

## **Interdependenzen und Workarounds: Eine interdisziplinäre Perspektive auf Interaktionsstrategien im Arbeitsalltag von Wissensarbeiter\*innen mit Sehbehinderung und (Assistenz-)Technologien**

*Frauke Mörike*

### **Abstract:**

Dieser Artikel untersucht "Inklusive Arbeitswelten" für Wissensarbeitende mit Sehbehinderung, insbesondere in Bezug auf die Nutzung von assistiven Technologien. Durch eine interdisziplinäre Perspektive zwischen Sozial- und Technikwissenschaften werden die Interaktionsstrategien dieser Arbeitnehmer\*innen mit assistiven Technologien im Arbeitsalltag beleuchtet. Der Artikel verbindet dafür Konzepte aus der Wissenschafts- und Technikforschung mit der Mensch-Computer-Interaktion und diskutiert anhand dessen die Idee inklusiver soziotechnischer Arbeitssysteme im Rückgriff auf empirische Studien und eigene Forschungsergebnisse.

**Stichwörter:** Inklusive soziotechnische Arbeitssysteme; berufliche Teilhabe; Interaktionsstrategien; Mensch-Computer Interaktion; Assistenztechnologie

**Zitation:** Mörike, F. (2024): Interdependenzen und Workarounds: Eine interdisziplinäre Perspektive auf Interaktionsstrategien im Arbeitsalltag von Wissensarbeiter\*innen mit Sehbehinderung und (Assistenz-)Technologien. *Zeitschrift für Inklusion*, 19(4), 80-93. <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/807>

### **Inhaltsverzeichnis**

Einleitung .....	81
1. Die Makroebene: Soziotechnische Arbeitssysteme und Assistenztechnologien .....	82
1.1 Wissensarbeit und Technologienutzung .....	82
1.2 Soziotechnische Arbeitssysteme in der Wissensarbeit .....	82
1.3 Akteur-Netzwerk-Theorie und Assistenztechnologie .....	83
2. Die Mikroebene: Assistenztechnologie aus Perspektive der Mensch-Computer-Interaktion .....	86
2.1 Mensch-Computer-Interaktion: Eine kurze Verortung .....	86
2.2 Workarounds als analytische Linse für komplexe Arbeitswelten .....	87
2.3 Inklusive soziotechnische Systeme und Interdependenz als Gestaltungskonzept.....	87
3. Fazit und Ansätze für die Inklusionsforschung.....	88
Literatur.....	90
Kontakt.....	93

## Einleitung

„There is no context in which beings, things, or events naturally arrange themselves.“ (Callon & Law, 2004, S. 3)

Das Zitat stammt von Michel Callon und John Law, prominenten Vertretern der Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT). Die Akteur-Netzwerk-Theorie betont, dass weder Menschen noch Dinge oder Ereignisse von Natur aus in einer bestimmten Weise organisiert sind oder sich selbst organisieren. Stattdessen, so Callon und Law, müssten diese Elemente aktiv und bewusst angeordnet sein, um ein funktionierendes System (oder funktionierendes Ganzes) zu bilden. Diese Annahme soll als Leitgedanke für diesen Beitrag dienen, denn hier werden „Inklusive Arbeitswelten“ in Bezug auf die Nutzung von Assistenztechnologien im Arbeitsalltag von Menschen mit Sehbehinderung in den Blick genommen. Dabei spielen zahlreiche Faktoren eine Rolle für Inklusion am Arbeitsplatz, und zentral ist die inklusive Gestaltung von Arbeitsplätzen (Sevak & Khan, 2016; Teborg & Möller, 2023). Für Personen mit Sehbehinderung sind inklusive Arbeitsumgebungen durch hohe Individualität und den Einsatz technischer Hilfsmittel gekennzeichnet (Maritzen & Kamps, 2013). Basierend auf interdisziplinären Ansätzen aus den Sozial- und Technikwissenschaften wird im Folgenden diskutiert, wie eine aktive Gestaltung „inklusive Arbeitswelten“ im Hinblick auf das Zusammenspiel der einzelnen technischen und nichttechnischen Elemente bewusster gelingen kann.

Dabei werden Arbeitswelten im Sinne von soziotechnischen Arbeitssystemen betrachtet. Soziotechnisches Arbeitssystem ist ein Begriff unter anderem aus der Mensch-Computer-Interaktion (MCI), der sich ganz allgemein auf Arbeitskontexte bezieht, in denen Menschen mit Unterstützung durch Technologien arbeiten. Damit ist jeder Arbeitskontext gemeint, in dem (zunehmend digitale) Technologien zum Einsatz kommen; also von der robotergestützten Fertigung bis zum Steuerbüro, das mithilfe von E-Mail-Kommunikation und Tabellenkalkulationsprogrammen die Abläufe organisiert. Diese Technologien und ihre verschiedenen Elemente (also Menschen, Technologien und Organisationen) stehen in Abhängigkeitsbeziehungen zueinander. Laut Hirsch-Kreinsen (2018, S. 25) nehmen diese Abhängigkeiten stetig zu und werden immer komplexer. Auf Basis des Zitats von Callon und Law ist es zudem unwahrscheinlich, dass sich diese komplexen Systeme von selbst zu funktionierenden oder gar inklusiven Arbeitswelten arrangieren. Es bedarf vielmehr eines aktiven Eingriffs und eines tiefen Verständnisses für die einzelnen Elemente und ihre Wechselwirkungen.

