

smile

IT

SMART · FUTURE · ME

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Beschreibung des Workshops: Das Internet of Things Spiel

Inhalt

1	Kurzzusammenfassung	3
2	Ziele	5
2.1	Affektive Lernziele	5
2.2	Kognitive Lernziele	5
3	Inhalte	7
4	Ablauf	8
5	Variationen	13
5.1	Variante 1: Das IoT-Spiel mit aufeinanderfolgenden Ereignissen	13
5.2	Variante 2: Das IoT Spiel mit parallel ablaufenden Ereignissen	13
6	Materialliste	14
6.1	Benötigte Materialien	14
6.2	Lern-Materialien	14
7	Verlaufsplan	15

Gestaltung und Konzeption dieses Workshops:



Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Abteilung Didaktik der Informatik

1 Kurzzusammenfassung

Vieles in unserem Alltag wäre ohne das Internet gar nicht denkbar. Das wissen schon die Kinder in der Grundschule. Uns begegnen auch immer öfter Alltagsgegenstände, die mit dem Internet verbunden sind. Beispielsweise smarte Sprachassistenten wie Alexa, die unter anderem die Beleuchtung eines Raumes regulieren können und auf Nachfrage das Wetter des nächsten Tages mitteilen können. Wie diese Geräte mit dem Internet verbunden sind und wie die technischen Abläufe hinter dem Internet of Things sind, wissen jedoch nur die wenigsten.

Der hier vorgestellte Workshop ist eine Erweiterung zu dem im Rahmen des IT2School-Projekts entstandenen Moduls „Internetversther“. Berücksichtigt wird in dieser Erweiterung insbesondere das Internet im Zusammenhang mit dem Internet of Things. Der Workshop erklärt altersgerecht und „zum Anfassen“ die Funktionsweise des Internet of Things mit Pappmodellen der wichtigsten Komponenten und einem Rollenspiel. Die Teilnehmenden des Workshops übernehmen selbst die Rollen wichtiger Bestandteile des Internet of Things wie die eines smarten Kühlschranks, eines Routers, oder eines Webserver. So setzen sie sich aktiv mit den wesentlichen Begriffen des Internet of Things auseinander und können nachvollziehen, wie die Datenübertragung zwischen smarten Alltagsgegenständen und dem Internet geschieht.

Verwendete Technologien:		
Geeignet für Labortyp:	X	unspezifisch
		FabLab
		Smart Home Lab
		Robotik Lab
Zielgruppe/Klassenstufe:		4. bis 5. Klasse
	X	6. bis 7. Klasse
	X	8. bis 10. Klasse
	X	11. bis 12. Klasse
mögliche Zahl an Teilnehmenden:	15 – 20	
Workshopleitende:	2 – 3	
Geschätzter Zeitaufwand:	1-2 Doppelstunden	
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none">• Aufbau und Funktion von Informations- und Kommunikationssystemen verstehen• Den Weg einer Internetverbindung kennenlernen• Verstehen, wie Daten übertragen werden• Bestandteile des Internet of Things kennenlernen• Chancen und Risiken der Vernetzung im Kontext des Internet of Things erkennen und beurteilen	
Vorkenntnisse der Schülerinnen:	Erforderlich:	

	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramme und Tabellen lesen und verstehen
Vorkenntnisse der/des Workshopleitenden:	<p>Erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Funktionsweise des Internets (ggf. Modul im Vorfeld intensiv durcharbeiten)

2 Ziele

Heute ist das Internet fester Bestandteil der Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern. Bereits 70 Prozent der Kinder von 6 bis 13 Jahren nutzen Suchmaschinen wie Google mindestens einmal wöchentlich, ob für Hausaufgaben, zum Aufsuchen von Spiele-Seiten oder zur Informationsbeschaffung über Prominente.¹ Im Jahr 2018 sind bereits 6,1 Mio. deutsche Haushalte „smart“, 17 Mio. Deutsche nutzen digitale Sprachassistenten.² (Statista, 2018). Das Internet of Things ist somit auch Teil der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler.

