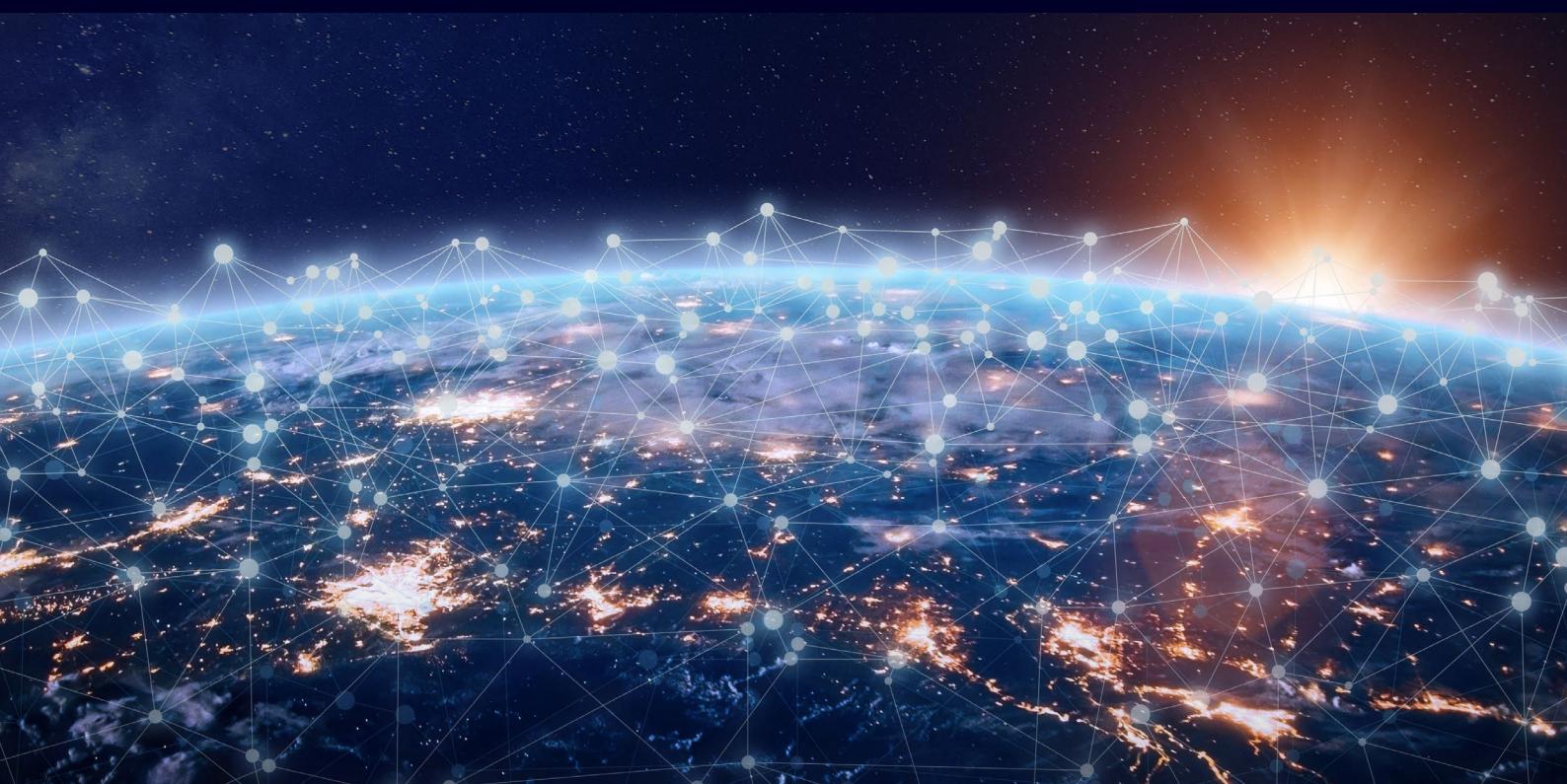


Methodisch-didaktische Handreichung

Internet of Things



Informatik

Sekundarstufe I und II

Inhaltsverzeichnis

1. Fachliche Ausgangslage und Relevanz	3
2. Verortung in den Rahmenlehrplänen des Faches Informatik (Sek I und II)	4
3. Fächerübergreifende Anbindung in weiteren Fächern	5
4. Berufsfeldkunde im Kontext des „Internet of Things“.....	5
5. Struktur der Unterrichtseinheit	8
6. Unterrichtsverläufe.....	8
6.1. Stunde 1: Internet of Things (IoT) und vernetzte Gegenstände	8
6.2. Stunde 2: Berufe im Internet of Things – am Beispiel „Smart City“.....	13
7. Arbeitsmaterialien.....	20
7.1. Stunde 1: Internet of Things (IoT) und vernetzte Gegenstände	20
7.2. Stunde 2: Berufe im Internet of Things – am Beispiel „Smart City“	24
8. Musterlösung Lernspiel Internet of Things	35

1. Fachliche Ausgangslage und Relevanz

Ziel dieser Unterrichtseinheit ist es, Schüler:innen einen niedrigschwlligen, motivierenden und zugleich zukunftsorientierten Zugang zum Thema „Internet of Things“ (IoT) zu eröffnen. Im Mittelpunkt steht das Verständnis dafür, wie Alltagsgegenstände und technische Systeme durch digitale Vernetzung Daten erfassen, austauschen und Prozesse steuern können. Anhand praxisnaher Beispiele sollen die Lernenden nachvollziehen, dass das IoT nicht nur eine technische Entwicklung darstellt, sondern eine tiefgreifende Veränderung unserer Lebens- und Arbeitswelt. Damit trägt die Einheit dazu bei, digitale Kompetenzen aufzubauen, kritische Reflexionsfähigkeit zu fördern und digitale Mündigkeit zu entwickeln.

Das IoT prägt unseren Alltag bereits heute in vielfältiger Weise. Vernetzte Haushaltsgeräte, smarte Heizungen oder Fitness-Tracker gehören ebenso selbstverständlich dazu, wie Navigationsdienste oder digitale Bezahlsysteme. In Städten gewinnen intelligente Verkehrsleitsysteme, smarte Beleuchtung und vernetzte Energieversorgung an Bedeutung, während in der Industrie das „Industrial Internet of Things“ (IIoT) Produktionsprozesse, Wartung und Lieferketten optimiert. Damit ist das IoT ein zentrales Element der digitalen Transformation, das sowohl Komfort und Effizienz steigert als auch Lösungsansätze für Herausforderungen wie Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung eröffnet.

Gleichzeitig bringt diese Entwicklung Herausforderungen mit sich: Mit der massiven Erhebung und Verarbeitung von Daten gehen Fragen nach Datenschutz, Datensicherheit und digitaler Souveränität einher. Zudem entstehen Abhängigkeiten von technischen Infrastrukturen und globalen IT-Konzernen. Für junge Menschen bedeutet dies, dass sie Technologien nicht nur nutzen, sondern auch verstehen und kritisch hinterfragen müssen, um ihre Rolle in einer vernetzten Welt aktiv gestalten zu können.

Für den schulischen Kontext bietet das IoT zahlreiche Anknüpfungspunkte. Einerseits lassen sich technische Grundlagen wie Sensorik, Netzwerke, Datenübertragung und algorithmische Verarbeitung anschaulich vermitteln. Andererseits eröffnet das Thema den Zugang zu gesellschaftlich relevanten Fragestellungen: Welche Chancen bietet vernetzte Technologie für Umwelt und Nachhaltigkeit? Wie verändern smarte Systeme unser Zusammenleben und unsere Arbeitswelt? Welche Risiken entstehen durch Überwachung oder Datenmissbrauch? Durch die Nähe zur Lebenswelt der Schüler:innen wird das Thema greifbar und motivierend und fördert zugleich Kompetenzen wie Problemlösefähigkeit, kritisches Denken und den verantwortungsbewussten Umgang mit digitalen Technologien.

Auch im Hinblick auf berufliche Orientierung ist das IoT von großer Bedeutung. Vernetzte Systeme prägen nahezu alle Branchen – von Industrie und Mobilität über Gesundheit bis hin zu Verwaltung, Handel und Bildung. Kenntnisse in diesem Bereich gelten als Schlüsselqualifikationen für die Arbeitswelt von morgen. Durch die Auseinandersetzung mit dem IoT erhalten Schüler:innen nicht nur technisches Grundverständnis, sondern auch wertvolle Einblicke in mögliche Berufsfelder und Zukunftsperspektiven.

