

## Auswirkungen von Augmented Reality-Brillen auf die Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen

Von Gerburgis Löckemann

### Vorbemerkung

Die Schriftenreihe PROKOMpakt wurde ange-regt durch die Teilnahme am Projekt "PRO-KOM 4.0 – Kompetenzmanagement für die Facharbeit in der High-Tech-Industrie". Sie lie-fert in unregelmäßigen Abständen - kompakt - Grundinformationen zum thematischen Zusam-menhang, zu Hypothesen und verwendeten Be-griffen und Theorien. Ziel ist ein Beitrag zur sozialverträglichen Gestaltung von Arbeit unter den Bedingungen eines dominanten Wirt-schaftsmusters "Industrie 4.0".

Heft 11 beschäftigt sich mit der Frage nach den Auswirkungen von Augmented Reality (AR)-Brillen auf die Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU). Es präsentiert die Ergebnisse einer Masterarbeit, die im Fach Wirtschafts- und Sozialgeographie an der Uni-versität Osnabrück von Gerburgis Löckemann angefertigt wurde.

Robert Tschiedel

### Einführung und Fragestellung

Die Entwicklungen der Digitalisierung unterstreichen den Wandel zur Wissensökonomie. Insbesondere KMU stehen aufgrund ihrer Ressourcenausstattung vor großen Herausforderungen. Wissen gilt als die "entscheidende ökonomische Ressource in der globalisierten Wirtschaft" (ORTIZ 2013, 21). Demzufolge besitzen der inner- und transbetriebliche Transfer des Wissens sowie die Organisation dieser Prozesse eine erhebliche innovationsrelevante Bedeutung (IBERT & KUJATH 2011). Ziel muss es sein, vorhandene Distanzen verschiedener Ausprägungen, etwa räumlicher oder kognitiver Art, zwischen den Akteuren zu kompensieren oder aber sie produktiv zu nutzen (IBERT 2010; IBERT et al. 2014). Neben der Organisationform Netzwerk (SYDOW 2010) setzen Unternehmen dabei auf die Einbindung moderner

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) wie AR-Brillen (MEUSBURGER ET AL. 2011). Bei Anwendung dieser Brillen wird die reale Umgebung mit computergenerierten Informationen angereichert, die in das Sichtfeld der Nutzer projiziert werden. Außerdem werden neue Interaktionsmöglichkeiten zwischen beteiligten Akteuren geschaffen. Das Fall-beispiel AR-Brille besitzt nicht zuletzt aufgrund dieser Eigenschaften ein hohes Potenzial, den Wissens-transfer und damit die Innovationsfähigkeit von KMU positiv zu beeinflussen. Aus diesen Zusammenhän-gen ergibt sich die folgende Fragestellung:

*Welche Auswirkungen besitzen AR-Brillen auf die Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unter-nehmen?*

Neben der Forschungsfrage ist folgenden Kernfra-gen nachgegangen worden:

- *Welche Ziele verfolgen KMU mit dem Einsatz von AR-Brillen?*
- *Welche Akteure sind daran beteiligt?*
- *Inwiefern kann die Nutzung von AR-Brillen räum-liche Distanzen zwischen beteiligten Akteuren kompensieren?*
- *Inwiefern leistet der Einsatz von AR-Brillen einen Beitrag, vorhandene relationale Distanzen (z. B. kognitive, soziale, organisatorische, institutionel-le, technologische) zwischen den Akteuren pro-duktiv zueinander in Beziehung zu setzen?*
- *Welche neuen Anforderungen stellt der Einsatz der AR-Brille an die Organisation von Lernpro-zessen in KMU?*

In den Blick genommen wird die Perspektive der Akteure in den Unternehmen. Betrachtet werden die am Wissenstransfer Beteiligten und deren Bezie-hungen in Form verschiedener Nähe- beziehungs-weise Distanzausprägungen.