Aus diesem Grund ist die Vermittlung eines sicheren und kompetenten Umgangs mit dem Internet und insbesondere dem Internet of Things wesentlicher Bestandteil von Medienbildung, auch schon in der Grundschule. Um Kinder und Jugendliche aufzuklären und eine ganzheitliche Medienbildung zu ermöglichen, sollten ihnen auch die Grundlagen und Funktionsweisen des Internets vermittelt werden. Nur auf diese Weise kann ein tieferes Verständnis auch für die Chancen und Risiken digitaler Medien gewonnen werden. Denn in Zeiten von Alexa und smarten Kühlschränken ist es auch wichtig, darüber Bescheid zu wissen, welchen Weg unsere Daten im Internet nehmen und wer auf sie Zugriff hat. In diesem Modul erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie mithilfe einiger Absprachen (Protokolle) die kommunikativen Voraussetzungen für das Internet geschaffen werden und wie es funktioniert. In Form eines Planspiels visualisieren die Kinder und Jugendlichen die entscheidenden Schritte der Kommunikation im Internet. Dadurch verstehen sie, wie das Internet aufgebaut ist und nach welchen Funktionsprinzipien die einzelnen Komponenten zusammenwirken.

2.1 Affektive Lernziele

- frühzeitig das Interesse an Informatik und IT wecken
- für smarte Umgebungen begeistern

2.2 Kognitive Lernziele

- Grundverständnis für die Informationsverarbeitung im Kontext des Internet of Things schaffen
- den Weg einer Internetverbindung kennenlernen
- verstehen, wie Daten im Internet (of Things) übertragen werden
- Fachbegriffe kennenlernen und richtig einsetzen (Client, Provider, DNS,...)

¹ Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest: KIM-Studie 2014, <https://www.mpfs.de/studien/kim-studie/2014/>, letzter Zugriff 10.12.2018.

² Statista: <https://de.statista.com/outlook/279/137/smart-home/deutschland#market-globalRevenue>, letzter Zugriff 10.12.2018.

- Aufbau und Funktion von Informations- und Kommunikationssystemen verstehen
- Chancen und Risiken der Vernetzung im Kontext des Internet of Things erkennen und beurteilen

3 Inhalte

Das Besondere am Internet of Things (IoT) ist die Anbindung von Geräten ans Internet, die üblicherweise keinen Internetzugang hatten. Damit lassen sich Geräte „smart“ machen. Das IoT kommt in Bereichen wie Industrie, Gesundheit und Verkehr zum Einsatz, soll hier aber am Bsp. smarter Haushaltsgeräte wie Sprachassistenten, smarter Beleuchtung und smarten Kühlschränken betrachtet werden.

Das Internet ist ein Zusammenschluss mehrerer lokaler Computernetzwerke (wie sie zum Beispiel Zuhause, in der Schule oder in Betrieben existieren) und bildet somit ein globales Computernetzwerk. Generell lässt sich daher von den kleinen lokalen Netzwerken auf das große globale Netzwerk schließen. Die kleineren Netzwerke bestehen aus verschiedenen Komponenten. Eine ist der *Client*, also ein Computer oder Handy, aber auch ein Sprachassistent, ein smartes Haushaltsgerät oder allgemeiner ein System, das innerhalb des Netzes kommunizieren möchte. Eine weitere Komponente stellt der *Router* beziehungsweise *Switch* dar, der die Kommunikation zwischen mehreren Clients koordiniert. Zusätzlich gibt es (selbst in kleineren Netzwerken) *Server*, die bestimmte Inhalte und Dienste (wie Webseiten, Dateien, Kalender etc.) innerhalb des Netzwerkes anbieten. Die Kommunikation zum Austausch dieser Dateien oder zur Nutzung der Dienste benötigt das sogenannte *Internet Protocol* (IP), das Regeln und Standards festlegt. Hieraus leitet sich der Begriff *IP-Adresse* ab. Dies ist eine eindeutige vierteilige Zahlenfolge (z. B. 127.0.0.1 oder 192.168.124.2), die jeder beteiligte Computer im Netzwerk (z. B. Client, Router, Switch, Server) besitzt.








