

CONNECTED SKIES

Das Magazin rund um Drohnen und Wearables in der Medienwirtschaft – powered by MediaTech Navigator

DROHNEN & WEARABLES

HEFT 2/2023

DROHNEN & WEARABLES

Geschichte
Technologien der Zukunft
Interviews

ANWENDUNGSBEISPIELE

Umweltschutz
Prozessoptimierung
Technologie hautnah

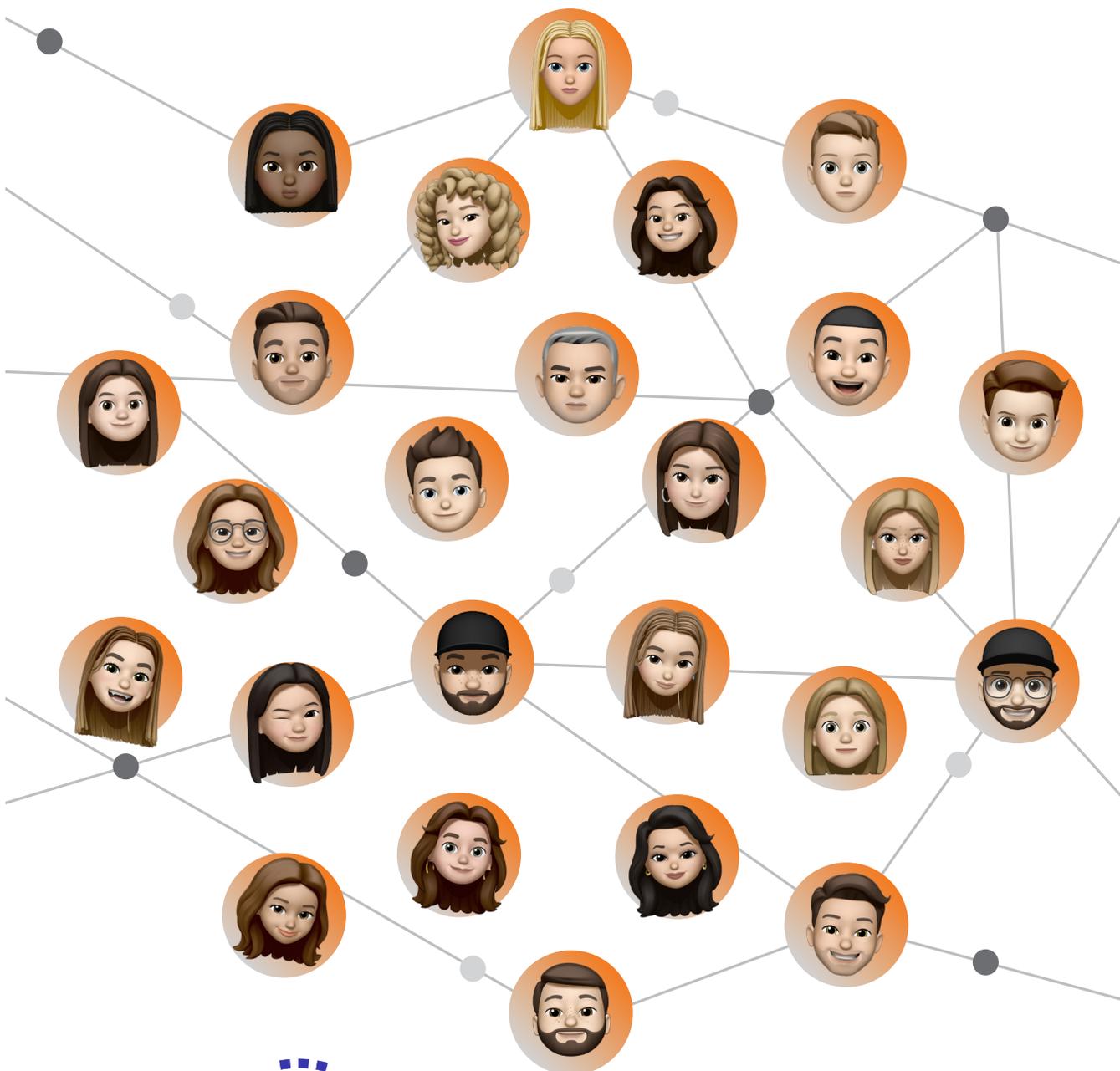
JETZT BIST DU DRAN!

Teste dein Wissen
Bücher, Filme, Spiele



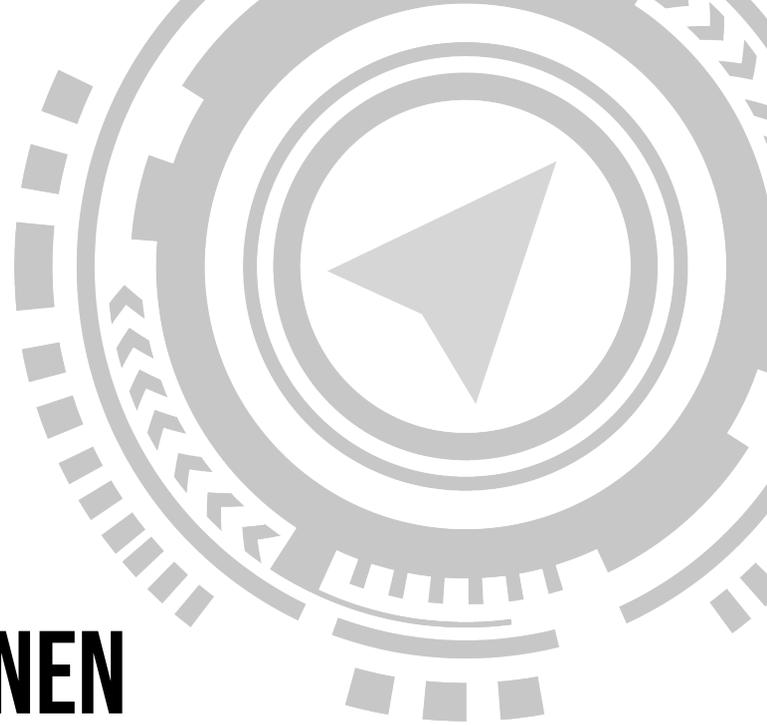


WILLKOMMEN ZU UNSEREM CONNECTED SKIES MAGAZIN



**MediaTech
Navigator**

Ein Projekt des Studiengangs
Digital- und Medienwirtschaft
an der Hochschule der Medien in Stuttgart



LIEBE LESERINNEN UND LESER,

Emerging Technologies haben zunehmend Einfluss auf die Art und Weise der Produktion, der Vermarktung und den Konsum von Medien. Zudem bestimmen Medien- und Kommunikationstechnologien sowie technische Gadgets zunehmend unseren Alltag.

Aus diesem Grund beschäftigen sich die Studierenden des IPW (Interdisziplinäres Projekt Wirtschaft) im Studiengang Digital- und Medienwirtschaft an der Hochschule der Medien mit der Bedeutung und den Auswirkungen von Emerging Technologies auf die Digital- und Medienwirtschaft. Dabei wird der Einfluss dieser Technologien anhand von fünf Perspektiven beleuchtet: Der Nutzerperspektive, der Technologischen Perspektive, der Wirtschaftlichen Perspektive, der Rechtlichen Perspektive und der Gesellschaftlichen Perspektive.

Nachdem sich Heft 1 mit dem Thema Künstliche Intelligenz, Heft 2 mit Augmented und Virtual Reality und Heft 3 mit Blockchain und NFTs befasst haben, widmet sich „Connecteed Skies“, Heft 4 des MediaTech Navigators, mit Drohnen und Wearables. Das Magazin gibt Einblicke in die geschichtliche Entwicklung beider Technologien und entsprechender Geräte, diskutiert Chancen sowie Risiken und liefert interessante Zahlen, Daten und Fakten. Es werden verschiedene Anwendungsfälle vorgestellt und Studierende lassen uns an ihren Perspektiven und Erfahrungen teilhaben.

Alle weiteren Teilprojekte zum Thema „Emerging Technologies in der Digital- und Medienwirtschaft“ sind unter [www.MediaTech Navigator.com](http://www.MediaTechNavigator.com) zu finden.

Wir bedanken uns bei allen Mitwirkenden und wünschen viel Spaß bei der Lektüre.

Uwe Eisenbeis, Magdalena Ciepluch und die Studierenden des IPW

In diesem Magazin wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint.



- 4** MediaTech Navigator
- 8** Ein Flug durch die Zeitgeschichte der Drohnen
- 10** Interview mit dem Drohnenexperten Tobias Holz
- 12** Drohnen auf dem Vormarsch: Marktführer und Einsatzgebiete
- 14** Zwischen Innovation und Bedenken: Drohnen in der öffentlichen Wahrnehmung
- 17** Anwendungsbeispiel: Drohnen als Helfer für den Umweltschutz
- 18** Wissenswertes über Drohnen: häufig gestellte Fragen
- 22** Von der Taschenrechneruhr bis zum Smart Tattoo: Die Revolution der tragbaren Technologien
- 24** Zwei Anwender im Gespräch: ein persönlicher Einblick in die Nutzung von Wearables

Überwachung durch Wearables:
Wo liegen die Grenzen? **27**

Anwendungsbeispiel:
Prozessoptimierung am
Handgelenk **29**

Wie funktioniert eine Smartwatch?
Ein Blick in die Technologie **30**

Sind Smartwatches wirklich
smart für den Nutzer? **33**

Anwendungsbeispiel:
Technologie hautnah **36**

Fragen und Antworten
rund um Wearables **37**

Film-, Buch- und
Spielpfehlungen **38**

Teste dein Wissen **39**

Quellenverzeichnis **40**

Impressum **48**



MEDIATECH NAVIGATOR (QR CODES)

WEBSEITE MEDIATECH NAVIGATOR:



<https://www.mediatechnavigator.com/>

**HIER SIND WEITERE SPANNENDE
THEMEN, MEHR MAGAZINE UND
INTERESSANTE STUDIEN ZU FINDEN!**

WEBSEITE STUDIEN & TRENDREPORT:



<https://www.mediatechnavigator.com/magazine-und-studien/>

GESUCHT: Verstärkung für Web-Entwicklung

COME TO THE DARK SIDE – WE HAVE COOKIES

... und nebenbei auch noch tolle Kolleg:innen, spannende Projekte und viel Raum für deine Weiterentwicklung!

Wir suchen Verstärkung im Web-Development
(Frontend oder Backend).

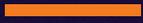
Als Praktika, Werkstudenten und zur Festanstellung.



MOSAIQ

MOSAIQ GMBH | URBANSTRASSE 1 | 70182 STUTTGART | WWW.MOSAIQ.COM





DROHNEN DROHNEN

DEFINITION

EINE DROHNE IST EIN TEILWEISE ODER VOLLSTÄNDIG AUTONOMES LUFTFAHRZEUG, DAS ENTWEDER VON MENSCHEN ODER VON EINEM INTERNEN ODER EXTERNEN COMPUTER FERNGESTEUERT WIRD. IM ENGLISCHEN SPRICHT MAN VON „DRONE“, IM FALLE DER FLUGDROHNE, AUF DIE IM FOLGENDEN EINGEGANGEN WIRD. FÜR DIE FLUGDROHNE GIBT ES VIELSEITIGE VERWENDUNGSZWECKE IM MILITÄR, IN DER POLITIK, IM JOURNALISMUS, IN DER WISSENSCHAFT, IN DER WIRTSCHAFT UND IM PRIVATEN UND INDIVIDUELLEN BEREICH.

Quelle: Bendel, Oliver

EIN FLUG DURCH DIE ZEITGESCHICHTE DER DROHNEN

1935 – Erste moderne Drohne wird erfunden.

Die Royal Air Force brauchte 1918 effektive Methoden zur Pilotenausbildung. Zielübungen wurden durch das Schleppen von Segelflugzeugen hinter bemannten Flugzeugen durchgeführt, was jedoch keine realistische Simulation von Gefechten ermöglichte. Die De Havilland „DH.82B Queen Bee“ wurde als kostengünstige Drohne für Zielübungen in der Luft entwickelt und gilt als erste moderne Drohne.

1917

1917 – Das US-Militär entwickelt die erste Drohne.

Der „Kettering Bug“ war die erste von der US-Armee entwickelte Drohne. Es handelte sich um ein primitives unbemanntes Luftfahrzeug, das einen vorgegebenen Kurs fliegen und Bomben auf feindliche Ziele abwerfen konnte.

1935

1994

1994 – Militärischer Einsatz für Aufklärung und Überwachung.

Die „Predator-Drohne“ wurde von General Atomics Aeronautical Systems entwickelt und war ursprünglich für Aufklärungs- und Überwachungsmissionen gedacht. Dafür wurde die Drohne mit fortschrittlichen Sensoren ausgestattet, die es ihr ermöglichten, Informationen zu sammeln und in Echtzeit an das Bodenpersonal zu übermitteln.

2010 – Verbraucherdrohnen auf dem Vormarsch.

Verbraucherdrohnen wurden immer beliebter, wobei Unternehmen wie „DJI“ und „Parrot“ den Markt anführten. Sie waren erschwinglich und einfach zu fliegen und verfügten über eingebaute Kameras für Luftaufnahmen und Videografie. Dies führte zu einer weit verbreiteten Nutzung von Drohnen für Freizeitzwecke.

2017 – Erste chinesische Passagierdrohnen.

Entwickelt von dem chinesischen Startup wird die „EHang 184“ als erste autonome Passagierdrohne der Welt getestet und für den Transport eingesetzt. Sie kann einen Passagier über kurze Strecken in geringer Höhe befördern.

2010

2016

2017

20XX

2016 – Die Flugzeiten verbessern sich.

Drohnen haben nun längere Flugzeiten, wobei einige Modelle bis zu 30 Minuten fliegen können. Ermöglicht wurde dies durch Verbesserungen in der Batterietechnologie und im Design der Drohnen. Die „DJI Phantom 4“ war zudem die erste Drohne der Einstiegsklasse mit einem Hindernisvermeidungssystem.

20XX – Die Zukunft des urbanen Transports.

Mit Fortschritten in der Batterietechnologie, Künstlicher Intelligenz und anderen Schlüsselbereichen könnten Passagierdrohnen zu einem gängigen Transportmittel in städtischen Gebieten werden. Die Branche wird ein erhebliches Wachstum verzeichnen, was zu weiteren Innovationen und Verbesserungen führen wird.

INTERVIEW MIT DEM DROHNENEXPERTEN TOBIAS HOLZ

Um mehr über das Thema Drohnen und ihren Einsatz herauszufinden, haben wir dem Drohnen-Experten Tobias Holz ein paar Fragen gestellt. Tobias ist 28 Jahre alt und schreibt gerade an seiner Bachelorarbeit im Studiengang Medienwirtschaft an der Hochschule der Medien. Seit einigen Jahren befasst sich der Student ausgiebig mit Drohnen, setzt sie selbst als Videograph für mittelständische Unternehmen ein und ist Mitgründer und Coach von born2explore, einem Anbieter für Drohnen-Führerscheine und -Kurse.

Hallo Tobias, vielen Dank, dass du dir die Zeit genommen hast, uns ein paar Fragen zum Thema Drohnen zu beantworten. Drohnen gibt es mittlerweile für jedermann zu kaufen. Wie bist du dazu gekommen, professioneller Drohnenpilot zu werden?

Tobias: Hallo, meine Karriere als Drohnenpilot begann auf einem Dreh für eine Modemarke. Dort kam die Anfrage, ob zusätzlich Drohnenaufnahmen gemacht werden könnten. Aufgrund meiner Technikaffinität habe ich mich dazu bereit erklärt, die Aufnahmen zu übernehmen. Danach habe ich mir selbst eine Drohne gekauft und versucht, mir das Fliegen schnellstmöglich beizubringen. Damals im Jahr 2021 hat man noch keinen Führerschein gebraucht, weswegen meine Karriere ohne weitere Hindernisse starten konnte. Sukzessiv wurden meine Drohnenaufnahmen stärker nachgefragt und ich erhielt Aufträge für größere Produktionen.

Da du schon den Drohnenführerschein ansprichst: Welchen Flugschein hast du erworben und hattest du schon Probleme mit rechtlichen Aspekten beim Drohnenfliegen?

Tobias: Grundsätzlich benötigt man in der EU je nach Drohngewichtsklasse einen entsprechenden Flugschein. Da ich meistens mit einer sehr kleinen Drohne fliege, besitze ich nur den A1- und den A3-Schein, welche völlig ausreichend für meine Projekte sind. Auch bei dem sensiblen Thema Datenschutz hatte ich bisher keine Schwierigkeiten. In meinen Aufnahmen erkennt man in der Regel sowieso keine fremden Personen, da ich mit einem A1-/A3-Flugschein immer einen ausreichenden Abstand zu Personen und Wohnräumen einhalten muss. Die einzigen nennenswerten Probleme stellen besonders geschützte Flugbereiche dar, wie etwa Nationalparks oder Flughäfen. Hier braucht man gesonderte Aufstiegsgenehmigungen, die im Voraus beantragt werden müssen.



Deine Auftraggeber sind mittelständische bis große Unternehmen, die dich als Videograph und Drohnenpilot engagieren. Welche Leistungen bietest du deinen Kunden konkret an?

Tobias: Im B2B-Bereich erhalte ich aktuell einige Aufträge für Modeproduktionen, in denen Drohnenaufnahmen eingebaut werden, um dem Video eine besondere Dynamik und Stimmung zu verleihen. Im B2C-Bereich biete ich mit born2explore, einer Online-Schulung für Drohnenpiloten, Flugscheinkurse für angehende Drohnenpiloten an. Die Prüfungen werden dabei entweder vom deutschen Luftfahrtbundesamt (LBA) abgenommen oder, um es kostengünstiger zu machen, in Kooperation mit der polnischen Luftfahrtbehörde in Polen durchgeführt. Neben den Scheinen biete ich zusätzlich einen Drohnenkurs an, in dem Einsteiger alles von Dramaturgie, über Bildbearbeitung bis zum Fliegen der Drohne, interaktiv erlernen können.

FÜHRERSCHEINKLASSE

A1/A3: Kleiner Drohnenführerschein (EU):

Dieser Schein wird ab einem Drohngewicht von 250g benötigt. Den EU-Kompetenznachweis A1/A3 erhält man nach dem erfolgreichen Abschluss eines Online-Trainings und einer Online-Theorieprüfung. Dieser bestätigt, dass eine ausreichende Kompetenz für das Steuern eines UAS (Unmanned Aircraft System) mit relativ niedrigem Gefährdungspotential beim Piloten vorliegt.

A2: Großer Drohnenführerschein (EU):

Dieser Schein wird ab einem Gewicht von 2kg benötigt und setzt eine bestandene A1/A3-Prüfung voraus.

Scheinbar benötigt man eine umfassende Ausbildung, um eine Drohne richtig fliegen zu können. Was sind Herausforderungen bei einem Dreh mit einer Drohne und bist du zum Beispiel schon mal bei schlechtem Wetter geflogen?

