EDUARD-SPRANGER-BERUFSKOLLEG
Berufskolleg und Berufliches Gymnasium der Stadt Hamm
für Technik, Informatik und Gestaltung

Technik mit Verantwortung gestalten
Nachhaltige Bildung am ESB

Schriftenreihe: Projektorientierte Anforderungs- und Lernsituationen

Lernsituationen

Zusatzqualifikation
Digitalität in der beruflichen Bildung
Umsetzung für die Berufsfachschule Typ 2

Nr. 003/26

Hrsg.: ESB Hamm, Vorheider Weg 8, 59067 Hamm, www.esb-hamm.de
Version: 10. November 2026
Koordination: Frank Klinker (Arbeitsgruppe BNE), bne-kontakt@esb-hamm.de
Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Lizenz CC BY-SA 4.0

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort zur Schriftenreihe 1
2 Einordnung und Hinweise 2
2.1 Curriculare Einordnung und Hinweise zur AFS/LS 2
2.2 Hinweis zur unterrichtlichen Umsetzung 2
3 Curriculare Konkretisierung der ZDBB für die BFS2 4
3.1 Potenzialanalyse der Anforderungssituationen der ZDBB 4
3.2 Fachzuordnung der ausgewählten ZDBB-Ziele 9
3.3 Kompetenzentwicklung und übergreifende Einordnung 10
4 Lernsituationen zur Umsetzung der AFS 12
4.1 Fächerübergreifend: Digital gestütztes Arbeiten im Distanzunterricht . . . 12
4.2 Deutsch / MTK: Schreiben eines aktuellen Lebenslaufs 14
4.3 Mathematik: Technische Messdaten darstellen und auswerten 17
4.3.1 Fachliche Konkretisierung: Funktionen 17
4.3.2 Fachliche Konkretisierung: Stochastik 19
4.4 Berufsfeldbezogene Abschlussprojekte zur Umsetzung von AFS 5 21
4.4.1 Elektrotechnik 21

1 Vorwort zur Schriftenreihe

Diese Publikation ist Teil einer Reihe von Einzelveröffentlichungen zur Dokumentation und Weiterentwicklung von Unterricht am ESB. Die Reihe bündelt und systematisiert projektorientierte Anforderungs- und Lernsituationen (AFS/LS), die aus der schulischen Praxis hervorgegangen sind und dauerhaft im Unterricht verankert werden. Dabei wird sichtbar, wie aus projektbezogenen Unterrichtsideen schrittweise strukturierte Anforderungssituationen entstehen, die langfristig in die curricularen Strukturen der Schule eingehen.

Die Veröffentlichungen zeigen exemplarisch, wie fachliche, technische, digitale und gesellschaftliche Fragestellungen im Unterricht aufgegriffen und in wiederkehrende Lernformate überführt werden. Themen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) spielen dabei eine wichtige Rolle und stehen im Zusammenhang mit weiteren Perspektiven der Unterrichtsentwicklung am ESB.

Im Sinne des Whole School Approach werden Unterricht, Schulentwicklung und Kooperationen systematisch miteinander verknüpft. Anforderungs- und Lernsituationen übernehmen in diesem Zusammenhang eine zentrale Funktion, da sie komplexe Fragestellungen als wiederkehrende Lernprozesse erfahrbar machen und fachliche, überfachliche sowie soziale Kompetenzen miteinander verbinden.

Die Publikationsreihe dient insbesondere der curricularen Einbindung projektorientierter Lernformate sowie der Verlinkung in didaktischen Jahresplanungen (DJP). Die dargestellten Anforderungssituationen konkretisieren ausgewählte Vorgaben der Bildungspläne exemplarisch. Sie ersetzen keine Lernfeldvorgaben, sondern unterstützen deren lernfeld- bzw. fächerübergreifende Umsetzung im Rahmen der didaktischen Jahresplanung.

