



## Modul 1 | Skripte

### Inhalt

|  |   |
|--|---|
| Videoskript „Sporterfolg mit digitalem Helfer“ .....       | 1 |
| Glossareintrag „Fitness-Tracker“ .....                     | 3 |
| Glossareintrag „Smartwatch“ .....                          | 4 |
| Glossareintrag „Self-Tracking“ .....                       | 5 |
| Glossareintrag „Internet of Things“ .....                  | 6 |
| Videoskript „Was ist das Internet der Dinge (IoT)?“ .....  | 8 |
| Skript Lernsequenz „Wen interessieren welche Daten?“ ..... | 9 |



## Videoskript „Sporterfolg mit digitalem Helfer“

**Timm:** Cool, heute kann ich Martin endlich meine neue „Smartwatch“ zeigen und unsere Radtour „tracken“. Ich finde die Uhr echt super – bin mal gespannt, was Martin dazu sagt. Ob er auch so begeistert sein wird? Bestimmt, wenn er erstmal erfährt, was man alles damit machen kann. Zum Beispiel schnell mal Nachrichten checken, ohne immer das Smartphone griffbereit haben zu müssen. Außerdem ist diese Funktion, kabellos Musik zu hören, total praktisch. Und ich wusste bisher nie, wie ich meine sportlichen Daten am besten sammeln sollte. Jetzt kann ich meine Leistungen mit der Smartwatch supereinfach überwachen. *[Timms Freund Martin kommt dazu]* Hey Martin, na, wie schaut's aus! Bereit für unsere Tour? Schau mal, ich habe mir eine Smartwatch zugelegt. Mit der können wir die ganze Tour tracken. Ich bin gespannt auf unsere Ergebnisse!

**Martin:** Oh, hast du jetzt auch so ein Ding. Das scheint ja gerade ein Riesentrend zu sein, alle reden auf einmal von „Wearables“, „Smartwatches“ und „Fitnesstrackern“. Ich kann das ja nicht so ganz nachvollziehen. Dieser Drang nach „Self-Tracking“, das ständige Überwachen von Körperdaten und Aktivitäten. Was soll das bringen?

**Timm:** Naja, ich hoffe, dass ich so einfacher meine neuen Fitnessziele erreichen kann - und dass unsere Rennradtouren vielleicht noch mehr Spaß machen, wenn ich Entfernung und Geschwindigkeit messe. Außerdem werden mir Herzfrequenz und Kalorienverbrauch angezeigt, das finde ich auch ganz cool. Aber komm, lass uns erstmal losfahren. Ich werd' dich schon noch überzeugen ...



## **Glossareintrag „Wearable“**

Wearables sind elektronische Geräte, die direkt am Körper getragen werden oder in die Kleidung integriert sind. Sie sind mit Sensoren ausgestattet, die Körperdaten (etwa die Herzfrequenz) oder Daten aus der Umgebung (den Standort) sammeln. Diese Tracking-Daten werden dann im Gerät selbst oder in der Cloud analysiert und für verschiedene Zwecke genutzt, etwa zur Steigerung der persönlichen Fitness, für medizinische Diagnosen oder zur Optimierung von Arbeitsabläufen. Wearables sind Teil des Internet der Dinge und von Schnittstellen der Mensch-Maschine-Interaktion.

Beispiele für den Einsatz von Wearables:

Fitness-Tracker und Smartwatches messen Dinge wie Bewegung (Joggen, Spazierengehen etc.), zurückgelegte Distanz, Herzfrequenz, Körperfettanteil und Schlafqualität. Apps geben dann Tipps zur Verbesserung von Trainingsleistungen und für ein gesünderes Leben.

Health-Tracker sammeln ebenfalls gesundheitsrelevante Daten, zum Beispiel die Körpertemperatur. Mithilfe dieser Daten kann Künstliche Intelligenz frühzeitig Muster bestimmter Krankheitsverläufe erkennen. Health-Tracker sind Anwendungsbeispiele für E-Health.

Smart Glasses und Augmented-Reality-Brillen erfassen die Umgebung über Kameras, Bewegungs- und Standortensoren. Sie blenden dann Zusatzinformationen ein, etwa bei Museumsbesuchen oder der Fabrikmontage.