Tobias: Grundsätzlich ist bei schlechtem Wetter vom Fliegen einer Drohne abzuraten, da aufgrund des Windes oder des Regens keine hochwertigen Aufnahmen gelingen können. Selbst bei geringen Windstärken ist mir die Drohne bei einem Dreh auf einem Boot beinahe abgestürzt, da es schwierig war, die Drohne zu kontrollieren und nicht gegen die Bootsmasten zu fliegen. Drohnen sind zwar mit Sensoren und GPS ausgestattet, allerdings darf man sich nicht ausschließlich auf die Technologie verlassen. Neben den Witterungsbedingungen stellen Vögel, Stromleitungen oder selbst die geringe Akkukapazität ein Problem dar.

Sowohl bei hochwertigen als auch kleineren Videoproduktionen sind Luftaufnahmen immer stärker gefragt. Doch wie lässt sich diese hohe wirtschaftliche Nachfrage erklären und können Drohnenaufnahmen einen Dreh mit einem Helikopter ersetzen?

Tobias: Ich vermute, dass die hohe Nachfrage damit erklärt werden kann, dass Drohnen mittlerweile preislich für die breite Masse zugänglich sind und im Grunde von jedermann geflogen werden können. Zudem bringen Drohnen einen Spaßfaktor mit sich, der viele Menschen für das Thema begeistert. Hinzu kommt, dass einige Videographen auf Social Media zur Drohne greifen, um sich von der Konkurrenz abzuheben, wodurch sich die mediale Aufmerksamkeit fortführt. Einen klassischen Dreh mit einem Helikopter kann eine Drohnenaufnahme allerdings nicht ersetzen, da sich Aufnahmen aus viel größerer Entfernung realisieren lassen. Mit einer Drohne ist man europaweit in der Kategorie "OPEN" auf 120m in der Aufstiegshöhe beschränkt. Bei einer kleineren Produktion mit geringerem Budget lassen sich aber selbstverständlich auch mit Drohnen spektakuläre Aufnahmen realisieren.

Wir sind bereits auf die Unterscheidung von Drohnen angesichts ihrer Gewichtsklassen zu sprechen gekommen. Welche Drohnen besitzt du und verwendest du unterschiedliche Modelle für deine Aufnahmen?

Tobias: Abhängig von den Anforderungen der Kundenaufträge setze ich verschiedene Drohnen ein. Für die aktuell stark nachgefragten Fashion-Drehs benötige ich nur meine kleinste Drohne. Das ist eine DJI Mavic Air 2, die den Vorteil eines kleinen Packmaßes hat und in 4K aufnimmt. Gerade beim Reisen eignet sich diese Drohne besonders, da sie sich kompakt im Rucksack verstauen lässt und ich sie als Handgepäck aufgeben kann. Bei größeren Produktionen greife ich gerne auf die professionellere DJI Mavic Air 3 Cine zurück. Für eine noch größere Drohne bestand bisher kein Bedarf.

Wie sieht die Zukunft des Drohnenfluges in der Gesellschaft und in der Wirtschaft aus? Welche Anwendungen werden in der Zukunft möglich sein?

Tobias: Das Thema wird aktuell in diversen Bereichen diskutiert. Mit "Airspeeder" wurde bspw. eine Rennserie für bemannte Drohnen gegründet. Auch im Transportbereich können Drohnen helfen, Lieferwege zu verkürzen, wie es das Startup "Volo-copter" versucht. Zusätzlich werden in Ghana mit dem Projekt "Zipline" bereits Medikamente zwischen Krankenhäusern transportiert. Aktuell stellt sich mir allerdings noch die Reglementierungsfrage, wie mit immer mehr Fluggeräten im niedrigen Luftraum umgegangen werden soll. Allgemein finde ich die aktuellen Entwicklungen aber sehr spannend.

Was würdest du jemandem empfehlen, der auch gerne professioneller Drohnenpilot werden möchte und wie lange muss man dafür "trainieren"?

Tobias: Für den Anfang empfehle ich, sich ein grundlegendes Wissen über das Thema anzueignen. Viele Informationen und Lernvideos sind auf öffentlichen Plattformen wie YouTube und Co. zu finden. Das Fliegen mit der Drohne in der Praxis ist jedoch nicht zu vernachlässigen. Angehende Drohnenpiloten sollten sich ausgiebig mit der Steuerung befassen, sich über die rechtlichen Bestimmungen bewusst sein und meteorologische Kenntnisse erlernen. Auch der professionelle Umgang mit dem aufgenommenen Videomaterial ist ein relevantes Thema. Um ein Gefühl für die Drohne zu bekommen, braucht es in der Regel nur wenige Flugstunden. Für kleine Drohnen reichen meist zwei bis drei Übungsstunden aus, bis ein grundlegendes Verständnis für die Steuerung erlernt wurde. Um professionell zu fliegen, sind 20 bis 30 Flugstunden nötig. Das kann sich je nach Größe der Drohne und dem Einsatzgebiet noch weiter steigern.

Wir bedanken uns herzlich bei dir für deine Einblicke und wünschen dir für deinen weiteren Werdegang viel Glück und alles Gute!

WUSSTEST DU, WO UND WIE VIELE DROHNENUNTERNEHMEN IN DEUTSCHLAND ANSÄSSIG SIND?

In Deutschland gibt es knapp 400 Drohnenunternehmen. Die meisten sind im Süden Deutschlands ansässig, insbesondere in Bayern und Baden-Württemberg. Überdurchschnittlich viele Drohnenunternehmen gibt es auch in Berlin und Hamburg.

DROHNEN AUF DEM VORMARSCH: MARKTFÜHRER UND EINSATZGEBIETE

Was vor Jahren in Filmen als futuristische Technologie galt, ist mittlerweile keine Fiktion mehr: Unbemannte Luftfahrzeuge, auch als Drohnen bekannt, werden inzwischen weltweit gesteuert. Obwohl man nie Drohnen am Himmel sieht, werden sie trotzdem produziert. Welche Bedeutung haben Drohnen also für die Wirtschaft? Wie sieht es mit der Drohnenwirtschaft in Deutschland aus? Und welchen Einfluss haben Drohnen auf die Zukunft?

MARKTFÜHRER IN DER DROHNENWIRTSCHAFT

Aktuell ist das chinesische Technologieunternehmen Da-Jiang Innovations (DJI), das auf Drohnen spezialisiert ist, Weltmarktführer in der Drohnenwirtschaft mit einem Jahresumsatz von mehr als 3 Mrd. Euro. Auch in Deutschland ist DJI Marktführer. 2021 hatte DJI einen weltweiten Marktanteil von 54% im kommerziellen Sektor. An zweiter Stelle kam das chinesische Unternehmen Autel Robotics mit einem Marktanteil von 7%. Im privaten Sektor hatte DJI 2021 einen Marktanteil von 94%. Diese Zahlen zeigen, dass das chinesische Unternehmen mit Abstand an der Spitze der Marktführer steht, sowohl im kommerziellen als auch privaten Bereich. Das französische Unternehmen Parrot SA ist der europäische Marktführer. Eine seiner Tochtergesellschaften ist das schweizer Unternehmen senseFly, das zu den globalen Marktführern für kleine Vermessungsdrohnen gehört.



DIE AKTUELLE LAGE DER DROHNENWIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND

Der Verband Unbemannte Luftfahrt (VUL) hat in einem Bericht von 2021 einige Daten zur Marktlage der deutschen Drohnenwirtschaft zusammengetragen. Demnach gibt es in Deutschland ungefähr 400 Unternehmen, deren Kerngeschäft die Unbemannte Luftfahrt ist. Bei diesen Unternehmen handelt es sich hauptsächlich um Startups, darunter die Volocopter GmbH aus Baden-Württemberg, die sich auf Urban Air Mobility und sogenannte Flugtaxis spezialisiert hat. Neben fliegenden Transportmitteln für Menschen in und zwischen städtischen Regionen, entwickelte das Unternehmen auch die VoloDrone, eine Drohne, die Güter befördern kann.

WUSSTEST DU, DASS DROHNEN IN DEUTSCHLAND FÜR PRIVATE NUTZUNG VIEL HÄUFIGER GENUTZT WERDEN ALS FÜR KOMMERZIELLE ZWECKE?

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland 385.500 Drohnen für private Zwecke wie zum Beispiel für Urlaubsaufnahmen eingesetzt. Obwohl die Anzahl der kommerziell genutzten Drohnen mit 45.200 im Jahr 2021 deutlich geringer ist, steigt auch diese kontinuierlich an. Im kommerziellen Kontext werden Drohnen vermehrt für Film- und Fotoaufnahmen, Vermessung, Kartierung und Inspektion eingesetzt.

SCHWIERIGKEITEN DES KOMMERZIELLEN DROHNENMARKTES

Die größte Herausforderung des kommerziellen Drohnenmarktes ist die fehlende Infrastruktur. Es gibt zur Zeit noch einige rechtliche Hürden, die den Einsatz von kommerziellen Drohnen verhindern. Auch zivile Drohnenutzer sind an rechtliche Bedingungen gebunden. Das verdeutlicht, dass eine kommerzielle Drohnenwirtschaft nicht ohne Weiteres gefördert werden kann.

Zum einen dürfen zivile Drohnenutzer ihre Fluggeräte nur in Sichtweite steuern, zum anderen sind Drohnen nicht ausreichend genug in der Luftraumüberwachung berücksichtigt. Um dem entgegenzuwirken, soll ein "U-Space"-Luftraum (U für Unbemannt bzw. Unmanned) geschaffen werden, der den Drohnenluftraum steuert.

Bereits 2021 gab es eine Testphase des U-Space Reallabors in Hamburg. Dort wurde ein realitätsnahes Modell erprobt, in dem sowohl bemannte als auch unbemannte Luftfahrzeuge gleichzeitig unterwegs waren.

Das Ergebnis dieser Testphase zeigte, dass ein gut ausgebauter U-Space funktionieren kann.



Auch in der Landwirtschaft erleichtern Drohnen den Landwirten die Arbeit. Pflanzen können z.B. genauer analysiert und aufgrund der erhobenen Daten speziell bewässert oder gedüngt werden. Dabei kann auch die Bewässerung von entsprechenden Drohnen durchgeführt werden. Das wiederum führt zu einer besseren Kalkulation bzgl. Wasser- und Düngemittel sowie zur Einsparung von Arbeitszeit.

In der Logistik könnten Drohnen in Zukunft beim Transport von Gütern eine Rolle spielen. Allen voran ist dabei das Gesundheitswesen bedeutend. Drohnen sind schneller unterwegs und können Medikamente liefern. Während der Pandemie belieferte das hessische Start-up Wingcopter afrikanische Dörfer mit Corona-Impfstoffen.

Das Marktpotenzial für kommerzielle Drohnensysteme ist groß, wie das Hamburger Unternehmen Drone Industry Insights aufgrund einer Marktstudie prognostiziert. Während die Nachfrage im privaten Sektor bis 2025 einen Rücklauf von 16% aufweisen wird, wird die Anzahl für kommerziell genutzte Drohnen bis 2025 um 200% steigen. Aufgrund dieser Zahlen wird der Drohnenmarkt insgesamt stark wachsen und der Trend für kommerzielle Drohnen zunehmen.

Momentan verdienen Drohnenanbieter vor allem durch Privatpersonen ihr Geld. Die rechtlichen Regelungen erschweren eine vollständige kommerzielle Drohnenutzung. Allerdings kann man diese Gesetze nicht

einfach streichen, da sie vor allem aus Sicherheitsgründen bestehen. Viel eher muss versucht werden, solche Regelungen aufzustellen, die es ermöglichen, Drohnen sicher in den Luftraum aufzunehmen. Trotzdem können Unternehmen auch jetzt schon Gewinne generieren mit den Drohnen, die bereits für die Wirtschaft im Einsatz sind. Weitere Investitionen in Forschung und Entwicklung können aber dafür sorgen, dass es irgendwann ganz normal sein wird, Drohnen am Himmel fliegen zu sehen.

EINSATZGEBIETE UND TRENDS

Trotz rechtlicher Einschränkungen kommen immer mehr kommerzielle Drohnen zum Einsatz, immerhin ist der Markt von 2019 auf 2021 um mehr als das Doppelte gewachsen.

Vor allem für Vermessungen, Inspektionen, Kartierungen und Film- und Fotoaufnahmen werden diese Drohnen genutzt. So wurde bspw. der Berliner Fernsehturm von einer Drohne für ein 3D-Modell gescannt. Ebenso überwachen Drohnen Trassen von Gaslinepipes und Stromnetzen. 2019 wurden Drohnen des Unternehmens DJI eingesetzt, um nach dem Brand der französischen Kathedrale Notre-Dame die entstandenen Schäden zu dokumentieren.

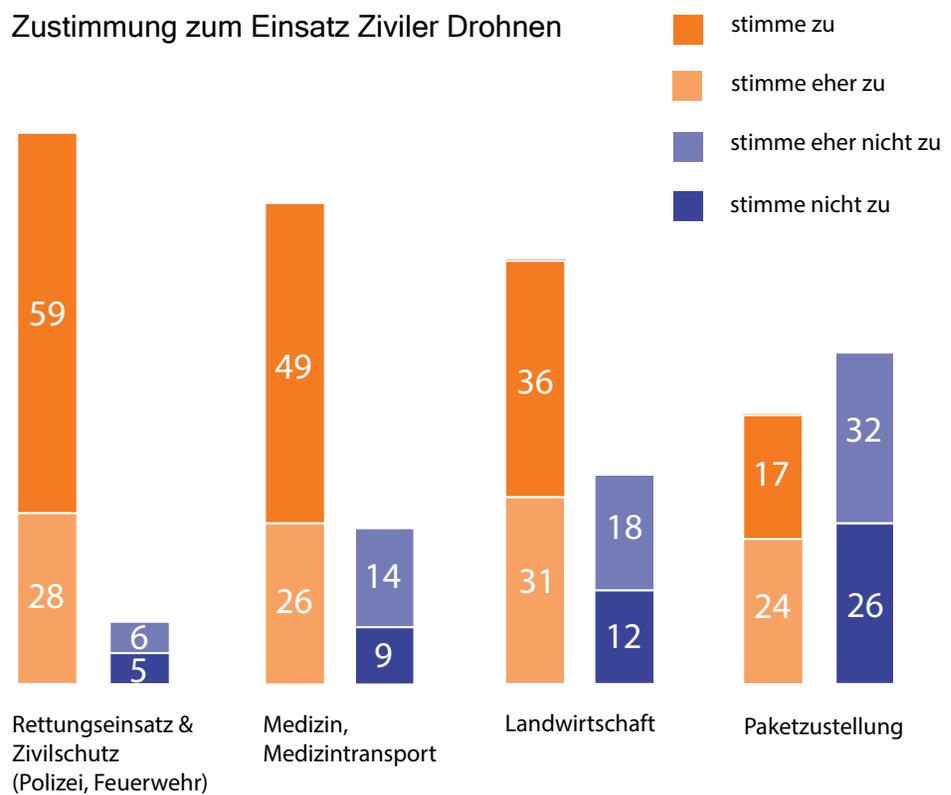
ZWISCHEN INNOVATION UND BEDENKEN: DROHNEN IN DER ÖFFENTLICHEN WAHRNEHMUNG

Drohnen und deren Einsatz sind in der Gesellschaft ein kontrovers diskutiertes Thema. Je nach Topografie, Alter, Geschlecht und Einsatzbereich schwanken Zustimmung und Abneigung zum Einsatz von Drohnen in der Gesellschaft immens. Auch die Einsatzbereiche an sich bieten Raum für einen gesellschaftlichen Diskurs. Ob Schutz von Flora, Fauna und Bevölkerung, im Einsatz für Lieferdienste oder zum Anfertigen von Bildmaterial, jeglicher Einsatzbereich von Drohnen ist nicht grundsätzlich positiv oder negativ zu konnotieren.

Dieser kontroverse Diskurs wurde bereits in einer Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) aufgezeigt. Während 91% der Bevölkerung für den Einsatz von Drohnen im Katastrophenschutz und 87% der Bevölkerung für den Einsatz im Bereich Rettungseinsätze und Zivilschutz sind, ist dies im Bereich Lieferdienst mit lediglich einer Zustimmung von 41% nicht so eindeutig.

Nicht nur im Bereich der Paketzustellung, sondern auch bei der Anfertigung von Foto- und Videoaufnahmen, mit einer Zustimmung von nur 28%, ist die Einstellung der Gesellschaft gegenüber Drohnen verhalten.

Zustimmung zum Einsatz Ziviler Drohnen



*Angaben in Prozent; Zahlen
Quelle: DLR

KATASTROPHENSCHUTZ UND RETTUNGSEINSÄTZE

Drohnen werden seit geraumer Zeit beim Schutz der Bevölkerung in Katastrophenfällen wie bspw. bei Hochwasser eingesetzt. Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben nutzen Drohnen, da sie erhebliche Vorteile in der Lageerkundung und bei der Erstellung von Lagebildern haben. So setzt das Technische Hilfswerk (THW) seit dem Jahr 2020 auf die Erweiterung ihres Einsatzspektrums mit Hilfe von 30 neu angeschafften Drohnen.

Auch bei Unfällen und Rettungseinsätzen kommen Drohnen zum Einsatz. Neben dem THW nutzen auch Polizei, Feuerwehr und Johanniter Drohnen, um Menschen zu schützen und ihnen in Gefahrensituationen zu helfen. Passiert bspw. ein Unfall auf einer staubelasteten Straße, können Rettungskräfte und die Polizei Drohnen zum Unfallort fliegen lassen, um das Ausmaß des Unfalls zu erfassen.

Somit kann wichtige Zeit gespart werden, die im Zweifelsfall Menschenleben rettet. Ebenfalls können bei Unfällen in undurchsichtigem oder unebenem Gelände verunglückte Personen über Drohnen mit Wärmebild und Kamera gefunden werden.

Hier werden Drohnen als schnelle, agile und vor allem kostengünstige Alternative zu Hubschraubern gesellschaftlich akzeptiert. Auch bei Bränden können Drohnen für die Feuerwehr eine große Hilfe sein.



In all diesen Aspekten im Bereich von Schutz und Rettung werden Drohnen von der Bevölkerung als sehr positiv wahrgenommen. Um Drohnen aus diesen Einsatzbereichen für die Bevölkerung gut sichtbar darzustellen, werden sie in gut zu erkennender Optik gekennzeichnet. Allerdings fliegen diese Drohnen über die Bevölkerung hinweg und stellen so auch ein gewisses Risiko dar. Dies kann zu einem Einschnitt der Privatsphäre der Bevölkerung sowie Gefahren bei Abstürzen führen. Deshalb hat die Polizei auch einige Hürden bei der Drohnennutzung für ihre Einsätze. In der EU-Drohnenverordnung und dem Gesetz zur Anpassung nationaler Regelungen an die Durchführungsverordnung ist es verboten, dass Wohngrundstücke und Menschenansammlungen überflogen werden dürfen. Dies kann vor allem für Verfolgungen von Tätern innerorts zu Problemen führen. Zudem ist untersagt, auch für öffentliche Stellen, personenbezogene Daten durch Drohnenaufnahmen zu verarbeiten.

Das alles dient zum Schutz sowie einer höheren Akzeptanz in der Bevölkerung. Auch die Polizei, die zum Wohl der Gesellschaft handeln soll, darf nicht gegen die Grundrechte der Bevölkerung, wie bspw. den Datenschutz verstoßen. Das bedeutet, dass sich Drohnen auf einem schmalen Grat zwischen Nutzen und der Verletzung von Grundrechten bewegen, um der Gesellschaft zu dienen. Daher ist es höchst erstaunlich, dass ein Großteil der Bevölkerung den Gebrauch von Drohnen für den Einsatz im Katastrophenschutz und bei Rettungseinsätzen kaum hinterfragt und mit Zustimmung bewertet.

