



Duale Hochschule Baden-Württemberg
Mannheim

Ada-Unterweisung

Ausbildung der Ausbilder: Unterweisung eines Auszubildenden

Berufsausbildung zur Fachinformatikerin (m/w/d)

Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse

Cluster-Verfahren: Erarbeitung eines Verfahrens

Verfasser/-in:	Yves Torsten Staudenmaier
Matrikelnummer:	7146590
Firma:	SV Informatik GmbH
Kurs:	WWI17SEC
Studiengangsleiter/-in:	Prof. Dr.-Ing. habil. Dennis Pfisterer
Prüfungstermin:	31. Juli 2020

Lesehinweise

Die folgenden Hinweise sollen das Lesen dieser Arbeit erleichtern und spezielle Formatierung definieren:

- Im Sinne der Gleichberechtigung wird in dieser Arbeit entweder die Form „*die Entwickler*in*“ oder die grammatikalisch korrekte Form „*die/der Entwickler/-in*“ verwendet werden. Bei der Kurzform mit der Sternnotation wird auf Grund der Lesbarkeit der weibliche Artikel benutzt.
- Produkt- oder Eigennamen werden in KAPITÄLCHEN gesetzt, wie beispielsweise NODE.JS.
- Hochgestellte Ziffern weisen auf Fußnoten am Seitenende hin.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
2 Rahmenbedingungen	2
2.1 Auszubildende	2
2.2 Ausbildungsbetrieb	2
2.3 Ausbilder/-in	3
2.4 Lernort	3
2.5 Unterweisungszeitpunkt und -dauer	4
2.6 Unterweisungsmethode	4
2.7 Lehr- und Arbeitsmittel	4
3 Lernziele, -bereiche und -kontrolle	5
3.1 Lernziele	5
3.1.1 Richtlernziel	5
3.1.2 Groblernziel	6
3.1.3 Feinlernziel	6
3.2 Lernbereiche	7
3.2.1 Kognitiver Bereich	7
3.2.2 Affektiver Bereich	7
3.3 Erfolgskontrolle	7
4 Motivation	9
5 Pädagogische bzw. didaktische Prinzipien	10
5.1 Prinzip der Anschaulichkeit	10
5.2 Prinzip der Aktivität	11
5.3 Prinzip der Praxisnähe	11
5.4 Prinzip der Entwicklungsgemäßheit	11
5.5 Prinzip der Erfolgssicherung	12
5.6 Prinzip der Verknüpfung	12
6 Handlungskompetenz	13
6.1 Fachkompetenz	13
6.2 Individualkompetenz	13

6.3 Methodenkompetenz	14
6.4 Sozialkompetenz	14
7 Planung der Unterweisung	15
Literaturverzeichnis	VII
Anhang	VIII
A Ausschnitt der zugrunde liegender Ausbildungsordnung	VIII
Ehrenwörtliche Erklärung	XI

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1 Feinlernziele der Unterweisung	6
Tabelle 7.1 Zeitlicher und fachlicher Unterweisungsplan	16

Abkürzungsverzeichnis

BBiG	Berufsbildungsgesetz
FIAusbV	Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachinformatikerin
SV	SV SparkassenVersicherung
SVI	SV Informatik GmbH
SVS	SV Sachsen

1 Einleitung

Diese Unterweisung dient der Vorbereitung der mündlichen Ada-Prüfung am 31.07.2020, um die fachlichen und persönlichen Anforderungen des Ausbilders zu beweisen. Die fachliche Eignung wird mittels des Abschlusses des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsinformatik und der danach folgenden Berufstätigkeit erbracht. Die theoretischen Grundlagen des Ausbilders werden durch das Absolvieren des Ada-Scheins bestätigt.

Nachfolgend wird die Unterweisung einer Auszubildenden illustriert. Das Thema der Unterweisung ist das Erlernen eines Vorhersagemodells zur Mustererkennung innerhalb einer neuen und unbekannten Datenmenge.

2 Rahmenbedingungen

2.1 Auszubildende

Die Auszubildende begann ihre Ausbildung im September 2018 – somit befindet sie sich im 22. Monat ihrer Ausbildung. Sabrina hat eine sehr gute mittlere Reife und ist 19 Jahre alt. Sie hat im Rahmen der Ausbildung einige Abteilungen durchlaufen und kennt dadurch die Wertschöpfungskette der SV Informatik GmbH (SVI). Viel wichtiger ist jedoch, dass sie durch den Einsatz in verschiedenen Abteilungen viele Mitarbeitende kennt und im Unternehmen positiv bekannt ist. Die persönliche Eignung hat den Betrieb bei der Einstellung von Sabrina überzeugt: ihre ständige Neugierde, ihre Fähigkeit sich zu fokussieren, ihr Wunsch etwas zu lernen und ihr Verlangen nach sinnhafter Arbeit führten sie mit guten bis sehr guten Leistungen durch die Ausbildung. Bevor sie in die Abteilung „Geschäftsanalytik“ kam, war sie in diversen Abteilungen, die sich mit Datenaufbereitung, -validierung und -vorbereitung beschäftigt haben. Damit hatte sie ein Teil der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten aus §4 Absatz 5 Nummer 3 Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachinformatikerin (FIAusbV) erfolgreich erworben. Dieses Vorwissen bildet die Grundlage für diese Unterweisen.