Dem Format dieser Hefreihe geschuldet wird auf eine breite Beschreibung des methodischen Vorge-

hens, der theoretischen Einbettung und anschließenden Diskussion nach dem Muster der Masterarbeit verzichtet und der Fokus auf die Präsentation der Ergebnisse gelegt. Eine ausführlichere Zusammenfassung der Masterarbeit ist einsehbar in LÖCKEMANN (2017).

### **Methodik und theoretische Einbettung**

Die Annäherung an die Forschungsfrage erfolgt auf Basis von Experteninterviews. Mittels eines theoriegeleiteten Verfahrens wird ein Kategoriensystem erstellt, welches für die Aufstellung der Leitfäden als auch für die Auswertung der Interviews in Form einer strukturierenden Qualitativen Inhaltsanalyse (MAYRING 2010) verwendet wird.

Insgesamt sind neun Interviews im Zeitraum vom Januar bis Februar 2017 in fünf Bundesländern geführt worden, darunter sieben Interviews mit acht Experten aus KMU verschiedener Branchen sowie jeweils ein Interview in einem großen Unternehmen und einer Forschungseinrichtung. Sämtliche Interviewpartner besitzen Erfahrungen mit dem Einsatz von AR-Brillen.

Das theoretische Grundgerüst wird zunächst auf Basis territorialer Innovationsansätze wie dem Modell der Regionalen Innovationssysteme entwickelt (COOKE 1992), da diese Innovationen als Produkt interaktiver Prozesse verstehen und die Wettbewerbsvorteile aufgreifen, die sich durch die permanente räumliche Nähe der Akteure oder Organisation zueinander ergeben und die insbesondere für den Wissenstransfer in und mit KMU als wichtig erachtet werden (IBERT & KUJATH 2011; ORTIZ 2013). Der Blick auf die Veränderungen, die sich aufgrund des Einsatzes moderner IKT wie AR-Brillen auf den Wissenstransfer und dessen Organisation ergeben, ist jedoch Anlass für eine kritische Auseinandersetzung mit diesem Ansatz. Schließlich werden exemplarisch konkrete Auswirkungen digitaler IKT betrachtet. Die theoretischen Überlegungen stellen zugleich die Begründung für die Wahl der untersuchten Hauptkategorien dar.

### **Ergebnisse**

Vier der acht befragten Unternehmen gehören dem Wirtschaftszweig des verarbeitenden Gewerbes an, eines wird dem Baugewerbe zugeordnet und drei sind in der übergeordneten Kategorie Handel, Instandsetzung und Reparatur von Kraftfahrzeugen verortet. Die Mitarbeiterzahlen bewegen sich in den sieben KMU zwischen einem bis fünfhundert Mitarbeitern. Das große Unternehmen beschäftigt am Hauptsitz 70.000 Mitarbeiter. Der Großteil der befragten Unternehmen befindet sich im Projekt AR-

Brille in der Erprobungsphase, jedoch sind alle Phasen von der Entwicklung über die Evaluation und Etablierung bis zur dauerhaften Etablierung und schließlich Aufgabe vertreten. Die weitere Darstellung der Ergebnisse erfolgt entlang der untersuchten Hauptkategorien.

#### *Welche Ziele verfolgen KMU mit dem Einsatz von AR-Brillen?*

Die Unternehmen verfolgen das Ziel, spezielle Tätigkeiten und Prozesse im Feld der Qualifizierungsmaßnahmen und des Wissenstransfers praxisnah zu unterstützen, die Brille als Marketinginstrument einzusetzen sowie personelle und finanzielle Ressourcen einzusparen. In Bezug auf den letzten Punkt stellt sich für vier von acht Unternehmen der personelle und finanzielle Aufwand für die Implementation und Anbindung der vielfältigen Produkte und Prozesse als sehr aufwendig und kaum umsetzbar dar. Die Verbesserung der Hardwarekomponenten gilt als wichtige Voraussetzung für die Erfüllung der Erwartungen, die an die Brille geknüpft werden.