Die Beschäftigung mit dem IoT verbindet somit technisches Wissen mit gesellschaftlicher Reflexion. Sie macht deutlich, dass digitale Technologien nicht nur Konsumprodukte sind, sondern gestaltbare Systeme, deren Nutzung aktiv beeinflusst werden kann. Damit trägt die Einheit wesentlich dazu bei, Schüler:innen zu befähigen, IoT-Technologien zu verstehen, kritisch zu bewerten und verantwortungsvoll einzusetzen – Kompetenzen, die für ein selbstbestimmtes Leben, Lernen und Arbeiten in einer zunehmend vernetzten Welt unverzichtbar sind.

2. Verortung in den Rahmenlehrplänen des Faches Informatik (Sek I und II)

Das Themenfeld Internet of Things (IoT) ist in den deutschen Lehrplänen in unterschiedlichen Ausprägungen verankert. Auch wenn der Begriff selbst meist nicht explizit genannt wird, finden sich zentrale Aspekte – etwa die Vernetzung technischer Systeme, Sensorik und Aktorik, eingebettete Systeme sowie Fragen der Datensicherheit – in mehreren Bundesländern wieder.

Im saarländischen Lehrplan Informatik (2025) wird in Klassenstufe 9 ein erweiterter Blick auf technische Systeme eröffnet: „Während das Themenfeld ‚Computer und das Internet‘ in Klassenstufe 7 vor allem dem grundlegenden Aufbau und der Funktionsweise von Computern sowie ihrer Nutzung gewidmet ist, werden die Betrachtungen in diesem Themenfeld durch einen multiperspektivischen Ansatz erweitert“ (S. 12). Besonders relevant im Kontext des Internet of Things sind die Anforderungen, „unterschiedliche Aufgaben von Firmware, Betriebssystem und Anwendungsprogrammen sowie deren Zusammenwirken zu beschreiben“ (S. 12) sowie die „Analyse von Sensor-Aktor-Systemen bzw. eingebetteten Systemen in Alltagsgegenständen (z. B. Waschmaschine) oder komplexen technischen Artefakten (z. B. Auto, Flugzeug)“ (S. 13). Diese Inhalte greifen zentrale technische Prinzipien des IoT auf und bieten vielfältige Anknüpfungspunkte für praktische Umsetzungen im Unterricht.

Auch der Lehrplan Informatik Sachsen-Anhalt (2022) integriert das Thema über die Auseinandersetzung mit vernetzten digitalen Systemen und Smart-Home-Anwendungen. So heißt es dort, Lernende sollen „Netzwerkstrukturen mit geeigneter Software simulieren oder real aufbauen; Smart Home analysieren“ (S. 23) sowie „die Bedeutung der Vernetzung von digitalen Systemen sowie deren Anwendungsfälle erläutern“ (S. 22). Weitere Kompetenzen umfassen das Modellieren von „Heim- bzw. Schulnetzwerken exemplarisch unter Beachtung aktueller Sicherheitsaspekte“ (S. 22) und das Analysieren gegebener Informatiksysteme sowie Ableiten von Daten- und Funktionalitätsstrukturen (vgl. S. 22). Damit wird die Verbindung von technischen Grundlagen und sicherheitsbezogenen Fragestellungen, wie sie auch im IoT eine zentrale Rolle spielen, curricular fest verankert.

Im Rahmenlehrplan Informatik der Länder Berlin und Brandenburg (o. J.) wird die gesellschaftliche Relevanz vernetzter Systeme betont: „Viele Handlungen des Alltags verlagern sich immer weiter in vernetzte Systeme. Auch das Internet der Dinge, die Vernetzung mobiler Endgeräte und von Gebäuden, der Einsatz von Intranets und des Internets in der Arbeitswelt verändern den Alltag. Hierdurch entstehen neue Möglichkeiten, aber auch zusätzliche Risiken“ (S. 24). Neben technischen Aspekten wie dem „Datenaustausch im Netzwerk“ (S. 24) liegt hier ein besonderer Fokus auf der Reflexion digitaler Lebenswelten und ihrer Chancen und Risiken – ein wichtiger Aspekt bei der unterrichtlichen Behandlung des IoT.

Die Fachanforderungen Informatik in Schleswig-Holstein (2021) formulieren die Notwendigkeit, Strukturen und Wirkungsweisen moderner Informatiksysteme zu verstehen: „Ein Verständnis der Strukturen, Funktionen und Wirkungen von Informatiksystemen ist Voraussetzung für einen kompetenten und sicheren Umgang mit diesen Systemen“ (S. 19). Es wird betont, dass Schüler:innen „die Bedeutung von Informatiksystemen in der digitalen Gesellschaft beurteilen und den Einsatz kritisch begründen und eigenständig bewerten“ sollen (S. 19). Konkretisiert wird dies durch die Beschreibung der „Bandbreite der Informatiksysteme in der modernen Welt ausgehend von einzelnen Geräten bis hin zu Cloudanwendungen“, einschließlich „Smart Devices im persönlichen Umfeld“ (S. 19). Diese inhaltlichen Schwerpunkte bilden die technische und gesellschaftliche Grundlage für die Erarbeitung von IoT-Anwendungen im Unterricht, beispielsweise über Sensor- oder Smart-Home-Projekte.

Insgesamt zeigt sich, dass das Internet of Things in den Lehrplänen verschiedener Bundesländer sowohl technisch-funktional (Sensorik, Vernetzung, Datenkommunikation) als auch reflexiv-gesellschaftlich (Chancen, Risiken, Sicherheit) angelegt ist. Damit bietet das Thema vielfältige Zugänge für den Informatikunterricht – von der Simulation einfacher vernetzter Systeme bis hin zur kritischen Auseinandersetzung mit den Auswirkungen vernetzter Technologien auf Alltag und Berufswelt.

3. Fächerübergreifende Anbindung in weiteren Fächern

Das Thema Internet of Things (IoT) bietet vielfältige Möglichkeiten zur fächerübergreifenden Zusammenarbeit. Durch die enge Verbindung technologischer, gesellschaftlicher und ethischer Fragestellungen lassen sich zahlreiche Anknüpfungspunkte über das Fach Informatik hinaus erschließen. So können komplexe Zusammenhänge multiperspektivisch betrachtet und Kompetenzen in unterschiedlichen Lernbereichen vernetzt gefördert werden.

Politik / Sozialkunde:

Im Fach Politik oder Sozialkunde können die gesellschaftlichen Auswirkungen vernetzter Technologien in den Blick genommen werden. Lernende analysieren, wie das IoT Wirtschaft, Verwaltung und öffentliche Infrastruktur verändert und welche politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für Datennutzung, Sicherheit und Regulierung erforderlich sind. Diskutiert werden können Fragen nach digitaler Souveränität, Datenschutzgesetzen oder der Verantwortung des Staates und internationaler Akteure im Umgang mit sensiblen Daten. Ebenso lassen sich Themen wie „Smart City“, „digitale Teilhabe“ oder „technologische Abhängigkeiten“ kritisch reflektieren.

Ethik / Philosophie:

Das Fach Ethik eröffnet den Raum, die moralischen und normativen Dimensionen des IoT zu thematisieren. Dabei können Fragen nach Verantwortung, Transparenz und Autonomie in einer zunehmend algorithmmisch gesteuerten Welt diskutiert werden: Wer trägt Verantwortung, wenn vernetzte Systeme Fehlentscheidungen treffen? Wie verändern smarte Geräte unser Verständnis von Privatheit, Vertrauen und Selbstbestimmung? Welche Werte sollten die Entwicklung und Nutzung solcher Technologien leiten? Durch die Verbindung technologischer Prinzipien mit ethischer Reflexion werden die Lernenden ange regt, ihre eigene Haltung zu technologischen Entwicklungen zu entwickeln und zu begründen.

Geographie / Wirtschaft:

Auch in Geographie oder Wirtschaft lässt sich das Thema aufgreifen, etwa im Kontext von Smart Cities, globalen Lieferketten oder nachhaltiger Ressourcennutzung. Hier kann analysiert werden, wie IoT-Technologien Verkehrsflüsse optimieren, Energieverbrauch reduzieren oder Produktionsprozesse effizienter gestalten. Die Schüler:innen lernen, ökologische und ökonomische Chancen und Risiken der Digitalisierung abzuwagen und Zusammenhänge zwischen technologischen Innovationen, Umweltfragen und globaler Gerechtigkeit zu erkennen.

Insgesamt trägt die fächerübergreifende Perspektive dazu bei, das Internet of Things nicht nur als technologisches, sondern als gesamtgesellschaftliches Phänomen zu verstehen. Durch die Verknüpfung von informatischer, ethischer und politischer Bildung werden Lernende befähigt, technologische Innovationen im Kontext gesellschaftlicher Werte und individueller Verantwortung zu betrachten – eine zentrale Voraussetzung für digitale Mündigkeit und aktive Teilhabe in der vernetzten Welt.

