekte gilt, dass im Laufe des Entwicklungsprozesses zu erwarten ist, dass sich Fragestellungen, Herangehensweisen, Inhalte und Anforderungen ändern. Um zu gewährleisten, dass die Partizipierenden über Veränderungen dieser Art informiert sind und ihr Einverständnis situativ geben können, müssen Informationen iterativ, in Form dialogischer Gespräche weitergeben werden (Unger, Narimani 2012).

Die Form der Einwilligung dagegen ist nicht immer entscheidend, sondern ihre Qualität. Eine mündliche Zustimmung nach einem ausführlichen Gespräch mit der Gelegenheit viele Rückfragen zu stellen, kann u.U. die Autonomie und informationelle Selbstbestimmung der Betroffenen besser gewährleisten als eine Unterschrift unter ein unverständliches Schreiben, das die partizipierende Person nicht aufmerksam gelesen hat. Ein weiterer Vorteil eines ausführlichen Aufklärungsgesprächs ist, dass die Partizipierenden nach ihren Beweggründen, Anliegen und Interessen befragt werden können. So lässt sich klären, ob diese befriedigt werden können/sollen oder gar der Forschungsfrage entgegenstehen.

Aus der Konstellation der Living Labs ergibt sich, dass die Verständlichkeit der Sprache (s.o.) besonders betrachtet werden muss. Den Partizipierenden wird in den Living Labs ein Expert\*innenstatus zugeschrieben (Sleeswijk Visser et al. 2007). Sie sind als Co-Forschende am Living Lab beteiligt. Diese Rolle erfordert eine Kommunikation auf Augenhöhe. Gleichzeitig muss davon ausgegangen werden, dass wissenschaftliche Fachbegriffe nicht allen Partizipierenden bekannt sind oder in der Alltagssprache ganz andere Bedeutungen haben können.

Können Personen nicht direkt, das heißt persönlich, aufgeklärt werden weil sie nicht in der Lage sind, selbst über ihre Teilnahme zu entscheiden (das kann z.B.: bei Kindern, geistig Behinderten, an Demenz erkrankten Personen oder Personen die nicht bei Bewusstsein sind der Fall sein), muss eine entscheidungsbefugte Person aufgeklärt und ihr Einverständnis eingeholt werden (CREO 2015).

In Bezug auf die Nutzung außerhalb der HIVE-Labs – bei Studies to go – ist besonders zu beachten, dass Unbeteiligte durch die Nutzung von AR-Brillen ungewollt in die Datenerzeugung involviert werden könnten. In diesem Fall ist zu prüfen, inwieweit es sich um öffentliche Umgebungen handelt oder ob eine Nicht-Verdatung (Daten werden weder gespeichert noch in irgendeiner Weise weiterverarbeitet) sichergestellt werden muss.

### **1.3. Privatheit**

Diese hier ausgeführten ethischen Leitlinien müssen ergänzend zu den rechtlichen Bestimmungen des Datenschutzes verstanden werden. Die, für die HIVE-Labs relevanten, geltenden rechtlichen

Bestimmungen wurden in einem gesonderten Rechtsgutachten dargelegt, das auf der Website des HIVE-Labs heruntergeladen werden kann (<https://hive-lab.org/blog/rechtsgutachten-zum-download-verfuegbar/>).

Bei einer Teilnahme an einem Forschungsprojekt das sich mit Themen wie Mobilität oder Gesundheit befasst, geben die Partizipierenden immer einen Teil ihrer Privatsphäre preis. Doch gerade bei Daten, die die Mobilität bzw. die Gesundheit betreffen, ist die Wahrung der Privatheit, Intimität, Vertraulichkeit und der Anonymität besonders sensibel. Dies bezieht sich nicht nur auf Positions- und Gesundheitsdaten der Partizipierenden, sondern auch auf deren Umgebung, wie z.B. Daten anderer Patient\*innen oder Ärzt\*innen. Aufgrund der Anforderungen der Forschung kann es dazu kommen, dass die Privatheit der Partizipierenden eingeschränkt wird. Solche Einschränkungen müssen durch ein gut durchdachtes Forschungsdesign minimiert werden und dürfen nur in wohlbegründeten Fällen in Kauf genommen werden. In diesen Fällen müssen sie den Partizipierenden vollständig offengelegt werden (CREO 2015).

