

Unterrichtsmaterial 3. Zyklus

«Internet der Dinge»





Allgemein

Lebenslanges Lernen ist eine wichtige Voraussetzung für die soziale und wirtschaftliche Integration eines jeden Menschen. Die permanenten Veränderungen in der Gesellschaft und der beschleunigte Wandel in der Berufswelt erfordern, sich immer wieder Neues anzueignen und mit bereits Gelerntem angemessen zu verknüpfen.

Die Projektarbeit bildet eine gute Möglichkeit, das lebenslange Lernen gezielt zu schulen. Projektarbeiten sind eine Lern- und Arbeitsform, in der das selbstständige Arbeiten im Vordergrund steht. Die Jugendlichen erhalten die Chance, während einer längeren Zeit Schlüsselqualifikationen an einem bestimmten inhaltlichen Gegenstand konzentriert und aktiv zu üben. Zugleich bietet sich ihnen die Gelegenheit, ihre im Verlauf der Schulzeit erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten mit Neuem zu verbinden und eigenverantwortlich unter Beweis zu stellen. Bei einer Projektarbeit ist also eine Kombination von Wissen, Können und Bereitschaft gefordert. Sie ist damit eine wichtige Vorbereitung auf reale Lern- und Arbeitssituationen.

Rolle und Kompetenzen der Lehrperson

Die Lehrperson übernimmt während der Projektarbeit primär zwei Rollen: Die Rolle einer Vermittlerin von Lern- und Arbeitsmethoden und die Rolle einer Lernbegleiterin. In der Regel gehen diese beiden Rollen ineinander über und sind im Unterricht kaum zu trennen.

Vor dem Start der eigentlichen Projektarbeit, wenn es darum geht, die SuS in die Projektarbeit einzuführen, ist die Lehrperson vor allem Vermittlerin von Lern- und Arbeitsmethoden. Während der Durchführung der Projektarbeit hingegen liegt das Schwergewicht auf der Rolle der Lernbegleiterin. Am Ende der Projektarbeit kommt der Lehrperson überdies die Aufgabe zu, die Projektarbeit anhand eines Bewertungsrasters zu beurteilen.

Rolle und Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler

Bei der Projektarbeit steht das selbstständige und eigenverantwortliche Lernen und Arbeiten im Zentrum. Die SuS

- wählen in Absprache mit der Lehrperson einen bestimmten Gegenstand bzw. Forschungsfrage für ihre Projektarbeit
- formulieren Leitfragen und bestimmen in Rücksprache mit der Lehrperson ihre Projektziele
- bestimmen die Arbeitsform und Methoden zur Bearbeitung ihres Themas
- beschaffen sich Informationen und Materialien
- arbeiten selbstständig und eigenverantwortlich
- dokumentieren ihre Arbeit in einem Projektjournal
- präsentieren ihr Ergebnis
- nehmen eine Selbstbewertung ihres Arbeitsprozesses und Arbeitsergebnis vor

Quelle: In Anlehnung einer Wegleitung des BKS aus dem Kanton Aargau



Projektarbeit «Internet der Dinge»

Im Mittelpunkt des vorliegenden Projektes steht die selbstständige Aufarbeitung des Themas «Internet der Dinge» mit dem Ziel, am individuellen Wissenstand der SuS anzuknüpfen, relevante Informationen zusammenzutragen und sinnvoll zu strukturieren. Mit den Forschungsfragen erhalten die SuS einen Freiraum für ihr persönliches Interesse innerhalb des Themas.

Die meisten Arbeitsschritte der Inhalte können die SuS selber steuern. Deshalb ist es wichtig, dass die grundlegenden Vorgaben wie Zeit, Projektpräsentation, Forschungsprotokolle, Bewertungsvorgaben schon zu Projektbeginn genau festgelegt werden.

Am Thema «Internet der Dinge» kann in unterschiedlichen Fächern realitätsnah gelernt werden z.B. in Gesellschaft, Physik, Ökonomie und Informatik. Zudem werden im Projekt von den SuS verschiedene überfachliche Kompetenzen erwartet und gefördert.