4. Berufsfeldkunde im Kontext des „Internet of Things“

Elektroniker:in für IT- und IoT-Systeme

Allgemeines Berufsbild:

Elektroniker:innen für IT- und IoT-Systeme planen, installieren und betreuen intelligente, vernetzte Systeme, die Hard- und Software miteinander verbinden. Sie arbeiten an der Schnittstelle zwischen klassischer Elektrotechnik und moderner Informationstechnologie. Zu ihren Aufgaben gehören das Einrichten, Konfigurieren und Testen von Geräten, Netzwerken und Sensoren ebenso wie die Fehleranalyse und

Hintergrundinformationen für Lehrkräfte

Wartung bestehender Systeme. Zudem beraten sie Kund:innen bei der Integration neuer digitaler Lösungen. Die Ausbildung dauert in der Regel dreieinhalb Jahre und kombiniert Inhalte der Elektrotechnik, Informatik und Netzwerktechnik.

Rolle im Kontext IoT:

Elektroniker:innen für IT- und IoT-Systeme sind Schlüsselakteure bei der praktischen Umsetzung des IoT. Sie installieren und verbinden Sensoren, Aktoren und Kommunikationsmodule, sorgen für eine stabile Datenübertragung und stellen sicher, dass Geräte zuverlässig mit Cloud-Plattformen oder lokalen Netzwerken interagieren. Dabei achten sie auf Energieeffizienz, Cybersicherheit und Benutzerfreundlichkeit. In Bereichen wie Smart Home, Gebäudetechnik, industrieller Automatisierung oder digitaler Infrastruktur tragen sie dazu bei, dass IoT-Lösungen reibungslos funktionieren. Durch ihre Verbindung von technischem Verständnis und praktischer Umsetzungsfähigkeit bilden sie das Bindeglied zwischen Planung, Entwicklung und Anwendung vernetzter Systeme.

Data Scientist / Datenanalyst:in

Allgemeines Berufsbild:

Data Scientists beschäftigen sich mit der systematischen Auswertung großer Datenmengen („Big Data“). Mithilfe statistischer Verfahren, maschinellen Lernens und Künstlicher Intelligenz erkennen sie Muster, entwickeln Prognosen und unterstützen datenbasierte Entscheidungen. Ihre Arbeit reicht von der Analyse von Kundendaten im Handel über die Optimierung von Produktionsprozessen bis hin zur Forschung und Wissenschaft. Sie sind häufig Schnittstellenakteure, die komplexe technische Analysen in verständliche Handlungsempfehlungen für Fachabteilungen oder das Management übersetzen. In den Beruf gelangt man in der Regel über ein Studium, beispielsweise in den Bereichen Data Science, Informatik oder Wirtschaftsinformatik. Ebenso ist ein Einstieg über eine Ausbildung zur Fachinformatiker:in mit anschließender Weiterbildung oder einem darauf aufbauenden Studium möglich.

Rolle im Kontext IoT:

Da im IoT kontinuierlich riesige Datenmengen entstehen, sind Data Scientists unverzichtbar. Sie entwickeln Verfahren, um Sensordaten auszuwerten, erkennen Trends und erstellen Prognosen – etwa für Verkehrsflüsse, Energieverbrauch oder Maschinenausfälle. Ihre Arbeit macht die eigentliche Nutzung des IoT möglich, da erst durch Datenanalyse aus Rohdaten handlungsrelevantes Wissen wird. Gleichzeitig befassen sie sich mit Fragen der Datensicherheit und -ethik.

Ingenieur:in für Elektrotechnik und Informationstechnik

Allgemeines Berufsbild:

Ingenieur:innen der Elektro- und Informationstechnik entwickeln elektrische und elektronische Geräte, Anlagen und Baugruppen und betreiben Systeme zur Energieversorgung, Kommunikation und Automatisierung. Ihr Aufgabenbereich umfasst unter anderem die Planung und Optimierung von Stromnetzen, die Entwicklung moderner Fahrzeugtechnik sowie den Einsatz innovativer Lösungen in der Medizintechnik.

Rolle im Kontext IoT:

Im Kontext IoT entwickeln Ingenieur:innen Hardwarekomponenten wie Sensoren, Funkmodule oder Steuerungseinheiten, die Geräte miteinander vernetzen. Sie sorgen für die Integration von IoT-Technologien in bestehende Systeme, beispielsweise bei Smart Grids (intelligente Stromnetze), im autonomen Fahren oder in der Gebäudetechnik. Zudem arbeiten sie daran, Energieverbrauch und Nachhaltigkeit zu

Hintergrundinformationen für Lehrkräfte

verbessern, indem sie IoT-Systeme energieeffizient und ressourcenschonend gestalten.

IT-Sicherheitsanalyst:in / Cyber Security Specialist

Allgemeines Berufsbild:

IT-Sicherheitsanalyst:innen sind Expert:innen für den Schutz digitaler Systeme vor Angriffen, Datenverlust und Missbrauch. Sie überwachen kontinuierlich die Netzwerke und Systeme eines Unternehmens, um Sicherheitsbedrohungen frühzeitig zu erkennen. Sie nutzen spezielle Analysetools, um Datenströme auszuwerten, Schwachstellen zu identifizieren und auffällige Aktivitäten zu untersuchen. Darüber hinaus entwickeln sie Sicherheitsrichtlinien, führen Risikoanalysen durch und erstellen Notfall- sowie Wiederherstellungspläne. Ihre Arbeit umfasst sowohl die technische Ebene (z. B. Angriffserkennung, Monitoring, Incident Response) als auch die organisatorische Ebene (z. B. Sensibilisierung von Mitarbeitenden, Compliance mit Datenschutzvorgaben). Der Weg in diesen Beruf führt häufig über ein Studium in Informatik, IT-Sicherheit oder Wirtschaftsinformatik. Es gibt mittlerweile auch spezialisierte Bachelor- und Masterstudiengänge in Cybersecurity. Zudem ist ein Einstieg über eine abgeschlossene IT-Ausbildung mit anschließenden Weiterbildungen im Bereich IT-Sicherheit möglich. Auch Quereinsteiger:innen mit fundierten IT-Kenntnissen und Zertifizierungen können in dieses Berufsfeld gelangen.

Rolle im Kontext IoT:

Im Internet of Things entstehen unzählige neue Angriffspunkte, da Millionen vernetzter Geräte permanent Daten austauschen. IT-Sicherheitsanalyst:innen sind daher entscheidend, um IoT-Systeme zuverlässig und sicher zu gestalten. Sie prüfen, ob Sensoren, Smart-Home-Geräte oder industrielle Anlagen manipulationssicher sind, entwickeln Konzepte zur Verschlüsselung der Datenübertragung und sorgen für sichere Authentifizierung. In Bereichen wie Smart Cities, Gesundheitswesen oder Industrie 4.0 tragen sie dazu bei, dass sensible Daten geschützt bleiben und kritische Infrastrukturen nicht durch Cyberangriffe gefährdet werden. Damit zählen sie zu den zentralen Berufsbildern, die das Vertrauen in IoT-Anwendungen sichern.

Stundenverlaufsplan

5. Struktur der Unterrichtseinheit

Empfohlene Klassenstufe: 9/10

Länge: 2 Doppelstunden (à 90 Minuten)

Zentrale Fragen:

- Wie funktioniert eine IoT-Kette (Sensorik – Datenübertragung – Datenverarbeitung – Aktorik)?
- Welche Daten werden zwischen Geräten ausgetauscht – und wofür werden sie genutzt (z.B. Sensordaten zu Temperatur oder Bewegung, Standortinformationen, Nutzungsdaten, Steuerungsbefehle, Betriebsdaten)?
- Welche Vorteile und Risiken entstehen durch vernetzte Systeme im Alltag?
- Welche Bedeutung hat das Internet of Things in der Arbeitswelt – und welche neuen Berufsfelder entstehen dadurch?

Stunde	Thema	Schwerpunkte
1	Internet of Things (IoT) und vernetzte Gegenstände	Funktionsweise einer IoT-Kette kennenlernen sowie über Chancen und Risiken vernetzter Gegenstände reflektieren
2	Berufe im Internet of Things – am Beispiel „Smart City“	Den Einfluss des Internet of Things auf moderne Arbeits- und Produktionsprozesse erkennen und eigene Interessen im Kontext digitaler Technologien reflektieren

6. Unterrichtsverläufe

6.1. Stunde 1: Internet of Things (IoT) und vernetzte Gegenstände

Ziel der Stunde:

Die Schüler:innen erkennen, dass viele Alltagsgeräte heute vernetzt sind und lernen die Funktionsweise einer IoT-Kette kennen. Sie diskutieren Chancen und Risiken dieser Technologie im Alltag.