2.2 Ausbildungsbetrieb

Der Ausbildungsbetrieb SVI ist eine Tochtergesellschaft der SV SparkassenVersicherung (SV), die die IT-Dienstleistungen für ihren Mutterkonzern sowie die SV Sachsen (SVS) übernimmt. Die Gesellschaften gehören dem S-Finanzbund an. Bei der SVI handelt es sich um ein mittelständiges Unternehmen mit dem Firmensitz Mannheim und ungefähr 450 Mitarbeitenden¹ an fünf Standorten in Deutschland. Die Standorte Mannheim, Dresden, Kassel, Stuttgart und Wiesbaden sind im Geschäftsgebiet der SV und SVS verteilt. „Unseren Kunden bieten wir ein ‚Rund-um-Sorglos-Paket‘[sic!]: Von der Beratung, über Konzepte bis hin zur produktiven Anwendung. Und das alles auf Basis moderner Infrastrukturen und Plattformen.“²

Die Ausbildung der Fachinformatiker*innen erfolgt an allen Standorten. Ziel der Ausbildung ist es, die Handlungskompetenz der Auszubildenden zu fördern und sie bestmöglich auf den Einsatz an den verschiedenen Standorten vorzubereiten. Deswegen sind die Ausbildungsstationen auf alle Standorte verteilt.

¹vgl. SV Informatik GmbHG 2020.

²SV Informatik GmbHG 2020.

2.3 Ausbilder/-in

Der Ausbilder Yves Staudenmaier hat ein erfolgreich abgeschlossenes Studium in Wirtschaftsinformatik. Er arbeitet seit dem 01. Juni 2015 bei der SVI und bekleidet aktuell die Stelle eines „Senior Developer“ im Bereich maschinellem Lernen. Herr Staudenmaier ist fachlich gemäß §30 BBiG geeignet, da er ein Hochschulstudium absolviert hat und fünf Jahre in diesem Beruf praktisch tätig ist. Des Weiteren ist Herr Staudenmaier persönlich gemäß §29 BBiG geeignet, da er Jugendliche beschäftigen darf und nicht gegen das Berufsbildungsgesetz (BBiG) oder auf Grund des BBiG erlassenen Vorschriften oder Bestimmungen wiederholt oder schwer verstoßen hat. Somit erfüllt er die Voraussetzung der Eignung eines Ausbilders gemäß §28 BBiG. Außerdem hat er im Rahmen seines Studiums die Veranstaltung zum Erlangen des Ada-Scheins erfolgreich besucht. Die Aufgabe des Ausbilders ist es, einen guten Umgang mit den Auszubildenden in der Rolle des Coachs, Mentors, Erziehers und des Vorbilds zu pflegen. Er ist bedacht ein gutes Betriebsklima aufrecht zu halten, um eine positive Lernatmosphäre für seine Auszubildenden zu begünstigen.

2.4 Lernort

Da die Verfügbarkeit eines eigenen Büros nicht gegeben ist, wird für die Unterweisung ein Besprechungsraum reserviert. Zwar ist das Großraumbüro kein geeigneter Ort, um eine Unterweisung durchzuführen, da keine ruhige und lernfördernde Atmosphäre entstehen kann – allerdings wird der großzügige Besprechungsraum so präsentiert, sodass keine ungewollten Ablenkungsmöglichkeiten für den Auszubildenden und den Ausbilder entstehen können. Das Telefon im Raum wird deaktiviert und der Raum jeweils 20 Minuten vor und nach der Unterweisung blockiert, damit kein Zeitdruck während dieser Zeit entsteht. Auch ist der Ausbilder 25 Minuten vor dem Eintreffen des Auszubildenden im Besprechungsraum, um alles vorzubereiten. Der Raum ist dem Auszubildenden bekannt und mit großen Fenstern in Blickrichtung des Innenhof des Gebäudes versehen, sodass viel Tageslicht eindringen kann. Durch die großen Fenster kann für eine angenehme Lüftung und Temperatur gesorgt werden. Falls es doch zu warm werden sollte, verfügt das Gebäude über eine Klimaanlage. Die Möblierung ist angemessen und in freundlichen Farben gehalten. Der Raum ist gegenüber Lärm abgeschottet.