Auch im Internet gibt es die bereits erwähnten Komponenten (Client, Router, Server, IP...) und wie im kleinen lokalen Netzwerk steht auch im Internet die Kommunikation an vorderster Stelle. Im Alltag kann diese Kommunikation vieles bedeuten, zum Beispiel den Aufruf einer Internetseite, oder das Versenden einer E-Mail. Aber auch das automatische Bestellen eines Lebensmittels, wenn es im Kühlschrank nicht mehr vorrätig ist, sowie das Anschalten des Lichts über einen Sprachassistenten. Der Ablauf der Kommunikation im Internet unterscheidet sich jedoch von dem in einem lokalen Netzwerk. So reicht es nicht aus, das smarte Geräte einfach mit einem Anschluss (z.B. WLAN) zu verbinden, sondern es wird ein sogenannter *Internet-Service-Provider* (ISP), umgangssprachlich Internetanbieter, etwa die Telekom, 1und1 oder Vodafone, benötigt. Dieser ermöglicht es einem Client (dem System der Kundin/des Kunden, bspw. ein Sprachassistent), sich ins Internet einzuwählen (hierfür erhält die Kundin/der Kunde entsprechende Zugangsdaten). Außerdem wird bei Anwendungen und Diensten im Internet in der Regel nicht nur die IP-Adresse verwendet. Zum Einsatz kommen zudem aus Buchstaben und Zeichen bestehende (Internet-)Adressen, *Uniform Resource Locator* (URL) genannt. Da Computer nicht wie wir Menschen in natürlichen Sprachen, sondern in Zahlensystemen miteinander kommunizieren, benötigt man im Internet das *Domain Name System* (DNS), das URLs in IP-Adressen, also ein Zahlensystem übersetzt.




4 Ablauf

4.1 Einstieg – das Internet als Modell

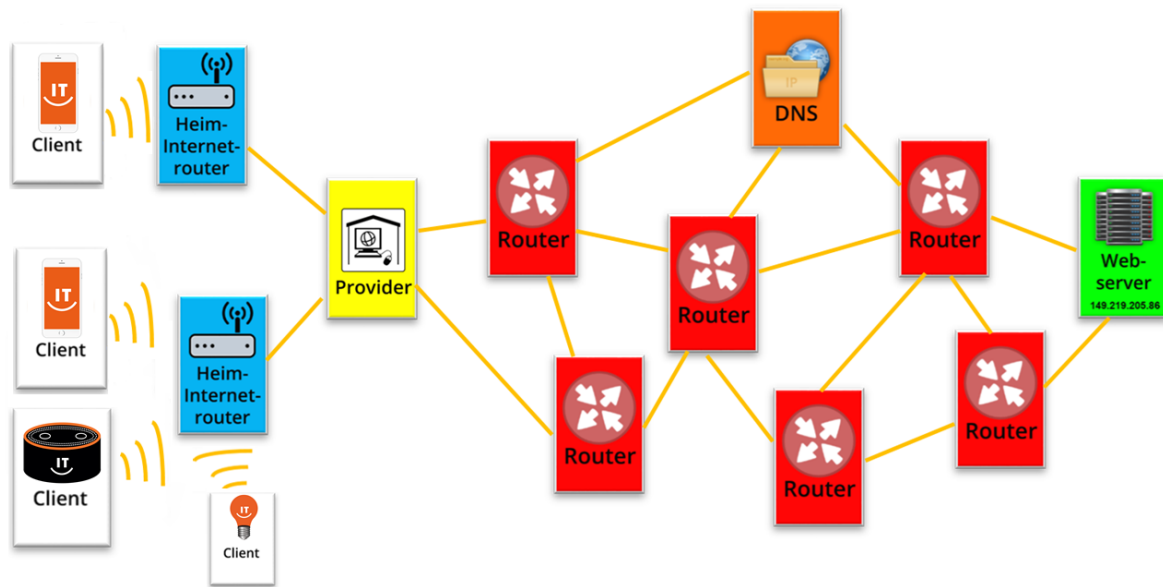
Nach der Begrüßung der Schülerinnen und Schüler fragt die Lehrkraft: „Habt ihr Geräte zuhause, die sich mit dem Internet verbinden? Wie glaubt ihr funktioniert das?“ (Weitere mögliche Fragen: „Wie sagt der Sprachassistent der Lampe, dass sie angehen kann?“, „Wie passt das Internet in euren Sprachassistenten?“) Die Antworten werden an der Tafel festgehalten. Als alternativen Einstieg können die Schülerinnen und Schüler das Pappmodell nach ihren eigenen Vorstellungen aufbauen.