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
Einstieg 8 Minuten	<p>Die Lehrkraft zeigt eine Bilderstrecke. Zu sehen sind verschiedene Alltagsgegenstände, die dem Internet of Things zugehörig sind.</p> <p>Impuls: „Schau dir die Gegenstände an. Jeden Gegenstand, der hier abgebildet ist, gibt es auch als smarte Version. Vermute und begründe, was den Gegenstand smart machen könnte.“</p> <p>Die Lernenden äußern sich zu den Gegenständen. Sie ergänzen ihre Erläuterungen um Erfahrungen aus dem Alltag.</p>	<p>Hinführung zum Thema</p> <p>Abrufen von Vorerfahrungen und Vorwissen</p> <p>Mögliche Gegenstände: Zahnbürste, Kühlschrank, Saugroboter, Smartwatch, smartes Thermostat oder Lampe mit App-Steuerung, selbstfahrendes Auto</p>	<p>Plenum</p> <p>M1: Bilderstrecke</p>

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
	Die Lehrkraft ordnet die Äußerungen ein und fasst zusammen: „Geräte sind immer dann smart, wenn sie mithilfe einer Internetverbindung, Software und Sensoren dazu in der Lage sind, mit anderen Geräten und Benutzern zu kommunizieren und/oder Funktionen intelligent und autonom auszuführen.“ (Folie 1)		
Zielangabe	Heute entdeckst du die Welt des Internets der Dinge (Internet of Things).		
Erarbeitung 20 Minuten	<p>Impuls: „All diese smarten Gegenstände können dem Internet der Dinge/Internet of Things zugeordnet werden. Vermute, was man unter dem Begriff versteht.“ (Folie 2)</p> <p>Die Lernenden äußern ihre Vermutungen. Anschließend ordnet die Lehrkraft die Äußerungen ein und erklärt den Begriff:</p> <p>„Der Begriff Internet der Dinge/Internet of Things beschreibt, dass viele Gegenstände und technische Systeme in unserem Alltag, aber auch in der Arbeitswelt miteinander vernetzt sind und Daten erfassen und austauschen. Diese Daten werden genutzt, um Prozesse und Handlungen zu steuern und anzupassen. Das findet man zum Beispiel zuhause im Smart Home, wenn verschiedene Geräte miteinander kommunizieren und vernetzt sind.“ (Folie 3)</p> <p>Impuls: Wie genau verschiedene Geräte miteinander vernetzt sind, wird häufig in einer sogenannten IoT-Kette beschrieben. (Folie 4) Schau dir die folgende IoT-Kette an. Beschreibe und erkläre sie. (Folie 5 und 6) Erläutere anschließend, wie die Kette bei einer Smartwatch aussehen würde.“ (Folie 7)</p>	Induktives Vorgehen Erarbeitung wichtiger Begriffe Exemplarische Erarbeitung einer IoT-Kette Vorbereitung der Arbeitsphase Moderiertes Unterrichtsgespräch	Plenum <u>M2: Tafelmaterial</u> Smartboard

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
	<p>Die Lernenden erläutern die IoT-Kette und wenden sie auf das Beispiel der Smartwatch an.</p> <p>Anschließend präsentiert die Lehrkraft ein neues Beispiel (smarter Heizungsthermostat) und auch dieses wird nach dem gleichen Schema bearbeitet. (Folie 8-10)</p>		
Arbeitsphase 17 Minuten	<p>Im Anschluss erweitern die Lernenden ihr Verständnis von Datenaustausch und Vernetzung von Gegenständen über IoT-Ketten, indem sie das Spiel „Internet of Things“ spielen.</p> <p>Die Lernenden erhalten hierfür ein Arbeitsblatt und halten die wichtigsten Punkte des Spiels fest.</p>	<p>Anwendung des Gelerten</p> <p>Spielerisches Lernen</p>	<p>Einzelarbeit</p> <p><u>M3: Arbeitsblatt</u></p> <p>Tablet, Laptop, Smartphone</p> <p><u>https://sieya.de/game/iot</u></p> 
Reflexion 10 Minuten	<p>Impuls: „Du hast nun im Spiel verschiedene Gegenstände miteinander verbunden und so dafür gesorgt, dass die vernetzten Gegenstände richtig funktionieren. Fasse noch einmal zusammen, welche Komponenten in der IoT-Kette von Bedeutung sind.“</p> <p>Weiterführende Impulse:</p> <ul style="list-style-type: none"> „Erläutere, welche Vorteile mit vernetzten Systemen einhergehen könnten.“ „Vermute, welche Risiken hierbei bestehen könnten.“ „Erkläre, welche IoT-Geräte du nützlich findest, und welche eher nicht.“ 	<p>Reflexion der Arbeitsergebnisse</p> <p>Kritisches Denken</p> <p>Vorteile: Effizienzsteigerung, Echtzeit-Datenzugriff, verbesserte Transparenz, Kostensenkung, Flexibilität (nicht ortsgebunden)</p> <p>Risiken: Cyberangriffe, Datenschutzprobleme, Abhängigkeit von Konnektivität, hohe Implementierungskosten, Komplexität</p>	Plenum

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
Vertiefung 30 Minuten	<p>Impuls: „Stell dir nun vor, du darfst ein neues IoT-Gerät entwickeln, das es bisher noch nicht gibt, aber deinen Alltag erleichtern könnte. Erstelle dazu eine Skizze oder Beschreibung mit folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Komponenten enthält das Gerät (Sensor, Aktor, Netzwerk, Cloud)? • Welche Daten sammelt es und wofür werden sie genutzt? • Welche Vorteile und Risiken siehst du?“ <p>Anschließend stellen die Gruppen kurz ihre Ideen vor und begründen, wieso es sich um ein IoT-Gerät handelt.</p>	<p>Förderung von technologischem Verständnis und Kreativität</p> <p>Transfer der Erkenntnisse auf einen neuen Anwendungsfall</p> <p>Kritisches Denken</p> <p>Kollaboration</p>	<p>Gruppenarbeit</p> <p>M4: Skizzenvorlage</p>
Sicherung 5 Minuten	<p>Die Lehrkraft sammelt gemeinsam mit den Lernenden die Kernelemente der IoT-Kette an der Tafel oder digital (z. B. TaskCards).</p> <p>Mögliche Leitfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Welche Bestandteile gehören zu jedem IoT-System?“ • „Wie fließen Daten in einem IoT-System?“ • „Welche Chancen und Risiken ergeben sich daraus?“ 	<p>Sicherung der wichtigsten Erkenntnisse</p> <p>Schüler:innenaktivierung</p>	<p>Plenum</p> <p>Smartboard</p>

Methodisch-didaktische Umsetzung der Stunde

Die Stunde führt schrittweise in das Thema Internet of Things (IoT) ein und knüpft dabei eng an die Lebenswelt der Lernenden an. Der Einstieg über eine Bilderstrecke ermöglicht einen niedrigschwierigen Zugang und aktiviert zugleich Vorerfahrungen aus dem Alltag. Viele Lernende nutzen bereits smarte Geräte (z. B. Smartwatch, Staubsaugerroboter oder smarte Lautsprecher), ohne deren Funktionsprinzip im Detail zu kennen. Durch den Impuls zur Vermutung, was diese Gegenstände „smart“ macht, werden erste Vorstellungen zur Vernetzung und Datenverarbeitung sichtbar gemacht und als Grundlage für die weitere Begriffsbildung genutzt.

In der anschließenden Erarbeitungsphase erfolgt eine induktive Heranführung an den zentralen Begriff des Internet of Things. Die Lehrkraft strukturiert die Äußerungen der Lernenden und ergänzt sie durch

Stundenverlaufsplan

eine präzise Definition. Mithilfe des Modells der IoT-Kette (Sensor – Lokales Gerät / Mikrocontroller (Aktor) – Netzwerk – Cloud – App / Nutzeroberfläche) wird der Datenfluss in vernetzten Systemen anschaulich erklärt. Durch die exemplarische Anwendung auf konkrete Beispiele (z. B. Smartwatch, Heizungs-thermostat) wird das abstrakte Konzept greifbar und ein Verständnis für die technische Funktionsweise geschaffen.

Die Arbeitsphase knüpft spielerisch an diese Erarbeitung an. Durch das „Internet of Things“-Spiel werden zentrale Prinzipien der Datenkommunikation, Abhängigkeiten zwischen Geräten und der logische Aufbau einer IoT-Kette vertieft. Die Lernenden wenden ihr Wissen aktiv an und trainieren dabei gleichzeitig analytisches Denken sowie die Fähigkeit, komplexe Systeme zu strukturieren.

In der Reflexionsphase werden die Ergebnisse gemeinsam gesichert und kritisch beleuchtet. Neben der Wiederholung technischer Komponenten rückt hier die Bewertung der Chancen und Risiken von IoT-Systemen in den Vordergrund. Damit wird die informative Kompetenz um gesellschaftliche und ethische Perspektiven erweitert – ein wichtiger Aspekt im Kompetenzbereich Reflexion und Bewertung digitaler Systeme.