Die einzelnen Veröffentlichungen folgen dabei einer einheitlichen Grundstruktur: Zunächst erfolgt eine curriculare Einordnung der jeweiligen Anforderungssituation, ergänzt durch Hinweise zur Umsetzung im Unterricht. Daran anschließend werden die Anforderungssituation(en) selbst dargestellt sowie – sofern vorhanden – zugeordnete Projekte und Praxisbezüge beschrieben, die die Umsetzung im schulischen Alltag konkretisieren.

Da sich einzelne Anforderungssituationen noch in der Entwicklungs- oder Erprobungsphase befinden, sind zugehörige Projekte nicht in allen Heften bereits vollständig ausgewiesen. Zukünftige Projekte und Praxisbezüge werden bei Gelegenheit ergänzt und in der Schriftenreihe rückwirkend dokumentiert, um die Weiterentwicklung der Anforderungssituationen transparent und nachvollziehbar abzubilden.

Die konkrete curriculare Einbindung sowie die didaktische Ausgestaltung erfolgen durch die jeweils zuständigen Bildungsgangkonferenzen und die beteiligten Lehrkräfte im Rahmen ihrer fachlichen Verantwortung und unter Berücksichtigung der schulischen Rahmenbedingungen.

2 Einordnung und Hinweise

2.1 Curriculare Einordnung und Hinweise zur AFS/LS

Bildungsgänge	Berufsfachschule Typ 2
Jahrgangsstufe	gemäß Bildungsgang
Rechtliche Grundlage Bildungspläne (Anlage B2)	Zusatzqualifikation Digitalität in der Beruflichen Bildung: https://bass.schule.nrw/7029.htm FB Technik/Naturwissenschaften https://berufsbildung.nrw.de/bildungsgaenge-und-bildungsplaene/berufsfachschule-anlage-b/berufsfachschule-anlage-b-1-und-b-2/fachbereich-technik-naturwissenschaften FB Gestaltungstechnik https://berufsbildung.nrw.de/bildungsgaenge-und-bildungsplaene/berufsfachschule-anlage-b/berufsfachschule-anlage-b-1-und-b-2/fachbereich-gestaltung
Eingebundene Fächer/Lernfelder	fächerübergreifend
Besondere Voraussetzungen	keine
Beteiligte Bereiche	Bildungsgänge Berufsfachschule Typ 2, diverse Fachschaften, Arbeitsgruppe Digitalisierung, PLG "Zusatzqualifikation: Digitalität in der beruflichen Bildung", Arbeitsgruppe BNE

2.2 Hinweis zur unterrichtlichen Umsetzung

Die Umsetzung der Zusatzqualifikation „Digitalität in der beruflichen Bildung“ erfolgt am ESB im Rahmen des regulären Unterrichts verschiedener Fächer. Die im zugrunde liegenden Runderlass formulierten Ziele werden dabei unter Berücksichtigung der Lernvoraussetzungen und der organisatorischen Rahmenbedingungen des Bildungsgangs ausgewählt und niveaugerecht konkretisiert.

Zu berücksichtigen sind insbesondere die in der Regel geringen informationstechnischen und naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse vieler Schülerinnen und Schüler sowie das durch insgesamt sechs Praktikumswochen verkürzte Unterrichtsjahr (im Vergleich zu anderen Bildungsgängen).

Für die Berufsfachschule Typ 2 werden folgende Ziele der Zusatzqualifikation als curriculare Schwerpunkte vorgesehen:

- AFS 1: Z2, Z4, Z6, Z7, Z9
- AFS 2: Z1, Z2, Z3, Z6, Z7, Z8, Z10

- AFS 3: Z2, Z4, Z6, Z7, Z9, Z10
- AFS 4: Z1, Z2, Z3, Z6, Z8
- AFS 5: Fachbereichsspezifische Ausgestaltung im Rahmen eines konkreten Unterrichtsprojekts.

Die Auswahl und ihre Begründung werden in Kapitel 3.1 dargestellt. Welche Ziele bereits durch ausgearbeitete Lernsituationen aufgegriffen werden, ist der Fachzuordnung in Kapitel 3.2 und den Lernsituationen in Kapitel 4 zu entnehmen.