Mögliche Gefahren

Die selbstständige Aufarbeitung eines Themas birgt die Gefahr, dass Inhalte und Fragen mit einer «Wikipedia-Suche» abgegolten werden. Dies ist nicht Sinn der Arbeit.

Probieren Sie die SuS in die «Produktionsebene» zu begleiten, so dass das Thema Tiefe und Forschungscharakter erhält und nicht lediglich ein «Abschreiben» von Informationen wird. Folgende Fragen / Beispiele können Sie dabei unterstützen:

- Wie macht man aus Technik etwas?
- Wie und wo kann ich Technik selber anwenden und einsetzen?

Schaffen Sie als Lehrperson Anreize aus der Lebenswelt der SuS, um sofort in Berührung mit dem Thema zu kommen. Hier ein paar Themenvorschläge:

- Bewirtschaftung der Veloparkplätze in der Schule
- Pflanzengiessen während der Schulferien, Automation
- In Zusammenarbeit mit dem Hauswart: Möglichkeiten um Energie zu sparen austüfteln / umsetzen
- Bau einer Lärmampel, welche die Lautstärke im Klassenzimmer misst
- Wie und welche Abläufe können in der Schule automatisiert werden?
- Wie können der Verkehr und die Verkehrsleitung um das Schulhaus automatisch angepasst werden?
- Wie können neue Mobilfunktechnologien (5G) die Produktion von Objekten verändern?
- usw.

Ablauf

Als Einstieg überlegen sich die SuS was sie bereits über das Thema wissen und was sie gerne mehr darüber erfahren wollen. Dazu dient das Dokument *01_Einstieg*.

Dann bearbeiten die SuS gruppenweise den Projektauftrag/die Forscherfrage Dokument *05_Projektarbeit*. Die Dokumente *02_Digitalisierung*, *03_Internet der Dinge* und *04_Industrie 4.0* dienen als Hintergrundinformationen und / oder Lesetexte für die SuS. Weiteres Informationsmaterial tragen die einzelnen Gruppen selber zusammen. Wichtig ist, dass die SuS sich schon zu Beginn der Arbeit überlegen, wie die gewonnenen Erkenntnisse am Schluss des Projektes präsentiert werden.

Informationen für Lehrpersonen



Die Planungs- und Bewertungsinstrumente sollen den SuS von Beginn weg transparent zur Verfügung stehen. Diese finden Sie im Dokument *06_Instrumente*.

Mögliche Links für weitere Informationen / für die Projektarbeit

Digitalisierung

<https://www.seco.admin.ch/seco/de/home/wirtschaftslagewirtschaftspolitik/wirtschaftspolitik/digitalisierung.html>

Internet der Dinge

<https://www.youtube.com/watch?v=7qRCayXllpg>

https://www.youtube.com/watch?v=yLZbzbO_7yQ

Industrie 4.0

<https://www.youtube.com/watch?v=kQLbVVPNTMQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=SjypoaixIQg>

Mobilfunk 5G:

<https://youtu.be/CnoaPnSLWxk>

Werken und Gestalten

www.explore-it.ch

www.plotteninderschule.ch

Ideen-Set Robotik PH Bern: <https://www.phbern.ch/ideenset-robotik-2/ideenset-robotik-2/uebersicht.html>



Aufgabe: Was weißt du bereits über «Internet der Dinge»?

Phase 1: Einzelarbeit Notizblatt 10 Min.

