




## Factsheet Mobile Computing & Apps

	 Transparenz	 (Organisationales) Lernen	 Kommunikation
Automatisierung			✓

**Tabelle 1: Informationen zu Mobile Computing & Apps**

Kategorie	
Beschreibung der Technologie	<p>Der Begriff Mobile Computing beschreibt die Nutzung von Geräten wie Smartphones, Tablets, Laptops o.Ä., die während ihres Gebrauchs transportabel sind und Zugriff auf ein zentrales Informationssystem ermöglichen[1]. Das Mobile Computing unterstützt somit ortsunabhängiges Arbeiten und dient als Visualisierungsmedium für andere Digitalisierungstrends (z.B. Cloud Computing oder IoT). [1] Der Begriff inkludiert Telearbeit von zu Hause, unterwegs oder beim Kunden, sowie den Einsatz privater Geräte („BYOD: Bring Your Own Device“). [2]</p> <p>Als App bezeichnet man eine Anwendungssoftware für mobile Betriebssysteme und Mobilgeräte. Die Anwendungsbereiche von Apps reichen von einfachen Dienstprogrammen bis hin zu Programmpaketen mit umfangreicher Funktionalität .</p>
Allgemeine Anwendungsbereiche	<p>Mobile Computing wird hauptsächlich in den Bereichen Marketing, Vertrieb und Service für mobile CRM-Systeme, für Informationen zum Bestellvorgang sowie Produkt- und Ersatzteilkataloge mit verbesserten, interaktiven Darstellungen eingesetzt. [3] Außerdem dient die Anwendung von Mobile Computing dem Prozessfortschritt ohne nötige Anwesenheit am Arbeitsplatz (z.B. Reporting- und Genehmigungen). [3]</p> <p>Zudem ermöglicht die Technologie, dass mobile Anwendungen im Service und Support sowie Smartphones zur Steuerung von Geräten und mobile Anwendungen im Service und Support genutzt werden können. [3]</p>
Relevante Einsatzbereiche im Unternehmen bzgl. UM/NHM	<p>Umwelt-Compliance:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durch mobilen Zugriff auf angeschlossene Datenbanken können Prüfungsteams zusätzliche Informationen zum Prüfobjekt vermittelt werden [1]</li> </ul>

Kategorie	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darüber hinaus kann Mobile Computing zu einer Vereinfachung administrativer Tätigkeiten im Rahmen von Audits oder Begehungen sowie bei der manuellen Zählerablesung beitragen [1]</li> </ul> <p>Produktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobile Computing kann Lösungen zur Visualisierung bereitstellen, beispielsweise von Verbräuchen energietechnischer Anlagen in Echtzeit [4]</li> <li>• Fernwartung zur Beschleunigung der Wartung und Optimierung von Produktionsabläufen [1]</li> <li>• Zugang zu Sicherheitsdatenblättern, Produktdetails und Verpackungsinformationen im Gefahrstoffmanagement</li> </ul> <p>Interne Zusammenarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vereinfachte Verbreitung umweltrelevanter Informationen oder Tipps zum umweltfreundlichen Verhalten [1]</li> <li>• Vereinfachte Büroorganisation und Förderung eines papierlosen Büros [5]</li> <li>• Erfassung von Vorfällen, Setzen von Aufgaben und Korrekturmaßnahmen, Unterstützung bei Wartungen und Audits z.B. im Arbeitsschutzmanagement und Qualitätssicherung</li> </ul>
Voraussetzung zur Nutzung	<p>Zentrale Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfügbarkeit mobiler Endgeräte und geeigneter Software [1]</li> <li>• Kalkulation von anfänglichen und laufenden Kosten eines mobilen Services (z.B. Entwicklung, Testing, Lizenzen, Hardwaremanagement, Hosting, Betrieb, Support, Release-Zyklen, Sicherheits-Updates) [3]</li> </ul> <p>Erforderliche Kompetenzen (Know-how) und Ressourcen (z.B. Hardware):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativ hochwertige EDV- und Telekommunikationsgeräte: leistungsfähig, strahlungsarm, leichtgewichtig, kompatibel, ergonomisch, robust, einheitliche Gestaltung der Vielfalt der Schnittstellen (Reduktion von Verzögerungen und Stress) [2]</li> <li>• Headset und Freisprecheinrichtung im Auto für das Handy für sicheres Fahren [2]</li> <li>• Wenn ohne zeitliche und räumliche Grenzen gearbeitet wird, müssen Mitarbeitende lernen, sich mit ihrem Gewissen auseinanderzusetzen, ob sie lange genug und gut genug gearbeitet haben. [2]</li> </ul>
Allgemeine Herausforderungen der Technologie	<p>Mobile Computing ist mit folgenden Herausforderungen konfrontiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für ein erfolgreiches mobiles IT-Projekt muss die User-Einbindung schon in der Konzeptphase geschehen [3]</li> </ul>