WUSSTEST DU, DASS DROHNEN PAKETE AUSLIEFERN KÖNNEN?

Die zunehmende Verwendung von Drohnen zur Lieferung von Paketen und anderen Gegenständen erfordert, dass sie in der Lage sind, ihre Route eigenständig zu planen, um ihr Ziel effizient zu erreichen. Dazu werden sie entsprechend programmiert, um das Ziel automatisch zu finden und anzusteuern.

PAKETZUSTELLUNG

Heute können Drohnen auch im Bereich der Lieferung eingesetzt werden. Auch wenn die Nutzung einige Nachteile mit sich bringt, kann das im Zweifel Leben retten. Im Bereich der Transporte von Medizin und Blutkonserven in entlegenen Gebieten werden Drohnen testweise bereits seit geraumer Zeit eingesetzt. Allerdings kann dies im Gegensatz zum ländlichen Raum in dicht besiedelten Gebieten sehr kompliziert werden, da auch hier die Sicherheit der restlichen Bevölkerung gewährleistet werden muss und somit das Risiko bei einem Absturz in Betracht gezogen werden sollte. Es ist auch hier nicht erlaubt, Menschenansammlungen oder besiedelte Gebiete zu überfliegen. Erste Entwicklungen gibt es allerdings seit April 2023, nachdem die Ludwigsburger RKH-Kliniken und die Helios Kliniken GmbH die Genehmigung erhalten haben, als erste Kliniken innerhalb Europas Drohnen im Regelbetrieb als Transportmittel außerhalb der Sichtweite einzusetzen.

Anhand dieser Testgenehmigung kann eine generelle Akzeptanz innerhalb Deutschlands und Europas weiter untersucht werden.

Drohnen könnten in der Zukunft aber auch ein großes Potenzial für die Gesellschaft haben, da in der gegebenen Situation die ärztliche Versorgung auch in Deutschland immer wieder aufgrund von Ärztemangel an ihre Grenzen kommt. Mit Drohnen könnten Lagerkapazitäten und Fachpersonal aufgrund des schnellen Transportes effektiver genutzt werden. Somit können lange Wartezeiten für Medikamente minimiert werden.



Auch für Lieferdienste bedeutet das eine Umstellung ihrer Arbeit. Es werden weniger Post- und Paketboten benötigt, wenn in Zukunft Drohnen einen Teil der Lieferungen, nicht nur von Medikamenten und Laborproben, sondern auch Pakete an Privathaushalte oder Unternehmen, übernehmen werden. Vor allem für die Lieferung von Just-in-time-Produkten wie frischen Lebensmitteln wird diese Entwicklung zukünftig einen Einfluss haben und so die Gesellschaft nachhaltig in ihrem Konsumverhalten verändern.

Die Akzeptanz von Drohnen im Liefereinsatz ist demnach sehr ambivalent. Für medizinische Zwecke äußert noch ein Großteil der Gesellschaft in der Studie der DLR ihre Zustimmung, wenn es aber um die kommerzielle Nutzung geht, überwiegen aktuell die Zweifel am Einsatz von Drohnen.

FOTO- UND VIDEOAUFNAHME

Eigentlich sollte man erwarten, dass Drohnen mit Kameras bei vielen Menschen Freude hervorrufen, da ohne große Kosten und ohne Fachwissen Fotos und Videos aus neuen Blickwinkeln angefertigt werden können und somit der Kreativität völlig neue Spielräume eröffnet werden. Allerdings scheint in der Gesellschaft die Angst um die eigene Privatsphäre zu überwiegen. Beispielsweise könnte eine unrechtmäßig eingesetzte Drohne über bewohntem Gebiet, die eigentlich nur das Alpenpanorama filmen soll, schnell auch die Bewohner von Häusern in ihrem privaten Lebensraum aufnehmen. Die EU-Drohnenverordnung zieht hier bereits klare Grenzen, doch die Abneigung in der Gesellschaft bleibt in diesem Bereich bestehen.

Die Drohne wird bereits in vielen unterstützenden Bereichen als Flugobjekt in großem Maße gesellschaftlich akzeptiert. Allerdings gibt es in vielen Einsatzbereichen, insbesondere bei der Paketzustellung und der Aufnahme von Foto- und Videomaterial, immer noch Vorbehalte gegenüber dieser neuartigen Technologie. Für eine große Masse der Gesellschaft wird die Drohne nach wie vor hauptsächlich im Zusammenhang mit ihrer spielerischen Anwendung wahrgenommen. Es wird noch Zeit benötigen, wie bei vielen anderen neuartigen Technologien auch, bis eine flächendeckende Akzeptanz für sämtliche Einsatzbereiche in der Gesellschaft erreicht ist.



ANWENDUNGSBEISPIEL: DROHNEN ALS HELFER FÜR DEN UMWELTSCHUTZ

Drohnen erfreuen sich in vielen Bereichen großer Beliebtheit. Besonders interessant ist ihr Einsatz im Bereich des Umweltschutzes. Denn hier bieten sich zahlreiche Möglichkeiten, um umweltfreundliche und nachhaltige Projekte zu realisieren.

So kann der Einsatz von Drohnen bspw. dazu beitragen, eine CO₂-freie Paketzustellung zu ermöglichen. Auch bei der Entwaldung können Drohnen eingesetzt werden, um illegale Abholzung und Brandrodungen durch Landwirte zu dokumentieren. Solche Projekte tragen dazu bei, die Auswirkungen der Entwaldung öffentlich bekannt zu machen und politischen Druck auszuüben, um die illegale Entwaldung zu stoppen.

Doch auch in der Land- und Forstwirtschaft finden Drohnen Anwendung. Sie können mit speziellen Technologien ausgestattet werden, um die Beschaffenheit des Bodens zu analysieren und einen optimalen Düngeplan zu erstellen. Im Vergleich zu bisherigen Methoden sind diese Drohnen deutlich genauer und ermöglichen somit eine umweltfreundlichere Bewirtschaftung des Bodens. Das führt zu effizienterer Düngung und Bewässerung der Felder und höheren Erträgen.

Ein besonders erfolgreiches Projekt im Bereich des Umweltschutzes ist "Plasticobs+". Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit des Deutschen

Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz und der Universität Oldenburg ins Leben gerufen. Es setzt Drohnen und künstliche Intelligenz ein, um die Plastikverschmutzung in Gewässern zu erkennen und zu quantifizieren. Die Drohnen sind mit speziellen Sensoren ausgestattet, die es ihnen ermöglichen, aus größerer Höhe potenzielle Gebiete mit Plastikmüll zu identifizieren. Anschließend fliegen sie in niedriger Höhe über das Gebiet und erfassen es aus nächster Nähe. Die multispektralen Kameras an den Drohnen erkennen dabei den Plastikmüll, der in Flüssen treibt oder sich an Stränden ansammelt. Außerdem liefern sie Informationen darüber, wie viel Müll an einer bestimmten Stelle liegt und um welche Art von Müll es sich handelt.

Die gesammelten Daten werden mithilfe von Künstlicher Intelligenz und einem Klassifizierungskatalog mit 14 verschiedenen Müllsorten analysiert. Die Informationen werden dann an die Regierungen der betroffenen Länder weitergegeben, um ihnen einen Überblick über die aktuelle Müllsituation zu geben. Die Daten dienen als Basis für die Erstellung von Plänen, um Plastikmüll effektiv und langfristig zu reduzieren.

Drohnen sind somit ein vielversprechendes Instrument im Kampf gegen die Umweltverschmutzung und zur Förderung einer nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft.

WUSSTEST DU, DASS DROHNEN TIERE RETTEN KÖNNEN?

Drohnen leisten einen positiven Beitrag zur Rettung von Tieren, insbesondere von Rehkitzten. Da diese im hohen Gras schwer zu erkennen sind und somit durch die Mähmaschinen gefährdet werden könnten. Ausgestattet mit Wärmekameras können Drohnen eingesetzt werden, um die kleinen Waldbewohner aufzuspüren und vor möglichen Gefahren zu schützen.

WISSENSWERTES ÜBER DROHNEN: HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

1 Wie schnell können Drohnen fliegen?

Drohnen fliegen je nach Bauform und Modell unterschiedlich schnell. Bei den Consumer-Drohnen schwanken die maximalen Geschwindigkeiten. Beginnend bei kleinen Drohnen ohne extra Funktion bei bis zu 32 km/h. First-Person-View-Drohnen haben ihren Ursprung im Fliegen von Luftrennen und werden mittels Kameraübertragung aus der Ich-Perspektive geflogen. Die auf Geschwindigkeit ausgelegten FPV-Drohnen schaffen bis zu 150 km/h. Die schnellste Drohne fliegt sogar bis zu 289 km/h.

2 Steuert man Drohnen mit einem Funksignal?

Im Consumer-Bereich wird das Funksignal für die Steuerung verwendet. Ein Forschungsprojekt experimentiert mit einem weiteren Weg. Wenige Millimeter große Drohnen werden dabei mit Laserstrahlen gelenkt. Winzige Kunststoffscheiben werden mit Goldflocken versehen. Der Goldanteil ist dabei der Motor, denn dieser lässt sich durch Lichtstrahlen ansteuern. Mit kleinen Lichtimpulsen kann die Minidrohne dann auf horizontaler Ebene fliegen. Weiter wird daran geforscht, die Drohnen mit zusätzlichen Antennen zu versehen. Dadurch kann sich die Drohne wie eine Flugdrohne auf der vertikalen Ebene bewegen. Der Einsatz bleibt auf Flüssigkeiten wie Wasser beschränkt.

3 Wie helfen Drohnen bei der Waldrettung?

Im Outback Australiens kommt es immer wieder zu starken Waldbränden. Ein australisches Unternehmen hat es sich zur Aufgabe gemacht, mittels Drohnen Bäume zu pflanzen. Somit können entfernte Gebiete 25 mal schneller als durch Menschenhand bepflanzt werden. Die Drohnen werfen Samen in kleinen Hüllen ab, welche Nährstoffe, Mineralien und Mikroben enthalten und beim Wachsen unterstützen. Dadurch kann die biologische Vielfalt wiederhergestellt und das lokale Ökosystem gestärkt werden. Um kein Ungleichgewicht herzustellen, wird die Aufforstung an gezielten Stellen durchgeführt. Bis 2024 sollen jährlich 100 Mio. Bäume gepflanzt werden.

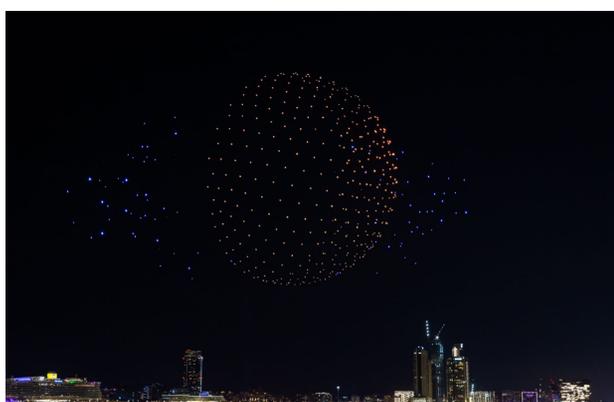
4 Sind Drohnen das Transportmittel der Zukunft?

Die 360 Kilogramm schwere Drohne mit rund 50 Kilometer Flugweite am Stück ist dafür ausgelegt, Personen zu transportieren. Mehr Reichweite schafft der Akku noch nicht. Dieses Bauteil bietet derzeit generell noch die größte Herausforderung bei der Technik. Fliegen können die Drohnen bereits und sind in China unterwegs. Die Zulassung für Personenflüge in Deutschland steht noch aus. Die unbemannten Testflüge sollen bald in Linz stattfinden. Das erste unbemannte Lufttaxi soll in Linz vom Hauptbahnhof zum Flughafen in Horsching fliegen.



5 Könnte in Zukunft an Silvester die Lichtshow aus Drohnen bestehen?

Hunderte kleine, intelligente Flugroboter können ganze Feuerwerke ersetzen. Dabei nutzen sie umfassende Sensorik, womit sie perfekt abgestimmte Choreografien fliegen. Das bunte Lichtbild am Himmel ähnelt einem Feuerwerk sehr stark und geht bis zu 20 Minuten lang. Dabei gilt diese Methode als umweltfreundlicher.





WEARABLES WEARABLES

DEFINITION

ALS WEARABLES WERDEN KLEINE COMPUTERTECHNOLOGIEN BEZEICHNET, DIE MAN AM KÖRPER TRÄGT. DIESE GERÄTE ERMÖGLICHEN ES, DEN BENUTZERN IN ECHTZEIT INFORMATIONEN ZUR VERFÜGUNG ZU STELLEN. IM GEGENSATZ ZU ANDEREN MOBILEN COMPUTERSYSTEMEN BESTEHT DIE HAUPTAUFGABE VON WEARABLES IM TRACKING DURCH SENSOREN, APPLIKATIONEN UND HARD- UND SOFTWARE SOWIE IN DER MOBILEN INFORMATIONSVERRARBEITUNG. MIT HILFE DIESER TECHNOLOGIE WERDEN DANN DATEN ERHOBEN, DIE AUS DER UMGEBUNG, DEM VERHALTEN UND DEM PHYSISCHEN ZUSTAND DES NUTZERS RESULTIEREN. NEBEN FITNESS-DATEN, DIE VERHALTENSTIPPS AN DIE NUTZER LIEFERN, GIBT ES NOCH VIELE WEITERE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN. SCHON HEUTE FINDEN SIE ZUM BEISPIEL ANWENDUNG IM BEREICH DER UNTERHALTUNG UND KOMMUNIKATION, DER MEDIZINTECHNIK ODER IM MILITÄR.

Bring mit uns Kundendaten zum Fliegen!

InBetween
NEXT LEVEL PUBLISHING

Lust auf das Thema automatisierte und datenbasierte Medienproduktion? Du interessierst dich für Product Experience und damit verbundene Technologien?

Du möchtest erste Erfahrungen in einem

PRAKTIKUM

sammeln oder den

BERUFSEINSTIEG

wagen?

Dann wird's ab hier spannend:

Mach's wie bereits andere HdM Studenten/Absolventen zuvor und starte deine Karriere bei InBetween!

Warum?

Ganz einfach: Beste Kollegen der Welt, viel Gestaltungsfreiheit, Mitarbeit auf Augenhöhe für weltweit bekannte Marken.

Als weltweit führender Anbieter für **smarte, agile Digital Print Publishing Software** steht die InBetween Deutschland GmbH für DIE leistungsstarke, individualisierbare All-in-One Lösung zur dynamischen und datengetriebenen Publikationsautomatisierung mit Fokus auf ein **perfektes Produkterlebnis**.

Bewirb dich jetzt!

jobs@inbetween.de | www.InBetween.com

Die in dieser Anzeige verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich, sofern nicht anders kenntlich gemacht, auf alle Geschlechter.



Anja Hild

Director Marketing, InBetween

jobs@inbetween.de
+49 711 7223 32 0



„Fehler machen ist wichtig, sonst lernt man nix.“, sagte früher mal ein Prof zu mir. Deshalb darfst du bei uns von Anfang an gleich richtig mit anpacken, auch wenn nicht alles gleich perfekt wird.

Schreib mir gleich und bewirb dich!

VON DER TASCHENRENCHERUHR ZUM SMART TATTOO: DIE REVOLUTION DER TRAGBAREN TECHNOLOGIEN

1977 - HP macht die algebraische Taschenrechneruhr HP 01 markttauglich.

Erstmals wurde hier eine digitale Armbanduhr mit einem Taschenrechner vereint. Diese umfasste einige zu dieser Zeit ungewöhnliche Eigenschaften wie Datums-, Zeit- und Intervallberechnungen oder eine integrierte Stoppuhr.

Nachdem der Sänger Sting von "The Police" die Uhr auf einem Song-Cover und Marty McFly die Uhr in "Zurück in die Zukunft" trägt, wurde erstmals die breite Masse auf Wearables aufmerksam.

1990 - Olivetti bringt den Active Badge heraus und die Standortermittlung voran.

Der Active Badge nutzte bereits in den 90er Jahren Infrarotsignale, um den Standort einer Person zu bestimmen. Heute kann er als Vorläufer von Apps wie Google Maps angesehen werden.

1966

1977

1979

1990

1994

1966 - Ed Thorp und Claude Shannon entwickeln den ersten tragbaren Computer, der zur Vorhersage von Roulette-Spielen verwendet wird.

Das erste Wearable, das die Größe einer Zigarettenschachtel hatte, unterstützte den Nutzer beim Roulette spielen. Durch die Betätigung eines Knopfs konnte zu bestimmten Zeitpunkten die Roulette-Geschwindigkeit bestimmt und damit der Oktant berechnet werden, in dem die Kugel landen würde.

1979 - Sony bringt den Walkman heraus.

Mit der Einführung des Walkmans, einem tragbaren Kassettenspieler, legte Sony den Grundstein für spätere Technologien, mit denen Musik auch unterwegs gehört werden kann.

1994 - Steve Mann beginnt mit der Übertragung von Bildern einer am Kopf befestigten Kamera ins Internet.

Der Kanadier Steve Mann entwickelte die erste „Wearable Wireless Webcam“ und ebnete damit den Weg für das Internet der Dinge. Erstmals übertrug die Webcam Bilder von einer analogen Kopfkamera über Amateurfunkfrequenzen von Punkt zu Punkt zu einer SGI-Basisstation. Die Bilder wurden anschließend von der Basisstation verarbeitet und auf einer Webseite nahezu in Echtzeit angezeigt.

WUSSTEST DU, DASS WEARABLES ALS SMARTE KLEIDUNG VERWENDET WERDEN?

Smarte Kleidung wird immer beliebter, da sie bequem und unauffällig in den Alltag integriert werden kann. Es gibt bereits smarte Socken, T-Shirts, BHs und mehr. Eine innovative Neuheit ist das Levi's® Commuter™ Trucker Jacket with Jacquard™ von Google, das es ermöglicht, mit einem einfachen Tippen oder Wischen über die Manschette die Steuerung von Musik oder Telefonanrufen vorzunehmen.

2001 – Apples iPod und 1.000 Songs in der Hosentasche.

Der iPod fand in den 2000er Jahren seinen Durchbruch. Er war ein Fortschritt gegenüber dem Walkman und nutzte moderne Technologie, um die Musik so zu reduzieren, dass jeder sie unterwegs nutzen konnte. In vielerlei Hinsicht war dieser bahnbrechende Ansatz richtungsweisend für die Anwendung von Wearables heute.

2013 – Google Glass wird ein Misserfolg.

Die Begeisterung für Wearables zersplitterte, als die Google Glass auf den Markt kam. Diese erlitt damals einen seltenen Misserfolg für das Unternehmen. Heute wird sie jedoch als Wegbereiter für die Zukunft gesehen, da Informationen in Echtzeit eingeholt werden können. Trotz des Misserfolgs wurden die Apple Watch im Jahr 2015 und das Oculus Rift Headset im Jahr 2016 ein totaler Erfolg. Diese lösten den Wearable-Boom der folgenden Jahre aus.