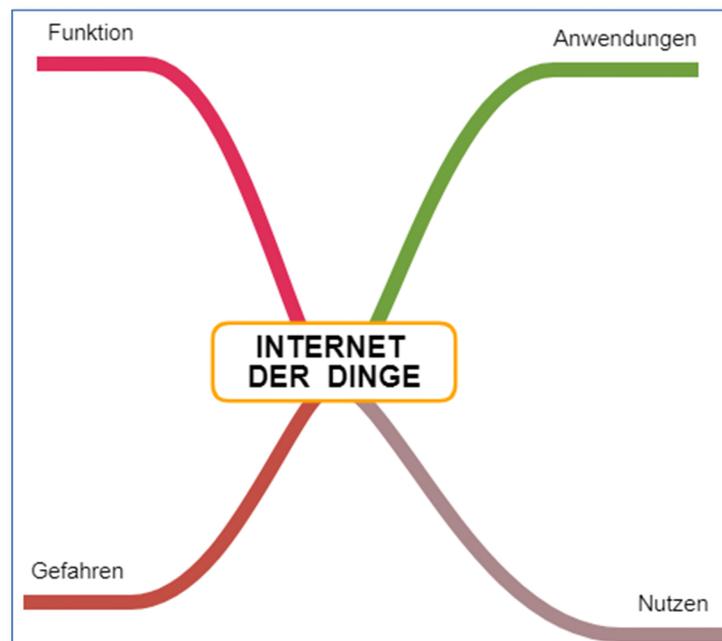
Notiere still für dich, was du alles über «Internet der Dinge» weißt. Halte auch etwas fest, wenn du nicht so sicher bist, ob das stimmt – das spielt jetzt keine Rolle. Du kannst auch Fragen notieren, die dich interessieren. Falls du dir nicht ganz vorstellen kannst, was «Internet der Dinge» sein soll, kannst du dazu Mutmassungen aufschreiben.

Phase 2: Gruppenarbeit Notizblatt 15 Min.

Setz dich mit drei andern zusammen, die auch für sich ihre Überlegungen dazu gemacht haben. Jede/r hat drei Minuten Zeit, die eigenen Ergebnisse vorzustellen, während die andern drei aufmerksam und still zuhören und auf ihrem Notizblatt abhaken, wenn sie etwas hören, das sie selber auch notiert haben.

Phase 3: Gruppenarbeit Flipchartblatt, Filzstifte 20 Min.

Baut gemeinsam auf einem Flipchartblatt die untenstehende Mindmap aus, indem ihr euer zusammengetragenes Wissen in den entsprechenden Ästen einträgt und diese weiterverästelt.





Digitalisierung

Der Begriff Digitalisierung ist in aller Munde – ständig wird über die digitale Revolution berichtet. Aber was ist denn Digitalisierung eigentlich? Worum geht es dabei und warum ist es so wichtig, dass sowohl Privatpersonen wie auch Unternehmen den Anschluss nicht verpassen?

Digitalisierung beschreibt einfach gesagt, die Umwandlung analoger Werte oder Daten in ein digital nutzbares Format.

Beispiel

Wenn du bisher deinen Einkaufszettel von Hand geschrieben hast, jetzt aber dazu eine App auf deinem Smartphone verwendest, dann hast du deinen Einkaufszettel. Leider bleibt Digitalisierung oft auf dieser Umwandlungsstufe stehen und nutzt lediglich für den gleichen Arbeitsschritt digitale Medien. Dabei könnte man mit digitalisierten Daten viel mehr machen. Bei unserem Einkaufszettel-Beispiel könntest du dich zum Beispiel mit weiteren Familienmitgliedern vernetzen, damit keiner etwas doppelt kauft und man gegenseitig Zeit spart. Ausserdem könnte deine App mit dem Kühlschrank vernetzt sein und dir direkt melden, welche Lebensmittel noch vorhanden sind und wo du die fehlenden Lebensmittel kaufen könntest. Oder der Kühlschrank könnte dir Vorschläge schicken, was du aus den vorhandenen Lebensmitteln kochen kannst.

Die Digitale Revolution, die wir gerade durchmachen, dürfte vergleichbar sein mit der Industriellen Revolution im 19. Jahrhundert. Wir werden dieser Entwicklung wahrscheinlich nicht mehr entkommen, es ist nur noch die Frage, ob wir daran teilhaben und unsere Chancen nutzen, oder ob wir den Anschluss verpassen.

Eigentlich betrifft diese Entwicklung alle Lebensbereiche. Sowohl unsere Freundschaften und unsere private Kommunikation laufen mittlerweile digital ab, über Whats App, Instagram, Facebook, Twitter, YouTube usw., ebenso wie unsere Einkäufe, egal ob Lebensmittel, Technik oder Kleidung. Eine Website und verschiedene Social Media Kanäle sind für Unternehmen und Selbstständige Standard und auch immer mehr Privatpersonen feilen an ihrem virtuellen Auftritt. Auch die Arbeitsabläufe innerhalb von Unternehmen werden immer stärker digitalisiert: Es werden keine Listen mehr geführt, Produktbestände oder Produktionsketten werden digital überwacht und mithilfe von Sensoren, Scannern und Codes verfolgt und kontrolliert. In vielen Branchen werden ganze Arbeitsschritte schon von Robotern übernommen und durchgeführt.