In diesem Artikel wird eine interdisziplinäre Perspektive zwischen Sozial- und Technikwissenschaften auf soziotechnische Arbeitssysteme dargestellt, die Interaktionsstrategien von Wissensarbeitenden mit Sehbehinderung und assistiven Technologien (AT) im Arbeitsalltag in den Blick nimmt. Unter Wissensarbeit werden dabei Tätigkeiten verstanden, bei denen die Erstellung, Verarbeitung und Anwendung von Wissen im Vordergrund stehen, oft durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (Drucker, 1999). Die Entwicklung und Festlegung von Anforderungen an digitale Barrierefreiheit sollte sehbehinderten Wissensarbeitenden ermöglichen, Computeranwendungen mit Hilfe von AT zu bedienen. Für Menschen mit einer Sehbehinderung sind das etwa Vergrößerungs- oder Vorlesegeräte, eine Braillezeile sowie softwaregestützte AT wie Screenreader und Bildschirmvergrößerungsprogramme. Der Einsatz von Computern ermöglicht erst den Zugang zu vielen Anwendungen wie E-Mail-Programmen oder kollaborativen Systemen. Im Folgenden werden theoretische Ansätze zwischen einer systemischen Makroperspektive der Wissenschafts- und Technikforschung

(STS – Science and Technology Studies) sowie der handlungsorientierten Mikroperspektive der Mensch-Computer-Interaktion (MCI) miteinander verschränkt und als Brückenschlag für die Inklusionsforschung auf dem Gebiet der Nutzung von AT im Arbeitskontext angeboten. Konkret wird durch die Verbindung von soziotechnischen Arbeitssystemen mit Konzepten aus der MCI ermöglicht, die Abhängigkeitsbeziehungen der beteiligten Artefakte, Elemente und Akteure im Arbeitskontext aufzuzeigen. Dafür wird zunächst auf soziotechnische Arbeitssysteme und die Nutzung von assistiven Technologien eingegangen. Vor diesem Hintergrund wird die MCI als Forschungsfeld vorgestellt und anschließend auf Konzepte mit spezifischer Relevanz für inklusive soziotechnische Arbeitssysteme fokussiert. Für die empirische Kontextualisierung dienen Befunde qualitativ-ethnographischer Studien aus dem Feld der Mensch-Computer-Interaktion sowie die Ergebnisse zweier eigener Studien über die Nutzung von Assistenztechnologie im Arbeitsalltag von Wissensarbeitenden mit Sehbehinderung in dem gleichen methodischen Spektrum (Kioassis et al., 2020; Mörike & Thorn, 2024). Der Beitrag schließt mit Überlegungen ab, wie die Kombination der theoretischen Perspektiven aus der MCI für die Inklusionsforschung weiter nutzbar gemacht werden kann.

## **1. Die Makroebene: Soziotechnische Arbeitssysteme und Assistenztechnologien**

### **1.1 Wissensarbeit und Technologienutzung**

Wissensarbeit bezieht sich auf Tätigkeiten, bei denen die Hauptaufgabe darin besteht, Informationen zu verarbeiten und neues Wissen zu schaffen. Als Teil des Bereichs der Schreibtischarbeit oder Büroarbeit nutzen Wissensarbeitende ihre Fachkenntnisse, analytischen Fähigkeiten und Problemlösungskompetenzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen und innovative Lösungen zu entwickeln (Pyöriä, 2005; Alvesson, 2004). Die Schreibtischarbeit wurde früher überwiegend im Büro verrichtet. Mit dem Wandel der Arbeit hin zu virtuellen und hybriden Arbeitsumgebungen wird das Büro als zentraler Arbeitsort jedoch immer weniger zu einem Identifikationsmerkmal, sondern vielmehr stehen viel stärker die Einbeziehung digitaler Technologien und eines computerisierten Arbeitsplatzes im Vordergrund. Daher können auch Remote- und mobile Arbeit unter dem Begriff der Schreibtischarbeit subsumiert werden. Heute wird ein erheblicher Teil der Angestelltenarbeit durch Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) wie Messenger, E-Mail, Tools für die Zusammenarbeit und Büroprogramme oder Warenwirtschaftssysteme koordiniert und unterstützt. In der heutigen digitalen Wirtschaft spielt die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) eine zentrale Rolle in der Wissensarbeit. Besonders für blinde und sehbehinderte Wissensarbeitende sind digitale Barrierefreiheit und assistive Technologien entscheidend. Die Integration solcher Technologien trägt dazu bei, die Produktivität und Effizienz von Wissensarbeitenden zu erhöhen und ihre Teilhabe am Arbeitsmarkt zu fördern.

### **1.2 Soziotechnische Arbeitssysteme in der Wissensarbeit**

Soziotechnische Arbeitssysteme sind komplexe Arrangements, die nicht nur aus technologischen Elementen bestehen, sondern auch aus menschlichen Akteuren, organisatorischen Strukturen und sozialen Prozessen, um spezifische Arbeitsaufgaben zu bewältigen. Diese Systeme gehen weit über die Gestaltungsaspekte der Arbeitstechnologien hinaus und berücksichtigen die komplexen sozialen Dynamiken, organisatorischen Strukturen und kulturellen Kontexte, die sie prägen (vgl. Lupton, 2015, S. 24). Aus dieser Perspektive werden vor allem die Wechselwirkungen zwischen den technischen

Komponenten und den sozialen Praktiken betont, die gemeinsam Arbeitsumgebungen gestalten und beeinflussen. Die Ausrichtung des Blickwinkels auf soziotechnische Arbeitssysteme ermöglicht ein vielschichtiges Verständnis für die komplexen Beziehungen zwischen Mensch, Technologie und Organisation, was für die Gestaltung von Technologie und Arbeitswelten in der Arbeitspraxis grundlegende Einblicke bieten kann.

