

# Praxisprojekt - Das digitale Portfolio

Jonas Pews

February 23, 2022



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorhaben-Projektbeschreibung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangslage und Bedarf</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Ziel des Projekts</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Verlauf des Projekts</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Wesentliche Ergebnisse und Ausblick</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Unterstützungssysteme</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Tipps für die Praxis</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>Feedback</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Materialien</b>	<b>6</b>

## 1 Vorhaben-Projektbeschreibung

Portfolioarbeit als Begleitung und Reflexionswerkzeug des Unterrichts und des eigenen Lernprozesses ist ein bekanntes Mittel. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeit und reflektieren außerdem welche Lernstrategien für sie individuell erfolgversprechend sind. Diese Portfolios werden bisher oft als Hefter gestaltet. Um den Schülerinnen und Schülern nun einen etwas tiefergehenden Einblick in die Funktionsweise von Computern zu ermöglichen und ihnen die Bedeutung des Programmierens näher zu bringen, soll dieses Portfolio nun in Form einer Website erstellt werden.

## 2 Ausgangslage und Bedarf

Nicht zuletzt die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass bei der Digitalisierung in Deutschland noch viele Probleme herrschen. Dies gilt vielleicht besonders für Schulen.

Im bisherigen Unterricht findet man wenig Zeit, um Schülerinnen und Schüler umfassend auf die digitalisierte Arbeitswelt vorzubereiten, in der Computer und digitale Medien nicht nur der Unterhaltung dienen, sondern Werkzeuge bei der Durchführung und Gestaltung von Arbeits- und Schaffungsprozessen.

Im Unterricht, insbesondere in den Naturwissenschaften bieten sich zwar viele Anknüpfungspunkte für die Nutzung von Computern als digitale Werkzeuge, aber es fehlen oft Mittel und Zeit, um hier tiefgreifende Fertigkeiten zu entwickeln.

Darüber hinaus ist es für Bürger des 21. Jahrhunderts nicht mehr nur ausreichend, grundlegende Fertigkeiten in der Nutzung von Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen zu haben. Sie sollten in Zeiten von Industrie 4.0, Internet of Things, sozialen Medien und aufkommender künstlicher Intelligenz, kurz der vollständigen digitalen Durchdringung unseres Lebens und unserer Gesellschaft, auch ein grundlegendes Verständnis von der Arbeitsweise und den informationstechnischen Hintergründen von Computern haben.

Es ist daher wichtig, dass nicht nur Schülerinnen und Schüler weiterreichende informationstechnische Fertigkeiten entwickeln, sondern alle Schülerinnen und Schüler. Hier setzt das digitale Portfolio an, dass wir in den Abiturjahren einsetzen wollen.

## 3 Ziel des Projekts

Das digitale Portfolio setzt niedrighschwellig an. Die Schülerinnen und Schüler sollen mit den Grundbausteinen jeder Website eine eigene kleine Seite bauen, die sie dann auf einem USB-Stick der Lehrkraft abgeben können. Dazu reicht es, wenn sie HTML und CSS erlernen.

Durch diese beiden einfachen Aufzeichnungssprachen können Schüler auf einem Computer Webseiten erzeugen, die man lokal auf einem Computer im Browser öffnen kann. Man braucht die Seiten nicht ins Internet hochladen. Dies muss man den Schüler:innen auch erklären, da nur wenige Lernende wissen, wie das Internet auf einer technischen Ebene funktioniert.

Dabei erlernen die Schüler nicht nur, mit welchen Mitteln man Internetseiten erstellt oder welche Möglichkeiten der Gestaltung es gibt, sie entwickeln auch Fertigkeiten im Umgang mit dem Computer der über die übliche, oberflächliche Nutzung hinausgeht. Das Erstellen von Dateien und Ordnerstrukturen, die Verlinkung dieser Dateien und Ordner in HTML zeigen den Schülern beispielsweise, wie Computer und Programme Daten verarbeiten. Die Schülerinnen und Schüler sehen so auch, dass sie Computer mit Hilfe von selbst geschriebenem Text, in diesem Falle der HTML- und CSS-Code, steuern können. Sie erhalten sozusagen einen Einblick hinter die Kulissen.

Bei diesem Lernprozess ist auch anzumerken, dass die Schülerinnen und Schüler sich diese Kenntnisse selbst erarbeiten müssen. Da die Grundlagen von HTML, CSS und einfacher Webgestaltung im Internet ausreichend und einfach dokumentiert ist, sollen die Schülerinnen und Schüler auch selbstständig recherchieren, anwenden und ausprobieren. Sie produzieren so selbstständig ein Produkt, eignen sich selbstständig neue Techniken an, entwickeln gegebenenfalls neue Lernstrategien und entwickeln eine höhere Frustrationstoleranz.