Digitalisierung

Informationstext



Die Digitalisierung führt also dazu, dass sich unsere Arbeitswelt verändert. Einerseits wird die menschliche Arbeitskraft in vielen Bereichen unwichtiger. Andererseits haben wir die Möglichkeit viel flexibler und ortsunabhängiger zu arbeiten. Alles was wir dazu brauchen, sind meistens nur ein guter Internetanschluss und ein Computer.

Allerdings führt die zunehmende Digitalisierung unseres Lebens auch dazu, dass wir nicht immer auf dem neusten Stand sind und uns teilweise überfordert fühlen. Es stellt sich auch die Frage, wie viel Digitalisierung eigentlich gut ist für uns.

Die grossen Herausforderungen des Digitalen Zeitalters sind also eine sehr gute Netzdeckung, grosse Datenspeicher, sehr gute Backups, ständiger Computersupport, ständige Verfügbarkeit oder Speicherung von Strom und eine Strategie zum «Abschalten» und gesund bleiben.

Quelle: <https://www.wissensdialoge.de/digitalisierung-was-ist-das-ueberhaupt/>



Internet der Dinge

Das «Internet of Things» (deutsch «Internet der Dinge») bezeichnet die Vernetzung von «Dingen», also von Gegenständen und Objekten, über das Internet. Seien es Wearables wie zum Beispiel Fitnessarmbänder, die den Puls messen und die Anzahl der Schritte zählen, vernetzte Geräte und Anwendungen im Bereich «Smart Home» und «Connected Cars» oder die M2M-Kommunikation («Machine-to-Machine») der Industrie 4.0. Das Internet der Dinge revolutioniert Wirtschaft und Alltagsleben und ist einer der wichtigsten Treiber der digitalen Transformation.



Die Digitale Transformation wird als exponentielle und dauerhafte Veränderung von Gesellschaft und Unternehmen auf Basis von Technologie verstanden. (Lindner und Leyh 2018)

Das Internet der Dinge hat grossen Einfluss auf Wirtschaft und Industrie. Beim Einsatz in der Industrie werden die Geräte mit intelligenten Sensoren ausgestattet und untereinander vernetzt. Ziel ist es, Abläufe besser zu planen und kosten- und zeiteffizienter zu gestalten.