2001

2007

2013

20XX

2007 – Fitbit bringt Fitnessuhren auf den Vormarsch.

Die Einführung von Fitbit führte zu einer explosionsartigen Verbreitung von Fitnessuhren und anderen Wearables. Diese überwachen körperliche Aktivitäten, helfen dabei, persönliche Bestleistungen aufzustellen und warnen, wenn etwas nicht stimmt. Noch heute gehören Fitnessuhren zu den beliebtesten Wearables.

20XX – Ein Blick in die Zukunft.

Wearables haben sich mittlerweile in das Leben von Millionen von Menschen integriert und ihr Aufstieg wird vermutlich weiter andauern. Mit der Verbesserung und der stetigen Verkleinerung der Technologie werden auch die Funktionen und Anwendungsmöglichkeiten von Wearables weiter zunehmen. So wird es für die breite Masse bspw. smarte Kleidung oder smarte Tattoos geben, in denen Wearables integriert sind.

ZWEI ANWENDER IM GESPRÄCH: PERSÖNLICHE EINBLICKE IN DIE NUTZUNG VON WEARABLES

Einige aus unserem IPW-Team und dem Studiengang Medienwirtschaft nutzen selbst Wearables, insbesondere Smartwatches. Walter (21) aus dem sechsten Semester und Laura (23) aus dem vierten Semester geben uns einen Einblick in das Thema und in ihr persönliches Nutzungsverhalten ihrer Smartwatches.

Hallo Laura und Walter, schön, dass ihr heute hier seid. Welche Wearables nutzt ihr denn alle und seit wann nutzt ihr diese?

Walter: Ich habe zwei Wearables, Bluetooth-Kopfhörer und eine Smartwatch. Die Bluetooth-Kopfhörer habe ich seit 2019 und die Smartwatch seit Januar 2022.

Laura: Ich besitze eine Smartwatch und Bluetooth Kopfhörer seit 2021.

Worauf habt ihr beim Kauf geachtet?

Walter: Bluetooth-Kopfhörer sollten eine gute Lautsprecherqualität, lange Akkulaufzeit und eine stabile Verbindung zum Endgerät haben, um eine angenehme Nutzung zu ermöglichen. Bei der Smartwatch sind eine gute Akkulaufzeit und eine stabile Verbindung zu den verbundenen Handys ebenfalls wichtig. Die Smartwatch war bei mir kostenlos beim Kauf des Handys dabei.

Laura: Ich habe die Smartwatch geschenkt bekommen, weil ich sie mir gewünscht hatte. Ich finde sie nützlich, da ich gerne joggen gehe und damit meine Leistung tracken und Vergleichswerte erhalten kann, indem ich sie während des Sports trage oder auch wenn ich keinen Sport mache.

Was sind die Hauptfunktionen, die ihr nutzt, und wie zufrieden seid ihr mit diesen?

Walter: Die ganzen Gesundheitsdaten nutze ich weniger. Ich habe keine konkreten Fitness Apps, die ich nutze. Was ich aber wirklich vorteilhaft finde bei der Smartwatch, ist, dass ich eben Notifications und Informationen, die ich sonst auf das Handy bekommen würde, direkt auf die Smartwatch bekomme. Ich habe auch bei der Arbeit bemerkt, dass ich wichtige Nachrichten sofort ablesen und darauf reagieren kann. Oft passiert es, dass ich Anrufe auf meinem Handy verpasse, weil es zum Beispiel in meiner Tasche liegt oder irgendwo anders ist. Zudem nutze ich die Smartwatch tatsächlich als Wecker. Weil man mit dem Handywecker durch laute Geräusche geweckt

wird, was ich persönlich nicht als ideal empfinde, um aufgeweckt zu werden.

Laura: Die Mitteilungszentrale auf meiner Smartwatch ist mir sehr wichtig, sie ersetzt in vielen Punkten das Handy. Ich bekomme so alle Mitteilungen oder Anrufe direkt auf die Smartwatch, dadurch benutze ich mein Handy weniger. Man kann besser differenzieren, ob die Nachricht jetzt wichtig ist oder nicht. Muss ich dafür jetzt mein Handy rausholen, um zu antworten oder nicht. Das finde ich schon richtig cool. Ich habe die Apple Watch SE, dort gibt es drei Ringe, die man täglich füllen kann. Einer trackt die Bewegung und zeigt den Verbrauch der Kalorien. Der andere Ring trackt das Trainieren, sprich Workouts und der dritte Ring misst, wie oft man am Tag steht, man wird in regelmäßigen Abständen daran erinnert aufzustehen und sich zu bewegen. Diese Funktion gibt mir ein besseres Bewusstsein mich körperlich zu betätigen.

WUSSTEST DU, DASS APPLE WELTWEIT DER SPITZENREITER IM VERKAUF VON WEARABLES IST?

Im Jahr 2022 verzeichneten Smartwatches mit 148,6 Mio. verkauften Einheiten einen Anstieg um 9,4 % und erreichten damit einen neuen Rekord. Weltweit ist Apple der führende Anbieter von Wearables, gefolgt von Xiaomi und Samsung.

Gibt es Funktionen, die ihr euch wünscht, die es noch nicht gibt?

Walter: Bezüglich der Bluetooth-Kopfhörer, die sind eigentlich relativ einfach gehalten. Solange sie gute Musik spielen und eine gute Akkulaufzeit haben, reicht mir das. Die Smartwatch ersetzt ja quasi Fitness-Armbänder wie z.B. Fitbit. Irgendwie sehe ich in diesem Bereich gerade, dass es mehr oder weniger langsam beginnt zu stagnieren, weil man eigentlich schon alles hat, was man brauchen könnte. Was ich allerdings als wichtiger Faktor empfinde, ist die Akkulaufzeit, auch bei den Kopfhörern.

Laura: Generell finde ich es spannend, noch mehr gesundheitliche Aspekte mit der Smartwatch zu tracken. Wie z.B. den Blutzuckerspiegel.



LAURA

Seht ihr in Smartwatches eine Möglichkeit, die Effizienz im Arbeitsalltag zu steigern? Wenn ja, warum?

Walter: Es vereinfacht mir den Alltag definitiv. Meiner Meinung nach bekommt man auf dem Handy alle möglichen Notifications und dadurch geht vieles recht schnell unter. Auf der Smartwatch bekomme ich eigentlich nur Benachrichtigungen, wenn mich jemand anruft oder wenn ich eine WhatsApp Nachricht bekomme.

Laura: Ich könnte mir vorstellen, dass das Smartphone ein bisschen an Relevanz verliert und man dadurch weniger am Handy ist und somit effizienter wird.

Welche allgemeinen Risiken seht ihr bei der Nutzung von Wearables?

Walter: Ich denke, das größte Risiko ist der Datenschutz, man kann alles Mögliche auslesen und das kann in die Privatsphäre gehen. Personenbezogene Daten und Gesundheitsdaten benötigen besonderen Schutz. Das ist, glaube ich, die größte Herausforderung und die größte Hürde für die Nutzung von Wearables.

Laura: Im Großen und Ganzen wird man schon abhängiger von der Technologie. Ich meine, das Tracken kann positive Auswirkungen haben, aber auch negative, wenn man darauf achtet. Fühle ich mich jetzt gut bei der Bewegung oder fühle ich mich nur gut, weil die Watch mir sagt, dass ich mich bewegt habe? Das Zweite ist, dass die ganzen Daten weitergegeben werden, damit macht man sich schon ziemlich nackt. Ich glaube, jeder muss für sich selbst wissen, ob man die Daten teilen möchte oder nicht. Ein weiteres Thema ist die Verlässlichkeit, wie sicher das Ganze getrackt wird und wie genau die Werte sind. Eine Smartwatch ersetzt kein ordentliches Blutdruckgerät. Eine Smartwatch ersetzt genauso wenig einen Arztbesuch.

Wie würdet ihr die Aussage bewerten, dass Smartwatches durch Notifications im Alltag ablenken können und gleichzeitig Wearables wie Smartwatches dazu beitragen können, dass wir ständig online und erreichbar sind? Seht ihr hier mehr Vor- oder Nachteile?

Walter: Nicht jede App, die ich auf dem Smartphone habe, kann ich auf meiner Smartwatch installieren, zum Beispiel Social-Media-Apps. Diese Notifications sehe ich dementsprechend gar nicht. Ich glaube einfach, dass die Einschränkung durch den Formfaktor bei Smartwatches von Vorteil ist, weil man dann nur das Wichtigste benutzt. Bei mir sind das Spotify und WhatsApp.

Erreichbarer wird man durch eine Smartwatch auf jeden Fall. Mehr online ist man meiner Meinung nach dadurch nicht unbedingt.

Laura: Es ist eine absolut negative Ablenkung, weil bei meinem Handy bekomme ich nicht sofort jede Benachrichtigung mit. An meinem Handgelenk kriege ich aber immer einen kleinen Vibrationsstoß, wenn ich irgendeine Art von Nachricht bekomme. Bei der Smartwatch gibt es keine Situation, in der ich quasi nicht kurz mein Handgelenk anhebe und schaue, was das für eine Nachricht ist. Das ist eigentlich eine schlechte Eigenschaft, weil man darauf so getriggert ist. Ich finde gerade diesen psychischen Aspekt, diese Dauer-Erreichbarkeit schwierig. Dies ist durch die Uhr einfach gegeben und damit auch eine extreme Abhängigkeit von dieser Technologie.

Ich sehe in der ständigen Erreichbarkeit mehr Nachteile, weil ich es an mir selbst merke, dass mich dieses ständige Up-to-date belastet. Ich glaube, es ist nicht gesund, wenn man ständig bei jeder Benachrichtigung direkt weiß, worum es geht. Man hat überhaupt keinen Abstand mehr zu seinem Handy.

Psychologisch gesehen, glaube ich, ist es einfach nicht gut für den Körper, dass man permanent irgendwie in einer Hab-Acht-Stellung ist. Die positiven Aspekte sind da schon eher auf die Bewegung zu achten. Dennoch, man sollte auch immer Zeitslots einbauen, in denen man sie nicht trägt, um dem Problem so ein bisschen entgegenzuwirken.

Seht ihr eine zukünftige Entwicklung von Wearables, die sich noch stärker in unseren Alltag integrieren werden? Wie könnte das aussehen?

Walter: Potenzial sehe ich bei Smart Glasses. Da gab es bereits Google Glasses. Die waren damals recht simpel und wurden auch ziemlich schnell wieder abgeschafft, wegen Datenschutzsorgen, glaube ich. VR-Brillen und AR-Brillen könnten in vielen Arbeitsbereichen in der Zukunft eine größere Rolle spielen..



WALTER

Laura: Ich persönlich halte den Health Bereich an sich für eine super Sache, besonders im Hinblick auf Technologien wie Blutdruckmessgeräte in Uhren. Diese können sogar einen Notruf absetzen, wenn der Träger fällt, das kann auch schon meine Uhr. Gerade für Menschen mit gesundheitlichen Problemen bieten solche Funktionen einen großen Mehrwert.

Vielen Dank euch beiden. Es war sehr interessant, eure unterschiedlichen Perspektiven und Meinungen zu hören. Vielleicht helfen eure persönlichen Erfahrungen unseren Lesern dabei, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob eine Smartwatch für sie geeignet ist.

Anzeige

**WERBUNG
OHNE LEITSINN
IST WIE
FEIERN OHNE
KONFETTI.**



**Die bunteste
Werbeagentur
Deutschlands.**

Leitsinn GmbH
König-Karl-Straße 32
70372 Stuttgart
www.leitsinn.de

ÜBERWACHUNG DURCH WEARABLES: WO LIEGEN DIE GRENZEN?

Wearables wie Smartwatches und Fitness-Tracker sind heutzutage allgegenwärtig und bieten viele Vorteile für Gesundheit und Fitness. Doch was passiert mit unseren Daten, wenn diese Geräte im privaten oder im Arbeitsumfeld genutzt werden? In diesem Artikel werfen wir einen Blick auf die rechtliche Lage von Wearables und beleuchten, welche Regeln und Vorschriften für den Einsatz dieser Geräte gelten.

Noch nie war es so einfach, Daten über den eigenen körperlichen Zustand zu erfassen. Wearables erfreuen sich großer Beliebtheit in der Bevölkerung. Zum Wachstumsmarkt von Wearables zählen vor allem Smartwatches, Fitnessstracker und Earwear. Besonders die Frage nach der Verarbeitung der Nutzerdaten wird immer wichtiger.

Nutzung von Wearables im privaten Umfeld

Der Großteil der Wearables verfügt über mehrere Sensoren, anhand derer Daten über die Nutzer erhoben werden. Bei diesen Daten handelt es sich meistens um sensible biometrische Gesundheitsdaten, aus denen sich ein komplexes Bild der Nutzer und deren Umgebung erstellen lässt. Die gesammelten Daten sind für Hersteller und Drittanbieter von großem Wert, um bspw. Informationen über den Gesundheitszustand der Nutzer zu erhalten. Installieren die Endverbraucher zusätzlich eine App auf ihrem Smartphone, können die Daten im Hintergrund und für die Nutzer folglich unsichtbar mit anderen Apps und deren Anbieter ausgetauscht werden. Oft ist den Verbrauchern nicht bewusst, welche Daten von den Anbietern gesammelt werden und welche rechtlichen Zusammenhänge sich dahinter verstecken.

Auf welcher Grundlage werden meine Daten geschützt?

In Deutschland gelten bei der Erhebung von personenbezogenen Daten die Vorgaben der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO). Ergänzt wird diese durch das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und die Landesdatenschutzgesetze. Sie legen fest, wie personenbezogene Daten erhoben, verarbeitet und genutzt werden dürfen. Problematisch sind Datenschutzerklärungen, da sie oft zu lang und unverständlich formuliert sind, was dazu führen kann, dass sie leichtfertig akzeptiert oder abgelehnt werden. Es kommt auch vor, dass Anbieter nicht ausreichend über die Verarbeitung von Daten informieren. Außerdem ist die Zustimmung zur Datenschutzerklärung für die Nutzung des Gerätes meist unumgänglich.

Welche Gesetze schützen meine persönlichen Daten?

Das Persönlichkeitsrecht (§2 Absatz 1 GG) schützt das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und die Privatsphäre einer Person. Das heißt, dass jeder Mensch das Recht hat, selbst darüber zu entscheiden, welche persönlichen Informationen gesammelt oder genutzt werden. Bei der Nutzung einer Smartwatch ist daher darauf zu achten, dass keine Daten erhoben oder genutzt werden, die die Privatsphäre oder die Würde einer Person verletzen. Insbesondere darf keine Überwachung von Personen ohne deren Einwilligung stattfinden.



Strafrechtlich verfolgbare Taten

In einigen Fällen können auch strafrechtliche Vorschriften infrage kommen, bspw. dann, wenn Wearables zur Überwachung anderer Personen genutzt werden. In diesem Fall kann dies als Verletzung des Persönlichkeitsrechts und der Privatsphäre gewertet werden. Auch eine heimliche Aufnahme von Gesprächen oder Bildern durch Wearables, wie z.B. Smart Glasses, kann unter Umständen strafrechtlich relevant sein. Laut Strafgesetzbuch (StGB) kann eine Verletzung des höchstpersönlichen Lebensbereichs von Persönlichkeitsrechten durch Bildaufnahmen mit einer Freiheitsstrafe von bis zu zwei Jahren oder mit einer Geldstrafe bestraft werden (§201a StGB).

GOOD TO KNOW

Krankenkassen sind sehr interessiert an den Gesundheitsdaten ihrer Kunden. Sind die Menschen gesund, dann bedeutet das für die Krankenkassen, dass weniger Kosten entstehen. Private Krankenkassen nutzen die Gesundheitsdaten ihrer Kunden bereits und bieten je nach Bewegungsleistung Rabatte auf Versicherungsprodukte oder Sachprämien an. Auch die gesetzlichen Krankenkassen sehen das Potenzial in den Gesundheitsdaten ihrer Kunden. Denkbar ist die Nutzung in Verbindung mit Bonusprogrammen und Prämien. Das heißt, die Befragten könnten ihre Daten im Tausch gegen Rabatte an die Krankenkassen übermitteln. Nachteile könnten sich ergeben, wenn bspw. die Krankenkassenbeiträge an die Fitnessdaten angepasst würden.

Wearables im Arbeitsumfeld

Auch im Arbeitsumfeld wird das Potenzial von Wearables erkannt und deren Einsatz immer beliebter. Hier spielt zusätzlich zum Datenschutz auch das Arbeitsrecht eine Rolle. Die DSGVO und das BDSG bestimmen, dass für jede Verarbeitung von personenbezogenen Daten entweder eine rechtliche Grundlage die Datenverarbeitung erlauben muss oder die freiwillige Erlaubnis des Beschäftigten gegeben sein muss. Zudem können Arbeitnehmer laut Bundesdatenschutzgesetz jederzeit ihre Einwilligung widerrufen. Ausnahme für eine benötigte Einwilligung besteht laut §26 BDSG dann, wenn die Datenverarbeitung verhältnismäßig, erforderlich und angemessen ist:

- Verhältnismäßig ist sie, wenn die Nutzung von Wearables einen legitimen Zweck erfüllt, wie Gesundheitsschutz oder Arbeitserleichterung.
- Erforderlich ist die Nutzung von Wearables, wenn es keine andere mildernde Alternative mit demselben Effekt gibt, z.B. bei der Verarbeitung von Gesundheitsdaten bei Arbeitstätigkeiten, die Gefahren für die Gesundheit bergen können.
- Angemessen ist sie, wenn in der Anwendung der Wearables die betrieblichen Interessen den Persönlichkeitsrechten der Beschäftigten überwiegen. Wann das der Fall ist, ist individuell zu entscheiden.

Unternehmen haben zwar das Recht, die Arbeitsabläufe der Beschäftigten zu optimieren. Eine Leistungskontrolle von Beschäftigten anhand von durch Wearables aufgezeichneten Daten ist aber nicht erlaubt. Somit muss die Datenverarbeitung durch Wearables auf das Mindestmaß beschränkt sein, das für die Erbringung der Arbeitsleistung nötig ist.

Die sicherste Rechtsgrundlage für Unternehmen in der Nutzung von Wearables ist der Betriebsrat. Dieser muss nach dem Betriebsverfassungsgesetz in die Entscheidung um die Einführung von technischer Einrichtung wie Wearables eingebunden sein, und muss im Interesse der Beschäftigten die Einhaltung der DSGVO sicherstellen. Essenziell ist aber, dass unabhängig davon, welche Daten erhoben und verwertet werden, Unternehmen die Daten von Beschäftigten immer vor dem Zugriff durch Dritte schützen.

Fazit Die rechtlichen Grundlagen von Wearables, sowohl im privaten als auch im Arbeitsumfeld, sind in Deutschland vielfältig und komplex und werden es in Zukunft auch weiter bleiben. Die Herausforderung besteht darin, die Nutzung momentaner und zukünftiger Technologien unter den Vorgaben des deutschen Datenschutzrechts zu ermöglichen. Datenschutzrecht sollte dem technologischen Fortschritt nämlich keine Grenzen setzen, sondern stattdessen einen schützenden Rahmen bilden, um so das Potenzial von Wearables in Vereinbarung mit den Persönlichkeitsrechten der Nutzer ausschöpfen zu können.