2.5 Unterweisungszeitpunkt und -dauer

Der Ausbilder ist sich der Tatsache des menschlichen Biorhythmus und dessen unterschiedliche Ausprägung bei verschiedenen Menschen bewusst. Er weiß aus früheren Gesprächen mit der Auszubildenden Sabrina Dengel, dass sie gern sehr früh morgens anfängt zu arbeiten und in den frühen Morgenstunden am leistungsfähigsten ist. Auf Grund dieses Gesprächs wird die Unterweisung für morgens um 9 Uhr angesetzt. Auch der Ausbilder ist, wie Frau Dengel, meist früh am Arbeitsplatz. Die Unterweisung dauert maximal 20 Minuten. Dieser Zeitraum teilt sich in folgende Bestandteile auf: die Begrüßung, ein kurzer Small-Talk, die Unterweisung, die Erfolgskontrolle, die Zeitreserve und die Verabschiedung.

2.6 Unterweisungsmethode

In dieser Unterweisung wird die fragend-entwickelnde Methodik des Lehrgesprächs verwendet. Dabei wird darauf geachtet Fragen, konstruktive Einwände und sonstige Beteiligung des Auszubildenden nicht zu unterbinden. Somit wird auch der affektive Lernbereich erreicht.

2.7 Lehr- und Arbeitsmittel

Als Lehr- und Arbeitsmittel werden folgende Materialien bereitgestellt:

- Laptop mit installierter Software, die für die Unterweisung benötigt wird,
- Schreibutensilien, wie Papier und Stifte,
- ein kleines Informationsplakat, dass das Vorgehen des Algorithmus zeigt;
- Zusammenfassung des Gelernten,
- Übungsaufgaben und
- Zugang zu den Simulationsdateien.

3 Lernziele, -bereiche und -kontrolle

3.1 Lernziele

Grundsätzlich ist das Lernen eine Verhaltensänderung, die

- durch Versuch, Irrtum und zufälligen Erfolg;
- durch Nachahmung oder
- durch Einsicht.

bewirkt wird. Belohnung eines gezeigten Verhaltens wirken als positiver Verstärker. Kurz definiert ist Lernen *die Veränderung einer Verhaltensweise durch Erfahrung*.

Im Kern der Unterweisung geht es um das Lernen. Folglich ist den Lernzielen besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Lernziele sollen möglichst genau angeben, welche Verhaltensweisen in welchem Maße und unter welchen Bedingungen geändert werden sollen.

3.1.1 Richtlernziel

Die Richtlernziele sind der FIAusbV zu entnehmen: Gemäß §3 Absatz 1 FIAusbV³ sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten Gegenstand der Ausbildung. Diese Ziele sind als Teil des Berufsbildes im Ausbildungsrahmenplan beschrieben.

Die vorliegende Unterweisung thematisiert das Richtlernziel des Abschnitts D „Nutzen der Daten zur Optimierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie zur Optimierung digitaler Geschäftsmodelle“. ⁴ Dieses Richtlernziel richtet sich an die Fachrichtung *Daten- und Prozessanalyse* und ist daher den berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten dieser Fachrichtung zugeordnet.

³Bundesminister für Wirtschaft und Energie 2020, §3 I FIAusbV.

⁴vgl. Bundesminister für Wirtschaft und Energie 2020, §4 V Nr. 3 FIAusbV.

3.1.2 Groblernziel

Das Groblernziel wird durch die Beschreibung der zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplan illustriert. Dieses Ziel konkretisiert welche Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Auszubildende nach dem Abschluss der Ausbildung beherrschen soll. Jedoch ist das Groblernziel zu unspezifisch formuliert, um es direkt zur Erfolgskontrolle zu nutzen.

Ziel der vorliegenden Unterweisung ist es, einen Beitrag zur Vermittlung der Groblernziele Nr. 4f „mathematische Vorhersagemodelle anwenden“ und Nr. 4g „Werkzeuge zur Mustererkennung und Modellgenerierung nutzen“ zu leisten. Diese Ziele sind dem Auszubildenden ab dem 19. bis zum 36. Monat zu vermitteln. Da sich die beiden Ziele ergänzen, sollen beide in die Entwicklung des Feinlernziels der Unterweisung einfließen.

3.1.3 Feinlernziel

Das Feinlernziel soll operationalisiert sein: Die genaue Zielsetzung beschreibt eine exakte Erläuterung des Lernziels mit allen Einzelheiten, die gut überprüfbar sein müssen. Daraus folgt, dass das Lernziel dann operationalisiert ist, wenn überprüfbare Verhaltensweisen festgelegt sind, anhand derer der Auszubildende geprüft werden kann.