Es muss klar kommuniziert werden, welche Daten wie erhoben und genutzt werden und was diese über die jeweilige Person aussagen können. Zudem muss geprüft werden, inwiefern es möglich ist, die Daten zu anonymisieren und welche Daten eine Anonymisierung nicht zulassen. So lassen sich z.B. hochauflösende Bewegungsmuster aufgrund ihrer individuellen Einzigartigkeit nicht vollständig anonymisieren. Ein Mensch könnte anhand der gemessenen Bewegungsmuster wiedererkannt werden. Auch Möglichkeiten der De-Anonymisierung und wie diese, sofern sie nicht erwünscht sind, ausgeschlossen werden können, müssen berücksichtigt werden. Im Fall von Expert\*innen-Interviews oder Studien mit eindeutigen lokalen Bezügen kann die Wahrung der Anonymität besonders schwierig sein. In diesen Fällen muss geprüft werden, ob sie überhaupt mit angemessenen Mitteln umsetzbar oder gar nicht angebracht und zielführend ist (Tilley, Woodthorpe 2011). Dies muss im Einvernehmen mit den Teilnehmenden geschehen.

Forscher, die Daten sammeln, müssen sich ihrer Sensibilität und der Gefahren ihres Missbrauchs bewusst sein (Madary 2016). Alle erzeugten Daten müssen mit besonderer Sorgfalt behandelt werden. Grundsätzlich sollte sparsam mit der Erzeugung von Daten umgegangen werden (Datensparsamkeit-DSGVO: Roßnagel 2017).

Ein Konflikt kann aus der Situation bei den Studies to go entstehen. Wenn in diesen Situationen nicht klar ist, wer die Brillen wo und wie verwendet, wer gefilmt wird und wessen Daten erhoben werden, ist es unmöglich, die Privatheit dieser Personen zu schützen. Die Brillen begleiten die Proband\*innen unter Umständen im Alltag. Dabei kann man schnell vergessen, dass alles mit aufgezeichnet wird (aktuelles Beispiel: Alexa). Die Brillen haben ein großes Potenzial, sehr weit in die Privatsphäre der Testpersonen, aber auch anderer Personen aus deren Alltag einzudringen. Deshalb müssen Konzepte entwickelt werden, die sicher stellen, dass die Forschung so gestaltet wird, dass Eingriffe in die Privatsphäre der Partizipierenden, ihre Angehörigen und andere Personen gerade nur so viel wie nötig, aber immer nur so wenig wie möglich betreffen. Besonders ist hier auf Praktiken des „privacy by design“ und „privacy by default“, sowie die Möglichkeit, von einer Speicherung und Verarbeitung gänzlich abzusehen, hinzuweisen.

#### 1.4. Prinzip der Schadensvermeidung

Aus der Anwendung der Mixed-Reality Technologien sowie die Teilnahme an den Studien in den HIVE-Labs dürfen weder unerwünschte Wirkungen noch gesundheitliche Risiken für die Partizipierenden oder unbeteiligte Dritte hervorgehen (Prinzip der Nicht-Schädigung; Beauchamp, Childress. 2001). Es besteht „[...] eine Pflicht zur Unterlassung von Schädigungen an Leib, Leben oder Gesundheit als auch zur Unterlassung von unzumutbaren Risiken“ (Ach et al. 2013). Schäden für Einzelpersonen, Gruppen und die Gesellschaft, die durch den Forschungsprozess oder seine Ergebnisse entstehen können, müssen, sofern sie vorhersehbar sind, soweit wie nur möglich eingegrenzt werden. Dies gilt sowohl für intendierte und nicht-intendierte Folgen des normalen Forschungsablauf als auch für kalkulierbare Fehlfunktionen. Dabei ist zu beachten, dass Minimierung der Risiken bis zu dem Grad vorgenommen werden muss, dass die Partizipierenden durch ihre Teilnahme keinen Schaden erleiden oder Gefahren ausgesetzt werden, die größer sind als im Alltag zu erwarten (CREO 2015). Darin eingeschlossen ist nicht nur die Vermeidung gesundheitlicher, sondern auch sozialer, psychologischer, physischer und wirtschaftlicher Schäden. Dort wo Risiken bestehen, die aufgrund der Anforderungen der Forschungsfrage unvermeidbar sind, müssen Risikobewertungs- und Managementprotokolle erstellt und eingehalten werden (The British Psychological Society 2014).