Im Anschluss wird mit dem Pappmodell der idealtypische Aufruf einer Webseite demonstriert. Notwendige Materialien hierfür sind die Dokumente „Figuren_Pappmodell“ und „Rollenmaterial“. Dazu versammeln sich die Schülerinnen und Schüler in einem Stuhlkreis. Die einzelnen Komponenten werden erklärt, ggf. werden die englischen Begriffe an die Tafel geschrieben. Im Folgenden werden die Schritte dieses idealtypischen Aufrufs dargestellt:

Schritt 1: Zu Beginn werden die Clients aufgestellt. Lehrkraft: „Client nennt man das Endgerät, das auf das Internet zugreift. Zum Beispiel ein Smartphone. Aber auch der Sprachassistent oder die smarte Lampe.“	 Client  Client  Client  Client
Schritt 2: Im nächsten Schritt wird ein Heim-Internetrouter aufgestellt und mit einer Schnur (Netzkabel) mit dem Client verbunden. Lehrkraft: „Der Heim-Internetrouter stellt für den Client eine Verbindung zum Internet her. Meistens funktioniert das über WLAN (Wireless Local Area Network), also ohne ein Kabel. Es gibt aber auch Netzkabel, mit denen der Client und der Heim-Internetrouter verbunden werden können.“	 Heim-Internet-router
Schritt 3: Nun wird der grüne Webserver mit der IP 178.254.10.171 weit entfernt vom Client aufgestellt. Lehrkraft: „Auf dem Webserver liegt eine Kopie der gewünschten Webseite. Hier liegen die Informationen, die der Client braucht. Er hat die Aufgabe, Daten (wie beispielsweise Webseiten) zu speichern und zur Verfügung zu stellen.“	 Web-server
Schritt 4: Im Anschluss wird der Provider aufgestellt und mit einer Schnur mit dem Heim-Internetrouter verbunden.	 Provider

<p>Lehrkraft: „Jeder, der im Internet surfen will, benötigt einen Internet-Anbieter (z. B. Telekom, Kabel Deutschland, Vodafone, 1und1), bei dem man für den Zugang bezahlen muss. Der Heim-Internetrouter meldet sich beim Provider mit persönlichen Zugangsdaten an und erlaubt dann den Zugriff aufs Internet.“</p>	
<p>Schritt 5: Es wird der zweite Heim-Internetrouter aufgestellt, der ebenfalls mit dem Provider verbunden wird.</p> <p>Lehrkraft: „Euer Nachbar, der beim gleichen Provider ist, hat auch einen Heim-Internetrouter. Damit sind dann seine Geräte verbunden, wie zum Beispiel sein Smartphone.“</p>	 <p>Heim-Internet-router</p>
<p>Schritt 6: Das DNS wird aufgestellt.</p> <p>Lehrkraft: „Computer, Smartphones und andere Geräte kommunizieren im Internet nicht mit Namen wie www.meine-schule.de sondern mit Zahlen, sogenannten IP-Nummern. Diese sind vergleichbar mit einer Postanschrift, und jeder im Internet besitzt eine solche Nummer. Da wir uns aber Namen besser merken können als lange Zahlen, gibt es das DNS (Domain Name System). Dieses System ist vergleichbar mit der Auskunft. Das DNS sagt dem Client, welche Nummer zu welchem Namen gehört.“</p> <p>Als Beispiel können den Schülerinnen und Schüler ein paar Beispiele für IP-Adressen genannt werden (siehe Internetadressliste).</p>	 <p>DNS</p>
<p>Schritt 7: Zum Schluss werden alle Router zum Modell hinzugefügt und mit Schnüren verbunden. Ebenso sollten auch der Provider, das DNS und der Webserver mit Schnüren an dieses System aus Routern verbunden werden.</p> <p>Lehrkraft: „Damit eine Nachricht/Anfrage im Internet von einem Ort/Gerät zum anderen kommt, benötigt man Router. Sie sind nicht zu vergleichen mit dem Heim-Internetrouter. Die Router dienen als Wegweiser im Internet und reichen eine Nachricht/Anfrage möglichst intelligent von einem zum anderen, bis sie zugestellt werden kann.“</p>	 <p>Router</p>
<p>Schritt 8: Nun kann den Schülerinnen und Schüler demonstriert werden, dass man vom Provider über viele Wege zum Webserver kommen kann und dass der Ausfall eines Routers nicht unbedingt dazu führt, dass der Webserver nicht mehr zu erreichen ist. Außerdem kann nun modelliert werden, wie der Client eine Anfrage an den Webserver stellt. Dafür kann beim Webserver ein kleiner Ausdruck der Webseite hinterlegt werden.</p>	