Dabei basiert die hier dargestellte Perspektive auf inklusive soziotechnische Arbeitssysteme darauf, dass die Komplexität der Beziehungen zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren anerkannt und digitale Technologien als Ausgangspunkt verstanden werden - sowohl ihre materiellen und greifbaren Aspekte als auch ihre Nutzung. Diese Perspektive wird zumeist als soziomaterielle Perspektive bezeichnet. Sie ermöglicht es, den Umgang von Wissensarbeitenden mit Sehbehinderung und (assistiven) Technologien auf unterschiedlichen Ebenen in den Blick zu nehmen: zum einen in Bezug auf die Interdependenzen (vgl. Hirsch-Kreinsen, 2018, S. 25), also Verschränkungen zwischen Menschen und Technologien im jeweiligen Arbeitsfeld; zum anderen in Bezug auf die oft pragmatischen Kompromisse (wie z. B. *Workarounds*), die sich aus den Reibungspunkten ergeben. Ingunn Moser stellt im Hinblick auf inklusive soziotechnische Systeme den Begriff der soziomateriellen Perspektive in den Fokus:

There is no clear dividing line, at least in principle, between the technological, the social and indeed the human. This also means that ability and disability are located neither within people nor society, but in the particular sociomaterial arrangement of relations and ordering of practices that simultaneously produce the social, the technological, the embodied, the subjective and the human. (Moser, 2006, S. 376)

Inklusive soziotechnische Arbeitssysteme erkennen also im Hinblick auf die soziomaterielle Perspektive die Bedeutung der Zugänglichkeit sowohl auf digitaler, organisationaler als auch auf physischer Ebene an und integrieren assistive Technologien sowie Umgebungsanpassungen, um eine Teilhabe an Arbeit zu gewährleisten. Für Menschen mit Sehbehinderungen weisen Gipperich et al. (2024) neben Fragen der Anforderung an Gestaltung und Ausstattung assistiver wie Mainstream-Technologien am Arbeitsplatz insbesondere auch auf die Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsräumen und die Information zur Orientierung in größeren Gebäudekomplexen hin. Komplementär dazu argumentieren Nierling & Maia (vgl. 2020, S. 14-15) in ihrer Studie mit dezidiert soziotechnischer Perspektive für eine stärkere soziale Einbettung bzw. „Situiertheit“ (Suchman, 1999) von (Assistenz-)Technologie in die jeweiligen sozialen Kontexte, wie zum Beispiel Arbeitswelten.

### **1.3 Akteur-Netzwerk-Theorie und Assistenztechnologie**

Die hier im Zentrum stehende Wissensarbeit findet in soziotechnischen Arbeitssystemen statt, bei denen Menschen mit ihren jeweiligen Arbeitsmitteln und über einen Arbeitsprozess hinweg in einer bestimmten Arbeitsumgebung interagieren (vgl. Rudow, 2014, S. 147). Dabei schließen die Arbeitsmittel im Zuge der digitalen Transformation immer mehr digitale Technologien mit ein; das gilt für Menschen mit und ohne Beeinträchtigungen gleichermaßen. Eine daraus resultierende Herausforderung besteht darin, dass für funktionierende Arbeitssysteme eine Verbindung zwischen sozialen und technischen Elementen hergestellt werden muss (Rudow, 2014, S. 27). Genau diese Verbindung sowie die Wechselwirkung der jeweiligen Elemente aufeinander muss zunehmend genauer kalibriert werden (Rothe et al., 2019). Ausgehend von einem Verständnis von soziotechnischen Arbeitssystemen als komplexe Arrangements bestehend aus

menschlichen, sozialen und technologischen Elementen, stellt die Akteur-Netzwerk-Theorie (ANT) wie bereits im Auftaktzitat dieses Artikels skizziert, hier den Rahmen für die Interaktionsstrategien zwischen Nutzer\*innen, Assistenztechnologie und Arbeitskontext. Als theoretischer Ansatz insbesondere in der Wissenschafts- und Technikforschung verortet, betrachtet die ANT soziale Phänomene als das Ergebnis komplexer Netzwerke von Akteuren, die sowohl menschlich als auch nicht-menschlich sein können. Damit bietet die ANT insofern einen fruchtbaren Rahmen für die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Menschen und Assistenztechnologien, als gemäß ihrer Logik Assistenztechnologien nicht einfach als passive Werkzeuge betrachtet werden, sondern als aktive Akteure innerhalb komplexer sozialer Netzwerke (vgl. Latour, 1996, S. 369).

Dabei werden sowohl die technischen Eigenschaften der Assistenztechnologien als auch die sozialen Praktiken und Kontexte berücksichtigt, in die sie eingebettet sind. Das bedeutet, den Blick auf die Schnittstellen im Zusammenspiel zwischen Menschen, Technologie und Organisationen zu lenken. Und auch bei soziotechnischen Arbeitssystemen, die den Anspruch haben (sollten), inklusiv zu sein, zeigt sich, dass diese Schnittstellen immer wieder mindestens zu Herausforderungen für Menschen mit Sehbehinderung führen: Denn aktuelle Studien zeigen, dass sich der digital gestützte Arbeitsalltag in Büro und Homeoffice von Personen mit einer Sehbehinderung nicht nur als individuell, sondern auch als ausgesprochen komplex gestaltet (Herskovitz et al., 2023). Einen Eindruck davon vermittelt die Wissenschaftlerin Andrea Fischer-Tahir, die anschaulich ihre Arbeitsplätze und ihre Arbeitsweise beschreibt: Zentral auf ihrem Eckschreibtisch im Homeoffice befindet sich ein 27-Zoll-Monitor, davor Tastatur und Maus, der PC-Turm steht unter dem Tisch. Links auf dem Schreibtisch steht ein Bildschirmlesegerät, ein 23-Zoll-Monitor mit integrierter Kamera, die auf einen beweglichen Kreuztisch gerichtet ist. Auf diesen legt sie Bücher oder Blätter, die sie dann über die Kamera in Echtzeit und Echtfarben auf dem Monitor sehen kann. Um gleichzeitig mit PC-Monitor und Bildschirmlesegerät zu arbeiten, muss sie sich leicht hin- und herbewegen. An ihrem Arbeitsplatz an der Universität verfügt sie zudem über ein Bildschirmlesegerät mit HD-Qualität und deutscher/englischer Sprachausgabe, das mit dem PC verbunden ist. An beiden Arbeitsplätzen wurde ihr eine Spezialsoftware installiert, die beim Hochfahren startet. Sie vergrößert das Bild und bietet eine Sprachausgabe, die den Text auf dem Bildschirm vorlesen kann. Auf ihrem Tisch liegt zudem eine elektronische Braillezeile, die sie für klein formatierten Text wie Fußnoten oder kontrastarmen Text nutzt. In solchen Fällen zieht sie die Braillezeile vor die Tastatur, startet ein spezielles Programm und liest mit dem rechten Zeigefinger, während der Screenreader die Zeile vorliest. Schließlich wird die Arbeitsfläche durch eine spezielle LED-Lampe hell und flimmerfrei beleuchtet, was die Nutzung der Assistenzsysteme erleichtert. (Fischer-Tahir, 2022, S. 106-107).