Die Vertiefungsphase fördert das Verständnis auf einer kreativen und problemlösungsorientierten Ebene. Durch das Entwickeln eigener IoT-Geräteideen wird der Lernprozess geöffnet und die Lernenden übernehmen eine gestaltende Rolle. Sie wenden technisches Wissen selbstständig an, üben kooperative Zusammenarbeit und reflektieren kritisch über Datennutzung, Nutzen und Risiken. So wird ein direkter Transfer zwischen schulischem Lernen und realer Technologieentwicklung geschaffen.

In der abschließenden Sicherungsphase werden die zentralen Erkenntnisse zusammengeführt. Die gemeinsame Visualisierung der IoT-Kette an der Tafel oder auf einer digitalen Pinnwand (z. B. TaskCards) sorgt für eine nachhaltige Verankerung des Wissens und bietet der Lehrkraft zugleich eine transparente Lernstandsüberprüfung.

Durch die Kombination aus Alltagsbezug, induktiver Begriffsbildung, spielerischem Lernen und kreativer Anwendung bietet die Stunde einen vielseitigen Zugang zum Thema. Sie spricht sowohl kognitive als auch praktische Kompetenzen an und fördert die Auseinandersetzung mit der digitalen Vernetzung unserer Lebenswelt in technischer, gesellschaftlicher und reflexiver Perspektive.

Stundenverlaufsplan

6.2. Stunde 2: Berufe im Internet of Things – am Beispiel „Smart City“

Ziel der Stunde:

Die Schüler:innen lernen anhand eines realitätsnahen Szenarios („Smart City“) verschiedene Berufe kennen, die im Bereich IoT eine Rolle spielen. Sie verstehen, dass technische Innovation Teamarbeit erfordert und dass unterschiedliche Fachrichtungen zusammenarbeiten müssen.

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
Einstieg 15 Minuten	<p>Zum Einstieg in die Stunde schreibt die Lehrkraft den Begriff „Internet of Things“ als stummen Impuls an die Tafel/das Smartboard.</p> <p>Die Schüler:innen aktivieren ihr Vorwissen aus der letzten Stunde und äußern sich dazu.</p> <p>Impuls: „Wenn wir vom Internet of Things sprechen, meinen wir Geräte, die miteinander kommunizieren, Daten austauschen und dadurch selbstständig handeln oder Entscheidungen vorbereiten. Das nennt man auch Vernetzung intelligenter Objekte.</p> <p>In der Smart City geht es genau darum: Laternen, Züge, Autos oder Ampeln sind keine Einzelgeräte mehr – sie sprechen miteinander.“</p> <p>Um zu schauen, wie das konkret funktioniert wird im Plenum eine IoT-Zuordnungsaufgabe gelöst. Zur Vorbereitung schneidet die Lehrkraft die Zuordnungskärtchen aus und bringt diese durchmischt mit in die Stunde. Alternativ kann das Material auch am Smartboard in eine entsprechende Software übertragen und dort digital zugeordnet werden.</p> <p>Impuls: „Ordnet den beschriebenen Smart-City-Beispielen die passenden Schritte der IoT-Kette zu. Jede Anwendung besteht aus vier Phasen:</p> <p>1) Sensorik – ein Sensor erkennt etwas</p>	<p>Aktivierung von Vorwissen und Begriffsklärung</p> <p>Sichtbarmachen zentraler IoT-Prinzipien (Sensorik, Datenübertragung, Datenverarbeitung, Aktorik)</p> <p>Förderung systemischen Denkens</p> <p>Einstieg über anschauliches, lebensnahes Beispiel</p>	<p>Plenum</p> <p>Smartboard / Tafel</p> <p><u>M5: „IoT-Zuordnungsaufgabe – Smart City“</u></p>

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
	<p>2) Datenübertragung – Informationen werden weitergegeben</p> <p>3) Datenverarbeitung – Daten werden analysiert oder in der Cloud gespeichert</p> <p>4) Aktorik – eine Reaktion erfolgt automatisch</p> <p>Überlegt gemeinsam: Wie kommunizieren diese Geräte? Was genau wird ausgetauscht?"</p> <p>Die Zuordnungsaufgaben werden nach folgendem Muster gemeinsam gelöst und besprochen:</p> <p>Beispiel Smart-City-Situation: Straßenlaterne wird heller, wenn sich jemand nähert</p> <p>Sensorik: Bewegungssensor erkennt Bewegung</p> <p>Datenübertragung / Datenverarbeitung: Daten gehen an lokalen Server / Netzwerk oder Cloud</p> <p>Aktorik: Licht schaltet sich automatisch heller</p>		
Zielangabe	Heute schauen wir uns an, welche Berufe dafür sorgen, dass solche vernetzten Systeme wie in einer Smart City funktionieren. Ihr werdet sehen: Damit das klappt, müssen viele Menschen aus verschiedenen Fachrichtungen zusammenarbeiten.	Herstellung von Transparenz und Zielorientierung Motivation durch Realitätsbezug	
Erarbeitung 10 Minuten	<p>Die Lehrkraft stellt den Anwendungsfall „Intelligente Energieversorgung (Smart Grids)“ vor:</p> <p>„Eine Smart City ist wie ein komplexer Organismus – und das Smart Grid ist ihr Nervensystem. Es sorgt dafür, dass Energie dorthin fließt, wo sie gerade gebraucht wird. Über das Internet of Things (IoT) sind Stromerzeuger, Speicher und Verbraucher miteinander vernetzt.</p>	<p>Problemorientierter Einstieg in die Berufsperspektive</p> <p>Förderung von Transferleistung (vom technischen Prinzip zum Berufsbezug)</p> <p>Brainstorming</p>	<p>Plenum</p> <p>Tafel/Smartboard</p> <p>M6: Infoblatt „Intelligente Energieversorgung (Smart Grids)“</p>

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
	<p>Sensoren messen, wie viel Energie Windräder oder Solaranlagen erzeugen, und wie viel Strom Haushalte oder Unternehmen aktuell verbrauchen. Diese Daten werden an ein Rechenzentrum oder eine Cloud übermittelt, dort ausgewertet und genutzt, um das Netz automatisch zu steuern.“</p> <p>Die Lehrkraft verdeutlicht den Nutzen im Alltag:</p> <p>„Solche IoT-Systeme helfen dabei, Stromnetze smart zu machen. Wenn zum Beispiel gerade viel Sonnenenergie verfügbar ist, können Geräte wie Waschmaschinen oder E-Autos automatisch dann gestartet bzw. geladen werden, wenn der Strom besonders günstig und umweltfreundlich ist. So bleibt das Netz stabil, Strom wird effizient genutzt – und langfristig können Kosten und CO₂ eingespart werden.“</p> <p>Impuls: „Überlegt: Welche Berufe könnten an der Entwicklung und Steuerung eines solchen Smart Grids beteiligt sein? Welche Aufgaben übernehmen sie dabei?“</p> <p>Die Schüler:innen äußern erste Vermutungen. Die Lehrkraft sammelt die Beiträge und ordnet sie den passenden Berufsgruppen zu (z. B. IT, Elektrotechnik, Datenanalyse, IT-Sicherheit).</p> <p>Dabei wird herausgestellt, dass ein funktionierendes Smart Grid nur durch das Zusammenspiel vieler Fachrichtungen entstehen kann.</p>		

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
Arbeitsphase 25 Minuten	<p>Im Anschluss wird die Klasse in vier Expertengruppen eingeteilt. Jede Gruppe erhält einen Blogbeitrag zu einem Beruf aus dem Smart-Grid-Projekt.</p> <p>Jeder Beitrag schildert den Arbeitsalltag einer Person, die in einem zentralen Beruf des Smart-Grid-Projekts tätig ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektroniker:in für IT- und IoT-Systeme • Data Scientist / Datenanalyst:in • Ingenieur:in für Elektrotechnik und Informationstechnik • IT-Sicherheitsanalyst:in / Cyber Security Specialist <p>Die Schüler:innen lesen den Blogbeitrag sorgfältig und markieren zentrale Informationen zu folgenden Fragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was macht man in diesem Beruf generell? • Welche Fähigkeiten sind dafür wichtig? • Welche Aufgaben hat der Beruf im Smart-Grid-Projekt? • Welche Probleme oder Herausforderungen überwindet der Beruf im Arbeitsalltag? <p>Im Anschluss tauschen sich die Gruppen aus, fassen Ihre Erkenntnisse auf dem Arbeitsblatt zusammen und bereiten eine Kurzvorstellung (2 Minuten) ihres Berufs für die nächste Phase vor.</p>	<p>Förderung von Teamarbeit, Verantwortung, Perspektivübernahme</p> <p>Förderung von Kommunikations- und Analysekompetenz</p>	<p>Gruppenarbeit</p> <p><u>M7: Arbeitsblatt Berufsprofile</u></p>