Nummer	Feinlernziel	Stufe
1	Die allgemeine Vorgehensweise nennen, um ein Cluster zu erzeugen	Reproduzieren
2	Die Idee des Algorithmus „k-means“ nennen	Reproduzieren
3	Einzelne Schritte des Algorithmus nennen, fehlende erkennen und auswerten	Reorganisation
4	Gute und schlechte Cluster erkennen	Reorganisation
5	Selbstständig neue Daten mittels des Algorithmus gruppieren	Transfer
6	Daten gruppieren, die nicht mittels des erlernten Algorithmus einteilbar sind	Kreativität

Tabelle 3.1: Feinlernziele der Unterweisung

Die Feinlernziele vier, fünf und sechs sind langfristige Ziele und beschränken sich nicht auf diese Unterweisung, sondern sollen mittels sich wiederholenden Unterweisungen erreicht werden.

3.2 Lernbereiche

Hier werden die einzelnen Lernbereiche angesprochen. Jedoch ist der psychomotorische Bereich nicht genannt, da diese Unterweisung diesen Lernbereich nicht ansprechen wird.

3.2.1 Kognitiver Bereich

Der kognitive Lernbereich umfasst das berufliche Wissen sowie geistige Operationen zu erlernen. Dabei ist der Fokus auf das Wissen beschränkt.

Die Auszubildende Sabrina Dengel lernt ein Cluster-Verfahren kennen, das gewisse Kenntnisse erfordert. Sie lernt die allgemeine Vorgehensweise und einen Algorithmus, um ein Cluster zu finden. Außer lernt sie die Programmiersprache PYTHON als Werkzeug zur Mustererkennung.

3.2.2 Affektiver Bereich

Dieser Bereich beschreibt die Fähigkeit des Auszubildenden bestimmte Einstellungen, Werthaltungen und Anschauungen zu erlernen. Es geht hier um die gefühlsmäßigen Bereiche.

Die Auszubildende lernt die Wichtigkeit der richtigen Anwendung des Verfahrens kennen. Auch lernt sie die Ergebnisse zu interpretieren und damit eine gewisse Werthaltung gegenüber eines Ergebnisses zu besitzen.

3.3 Erfolgskontrolle

Es werden im Anschluss der Unterweisung Kontrollfragen gestellt, die zeigen, ob das Gelernte richtig erfasst wurde. Auch bekommt die Auszubildende Übungsaufgaben und eine kurze Zusammenfassung ausgehändigt, um die Unterweisung selbstständig nochmals nachvollziehen zu können. Die Übungsaufgaben soll Sabrina innerhalb von zwei Wochen während ihrer Arbeitszeit erledigen und dem Ausbilder vorlegen. Die Aufgaben sind so gewählt, dass die Auszubildende weder über- noch unterfordert wird.

Um das Gelernte zu festigen und den Erfolg zu kontrollieren, wird Sabrina im Anschluss an die Unterweisung folgende Informationen erhalten: Ihr wird eine Ansprechpartnerin genannt, bei der sie sich melden soll, um das Gelernte auf andere Daten anzuwenden. Anschließend wird Sabrina die nächsten vier Wochen die Ansprechpartnerin

begleiten und nach ihren Fähigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten unterstützen. Der Ausbilder informiert die Ansprechpartnerin über das Vorhaben und kontrolliert, dass dieses die Auszubildende weder über- noch unterfordert.

4 Motivation

intrinsische Motivation Die intrinsische Motivation ist das innere, aus sich selbst entstehende Inzektiv eines Menschen. Bestimmte Tätigkeiten werden durch die intrinsisch motivierte Person ausgeübt, da sie Spaß machen, sinnvoll bzw. herausfordernd oder interessant sind. Wichtig ist, dass diese Art der Motivation nicht durch Belohnungen entsteht oder konditioniert wird. Der Ausbilder kann nur durch die Funktion des Vorbildes diese Motivation ansprechen, in dem sie/er für eine Tätigkeit brennt bzw. diese total spannend und toll findet. Dies kann dann auf den Auszubildenden überspringen.

Der Ausbilder begeistert sich für das Thema sehr und hofft dieses Gefühl durch sein Verhalten auf die Auszubildende Sabrina Dengel zu übertragen. Er hofft, dass sie nach der Unterweisung genau so viel Interesse verspürt. Wenn der Ausbilder nur einen kleinen Teil seiner Begeisterung auf seine Auszubildende durch die Funktion des Vorbilds übertragen, ist das Motivieren von der Auszubildenden geglückt.

extrinsische Motivation Diese Form der Motivation ist durch äußere Reize beeinflusst. Extrinsische Motivationsquellen sind u. a. der Wunsch nach Belohnung (Bezahlung der Arbeit) oder die Vermeidung einer Bestrafung (schlechte Prüfungsergebnisse). Die treibende Kraft ist die Aussicht auf Geld, Anerkennung oder Vermeidung der Strafe.