Während die Beschreibung von Fischer-Tahir einen Eindruck von der Komplexität der technischen Elemente an ihrem Arbeitsplatz vermittelt, illustriert folgender Auszug aus einer Fallstudie, dass gerade auch in der Arbeitspraxis eine unzureichende technische Kopplung von Mainstream-Software (in diesem Fall das System zur Unterrichtsdokumentation) mit assistiven Technologien (in dem Fall einer Screenreader- und Vergrößerungssoftware) zu Barrieren führen können. Die Daten zum Arbeitsalltag von Lehrerin Anna (Name pseudonymisiert) basieren auf einer eigenen ethnografischen Studie zur Technologienutzung Wissensarbeitender mit Sehbehinderung, deren Hintergrund und weitere Ergebnisse an anderer Stelle publiziert wurden (Kiossis et al., 2020).

Anna ist Lehrerin an einer Berufsbildenden Schule und verfügt über einen Sehrest. Sie wird von einem Blindenführhund begleitet. Ihre Arbeitsbereiche sind ein speziell ausgestatteter

Klassenraum sowie ein Büro, das sie mit zwei Kollegen teilt. Im Klassenraum ist ein digitales Smartboard mit Touch-Funktion installiert, das sich mit ihrem Laptop verbinden lässt. Anna nutzt eine spezielle Anwendung, um vorbereitete Tafelbilder an das Smartboard zu projizieren. Sie interagiert im Unterricht mit dem Smartboard und den Schaubildern, indem sie einen digitalen Stift mit Berührungssensor verwendet, um zu schreiben und Inhalte zu bearbeiten. In ihrem Büro verwendet Anna an ihrem Schreibtisch einen Standcomputer mit einer Software für Screenreader und Bildschirmvergrößerung. An den Computer sind ein Bildschirm, eine Maus, eine Computertastatur und eine Braillezeile angeschlossen. Sie arbeitet hauptsächlich über die grafische Benutzeroberfläche mit der Maus und nutzt die Screenreader-Anwendung im Hintergrund über Lautsprecher. Zusätzlich verfügt sie über ein stationäres und ein mobiles Vergrößerungsgerät, das sie in den Klassenraum mitnimmt. Für den Transport zwischen Büro und Klassenraum verwendet Anna einen Rollwagen.

Anna dokumentiert den Unterricht in ihrem Büro, indem sie das Fehlen einer Schülerin und den Leistungsfortschritt eines anderen Schülers im Schulinformationssystem erfasst. Sie nutzt die knappen Pausen zwischen den Unterrichtsstunden, um diese Aufgaben abzuschließen, bevor sie zurück in den Unterricht muss. Während sie arbeitet, wirkt sie zunehmend genervter, da der Screenreader keine hilfreichen Informationen liefert. "Da ist doch nichts!", kommentiert sie. Sie scheint nicht genau zu wissen, wohin sie klickt, und die Bildschirmvergrößerung macht die Funktionalitäten auf der Menüübersicht zusammenhangslos. Eine wichtige Funktion ist nicht sichtbar, da sie mit der Maus nicht zum Bereich unten links navigiert. Anna entfernt Teile der Ansicht und wird aufgrund des immer näher rückenden Endes der Freistunde hektischer, bis sie schließlich entnervt sagt: "Ich habe die Schnauze voll!" (vgl. Kiossis et al., 2020, S. 481).

Ein anderes aktuelles Beispiel aus einer weiteren eigenen, interviewbasierten Studie mit Personen mit Sehbehinderung in der Wissensarbeit für die Komplexität inklusiver soziotechnischer Arbeitssysteme zeigte eine auf organisationaler Ebene fehlenden strukturellen Kopplung (vgl. Luhmann, 1991, S. 1432): Wissensarbeiterin Lena (Name pseudonymisiert) muss nach Aktualisierungen von Teilen Ihrer Arbeitssoftware immer wieder mit den Vertreter\*innen der IT-Abteilung in Kontakt treten und vermitteln, für welche Teile ihrer Assistenzsysteme hier entsprechend nachgezogen werden muss, damit sie Screenreadersoftware benutzen kann:

Die häufigsten Probleme waren, dass die zentrale vergessen hat diesen lokalen Rechner upzudaten und ich musste dann jedes Mal hinterherrennen und sagen "Machen Sie das mal" und dann hat es ewig gedauert, bis das auch erfolgt ist. (Interview Lena; vgl. Mörike & Thorn, 2024, S. 5).

Zu dem hier vorgestellten sozialwissenschaftlich-systemischen Diskurs auf der Makroebene zu inklusiven soziotechnischen Arbeitssystemen bieten handlungsorientierten Ansätze der Mensch-Computer-Interaktion eine zusätzliche Perspektive auf der Mikroebene.