#### *Welche Akteure sind daran beteiligt?*

Mit der Anzahl der Mitarbeiter eines Unternehmens nimmt die Anzahl der innerbetrieblich beteiligten Akteure und Abteilungen zu, ebenfalls geht damit eine Separierung von Funktionen einher. Der Großteil der Unternehmen greift auf neue externe Kooperationen zurück, häufig auch mit überregionalen Akteuren anderer Wissensbasen. Daraus resultieren Differenzen, die Gelegenheiten für Innovationen bieten. Zugleich lassen sich daraus Anforderungen an die regional- und innovationspolitische Förderlandschaft in der Weise ableiten, dass die Unterstützung einer überregionalen bis globalen Netzwerkbildung für KMU mehr Beachtung finden sollte.

#### *Inwiefern kann die Nutzung von AR-Brillen räumliche Distanzen zwischen beteiligten Akteuren kompensieren?*

In Abhängigkeit von den Faktoren Komplexität der zu transferierenden Information, technologische Reife der AR-Brillen und seiner Umwelt, Anbindung an definierte Schnittstellen sowie Anpassung an verschiedene Umweltbedingungen sieht die Mehrheit der Befragten die Möglichkeit, mittels der AR-Brille räumliche Distanzen zu überbrücken. Der Face-to-Face-Kontakt behält nach Einschätzung der KMU vor allem zu Beginn von Kooperationsphasen seine Relevanz. Bei der Gegenüberstellung der empirischen Ergebnisse mit der wissenschaftlichen Literatur (Face-to-Face-Kontakte vor allem zu Beginn UND zum Abschluss wichtig) offenbart sich hier Klärungsbedarf. Ferner wird festgestellt, dass die temporäre Bedeutung des Face-to-Face-Kontaktes wiederum

nicht das Erfordernis einer dauerhaften Ko-Lokation (stabile Konstellation immobiler Elemente im physischen Raum) der Kooperationspartner impliziert, eine temporäre Ko-Präsenz (ein vorübergehendes Zusammentreffen mobiler Elemente an einem Ort) kann die permanente Ko-Lokation in den meisten Fällen (kein kleinstes Unternehmen) ersetzen (GRABHER & IBERT 2008; IBERT & KUJATH 2011, 26). Die theoretischen Überlegungen werden somit in diesem Punkt weitestgehend bestätigt.

*Inwiefern leistet der Einsatz von AR-Brillen einen Beitrag, vorhandene relationale Distanzen zwischen den Akteuren produktiv zueinander in Beziehung zu setzen?*

Unter den Voraussetzungen, dass weitere technologische Verbesserungen erfolgen, die Funktionen der Brille somit an unterschiedliche Mitarbeiterbedarfe angepasst werden können, sich die Einarbeitungszeit für neue Mitarbeiter verkürzt und neue Kreise potenzieller Mitarbeiter erschlossen werden können, führt der Einsatz der Brille in den meisten Unternehmen dazu, dass über die resultierenden neuen heterogenen Akteurskonstellationen Differenzen produziert werden, die den Unternehmen bewusst sind und mit Maßnahmen, die die Kommunikation und die Transparenz der Prozesse adressieren, beantwortet werden. Die AR-Brille ist damit nicht nur ein Instrument, welches Spannungen produziert, sondern diese gleichfalls zusammenzuführen in der Lage ist. Daher wird zusammenfassend festgehalten, dass KMU in der technologisch verbesserten Variante der AR-Brillen die Chance sehen, relationale Distanzen wie unterschiedliche Routinen und Wissensstände (BOSCHMA 2005; TRIPPL & TÖDTLING 2011) effektiv zu nutzen.

*Welche neuen Anforderungen stellt der Einsatz der AR-Brille an die Organisation von Lernprozessen in KMU?*