3 Curriculare Konkretisierung der ZDBB für die BFS2

3.1 Potenzialanalyse der Anforderungssituationen der ZDBB

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Ziele zu den Anforderungssituationen der Zusatzqualifikation "Digitalität in der beruflichen Bildung" (im Folgenden ZDBB) für die Umsetzung in der Berufsfachschule Typ2 der Anlage B (im Folgenden BFS2) bewertet und eingeordnet. Die Bewertung "gering" in den folgenden Tabellen bedeutet nicht, dass das Ziel grundsätzlich ungeeignet ist, sondern dass es für die Zusatzqualifikation nicht gezielt curricular eingeplant wird.

AFS 1 - Grundlagen digital gestützter Arbeitsumgebungen

AFS 1	Potenzial	Niveaugerechte Konkretisierung
Z1 Anforderungen an IT-Arbeitsplatz ermitteln	mittel	Möglich, aber sehr elementar und mit stark vorstrukturierter Anforderungsliste. „IT-Arbeitsplatz planen“ darf nicht zu PC-Systemtechnik werden.
Z2 Komponenten recherchieren	hoch	Produktinformationen finden und wenige vorgegebene Merkmale vergleichen benötigt kaum Vorwissen.
Z3 begründete Auswahl inkl. Normen / Vorschriften / Lizenzen	gering	Zu viele neue Ebenen gleichzeitig. Normen, Lizenzmodelle und technische Auswahlkriterien benötigen Vorwissen bzw. Unterrichtszeit.
Z4 wirtschaftliche / ergonomische Aspekte	hoch	Sehr zugänglich: Preis, Bedienbarkeit, Ergonomie etc.
Z5 Netzwerkeinbindung beschreiben	gering-mittel	Ohne Informatikvorbildung muss zunächst Netzwerkgrundwissen aufgebaut werden.
Z6 Funktionsfähigkeit mit digitalen Werkzeugen prüfen	hoch	Sehr passend, wenn vereinfacht und wenn „Prüfen“ praktisch erfolgt. Keine Benchmark-/Diagnosetiefe verlangen.
Z7 lokal/cloudbasiert vergleichen	hoch	Eigentlich sogar gut geeignet: Smartphone-Erfahrung ist hier anschlussfähig. „Auf dem Gerät oder in der Cloud?“ ist lebensweltlich verständlich.
Z8 Interoperabilität / Migration	gering	Für diese Zielgruppe und Unterrichtszeit kein sinnvoller Schwerpunkt.
Z9 Auswirkungen digitaler Arbeitsumgebungen	hoch	Benötigt wenig technisches Vorwissen und lässt sich gut an Beruf/Praktikum anbinden.

AFS 2 – Grundlagen digital gestützter Kommunikation und Informationsdarstellung

AFS 1	Potenzial	Niveaugerechte Konkretisierung
Z1 Aufgaben und Möglichkeiten von Anwendungssoftware beschreiben	hoch	Grundfunktionen einer für den Unterricht benötigten Software kennen, z. B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation oder Präsentationssoftware
Z2 bildungsgangspezifische Anforderungen zielgerichtet anwenden	hoch	einfache technische Dokumentation, Tabelle, Messprotokoll oder Präsentation digital erstellen und formatieren
Z3 Urheberrecht beachten	hoch	verwendete Bilder, Schaltbilder, Datenblätter und Internetquellen einfach und nachvollziehbar kennzeichnen
Z4 weitere benötigte Spezifikationen von Anwendungssoftware analysieren	gering-mittel	allenfalls einfache Anforderungen formulieren: „Was muss das Programm für unsere Aufgabe können?“
Z5 benötigte Spezifikationen anwenden	gering-mittel	kann zusammen mit Z2 bearbeitet werden
Z6 Daten aus externer Datenquelle importieren	hoch	bereitgestellte Messwerte/Daten in eine Tabellenkalkulation übernehmen
Z7 importierte Daten verarbeiten	hoch	Daten sortieren, einfache Berechnungen durchführen und Diagramm erzeugen
Z8 kollaborative synchrone/asynchrone Arbeitsweisen anwenden	hoch	in Kleingruppen gemeinsam eine Datei/Dokumentation bearbeiten
Z9 Vor- und Nachteile kollaborativer Zusammenarbeit beurteilen	mittel	nach der Gruppenarbeit kurz reflektieren, was gemeinsame digitale Bearbeitung erleichtert bzw. erschwert
Z10 verschiedene Kommunikationskanäle nutzen	hoch	z. B. schulische Plattform, E-Mail, Kommentarfunktion oder Videokonferenz zweckgerichtet einsetzen
Z11 Vor- und Nachteile dieser Kommunikation beurteilen	mittel	für einfache berufliche Situationen entscheiden, welcher Kommunikationsweg sinnvoll ist