## 2. Die Mikroebene: Assistenztechnologie aus Perspektive der Mensch-Computer-Interaktion

### 2.1 Mensch-Computer-Interaktion: Eine kurze Verortung

Bei einem schweren Zwischenfall im Jahr 1979 im Atomkraftwerk *Three Mile Island* entgingen die USA nur knapp einer nuklearen Katastrophe. Zur Analyse der Fehlerursache herangezogen, prägte der Ingenieur Donald Norman das Konzept des *Human-Centered Design*. Denn er erkannte, dass die Gestaltungen der Steuerungselemente, Schalter und Knöpfe im Kontrollzentrum des AKWs zwar für Entwicklungsingenieur\*innen sinnvoll angeordnet erschienen haben mögen, jedoch für die Mitarbeiter\*innen im Arbeitsalltag weder intuitiv bedienbar noch unterstützend waren. Norman stellte fest: "Engineers are designing for people the way they would like them to be, not for the way they really are" (Norman, 2013 [1988], S. 7). Er betonte die Notwendigkeit, den tatsächlichen Anwendungskontext durch direkte Beobachtung von Nutzer\*innen zu verstehen. Bereits in den frühen 1980er-Jahren forderte er eine stärkere Ausrichtung der damals noch stark technisiert verstandenen Mensch-Maschine-Schnittstelle an den Bedürfnissen und Arbeitsweisen der Anwender. Dieser Ansatz führte zusammen mit einigen weiteren Neuerungen (wie dem Verkaufsstart des XeroxStar, des ersten PCs mit grafischer Nutzeroberfläche 1981) zur Entstehung der Mensch-Computer Interaction (MCI), die seit ihrer ersten offiziellen Fachkonferenz im Jahr 1982 ein interdisziplinäres Feld zwischen Informationstechnologie, Psychologie und Sozialwissenschaften darstellt und von Anfang an bis heute von einer großen Offenheit für interdisziplinäre Impulse geprägt ist. Das zeigt sich auch darin, dass bereits von erster Stunde an Ethnolog\*innen wie Lucy Suchman mit ihren Methoden und theoretischen Perspektiven die Ausrichtung der MCI in Forschung wie Anwendung aktiv mitgestalteten. Ihre Arbeit rund um die Beobachtungsstudien zur Nutzung von Fotokopierern zeigt nicht nur den Wert einer In situ-Beobachtung von Mensch-Technik Interaktion, sondern hinterfragte auch die stereotyp-hierarchisch etablierten Kategorien zwischen Nutzer\*innen und Ingenieur\*innen (Suchman, 1999). Bis heute ist ihr Ansatz der situierten Interaktion geradezu ubiquitär verbreitet als Teil jeder Grundlagenvorlesung für MCI-Studierende und das partizipative Design kann als Weiterführung ihrer Impulse gelten (Blomberg & Karasti, 2013). Feministisch ausgerichtete Forschungsrichtungen nahmen diesen Ansatz ebenfalls auf und Vertreterinnen wie Donna Haraway fordern die Dekonstruktion bestehender Wissensstrukturen. Indem sie die subjektive Perspektive der Forschenden und die spezifischen Kontexte betont, fordert sie eine kritisch-reflektierte Auseinandersetzung mit technologischen Entwicklungen und deren Auswirkungen auf verschiedene gesellschaftliche Gruppen. Forschung sollte davon ausgehen, dass wissenschaftliches Wissen immer lokalisiert und begrenzt gültig ist, was sie als »situated knowledges« bezeichnet (Haraway, 1988, S. 589). Aktuelle Diskurse im Bereich der feministischen Disability Studies haben heute eine kritische Perspektive auf die Nutzung von Technologie eingebracht mit dem Diskurs über Techno-Ableismus (vgl. Kalender, 2023). Eine deutlich auf den Arbeitskontext abzielende Richtung der Technologieforschung kommt Ende der 1980er-Jahre mit der Computer Supported Cooperative Work (CSCW) auf, die bis heute ein wichtiger Teil der MCI-Disziplin ist. Mit der CSCW und den *workplace studies* etablierte sich eine Forschungsrichtung, die digital mediierte Kontexte von Zusammenarbeit und die Gestaltung entsprechender Systeme im Fokus hat (Knoblauch & Heath, 1999). Gerade im Bereich der CSCW und den *workplace studies* finden sich Konzepte mit direkter Anschlussfähigkeit an soziotechnische Arbeitssysteme mit entsprechenden Studien.