Kategorie	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorhandensein einer Vielzahl von Geräten und Plattformen: Interaktionsfähigkeit der Dienste, Einheitlichkeit bei der Bedienbarkeit [3]</li> <li>• Bestehende Sicherheitskonzepte sind nicht auf den Zugriff mobiler Endgeräte zugeschnitten, betriebsinterne Systeme sind nicht ohne weiteres von mobilen Geräten aus erreichbar [3]</li> <li>• Verwaltung von privaten Geräten: Enormer Anspruch an Datensicherheit (privat und geschäftlich), Haftung, Kosten [2]</li> </ul>
Hemmnisse und Barrieren für Unternehmen zur Nutzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschaffung geeigneter Software und Endgeräte notwendig (vor allem für die Digitalisierung von Audit- und Prüftechniken) [1]</li> <li>• Personal muss im Umgang mit mobilen Endgeräten geschult sein, um das volle Potenzial ausschöpfen und die Produktivität beibehalten zu können (eigene Überlegung)</li> </ul>
Chancen und positive Auswirkungen auf Umweltaspekte	<p>Chancen von Mobile Computing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erleichtert durchgehend digital gesteuerte und optimierte Produktionsabläufe [6]</li> <li>• Durch digitale Kundenzugänge entstehen neue, innovative Geschäftsmodelle (z.B. Erstellung von Reiseinformationen) [7]</li> <li>• Synchronisation von Lieferketten sowie Verkürzung der Produktionszeiten und Innovationszyklen durch die mobile Vernetzung hochbreitbandiger Telekommunikation [7]</li> <li>• Durchführung effektiverer Auditprozesse [1]</li> <li>• Digitale Lösungen wie Apps können einen vereinfachten Zugriff auf Informationen zur Herstellung, Nutzung, Reparierbarkeit sowie Umweltwirkungen etc. ermöglichen [8]</li> <li>• Gewinn von Autonomie, Spielräumen und neuen Freiheiten durch Verschiebung räumlicher und zeitlicher Grenzen der Arbeit [2]</li> </ul> <p>Mögliche positive Auswirkungen auf Umweltaspekte durch Mobile Computing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leichter zugängliches Wissen zur Förderung umweltfreundlichen Verhaltens [1]</li> <li>• Frühere Feststellungen von Schwachstellen und Risiken im Umweltbereich sowie schnellere Reaktion auf Schwachstellen durch informierte Prüfprozesse (z.B. genauere Informationsbasis zu einzuhaltenden Umweltrechtsvorschriften) [1]</li> <li>• Ressourcen- und Kosteneinsparung durch Optimierung der Prozesse durch vereinfachte mobile Steuerung und Fernwartung [1]</li> <li>• Reduzierung von Arbeitswegen, Ressourcen- und Energieverbräuchen im Unternehmen durch die Schaffung von Möglichkeiten zur Telearbeit und zum Homeoffice [9]</li> <li>• Mithilfe von Apps können umweltmanagementrelevante Prozesse optimiert werden. So können beispielsweise in der Abfallwirtschaft Impulse für die Abfallvermeidung und bewusstere Mülltrennung gesetzt werden. Darüber hinaus kann auch</li> </ul>