Einige Möglichkeiten und Einsatzbeispiele

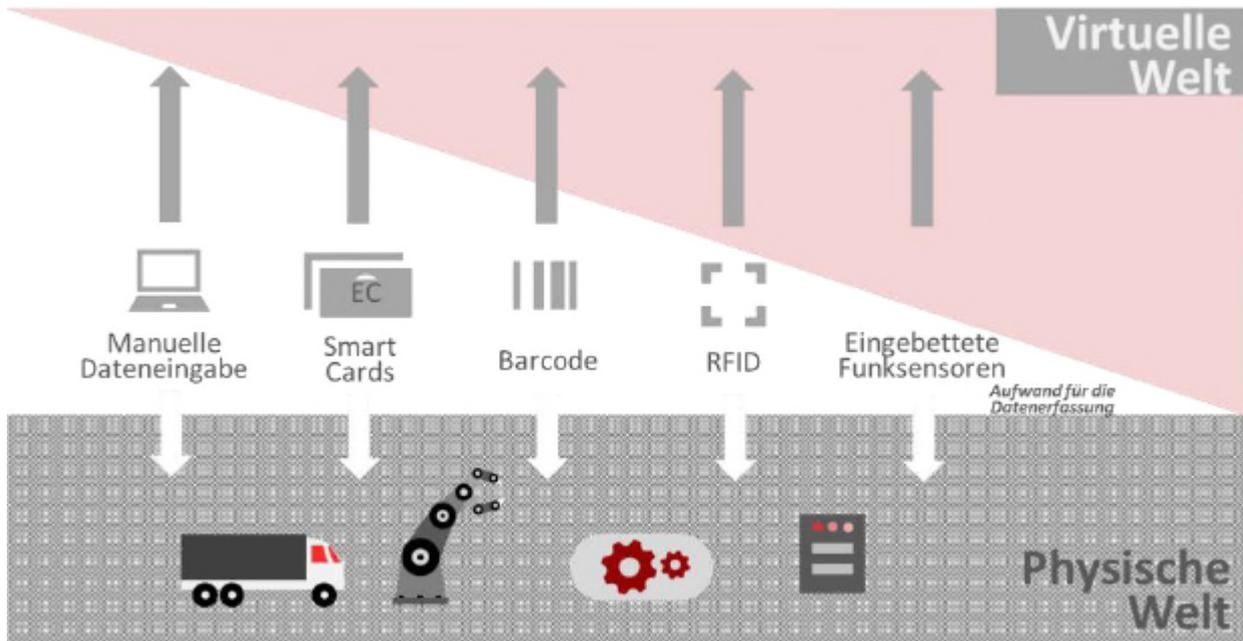
- Internet of Things ermöglicht eine effizientere Ausführung von Abläufen. So kann beispielsweise durch automatische Prozesse im «Smart Home» Energie eingespart werden. Des Weiteren erleichtert die Automatisierung den Arbeitsalltag beim Verbraucher und in der Industrie.
- Durch die enge Vernetzung einzelner Komponenten kann im Fall eines Defekts die einzelne, betroffene Komponente schnell ausgetauscht werden. So lässt sich ein Komplettausfall verhindern.
- Durch die Vernetzung und den automatisierten Informationsaustausch von Mensch und Maschine mittels Internet of Things-Lösungen werden Prozesse schneller, effizienter und sicherer.

Internet der Dinge

Informationstext



- Durch die Ausstattung mit modernsten Sicherheitsstandards helfen Internet of Things-Lösungen bei Unfällen bzw. Ausfällen, indem automatisch bei Ausfall oder Unfall eine Meldung abgesetzt wird, die beispielsweise einen Notruf absetzt.



Das Internet der Dinge verbindet die physische mit der virtuellen Welt. Der Mensch gerät in den Hintergrund und die Gegenstände in den Vordergrund. Geräte sind mit Sensoren und Internetanbindung ausgestattet und kommunizieren autonom und unabhängig von Menschen. Dabei wird der Computer als Gerät durch intelligente Maschinen ersetzt.

Grafik: Presentation-load

Quellen : Internet der Dinge Wie das Internet der Dinge die Businesswelt und Unternehmens-ICT verändert

<https://agile-unternehmen.de/was-ist-digitale-transformation-definition/>

<https://www.etventure.de/was-macht-das-internet-of-things/>



Industrie 4.0

Auch Industrie 4.0 ist derzeit in aller Munde. Höher, schneller weiter, besser... Doch was genau bedeutet eigentlich Industrie 4.0?

Industrie 4.0 heisst deswegen so, weil es sich um die vierte industrielle Revolution handelt. Worum es bei den vorangehenden industriellen Revolutionen ging, ist im kleinen Rückblick in die Vergangenheit zu erfahren:

Mechanisierung: Erste industrielle Revolution

Das Stichwort hier lautet Mechanisierung und zwar deswegen, weil Anfang des 18. Jahrhunderts zum ersten Mal mechanisch betriebene Maschinen entwickelt wurden. Der mechanische Webstuhl ist ein Beispiel aus diesem Zeitalter. Angetrieben wurden die mechanischen Anlagen und Geräte von Wasserdampf und Wasserkraft.

Elektrifizierung: Zweite industrielle Revolution

Anfang des 20. Jahrhunderts wurden mit Hilfe von Elektrizität und Strom die ersten Fließbänder entwickelt. Diese revolutionierten die Art und Weise wie gearbeitet wurde stark. Nicht nur Fabriken wie die von Ford, sondern auch Schlachthöfe wurden plötzlich mit Fließbändern ausgestattet. An diesen herrschte strikte Arbeitsteilung. Jeder am Fließband fokussierte sich auf ein paar wenige Handgriffe. Schnelligkeit und Effizienz waren somit am Höhepunkt des Möglichen.