## 2.2 Workarounds als analytische Linse für komplexe Arbeitswelten

Workarounds können verstanden werden als Praktiken, die vom offiziellen Weg zu einem Ziel abweichen und sind im Arbeitskontext häufig anzutreffende Phänomene. Auch wenn Workarounds nicht nur auf die Technologienutzung beschränkt sind, werden sie überwiegend damit in Verbindung gebracht (Gasser, 1986). Definitionen von Workarounds reichen als „misfits with the idealized representations of work“ (Gerson & Star, 1986, S. 266) bis hin zu „nonstandard procedures to compensate for system deficiencies“ (Courtright et al., 1988, S. 1150). Wenn die Benutzungsoptionen eines Systems und/oder Prozessunterstützung den Bedürfnissen oder Anforderungen der Organisationsmitglieder nicht gerecht werden, entwickeln sie Strategien und Lösungen, um ihre Ziele trotz auftretender Hindernisse zu erreichen (Alter, 2014). Workarounds sind oft ein Element inoffizieller – aber dennoch hocheffektiver – Arbeitspraktiken (vgl. Mörike, 2022) und bleiben daher für die formale Organisations- oder Prozessdokumentation weitgehend unsichtbar (vgl. Dupret, 2017). In Bezug auf die Nutzung von Assistenztechnologien im Arbeitskontext sind Workarounds, die von den Personen mit Sehbehinderung selbst kreiert und eingesetzt werden, auf mehreren Ebenen hoch relevant: Denn zum einen machen Workarounds im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie diejenigen Wechselwirkungen zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Akteuren in soziotechnischen Arbeitssystemen sichtbar und zeigen auf, wie Technologie auf menschliche Akteure einwirkt und umgekehrt. Dabei zeigen sich Personen mit Sehbehinderung im Arbeitssystem als Akteure, die auf Basis des eigenen Innovationspotenzials die Elemente ihres soziotechnischen Arbeitssystems (oder zumindest Teile davon) so arrangieren, dass sie die eigene Arbeitsfähigkeit innerhalb des Systems sicherstellen. Studien in der MCI zum Einsatz von AT bei Menschen mit Sehbehinderung haben Workarounds im Kontext von Arbeitsumgebungen bisher als individualisierte Praktiken berücksichtigt (Shinohara & Wobbrock, 2011), als ein Element von aktiven Abhilfestrategien während des Einführungsprozesses von AT (Wahidin et al., 2018). Zudem wurde in den Blick genommen, welche Rolle Workarounds spielen als Ergänzung zu weiter verbreiteten Praktiken wie der Einbindung sozialer Unterstützung (z. B. durch Kolleg\*innen) (Jain & Sharma, 2018) oder als Bewältigungsstrategie bei der Nutzung webbasierter Systeme (Vigo & Harper, 2013). Allerdings wird deutlich, dass bei aller Relevanz des Konzeptes eine stringente Einordnung in den Kontext soziotechnischer Systeme bislang noch aussteht.

## 2.3 Inklusive soziotechnische Systeme und Interdependenz als Gestaltungskonzept

Im Kontext der Forschung zur Nutzung von Assistenztechnologie im Arbeitsalltag von Personen mit Sehbehinderung betonen neuere Ansätze die individualisierten Nutzungsmuster, die AT-Benutzer\*innen anwenden (Herskovitz et al., 2023; Wahidin et al., 2018), zusammen mit der Notwendigkeit, auf die Unterstützung des sozialen Umfelds zurückzugreifen (Jain & Sharma, 2018). Darüber hinaus richten sich Forschungsschwerpunkte zunehmend an die Entwickler\*innen und Anbieterfirmen von Mainstream-Technologien durch Tools, die ein barrierefreies Design neuer Softwarelösungen unterstützen (Hadadi, 2021), entsprechende Entwicklungsmethoden (Crabb et al., 2019) sowie Fragen der Verantwortung für funktionsübergreifende Barrierefreiheit in Organisationen (Bittenbinder & Müller, 2023). Am deutlichsten anschlussfähig an den Ansatz soziotechnischer Arbeitssysteme konzeptualisieren Branham und Kane (2015) den Einsatz von AT als "affected by socio-material aspects of the context" (Branham & Kane, 2015, S. 167), was betont, dass Menschen mit Sehbehinderungen ihre

barrierefreie Arbeitsumgebung immer noch aktiv durch kontinuierliche materielle und soziale Aushandlungsprozesse gestalten.

Einen ähnlichen theoretischen Ausgangspunkt sehen auch Bennett et al. mit ihrer Hypothese, Unabhängigkeit im Arbeitskontext sei „...a myth. All people constantly rely on others, even if those others are invisible to us“ (Bennett et al., 2018, S. 164). Diese Abhängigkeiten, also auch Abhängigkeiten von Assistenztechnologien, Kolleg\*innen, sozialen und organisationalen Strukturen, werden vor allem dann sichtbar, wenn die Assistenztechnologie versagt und Barrierefreiheit nicht gegeben ist. Ein Umstand, mit dem blinde und sehbehinderte Wissensarbeitende bei der Arbeit kontinuierlich konfrontiert sind. Bennett et al. gehen von dort aus noch einen Schritt weiter und konzipieren das Interdependenzmodell von AT (Bennett et al., 2018), das den Ideen und Prämissen der Akteur-Netzwerk-Theorie sehr ähnlich ist: handelnde Individuen, die auch durch den sozialen und gesellschaftlichen Kontext behindert werden, müssen im System und in Interdependenz zu den technologischen Artefakten bzw. Assistenztechnologien und anderen sozialen Akteuren, verstanden werden. Dabei verweisen sie auf die drei jeweils miteinander in Interaktion und Abhängigkeit agierenden Komponenten Personen (*people*), AT und Umwelt (*environment*). Dieses Modell berücksichtigt zudem die Relevanz des Kontexts in soziotechnischen Systemen und betont die gegenseitige Abhängigkeit von AT, Akteuren und der Arbeitsumgebung. Konkret argumentieren die Autor\*innen (ebd.), dass der erfolgreiche Einsatz von AT auf der aktiven Aushandlung und Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren mit und ohne Sehbehinderung und ihrer jeweiligen Umgebung beruht. Um ein tieferes Verständnis dieser gegenseitigen Abhängigkeiten zu erlangen, stellen Workarounds auf der direkten Interaktionsebene ein äußerst relevantes Konzept dar, das ebenfalls zwischen Mensch, Technologie und Umwelt angesiedelt ist.