Die folgende Abbildung zeigt den schematischen Aufbau des Modells:



4.2 Das Planspiel: Durchführung mit aufeinanderfolgenden Ereignissen

Nachdem den Schülerinnen und Schülern am Pappmodell der Ablauf der Kommunikation des Internet of Things vorgestellt wurde, stellen sie diese Kommunikation im Rahmen eines Planspiels selbst dar. Hierzu werden die Dokumente „Rollenmaterial“, „Rollenkarten“ und „Protokollheft“ benötigt. Sie können den Aufbau in einem zusätzlichen Raum schon vorbereiten oder gemeinsam mit Ihren Schülerinnen und Schülern aufbauen. Die farbigen Schilder für die Rollen (**Client**, **Heim-Internetrouter**, **DNS**, **Webserver**, **Provider**) werden von außen auf die Lehnen der Stühle geklebt. Anschließend werden die Stühle mit den Lehnen in das Innere des Kreises zeigend in einem Sitzkreis angeordnet. Das Rollenmaterial wird unter dem Stuhl platziert. So findet sich beim **DNS** zum Beispiel eine Tabelle mit Internetadressen und den IP-Nummern und beim **Webserver** ein Ausdruck der Webseite. Nun können sich die Schülerinnen und Schüler gegenseitig anschauen und sehen die Rollennamen der anderen auf deren Stuhllehne. Auf dem Boden werden Karten für die **Router** verteilt. Anhand des Protokollheftes werden nun die verschiedenen durchlaufenen Stationen dargestellt.

Hier werden die Schritte des Planspiels exemplarisch anhand eines Beispiels gezeigt:

1. Die Schülerinnen und Schüler schlüpfen in die „Rolle“ des **Webserver**, **Client**, **Heim-Internetrouter**, **DNS**, **Provider** indem sie Sitzplätzen zugeordnet werden oder selbst einen Sitzplatz wählen. Alle Schülerinnen und Schüler, die keinen Sitzplatz haben, setzen sich als **Router** zwischen die Stationen, so dass sich mindestens zwei (besser mehrere) **Router** bei ausgestreckten Armen mit den Fingerspitzen berühren können.
2. Nachdem die Schülerinnen und Schülern ihre Plätze eingenommen haben, wird ihnen das Protokollheft vorgestellt. Darin stehen die Anfragen und Antworten, die zwischen den Stationen ausgetauscht werden. Wie bei Briefen gibt es immer einen Absender, einen Empfänger und eine Nachricht. Die Absender- und Empfängerfelder sind in den Farben der jeweiligen Stationen hinterlegt.