AFS 3 – Grundlagen Informations- und Kommunikationsnetze

AFS 3		Potenzial	Niveaugerechte Konkretisierung
Z1	Anforderungen an eine vernetzte Lösung/Infrastruktur erfassen	mittel	an einem vorgegebenen Smart Device klären: Was soll das Gerät können und was benötigt es dafür? Keine systematische Netzwerktechnik
Z2	verschiedene Umsetzungsvarianten recherchieren	hoch	z. B. jeweils zwei intelligente Steckdosen, Farbsensoren oder Dickenmessgeräte anhand weniger vorgegebener Kriterien vergleichen
Z3	recherchierte Informationen hinsichtlich Quellen und Suchwerkzeugen bewerten	mittel	Herstellerseite, Werbung und unabhängige Informationsquelle unterscheiden; keine vertiefte Beschäftigung mit Suchalgorithmen
Z4	begründet eine Variante auswählen	hoch	anhand einfacher Kriterien wie Funktion, Preis, Bedienbarkeit und Einsatzmöglichkeit entscheiden
Z5	rechtliche, moralische und ethische Auswirkungen der Datenerhebung berücksichtigen	gering-mittel	grundsätzlich möglich, aber besser in AFS 4 behandeln
Z6	Datenfluss berücksichtigen	hoch	elementar nachvollziehen: Sensor/Gerät → Netzwerk/Cloud → App/Smartphone; erkennen, dass Daten übertragen werden
Z7	Umsetzungskonzept erstellen	hoch	einfache Skizze bzw. Ablaufdarstellung erstellen: Gerät, Verbindung, Daten und Nutzung; keine eigenständige Netzwerkplanung
Z8	fremde Inhalte entsprechend Lizenzmodellen kennzeichnen	gering-mittel	nicht nochmals zum Schwerpunkt machen, wenn Quellenkennzeichnung bereits in AFS2/Z3 passiert
Z9	Mehrwert der erhobenen Daten und digitalen Unterstützung darstellen	hoch	erklären, welchen Nutzen für Anwender haben (z. B. Energieverbrauchsdaten, Sensordaten, Messdaten)
Z10	Zielerreichung reflektieren	hoch	prüfen: Erfüllt die gewählte Anwendung die zuvor formulierten Anforderungen?

AFS 4 – Grundlagen Datenschutz und Informationssicherheit

AFS 4	Potenzial	Niveaugerechte Konkretisierung
Z1 Aufgaben und Möglichkeiten von Datenschutz und Informationssicherheit beschreiben	hoch	an konkreten Beispielen unterscheiden: Schutz persönlicher Daten und Schutz von Geräten/Daten vor unbefugtem Zugriff
Z2 technische Sicherheitslücken und Social Hacking unterscheiden	hoch	einfache Fälle wie unsicheres Passwort, Phishing, Weitergabe von Zugangsdaten oder manipulierte Nachricht unterscheiden
Z3 erfasste und weitergeleitete berufliche/private Daten darstellen und Folgen diskutieren	hoch	bei einer App/einem Smart Device untersuchen: Welche Daten werden erfasst und möglicherweise weitergegeben?
Z4 Datenfluss beschreiben, durch den Personen identifizierbar werden	mittel	könnte unmittelbar an AFS3/Z6 angeschlossen werden; keine detaillierte technische Analyse
Z5 betriebliche Datenschutzregelungen bewerten und unterschiedliche Interessen abwägen	gering	für die Lerngruppe vergleichsweise abstrakt und zeitaufwendig
Z6 Internet beruflich und privat verantwortlich nutzen und Schutzmöglichkeiten reflektieren	hoch	Passwörter, 2FA, App-Berechtigungen, Umgang mit Links/Anhängen und persönlichen Daten
Z7 Arbeitsweise datenbankgestützter Dienste/Portale darstellen und eigenen Umgang beurteilen	gering	setzt zusätzliche fachliche Grundlagen voraus und bringt für den knappen Zeitrahmen wenig Mehrwert
Z8 Einfluss digitaler Dienste auf sich und das berufliche Umfeld reflektieren	hoch	Auswirkungen von KI, Apps, Cloud- und Smart-Home-Diensten auf Alltag und elektrotechnische Berufswelt