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
Reflexion 15 Minuten	<p>Nach der Gruppenarbeitsphase bilden sich gemischte Vierergruppen, in denen je eine Person aus jedem Berufsteam vertreten ist (z. B. ein:e Elektroniker:in für IT- und IoT-Systeme, ein:e Data Scientist / Datenanalyst:in, ein:e IT-Sicherheitsanalyst:in / Cyber Security Specialist und ein:e Ingenieur:in für Elektrotechnik und Informationstechnik).</p> <p>Jede Person stellt in ca. 2 Minuten den eigenen Beruf vor – mit drei Leitfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Was macht man in diesem Beruf konkret?“ • „Wie trägt dein Beruf zum Smart-Grid-Projekt bei?“ • „Was war für dich daran überraschend oder spannend?“ <p>Anschließend diskutiert die Gruppe kurz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Wie müssen eure Berufe zusammenarbeiten, damit das Projekt funktioniert?“ • „Was passiert, wenn einer dieser Berufe fehlt?“ • Welche weiteren Berufe braucht es außerdem noch?“ <p>Die Lehrkraft geht währenddessen herum, hört zu und unterstützt bei Bedarf.</p>	<p>Förderung von Kommunikation, Präsentations- und Sozialkompetenz</p> <p>Verdeutlichung interdisziplinärer Zusammenarbeit im IoT-Kontext</p> <p>Verknüpfung technischer, sozialer und organisatorischer Aspekte</p>	<p>Gruppenarbeit</p> <p><u>M7: Arbeitsblatt Berufsprofile</u></p>
Vertiefung 15 Minuten	<p>Impuls: „Ihr habt gesehen, dass bei IoT-Technologien viele verschiedene Berufe zusammenarbeiten müssen. Überlegt jetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Wie verändern solche vernetzten Technologien die Arbeitswelt?“ • „Welche neuen Berufe könnten sich im Zuge des IoT entwickeln?“ • „Wie verändern IoT und Automatisierung die Zusammenarbeit in Betrieben?“ 	<p>Förderung kritischen Denkens und Zukunftsorientierung</p> <p>Verknüpfung von Technologie, Arbeit und Gesellschaft</p>	Plenum

Stundenverlaufsplan

Phase/Zeit	Lehrkräfte- / Lernendenverhalten	Methodisch-didaktische Hinweise	Sozialform / Medien
Vertiefung 15 Minuten	<ul style="list-style-type: none"> „Welche Chancen bietet das für Nachhaltigkeit und Lebensqualität in Städten?“ „Welche Risiken bringen IoT-Technologien mit?“ „Welche Kompetenzen werden für solche Projekte immer wichtiger?“ <p>Die Schüler:innen äußern sich dazu, die Lehrkraft greift die Äußerungen auf und verknüpft sie miteinander.</p> <p>Abschlussimpuls: „Welche dieser Entwicklungen findet ihr spannend oder vielleicht sogar wünschenswert für euren eigenen Berufswunsch?“</p> <p>Die Schüler:innen äußern sich dazu.</p>	<p>Förderung kritischen Denkens und Zukunftsorientierung</p> <p>Verknüpfung von Technologie, Arbeit und Gesellschaft</p>	Plenum
Sicherung 10 Minuten	<p>Zur Sicherung erstellen die Schüler:innen gemeinsam mit der Lehrkraft ein (digitales) Poster/Tafelbild „Unser IoT-Team für die Smart City“.</p> <p>Dazu werden die vier Berufe eingetragen, ergänzt durch Stichpunkte zu ihren Aufgaben und zur Zusammenarbeit.</p> <p>Die Schüler:innen markieren anschließend mit Klebepunkten, welcher Beruf sie am meisten interessiert. Ggf. kann hier noch eine abschließende Reflexion stattfinden, in der die Schüler:innen kurz erläutern, warum Sie den gewählten Beruf favorisieren.</p>		Plenum (digitales) Poster/Tafelbild (digitales Poster z.B. über Padlet, Miro) Klebepunkte

Stundenverlaufsplan

Methodisch-didaktische Umsetzung der Stunde

Die Stunde „Berufe im Internet of Things (IoT) – am Beispiel Smart City“ ist Teil einer Unterrichtsreihe und knüpft an eine vorangegangene Einführung in das Internet of Things (IoT) an. Während die erste Stunde technologische Grundlagen und Funktionsprinzipien des IoT (Sensorik, Datenübertragung, Datenverarbeitung, Aktorik) thematisiert, steht in dieser Folgestunde die berufliche Dimension im Mittelpunkt.

Der Einstieg greift durch den stillen Impuls „Internet of Things (IoT)“ das Vorwissen der Lernenden auf und reaktiviert zentrale Begriffe der vorherigen Stunde. Durch die anschließende Zuordnungsaufgabe wird das Funktionsprinzip der IoT-Kette – Sensorik → Datenübertragung → Datenverarbeitung → Aktorik – nochmals konkretisiert und am lebensnahen Beispiel einer Smart City anschaulich gemacht. Diese Phase erfüllt eine doppelte Funktion: Sie sichert das Verständnis der technologischen Grundlagen und schafft zugleich eine inhaltliche Brücke zur folgenden Berufsorientierung.

In der Erarbeitungsphase erfolgt der Transfer vom technischen Prinzip zum beruflichen Handeln. Der gewählte Anwendungsfall „Smart-Grid“ dient als authentisches, verständliches Szenario, in dem IoT-Technologien sichtbar werden. Durch die anschließende Gruppenarbeit mit Berufskarten übernehmen die Schüler:innen aktiv verschiedene Rollen (z. B. Elektroniker:in für IT- und IoT-Systeme, Data Scientist / Datenanalyst:in, IT-Sicherheitsanalyst:in / Cyber Security Specialist, Ingenieur:in für Elektrotechnik und Informationstechnik) und analysieren exemplarisch, welche Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten in einem solchen Projekt notwendig sind. Das handlungsorientierte Format fördert nicht nur Fach- und Methodenkompetenz, sondern auch Teamfähigkeit und Perspektivübernahme.

In der anschließenden Reflexionsphase wird die Bedeutung von Kooperation im IoT-Kontext vertieft. Durch das Format der gemischten Vierergruppen, in denen je ein:e Vertreter:in eines Berufs den eigenen Tätigkeitsbereich vorstellt, wird die gegenseitige Abhängigkeit und Kommunikation zwischen Berufsgruppen erfahrbar. Die Lernenden erkennen, dass IoT-Projekte nur im Zusammenspiel unterschiedlicher Disziplinen funktionieren – ein Kernelement digitaler Arbeitsprozesse.

Die Vertiefungsphase öffnet schließlich den Blick für gesellschaftliche und ökonomische Perspektiven. Die Schüler:innen reflektieren, wie IoT-Technologien die Arbeitswelt verändern, welche neuen Berufsbilder entstehen und welche Kompetenzen in Zukunft wichtiger werden. Damit wird der Unterricht von der konkreten Anwendung auf eine abstraktere, zukunftsorientierte Ebene geführt, die kritisches Denken und Urteilsbildung fördert.

In der Sicherungsphase werden die Ergebnisse visualisiert: Das gemeinsam erstellte Poster „Unser IoT-Team für die Smart City“ bündelt zentrale Erkenntnisse zu den Berufen, ihren Aufgaben und Kooperationsbeziehungen. Die Markierung individueller Interessenschwerpunkte ermöglicht zudem eine persönliche Auseinandersetzung mit den Berufsfeldern.

Insgesamt folgt die Stunde einem vom Konkreten zum Abstrakten aufgebauten Lernprozess, der vom Verständnis technologischer Abläufe hin zur Reflexion gesellschaftlicher Zusammenhänge führt. Durch Methodenvielfalt (Impuls, Zuordnungsaufgabe, Gruppenarbeit, Rollenvorstellung, Diskussion, Visualisierung) werden kognitive, soziale und personale Kompetenzen gleichermaßen angesprochen. Die Unterrichtsstunde leistet somit einen wichtigen Beitrag zur digitalen und beruflichen Orientierung, indem sie den Lernenden zeigt, dass Digitalisierung nicht nur ein technologisches, sondern ein interdisziplinäres, menschlich gestaltetes Feld ist.