Sabrina Dengel möchte durch das Erlernen dieses Algorithmus Anerkennung von ihrem Jahrgang erhalten, da noch niemand diesen gelernt hat. Natürlich möchte sie auch ihre Kolleginnen im Fachbereich und ihre Chefin von ihren Kenntnissen und Fähigkeiten überzeugen. Den Ausbilder möchte sie durch ihre schnelle Lernfähigkeit beeindrucken und so Anerkennung erhalten.

5 Pädagogische bzw. didaktische Prinzipien

In diesem Kapitel werden die einzelnen didaktischen Prinzipien kurz erläutert und auf die vorliegende Unterweisung übertragen. Es ist naheliegend, dass alle genannten pädagogischen Prinzipien in die Unterweisung einfließen, um einen bestmöglichen Erfolg zu unterstützen. Die allgemeinen Grundsätze für die didaktischen Überlegungen gelten unbeschränkt:

- vom Leichten zum Schweren,
- vom Einfachen zum Zusammengesetzten,
- vom Nahen zum Entfernten,
- vom Allgemeinen zum Speziellen und
- vom Konkreten zum Abstrakten.

5.1 Prinzip der Anschaulichkeit

Anschauung bezeichnet das bewusste, eindringliche, absichtliche und allseitige Erfassen eines Gegenstandes mit möglichst allen Sinnen. Ein solches allseitiges Aufnehmen eines Gegenstandes ist die Grundlage für den weiteren geistigen Prozess einer Unterweisung.⁵ Allgemein gilt der Grundsatz: Anschauen \Rightarrow Denken \Rightarrow Anwenden.

Um dieses Prinzip umzusetzen, bringt der/die Ausbilder/-in ein Informationsplakat mit dem zu vermittelnden Algorithmus mit. Auch eine anschaulich Simulation des Ablaufs des Algorithmus wird mitgebracht. Die Auszubildende kann damit diesen anschaulich nachvollziehen. Sie bekommt die Unterlagen nach der Unterweisung zur Verfügung gestellt, um eine Hilfestellung für die Aufgaben der Erfolgskontrolle zu haben.

⁵vgl. Schröder 2010, S. 161ff.

5.2 Prinzip der Aktivität

Bei diesem Prinzip kann die/der Ausbilder/-in sich den Tätigkeitsdrang der Jugendlichen zunutze machen: Aktive und selbstständige Mitarbeitende sind für jeden Betrieb unerlässlich. Auch kann die demokratische Gesellschaft ohne aktive Mitarbeitende und kritisch denkende Staatsbürger/-innen nicht bestehen.

Durch das fragend-entwickelnde Lehrgespräch ist bdazu angehalten kritisch und aktiv mitzudenken, damit ist sie aktiviert und eingebunden. Auch soll sie selbstständig im Lehrgespräch das mitgebrachte Schaubild ergänzen. Dabei zieht sie selbst Rückschlüsse durch das Wissen, das sie sich in der Vergangenheit angeeignet hat. Schließlich versucht bdas Wissen zu übertragen.

5.3 Prinzip der Praxisnähe

Die Auszubildenden, die geeignet für den Ausbildungsberuf sind, sind daran interessiert sinnvolle Arbeit zu leisten, d. h., sie möchten etwas lernen, das in der beruflichen Praxis verwendbar ist. Übertragen bedeutet das, es ist darauf zu achten nur aktuelle und praxisnahe Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln.

Die Exploration bzw. die automatische Wissensgenerierung mittels Computersystem ist heutzutage nicht mehr wegzudenken. Die Unternehmen besitzen immer mehr Daten ihrer Kunden, ihres Unternehmens und ihrer Konkurrenten.^{6,7} Diese Datenflut muss mit mathematischen Methoden unter Zuhilfenahme von Computersystem aufbereitet werden, da Mitarbeitende ohne Hilfe diese große Datenmenge nicht bewältigen können. Maschinelles Lernen beschreibt dieses Vorgehen. Die SVI entwickelt Systeme im Bereich des maschinellen Lernens für ihre Kundin die SV. Damit entspringt das Thema der Unterweisung direkt aus dem operativen Geschäftsfeld des Ausbildungsbetriebes.

5.4 Prinzip der Entwicklungsgemäßheit

Dieses Prinzip beschreibt, dass die körperliche und/oder geistliche Überforderung des Auszubildenden unbedingt zu vermeiden ist. Weiterhin ist zu beachten, dass die Art

⁶vgl. Hochschule München gründet Institut für maschinelles Lernen und intelligente Systeme 2020.

⁷vgl. Volkswagen bringt weitere Partnerunternehmen in die Industrial Cloud, Volkswagen AG, Pressemitteilung - PresseBox 2020.

und Weise wie ein/-e Jugendliche/-r denkt oder fühlt sich stark von der eines Erwachsenen unterscheiden kann. Übertragen bedeutet das: Die/der Ausbilder/-in hat auf den individuellen Entwicklungsstand der Auszubildenden einzugehen.