AFS 5 – Abschlussprojekt zur berufs- und bildungsgangspezifischen Übertragung und Konkretisierung

Die AFS 5 dient der abschließenden Anwendung und Zusammenführung ausgewählter Kompetenzen aus den vorangegangenen Anforderungssituationen. Hierzu bearbeiten die Schülerinnen und Schüler eine überschaubare, berufsfeldbezogene Aufgabenstellung, bei der digitale Werkzeuge und Verfahren zielgerichtet eingesetzt werden. Im Vordergrund stehen die praktische Anwendung bereits erworbener Kenntnisse und Fertigkeiten, die selbstständige Bearbeitung eines konkreten Arbeitsauftrags sowie die Dokumentation und Reflexion der Ergebnisse. Die Umsetzung erfolgt als abgegrenztes Projekt innerhalb des regulären berufsfeldbezogenen Unterrichts; ein zusätzliches Unterrichtsprojekt ist nicht erforderlich. Eine examplarische, fachbereichsspezifische Konkretisierung wird in Kapitel 4.4 vorgestellt.

AFS 5		Potenzial	Niveaugerechte Konkretisierung
Z1	Im Team eine Projektidee entwickeln	mittel	In Kleingruppen eine überschaubare berufsfeldbezogene Aufgabenstellung auswählen oder eine vorgegebene Projektidee konkretisieren
Z2	Eine Projektskizze entwerfen	hoch	Ziel, Vorgehen, benötigte Materialien und erwartetes Ergebnis in Stichpunkten festhalten
Z3	Kreativitätstechniken bewusst einsetzen	mittel	Einfache Verfahren wie Brainstorming oder Mindmapping zur Ideenfindung nutzen; keine komplexen Innovationsmethoden
Z4	Teilaufgaben und Arbeitspakete festlegen und die Projektplanung visualisieren	mittel	Wenige Arbeitsschritte verteilen und in einer einfachen Aufgabenliste oder einem Ablaufplan festhalten; keine komplexen Projektmanagementverfahren
Z5	Projekt durchführen und Handlungsprodukt erstellen; gegebenenfalls Korrekturen vornehmen	hoch	Eine berufsfeldbezogene Aufgabe praktisch bearbeiten, digitale Werkzeuge zielgerichtet einsetzen und auftretende Probleme mit Unterstützung lösen
Z6	Im Team respektvoll und zielorientiert kommunizieren und konstruktiv zusammenarbeiten	hoch	Aufgaben gemeinsam abstimmen, Arbeitsergebnisse austauschen und einfache Entscheidungen in der Gruppe treffen
Z7	Den gesamten Arbeitsprozess nachvollziehbar dokumentieren	hoch	Wesentliche Arbeitsschritte, Ergebnisse und gegebenenfalls Korrekturen mit Texten, Fotos oder Tabellen digital festhalten; keine umfangreiche Projektdokumentation

Z8	Das Handlungsprodukt präsentieren	hoch	Anwendung bzw. Ergebnis in einer kurzen Präsentation vorstellen, gegebenenfalls unmittelbar am praktischen Aufbau und unterstützt durch die digitale Dokumentation
Z9	Die Projektzielerreichung analysieren	hoch	Das erzielte Ergebnis mit dem ursprünglichen Arbeitsauftrag vergleichen, Abweichungen benennen und die Zielerreichung anhand weniger Kriterien beurteilen
Z10	Individuellen und gemeinsamen Arbeitsprozess evaluieren und Handlungsoptionen ableiten	mittel	Zusammenarbeit und Vorgehensweise anhand einfacher Leitfragen reflektieren und daraus Verbesserungen für künftige digital unterstützte Arbeitsaufgaben ableiten

3.2 Fachzuordnung der ausgewählten ZDBB-Ziele

Die folgende Tabelle orientiert sich an den im folgenden Kapitel 4 ausgearbeiteten Lernsituationen.