Dieser Aspekt ist in Bezug auf Technologien, die mit vulnerablen Personengruppen agieren, wie sie in den HIVE-Labs getestet werden sollen, mit besonderer Sorgfalt miteinzubeziehen. Für sie können Verhaltensweisen, die für andere Menschen unproblematisch sind, schwerwiegende Folgen nach sich ziehen. Z.B. im Fall schwerer Formen von Motion-Sickness oder gar Epilepsie, oder auch, wenn sich Menschen durch bestimmte Reize an traumatische Ereignisse erinnert fühlen. Deshalb ist es unerlässlich, die Perspektive, den Kontext und die Hintergründe (sozial, biografisch, wirtschaftlich, kulturell) der Teilnehmenden, die für den Forschungskontext relevant sind, zu kennen und zu berücksichtigen. Dabei gilt es, die richtige Balance an Fragen und Information zu finden, um hinreichend viele relevante Informationen über die Partizipierenden zu erhalten und gleichzeitig ihre Privatsphäre so wenig wie möglich zu gefährden.

Zudem müssen die Programme und Testumgebungen so gestaltet sein, dass sie das Risiko an Cyber-/ Motion-Sickness zu erkranken minimieren. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Personen während sie HMDs tragen sitzen oder, dass die Fortbewegung in der VR mittels Teleportation gelöst wird. Sollte es zu Schwierigkeiten in der räumlichen Wahrnehmung und Koordination, beim Übergang zwischen virtueller und realer Welt kommen, müssen die Versuchsleiter eingreifen und den Testpersonen helfen (Behr et al. 2005). Ggf. muss der Test an dieser Stelle abgebrochen werden. Welche Kriterien zu einem Abbruch führen, sollte im Vorfeld definiert und kommuniziert werden. Ein Abbruch darf nicht mit Nachteilen für die partizipierende Person einhergehen.

Menschen erleben in virtuellen Umgebungen echte physische Reaktionen und Emotionen, wie Ängste (vgl. virtual Pit; Meehan et al. 2002, Dörner et al. 2013) oder Stress. Dabei hängt der Grad der Immersion nicht zwangsläufig davon ab, wie realistisch die Umgebung dargestellt wird (vgl. willing suspension of disbelief; Ryan 2001). Dies gilt es, sowohl beim Design der Anwendungen als auch im Umgang mit den Partizipierenden während der Studien zu beachten.

Es ist notwendig für jedes Programm einzeln zu überprüfen, in welcher Weise die Menschen beeinflusst werden sollen und ob die mentalen und verhaltensbezogenen Manipulationen (s.o.) sowie deren Folgen ethisch wünschenswert sind.