ANWENDUNGSBEISPIEL: PROZESSOPTIMIERUNG AM HANDGELENK

Smartwatches - Jeder kennt sie, viele besitzen sie. Die unschlagbaren Helfer für das Handgelenk erfreuen sich stetig wachsender Beliebtheit. Doch die hilfreichen Wearables finden mittlerweile auch außerhalb der privaten Umgebung ihren Nutzen. Vor allem im industriellen Umfeld werden Smartwatches mittlerweile in verschiedenen Bereichen eingesetzt, um Arbeitsprozesse zu optimieren. In der Logistik, im Service, im Qualitätsmanagement oder bei der Wartung und Instandhaltung bieten sie eine einzigartige Unterstützung für den Menschen. Zum einen können sie als Kommunikationsmittel zwischen Mitarbeitern dienen, um den Austausch von Informationen und Arbeitsprozessen zu vereinfachen. Zum anderen können Smartwatches Produktionsprozesse in Echtzeit überwachen, um somit wichtige Informationen für die Mitarbeiter zur Datenanalyse oder auch zur Fehlerbehebung bereitzustellen. Durch diese Verbindung von Mensch, Maschine, Material und Produkt liefert die Smartwatch somit ein gesamtes Bild des Produktionsprozesses.

Genau diese Möglichkeiten machte sich WORKERBASE - eine Firma aus München - zu Nutze. Sie entwickelte die erste Smartwatch für den industriellen Einsatz. Ihr Motto: Industrie 4.0 am Handgelenk. WORKERBASE ist der Meinung, dass immer schnellere und bessere Entscheidungen der Unternehmen im Wettbewerbsumfeld gefordert sind, was heutige Produktionssysteme nicht immer gewährleisten können. Die eigens entwickelte Smartwatch und die dazugehörige Software lassen alle Elemente einer Produktion in ein System einfließen und schaffen somit eine zentrale Schnittstelle. Die Software ist mit den meisten Infrastrukturen von Unternehmen kompatibel und kann deshalb in bereits bestehende Strukturen integriert werden. Betrachten wir nun ein konkretes Anwendungsbeispiel: die Überwachung von Maschinen. Gehen wir davon aus, dass eine Maschine eine Störung hat. In solchen Fällen werden Störungen meist per Telefon gemeldet. Das Problem ist hierbei, dass der Grund der Störung oftmals



nicht direkt an die passende Person übermittelt wird. Außerdem fehlt oft eine exakte und spezifische Fehlerbeschreibung. Daraus folgt eine Verzögerung der Fehlerbehebung, denn die verantwortlichen Personen müssen sich die Informationen erst einmal selbst beschaffen und verlieren somit Zeit. Außerdem steht die Maschine in dieser Phase still. Die Smartwatch löst dieses Problem, indem sie mit Sensoren verbunden wird, welche die Leistung der Maschinen in Echtzeit überwachen und Daten an die Smartwatch senden. Auf diese Weise erkennen die Mitarbeiter schnell, wenn eine Maschine Probleme hat und können sofort eingreifen, um die Produktion zu sichern. Durch diese Vernetzung können auch spezifische Informationen zum Störungsgrund direkt an die Verantwortlichen übermittelt werden. Außerdem sendet die Smartwatch auch Warnungen, bei welchen die Mitarbeiter dann entsprechend reagieren können, um Ausfallzeiten zu minimieren.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Technologie in der Zukunft eine immer wichtigere Rolle in der Industrie spielen wird.

WIE FUNKTIONIERT EINE SMARTWATCH? EIN BLICK IN DIE TECHNOLOGIE

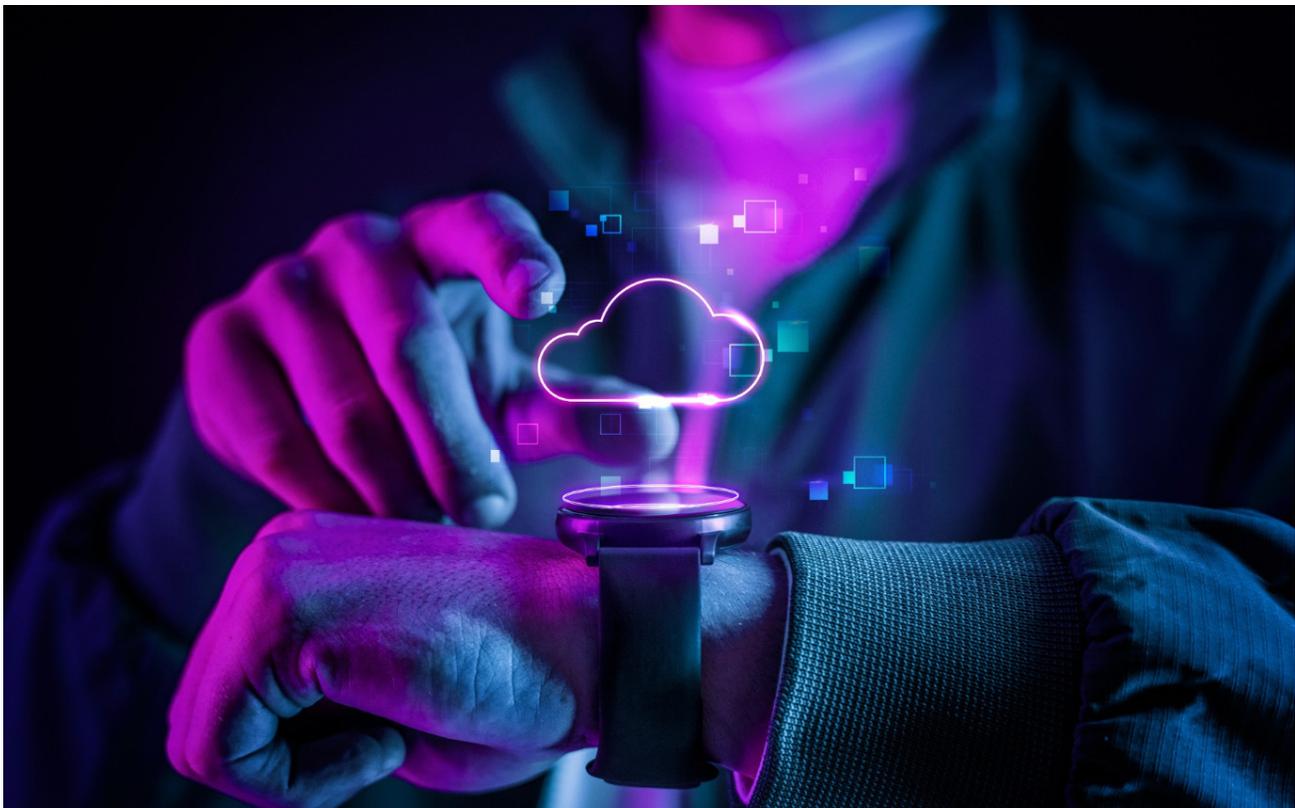
In den letzten Jahren hat die Technologie der Wearables eine bemerkenswerte Entwicklung erlebt und bietet mittlerweile eine Vielzahl von Funktionen und Möglichkeiten. Angefangen von Fitnesstracking bis hin zur Überwachung von Gesundheitsparametern, bietet die Technologie von Wearables neue Möglichkeiten für die persönliche Gesundheitsversorgung, Verbesserung der Lebensqualität und digitale Konnektivität.

Wearables zählen zum Internet der Dinge (IoT, „Internet of Things“), das physische Objekte mit dem Internet verbindet. Intelligente Geräte sind dabei sowohl untereinander als auch digital mit der virtuellen Welt vernetzt. Wearables zählen dazu, da sie über Sensoren verfügen, die verschiedene Arten von Daten erfassen können, bspw. biometrische Daten wie Herzfrequenz, Blutdruck und Schrittzähler. Die erfassten Daten werden dann über Bluetooth/WLAN auf das Smartphone oder andere Geräte übertragen und können dort analysiert, gespeichert oder auch mit anderen Geräten geteilt werden.

Durch die Verbindung mit dem Internet ermöglichen Wearables auch den Zugriff auf eine Vielzahl von Diensten und Funktionen, wie z.B. die Steuerung von Smart-Home-Geräten oder das Kommunizieren mit vernetzten Autos.

Es gibt zwei Arten von Wearables. Zum einen haben einige bereits eine eigene Ausgangskomponente, wie z.B. die Smartwatch, bei der die erfassten Werte direkt auf dem Bildschirm der Uhr angezeigt werden können. Zum anderen gibt es Wearables, bspw. Fitnesstracker, die zusätzlich eine Smartphone-App benötigen, um auf die erfassten Daten zugreifen zu können. Die Unterschiede zwischen den Wearable-Technologien liegen also hauptsächlich in der Art der Ausgangskomponente und der benötigten App, um die Daten anzeigen zu können.

Je nach Gerätetyp variiert deshalb die Technologie von Wearables. Im Allgemeinen bestehen sie aber aus einer Kombination von Sensoren, einer Batterie, einem Prozessor und einer Bluetooth-/WLAN-Verbindung oder Near Field Communication (NFC). NFC ist eine drahtlose Technologie für die Datenübertragung zwischen Geräten in unmittelbarer Nähe (z.B. für kontaktloses Bezahlen).



Der Prozessor ist das Herzstück von Wearables und ist ähnlich wie der elektronischer Geräte (Smartphones oder Tablets) aufgebaut. Es gibt zwei Arten von Prozessoren, die in Wearables eingesetzt werden können: Mikrocontroller und Mikroprozessoren.

Mikrocontroller sind eine Art von Computer-Chips, die speziell für Wearables entwickelt wurden. Sie haben interne Speicher- und Ausgangskomponenten und haben eine direkte Verbindung mit den Sensoren und Aktoren, die für die Erfassung von Daten und das Ausführen von Aktionen zuständig sind. Speicher- und Ausgangskomponenten dienen dazu, Daten zu speichern und zu verarbeiten sowie die Ergebnisse auszugeben. Ein Aktor in einem Wearable wäre z.B. ein Vibrationsmotor, der den Träger informiert, wenn ein bestimmtes Ziel erreicht wurde.

WUSSTEST DU, DASS WEARABLES DIE GESUNDHEIT UNTERSTÜTZEN KÖNNEN?

Dank intelligenter Wearables wie Fitnesstracker können wir einfacher und bequemer gesund bleiben. Eine Studie zeigt, dass Personen, die Fitnesstracker verwenden, im Durchschnitt 2.000 Schritte mehr pro Tag machen und somit aktiver sind als diejenigen, die sie nicht benutzen.

Bei Mikroprozessoren hingegen sind diese Komponenten extern verbunden und haben die Funktion, die Rechenleistung auf einem Chip zu maximieren. Um Daten zwischen diesen extern verbundenen Komponenten austauschen zu können, benötigen Mikroprozessoren ein Kommunikationsprotokoll, das als Standard für Struktur und Inhalt der übertragenen Daten fungiert und die Komponenten miteinander verbindet.

Obwohl Mikroprozessoren leistungsstärker sind, sind Mikrocontroller effektiver und kosteneffizienter, da sie eine direkte interne Verbindung haben.

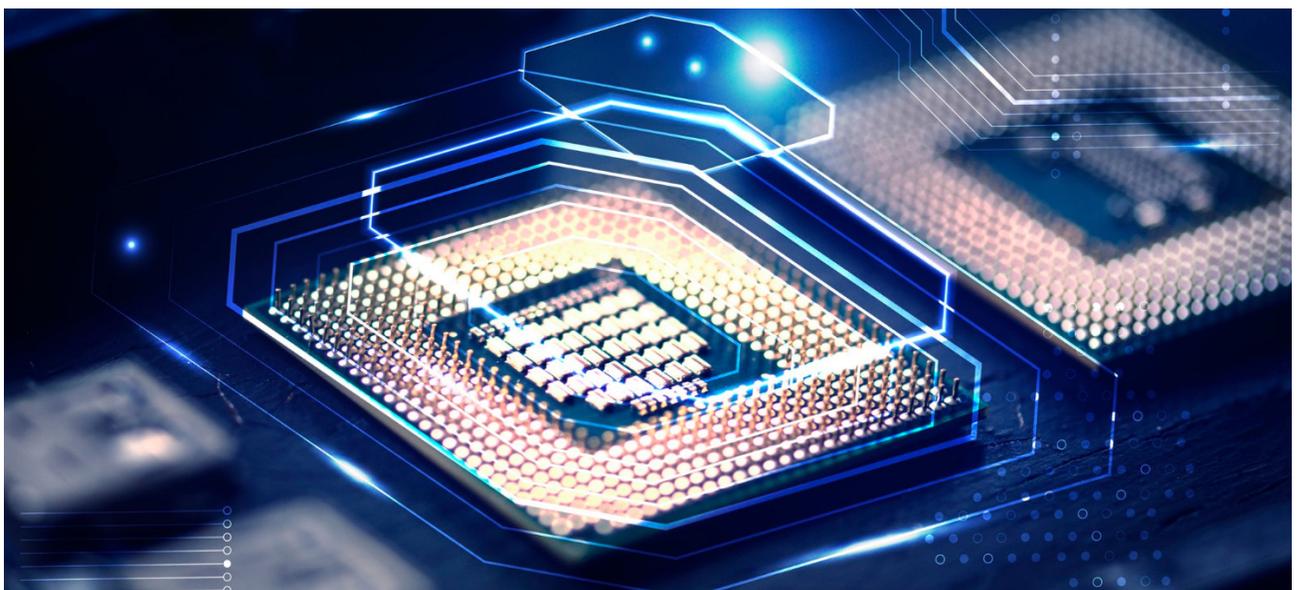
Meist setzen Wearables auf ARM-Architektur basierte Prozessoren. Diese ARM-Prozessoren beinhalten einen Hauptprozessor, einen Grafikprozessor sowie Mobilfunk, GPS und Speicher-Kontroller.

Die Sensoren erheben schließlich die Daten, die später meistens über Bluetooth an das Smartphone übertragen werden, um sie dann in ausgewerteter Form betrachten zu können. In der zugehörigen App des Smartphones durchlaufen die Daten der Sensoren dann eine Reihe vorgegebener Schritte und werden von Algorithmen verarbeitet.

Technologische Zukunft der Wearable-Technology

Die Zukunft der Wearable-Technologie ist innovativ und aufregend. Mit der Integration von Künstlicher Intelligenz und Internet of Things wird die Wearable-Technologie voraussichtlich immer komplexer, vernetzter und fortschrittlicher werden, sowie individualisierte und automatisierte Erfahrungen bieten. Beispiele dafür sind Apple Glasses und Smart Contact Lenses, die die Art und Weise verändern werden, wie wir Informationen empfangen und verarbeiten. Apple Glasses sind intelligente Brillen, die mit dem iPhone synchronisiert werden und Texte, E-Mails sowie Spiele direkt auf den Brillengläsern wiedergeben und interaktive Elemente bieten. Smart Contact Lenses sind tragbare Kontaktlinsen, die Informationen direkt auf der Netzhaut des Benutzers abbilden.

Durch diese Technologien können wir schneller an Informationen gelangen und unsere täglichen Aufgaben effizienter erledigen. Sie bieten uns unbegrenzte Möglichkeiten und innovative Anwendungsfälle.



FUNKTIONSWEISE EINER SMARTWATCH

Eine Smartwatch funktioniert in erster Linie durch das Zusammenspiel ihrer verschiedenen Hardware-Komponenten, die vom Betriebssystem gesteuert werden.

2 Der **Lautsprecher** einer Smartwatch empfängt Audiosignale über eine drahtlose Verbindung wie Bluetooth und gibt diese als Schallwellen aus. Er kann für verschiedene Zwecke verwendet werden, wie z.B. Musikwiedergabe und Sprachkommunikation.



3 Der **Prozessor** ist das Herz einer Smartwatch und befindet sich im Inneren des Geräts. Er ermöglicht es, verschiedene Funktionen der Smartwatch auszuführen und die Daten von Sensoren und anderen Komponenten im Gerät zu verarbeiten.

4 Der **interne Speicher** speichert Daten und Anwendungen, die auf der Smartwatch ausgeführt werden.



5 Die **Batterie** liefert die notwendige Energie, um alle Komponenten der Smartwatch zu betreiben. Die meisten Smartwatches verwenden Lithium-Ionen-Batterien, ähnlich wie bei Mobiltelefonen. Normalerweise muss die Batterie täglich oder alle zwei Tage aufgeladen werden.

6 Sensoren sind ein weiterer wichtiger Bestandteil von Smartwatches. Sie messen und sammeln verschiedene Daten wie Bewegung, Beschleunigung, Herzfrequenz und GPS-Position.



1 Das **Display** ist für den Benutzer der Hauptweg, mit der Smartwatch zu interagieren. Der hochauflösende Farb-LCD-Bildschirm ermöglicht die Anzeige von Benachrichtigungen, Fitnessdaten, Navigation und weiteren Informationen.



7 Die Smartwatch kann mit anderen Geräten und Netzwerken über **drahtlose Verbindungen** wie Bluetooth, WLAN oder NFC kommunizieren. Über diese Verbindungen können Smartwatches Daten an andere Geräte senden und empfangen, Anrufe annehmen oder ablehnen, Musik abspielen und vieles mehr.

6.1 Das **Gyroskop** misst die Rotationsbewegungen der Smartwatch in der horizontalen Ebene und ist nützlich für die Erkennung von Drehungen und Wendungen während verschiedener Bewegungen.



6.2 Der **Beschleunigungsmesser** erfasst Bewegungen in alle Richtungen und ist nützlich für die Erkennung von Schritten, zurückgelegter Strecke und Geschwindigkeit. Er wird auch verwendet, um den Schlaf des Benutzers zu überwachen, da er Änderungen in der Position des Handgelenks erkennt.

6.3 Das **Magnetometer** misst das magnetische Feld um die Smartwatch und bestimmt die Richtung im Raum. Mit dem Magnetometer kann die Smartwatch auch die Ausrichtung im Raum bestimmen, wie z.B. ob sich die Smartwatch nach oben oder unten oder nach links oder rechts neigt.

6.4 Der optische **Herzfrequenzsensor** misst die Herzfrequenz des Benutzers durch die Blutzirkulation am Handgelenk. Dies ist besonders nützlich für die Überwachung der Herzfrequenz während des Trainings oder zur Messung des Ruhepulses.

Diese Komponenten arbeiten zusammen, um dem Benutzer eine Vielzahl von Funktionen und Diensten zu bieten, die ihm dabei helfen, den Überblick über seine täglichen Aktivitäten und Gesundheitsdaten zu behalten.



SIND SMARTWATCHES WIRKLICH SMART FÜR DIE NUTZER?

Wearables sind mittlerweile vielseitig einsetzbar. Welche verschiedenen Möglichkeiten und Hilfestellungen insbesondere eine Smartwatch dem Nutzer bieten, wird im Folgenden erläutert.

Durch intelligente Systeme und leistungsstarke Computerprozessoren sind Wearables anhand von Sensoren in der Lage, Informationen über den Anwender zu sammeln, zu verarbeiten und diesem individuelle, persönliche Informationen zu liefern.