Automatisierung: Dritte industrielle Revolution

Kaum zu glauben, aber auch die dritte Revolution haben wir bereits hinter uns. Sie begann bereits Anfang der 1970er Jahre. Charakteristisch für diese industrielle Revolution ist die Entwicklung von IT und Elektronikkomponenten. Der Mensch konnte plötzlich bei einer Vielzahl von Arbeitsschritten vollständig von Maschinen ersetzt werden.

Vernetzung: Vierte industrielle Revolution

Aktuell befinden wir uns in der vierten industriellen Revolution und wie unschwer erkennbar ist, findet diese nur kurze Zeit nach der dritten Revolution statt. Hochentwickelte Technologien ermöglichen schnelles Voranschreiten innerhalb ganzer Gesellschaften.

Die Idee ist, dass Mensch und Maschine miteinander vernetzt sind und im Einklang miteinander Produkte fertigen sowie Dienstleistungen zur Verfügung stellen.

Industrie 4.0

Informationstext



.....

Doch was heisst nun Industrie 4.0 genau?

Der Gedanke von Industrie 4.0 ist immer die Symbiose von Mensch und Maschine. Fabriken sind so intelligent aufgebaut, dass Mensch und Maschine sich darin gegenseitig zuarbeiten können. Maschinen ersetzen die Menschen nicht, sondern dienen als intelligente Mitarbeiter. Es findet nicht nur eine Kommunikation von Mensch zu Maschine, sondern auch zwischen den Maschinen selbst statt. Das bedeutet, dass Maschinen auch vollkommen dezentral agieren können. Industrie 4.0 ermöglicht auch, dass Maschinen autonom entscheiden können.

Quellen: <https://www.swissmem.ch/de/industrie-politik/industrie-40-digitalisierung.html>

<http://www.twinstor.eu/industrie-4-0-einfach-erklart/>



Anmeldung des Projektes

Name	Vorname	Klasse

Forscherfrage	
Projekt-Vorbereitung Material Kontaktadressen Termine (Vorschläge oder bereits geplante)	
Bemerkungen/ Vorbehalte bzw. Hinweise der Lehrperson	
Einverständnis der Lehrperson	Unterschrift:



Forschungsfrage und Recherche

Du kannst dir selber eine Forschungsfrage stellen. Sie muss jedoch mit dem Thema «Internet der Dinge» im Zusammenhang stehen. Unabhängig von deiner Wahl ist das Arbeitsvorgehen immer dasselbe:

1. Halte zuerst die Rahmenbedingungen in Absprache mit deiner Lehrperson fest:
 - a) Wie viel Zeit steht dir minimal und maximal zur Verfügung?
 - b) Welche Mittel/Materialien/Medien kannst du einsetzen?
 - c) Welche Form soll das Forschungstagebuch/Arbeitsjournal haben (Heft, Datei, Blog ...)?

2. Mach dir ein paar Notizen:
 - a) welche Teilfragen die Forschungsfrage wohl enthält
 - b) wie du zur Lösung der Teilfragen kommen willst

3. Entwirf ein Grobkonzept, wie du die Forschungsfrage bearbeiten willst. Dir steht frei, wie du vorgehst. Das Grobkonzept braucht einfach das Okay deiner Lehrperson, bevor du dich an die Detailarbeit machen kannst.



Grobkonzept Schritt 1, Brainstorming:

Welche Wörter/Assoziationen kommen dir zur Forscherfrage in den in den Sinn?

(Du kannst Stichwörter notieren oder auch mit einer Mindmap arbeiten)

Projektarbeit

Arbeitsunterlagen für die SuS



Grobkonzept Schritt 2, Ordnung schaffen:
Eine sinnvolle Ordnung schaffen durch Überordnen – Unterordnen – Zuordnen

Kapitel 1: Planung/Vorgehen/Berechnungen/Abklärungen ...

Kapitel 2: Durchführung/Dokumentation/Berechnungen ...

Kapitel 3: Dokumentation der Erfahrung/Fazit/Veränderungsvorschläge ...