In der vorliegenden Unterweisung wird darauf geachtet, dass die Sprache und die Intensität der Wissensvermittlung an die Auszubildende angepasst wird. Die/der Ausbilder/-in achtet drauf, dass Sabrina Dengel an ihrem Kompetenz- und Interessenniveau abgeholt wird. Damit wird einer Über- oder Unterforderung entgegengewirkt. Wichtig hierbei ist die Anpassung der Sprache und des Anspruches an die Auszubildenden.

5.5 Prinzip der Erfolgssicherung

Dieses Prinzip gehört zu den obersten Leitsätzen einer jeden Unterweisung: Die/der Ausbilder/-in möchte, dass das vermittelte Wissen beim Auszubilden fest verankert wird, damit es im weiteren Verlauf der Ausbildung und im späteren Berufsalltag verwendet werden kann.

Die Erfolgssicherung wird ausführlich in Kapitel 3.3 auf Seite 7 beschrieben. Eine weitere Ausführung bedarf es aus der Sicht des Autors nicht.

5.6 Prinzip der Verknüpfung

Hier wird explizit die Wissensverknüpfung in den Mittelpunkt gestellt. Es sollen Anknüpfungspunkte für den Auszubildenden geschaffen werden, an denen sie/er sich festhalten kann, um das neu erlernte Wissen in Verknüpfung zum bereits Gelernten zu bringen. Die Anknüpfungspunkte können aus dem Betrieb oder dem Alltag kommen. Hier fließt das Prinzip der didaktischen Reduktion „vom Einfach zum Schweren und vom Bekannten zum Unbekannten“ ein.

Sabrina Dengel hat in vorhergehenden Abteilungen einige Anknüpfungspunkte zum Thema der Unterweisung sammeln können. So hat sie auch in der Berufsschule eine Einführung in den Themenkomplex des maschinellen Lernens erhalten. In der vorliegenden Unterweisung wird Sabrina Dengel ein weiteres Verfahren der Clusteranalyse kennen lernen.

6 Handlungskompetenz

Die Vermittlung der beruflichen Handlungskompetenz ist Ziel einer jeden Ausbildung: „Die Berufsausbildung hat die für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) in einem geordneten Ausbildungsgang zu vermitteln. Sie hat ferner den Erwerb der erforderlichen Berufserfahrungen zu ermöglichen.“⁸

Die Individual-, Methoden- und Sozialkompetenz bilden die Schlüsselqualifikationen der Auszubildenden.

6.1 Fachkompetenz

Die Fachkompetenz beschreibt die Fähigkeit zur selbständigen Lösung komplexer beruflicher Aufgaben. Dies sind die Fähigkeiten und Kenntnisse die der Ausbildungsrahmenplan vorgibt. Die Vermittlung dieser ist Bestandteil der Ausbildung.

In dieser Unterweisung soll ein Beitrag zur Erlernung der Fähigkeiten bzw. der Kenntnisse „mathematische Vorhersagemodelle anwenden“ und „Werkzeuge zur Mustererkennung und zur Modellgenerierung nutzen“ erbracht werden.

6.2 Individualkompetenz

Dies ist Fähigkeit mit Engagement und Ausdauer die übertragenen Aufgaben auszuführen. Unter die Individualkompetenz fallen Kritikfähigkeit, Kreativität, Aufgeschlossenheit, Lernbereitschaft, Belastbarkeit und Motivation.

In der Unterweisung werden die Kreativität, Lernbereitschaft und Motivation direkt angesprochen. Die Kreativität wird benötigt, um eine eigene Lösung für die Cluster zu finden, bevor der Algorithmus die optimale Lösung berechnet. Die Lernbereitschaft und Motivation sind zwingende Bestandteile einer erfolgreicher Unterweisung.

⁸Berufsbildungsgesetz (BBiG) 2020, §1 III BBiG.

6.3 Methodenkompetenz

Dies beschreibt die Fähigkeit zur selbstständigen Aneignung neuer Fertigkeiten und Kenntnisse: Dabei stehen die Fähigkeiten der Informationsbeschaffung, die Präsentation, die konzeptionelle Kompetenz, die Planungs- bzw. Organisationsfähigkeit und das Zeit- bzw. Selbstmanagement im Fokus.

Hier lernt die Auszubildende Sabrina Dengel durch das fragend-entwickelnde Lerngespräch Cluster anhand eines definierten Vorgehens zu erkennen und dies Computergestützt durchzuführen.