## 4 Verlauf des Projekts

Ich habe das Projekt im Schuljahr 2021/22 in meinen beiden Oberstufenkursen im Fach Chemie durchgeführt. Ich habe aber bereits in den Jahren davor dieses Projekt in kleinerem Umfang in der Sekundarstufe 1 durchgeführt. Ich denke, dass das digitale Portfolio mindestens ab Klasse 7 umzusetzen ist.

In diesem Schuljahr habe ich die ersten Unterrichtsstunden genutzt, um den Schüler:innen einen Überblick zu dem Portfolio zu geben und in die wesentliche Aspekte von HTML und CSS einzuführen. Ich nutze in meinen Oberstufenkurse Skripte zum selbstständigen Lernen. Dadurch ist für die Schüler:innen bereits das ganze Semester durchgeplant. In diesen Skripten ist auch der Bewertungsraster für das Portfolio zu finden, das ich mit den Schüler:innen in den ersten Stunden auch durchspreche, damit sie auf die wichtigen Aspekte bei der Dokumentation und Gestaltung des Portfolios achten.

Anschließend zeige ich den Schüler:innen die Grundlagen zu HTML und CSS. Da beide Techniken viele Elemente enthalten, kann man nicht - und braucht man auch nicht - alle Aspekte zeigen. Beide Techniken sind ausführlich online dokumentiert und man findet auch eine Unzahl an Tutorials und Anleitungen auf *Youtube* oder auf speziellen Seiten wie *w3school*<sup>1</sup>. Die Schüler:innen, die keinen eigenen Laptop besitzen, bekommen einen in den Stunden ausgeliehen. Durch die Coronazeit haben aber viele Schüler:innen insb. in der Oberstufe ein eigenes Gerät, so dass es nie Probleme gab, bereits im Unterricht an dem Portfolio zu arbeiten.

Neben den technischen Aspekten erkläre ich den Schüler:innen auch, wie sie das Portfolio während des Semesters bearbeiten sollen. Es ist wichtig, dass den Lernenden klar ist, dass das Portfolio parallel zum Semester angelegt werden muss. Die Aufgabe ist zu umfassend, als das man es in die letzte Woche legen könnte.

Darüber hinaus erkläre ich den Lernenden, dass ich keine technisch komplexen Produkte erwarten. Besonders die Schüler:innen, die gar keine Ahnung von Programmierung und der tiefergehenden Nutzung von Computern haben, befürchten, dass sie eine Website nicht erstellen können. Hier zeigt sich, dass viele Menschen keine Vorstellung haben, welche Technik eigentlich hinter der Oberfläche genutzt werden. Wenn man den Lernenden aber erklärt, dass sie erst einmal einfach anfangen sollen, dann haben sie schnell einfache Erfolgserlebnisse und beginnen schnell selbst sich neue Ziele zu setzen und ihr Portfolio mit komplexeren Hilfsmitteln zu verbessern.

Anschließend bearbeiten die Schüler:innen das Portfolio parallel zum oder im Unterricht. Ich gebe ab und zu eine Unterrichtsstunde explizit Zeit dafür, aber die selbstständige Skriptarbeit gibt den Lernenden genug Möglichkeit und Platz ihre Zeit entsprechend selbstständig einzuteilen. Im Unterricht helfe ich Schüler:innen auch, wenn es technische Probleme mit dem Code gibt, oder sie Fragen zur Umsetzung bestimmter Designs haben. Es kommt aber auch hier oft vor, dass auch ich an die Grenzen komme und selbst nachschauen muss. Ich denke aber, dass das für die Schüler:innen kein Problem ist. Viel mehr werden sie so in ihrer Selbstständigkeit gefördert, da sie erkennen, dass sie ohne Hilfe der Lehrkraft Wissen erlangen oder der Lehrkraft voraus sind.

Das Portfolio müssen die Schüler:innen dann ca. zwei Wochen vor Notenschluss abgeben, damit ich es bewerten und ihnen ein Feedback geben kann. Dazu geben sie mir den Ordner, der alle relevanten Dateien enthält entweder per USB-Stick oder via Datentransfer über einen Cloud-Anbieter.