Die sozialen Einflüsse, die in zwischenmenschlichen Beziehungen wirken, scheinen auch in virtuellen Mensch-Avatar-Kontakten zu gelten (Yee, Bailenson 2007). Dies hat ganz unmittelbare Einflüsse auf das Verhalten der Anwender\*innen, die auch Auswirkungen auf ihr Verhalten in der realen Welt haben können (Hershfield et al. 2011; Rosenberg et al. 2013). Dies mag für die Art von Applikationen, wie sie in den HIVE-Labs getestet werden sollen, weniger brisant erscheinen. Dennoch gilt es darauf zu achten, dass durch die Teilnahme an Studien in Mixed Reality Umgebungen z.B.: immer ein Risiko bestehen kann, dass eine bestehende psychische Störung oder eine unentdeckte psychiatrische Anfälligkeit verschlimmert wird (Rizzo et al. 1998; Gregg, Tarrrier 2007). Dieses Risiko kann durch eine sensible Auswahl der Versuchspersonen minimiert werden. Hierbei kann es sinnvoll sein, einen Ausschlusskriterienkatalog für jedes Projekt zu erstellen. Die Ausschlusskriterien können vielfältig sein und müssen für jedes Test-Szenario durchdacht werden z.B. könnten Personen mit einer Körperbildstörung für Tests mit Applikationen, die einen Avatar in First-Person View zur Darstellung des Selbst nutzen, ausgeschlossen oder besonders beobachtet werden. Personen mit Depersonalisations-Derealisationssyndrom sollten vermutlich ganz von den Studien in den HIVE-Labs ausgeschlossen werden, hier empfiehlt sich eine Diskussion zu konkreten Inhalten mit Psychologen.

Zudem müssen Möglichkeiten von unerwünschten Dual Uses der Mixed-Reality-Technologien z.B. für militärische Zwecke auch schon während des Forschungs- und Entwicklungsprozesses durch wirksame Vorkehrungen eingeschränkt werden.

### **1.5. Gerechtigkeit (Inklusions- und Exklusionsmechanismen)**

Beim Anlegen der Proband\*innendatenbank muss darauf geachtet werden, dass keine Gruppe systematisch bevorzugt/ausschlossen wird. Das kann dadurch zum Problem werden, dass durch die geografische Lage der HIVE-Labs hauptsächlich Menschen angesprochen werden, die in den Städten München oder Düsseldorf oder zumindest in deren Ballungsräumen leben. Doch auch wenn sehr genau auf die Zusammensetzung der Datenbank geachtet wird, entsteht durch die Bereitschaft zur Teilnahme an solchen Studien immer eine ungewollte Vorselektion der Proband\*innengruppe, die nicht unterschätzt werden darf. Deshalb muss bei der Konzeption der Studien die Frage, welche demografischen Gruppen höchstwahrscheinlich leichteren Zugang bzw. höhere Affinität zur Teilnahme an den Studien haben, berücksichtigt werden. Wenn die Termine nur vormittags stattfinden, können berufstätige Personen nicht ohne Weiteres partizipieren. Wenn hohe Kosten mit der Teilnahme verbunden sind (z.B. um die Labs zu erreichen), werden finanziell schwache Personen ausgeschlossen usw. Dabei ist auch kritisch zu prüfen welche Folgen eine Incentivierung mit sich bringen kann. Eine weitere Frage, die es in Bezug auf die Möglichkeit zur Teilhabe der Partizipierenden zu stellen gilt, ist, wem welche Vor- und wem welche Nachteile die durch die Nicht-/Teilnahme entstehen.

Die Konzeption der HIVE Labs muss auf eine inklusive Weise alle Menschen berücksichtigen bzw. die HIVE-Labs müssen so konzipiert sein, dass die Ausschlusskriterien explizit gemacht und ausschließlich mit Blick auf die Studie begründet werden. Auf keinen Fall sollten Personen explizit oder implizit aufgrund ihrer sozialen Kategorie (sozio-ökonomischer Status, Geschlecht, Hautfarbe, Behinderung,

Religionszugehörigkeit, sexuelle Orientierung etc.) ausgeschlossen werden (CREO 2015), sofern dies nicht mit dem Studiendesign notwendig einhergeht, da es sich andernfalls um Diskriminierung handelte (Haslanger 2017). Dies stellt hohe Anforderungen an die Infrastruktur. Beispielsweise müssen die Labs barrierefrei gestaltet sein, um die Diskriminierung einzelner Personengruppen auszuschließen. Beim Aufbau ist zudem darauf zu achten, welche Anforderungen an „Körper“ die verwendete Technik stellt und inwiefern dies bestimmte Personengruppen systematisch ausschließt (z.B. Personen mit eingeschränkter Bewegungsfreiheit).