Smarte Bekleidung passt das Aussehen oder ihre Eigenschaften an die Außenbedingungen an, zum Beispiel durch Leuchtdioden oder integrierte Heizkörper.

Berührungsempfindliche Rucksäcke verfügen über Bewegungssensoren, die Diebstahlversuche melden.

Hörgeräte nehmen Schallsignale auf, filtern unerwünschte Umgebungsgeräusche heraus und verstärken gezielt Sprachsignale.

Aus Datenschutzsicht sind Wearables kritisch zu beurteilen, weil sie personenbezogene Daten sammeln. Manche Anbieter setzen auf den Weiterverkauf dieser Daten, deshalb sollte man sich die Allgemeinen Geschäftsbedingungen genau durchlesen.



## Glossareintrag „Fitness-Tracker“

Fitness-Tracker, auch als Activity-Tracker bezeichnet, sind elektronische Geräte zur Aufzeichnung fitness- und gesundheitsrelevanter Daten. Sie werden am Körper getragen und gehören damit zu den Wearables sowie zum Internet of Things. Oft handelt es sich dabei um ein Armband, allerdings können Fitness-Tracker zum Beispiel auch in Sportschuhen oder Kopfhörern integriert sein. Häufig werden die gesammelten Fitness-Daten über Bluetooth auf Smartphone oder Computer übertragen. Eine Smartwatch kann ähnliche Aufgaben übernehmen.

Fitness-Tracker können eine ganze Reihe unterschiedlicher Sensoren besitzen. Fast alle nutzen Beschleunigungs- sowie Gyroskop-Sensoren, mit denen sich Rotationsbewegungen messen lassen. Die Daten werden von einem Algorithmus verarbeitet: So lässt sich die Art der Fortbewegung analysieren – zum Beispiel, ob Nutzer\*innen gerade spazieren gehen, joggen oder Fahrrad fahren. Außerdem verfügen Fitness-Tracker häufig über optische Sensoren: Mit Lichtimpulsen von der Innenseite des Armbands bestimmen sie die Blutmenge unter der Haut und schließen daraus auf die Herzfrequenz. Darüber hinaus besitzen viele Fitness-Tracker bioelektrische Sensoren, die mithilfe von schwachem Strom den Hautwiderstand messen: Ein hoher Fettanteil im Körper leitet den Strom schlecht, ein hoher Wasseranteil dagegen gut. Je nach Preis und Ausstattung verfügen Fitness-Tracker zudem über GPS-Empfänger, mit denen sich die Position der Nutzer\*innen bestimmen lässt – und damit die zurückgelegten Strecken. Neben Bewegung, Distanz, Herzfrequenz und Körperfettanteil bestimmen manche Fitness-Tracker sogar die Schlafqualität.

Die begleitenden Fitness-Apps auf dem Smartphone oder Computer fragen häufig Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht und Ruhepuls ab und setzen sie in Relation zu den erfassten Daten. Nutzer\*innen können ihre Fitness-Daten kontinuierlich aufzeichnen und über die Apps Erkenntnisse zur Veränderung ihrer Fitness erlangen. Viele Apps setzen dabei auf Gamification: Nutzer\*innen präsentieren ihre sportliche Betätigung in Online-Communitys und ziehen Motivation aus dem Vergleich mit den Daten anderer. Aus Datenschutzsicht sind Fitness-Tracker kritisch zu beurteilen, denn die gesammelten Daten erlauben Rückschlüsse auf Lebenswandel und Standort der Nutzer\*innen. Manche Anbieter verkaufen die Daten außerdem weiter: Wer datensparsam leben will, sollte sich deshalb die Allgemeinen Geschäftsbedingungen genau durchlesen. Einige Apps verzichten jedenfalls darauf, Daten in eine Cloud hochzuladen.



## **Glossareintrag „Smartwatch“**

Eine Uhr, die ausgewählte Funktionen eines Smartphones beherrscht und mithilfe von Sensoren weitere Funktionen hinzufügt, wird als Smartwatch bezeichnet. Eine Smartwatch ist abzugrenzen von Wearables wie einem Fitnessarmband, dessen Hauptaufgabe es ist, Körperdaten zu sammeln. Auf Smartwatches lassen sich Apps verschiedener Hersteller installieren, was sie ebenfalls von Fitnessarmbändern unterscheidet.