In der gegenwärtigen Zeit hat die Möglichkeit der schnellen Datenübertragung dazu beigetragen, dass Wearables bekannt wurden. Neben Wearables, welche man in Form von bspw. Smart-Motion-Ringen an Fingern tragen kann, gibt es Smartwatches, Projektorarmbänder, Sport- und Fitnesstracker, sowie Datenbrillen, Smart Contact Lenses uvm. Sinn und Ziel aller Wearables ist es, den Nutzer während der Ausübung einer Aktivität in der realen Welt zu unterstützen, indem ihm zusätzliche Informationen, Hinweise, Anweisungen oder Auswertungen geliefert werden.

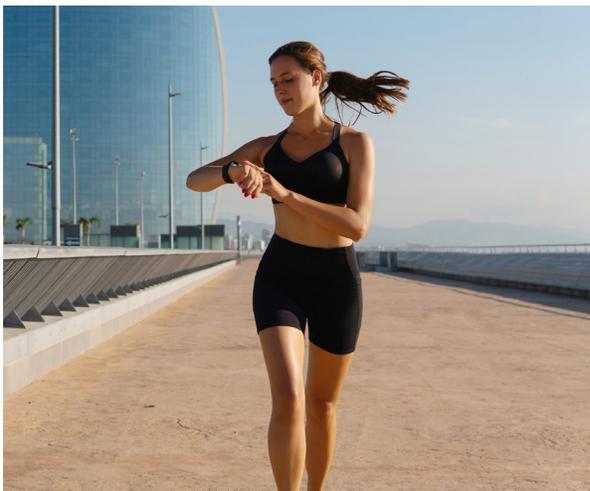
WUSSTEST DU, DASS IMPLANTATE DIE ORTUNG VON MENSCHEN AN JEDEM ORT ERMÖGLICHEN?

Durch den Einsatz von Chips unter der Haut kann die Identifikation und Ortung von Menschen an jedem Ort gewährleistet werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die körperlichen Funktionen zu überwachen. Dies ist nicht nur im Arbeitsumfeld als Ausweis und Zeiterfassung interessant, sondern auch für Armeen während ihrer Einsätze.

In unserem Artikel möchten wir uns vor allem auf Smartwatches konzentrieren. Diese bieten oft eine Kombination aus vielen Funktionen:

Neben grundlegenden Funktionen, wie der Benachrichtigungszentrale, der Uhrzeit, dem Datum, dem Alarm und der Stoppuhr, gibt es die Konnektivität. Sie bietet zum einen die Verbindung zu WLAN und LTE und zum anderen via Bluetooth z.B. das Verbinden sowie die Synchronisation des Smartphones (je nach Anbieter). Eine weitere Funktion ist das Anzeigen von Benachrichtigungen aller Art (z.B. Anrufe, Nachrichten, Social-Media oder Kalender). Zudem gibt es Gesundheits- und Fitnesstracker, bei denen die Anwender ihre Schritte, die Herzfrequenz, den Schlaf sowie Workouts tracken können. Des Weiteren können Nutzer abspielende Musik steuern oder GPS-Tracking einschalten, um Ihren Standort zu verfolgen bzw. die Route beim Gehen/Joggen aufzuzeichnen. Durch die Sprachsteuerung können Funktionen mit der Stimme aktiviert werden, bspw. können mobile Zahlungen sowie die Fernsteuerung von Smart-Home-Geräten vorgenommen werden. Eine Verbindung und Integration von weiteren Apps, sowie die Vernetzung mit den Apps auf dem Smartphone (je nach Anbieter) ist ebenso möglich. Zudem können die Anwender den Hintergrund und das Ziffernblatt selbst gestalten.

Smartwatches sind in der Regel für Menschen geeignet, die technologieaffin sind. Des Weiteren für Menschen, die die Smartwatch zur Nutzung der Fitnesstracking-Funktionen verwenden, für Menschen, die berufstätig sind und die Benachrichtigungszentrale ständig im Blick haben, sowie für Fashionbegeisterte, die gerne mit dem Trend gehen.



Besonders eignen sie sich für Personen, die ihre Gesundheit im Auge behalten möchten. Dort besteht zurzeit auch eine hohe Nachfrage. Der Hintergrund hierfür ist, dass insbesondere in der Gesundheitswirtschaft Wearables zum Megatrend wurden: das enorme Potential der Wearables Devices liegt im innovativen Markt sowie in dem geweckten Interesse der Nutzer, ihre physiologischen Kennwerte zu verfolgen, um Informationen über ihren Gesundheitszustand zu erhalten. Dadurch, dass Daten des Körpers der Anwender gemeinsam mit anderen externen Daten, wie bspw. Umweltzustände, verrechnet werden und zusätzlich ggf. mit Daten anderer Nutzer analysiert werden, entstehen sehr genaue Ergebnisse. Diese können zum gesundheitlichen Vorteil genutzt werden.

Das, was die Smartwatches insbesondere im Health- sowie Fitnessbereich so erfolgreich macht, ist, dass die Uhr anhand der verbauten Technologie und Sensoren in der Lage ist, Werte des Körpers zu messen, die bisher ausschließlich mit einzelnen Geräten, in der Regel bei einem Arzt messbar waren.

Mittlerweile können Smartwatches den Puls bzw. Herzschlag messen. Zusätzlich verfügen einige Modelle auch über die Funktion, ein EKG (Elektrokardiogramm) durchzuführen, den Blutsauerstoff zu messen, den Blutdruck zu berechnen, Stress zu erkennen, vorzeitiges Vorhofflimmern zu signalisieren sowie den BPM anzuzeigen.

Daraus ergibt sich, dass Anwendern mit individuellen Krankheitsbildern oder Vorerkrankungen die Möglichkeit geboten wird, anhand der Smartwatches diese relevanten Daten zu messen. Zwar geben diese Daten keine Sicherheit, dennoch können die Werte als Anhaltspunkt genutzt werden. Haben Nutzer das Bedürfnis, durchgängig einen Wert zu verfolgen, wie bspw. den Puls, liefern Smartwatches die Lösung.

Zudem ist es möglich, dass Anwender ihren individuellen Gesundheitszustand verfolgen, indem sie ihre sportlichen Aktivitäten tracken. Hierbei können in der Smartwatch Ziele festgelegt werden, wie z.B. den gewünschten Kalorienverbrauch, die gewünschte Anzahl von täglichen Schritten, die tägliche Bewegungszeit in Minuten, sowie das Ziel, wie lange am Tag gestanden werden soll. Neben diesen grundlegenden Aktivitätsverfolgungen können je nach individuellem Bedürfnis die Aktivitäten getrackt, wahrgenommen und gespeichert werden. Daraus resultiert, dass eine kontinuierliche Verfolgung der eigenen Leistung stattfindet, was dazu führen kann, dass die Nutzer ihren Gesundheitszustand verbessern. In den meisten Smartwatches kann man mitunter unzählige Aktivitäten auswählen. Ein paar Beispiele sind joggen (drinnen/draußen), Yoga, reiten, schwimmen, tauchen und tanzen.

Jede Aktivität ist dabei anderen Umwelteinflüssen ausgesetzt, welche die Smartwatch selbst errechnet. So ist bspw. der angezeigte Kalorienverbrauch bei 30 Minuten joggen drinnen ein anderer als draußen.

Einer der bekanntesten Hersteller, Apple, sagt auf seiner Website, dass das Ziel sei, weniger zu sitzen, sich mehr zu bewegen und zu trainieren, indem man jeden Tag alle Ringe schließe. Die angesprochenen Ringe gibt es bei nahezu jedem Modell in einer anderen Form: dem Nutzer werden über den Tag hinweg dessen Fortschritte angezeigt - ob genug gestanden, gelaufen oder das individuell angepasste Kalorienziel erreicht wurde usw.

Im Allgemeinen sind Smartwatches in einem modernen und futuristischen Design gestaltet. Die Uhren haben einen Touchscreen, der es ermöglicht, die verschiedenen Funktionen und Anwendungen der Smartwatch zu nutzen. Es gibt verschiedene Arten mit unterschiedlichen Designs, darunter klassische, elegante oder sportliche Modelle. Klassische Modelle haben oft ein traditionelles Design mit einem Leder- oder Metallarmband, elegante Modelle sind meistens mit Luxusmaterial wie Edelstahl oder Leder verziert und sportliche Smartwatches sind robust. Somit ist für jedes Bedürfnis eine Option gegeben.



Schlussendlich bieten Smartwatches viele Vorteile. Einer der größten Vorteile ist ihre Bequemlichkeit. Da sie am Handgelenk getragen werden, sind sie für die Anwender leicht zugänglich und bieten eine schnelle und einfache Möglichkeit, auf wichtige Informationen zuzugreifen, ohne das Smartphone aus der Tasche nehmen zu müssen. Ein weiterer sehr großer Mehrwert ist die Mobilität. Die Uhren können beim Sport oder anderen Aktivitäten immer genutzt werden, bei denen das Mitführen eines Smartphones unpraktisch ist. Durch die integrierten Sensoren der Smartwatches, die die Fitness- und Gesundheitsdaten des Nutzers aufzeichnen und anzeigen können, können die Nutzer ihre Fitnessziele besser im Auge behalten und so ihre Fortschritte verfolgen. Ein Nachteil ist jedoch, dass Smartwatches einen Akku besitzen, der leer gehen kann.

Zusammenfassend können Smartwatches den Anwendern je nach Bedürfnissen viele Benefits liefern, die den Alltag erleichtern können. Zudem können Smartwatches einen Anstoß geben, mehr auf die Gesundheit zu achten. Insbesondere können die Uhren auf individuelle Krankheitsbilder angepasst werden und den Anwendern so nützliche Informationen zu ihrer Gesundheit geben.

ANWENDUNGSBEISPIEL: TECHNOLOGIE HAUTNAH



Wearables, oft in Form von Smartwatches oder Fitnesstrackern bekannt, helfen auch in der Medizin. Im Gesundheitssektor finden sie im Bereich Mobile Health (M-Health) ihren Platz.

Es gibt verschiedene Arten von Wearables, z.B. mit hautbasierten oder mechanischen Sensoren. Die hautbasierten Sensoren werden auf der Haut aufgetragen und nehmen Messungen über die Haut auf, während mechanische Sensoren mechanische Stimuli aufnehmen und in elektrische Signale umwandeln.

Im Gesundheitswesen gibt es drei Klassifizierungen für Wearables: Hilfsmittel, Prothesen und diagnostische Geräte.

Unter Hilfsmitteln sind die Geräte zu verstehen, die im Alltag assistieren. Ein Beispiel hierfür sind Navigationshilfen für Blinde, die sie im Alltag unterstützen. Auch als Prothesen werden die praktischen Devices verwendet. Beispielsweise gibt es Ultraschallsensoren, die mithilfe von Messungen der Muskelaktivität das Steuern von Handprothesen ermöglichen. Diagnostische Geräte in M-Health werden eingesetzt, um Krankheiten zu messen. So ist die Frühdiagnose von Brustkrebs möglich.

Die Geräte können in verschiedenen medizinischen Bereichen nützlich sein, wie bei Behinderungen oder anderen Krankheiten.

Zum Beispiel setzt das Catharina Hospital in Eindhoven seit Februar 2023 in einem Projekt mit der Eindhoven University of Technology und dem Unternehmen Philips bei der Überwachung von Vitalparametern von Patienten auf Smart Patches. Hierbei wird in den nächsten vier Monaten betrachtet, wie und ob Smart Patches medizinische Fachstellen entlasten. Die Patches sollen die Zeit, die gebraucht wird, um Messungen durchzuführen, reduzieren. Zusätzlich ist dies ein Versuch, für eine schnellere Diagnosezeit zu sorgen. Ziel ist es nach dem Projekt, dass manuelle Messen von Vitalparametern zu reduzieren. Vor dem Projekt wurden Smart Patches zwar schon im Catharina Hospital eingesetzt, jedoch soll die Anwendung nach dem Projekt stark erhöht werden.

Aufgrund ihres hohen Nutzungspotenzials und ihres breiten Anwendungsspektrums im medizinischen Bereich sind Smart Patches eine Technologie, die immer mehr im Gesundheitssektor zum Einsatz kommt.

FRAGEN UND ANTWORTEN RUND UM WEARABLES

1 Was können Wearables bereits messen?

Da Wearables direkt am Körper getragen werden, ist es bereits heute möglich, u.a. Herzfrequenz, Blutdruck, Blutzucker, Schlaf und Kalorienverbrauch zu messen und die Messergebnisse über Anwendungen (Apps) auswerten zu lassen. Dabei handelt es sich oft um Armbänder, die zahlreiche Optionen bieten, wie z. B. die Beantwortung eingehender Anrufe oder das Abrufen von Nachrichten. Dazu gehören auch Smartwatches, die weit verbreitet sind. Diese kombinieren in der Regel die Anwendungen eines Fitnesstrackers mit zusätzlichen Funktionen wie der Steuerung eines Smartphones oder eines digitalen Assistenten. Wearables haben das Potenzial zu alltäglichen, technischen Mini-Begleitern zu werden. So könnten bspw. persönliche Daten wie Kontodaten für mobile Bezahlendienste und Selbstvermessungsdaten auf einem Wearable gespeichert werden. Es ist davon auszugehen, dass Wearables mit fortschreitender Entwicklung immer autonomer werden und auch ohne ein Begleitgerät bedient werden können.



2 Wie erfassen Smartwatches unsere Schrittzahl und Aktivität?

Die Technologie, die dahintersteckt, ist ein sogenannter MEMS-Sensor (micro-electro-mechanical system). Umgangssprachlich wird dieser oft als 3-Achsen-Beschleunigungssensor bezeichnet, weil er zwischen allen Bewegungen, die wir nach links, rechts, vorne, hinten, oben und unten machen, unterscheiden kann. Theoretisch ist er also in der Lage zu erkennen, ob wir uns gerade drehen, bücken oder sogar einen Schritt machen. Die Daten werden dann

ausgewertet und in der dazugehörigen Smartphone-App angezeigt. Der Schrittzähler ist jedoch keine exakte Messung, sondern sollte als eine Art Richtwert für die Schätzung der gesamten körperlichen Aktivität eines Tages gesehen werden. Man kann noch dazu anmerken, dass der Schrittzähler und die dazugehörigen Apps uns motivieren, bestimmte Schrittzahlen pro Tag zu erreichen und uns letztlich einfach mehr zu bewegen.

3 Wie sicher sind die Daten, die unsere Wearables aufzeichnen?

Bei den von Wearables und Gesundheits-Apps verarbeiteten Informationen handelt es sich um hochsensible personenbezogene Daten, die für viele Branchen einen erheblichen wirtschaftlichen Wert haben und ein entsprechend hohes Missbrauchspotenzial aufweisen. So gaben einige Hersteller in einer Umfrage der Datenschutzaufsichtsbehörden im Jahr 2016 bereits an, dass sie die Fitnessdaten der Nutzer für eigene Forschungszwecke und für ihr Marketing nutzen sowie an verbundene Unternehmen weitergeben. In den meisten Fällen erfährt der Nutzer weder, an wen die Daten weitergegeben werden, noch kann er der Weitergabe widersprechen. Daten- und Verbraucherschützer warnen daher regelmäßig, dass Nutzer von Wearables und Gesundheits-Apps nur selten die Kontrolle über ihre eigenen Daten haben.

4 Muss man ein Mensch sein, um ein Wearable zu besitzen?

Die Antwort lautet: nein. Forscher der Iowa State University haben tragbare Sensoren für Pflanzen entwickelt, mit denen Landwirte messen können, wie ihre Pflanzen Wasser verbrauchen. Die als "Pflanzen-Tattoo Sensoren" bezeichneten Geräte verwenden Graphen, um die Wasserdampfabgabe von Blättern zu verfolgen. Noch stehen sie den Landwirten nicht zur Verfügung, aber es ist ein erstaunlicher Blick in die Zukunft der tragbaren Geräte.

FILM-, BUCH- & SPIELEMPFEHLUNGEN

„Minority Report“ (2002) zeigt eine Zukunft, in der die Polizei mithilfe von Vorhersagealgorithmen, die von Wearables und Drohnen gesammelte Daten nutzen, Verbrechen verhindert und bekämpft.

„Her“ (2013) beschreibt die Geschichte eines Mannes, der sich in ein Betriebssystem verliebt, das mit einer fortschrittlichen Künstlichen Intelligenz und einer Vielzahl von Wearables ausgestattet ist.

FILME

„Eye in the Sky“ (2015) untersucht die moralischen und ethischen Fragen, die durch den Einsatz von Drohnen in der Kriegsführung aufgeworfen werden. Die Geschichte folgt einer Gruppe von Militär- und Regierungsbeamten, die versuchen, einen Terroristen in Kenia zu fassen.

„Upgrade“ (2019) zeigt einen Mann namens Grey Trace, der nach einem Unfall eine neuartige Wearable-Technologie erhält, die es ihm ermöglicht, seine Körperfunktionen und Bewegungen zu verbessern. Die Technologie führt ihn jedoch auch auf einen gefährlichen Weg der Rache.

„Drohnen: Geschichte, Technik, Einsatz“ von Sascha Lange bietet eine umfassende Einführung in die Thematik. Es wurde erstmals im Jahr 2014 veröffentlicht und beschäftigt sich mit verschiedenen Arten von Drohnen, darunter militärische, zivile und kommerzielle Drohnen. Der Autor beschreibt dabei die Funktionsweise von Drohnen sowie die verschiedenen Technologien, die für ihre Steuerung und den Flug eingesetzt werden. Insgesamt bietet das Buch einen Überblick über die Geschichte, Technologie und den Einsatz von Drohnen.

BÜCHER

„The Wearable Technology Handbook“ von Tomas Rawlings gibt einen Einblick in die Technologie hinter Wearables und die verschiedenen Arten von Geräten, die derzeit auf dem Markt sind. Ebenso enthält es zahlreiche Interviews mit führenden Experten auf dem Gebiet der Wearable-Technologie.

Der Roman „Drohnenland“ von Tom Hillenbrand spielt in der nahen Zukunft und beschäftigt sich mit den Auswirkungen von Drohnen auf die Gesellschaft und die Privatsphäre. Die Geschichte führt den Leser durch eine Welt, in der Drohnen allgegenwärtig sind und die Grenzen zwischen öffentlichem und privatem Raum zunehmend verschwimmen. Es untersucht die moralischen und ethischen Fragen, die mit der Nutzung von Drohnen und der Überwachung verbunden sind, und regt zum Nachdenken über die Zukunft der Technologie an.

„Drohnenschlacht“ - Ein Multiplayer-Spiel, in dem Spieler ihre Drohnen gegeneinander antreten lassen können.