6.4 Sozialkompetenz

Dies ist die Fähigkeit mit Menschen erfolgreich auszukommen, umzugehen und sich dabei zu behaupten und zu entwickeln. Die wichtigsten Kompetenzen sind: Organisationstalent, Verantwortungsbewusstsein, Teamfähigkeit, Belastbarkeit und Kommunikationsfähigkeit.

Während der Unterweisung wird die Kommunikationsfähigkeit sowie die Zielstrebigkeit geschult.

7 Planung der Unterweisung

Phase	Lernschritt	Kernpunkt	Begründung
<i>Eröffnung</i>	Begrüßung	Angenehme Lernatmosphäre herstellen, Etwas Small-Talk (nicht zu persönlich)	Abbau möglicher Hemmungen gegenüber dem Ausbilder
	Thema&Ziel	Kurze Erläuterung des Themas und Beschreibung des Lernziels; den Sinn der Unterweisung kurz umreißen bzgl. der Anwendung in der Abteilung	Transparenz, Überblick, Sinnhaftigkeit erkennen
	Motivation	Azubi hat n. d. Unterweisung einen Wissensvorsprung (Anerkennung durch das Umfeld, extrin.); Ausbilder brennt für dieses Thema (Vorbildfunktion, intrin.)	Trägt zur Lernbereitschaft bei
	Vorkenntnisse	Durch offene Fragen Vorkenntnisse finden (Was kannst du mir zum Thema Clusterverfahren erzählen?)	Anknüpfungspunkte finden
<i>Erarbeitung</i>	Einstieg	Was ist ein Cluster? Was stellst du dir darunter vor?	offene Fragen
		Welche Eigenschaften könnten genutzt werden, um die Cluster zu bilden?	

Tabelle 7.1 von vorheriger Seite fortgesetzt.

Phase	Lernschritt	Kernpunkt	Begründung
	Erarbeitung	Wie könnte der Algorithmus vorgehen, um die oben genannten Eigenschaft zur Einteilung zu nutzen?	
		Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, damit der Algorithmus funktioniert?	
	Abschluss	Welche Anwendungsfälle könntest du dir vorstellen?	
		Welche Vorteile kannst du dir bei dem Algorithmus vorstellen? Welche Nachteile?	
<i>Schluss</i>	Erfolgskontrolle	Siehe dazu Kapitel 3.3 auf Seite 7	Überprüfung des Erlernten; Erkennung von möglichen Lücken
	Ausblick	Nächstes Thema: Weiteres Clustering-Verfahren (dbscan) + Vergleich der beiden Verfahren	Überblick, Transparenz und Neugierde wecken
	Berichtsheft	Hinweis auf die Pflicht diese Unterweisung einzutragen; Kontroll-Termin ankündigen	Reflexion des Erlernen; Zulassungsvoraussetzung Abschlussprüfung
	Verabschiedung		Positives Ende

Tabelle 7.1: Zeitlicher und fachlicher Unterweisungsplan

Literaturverzeichnis

Berufsbildungsgesetz (BBiG) (2020). *BBiG - nichtamtliches Inhaltsverzeichnis*. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005/ (besucht am 12.07.2020).

Bundesminister für Wirtschaft und Energie (5. März 2020). „Verordnung über die Berufsausbildung zum Fachinformatiker und zur Fachinformatikerin (Fachinformatikerausbildungsverordnung – FlAusbV)“. In: *Bundesgesetzblatt Teil I* 9, S. 250. URL: http://www.bgb1.de/xaver/bgb1/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGB1&jumpTo=bgb1120s0250.pdf (besucht am 03.07.2020).

Hochschule München gründet Institut für maschinelles Lernen und intelligente Systeme (2020). presseportal.de. Library Catalog: www.presseportal.de. URL: <https://www.presseportal.de/pm/143187/4658462> (besucht am 28.07.2020).

Schröder Hartwig., author (2010). *Lernen - Lehren - Unterricht : Lernpsychologische und didaktische Grundlagen* /. durchgesehene Auflage. Hand- und Lehrbücher der Pädagogik. ISSN: 9783486259735. ISBN: 978-3-486-59927-5.

SV Informatik GmbH (12. Juli 2020). *Über uns / SV Informatik GmbH*. URL: <https://www.sv-informatik.de/content/unternehmen/> (besucht am 12.07.2020).

Volkswagen bringt weitere Partnerunternehmen in die Industrial Cloud, Volkswagen AG, Pressemitteilung - PresseBox (2020). URL: <https://www.pressebox.de/inaktiv/volkswagen-ag-wolfsburg/Volkswagen-bringt-weitere-Partnerunternehmen-in-die-Industrial-Cloud/boxid/1016048> (besucht am 28.07.2020).