Smartwatches sollen ihren Nutzer\*innen einen raschen Einblick in wesentliche Informationen ihres Smartphones geben, ohne dieses jedes Mal aus der Tasche nehmen zu müssen. Sie zeigen zum Beispiel neue Nachrichten an oder ermöglichen das Ansteuern von Audiodateien (Start, Pause, Weiter). In der Regel sind Smartwatches über Bluetooth mit dem Smartphone verbunden. Je nach Ausstattung funktionieren Smartwatches sogar komplett unabhängig von Smartphones.

Auf allen Smartwatches läuft ein kleiner Prozessor, sie verfügen über einen Bewegungs- und Beschleunigungssensor, messen oft den Puls und können über ihr GPS-System ihre Nutzer\*innen eigenständig beim Navigieren unterstützen. Durch die kombinierte Auswertung von Bewegungs-, Puls- und Sauerstoffsättigungswerten können Smartwatches helfen, Krankheiten zu erkennen und angemessen auf kritische Ereignisse zu reagieren. Sofern eine Smartwatch über eine eigene SIM-Karte verfügt, ermöglicht sie es Nutzer\*innen zudem, Nachrichten zu empfangen und zu verschicken, ohne dass sie ihr Smartphone bei sich haben müssen.



## Glossareintrag „Self-Tracking“

Self-Tracking nennt man das Protokollieren bestimmter Bereiche des Alltagslebens mit technischen Hilfsmitteln. Dabei kommen häufig Wearables wie Fitness-Tracker zum Einsatz. Auch Fotos, Videos und digitale Dokumente dienen der Protokollierung. Self-Tracking kann verschiedene Ziele haben: Viele Nutzer\*innen dokumentieren damit, wie sie ihre sportlichen Leistungen durch gezieltes Training über einen längeren Zeitraum hinweg verbessern. Häufig werden auch Ernährungs- und Schlafgewohnheiten im Hinblick auf einen gesunden Lebenswandel protokolliert.

Als Wegbereiter des Self-Trackings gelten die Anhänger\*innen der Quantified-Self-Bewegung, die ihren Lebenswandel sehr weitreichend dokumentieren. Ihr Motto lautet „Self-knowledge through numbers“ (Selbsterkenntnis durch Zahlen). Ihr Ziel ist die Selbstoptimierung – also der Versuch, das Ich nach den eigenen Vorstellungen zu formen. Self-Tracking wird ebenso als „Lifeloggging“ bezeichnet – eine Wortkombination aus „life“ (Leben) und „to log“ (protokollieren).

Beim Self-Tracking kommt eine Vielzahl elektronischer Geräte zum Einsatz. Neben Fitness-Trackern können das zum Beispiel Smartwatches, Pulsuhren, Schrittzähler und Digitalwaagen sein. Gemessen werden unter anderem Blutdruck, Blutzuckerwert, Pulsschlag, Jogging-Distanzen und Tiefschlaf-Phasen. Die Messergebnisse werden häufig auf Social Media geteilt, dabei kommt oft Gamification zum Einsatz.

Aus Datenschutzsicht ist Self-Tracking problematisch – insbesondere dann, wenn Wearable-Anbieter die Protokolldaten ihrer Kund\*innen an Drittfirmen weiterverkaufen. Werbefirmen könnten mit diesen Daten Rückschlüsse auf Konsumvorlieben und Lebenswandel ziehen und diese Erkenntnisse dann für Microtargeting nutzen. Gesundheitsrelevante Daten sind grundsätzlich hochsensibel: Beispielsweise können durch öffentlich gemachte Krankheitsdaten Nachteile am Arbeitsmarkt oder im öffentlichen Leben entstehen.



## Glossareintrag „Internet of Things“

Internet of Things (IoT) ist der Sammelbegriff für Technologien, die eine globale Vernetzung elektronischer Gegenstände untereinander ermöglichen – ebenso wie die Interaktion des Menschen mit diesen Gegenständen (Mensch-Maschine-Interaktion). Im deutschsprachigen Raum wird IoT auch als „Internet der Dinge“ bezeichnet, hin und wieder auch als „Allesnetz“. Durch die Vernetzung im Internet of Things lassen sich Abläufe automatisieren und dadurch Kosten, Zeit und Energie sparen. Die beteiligten Gegenstände werden durch die Vernetzung „intelligent“. Man spricht deshalb von „smarten“ Gegenständen.