Alle von der Forschung betroffenen Personen müssen mit gleichem Respekt und gleicher Sorgfalt behandelt werden. Der Nutzen der Forschung muss, soweit möglich, mit allen betroffenen Personen geteilt werden (CREO 2015). So ist schon zu Beginn zu bedenken, wie die entwickelten Produkte der Gesellschaft frei zugänglich gemacht werden können, damit es nicht zu einer ungleichen Verteilung kommt. Bei medizinischen Anwendungen muss die Frage der Kostenübernahme geklärt werden. Wenn ein Programm entwickelt wird, das zuverlässig das Entstehen von Demenz hemmt, darf es nicht nur wohlhabenden Patient\*innen zugutekommen. Es ist also von Anfang an mit zu bedenken, ob das entstehende Produkt als Medizinprodukt zertifiziert werden soll, damit die Kosten von den Krankenkassen übernommen werden können. Eine solche Zertifizierung stellt besondere Ansprüche an die HIVE-Labs und ist mit enormem Aufwand verbunden. Dennoch darf sie nicht kategorisch ausgeschlossen werden. Auch in anderen Bereichen, die beispielsweise die Mobilität betreffen, ist zu bedenken, dass eine Erhöhung der Verkehrssicherheit nicht nur privilegierten Schichten vorbehalten sein sollte.

## **1.6. Verantwortungsverteilung im Zusammenhang mit der Entwicklung neuer Techniken**

In den HIVE-Labs wird die Zusammenarbeit typischerweise mit externen Projekten erfolgen. Dabei kann es zu Schwierigkeiten in der Verantwortungszuschreibung kommen. Die Verteilung der Verantwortung zwischen den HIVE-Labs und den externen Projekten muss im Vorfeld ausgehandelt und explizit vereinbart werden. Dies betrifft nicht nur die ethische, sondern vor allem auch die rechtliche Verantwortung.

Die HIVE-Labs bieten den Projekten auch an, die ELSI-Partner\*innen der Projekte dabei zu unterstützen, Impulse zur Reflexion und Umsetzung ethischer Anforderungen zu geben bzw. Problemfelder zu identifizieren. Damit dies gelingen kann, ist es absolut notwendig, dass ein detaillierter Austausch über die Funktionsweise der Technik und ihre Nutzungsbedingungen stattfindet. Nur wenn diese Informationen offen dargelegt und diskutiert werden, ist eine ethische Bearbeitung der projektspezifischen Fragen möglich.

Auch in der Zusammenarbeit mit den Partizipierenden muss im Vorfeld geklärt werden, wie die Verantwortungen zwischen den Projekten, den Hive-Labs und den Partizipierenden verteilt sind.

## **1.7. Akzeptanz und Akzeptabilität**

Zunächst muss an dieser Stelle zwischen Akzeptanz und Akzeptabilität unterschieden werden. Während Akzeptabilität ein Konzept ist, dass sich auf der Bewertung ethischer Prinzipien ergibt, erfährt eine Technologie Akzeptanz durch ihre Anwender\*innen. Die Ethik kann die Akzeptabilität einer

Technologie feststellen, wenn diese nicht gegen grundlegende ethische Prinzipien verstößt. Akzeptanz dagegen will die Ethik nicht bewerten, aber sie kann dabei eine Rolle spielen, ob Anwender\*innen eine Technik akzeptieren und so die Akzeptanz beeinflussen bzw. auf sie wirken: Um die Akzeptanz zu erhöhen werden Technologien so gestaltet, dass sie eine positive User Experience bieten. Um diese zu erreichen, muss die Technologie bzw. die Testumgebung so gestaltet sein, dass sie leicht und möglichst intuitiv zu bedienen ist (Userfriendly Design). Zudem wird die Technik so konzipiert, dass sie das Wohlbefinden der Anwender\*innen positiv beeinflussen soll. Dabei ist jedoch zu beachten, dass das Wohlbefinden ein Konzept ist, dass auf subjektiver Ebene ansetzt. Gleichzeitig müssen auch gesellschaftliche Aspekte integriert werden. So ist nicht nur zu fragen, was gut für das Individuum ist, sondern auch was das Beste für die Gesellschaft ist, um nicht Akzeptanz, sondern auch Akzeptabilität zu erzeugen.