## 5 Wesentliche Ergebnisse und Ausblick

Ich habe das digitale Portfolio jetzt bereits mehrfach in verschiedenen Kursen durchgeführt. Ich habe immer wieder festgestellt, dass die Lernenden anfangs erst einmal überwältigt sind von der Aufgabe. Insbesondere die Kombination von selbstständigem Lernen und digitalem Portfolio ist für viele Neuland. Außerdem denken viele Schüler:innen anfangs, dass Programmieren und Codeschreiben irgendwie nur im Informatikunterricht Bedeutung haben. Das man Code sinnvoll auch im Chemieunterricht nutzen kann, ist für die Schüler:innen erst einmal eine neue Erfahrung. Aber ist stelle immer wieder fest, dass die Schüler:innen an der Aufgabe wachsen. Die meisten Lernenden beginnen nach einer kurzen Phase der Überforderung damit, ein eigenes Design zu entwickeln, gute Quellen für technische Lösungen zu finden und die Dokumentation zielgerichtet anzufertigen.

Schüler:innen, die länger damit im Abitur gearbeitet, haben bei der Vorbereitung für die Prüfungen dann auch festgestellt, dass das Portfolio eine sehr gute Möglichkeit bietet, sich vorzubereiten, da alle relevanten Inhalte an einer Stelle gesammelt sind. Darüber hinaus sind auch die Quellen im Portfolio, die sie nun schnell wieder aufrufen können um ggf. noch einmal tiefergehend zu wiederholen.

---

<sup>1</sup>Einige gute Links werde ich später aufführen.

**Chemie: Semester 3**

ich abgeschnitten von Zuckerversorgung wegen Napoleons Feldzüge  
suchte nach Alternativen  
von Wurzelrüchen (Forschung 10 Jahre)  
Zucker -> Rohrzucker Produktion

Übersicht zu dem Zucker und den Sacchariden

Zucker sind Vertreter für Verwandte Verbindungen Kohlenhydrate  
Zucker (Disaccharid) auch Saccharose oder Sucrose genannt -> aus zwei Einfachzucker Molekülen  
Zucker Kombination aus Glucose und Fructose  
Monosaccharid = Glucose (häufigste Monosaccharid/ Primärprodukt der Photosynthese/ Hauptenergie Quelle für Pflanzen und Tiere)  
Polysaccharid = Cellulose  
Zucker (Maltose) besteht aus zwei Glucosemoleküle  
Zucker (Lactose) besteht aus Glucose und Galactose

**Stärke zur Maltose**

**au der Stärke**

Sie den Aufbau der Stärke  
ein Polysaccharid. Stärke besteht aus Glucose - Bausteinen. Meistens besteht Stärke zu 20 bis 30% aus Amylose, welche aus Glucose - Monomeren besteht. Mehrere Glucose - Monomere sind über Sauerstoffatome  
s und ordnen sich dann in einer Helixstruktur an. Der zweite Stärke Bestandteil, also die Amylopektin. Hier gehen die Glucose Bausteine andere Bindungen untereinander ein, sodass eine  
s Struktur entsteht.



Abb. 1: Screenshot eines digitalen Portfolios

**Semester 3**

**BIERBRAUEN**

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 2822 \text{ kJ}$

Schritt 1 Mälzen

Die Mälze symbolisiert dem Korn die Wachstumsperiode. Bei der sogenannten Keimung werden die bereits vorhandenen Enzyme aktiviert, welche als Katalysatoren dienen.  
Das Korn wird 2 bis 3 Tage in der Weiche mit Wasser behandelt (Zeit unter Wasser 14). Das weiche, saubere Wasser sollte zwischen 10 und 13 Grad liegen. Die  
Stärkeabbauende  $\alpha$ -Amylase wird vollständig erst während der Keimung gebildet. Am Ende dieser Phase sollte der Weichegrad W zwischen 40 und 45%. Zur Reinigung des  
Korns und Anlagerung der Gerbstoffe können weiche Alkalien bei gemischt werden.

Schritt 2 Weicheverfahren

Beim Nassweichen wird das Weichegut in drei Nassweichen ( 2 bis 4 h) bearbeitet, wobei es ständig belüftet wird. Anfangs wird in den Luftstraten (20 stunden) C82 nur  
stündlich abgesaugt und später kontinuierlich. Bei dem Flutweicheverfahren wird das Korn 6 Stündig gewechselt. In den Luftstraten ( 40 stunden ) wird das Korn 2 mal für 5  
Minuten mit Wasser geflutet. Ein anderes Verfahren wird Sprühweicheverfahren genannt, dabei wird das Wasser zweimal für 6 Stunden mit Wasser besprüht, dazwischen liegt eine 18 stündige Luftstrat. Das  
Korn wird hierbei regelmäßig gewendet. Das Ziel der Weiche ist, dass das Korn elastisch und biegsam ist

Schritt 3 Ausweichen

Für das ausweichen gibt es zwei verschiedene Verfahrenarten. Die erste ist die traditionelle Tenneausweizer, dabei keimt das Korn auf dem Boden, in einem kühlen gelüfteten  
Raum. Dabei wird es auf einem Haufen gelagert und regelmäßig gewendet. Dieses Verfahren ist traditionell und sehr aufwendig und kaum automatisiert. Heutzutage wird das  
Malz in Kästen und Trommeln gelagert. So wird das Malz von der Luft regelnd. Dieser Prozess ist gut automatisiert.