Das IoT besteht im Wesentlichen aus fünf technologischen Bausteinen:

- Sensoren, die physikalische Veränderungen messen und in elektrische Signale übersetzen,
- Mikrocontroller beziehungsweise Mikrochips, die Daten innerhalb des jeweiligen Geräts verarbeiten,
- Protokolle, mit denen die IoT-Bestandteile nach vorgegebenen Regeln untereinander kommunizieren,
- Computersysteme und Netzwerke, über die der Datenaustausch im IoT erfolgt,
- Technologien wie RFID und GPS, die eine Identifizierung beziehungsweise Ortung von Gegenständen ermöglichen.

Das Internet of Things erstreckt sich über eine Vielzahl von Lebens- und Arbeitsbereiche. Hier eine Auswahl:

Smart Home: Im „schlauem Haus“ lassen sich verschiedene IoT-Geräte miteinander kombinieren. Zum Beispiel lassen sich smarte Lampen per Sprachassistent ein- und ausschalten. Smarte Heizungen wärmen die Wohnung vor, wenn sich Hausbewohner\*innen auf dem Heimweg befinden. Die Bewegungsdaten werden dabei mithilfe von GPS registriert. Smarte Saugroboter säubern die Wohnung zu bestimmten Zeiten, während smarte Kameras anhand von Gesichtserkennung prüfen, ob sich Unbefugte im Haus befinden. Auch Türschlösser, Jalousien, Herde, Kühlschränke, Waschmaschinen und Kaffeemaschinen werden durch das IoT „smart“. Die wichtigsten Teilbereiche des Smart Homes umfassen Wohnkomfort, Sicherheit, Energieersparnis und Unterhaltung.



**Smart Buildings:** Zweckgebäude (wie Bürohochhäuser, Einkaufszentren, Flughäfen, Bahnhöfe) werden durch IoT „smart“. Sie sind hochgradig vernetzt und verfügen über eine Vielzahl von Sensoren und Aktoren, die für Nutzungskomfort, Energieeffizienz und Sicherheit sorgen.

**Smart City:** Die „schlaue Stadt“ soll die Lebensqualität ihrer Bewohner\*innen auf vielfältige Weise verbessern. Beispielsweise sammeln Sensoren Daten zu Verkehrsdichte, Luftverschmutzung und Wasserqualität. Die gesammelten Daten werden in Echtzeit in die Cloud übertragen und dort per Machine Learning analysiert. Mit den Ergebnissen lassen sich zum Beispiel Verkehrsströme besser steuern oder Energie effizienter einsetzen.

**Industrie 4.0:** In der industriellen Produktion kommen immer mehr vernetzte Geräte zum Einsatz. Sie wird deshalb als „Industrial Internet of Things“ (IIoT) bezeichnet. Hauptziele der Vernetzung sind Automatisierung und Effizienzsteigerung der Produktion. Zum Beispiel melden Sensoren frühzeitig, wenn Industrieanlagen und Roboter gewartet werden müssen (Predictive Maintenance).

**Wearables:** Zum Internet of Things zählen ebenso elektronische Geräte, die direkt am Körper getragen werden oder in die Kleidung integriert sind. Wearables sind mit Sensoren ausgestattet, die Körperdaten (wie die Herzfrequenz) oder Umgebungsdaten (wie den Standort) sammeln. Diese Tracking-Daten lassen sich analysieren, etwa zur Steigerung der persönlichen Fitness, für medizinische Diagnosen oder zur Optimierung von Arbeitsabläufen.

In vielen IoT-Bereichen fallen personenbezogene Daten an, zum Beispiel im Smart Home (Lebensgewohnheiten) oder in Wearables (Fitness-Daten). Deshalb sind hier rechtliche Bestimmungen zum Datenschutz besonders wichtig. Gerade aufgrund der Vernetzung ist IoT-Infrastruktur anfällig für Spionage und Sabotage. Speziell sicherheitskritische IoT-Infrastruktur muss deshalb hinreichend geschützt werden, etwa durch Verschlüsselung.