Insgesamt resultieren aus dem Einsatz der AR-Brille, der nicht nur als isolierte Entwicklung gesehen werden darf, enorme organisatorische Herausforderungen für KMU. Sie beziehen sich auf weitreichende Maßnahmen der Akzeptanzförderung, auf einzuhaltenen Vorschriften, die jedoch vielfach noch unbekannt sind, sowie auf die für das Kompetenzmanagement relevanten veränderten Anforderungen an die Kompetenzen der indirekt beteiligten Mitarbeiter (nicht: "Brillenträger"). Diese Personengruppe benötigt vertiefte kommunikative, technische und didaktische Fähigkeiten. Ferner wird das Erfordernis gesehen, Lernprozesse interaktiver, kreativer und über Unternehmensgrenzen hinweg zu gestalten. Hier findet sich wiederum eine Bestätigung der erwarteten Entwicklungen hin zu unternehmensüber-

greifenden Organisationsformen, die zudem einen Bedarf an (Kompetenz-) Managementinstrumenten für Verbünde aufzeigt. Damit wiederum verbinden sich Anforderungen an eine offene und flexible Führungskultur, die Raum für Entscheidungen auf der operativen Ebene bietet. Schließlich werden vielfältige Hemmnisse und Handlungsbedarfe geschildert, die die Etablierung der AR-Brillen in den Unternehmen derzeit teilweise ausbremsen. Wichtige Punkte sind die technische Reife der Brille sowie die Implementation komplexer Prozesse.

Dieser immer wiederkehrende Punkt der unzureichenden technischen Reife soll zum Anlass genommen werden, die aktuelle Debatte der Innovationsförderung zu überdenken. Laut IBERT ET AL. (2014, 210) sind Innovationen *"auch getrieben von Gelegenheiten, in denen den Akteuren praktische Handlungsbedarfe und nutzerseitige Bedürfnisse offenbar werden"*.

Am Beispiel der AR-Brille wird daher deutlich, dass es gerade für KMU hilfreich wäre, die bekannten und noch unbekannt Probleme, die im Zuge der Nutzung der Brille entstehen, zugleich als Chance zu verstehen. Die Innovationsförderung sollte dieses Problemwissen sowie noch nicht bekannte Herausforderungen der Anwender gezielt in den Blick nehmen und mittels unterstützender Maßnahmen problemzentrierte Lösungsansätze fördern. Nach IBERT ET AL. (2014) bedeutet dies, eine Umkehr der Förderprioritäten vorzunehmen, *"weg von vielversprechenden Lösungen hin zu interessanten Problemstellungen"* (IBERT ET AL. 2014, 210).

## **Fazit und Ausblick**

Die Forschungsfrage zu den Auswirkungen von AR-Brillen auf die Innovationsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen konnte entlang der Leitfragen und auf Grundlage der Befragungen von zehn Experten aus KMU verschiedener Branchen in Deutschland, einer beteiligten Forschungseinrichtung und einem großen Unternehmen beantwortet werden.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass der Einsatz der AR-Brille unter bestimmten Voraussetzungen wie verbesserte Schnittstellenanbindung, Darstellungsmöglichkeiten komplexer Prozesse sowie technische Reife die Innovationsfähigkeit von KMU positiv beeinflussen kann. Räumliche Distanzen zwischen beteiligten Akteuren können unter bestimmten Voraussetzungen kompensiert werden, von größerer Bedeutung ist jedoch das Potenzial der Brillen, Spannungen zu erzeugen und relationale Distanzen effektiv zusammenzuführen. Die Prozesse sind indessen mit erheblichen organisatorischen Anforderungen an die Unternehmen verbunden.

Zu beachten ist, dass die Ausführungen der befragten Experten auf individuellen Erfahrungswerten basieren. Außerdem ist die Anzahl der geführten Interviews zu gering, um allgemeingültige Aussagen ableiten zu können. Ferner sind einige Diskrepanzen zu bestehenden theoretischen Ausführungen festgestellt worden, die zwar teilweise erklärt werden konnten, jedoch weiterer Nachforschungen bedürfen.

Darüber hinaus zeigt der Blick auf das Fallbeispiel AR-Brille, dass Innovationen ermöglichende Prozesse nicht an Regionen gebunden sind. Es unterstreicht damit das Erfordernis der Neujustierung des theoretischen Konzepts der Regionalen Innovationsmodelle und impliziert zugleich veränderte Anforderungen an eine innovationsfördernde Politik. Für KMU sind unter Berücksichtigung ihrer Ressourcenausstattung Maßnahmen sinnvoll, die eine überregionale bis globale Vernetzung unterstützen, Kontakte zu großen Unternehmen herstellen und den Fokus auf die Suche nach Herausforderungen im unternehmerischen Alltag legen.