3. Das Protokollheft beginnt bei der Station **Client**. Die Akteure lesen die Anfrage an den **Heim-Internetrouter** laut vor und reichen das Protokollheft an diese Station weiter. Daher sollten die Schülerinnen und Schüler, die die Router darstellen, so sitzen, dass sie sich mit den Fingerspitzen berühren und problemlos das Protokollheft weiterreichen können.
4. An jeder neuen Station wird eine Seite im Protokollheft umgeblättert. Die Akteure an dieser Station tragen dort den vereinbarten Benutzernamen und das Passwort ein und lesen die Seite dann laut vor. Im Anschluss wird das Protokollheft an die Zielstation **Provider** weitergereicht.
5. Ist das Protokollheft beim **Provider** angekommen, überprüfen die Akteure den Benutzernamen und das Passwort. Ist die Eingabe korrekt, wird wieder eine Seite umgeblättert und laut vorgelesen. Das OK des **Providers** wird nun an den **Heim-Internetrouter** gesendet. Darüber hinaus wird ihm auch eine IP-Adresse zugeordnet und die IP-Adresse vom **DNS** für den Aufruf von Internetseiten mitgeschickt. (Die verschiedenen IP-Adressen finden zugunsten der didaktischen Reduktion in diesem Planspiel kaum Beachtung und dienen nur zur Unterscheidung der Webserver.)
6. Vom **Heim-Internetrouter** wird das Protokollheft zurück zum **Client** gereicht. Der kann nun seine erste Internet-Suchanfrage starten. Damit ist in diesem Fall das Aufrufen einer bestimmten Homepage gemeint, nicht zu verwechseln mit einer Google-Suche. (Der Client erhält vom **Heim-Internetrouter** auch eine lokale IP-Adresse.)
7. Der **Client** stellt nun eine Anfrage für die Seite „www.smile-smart-it.de“. Das Protokollheft wird über den **Heim-Internetrouter** und über den **Provider** zum **DNS** weitergereicht. Das **DNS** beantwortet die Frage nach der IP-Adresse und schickt die Antwort über den **Provider** zurück zum **Heim-Internetrouter**. Die IP-Nummer zur URL entnehmen die Schülerinnen und Schüler der Adressliste vom **DNS**, die an der Station bereit liegt.
8. Der **Heim-Internetrouter** fragt nun den **Webserver** mit der IP-Adresse nach dem Inhalt der Website. Die Anfrage sollte über viele Router laufen.
9. Der **Webserver** sendet eine Kopie des Inhalts der Seite an den **Heim-Internetrouter** zurück, hierfür liegen Ausdrucke der angefragten Homepage auf dem Server bereit. Der **Heim-Internetrouter** stellt dann dem **Client** den Inhalt zur Verfügung.
10. Im nächsten Schritt wird die nächste Anfrage gestartet: die Bestellung des smarten Kühlschranks an den Anbieter www.lebensmittel-xy.de. Diese verläuft ebenfalls nach dem Protokoll. Zum Schluss kann der Befehl des Sprachassistenten an die smarte Beleuchtung durchgeführt werden.

4.3 Planspiel: Durchführung mit parallellaufenden Ereignissen

In vorherigen Durchführungen des Planspiels stellte sich heraus, dass es sinnvoll sein kann, unterschiedliche Anfragen parallel laufen zu lassen, da die Schülerinnen und Schüler sonst aufgrund der ähnlich ablaufenden Anfragen das Interesse verlieren können. Dafür wird nach dem 5. Schritt das Protokollheft geteilt. Die drei Teile, die jeweils verschiedene Ereignisse darstellen, werden an die entsprechenden Clients gegeben. So können die Schülerinnen und Schüler, die die Rolle des Sprachassistenten, des Kühlschranks und des Smartphones einnehmen, ihre Anfragen gleichzeitig losschicken.

4.4 Entwicklung Sequenz-Diagramm

Nachdem die Schülerinnen und Schüler im Modell gesehen haben, wie eine Webseite aufgerufen wird und dies im Planspiel selbst durchgespielt haben, soll gemeinsam mit ihnen ein Sequenzdiagramm entwickelt werden. Hierfür wird das Dokument „Sequenzdiagramm“ benötigt. Dadurch soll die Kommunikation im Internet of Things formal dargestellt werden, so dass das Spiel reflektiert und das Gelernte gesichert werden kann.

Mit dem Sequenzdiagramm ist auf einen Blick ersichtlich, wer, wann, was, mit wem im Internet „bespricht“. Zuerst wird das Grundgerüst eines Sequenzdiagramms durch die Lehrkraft an die Tafel gezeichnet. Für jede Komponente wird ein farbiges Rechteck und eine farbige, senkrechte Linie gezeichnet. Die Farben orientieren sich dabei an den Farben des Pappmodells: **Client** = weiß, **Heim-Internetrouter** = blau, **Provider** = gelb, **DNS** = orange, **Webserver** = grün. Zur Komplexitätsreduktion werden **Router** im Sequenzdiagramm nicht berücksichtigt. In das Rechteck wird später der Name der Komponente geschrieben, die senkrechte Linie bildet die Zeitlinie. Eine Musterlösung ist den Materialien beigelegt.