Schritt 4 Darren

Beim Darren wird dem Korn Wasser entzogen, so kann die Keimung gestoppt werden. Dieser Prozess beginnt, wenn das Korn weit genug in Lösung getreten sind. Für diesen  
Prozess wird warme, trockene Luft benötigt. Der Wassergehalt wird von 40% bis auf 5% gesenkt. Wichtig ist, dass die Temperatur solange unter 50Grad bleibt, bis der  
Wassergehalt bei 20% ist, so werden die Enzyme geschont.

Schritt 5 Nachbehandlung



Abb. 2: Screenshot eines digitalen Portfolios

Ich bin der Meinung, dass das Portfolio auch fächerübergreifend genutzt werden kann. Die Dokumentation aller Fächer in einem Portfolio und die Reflexion der Arbeitsweise würde bei den Schüler:innen den Eindruck verstärken, dass die Portfolioarbeit sinnvoll ist und außerdem könnten sie so im Portfolio auch Verbindungen zwischen den verschiedenen Inhalten leichter darstellen. Aus diesem Grund wurde HTML ja auch entwickelt.

## 6 Unterstützungssysteme

In diesem Projekt hatte ich keine Unterstützungssysteme. Ich habe aber versucht, durch schulinterne Fortbildungen mehr Kolleg:innen dafür zu begeistern und hoffe, dass sich so mehr Lehrer:innen und Schüler:innen finden, die sich mit dem digitalen Portfolio auskennen und Hilfestellung schulweit geben können.

## 7 Tipps für die Praxis

Neben den technischen Voraussetzungen, z.B. Laptops mit geeigneter, offener Software und Internetanschluss zum Recherchieren, muss man vor allem dazu übergehen, dass die Lehrkraft nicht mehr die Quelle allen Wissens ist.

Die Schüler:innen sollen sich selbstständig neues Wissen aneignen. Darauf muss man sie anfangs vorbereiten und ihnen erklären, dass sie damit ihren eigenen Lernprozess entwickeln und steuern und so auch Fertigkeiten für ihre eigene Zukunft erlangen, die unabhängig vom Fachinhalt sind. Darüber hinaus muss man sie darauf vorbereiten, dass sie ihre Frustrationstoleranz in diesem Projekts anfangs stark beanspruchen werden.

Irgendwann wissen sie dann aber vielleicht auch mehr als die Lehrkraft und müssen gar nicht mehr nachfragen. Diesen Schritt muss die Lehrkraft dann auch mitgehen und akzeptieren, dass sie nicht immer alles weiß und vielleicht auch von den Lernenden selbst etwas lernen kann.

## 8 Feedback

Wie bereits beschrieben, sind die Schüler:innen anfangs nicht immer total vom digitalen Portfolio und der damit einhergehenden selbstständigen Arbeitsweise begeistert. Vielen scheint es eine zu große Hürde zu sein, selbstständig den Fachinhalt und zusätzlich die Grundlagen von HTML und CSS zu erarbeiten.

Es zeigt sich aber, dass die Lernenden sehr schnell diese Arbeitsweise zu schätzen lernen, da sie ihnen eine gewisse Freiheit in ihrem Lernprozess und in ihrem Zeitmanagement gibt. Darüber hinaus merken sie sehr schnell, dass das Erstellen des Portfolios nicht sehr schwer ist und haben schnell Erfolgserlebnisse, die ihre Motivation steigern.

## 9 Materialien

Material zum Schreiben von HTML und CSS findet sich sehr einfach im Netz. Zwei gute Quellen sind auf jeden Fall:

1. w3schools: <https://www.w3schools.com/>
2. selfHTML: <https://wiki.selfhtml.org/>

Es gibt auch auf Youtube sehr viele hilfreiche Tutorials für das Erstellen von Webseiten.

Templates und Skripte können auch auf meiner Github-Seite gefunden werden:

<https://jonaspews.github.io/>