### **3. Fazit und Ansätze für die Inklusionsforschung**

Das eingangs dieses Artikels genannte Zitat von Callon und Law betont im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie die Notwendigkeit aktiver Gestaltung und kontinuierlicher Anpassung, um funktionierende und inklusive soziotechnische Systeme zu schaffen. Dabei bietet die Akteur-Netzwerk-Theorie auf der systemischen Makroebene einen theoretischen Rahmen, um die Dynamik und Komplexität solcher Systeme zu analysieren. Für die Gestaltung inklusiver Arbeitswelten bedeutet dies, dass die Zusammenarbeit zwischen Menschen und Technologien bewusst gestaltet und kontinuierlich angepasst werden muss, um die Bedürfnisse aller Beteiligten effektiv zu berücksichtigen und zu unterstützen. Die Mensch-Computer-Interaktion setzt dagegen mit Konzepten wie Workarounds und Interdependenzen auf der handlungsorientierten Mikroebene an. Damit wurde in diesem Artikel für inklusive soziotechnische Arbeitssysteme dargestellt, dass im Kontext der Nutzung von assistiven Technologien von Wissensarbeiterinnen mit Sehbehinderung der Komplexität dieser Arbeitssysteme auf unterschiedlichen Ebenen begegnet werden kann. Gerade in der MCI-Forschung können Ansätze, die soziomaterielle Perspektiven mit einbringen, für die Gestaltung von Technologien mit nutzbar gemacht werden. Denn sie zeigen, wie die Entstehung und der Abbau von Barrieren nicht nur im Kontext der technologischen, sondern auch sozialen und organisationalen Elemente von Arbeitssystemen stattfindet.

Die Schaffung inklusiver Arbeitswelten erfordert eine bewusste Gestaltung und Anpassung der Arbeitsumgebung und der eingesetzten Technologien, um die speziellen Bedürfnisse sehbehinderter Wissensarbeitender zu berücksichtigen. Diese Gestaltung erfolgt nicht automatisch, sondern durch gezielte Maßnahmen und Interventionen. Die verschiedenen Elemente – Menschen, Technologien, Arbeitsprozesse – stehen in komplexen

Wechselbeziehungen. Diese Beziehungen müssen erkannt und aktiv gemanagt werden, um eine effektive und inklusive Arbeitswelt zu schaffen. In diesen Abhängigkeitsbeziehungen ist es entscheidend, die Interaktionen und Abhängigkeiten zwischen den Akteuren kontinuierlich zu überwachen und anzupassen. Diese Ansätze, Schnittstellen sowie Hybridkonzepte zwischen Technik- und Sozialwissenschaft entsprechend zu schärfen und für die Praxis nutzbar zu machen, könnte für die Inklusionsforschung relevant sein für den interdisziplinären Diskurs um „Inklusive Arbeitswelten?!“.

## Literatur

- Alvesson, M. (2004). *Knowledge Work and Knowledge-intensive Firms*. Oxford University Press.
- Alter, S. (2014). Theory of Workarounds. *Communications of the Association for Information Systems*, 34. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03455>
- Bennett, C. L., Brady, E. & Branham, S. M. (2018). Interdependence as a Frame for Assistive Technology Research and Design. In *Proceedings of the 20<sup>th</sup> International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility 2018*, 161–173.
- Bittenbinder, S. & Müller, C. (2023). *Responsibilities for accessibility in companies - Who does it?* <https://doi.org/10.18420/MUC2023-MCI-WS07-518>
- Blomberg, J. & Karasti, H. (2013). Ethnography: Positioning Ethnography within Participatory Design. In J. Simonsen & T. Robertson (Hrsg.), *Routledge international handbook of participatory design* (S. 86-116). Routledge.
- Branham, S. M. & Kane, S. K. (2015). The Invisible Work of Accessibility. In Y. Yesilada & J. P. Bigham (Hrsg.), *Proceedings of the 17<sup>th</sup> International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility - ASSETS '15* (S. 163–171). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/2700648.2809864>
- Callon, M. & Law, J. (2004). Introduction: Absence — Presence, Circulation, and Encountering in Complex Space. *Environment and Planning D: Society and Space*, 22(1), 3-11. <https://doi.org/10.1068/d313>
- Courtright, J. F., Acton, W. H., Frazier, M. L. & Lane, J. W. (1988). Effects of “Workarounds” on Perceptions of Problem Importance during Operational Test. *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*, 32(17), 1150–1153. <https://doi.org/10.1177/154193128803201705>
- Crabb, M., Heron, M., Jones, R., Armstrong, M., Reid, H. & Wilson, A. (2019). Developing Accessible Services. In S. Brewster (Hrsg.), *ACM Digital Library, Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–12. ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300446>
- Drucker, P. F. (1999). Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge. *California Management Review*, 41(2), 79-94. <https://doi.org/10.2307/41165987>
- Dupret, K. (2017). Working around technologies—invisible professionalism? *New Technology, Work and Employment*, 32(2), 174–187. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12093>
- Fischer-Tahir, A. (2022). *Sehbehinderung und Arbeit: Rekonfigurationen im digitalen Kapitalismus. Gesellschaft der Unterschiede: Band 68*. Transcript.
- Gasser, L. (1986). The integration of computing and routine work. *ACM Transactions on Office Information Systems*, 4(3), 205–225. <https://doi.org/10.1145/214427.214431>
- Gerson, E. M. & Star, S. L. (1986). Analyzing due process in the workplace. *ACM Transactions on Information Systems*, 4(3), 257–270. <https://doi.org/10.1145/214427.214431>
- Gipperich, N., Dirks, S. & Hünefeld, L. (2024). Barrierefreie Arbeitsumgebungen für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen: - Gestaltungsprämissen und assistive Technologie. In *Bericht zum 70. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 6.–8. März 2024, Stuttgart* (Beitrag D.4.1). GfA-Press.
- Hadadi, S. (2021). Adee: Bringing Accessibility Right Inside Design Tools. In J. Lazar, J. H. Feng & F. Hwang (Hrsg.), *ASSETS '21: The 23<sup>rd</sup> International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility : October 18-22, 2021, a Virtual Event*