5 Variationen

5.1 Variante 1: Das IoT-Spiel mit aufeinanderfolgenden Ereignissen

Phase	Kurze Zusammenfassung	Dauer: ca. 2 Stunden
Einstieg	Erklärung des Internets anhand eines Modells im Sitzkreis	
Planspiel	Durchführung des Planspiels mit aufeinanderfolgenden Ereignissen (6.2)	
Erarbeitung	Erarbeitung eines Sequenzdiagramms	
Ergebnissicherung	Erstellung eines Sequenzdiagramms in Gruppen	

5.2 Variante 2: Das IoT Spiel mit parallel ablaufenden Ereignissen

Phase	Kurze Zusammenfassung	Dauer: ca. 2 Stunden
Einstieg	Erklärung des Internets anhand eines Modells im Sitzkreis	
Planspiel	Durchführung des Planspiels mit parallel ablaufenden Ereignissen (6.2, 6.3)	
Erarbeitung	Erarbeitung eines Sequenzdiagramms	
Ergebnissicherung	Erstellung eines Sequenzdiagramms in Gruppen	

6 Materialliste

6.1 Benötigte Materialien

- Farbige Tafelkreide (weiß, gelb, orange, blau, grün)
- 3 Stifte (Beschriftung des Protokolls)
- Krepp-Klebeband
- Schnüre als Netzwerkkabel

6.2 Lern-Materialien

Nr.	Titel	Beschreibung
1	Framework	
2	Figuren_Pappmodell	Für das Pappmodell: 3 verschiedene Clients, Heim-Internetrouter, Provider, DNS, 2 Webserver, 9 Router
3	Rollenmaterial	Material für das Planspiel
4	Rollenkarten	Material für das Planspiel
5	Protokollheft	Protokollheft für das Planspiel
6	Sequenzdiagramm, ein Client	Aufgabenblatt für die Ereignisse mit dem Client Smartphone und Kühlschrank
7	Sequenzdiagramm differenziert, ein Client	Aufgabenblatt (mit vorgegebenen Aufrufen) für die Ereignisse mit dem Client Smartphone und Kühlschrank
8	Sequenzdiagramm, zwei Clients	für das Ereignis „Sprachassistent schaltet das Licht an“
9	Musterlösungen	Lösungsvorschläge für alle drei Sequenzdiagramme

7 Verlaufsplan

Zeit	Phase	Inhalt	Material
20 Min.	Einstieg	Begrüßung und ggf. Vorstellung des UV, Einstiegsfrage: „Habt ihr Geräte zuhause, die sich von allein mit dem Internet verbinden? Wie glaubt ihr funktioniert das?“ (Weitere mögliche Fragen: „Wie sagt der Sprachassistent der Lampe, dass sie angehen kann?“, „Wie passt das Internet in euren Sprachassistenten?“) Die Antworten werden an der Tafel festgehalten. Aufbau des Pappmodells und Erklären der Komponenten (Fachbegriffe, Funktionen) und des Zusammenspiels der Internetkomponenten: Client, Heim-Internetrouter, Router, Provider, DNS und Webserver (ggf. Begriffe an die Tafel schreiben).	Figuren/Pappaufsteller, Rollenmaterial
5 Min.	Einstieg	Vorbereitung des Planspiels: Ablauf des Spiels wird erklärt und die Rollen werden verteilt (ein bis zwei SuS als Client , Heim-Internetrouter , Provider , DNS und Webserver , verbleibende SuS verteilen sich als Router). Die Router stehen so weit auseinander, dass sie sich mit den Fingerspitzen berühren können.	Rollenmaterial, Rollenkarten, Protokollheft Krepp-Band, 3 Stifte,
30 Min.	Simulation	Planspiel durchführen - entweder die Ereignisse nacheinander behandeln (6.2) - oder die Ereignisse parallel behandeln (6.2 und 6.3)	Rollenmaterial, Rollenkarten, Protokollheft
10 Min.	Sicherung	Besprechung/Reflexion der Simulation: - Welche Komponenten sind beteiligt? - Was macht der Client , Provider ,...? In welcher Reihenfolge finden die Anfragen statt?	
30 Min.	Sicherung	Aufteilung in Gruppen, Arbeitsauftrag: Sequenzdiagramm ausfüllen. Im Anschluss wird das Sequenzdiagramm im Plenum besprochen.	Sequenzdiagramm, bunte Stifte der SuS