A Ausschnitt der zugrunde liegender Ausbildungsordnung

264

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 9, ausgegeben zu Bonn am 5. März 2020

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
3	Administrieren von IT-Systemen (§ 4 Absatz 4 Nummer 3)	a) Richtlinien zur Nutzung von IT-Systemen erstellen und einführen b) Lizenzrechte verwalten und die Einhaltung von Lizenzbestimmungen überwachen c) Berechtigungskonzepte entwerfen, abstimmen und umsetzen d) Systemaktualisierungen evaluieren und durchführen e) Konzepte zur Datensicherung und -archivierung erstellen und umsetzen	7	
		f) Konzepte zur Daten- und Systemwiederherstellung erstellen und umsetzen g) Systemauslastung überwachen und Ressourcen verwalten h) Systemverhalten überwachen, bewerten und Maßnahmen ergreifen i) Benutzeranfragen aufnehmen, analysieren und bearbeiten		14

Abschnitt D: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Analysieren von Arbeits- und Geschäftsprozessen (§ 4 Absatz 5 Nummer 1)	a) betriebs- und produktionswirtschaftliche Geschäftsprozesse und ihr Zusammenwirken im Unternehmen analysieren b) Anforderungen in einer Prozessdarstellung abbilden c) Werkzeuge der Prozessoptimierung vergleichen und vorschlagen	8	
2	Analysieren von Datenquellen und Bereitstellen von Daten (§ 4 Absatz 5 Nummer 2)	a) Daten aus heterogenen Datenquellen identifizieren und klassifizieren b) Berechtigung zur Nutzung und zur Verknüpfung von Daten prüfen sowie entsprechende Maßnahmen ableiten	5	
		c) technische Voraussetzungen zur Übernahme von Daten sicherstellen und Daten bereitstellen		5
3	Nutzen der Daten zur Optimierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie zur Optimierung digitaler Geschäftsmodelle (§ 4 Absatz 5 Nummer 3)	a) Daten auf Qualität, insbesondere auf Plausibilität, Quantität, Redundanz, Vollständigkeit und Validität prüfen, Ergebnisse dokumentieren und bei Abweichungen vom Sollzustand Maßnahmen, insbesondere zur Verbesserung der Datenqualität, vorschlagen b) Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität, Wiederverwendbarkeit von Daten sicherstellen	6	

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 9, ausgegeben zu Bonn am 5. März 2020

265

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
		c) analytische und statistische Verfahren anwenden d) Programmiersprachen mit integrierten Auswertungsverfahren und Visualisierungswerkzeugen nutzen e) Ergebnisse der Analyse für unterschiedliche Zielgruppen aufbereiten f) mathematische Vorhersagemodelle anwenden g) Werkzeuge zur Mustererkennung und zur Modellgenerierung nutzen h) Analyseergebnisse zur Optimierung der betriebs- und produktionswirtschaftlichen Geschäftsprozesse nutzen i) Kennzahlen ableiten und für ein Monitoringsystem vorschlagen		21
4	Umsetzen des Datenschutzes und der Schutzziele der Datensicherheit (§ 4 Absatz 5 Nummer 4)	a) mit für Datenschutz zuständigen Personen und Einrichtungen kooperieren b) Benutzer-, Zugriffs- und Datenhaltungs- sowie Datensicherungskonzepte erstellen und dabei die verschiedenen Datenklassifizierungen berücksichtigen c) beim Umgang mit Daten und bei der Erstellung der Konzepte Datensparsamkeit und Datensorgfalt beachten d) Verfahren zur Datenverschlüsselung auswählen und nutzen	1	6

Abschnitt E: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Digitale Vernetzung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Analysieren und Planen von Systemen zur Vernetzung von Prozessen und Produkten (§ 4 Absatz 6 Nummer 1)	a) das Zusammenwirken der Komponenten cyberphysischer Systeme erfassen und visualisieren b) bestehende Vernetzung eingesetzter Software und technischer Schnittstellen analysieren, insbesondere unter Berücksichtigung der bestehenden Netztopologien c) bei der Planung Aspekte der IT-Sicherheit und technische Rahmenbedingungen, insbesondere Netzwerkanforderungen, berücksichtigen d) Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen und Kosten kalkulieren e) die Lösung zur Vernetzung und zu Änderungen am System kundenbezogen abstimmen f) Daten auswerten und Vorschläge zur Optimierung der Interaktion von Systemen entwickeln	12	4
2	Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen (§ 4 Absatz 6 Nummer 2)	a) Systemkomponenten und Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren b) Softwarelösungen zur Visualisierung und Optimierung von Prozessabläufen anwenden	4	

Das Bundesgesetzblatt im Internet: www.bundesgesetzblatt.de | Ein Service des Bundesanzeiger Verlag www.bundesanzeiger-verlag.de
 **Bundesanzeiger**
Verlag

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema: *Ausbildung der Ausbilder: Unterweisung eines Auszubildenden* selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Ort, Datum

Yves Torsten Staudenmaier