- (S. 1–4). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3441852.3476478>
- Haraway, Donna (1988): »Situated Knowledges. The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective«, *Feminist Studies* 14(3), 575-599.
- Herskovitz, J., Xu, A., Alharbi, R. & Guo, A. (2023). Hacking, Switching, Combining: Understanding and Supporting DIY Assistive Technology Design by Blind People. *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (1–17). ACM. <https://doi.org/10.1145/3544548.3581249>
- Hirsch-Kreinsen, H. (2018). Das Konzept des Soziotechnischen Systems - revisited. *AIS-Studien*, 11(2), 11–28. <https://doi.org/10.21241/SSOAR.64859>
- Jain, A. & Sharma, D. (2018). Workarounds and social support: the saviors for visually impaired bankers in India. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 16(2), 138–156. <https://doi.org/10.1108/JICES-05-2017-0031>
- Kalender, U. (2023). Cyborgs, Tryborgs, Techno-Ableismus: Perspektiven der feministischen Disability Studies auf künstlich-intelligente Gesundheitstechnologien. *Open Gender Journal*, 7. <https://doi.org/10.17169/ogj.2023.212>
- Kiossis, I., Feufel, M. & Mörike, F. (2020). Multi-layered interdependency? the role of assistive technologies for knowledge workers with visual impairment. *MuC '20, Proceedings of Mensch und Computer 2020*, (479–483). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3404983.3410009>
- Knoblauch, H. & Heath, C. (1999). Technologie, Interaktion und Organisation: die Workplace Studies. *Schweizerische Zeitschrift für Soziologie*, 25(2), 163–181. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-8392>
- Latour, B. (1996). On actor-network theory: A few clarifications. *Soziale Welt*, 47(4), 369–381. <https://www.jstor.org/stable/40878163>
- Luhmann, N. (1991). Operational closure and structural coupling: the differentiation of the legal system. *Cardozo Law Review*, 13(5), 1419–1442. [https://heinonline.org/hol/cgi-bin/get\\_pdf.cgi?handle=hein.journals/cdozo13&ion=94](https://heinonline.org/hol/cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/cdozo13&ion=94)
- Lupton, D. (2015). *Digital sociology*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315776880>
- Maritzen A. & Kamps N. (2013). *Rehabilitation bei Sehbehinderung und Blindheit*. Springer.
- Mörike, F. (2022). Inverted Hierarchies on the Shop Floor: The Organisational Layer of Workarounds for Collaboration in the Metal Industry. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 31(1), 111–147. <https://doi.org/10.1007/s10606-021-09415-2>
- Mörike, F. & Thorn, F. (2024). Assistenztechnologie im Arbeitsalltag: Grenzziehungen und Überwindungsstrategien von Personen mit Sehbehinderung in komplexen Organisationen. In *Bericht zum 70. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 6.–8. März 2024, Stuttgart* (Beitrag D.4.2). GfA-Press.
- Moser, I. (2006). Disability and the promises of technology: Technology, subjectivity and embodiment within an order of the normal. *Information, Communication & Society*, 9(3), 373–395. <https://doi.org/10.1080/13691180600751348>
- Nierling, L. & Maia, M. (2020). Assistive Technologies: Social Barriers and Socio-Technical Pathways. *Societies*, 10(2), 41. <https://doi.org/10.3390/soc10020041>
- Norman, D. A. (2013 [1988]). *The design of everyday things*. The MIT Press.
- Rothe, I., Wischniewski, S., Tegtmeier, P. & Tisch, A. (2019). Arbeiten in der digitalen Transformation – Chancen und Risiken für die menschengerechte Arbeitsgestaltung. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 73(3), 246–251. <https://doi.org/10.1007/s41449-019-00162-1>

- Rudow, B. (2014). *Die gesunde Arbeit: Psychische Belastungen, Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation*. Oldenbourg: De Gruyter. <https://doi.org/10.1524/9783486855784>
- Sevak P. & Khan S. (2016). Psychiatric Versus Physical Disabilities: A Comparison of Barriers and Facilitators to Employment. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 40(2), 163–171.
- Shinohara, K. & Wobbrock, J. O. (2011). In the shadow of misperception. In D. Tan, G. Fitzpatrick, C. Gutwin, B. Begole & W. A. Kellogg (Hrsg.), *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (705–714). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979044>
- Suchman, L. A. (1999). *Plans and situated actions: The problem of human-machine communication. Learning in doing: social, cognitive, and computational perspectives*. Cambridge Univ. Press.
- Pyöriä, P. (2005). The concept of knowledge work revisited. *Journal of Knowledge Management*, 9(3), 116–127.
- Teborg S. & Möller H. (2023). Arbeitsgestaltung als Barriere? Anforderungen, Belastungen & Zufriedenheit von Beschäftigten mit Behinderungen. *Sicher ist sicher*, 74, (7–8, 2023), 334–339.
- Vigo, M. & Harper, S. (2013). Coping tactics employed by visually disabled users on the web. *International Journal of Human-Computer Studies*, 71(11), 1013–1025. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.08.002>
- Wahidin, H., Waycott, J. & Baker, S. (2018). The challenges in adopting assistive technologies in the workplace for people with visual impairments. In G. Buchanan & D. Stevenson (Hrsg.), *Proceedings of the 30<sup>th</sup> Australian Conference on Computer-Human Interaction* (432–442). ACM. <https://doi.org/10.1145/3292147.3292175>

## Kontakt

Frauke Mörike, Technische Universität Dortmund, Professorin für Arbeit, Inklusion und Technologie, Fakultät für Rehabilitationswissenschaften, Emil-Figge-Str. 50, 44227 Dortmund

E-Mail: [frauке.moerike@tu-dortmund.de](mailto:frauке.moerike@tu-dortmund.de)

### Weitere Angaben zu den Autoren\*innen:

**Frauke Mörike** ist Professorin für Arbeit, Inklusion und Technologie an der Technischen Universität Dortmund, ihre Forschungsschwerpunkte sind die Gestaltung inklusiver soziotechnischer Arbeitssysteme, neue Arbeitsformen und Zusammenarbeit für inklusive Arbeitsumgebungen sowie Methodenentwicklung für partizipative und teilhabeorientierte Technologiegestaltung.



Dieser Text ist lizenziert unter der [Creative Commons Namensnennung - 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).