Kapitel 4: langfristige Konsequenzen/persönliche Entscheidungen für die Zukunft ...

Dieser Aufbau scheint einigermaßen logisch und er kann eingeschränkt oder weiter ausgebaut werden, je nach der zur Verfügung stehenden Zeit. Prinzip: Lieber wenig und tiefer als viel und oberflächlich.

Ein Grobkonzept nach diesem Muster müsste eigentlich von deiner Lehrperson als gut eingestuft werden – sonst sagt sie dir, wo sie noch Bedenken hat.

4. Du planst eine Präsentation deines Forschungsergebnisses/deiner Forschungsergebnisse für die zur Verfügung gestellte Präsentationszeit. Auch diese Planung hältst du im Arbeitsjournal fest.

Arbeitsjournal

Wähle eine für dich passende Form für das Arbeitsjournal und trage die zur Verfügung stehenden Zeiten bereits am Anfang deiner Arbeit im Journal ein.

Datum	Arbeitsjournal Tätigkeiten: Was? Wo? Wann? Mit wem?	Dauer	Nächste Arbeitsschritte so geht es weiter / nötige Materialien

Beurteilungsraster Projektarbeit (Produkt)

Produkt	Ungenügend	Genügend	Gut	Sehr gut
Umfang und Aufbau	Die Dokumentation zur Arbeit entspricht in vielen Punkten nicht der Vorgabe.	Die Dokumentation zur praktischen Arbeit entspricht teilweise der Vorgabe. Die Quellenhinweise weisen Lücken auf	Die Dokumentation zur praktischen Arbeit entspricht mehrheitlich der Vorgabe. Die Quellenhinweise sind vollständig.	Die Dokumentation zur praktischen Arbeit entspricht vollständig der Vorgabe. Der erforderliche Umfang wird übertroffen, ohne dass die Arbeit an Qualität verliert. Die Quellenhinweise sind vollständig und korrekt.
Nachvollziehbarkeit und roter Faden	Die Arbeit ist teilweise systematisch und logisch ausgeführt. Der rote Faden ist nicht sichtbar.	Die Arbeit ist mehrheitlich systematisch und logisch ausgeführt. Der rote Faden in der Arbeit geht stellenweise verloren, ist teilweise erkennbar.	Die Arbeit ist fast immer systematisch und logisch ausgeführt. Der rote Faden in der Arbeit ist mehrheitlich erkennbar.	Die Arbeit ist durchgehend systematisch und logisch ausgeführt. Der rote Faden ist durchgehend erkennbar.
Eigenleistung und Kreativität	Die Arbeit enthält keine eigenen Ideen und Gedanken. Die Informationen bzw. Materialien sind wenig einfallsreich eingesetzt und verarbeitet.	Die Eigenleistung der Arbeit ist erkennbar. Die Informationen bzw. Materialien sind mehrheitlich sinnvoll und kreativ eingesetzt und verarbeitet.	Die Eigenleistung der Arbeit ist hoch. Die Informationen bzw. Materialien sind durchwegs sinnvoll und kreativ eingesetzt und verarbeitet.	Die Eigenleistung in der Arbeit ist sehr hoch und durch eine kreative und hochwertige Verarbeitung des Materials geprägt. Die Arbeit enthält sehr innovative Ideen und Ansätze.
Schriftlicher Ausdruck	Die Arbeit ist an vielen Stellen unklar und unverständlich formuliert.	Die Arbeit ist mehrheitlich verständlich formuliert, enthält aber einige grammatische und orthographische Fehler.	Die Arbeit ist klar und verständlich formuliert und enthält wenige grammatische und orthographische Fehler.	Die Arbeit ist sprachlich klar und differenziert formuliert und enthält keine grammatischen und orthographischen Fehler.
Gestaltung und Layout	Die Arbeit ist unsorgfältig gestaltet und ästhetisch wenig überzeugend. Das Layout der Arbeit ist uneinheitlich und unübersichtlich.	Die Arbeit ist mehrheitlich sorgfältig, sauber gestaltet und ästhetisch meist überzeugend. Das Layout ist teilweise uneinheitlich und unübersichtlich.	Die Arbeit ist durchwegs sorgfältig, sauber gestaltet und ästhetisch überzeugend. Das Layout ist einheitlich und enthält zur Visualisierung der Ergebnisse gestalterische Elemente.	Die Arbeit überzeugt in ihrer Gestaltung voll und ganz. Sie ist äusserst sorgfältig, sauber gestaltet und ästhetisch sehr gelungen. Das Layout ist einheitlich und enthält zur Visualisierung der Ergebnisse vielfältige und sorgfältig ausgewählte gestalterische Elemente.