Die potenziellen Folgen einer Technik lassen sich nur schwer plausibel abschätzen und nicht alle identifizierten Technikfolgen sind eindeutig als positiv oder negativ zu benennen. Wie die Folgen bewertet werden, hängt davon ab welches Bild einer Gesellschaft, welche Werte und Normen und welche ethischen Sichtweisen Grundlage der Bewertung bilden. Die Bewertung der Folgen einer Technik kommt durch gesellschaftliches Abwägen und Verhandeln zustande (Decker 2013). Das gilt sowohl für nicht- intendierte wie auch intendierte Folgen. Was im ersten Moment überraschend klingen mag, da man zunächst davon ausgehen würde, dass die intendierten Folgen allgemein wünschenswert sind, doch auch hier kann es unterschiedliche Ansichten geben, die von der Perspektive des Betrachters abhängen. Intendierte Folgen sind demnach nicht mit erwünschten Folgen gleichzusetzen. Es muss erst geprüft werden welche Folgen erwünscht und welche davon akzeptabel sind. So kann eine Drohne, die als Massenvernichtungswaffe eingesetzt wird, ihre erwünschten Folgen erzielen und in der Gesellschaft, von der sie eingesetzt wird Akzeptanz erfahren. Trotzdem würden wir die Akzeptabilität dieser Technologie aus ethischer Sicht in Frage stellen. Die Akzeptabilität einer Technologie darf demnach nicht damit gerechtfertigt werden, dass sie empirisch von den Anwender\*innen akzeptiert wird, sondern muss durch ethische Prinzipien (wie die hier dargestellten) begründbar sein. Dies hat insofern Relevanz für den Forschungsprozess, als dass dieses Prinzip auch auf ihn übertragbar ist. Auch für Forschungsdesigns gilt, dass zwischen ihrer Akzeptanz und Akzeptabilität unterschieden werden muss. Dabei ist nicht zu vergessen, dass eine Forschungstätigkeit eigene Effekte erzeugt, die ohne sie nicht auftreten würden (Schnell et al. 2018). Auch diese Effekte gilt in die Bewertung miteinzubeziehen.