---

#### Zitierte Literatur

- BOSCHMA, R. A. (2005): Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61-74.
- COOKE, P. (1992): Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe. *Geoforum* 23(3), 365-382.
- GRABHER, G.; IBERT, O. (2008): Bad Company? The ambiguity of personal knowledge networks. *Journal of Economic Geographie* 6(3), 251-271.
- IBERT, O. (2010): Dynamische Geographien der Wissensproduktion. Die Bedeutung physischer wie relationaler Distanzen in interaktiven Lernprozessen (Working Paper). Erkner: Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung.

- IBERT, O.; KUJATH, H. J. (2011): Wissensarbeit aus räumlicher Perspektive – Begriffliche Grundlagen und Neuausrichtungen im Diskurs. In: Ibert, O. und Kujath, H. J. (Hrsg.): *Räume der Wissensarbeit. Zur Funktion von Nähe und Distanz in der Wissensökonomie* (S. 9-46). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien.
- IBERT, O.; KUJATH, H. J. (Hrsg.) (2011): *Räume der Wissensarbeit. Zur Funktion von Nähe und Distanz in der Wissensökonomie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien.
- IBERT, O.; MÜLLER, F. C.; STEIN, A. (2014): *Produktive Differenzen. Eine dynamische Netzwerkanalyse von Innovationsprozessen*. Bielefeld: Transcript.
- LÖCKEMANN, G. (2017): Auswirkungen von Augmented Reality-Brillen auf Distanzausprägungen zwischen Akteuren des Wissenstransfers. In: Prokom 4.0 (Hrsg.) (2017): *Facharbeit und Digitalisierung* (S. 109-116). Bottrop [u.a.]. Online unter [www.tat-zentrum.de](http://www.tat-zentrum.de). Gesehen 06. Oktober 2017.
- MAYRING, P. (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim, Basel: Beltz (= Beltz Pädagogik), 11. Auflage.
- MEUSBURGER, P.; KOCH, G.; CHRISTMANN, G. B. (2011): Nähe und Distanz-Praktiken in der Wissenserzeugung – Zur Notwendigkeit einer kontextbezogenen Analyse. In: Ibert, O. und Kujath, H. J. (Hrsg.): *Räume der Wissensarbeit. Zur Funktion von Nähe und Distanz in der Wissensökonomie* (S. 221-294). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien.
- ORTIZ, A. (2013): *Kooperation zwischen Unternehmen und Universitäten. Eine Managementperspektive zu regionalen Innovationssystemen*. Wiesbaden: Springer.
- TRIPPL, M.; TÖDTLING, F. (2011): Regionale Innovationssysteme und Wissenstransfer im Spannungsfeld unterschiedlicher Näheformen. In: Ibert, O. und Kujath, H. J. (Hrsg.): *Räume der Wissensarbeit. Zur Funktion von Nähe und Distanz in der Wissensökonomie* (S. 155-169). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien.

Das Projekt PROKOM 4.0 läuft vom 1. Januar 2015 bis zum 31. Dezember 2017 und wird

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**



**Förderschwerpunkt  
Betriebliches  
Kompetenzmanagement  
im demografischen Wandel**

#### Autorin

M.A. Gerburgis Löckemann · Telefon: +49 (0) 5971 990-195 · E-Mail: [gerburgis.loeckemann@tat-zentrum.de](mailto:gerburgis.loeckemann@tat-zentrum.de)

#### Herausgeber und Copyright

TAT Technik Arbeit Transfer gGmbH · Hovesaatstraße 6 · 48432 Rheine · [www.tat-zentrum.de](http://www.tat-zentrum.de)

V.i.S.d.P.: Prof. Dr. Robert Tschiedel · Telefon: +49 (0) 5971 990-101 · Telefax: +49 (0) 5971 990-125  
Dezember 2017 · Alle Rechte vorbehalten.