Beurteilungsraster Projektarbeit (Prozess)

Prozess	Ungenügend	Genügend	Gut	Sehr gut
Planvolles Vorgehen	Der Arbeitsplan ist ungenügend erstellt. Es fehlen wichtige Arbeitsschritte. Das Arbeitsmaterial ist unvollständig aufgeführt. Der Zeitplan wird praktisch nicht eingehalten	Der Arbeitsplan enthält die wichtigsten Informationen. Die wichtigsten Arbeitsschritte sind darin erfasst und logisch aufeinander abgestimmt. Das Arbeitsmaterial ist vollständig aufgeführt. Allfällige Kosten des Materials sind richtig berechnet. Der zeitliche Aufwand pro Arbeitsschritt wird manchmal überschätzt. Die SuS halten sich mehrheitlich an den Arbeitsplan.	Der Arbeitsplan enthält die wichtigsten Informationen. Die einzelnen Arbeitsschritte sind darin erfasst und logisch aufeinander abgestimmt. Das Arbeitsmaterial ist vollständig aufgeführt. Allfällige Kosten des Materials sind richtig berechnet. Der zeitliche Aufwand pro Arbeitsschritt wird richtig eingeschätzt. Die SuS halten sich wenn immer möglich an den Arbeitsplan.	Der Arbeitsplan enthält die wichtigsten Informationen. Die einzelnen Arbeitsschritte sind darin detailliert erfasst und logisch aufeinander abgestimmt. Das Arbeitsmaterial ist vollständig aufgeführt. Allfällige Kosten des Materials sind richtig berechnet. Der zeitliche Aufwand pro Arbeitsschritt wird richtig eingeschätzt. Die SuS halten sich konsequent an den Arbeitsplan. Die neuen Arbeitsschritte werden laufend geplant und im Team besprochen.
Zusammenarbeit im Team	Die Gruppe verhält sich unkooperativ. Die Arbeit wird im Team unausgewogen verteilt.	Das Team ist arbeitsfähig. Die Arbeit wird im Team ausgewogen und den Interessen und Fähigkeiten entsprechend verteilt.	Alle SuS beteiligen sich aktiv an der Zusammenarbeit. Die Arbeit wird im Team ausgewogen und den Interessen und Fähigkeiten entsprechend verteilt.	Alle in der Gruppe übernehmen für ihren Bereich Verantwortung und tragen so zum Gelingen der Arbeit bei. Die Arbeit wird im Team ausgewogen und den Interessen und Fähigkeiten entsprechend verteilt.
Umgang mit Informationen und Materialien	Die Gruppe ist nicht fähig, die wichtigen Informationen/Materialien zu finden. Sie gehen mit den Materialien unsorgfältig um.	Die Gruppe kann im Internet recherchieren und findet sich zurecht. Alle sind fähig, verschiedene Informationen/Materialien zu finden. Die verwendeten Materialien werden mehrheitlich gezielt und ökonomisch eingesetzt.	Die Gruppe ist fähig, verschiedene, auch anspruchsvolle Informationen und Materialien zu suchen und zu finden. Sie können Internet recherchieren und finden sich in verschiedenen Bibliotheken zurecht. Die verwendeten Materialien werden durchwegs gezielt und ökonomisch eingesetzt.	Die Gruppe ist fähig, verschiedene, auch anspruchsvolle Informationen und Materialien zu suchen und zu finden. Alle können verschiedene, auch anspruchsvolle Recherchen durchzuführen oder schwierig erhältliche Materialien besorgen. Die verwendeten Materialien werden sehr gezielt und ökonomisch eingesetzt.