### 3 Literatur

- Ach, J. S., et al. (2013). *Medizintechnik. Handbuch Technikethik*, Springer: 319-323.
- Adenskog, M., et al. (2017). *Balancing Potential and Risk: The Living Lab Approach in Mobile Participation Research*, Cham, Springer International Publishing.
- Behr, K., et al. (2005). "Some Practical Considerations of Ethical Issues in VR Research." *Presence* 14(6): 668-676.
- Bente, G., et al. (2002). *Virtuelle Realität als Gegenstand und Methode in der Psychologie. Virtuelle Realitäten*. G. Bente, N. C. Krämer and A. Petersen. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, Hogrefe. Verlag für Psychologie. 1: 1-31.
- Beuker, N. (2016). *Design und die Sichtbarkeit möglicher Zukünfte. Social DesignGestalten für die Transformation der Gesellschaft*. 6.
- Botvinick, M. and J. Cohen (1998). "Rubber hands 'feel'touch that eyes see." *Nature* 391(6669): 756.
- Childress, J. F. and T. L. Beauchamp (2001). *Principles of biomedical ethics*, Oxford University Press New York.
- CREO - Community Research Ethics Office. *Strengthening and Supporting Community Research - Waterloo Region, O., Canada and Internationally* (2015). "Principles of Research Ethics."
- Deterding, S., et al. (2011). *Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts*. CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. Vancouver, BC, Canada, ACM: 2425-2428.
- Dörner, R. and F. Steinicke (2013). *Wahrnehmungsaspekte von VR. Virtual und Augmented Reality (VR/AR)*, Springer: 33-63.
- Dworkin, G. (1988). *The Theory and Practice of Autonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ermi, L. and F. Mäyrä (2005). "Fundamental components of the gameplay experience: Analysing immersion." *Worlds in play: International perspectives on digital games research* 37(2): 37-53.
- Gregg, L. and N. Tarrier (2007). "Virtual reality in mental health : A review of the literature." *Social psychiatry and psychiatric epidemiology (Print)* 42: 343-354.
- Haslanger, S. (2017). *I—Culture and Critique. Aristotelian Society Supplementary Volume*, Oxford University Press.
- Hershfield, H. E., et al. (2011). "Increasing Saving Behavior Through Age-Progressed Renderings of the Future Self." *Journal of Marketing Research* 48(SPL): S23-S37.
- Kant, I. (1785). *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten* H1 - Universitätsbibliothek H2 - Af 132. Riga, Hartknoch.
- Leminen, S., et al. (2015). *Paradoxical Tensions in Living Labs*: 1-14.
- Maclean, A. (2009). *Autonomy, Informed Consent and Medical Law : A Relational Challenge*.

- Madary, M. and T. K. Metzinger (2016). "Real Virtuality: A Code of Ethical Conduct. Recommendations for Good Scientific Practice and the Consumers of VR-Technology." *Frontiers in Robotics and AI* 3(3).
- Meehan, M., et al. (2002). "Physiological measures of presence in stressful virtual environments." *ACM Trans. Graph.* 21(3): 645-652.
- Nagenborg, M. (2013). *Medien. Handbuch Technikethik.* A. Grunwald. Berlin Heidelberg, J.B. Metzler. 1: 314-318.
- Neitzel, B. (2018). *Involvement. Game Studies.* B. Beil, T. Hensel and A. Rauscher. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden: 219-234.
- Opp, K.-D. (2014). *Methodologie der Sozialwissenschaften Einführung in Probleme ihrer Theorienbildung und praktischen Anwendung.* SpringerLink. Wiesbaden, Springer VS: 280.
- Rizzo, A., et al. (1998). "Basic issues in the use of virtual environments for mental health applications." *Studies in Health Technology and Informatics* 58: 21-42.
- Rosenberg, R. S., et al. (2013). "Virtual Superheroes: Using Superpowers in Virtual Reality to Encourage Prosocial Behavior." *PLOS ONE* 8(1): e55003.
- Roßnagel, A. (2017). *Datenschutz-Grundverordnung. Datenschutzaufsicht nach der EU-Datenschutz-Grundverordnung,* Springer: 21-39.
- Ryan, M.-L. (2001). "Narrative as virtual reality." *Immersion and Interactivity in Literature.*
- Schnell, M. W., et al. (2018). *Forschungsethik informieren - reflektieren – anwenden.* Bern, Hogrefe.
- Sleeswijk Visser, F., et al. (2007). "Sharing User Experiences in the Product Innovation Process: Participatory Design Needs Participatory Communication." *Creativity & Innovation Management* 16: 35-45.
- The British Psychological Society (2014). *Code of Human Research Ethics.* T. B. P. Society. Leicester.
- Tilley, L. and K. Woodthorpe (2011). "Is it the end for anonymity as we know it? A critical examination of the ethical principle of anonymity in the context of 21st century demands on the qualitative researcher." *Qualitative Research* 11(2): 197-212.
- Unger, H. v., et al. (2016). *Ethische Reflexivität im Forschungsprozess: Herausforderungen in der Partizipativen Forschung:* -1.
- Yee, N. and J. Bailenson (2007). "The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior." *Human Communication Research* 33(3): 271-290.