SPIELE

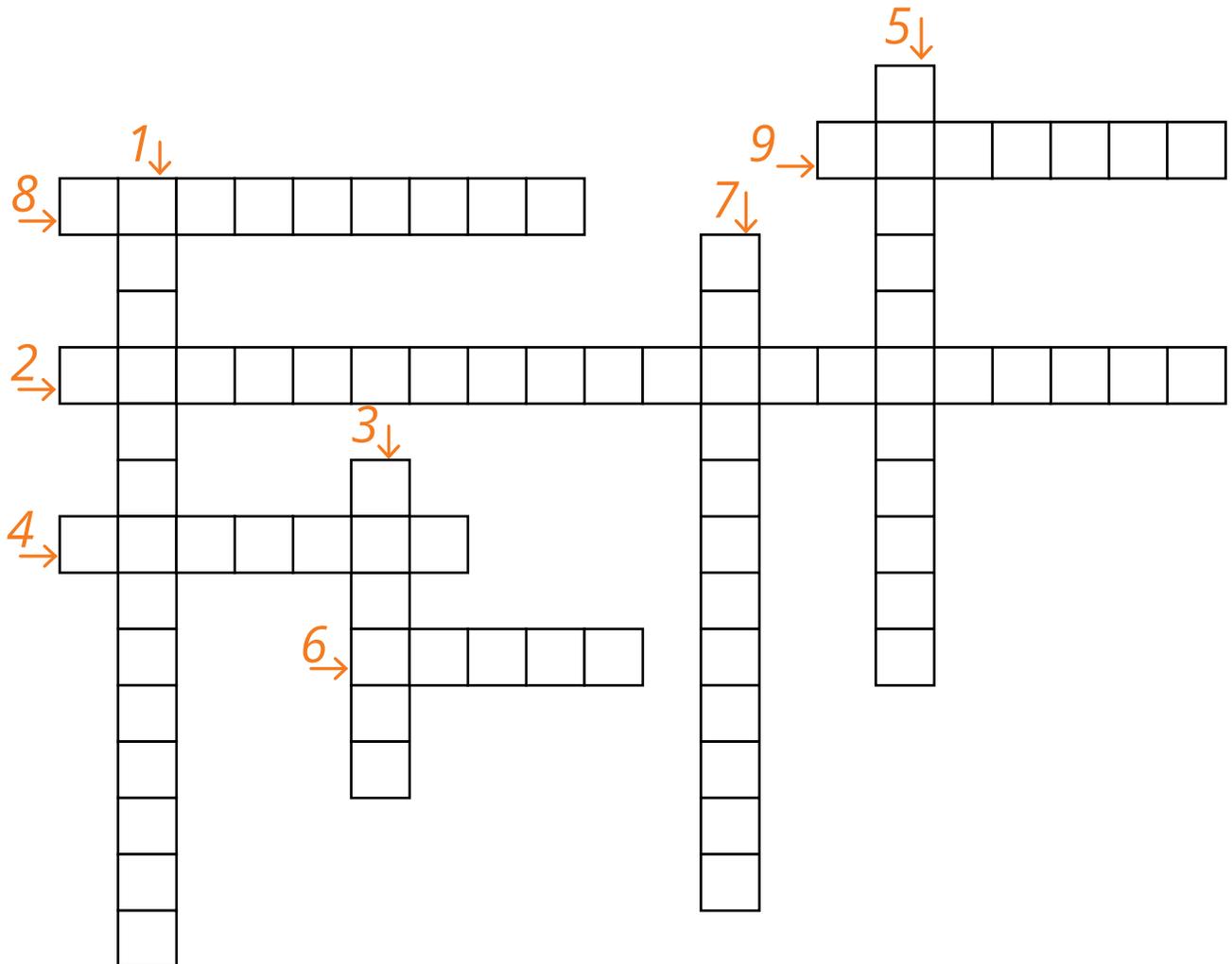
„Watch Dogs 2“ - Ein Spiel, das in einer Welt spielt, in der Wearables und andere vernetzte Technologien allgegenwärtig sind.

TESTE DEIN WISSEN

1 Was ist das technische Herzstück von Wearables?

2 Was benötigt man, um eine Drohne ab einem Gesamtgewicht von 250g zu fliegen?

3 Welches Bauteil braucht es (mehrmals) um Daten tracken zu können?



4 Was machen Smartwatches mit unseren Daten/Bewegungen im Alltag?

5 Warum sollten Sie die Allgemeinen Geschäftsbedingungen lesen?

6 Verfügt eine Uhr über ein digitales Display, so ist sie...

7 Smartwatches entwickeln sich im Health-Bereich weiter. Was wird dabei getrackt?

8 Wie nennt man einen Mikrochip, der in den Körper eingesetzt und mit Anwendungen verknüpft werden kann?

9 Welches Gerät legte den Grundstein für spätere Wearables, mit denen Sie unterwegs Musik hören können?

QUELLENVERZEICHNIS

Ein Flug durch die Zeitgeschichte der Drohnen & Von der Taschenrechneruhr zum Smart Tattoo: die Revolution der tragbaren Technologien

Airforce Technology (2022): Predator RQ-1 / MQ-1 / MQ-9 Reaper UAV. Online abrufbar unter: <https://www.airforce-technology.com/projects/predator-uav/> (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

Bendel, Oliver (2021): Definition: Was ist "Drohne"? Online abrufbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/drohne-54115> (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

Bendel, Oliver (2021): Wearables. Definition: Was ist "Wearables"? Online abrufbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/wearables-54088> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Bojković, Zoran (2021): From the early days of 962 unmanned aerial vehicles (UAVs) to their integration into wireless networks. Online abrufbar unter: https://www.researchgate.net/figure/Photograph-of-the-Ketting-Bug-prototype-Wikimedia-Commons-2021c-Ris-4-Fotografia_fig2_355974188 (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (o.J): Wearables – Fitnesstracker, Smartwatch und intelligente Kleidungsstücke. Online abrufbar unter: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Verbraucherinnen-und-Verbraucher/Informationen-und-Empfehlungen/Internet-der-Dinge-Smart-leben/Smart-Home/Wearables/wearables_node.html (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Condeco (2018): The history of wearable technology. Online abrufbar unter: <https://www.condecsoftware.com/blog/the-history-of-wearable-technology/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Cornell, Andrea et. al (2023): Drones take to the sky, potentially disrupting last-mile delivery. Online abrufbar unter: <https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/future-air-mobility-blog/drones-take-to-the-sky-potentially-disrupting-last-mile-delivery> (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

Döring, Stephan (2021): Wearable Computing - Was ist das? Ein Beitrag in der Serie #ExplainIT. Online abrufbar unter: <https://muenchen.digital/blog/wearable-computing-erklaert-explainit/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

DrDrone (2017): Drones: What happened in 2016? Online abrufbar unter: <https://drdrone.ca/blogs/drone-news-drone-help-blog/2016-in-review-the-best-and-the-worst-in-drones> (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

EHang (2023): Online abrufbar unter: <https://www.ehang.com/ehangaav/> (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

Engadget (2010): Online abrufbar unter: <https://www.engadget.com/2010-06-15-parrot-ar-drone-hits-the-us-this-september-for-299.html> (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

Kenn, Holger (2007): The history of wearable computing. Online abrufbar unter: https://www.cubeos.org/lectures/W/ln_2.pdf (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Klein, Manfred: (2019): Definitionen. Was sind Wearables?. Online abrufbar unter: <https://www.health-care-digital.de/was-sind-wearables-a-890020/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Laubner, Felix (2006): Wearable interfaces / wearable computing. Online abrufbar unter: <https://www.medi-en.ifi.lmu.de/lehre/ws0607/mmi1/essays/Felix-Lauber.xhtml> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Talin, Benjamin (2023): Geschichte und Entwicklung des Metaverse-Konzepts. Online abrufbar unter: <https://morethandigital.info/geschichte-und-entwicklung-des-metaverse-konzepts/#:~:text=Das%20Konzept%20des%20Metaverse%20tauchte,die%20der%20Mensch%20erkunden%20konnte> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Anwendungsbeispiele

Drone-Copter (2021): Drohnen bei Klimaschutz und Umweltschutz. Online abrufbar unter: <https://drone-copter.de/drohnen-bei-klimaschutz-und-umweltschutz/> (Letzter Zugriff: 15.04.2023).

Everwave (2021): Plasticobs+: Mit Drohnen gegen die Plastikverschmutzung. Online abrufbar unter: <https://everwave.de/blog/plastic-obs/> (Letzter Zugriff: 12.04.2023).

Hettiarachchi, Nalinda et. al. (2015): A New Wearable Ultrasound Muscle Activity Sensing System for Dexterous Prosthetic Control In: IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics.

Höpner, Axel (2021): Smartwatch für die Mitarbeiter. Wie ein Start-up Produktionsprozesse optimieren will. Online abrufbar unter: <https://www.handelsblatt.com/technik/it-internet/industrie-4-0-smartwatch-fuer-die-mitarbeiter-wie-ein-start-up-produktionsprozesse-optimieren-will/27044436.html> (Letzter Zugriff: 11.04.2023).

Liebich, Anna (2021): Smart Wearables. Wenn die Uhr den Stillstand meldet. Online abrufbar unter: <https://www.instandhaltung.de/instandhaltung-4-0/smart-wearables-wenn-die-uhr-den-stillstand-meldet-121.html> (Letzter Zugriff: 11.04.2023).

o.V. (2021): Smartwatch. Die wichtigsten Vor- und Nachteile des beliebten Gadgets. Online Abrufbar unter: <https://www.it-daily.net/shortnews/smartwatch-die-wichtigsten-vor-und-nachteile-des-beliebten-gadgets> (Letzter Zugriff: 11.04.2023).

o.V. (2023): Smart patch takes over time-consuming work of nurses. Online abrufbar unter: <https://www.tue.nl/en/news-and-events/news-overview/10-02-2023-smart-patch-takes-over-time-consuming-work-of-nurses> (Letzter Zugriff: 26.04.23).

Pfannstiel, Mario A. et al. (2017): Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen I. Impulse für die Versorgung. Wiesbaden: Springer Gabler.

Sharma, Asha et. al. (2022): Advancements and future prospects of wearable sensing technology for healthcare applications. In: Sensors & Diagnostics Journal, 2022 (1), 387-404. Online abrufbar unter: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlepdf/2022/sd/d2sd00005a> (Letzter Zugriff: 07.05.2023).

WORKERBASE (2023): Erste Smartwatch für den industriellen Einsatz. Industrie 4.0 am Handgelenk. Online abrufbar unter: <https://de.workerbase.com/industrial-smartwatch> (Letzter Zugriff: 11.04.2023).

Drohnen auf dem Vormarsch: Marktführer und Einsatzgebiete

Bewarder, Manuel; Flade, Florian (2022): Bundesregierung will chinesische Drohnen kaufen. Online abrufbar unter: Für das Technische Hilfswerk : Bundesregierung will chinesische Drohnen kaufen | tagesschau.de (Letzter Zugriff 15.04.2023).

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2022): Wofür braucht man Drohnen in der Landwirtschaft? Online abrufbar unter: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/wie-funktioniert-landwirtschaft-heute/wofuer-braucht-man-drohnen-in-der-landwirtschaft#:~:text=In%20erster%20Linie%20helfen%20Drohnen,D%C3%BCnger%2C%20Pflanzenschutzmittel%20und%20Wasser%20einsparen> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Droniq GmbH (o.J.): U-Space Reallabor Hamburg. Online abrufbar unter: <https://droniq.de/projekte/u-space-reallabor-hamburg/> (Letzter Zugriff: 15.04.2023).

Haas, Michaela (2022): Rettung aus der Luft. Online abrufbar unter: <https://sz-magazin.sueddeutsche.de/die-loesung-fuer-alles/drohne-medizin-defibrillator-91254> (Letzter Zugriff: 28.04.2023).

Idzko, Hartmut (2022): Drohnen über der Stadt. Kommen Waren bald aus der Luft? Online abrufbar unter: Drohnen über der Stadt: Kommen Waren bald aus der Luft? - ZDFheute (Letzter Zugriff: 15.04.2023).

Orizet, Joël (2017): Wie Drohnen die Wirtschaft erobern. Online abrufbar unter: <https://www.netzwoche.ch/news/2017-06-12/wie-drohnen-die-wirtschaft-erobern> (Letzter Aufruf: 28.04.2023).

o.V. (2021): Erfolgreiche Erprobung des deutschlandweit ersten Drohnenverkehrssystems U-Space. Online abrufbar unter: <https://www.hafen-hamburg.de/de/presse/news/erfolgreiche-erprobung-des-deutschlandweit-ersten-drohnenverkehrssystems-u-space/> (Letzter Zugriff: 15.04.2023).

Romantico, Rosalie (2022): 2021 DJI Marktanteil erhält einen riesigen Schlag auf der kommerziellen Seite. Online abrufbar unter: <https://www.flyingmachines.de/blogs/news/2021-dji-marktanteil-erhalt-einen-riesigen-schlag-auf-der-kommerziellen-seite#:~:text=Der%20DJI%20Marktanteil%20von%20Drohnenprodukten,anderen%20Technologiebranchen%20%E2%80%93%20immer%20noch%20enorm.> (Letzter Zugriff: 28.04.2023).

Hua, Sha (2020): Diese chinesische Firma hat mit Drohnen den Massenmarkt erobert. Online abrufbar unter: <https://www.handelsblatt.com/technik/digitale-revolution/digitale-revolution-diese-chinesische-firma-hat-mit-drohnen-den-massenmarkt-erobert/25395412.html> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Verband Unbemannte Luftfahrt (2021): Analyse des deutschen Drohnenmarktes. Online abrufbar unter: https://www.bdl.aero/wp-content/uploads/2021/03/VUL-Marktstudie_2021.pdf (Letzter Zugriff: 15.04.2023).

Volocopter GmbH (o.J.): The Technology behind our eVTOL vision. Online abrufbar unter: <https://www.volocopter.com/solutions/> (Letzter Zugriff: 15.04.2023).

Zwischen Innovation und Bedenken: Drohnen in der öffentlichen Wahrnehmung

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (o.J.): Drohnen im Bevölkerungsschutz. Online abrufbar unter: https://www.bbk.bund.de/DE/Themen/Krisenmanagement/Lagebild/Drohnen/drohnen_node.html (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (2018): Einsatz ziviler Drohnen in Deutschland: DLR-Studie zeigt Zustimmung für Rettungs- und Forschungseinsätze sowie bestehende Vorbehalte. Online abrufbar unter: https://www.dlr.de/de/aktuelles/nachrichten/2018/4/20181218_einsatz-ziviler-drohnen-deutschland (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Drohnen.de (2023): Die neuen EU-Drohnengesetze. Online abrufbar unter: <https://www.drohnen.de/20336/drohnen-gesetze-eu/> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

E-commerce Magazin (2022): Lieferung per Drohnen: So groß ist das Potenzial in der städtischen Logistik. Online abrufbar unter: <https://www.e-commerce-magazin.de/lieferung-per-drohnen-so-gross-ist-das-potenzial-in-der-staedtischen-logistik/> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Freiwillige Feuerwehr Hermagor (2017): Blaulicht Drohnen Experience. Online abrufbar unter: <https://www.ff-hermagor.at/index.php/aktuell/divers/99-blaulicht-drohnen-experience> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Fründt, Steffen (2022): 12.000 Drohnen für Afrika. Diese deutsche Firma wird zur Medikamenten-Hoffnung. Veröffentlicht in: Welt. Online Abrufbar unter: <https://www.welt.de/wirtschaft/article239226559/Lieferdrohnen-fuer-Afrika-Deutsche-Firma-wird-zur-Medikamenten-Hoffnung.html#:~:text=Insgesamt%20zehn%20solcher%20Lieferdrohnen%20vom,mit%20medizinischen%20Hilfsmitteln%20zu%20versorgen.&text=Der%20Wingcopter%20198%20ist%20kaum%20gr%C3%B6%C3%9Fer%20als%20ein%20Modellflugzeug.> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Gusy, Christoph (2014): Aufklärungsdrohnen im Polizeieinsatz. Grundgesetzliche Vorgaben und Grenzen beim präventiv-polizeilichen Einsatz von Drohnen. Online abrufbar unter: https://www.kriminalpolizei.de/ausgaben/2014/maerz/detailansicht-maerz/artikel/aufklaerungsdrohnen-im-polizeieinsatz.html?tx_web2pdf_pi1%5Baction%5D=&tx_web2pdf_pi1%5Bargument%5D=printPage&tx_web2pdf_pi1%5Bcontroller%5D=Pdf&cHash=facaf3a3f43c47a669b0c350eba9b0aa (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Häfner, Rebecca (2022): Lieferprobleme. Warum in Apotheken die Medikamente knapp werden. Erschienen in: Stern. Online abrufbar unter: <https://www.stern.de/gesundheit/medikamentenengpass--wie-er-sich-in-apotheken-auswirkt-32617820.html> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Kassenärztliche Bundesvereinigung (o.J.): Ärztemangel. Online abrufbar unter: https://www.kbv.de/html/themen_1076.php (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Kocharov, David; Mnatsakanyan, Satenik et al. (2020): Public behaviour studies and strategy report. Online abrufbar unter: https://respon droneproject.com/wp-content/uploads/2022/03/ResponDrone_D12.4_Public_Behaviour_Studies_and_Strategy_Report.pdf (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen (2023): Unterstützung aus der Luft: Drohnen ermöglichen der Polizei NRW ganz neue Perspektiven. Online abrufbar unter: <https://polizei.nrw/artikel/unterstuetzung-aus-der-luft-drohnen-ermoeglichen-der-polizei-nrw-ganz-neue-perspektiven> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Müller, Martin U.; Ulrich, Andreas (2013): Hochzeit von Tina Turner Paparazzi setzten Drohnen und Flugzeuge ein. Erschienen in: Spiegel. Online abrufbar unter: <https://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/hochzeit-von-tina-turner-paparazzi-setzten-drohnen-und-flugzeuge-ein-a-913647.html> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Zwischen Innovation und Bedenken: Drohnen in der öffentlichen Wahrnehmung

Multikopter (o.J.): BOS Drohnen-Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben. Online abrufbar unter: <https://www.multikopter.de/bos-katastrophenschutz/> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Müller, Martin; Ulrich, Andreas (2013): Paparazzi gegen Prominente. Kampf um die Lufthoheit. Erschienen in: Spiegel. Online abrufbar unter: <https://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/hochzeit-von-tina-turner-paparazzi-setzten-drohnen-und-flugzeuge-ein-a-913647.html> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

News.de (2016): Michael Schumacher News: Pervers! Drohnen-Angriffe auf Schumi und seine Familie. Online abrufbar unter: <https://www.news.de/sport/855641220/michael-schumacher-news-zu-zustand-aktuell-schumi-familie-genf-reha-paparazzi-greifen-schumacher-haus-mit-drohnen-an/1/> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Probst, Marc (o.J.): Helikopter oder Kran? Wir fliegen Kameradrohne. Online abrufbar unter: <https://www.construktiv.de/web-commerce/helikopter-oder-kran-wir-fliegen-kameradrohne/#:~:text=Da%20Drohnen%20ohne%20Treibstoff%20und,durch%20das%20satellitengest%C3%BCtzte%20System%20GPS.> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Schneider, Philipp (2023): Genehmigung da: Jetzt fliegen Drohnen für die Kliniken im Kreis Ludwigsburg. Online abrufbar unter: https://www.lkz.de/lokales/landkreis-ludwigsburg_artikel,-genehmigung-da-jetzt-fliegen-drohnen-fuer-die-kliniken-im-kreis-ludwigsburg-_arid,731664.html (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Steinhoff, Claudia (2021): Einsatz von Drohnen für den Medikamententransport und das Rettungswesen. Möglichkeiten und Risiken. Online abrufbar unter: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00113-021-01098-0.pdf?pdf=button> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

THW Stiftung (o.J.): Drohnen erweitern das Einsatzspektrum des THW. Online abrufbar unter: <https://stiftung-thw.de/projects/drohnen/> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Überwachung durch Wearables: wo liegen die Grenzen?