## Videoskript „Was ist das Internet der Dinge (IoT)?“

Das Internet der Dinge wird häufig als einer der wichtigsten Bestandteile der Digitalisierung angesehen, aber was steckt hinter diesem Konzept?

Stellen wir uns einen typischen Alltagsgegenstand wie z. B. einen Kühlschrank vor: Bei genauerer Betrachtung ist das „Leben“ eines Kühlschranks recht eintönig. Wenn wir ihn jedoch mit dem Internet verbinden, kann er plötzlich mit anderen Gegenständen oder Menschen kommunizieren – er wird also zu einem „smarten“ Gerät und kann uns mithilfe von Sensoren und Kameras mitteilen, wann welche Lebensmittel ablaufen oder was bald nachgekauft werden muss.

Genau das ist das Grundkonzept des Internets der Dinge. Es ist also eine neue Dimension des Internets aus verschiedenen Objekten mit eindeutiger Identität, die miteinander sprechen, Daten austauschen und kooperieren. Dabei wird eine Verbindung zwischen der physischen Welt und der virtuellen Welt geschaffen.

Derzeit laufen uns Begriffe wie Smart Home und Connected Car ständig über den Weg. Häuser stellen im Urlaub automatisch den Strom und die Heizung ab, um Kosten zu sparen. Autos zeigen uns den Weg zur nächstgelegenen Tankstelle, um Zeit zu sparen oder Uhren rufen bei Unfällen automatisch den Notruf, um unser Leben zu retten.

Doch nicht nur für uns Konsumenten birgt das Internet der Dinge große Potenziale. Im industriellen Internet der Dinge sind es keine Alltagsgegenstände, die verbunden werden, sondern Maschinen, Maschinenteile, Produkte bis hin zum gesamten Inventar.

Das industrielle Internet der Dinge richtet also den Fokus auf den Wertschöpfungsprozess in produzierenden Unternehmen. So können wir beispielsweise im Supply Chain Management vernetzte Komponenten und Lieferungen genau verfolgen, oder Produktionssysteme können miteinander interagieren, kommunizieren und sich so untereinander kontrollieren und steuern. Durch verbundene Maschinenteile können Wartungsarbeiten vorhergesagt werden, bevor die Maschine ausfällt und durch verbundene Paletten und Container die Lagerprozesse teilweise automatisiert werden.

Fassen wir kurz zusammen: Hinter dem Internet der Dinge verbirgt sich also ein recht einfaches Prinzip, nämlich Dinge untereinander zu vernetzen und so aufeinander abzustimmen. Natürlich gibt es einige technische und wirtschaftliche Herausforderungen. Aber angesichts der enormen Potenziale dieses Konzepts können wir damit rechnen, dass die Zahl vernetzter Objekte noch rasanter steigen wird, als sie es ohnehin bereits tut.



## Skript Lernsequenz „Wen interessieren welche Daten?“

### 1/6

Michael Langer hält sich gerne fit. Deshalb joggt er morgens eine halbe Stunde durch den nahe gelegenen Stadtpark. Am Handgelenk trägt Michael Langer einen „Fitness-Tracker“. Das ist ein elektronisches Gerät, das beim Sport seine Vitaldaten aufzeichnet, also etwa den Puls, die Schrittfrequenz und die Laufgeschwindigkeit. Die Daten werden vom Tracker per Bluetooth auf Michaels Smartphone übermittelt. Von dort werden sie in die Cloud des Unternehmens hochgeladen, das den Fitness-Tracker anbietet.

In der passenden App kann Michael bequem sehen, wie viel Sport er an welchem Tag getrieben hat. Statistiken zeigen ihm die gejoggte Distanz, den Kalorienverbrauch und andere Dinge. Michael hat die App mit seiner smarten Personenwaage vernetzt, die sein Gewicht ebenfalls übermittelt. Sogar nachts trägt Michael seinen Fitness-Tracker: So sammelt er selbst im Schlaf Daten und erhält kontinuierlich Infos über seine Schlafqualität.