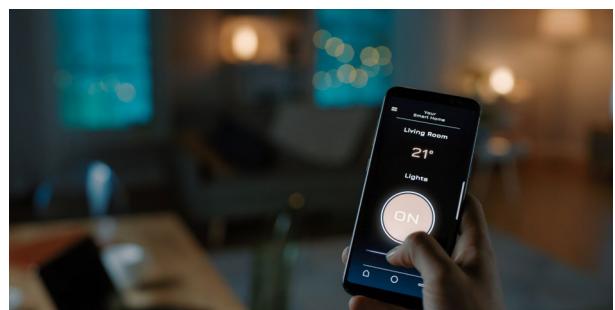
7. Arbeitsmaterialien

7.1. Stunde 1: Internet of Things (IoT) und vernetzte Gegenstände

Name _____

Datum _____

M1: Bilderstrecke



Internet of Things: Alles ist verbunden



- 1** Rufe das Spiel „Internet of Things“ über den QR-Code auf und spiele es komplett.
- 2** Halte die beiden IoT-Ketten aus dem Spiel grafisch fest. (Musikanlagen - Aufstehen; Notfallstation - Krankenwagen - Verkehrsstrecke)

Kette 1:

Kette 2:

- 3** Wo begegnen dir ähnliche Abläufe in deinem Alltag (z. B. Smartwatch, Sprachassistent, intelligente Heizung)?

- 4** Wie könnte man eine der IoT-Ketten aus dem Spiel verbessern oder erweitern?

Ein neues IoT-Gerät gestalten

- 1 Überlege dir ein neues IoT-Gerät, das es noch nicht gibt, das aber deinen Alltag erleichtern könnte.

Erstelle dazu eine Skizze oder Beschreibung mit folgenden Punkten:

- Welche Komponenten enthält das Gerät (Sensor, Lokales Gerät/Mikrocontroller/Aktor, Netzwerk, Server/Cloud, App/Nutzeroberfläche)?
- Welche Daten sammelt es und wofür werden sie genutzt?
- Welche Vorteile und Risiken siehst du?

7. Arbeitsmaterialien

7.2. Stunde 2: Berufe im Internet of Things – am Beispiel „Smart City“

Smart City-Situation

Straßenlaterne wird heller, wenn sich jemand nähert

**Sensorik**

Bewegungssensor erkennt Bewegung

**Datenübertragung**

Daten werden an den Server übermittelt

**Datenverarbeitung**

Steuerungssystem berechnet Lichtintensität

**Aktorik**

Licht wird automatisch heller



Smart City-Situation

Mülleimer meldet Füllstand

**Sensorik**

Sensor erkennt Füllmenge

**Datenübertragung**

Daten gehen an Cloud-System der Stadtverwaltung

**Datenverarbeitung**

System plant nächste Leerung

**Aktorik**

Abholung wird automatisch ausgelöst



Smart City-Situation

Parkplatzsensoren erkennen freie Plätze

**Sensorik**

Magnet- oder Kamerasensoren erfassen Belegung

**Datenübertragung**

Daten werden über Netzwerk übertragen

**Datenverarbeitung**

App zeigt freie Parkplätze an

**Aktorik**

Navigation führt Autofahrer automatisch dorthin



Smart City-Situation

Ampel regelt Verkehrsfluss dynamisch

**Sensorik**

Verkehrssensoren zählen Autos

**Datenübertragung**

Daten werden ans Verkehrsleitnetz gesendet

**Datenverarbeitung**

Software optimiert Ampelzeiten

**Aktorik**

Ampel schaltet in Echtzeit um



Intelligente Energieversorgung (Smart Grids)

Eine Smart City ist wie ein komplexer Organismus – und das Smart Grid ist ihr Nervensystem. Es sorgt dafür, dass Energie dorthin fließt, wo sie gerade gebraucht wird. Über das Internet of Things (IoT) sind Stromerzeuger, Speicher und Verbraucher miteinander vernetzt. Sensoren messen, wie viel Energie Windräder oder Solaranlagen erzeugen, und wie viel Strom Haushalte oder Unternehmen aktuell verbrauchen. Diese Daten werden an ein Rechenzentrum oder eine Cloud übermittelt, dort ausgewertet und genutzt, um das Netz automatisch zu steuern. Solche IoT-Systeme helfen dabei, Stromnetze smart zu machen. Wenn zum Beispiel gerade viel Sonnenenergie verfügbar ist, können Geräte wie Waschmaschinen oder E-Autos automatisch dann gestartet bzw. geladen werden, wenn der Strom besonders günstig und umweltfreundlich ist. So bleibt das Netz stabil, Strom wird effizient genutzt – und langfristig können Kosten und CO₂ eingespart werden.

- 1 Überlegt: Welche Berufe könnten an der Entwicklung und Steuerung eines solchen Smart Grids beteiligt sein? Welche Aufgaben übernehmen sie dabei?



1

Lies den Blogbeitrag zu deinem Beruf aufmerksam.**„Zwischen Stromkabeln, Clouds und cleveren Systemen“**

von Luca Metz

7:00 Uhr – ich starte meinen Tag mit einer Sicherheitsüberprüfung im Umspannwerk. Dort messen neue Sensoren den Stromfluss in Echtzeit und melden ihn an das Smart Grid. Meine Aufgabe ist es, dafür zu sorgen, dass alle Geräte und Netzwerke richtig miteinander verbunden sind. Als **Elektroniker für IT- und IoT-Systeme** plane und installiere ich solche vernetzten Systeme. Ich teste Sensoren, Aktoren und Router, überprüfe Datenleitungen und programmiere Steuergeräte. Ich brauche dafür technisches Verständnis, handwerkliches Geschick, logisches Denken – und manchmal auch Geduld, wenn eine Verbindung nicht funktioniert. Im Smart-Grid-Projekt bin ich meistens vor Ort, z. B. bei Ladesäulen, Solarstationen oder Messpunkten. Ich installiere Smart Meter, schließe Sensoren an und kontrolliere, ob sie ihre Daten zuverlässig an die Cloud senden. Eine Herausforderung ist die Schnittstelle zwischen Technik und IT: Wenn eine Anlage nicht kommuniziert, muss ich herausfinden, ob es am Sensor, am Netzwerk oder an der Software liegt. Auch die Sicherheit spielt eine große Rolle – falsche Verkabelungen oder Störungen können Auswirkungen auf das ganze System haben. Trotzdem liebe ich meinen Job: Ich sehe sofort, was ich geschafft habe – wenn der Strom wieder fließt oder eine neue Anlage läuft. Ich bin das Bindeglied zwischen Kabeln und Cloud – denn ohne stabile Technik funktioniert kein Smart Grid.

1

Lies den Blogbeitrag zu deinem Beruf aufmerksam.**„Ich spreche die Sprache der Daten“**

von Frieda Carlson

8:30 Uhr – mein Bildschirm ist voller Diagramme: Stromverbrauch, Wetterdaten, Ladezeiten von E-Autos. All das sind Daten, die das Smart Grid sammelt. Meine Aufgabe als **Data Scientist** ist es, daraus Muster zu erkennen und Vorhersagen zu treffen. Ich arbeite mit Statistikprogrammen, Tabellen und Algorithmen, die mir helfen, Trends zu erkennen – zum Beispiel, wann besonders viel Energie verbraucht wird oder wann Solarstrom im Überfluss vorhanden ist. Damit kann das Smart Grid Ladevorgänge und Stromverteilung intelligent steuern. Im Projekt bin ich diejenige, die Daten in Wissen verwandelt. Ich kommuniziere viel mit den Ingenieur:innen und Elektroniker:innen, um zu verstehen, welche Sensoren welche Daten liefern, und mit den IT-Sicherheitsexpert:innen, um sicherzustellen, dass alle Daten geschützt sind. Für meinen Job brauche ich mathematisches Denken, logische Analysefähigkeit, Geduld und Teamarbeit. Ich arbeite selten draußen – mein Arbeitsplatz ist meist digital, im Büro oder im Homeoffice. Eine große Herausforderung ist die Datenflut: Täglich entstehen Millionen Messwerte. Ich muss sicherstellen, dass sie richtig bereinigt, ausgewertet und interpretiert werden. Und: Datenschutz ist immer ein Thema – die Informationen dürfen nicht in falsche Hände geraten. Daten sind wie Strom – erst wenn man sie richtig lenkt, entsteht Energie.