Kategorie	
	<p>die betriebliche Abfallwirtschaft von Apps profitieren, die Lösungen für die Herausforderungen einer effizienten Sammellogistik in urbanen und ländlichen Räumen bereitstellen [8]</p>
Mögliche negative ökologische und soziale Effekte	<p>Umwelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Energieverbrauch mobiler Endgeräte wie Smartphones und Tablets in der Nutzungsphase sinkt zwar kontinuierlich, doch der Strombedarf von Rechenzentren und Telekommunikationszentren steigt durch die zunehmende Nutzung mobiler Geräte erheblich an [10]</li> <li>• Durch mobile Endgeräte und Apps wird es immer mehr Menschen ermöglicht, von Zuhause oder von unterwegs aus, zu arbeiten. Während so auf der einen Seite Wege und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen eingespart werden können, nimmt der Strom- und Energiebedarf eher zu und es kommt zu ökologischen Rebound-Effekten, deren Ausmaß Gegenstand derzeitiger Forschung ist [11]. Hinzu kommt, dass die Möglichkeiten zur Telearbeit und zum Homeoffice zwar eine Vermeidung von Arbeitswegen zur Folge haben, dies jedoch nicht bedeutet, dass die Beschäftigten sich tatsächlich weniger fortbewegen. Eine aktuelle Studie geht davon aus, dass die Wege und die damit verbundenen Emissionen von Menschen im Homeoffice sogar höher liegen, als bei Menschen, die am Unternehmensstandort arbeiten [9]</li> </ul> <p>Sozial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Nutzung von Smartphones birgt die Gefahr von Smartphone-Sucht, die in Unternehmen zu geringerer Produktivität der Beschäftigten führen kann [12]</li> <li>• Zusätzlich führt die permanente Verfügbarkeit von Benachrichtigungen und Mitteilungen im Zusammenhang mit der Arbeit zu einer Entgrenzung von Arbeit und Privatleben, was eine soziale Herausforderung der Beschäftigten darstellen kann [13]</li> </ul>
Entwicklungspfade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „[Es] verlagert sich der Schwerpunkt [...] weg von der Entwicklung spezialisierter, komplexer, in sich geschlossener Systeme und Thin Clients hin zu interagierenden Plattformen und intelligenten Clients, die über standardisierte und moderne Schnittstellen miteinander kommunizieren.“ [3]</li> <li>• Der Energieverbrauch von Endgeräten (z.B. Smartphone, Laptops) sinkt, da die Effizienz gesteigert wird. Die Bereitstellung der notwendigen Rechenzentren und Telekommunikationszentren hat hingegen einen stark ansteigenden Energiebedarf [10]</li> </ul>
Verzahnung mit anderen Digitalisierungstrends	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei den Technologien Augmented Reality, Cloud Computing und dem IoT kann Mobile Computing (z.B. ein Smartphone oder Tablet) als Visualisierungsmedium dienen [1]</li> <li>• Bei der Implementierung von Big Data und künstliche Intelligenz ermöglicht Mobile Computing den Nutzerinnen und Nutzern einen mobilen Zugriff auf angeschlossene Datenbanken und kann als Maßnahmenassistenten dienen [1]</li> <li>• Mobile Computing kann zur Bereitstellung von Informationen, Prozessen und Applikationen durch soziale Netzwerke als Teil des digitalen Arbeitsplatzes genutzt werden [14]</li> </ul>

Kategorie	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Verknüpfung mit KI kann Mobile Computing über eine Mitteilung durch eine App Mitarbeitende über kritische Anlagenzustände informieren [15]</li> </ul>
(Pilot-)Projekte oder Best Practice Beispiel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochschule für Technik Stuttgart: Umweltmanagementsystem-App zur Vereinfachung der Auditmaßnahmen in Gebäuden (digitale Bereitstellung von Informationen sowie digitale Einspeisung von Feststellungen während des Audits) [1]</li> <li>• Mader (KMU): App zur Informationsbereitstellung über identifizierte Druckluftleckagen [1]</li> <li>• Festo (KMU): Visualisierung der Zustände verschiedener Produktionselemente (Condition Monitoring) [1]</li> <li>• Giant Eagle Supermarkets (Großunternehmen): Nutzung von Smart Wearables zur Risikoprävention und Vermeidung und von Verletzungen am Arbeitsplatz hat zu einem Rückgang von Arbeitsunfällen um 31% geführt [16]</li> </ul>