### 2/6

Ein Fitness-Tracker scheint eine feine Sache zu sein: Die Daten, die er speichert, können wertvolle Informationen über unseren Gesundheitszustand liefern. Außerdem ist es für viele Menschen motivierend, den eigenen Fitness-Fortschritt anhand von Statistiken detailliert verfolgen zu können. Allerdings sind Gesundheitsdaten auch für Dritte interessant. Sie verraten nicht nur einiges über den Gesundheitszustand von Michael Langer, sondern ebenso etwas darüber, wie viel Wert er auf einen sportlichen Lebenswandel legt.

Das Problem: Manche Hersteller von Fitness-Trackern teilen die Gesundheitsdaten mit anderen Firmen, ohne ihre Kund\*innen explizit darauf hinzuweisen. Ein weiteres Problem: Meistens werden die Fitness-Daten in der Server-Cloud gespeichert. Wenn die Cloud gehackt wird, geraten persönliche Gesundheitsdaten in die Hände von Unbefugten. Es gibt aber auch Fitness-Tracker, die ihre Daten nur lokal, also auf dem Gerät, speichern. Solche Geräte sind zu empfehlen, wenn man auf Datensparsamkeit Wert legt.



**3/6**

**Frage:** Wen interessieren Puls, Gewicht und gejoggte Kilometer von Michael Langer?

**Auswahl:**

- **Krankenkassen**
- Sportvereine
- Freunde und Verwandte

**Feedback Korrekt:**

Genau: Krankenkassen haben ein Interesse daran, dass ihre Kund\*innen gesund leben. Denn das reduziert die Kosten, die durch Behandlungen und Medikamente entstehen. Manche Krankenkassen bieten deshalb Fitness-Apps an oder erstatten die Kosten für Apps von Drittanbietern.

**Feedback Falsch:**

Bedenke: Krankenkassen haben ein Interesse daran, dass ihre Kund\*innen gesund leben. Denn das reduziert die Kosten, die durch Behandlungen und Medikamente entstehen. Manche Krankenkassen bieten deshalb Fitness-Apps an oder erstatten die Kosten für Apps von Drittanbietern.

**4/6**

**Frage:** Wer hat Interesse an den genauen Zeiten, zu denen Michael Langer joggt?

**Auswahl:**

- **Einbrecher\*innen**
- Krankenkassen

**Feedback Korrekt:**

Ja, denn Einbrecher\*innen brauchen oft nur wenige Minuten – wollen dabei aber unter keinen Umständen gestört werden. Wenn sie wissen, dass Michael Langer zu bestimmten Zeiten außer Haus ist und joggt, lässt sich ein Einbruch natürlich besser planen.

**Feedback Falsch:** Denk daran: Einbrecher\*innen brauchen oft nur wenige Minuten – wollen dabei aber unter keinen Umständen gestört werden. Wenn sie wissen, dass Michael Langer zu bestimmten Zeiten außer Haus ist und joggt, lässt sich ein Einbruch natürlich besser planen.



**5/6**

**Frage:** Wen interessiert denn schon meine Schlafqualität?

**Auswahl:**

- **Arbeitgeber**
- Freunde und Verwandte

**Feedback Korrekt:**

Tatsächlich: Firmen bevorzugen leistungsfähige Arbeitnehmer\*innen. Wer ausgeruht ist, kann mehr leisten. Arbeitgeber könnten sich also dafür interessieren, ob ihre Angestellten genügend Schlaf bekommen – obwohl das eigentlich Privatsache ist.

**Feedback Falsch:**

Vielleicht auch, aber: Wer ausgeruht ist, kann mehr leisten. Arbeitgeber könnten sich also dafür interessieren, ob ihre Angestellten genügend Schlaf bekommen – obwohl das eigentlich Privatsache ist.

**6/6**

**Frage:** Wer hat Interesse am genauen Verlauf der Joggingstrecke?

**Auswahl:**

- **Stadtplaner\*innen**
- Arbeitgeber
- Krankenkassen

**Feedback Korrekt:**

Genau! Streckenverläufe aus Fitness-Trackern können bei der Stadtplanung helfen. Zum Beispiel könnten Grünflächen und Parks genau dort angelegt werden, wo ein großer Sport- und Freizeitbedarf besteht.

**Feedback Falsch:**

Eher nicht, aber: Streckenverläufe aus Fitness-Trackern können bei der Stadtplanung helfen. Zum Beispiel könnten Grünflächen und Parks genau dort angelegt werden, wo ein großer Sport- und Freizeitbedarf besteht.