1

Lies den Blogbeitrag zu deinem Beruf aufmerksam.**„Ich plane die Zukunft der Energie“**

von Yusuf Mecir

8:00 Uhr – heute steht die Planung einer neuen Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge an. Ich arbeite als **Ingenieur für Elektrotechnik und Informationstechnik** und leite ein Teilprojekt im Bereich intelligente Energieversorgung. Meine Hauptaufgabe ist es, technische Systeme zu entwerfen und zu koordinieren: Ich berechne Netzlasten, wähle geeignete Steuerungseinheiten aus und stimme mich mit anderen Fachbereichen ab. Ich entwerfe Schaltpläne und simuliere am Computer, wie sich Stromflüsse verändern, wenn viele E-Autos gleichzeitig laden. Im Smart-Grid-Projekt bin ich die Verbindung zwischen Theorie und Praxis. Ich entwickle Konzepte, die das Zusammenspiel von Sensoren, Cloud-Servern und Energieanlagen optimieren. Ich überprüfe außerdem, ob unsere Lösungen energieeffizient und nachhaltig sind. Für meinen Beruf brauche ich technisches Verständnis, analytisches Denken, Teamfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein. Ich arbeite oft mit Data Scientists zusammen, um deren Berechnungen in technische Lösungen umzusetzen. Eine der größten Herausforderungen ist, alle Systeme kompatibel und sicher zu gestalten. Das Smart Grid ist sehr komplex – ein kleiner Fehler kann große Auswirkungen haben. ABER das Tolle: Wir arbeiten kontinuierlich mit den neuesten Technologien und gestalten aktiv Innovationen mit. Ich plane heute die Energie, die wir morgen brauchen.

1

Lies den Blogbeitrag zu deinem Beruf aufmerksam.**„Sicherheit ist unsichtbar – bis sie fehlt“**

von Juna Sommerfeld

9:00 Uhr – ein neues Update im Smart Grid steht an. Bevor es freigegeben wird, prüfe ich, ob es Sicherheitslücken oder fehlerhafte Verschlüsselungen enthält. Als **IT-Sicherheitsanalystin** ist mein Ziel, unser Energienetz vor Cyberangriffen zu schützen. Ich überwache Datenströme, analysiere Protokolle und führe Tests durch. Wenn Sensoren oder Ladesäulen ungewöhnliche Aktivitäten zeigen, überprüfe ich sofort, ob es sich um einen Angriff handelt oder nur um eine technische Störung. Im Smart-Grid-Projekt bin ich verantwortlich für Daten- und Netzwerksicherheit. Ich entwickle Sicherheitsrichtlinien, überprüfe die Software der Ladesäulen und arbeite eng mit den Ingenieur:innen zusammen, um sicherzustellen, dass unsere Systeme manipulationssicher sind. Für meinen Beruf brauche ich gute Informatikkenntnisse, logisches Denken, Sorgfalt und ein hohes Verantwortungsbewusstsein. Ich muss komplexe Systeme verstehen und gleichzeitig kreativ denken, um potenzielle Angriffe vorherzusehen. Die größte Herausforderung: Cyberangriffe entwickeln sich ständig weiter. Ich muss also immer auf dem neuesten Stand bleiben – und schnell reagieren, wenn etwas passiert. Ein Fehler könnte den Stromfluss in einer ganzen Region gefährden. Ich bin Teil des unsichtbaren Teams, das die digitale Welt schützt – jeden Tag, rund um die Uhr.

Name _____

Datum _____

2

Diskutiert in der Gruppe und notiert eure Ergebnisse.

Was macht man in eurem Beruf generell?

Welche Fähigkeiten sind dafür wichtig?

Welche Aufgaben hat euer Beruf im Smart-Grid-Projekt?

Welche Probleme oder Herausforderungen überwindet der Beruf im Arbeitsalltag?

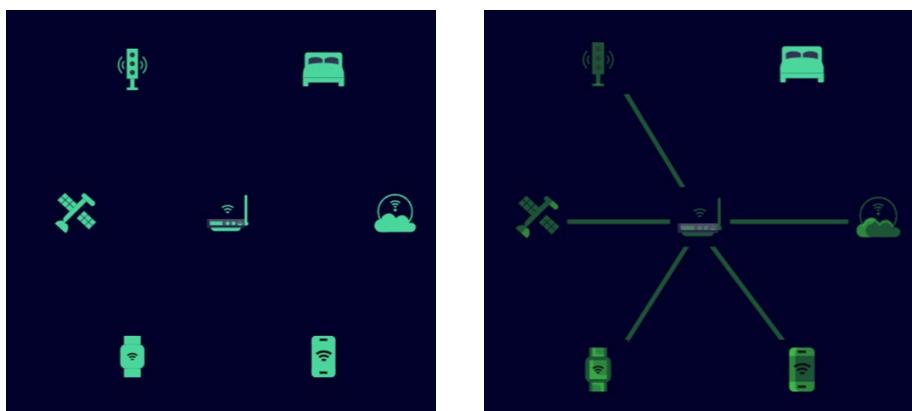
6. Musterlösung Lernspiel Internet of Things

In Lernspiel Internet of Things bekommen Schüler:innen die die Grundprinzipien des Internets der Dinge erklärt und müssen im Anschluss in zwei Klick-Rätseln die Verbindungen eines solchen Netzwerks festlegen, um ein vorgegebenes, alltagsnahes Problem zu lösen. Damit soll ein Verständnis geweckt werden, wie das Internet der Dinge nicht nur Einzelpersonen das Leben erleichtern kann, sondern auch für unser gesellschaftliches Miteinander von großem Vorteil ist.

Erstes Netzwerk

Ziel ist es, ein IoT herzustellen, dass sensorisch erfasst, wann jemand früh aufsteht und daraufhin Musik anzumachen. Dafür muss ein funktionierendes WLAN etabliert sein und die nötigen Sensoren und Musikgeräte sowie -steuerung müssen darüber miteinander verbunden sein. Die Reihenfolge, in der die Verbindungen hergestellt werden, ist für dieses Spiel nicht relevant.

1. Router und Funkmast müssen verbunden sein, um WLAN herzustellen.
2. Die Smart-Watch fungiert als Sensor, der meldet, wenn aufgestanden wird. Diese muss mit dem Router und damit mit dem WLAN verbunden sein.
3. Die Stereoanlage muss ebenfalls über den Router im WLAN-Netz verbunden sein, um Signale zum Starten der Musik zu erhalten.
4. Musik zum Abspielen wird häufig über Cloud-Dienste zur Verfügung gestellt, daher muss auch über den Router ein Zugang zur Cloud möglich sein.
5. Schließlich muss noch ein Handy als Steuerungsgerät mit eingebunden sein, um Musikdienste, Smart-Watch-Sensoren und Stereoanlage miteinander zu koordinieren.



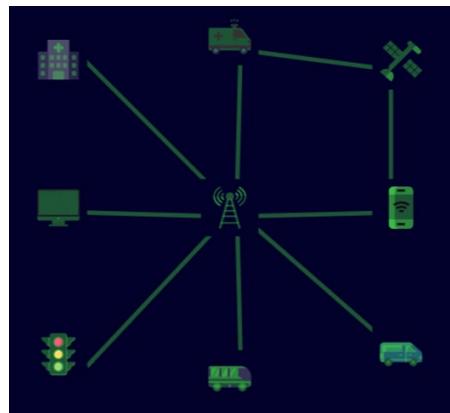
Zweites Netzwerk

Ziel ist es, ein IoT herzustellen, das bei einem Notfall genutzt werden kann, um schnellstmöglichst Hilfe am Unfallort bereitzustellen. Dafür muss eine Verbindung zwischen Unfallteilnehmer, Leitstelle und einigen anderen Sensoren und Anlagen gewährleistet werden. Die Reihenfolge, in der die Verbindungen hergestellt werden, ist für dieses Spiel nicht relevant.

1. Um einen Anruf zu tätigen, muss das Handy des Unfallteilnehmers mit einem Sendemast verbunden sein.
2. Damit der Anruf auch irgendwo ankommt, muss auch das Krankenhaus mit einem Sendemasten, bzw. dem Telefonnetzwerk verbunden sein.
3. Damit schnellstmöglich ein Krankenwagen losgeschickt werden kann, muss auch eine Verbindung per Sendemast zwischen Krankenwagen und Krankenhaus bestehen.

Lernspiel Internet of Things

4. Damit der Krankenwagen seinen Weg findet, wäre eine GPS-Verbindung zu einem Satelliten sinnvoll.
5. Ebenso sollte das Handy vom Unfallteilnehmer eine GPS-Verbindung haben, um den Unfallort möglichst präzise zu kommunizieren.
6. Um den Weg des Krankenwagens durch die Stadt effizient zu berechnen und eventuelle Anlagen in der Stadt entsprechend umzustellen (Ampeln, ÖPNV, etc.), braucht es ein Rechensystem, dass ebenfalls per Sendemast am System angeschlossen sein muss.
7. Letztlich braucht es noch Zugang zu Ampeln, ÖPNV und ähnlichem, um die Signale bzw. Freigaben so anzupassen, dass der Krankenwagen schnell und ungehindert durch die Stadt kommt.



Herausgeber: Siemens AG

People & Organization
Siemens Professional Education
Otto-Hahn-Ring 6
81739 München
Deutschland

E-Mail: marketing.spe@siemens.com
Internet: www.ausbildung.siemens.com

Registergericht:
Berlin-Charlottenburg, HRB 12300
München, HRB 6684
WEEE-Reg.-Nr. DE 23691322



SIEMENS