#### Literatur



- [1] Pagano, D., Krause, G. (2019). Umweltmanagement und Digitalisierung – Praktische Ansätze zur Verbesserung der Umweltleistung.
- [2] Wallbruch, Hess, Weddige (2017). Mobile Arbeit, computing anywhere. Neue Formen der Arbeit gestalten!
- [3] Tobias Arns (2012). Apps & Mobile Services. Tipps für Unternehmen.
- [4] Richard, P., Vogel, L. (2017). Digitalisierung als Enabler für die Steigerung der Energieeffizienz. Eine Analyse digitaler Energiedienstleistungen sowie Handlungsempfehlungen zur verstärkten Nutzung ihrer Potenziale.
- [5] Servicestelle der Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (2020). Praxisleitfaden „Chancen der Digitalisierung für den Klimaschutz“.
- [6] WBGU - Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2019). Hauptgutachten: Unsere gemeinsame digitale Zukunft. [https://issuu.com/wbgu/docs/wbgu\\_hg2019?fr=sM2JIOTeYnZMy](https://issuu.com/wbgu/docs/wbgu_hg2019?fr=sM2JIOTeYnZMy) (letzter Zugriff am 18.1.2021).
- [7] Bundesverband der Deutschen Industrie e.V., Roland Berger Strategy Consultants (2015). Die digitale Transformation der Industrie.
- [8] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020). Umweltpolitische Digitalagenda.
- [9] Cerqueira, E. D. V., Motte-Baumvol, B., Chevallier, L. B., Bonin, O. (2020). Does working from home reduce CO2 emissions? An analysis of travel patterns as dictated by workplaces. Transportation Research Part D: Transport and Environment **83**, 102338.
- [10] VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (2017). Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0 - Potenziale für KMU des verarbeitenden Gewerbes.
- [11] Hook, A., Court, V., Sovacool, B. K., Sorrell, S. (2020). A systematic review of the energy and climate impacts of teleworking. Environmental Research Letters.
- [12] Duke, M. (2017). Smartphone addiction, daily interruptions and self-reported productivity.
- [13] Jürgens, V. (2007). Entgrenzung von Arbeit und Leben. <https://www.bpb.de/system/files/pdf/PDMW2R.pdf>.
- [14] Bahrt, B. Social Intranet 2018. Trends - Themen - Tipps. [https://business-user.de/wp-content/uploads/2018/08/Pocketguide\\_Social-Intranet-2018\\_Trends-Themen-Tipps.pdf](https://business-user.de/wp-content/uploads/2018/08/Pocketguide_Social-Intranet-2018_Trends-Themen-Tipps.pdf).
- [15] Hatiboglu, B., Schuler, S., Bildstein, A., Hämmerle, M. (2019). Einsatzfelder von künstlicher Intelligenz im Produktionsumfeld. Kurzstudie im Rahmen von "100 Orte für Industrie 4.0 in Baden-Württemberg".

[16] EHS Today. How Giant Eagle Supermarkets Reduces Risk of Injury by 31% Using Smart Wearables. <https://www.ehstoday.com/sponsored/article/21152427/how-giant-eagle-supermarkets-reduces-risk-of-injury>.

---

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
buergerservice@uba.de  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)  
 [/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)  
 [/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

### Autorenschaft, Institution

Isabel Vihl, Joris Docke, Philipp Poferl  
Arqum Gesellschaft für Arbeitssicherheits-, Qualitäts- und Umweltmanagement mbH, München

Katharina Bütow, Michael Vötsch  
KATE Umwelt & Entwicklung e.V., Stuttgart

Simon Schnabel,  
iPoint-systems GmbH, Reutlingen

Dr. Stephan Theis  
nekst one GmbH, München

**Stand:** Juli/2021