Butting, Arvid et. al. (2022): Souveräne digitalrechtliche Entscheidungsfindung hinsichtlich der Datenpreisgabe bei der Nutzung von Wearables. In: Friedewald, Michael; Kreutzer, Michael; Hansen, Marit (Hrsg.): Selbstbestimmung, Privatheit und Datenschutz. Gestaltungsoptionen für einen europäischen Weg. Erscheinungsort: Springer Vieweg. S. 489 - 508.

Matthias Klagge (2020): Rechtliche Aspekte des betrieblichen Einsatzes von Wearables. Online abrufbar unter: <https://forum.dguv.de/ausgabe/9-2020/artikel/rechtliche-aspekte-des-betrieblichen-einsatzes-von-wearables> (Letzter Zugriff: 19.04.2023).

Sifa-Sibe.de (2021): Einsatz von Wearables. Online abrufbar unter: <https://www.sifa-sibe.de/recht/einsatz-von-wearables/> (Letzter Zugriff: 19.04.2023).

SKW Schwarz (2023): Einsatz von Wearables bei der Arbeit: Wie sicher sind die Daten von Beschäftigten? Online abrufbar unter: <https://www.skwschwarz.de/details/einsatz-von-wearables-bei-der-arbeit> (Letzter Zugriff: 19.04.2023).

Statista Consumer Insights (2022): Ranking der wichtigsten Wearables-Marken in Deutschland nach Markenbekanntheit im Jahr 2022. Online abrufbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1356890/umfrage/bekannteste-wearables-marken-in-deutschland/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Verbraucherzentrale NRW e.V. (2017): Wearables und Fitness-Apps: Daten außer Kontrolle. Online abrufbar unter: https://www.verbraucherzentrale.de/sites/default/files/2019-09/wearables%20faktenblatt_0.pdf (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Verbraucherzentrale NRW e.V. (2017): Wearables, Fitness-Apps und der Datenschutz: Alles unter Kontrolle?. Eine Untersuchung der Verbraucherzentralen - April 2017. Online abrufbar unter: https://www.verbraucherzentrale.de/sites/default/files/2019-09/mw-untersuchung_wearables_0.pdf (Letzter Zugriff: 19.04.2023).

Wie funktioniert eine Smartwatch? Ein Blick hinter die Technologie

Bhushan, Abhinav et al. (2018): Sensors of Wearable Devices. Sensors. Online abrufbar unter: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/14/5137> (Letzter Zugriff: 16.04.2023).

Cicek, Mesut (2015): Wearable Technologies and its future Applications. Online abrufbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-018-0639-z> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Dhull, Rita; Dheeraj, Chava; Deepala, Kumar Vineeth (2020): Pandemic Stabilizer using Smartwatch. Online abrufbar unter: https://www.researchgate.net/publication/348539192_Pandemic_Stabilizer_using_Smartwatch (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

o.V. (o.J.): Grundprinzip und Elemente von Bussystemen. Online abrufbar unter: <https://www.baunetzwissen.de/elektro/fachwissen/gebaeudesystemtechnik/grundprinzip-und-elemente-von-bussystemen-153102> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

o.V. (o.J.): Lexikon Technik. Aktoren. Online abrufbar unter: <https://www.wertgarantie.de/lexikon/technik/aktoren#:~:text=Aktoren%20sind%20Antriebselemente%2C%20die%20elektrische,Bewegung%20mit%20elektrischen%20Impulsen%20reagieren> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

o.V. (2016): Plattformen, die eine schnelle Entwicklung von Wearables ermöglichen. Online abrufbar unter: <https://www.redeweb.com/de/articulos/instrumentacion/plataformas-que-permiten-desarrollar-wearables-con-rapidez/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

o.V. (2019): Smart Device. Online abrufbar unter: <https://www.itwissen.info/Smart-Device-smart-device.html> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

o.V. (2021): Mikroprozessor vs. Mikrocontroller: Was ist der Unterschied? Online abrufbar unter: <https://www.shunlongwei.com/de/microprocessor-vs-microcontroller-what-is-the-difference/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

o.V. (2022): Internet der Dinge: Definition, Basics, Vorteile. Alles, was Sie über das Internet der Dinge wissen müssen. Online abrufbar unter: <https://www.infineon.com/cms/de/discoveries/internet-der-dinge-basics/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

o.V. (2023): Wie Wearables funktionieren. Online abrufbar unter: <https://www.simplicscience.ch/teens/wissen/wie-wearables-funktionieren/c/2089/d/5609> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Petermeier, Dominik (2020): Wearables und Datenschutz – Diese Daten werden erfasst. Online abrufbar unter: <https://www.ispo.com/trends/wearables-und-datenschutz-diese-daten-werden-erfasst> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Schanze, Robert (2022): Was ist ein ARM-Prozessor? – einfach erklärt. Online abrufbar unter: <https://www.giga.de/artikel/was-bedeutet-arm-prozessor-einfach-erklart/> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Wigmore, Ivy (2022): Wearable-Technologie. Online abrufbar unter: <https://www.computerweekly.com/de/definition/Wearable-Technologie> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Windeck, Christof (2021): Was Mikrocontroller von Mikroprozessoren unterscheidet. Online abrufbar unter: <https://www.heise.de/hintergrund/Was-Mikrocontroller-von-Mikroprozessoren-unterscheidet-6237074.html> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Yasar, Kinza; Wigmore, Ivy (2022): wearable technology. Online abrufbar unter: <https://www.techtarget.com/searchmobilecomputing/definition/wearable-technology> (Letzter Zugriff: 18.04.2023).

Sind Smartwatches wirklich smart für den Nutzer?

Bendel, Oliver (2020): Wearables. Online abrufbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/wearables-54088> (Letzter Zugriff: 07.05.2023).

Boldin, Alexey (2019): Wearables – Megatrend der Gesundheitswirtschaft. Online abrufbar unter: <https://www.vde.com/topics-de/health/aktuelles/wearables-megatrend-der-gesundheitswirtschaft> (Letzter Zugriff: 07.05.2023).

Griemsmann, Stephanie et al. (2020): Einsatz von Wearables im Arbeitsschutz. Online abrufbar unter: <https://forum.dguv.de/ausgabe/9-2020/artikel/einsatz-von-wearables-im-arbeitsschutz> (Letzter Zugriff: 07.05.2023).

Julia (2023): 5 Gründe, warum du eine Smartwatch benötigst. Online abrufbar unter: <https://www.coolblue.de/beratung/warum-smartwatch.html> (Letzter Zugriff: 07.05.2023).

Tenzer, F. (2022): Absatz von Smartwatches in Deutschland bis 2020. Online abrufbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/459093/umfrage/absatz-von-smartwatches-in-deutschland/> (Letzter Zugriff: 05.05.2023).

Zahlen, Daten, Fakten & Filme-, Bücher- und Spielempfehlungen

Cordell, Jim (2022): 15 Interesting Facts About Smart Wearables You May Not Know. Online abrufbar unter: <https://ambiq.com/blog/15-interesting-facts-about-smart-wearables-you-may-not-know/> (Letzter Zugriff: 16.04.2023).

Feireiss, Nikolas (2021): Bitte mit Köpfchen: Wie Smart Clothes zu Helfern im Alltag werden. Online abrufbar unter: <https://www.americanexpress.com/de-de/amexcited/explore-all/style/bitte-mit-koepfchen-wie-smart-clothes-zu-helfern-im-alltag-werden-1754> (Letzter Zugriff: 16.04.2023).

Hartwich, Tamara et. al. (2021): Analyse des deutschen Drohnenmarktes. Online abrufbar unter: https://www.verband-unbemannte-luftfahrt.de/wp-content/uploads/2021/03/VUL-Marktstudie_2021_DE_f.pdf (Letzter Zugriff am 28.04.2023)

Holzer-Ottowa, Elisabeth (2017): Post testete Drohnen im Bergland, veröffentlicht am 10.07.2017. Online abrufbar unter: <https://kurier.at/chronik/oesterreich/post-testete-drohnen-im-bergland/274.382.021> (Letzter Zugriff am 17.04.2023)

Mills, Charlotte (2022): Australien kämpft mit Drohnen gegen die Klimakrise. Online abrufbar unter: <https://www.geo.de/natur/oekologie/australien-kaempft-mit-drohnen-gegen-die-klimakrise-31655346.html> (Letzter Zugriff: 16.04.2023).

Needham, Mass (2023): Holiday Quarter Woes Contribute to a Full-Year Decline in Shipments of Wearable Devices, According to IDC Tracker. Online abrufbar unter: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS50462723> (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

o.V. (2016): Implantables: Wearables im Körper im Dienste der Gesundheit. Implantables: Technik unter der Haut. Online abrufbar unter: <https://www.ispo.com/know-how/implantables-wearables-die-wir-unter-der-haut-tragen-und-die-uns-gesuender-machen-sollen> (Letzter Zugriff: 17.04.2023).

Verband Unbemannte Luftfahrt (2021): Analyse des deutschen Drohnenmarktes. Online abrufbar unter: https://www.verband-unbemannte-luftfahrt.de/wp-content/uploads/2021/03/VUL-Marktstudie_2021_DE_f.pdf (Letzter Zugriff: 28.04.2023).

Wissenswertes über Drohnen: häufig gestellte Fragen & Fragen und Antworten rund um Wearables

AirSeed (2022): From Australia to Africa, using seed-firing drones: the case study of AirSeed Technologies. Online abrufbar unter: <https://airseedtech.com/from-australia-to-africa-using-seed-firing-drones-the-case-study-of-airseed-technologies/> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Automotive Fachmedien (2023): Mobilität der Zukunft. Wann kommt die Taxidrohne? Online abrufbar unter: <https://www.automotive.at/wirtschaft/wann-kommt-die-taxidrohne-50897> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2023): Wearables – Fitnesstracker, Smartwatch und intelligente Kleidungsstücke. Online abrufbar unter: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Verbraucherinnen-und-Verbraucher/Informationen-und-Empfehlungen/Internet-der-Dinge-Smart-leben/Smart-Home/Wearables/wearables_node.html (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Der Standard (2019): Teststrecke: Erstes unbemanntes Lufttaxi hebt 2020 in Linz ab. Online abrufbar unter: <https://www.derstandard.at/consent/tcf/story/2000103120464/erste-teststrecke-fuer-e-lufttaxi-2020-in-linz> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Die Presse (2019): Erste Teststrecke für E-Lufttaxis in Linz schon nächstes Jahr. Online abrufbar unter: <https://www.diepresse.com/5628020/erste-teststrecke-fuer-e-lufttaxi-in-linz-schon-naechstes-jahr> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Dimitri (2020): Wie schnell fliegt eine Drohne? Dein-Drohnenpilot. Online abrufbar unter: <https://www.dein-drohnenpilot.de/wie-schnell-fliegt-eine-drohne/> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Dormehl, Luke (2018): The weirdest, wildest, and most wonderful wearables in the world. Online abrufbar unter: [9 Wonderfully Weird Wearable Devices That Are Actually Awesome | Digital Trends](https://www.digitaltrends.com/wearables/9-wonderfully-weird-wearable-devices-that-are-actually-awesome/) (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Geo (2022): Aufforstung aus der Luft. Australien kämpft mit Drohnen gegen die Klimakrise. Online abrufbar unter: <https://www.geo.de/natur/oekologie/australien-kaempft-mit-drohnen-gegen-die-klimakrise-31655346.html> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Herbig, Daniel (2017): RacerX: Schnellste Drohne der Welt fliegt 289 km/h. Online abrufbar unter: <https://www.heise.de/news/RacerX-Schnellste-Drohne-der-Welt-fliegt-289-km-h-3773414.html> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Lewicki, Martin (2021): SMARTPHONE-APPS UND FITNESSTRACKER. Wie zuverlässig sind eigentlich Schrittzähler?. Online abrufbar unter: [Wie zuverlässig sind Schrittzähler? Smartphone vs. Tracker \(fitbook.de\)](https://www.fitbook.de/wie-zuverlaessig-sind-schrittzaeher-smartphone-vs-tracker/) (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Löfken, Jan Oliver (2022): Minidrohnen mit Lichtantrieb. Online abrufbar unter: <https://www.weltderphysik.de/gebiet/technik/nachrichten/2022/nanotechnologie-minidrohnen-mit-lichtantrieb/> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

o.V. (o.J.): Drohenshow Lichtshow. Online abrufbar unter: <https://www.drohnen.de/20373/drohnen-show-lichtshow/> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Reichert, Inka (2019): Drohnen.

Online abrufbar unter: <https://www.planet-wissen.de/technik/luftfahrt/index.html> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Uni-Würzburg (2023): Nano-Drohnen mit Lichtantrieb. Online abrufbar unter: <https://www.uni-wuerzburg.de/aktuelles/einblick/single/news/nano-drohnen-mit-lichtantrieb/> (Letzter Zugriff: 27.04.2023).

Risiken - Verbraucherportal-BW (Letzter Zugriff: 29.04.2023).

Verbraucherportal Baden-Württemberg (2020): DATENSCHUTZ UND GESUNDHEIT. Wearables und Gesundheits-Apps: Chancen und Risiken. Online abrufbar unter: [Wearables und Gesundheits-Apps: Chancen und](#)

IMPRESSUM

Studiengang Medienwirtschaft / Digital- und Medienwirtschaft Interdisziplinäres Projekt Wirtschaft

Studiendekan: Prof. Dr. Uwe Eisenbeis (eisenbeis@hdm-stuttgart.de)

Homepage Studiengang: <https://www.hdm-stuttgart.de/mw>

Homepage Interdisziplinäres Projekt Wirtschaft: <https://www.MediaTech Navigator.com/>

Facebook: <https://www.facebook.com/medienwirtschaft/>

Instagram: https://www.instagram.com/medienwirtschaft_hdm/

YouTube: <https://www.youtube.com/user/studiengangmw/videos>

TikTok: https://www.tiktok.com/@medienwirtschaft_hdm?lang=de=DE

HdM & MW Logo: Hochschule der Medien, Nobelstraße 10, 70569 Stuttgart

Die Hochschule der Medien Stuttgart ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts. Sie wird durch den Rektor Professor Dr. Alexander W. Roos gesetzlich vertreten.
UST.-ID-Nr.: DE 224 427 890

Dieses Magazin entstand im Rahmen des IPW (Interdisziplinäres Projekt Wirtschaft) des Studiengangs Digital- und Medienwirtschaft im Sommersemester 2023 unter der Betreuung der verantwortlichen Dozenten Prof. Dr. Uwe Eisenbeis und Magdalena Ciepluch.

Herausgeber: Prof. Dr. Uwe Eisenbeis und Magdalena Ciepluch M.A.

Projektmanagement: Christian Büchle und Laura Siemonsen

Wissenschaftskommunikation/Event: Anastasia Kromer, Asya Dogan, Jan Baresel, Loreen Sedlaczek, Tamara Hagemann

Sponsoring & Kommunikation: Deniz Isik, Kevin Wollert, Philipp Wanner, Walter Vorderwinkler

Redaktion Magazin: Cheyenne Österle, Greta Bücheler, Julia Rundel, Julia Sklarenko

Design/Layout/Visualisierung: Anna Krüger, Katja Schneider, Natalie Crystal Ogutu

Webseite & CMS: Julia Hauser und Xenia Coban

Teaser/Animation/Making-Of: Louis Hansmann, Philip Muth, Stefan Neu

Druck: WIRmachenDRUCK GmbH

Druckauflage: 200

Erscheinungstermin: Juni 2023

auch verfügbar als PDF unter: <https://www.MediaTech Navigator.com/>

Redaktionsstatut: Das Redaktionsstatut gilt für alle Personen, die an der Erstellung der Magazine des „MediaTech Navigators“ im Rahmen des IPW (Interdisziplinäres Projekt Wirtschaft (in den Studiengängen Medienwirtschaft sowie Digital- und Medienwirtschaft) beteiligt sind – inklusive der dazugehörigen Webseite sowie der Social Media Kanäle des „MediaTech Navigators“ und alle weiteren unter dieser Marke produzierten Inhalte. Der „MediaTech Navigator“ ist sowohl ein studentisches wissenschaftliches Projekt als auch ein journalistisches Produkt, das von Studierenden unterschiedlicher Studiengänge im Rahmen der Lehre produziert wird. Sie lernen hier sowohl wissenschaftlich zu arbeiten (bspw. durch Erstellung von Studien) und entsprechende Ergebnisse für unterschiedliche Zielgruppen aufzubereiten und zu kommunizieren. Die Studierenden genießen im IPW Gestaltungsfreiheit und lernen zugleich, Verantwortung zu übernehmen. Der „MediaTech Navigator“ ist deshalb explizit nicht Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Hochschule der Medien. Dennoch sollten sich die Studierenden bewusst sein, dass sie bei ihrer Arbeit für den „MediaTech Navigator“ in der Öffentlichkeit auch als Studierende einer staatlichen Hochschule wahrgenommen werden. Alle, die beim „MediaTech Navigator“ mitwirken, müssen deshalb die in diesem Statut festgelegten Grundsätze beachten.

Das vollständige Redaktionsstatut des MediaTech Navigator ist auf der Webseite www.MediaTech Navigator.com zu finden.



JETZT DIGITAL- und MEDIENWIRTSCHAFT (B.A.) STUDIIEREN

Management. Gesellschaft. Kreativität. Technik.

Du möchtest Wirtschaft mit dem gewissen Extra studieren? Dann bewirb dich jetzt für den Studiengang Digital- und Medienwirtschaft an der HdM in Stuttgart!

Denn hier lernst du neben fundierten Wirtschafts- und Management-Kompetenzen zudem alle für die Digitalwirtschaft und Medienwelt wichtigen Aspekte aus den Perspektiven Gesellschaft, Ethik, Recht, Technik, Kreativität und Gestaltung. Somit eröffnen sich für dich neue Horizonte - sei es im Online- und Digitalbereich mit Social Media und eCommerce, in den klassischen Medienteilbranchen wie Film, TV, Musik, Games und Verlagen oder aus der Sicht von Marketingabteilungen in Unternehmen.

Mit der einzigartigen und anwendungsorientierten Kombination von Management, Gesellschaft, Kreativität und Technik ist Digital- und Medienwirtschaft DER andere Wirtschaftsstudiengang. Bewirb dich jetzt für einen Studienplatz und starte deine Karriere!



Ein Projekt des Studiengangs Medienwirtschaft an
der Hochschule der Medien Stuttgart



CONNECTED SKIES

Das IPW-Team hat neben dem Magazin, das du gerade liest, auch einen Trendreport entwickelt. In diesem erfährst du, welche Emerging Technologies für die Medienbranche aktuell relevant sind und sein werden. Der vierteilige Report beleuchtet dabei das Investitions- und Akquisitionsverhalten der größten Player aus den USA und China, der 100 größten Medienkonzernen der Welt, verschiedener Medienteilbranchen sowie der Top-Deals aus allen Branchen. Jetzt lesen!

Du hast das ganze Magazin durch und noch immer nicht genug? Dann schau auf unserer Homepage vorbei:
<https://www.mediatechnavigator.com/>