BFE2									
	IHP/PRP	Mathe	MTK	Deut.	Engl.	WW	Politik	Rel.	Dist.
AFS 1	Z6		Z7	Z7					Z7, Z9
AFS 2	Z2	Z1, Z2, Z6, Z7	Z1, Z2, Z10	Z1, Z2, Z10					Z1, Z2, Z10
AFS 3	Z9								
AFS 4	Z6		Z3, Z6	Z3, Z6					Z6
AFS 5	Z2, Z5–Z9								

BFF2									
	OG/BP	Mathe	MTK	Deut.	Engl.	WW	Politik	Rel.	Dist.
AFS 1			Z7	Z7					Z7, Z9
AFS 2		Z1, Z2, Z6, Z7	Z1, Z2, Z10	Z1, Z2, Z10					Z1, Z2, Z10
AFS 3									
AFS 4			Z3, Z6	Z3, Z6					Z6
AFS 5									

BFM2									
	FP/MIP	Mathe	MTK	Deut.	Engl.	WW	Politik	Rel.	Dist.
AFS 1			Z7	Z7					Z7, Z9
AFS 2		Z1, Z2, Z6, Z7	Z1, Z2, Z10	Z1, Z2, Z10					Z1, Z2, Z10
AFS 3									
AFS 4			Z3, Z6	Z3, Z6					Z6
AFS 5									

3.3 Kompetenzentwicklung und übergreifende Einordnung

Die Potenzialanalyse in Kapitel 3.1 zeigt, welche Ziele der Zusatzqualifikation „Digitalität in der beruflichen Bildung“ für die BFS2 geeignet sind und wie sie an die Lernvoraussetzungen angepasst werden können. Im Folgenden werden die angestrebten Kompetenzschwerpunkte beschrieben und übergreifend eingeordnet. Sie dienen zugleich als Orientierung für die Ausgestaltung fachlicher Lernsituationen.

3.3.1 Kompetenzentwicklung

Die Umsetzung der Zusatzqualifikation „Digitalität in der beruflichen Bildung“ soll die Schülerinnen und Schüler der BFS2 dazu befähigen, digitale Werkzeuge und Anwendungen im schulischen, beruflichen und privaten Umfeld zunehmend selbstständig und verantwortungsbewusst zu nutzen. Die in Kapitel 3.1 ausgewählten Ziele bilden hierfür die Grundlage.

Im Bereich der Fachkompetenz stehen die Nutzung von Anwendungssoftware, die digitale Kommunikation und Zusammenarbeit sowie die Bearbeitung und Darstellung von Daten im Vordergrund. Hinzu kommen grundlegende Kenntnisse über digitale Arbeitsumgebungen, vernetzte Geräte, Datenschutz und Informationssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler sollen den Nutzen und mögliche Risiken digitaler Anwendungen für ihre Lebens- und Arbeitswelt einschätzen können. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung berücksichtigen sie dabei auch die gesellschaftlichen Auswirkungen digitaler Technologien.

Die Entwicklung personaler Kompetenzen wird insbesondere durch die selbstständige Bearbeitung überschaubarer Aufgaben, die Überprüfung eigener Arbeitsergebnisse und die Reflexion des Umgangs mit digitalen Werkzeugen unterstützt. Gemeinsame digitale Arbeitsprozesse bieten darüber hinaus Möglichkeiten zur Förderung der Sozialkompetenz.

Die BASS-Vorgabe unterscheidet bei den digitalen Schlüsselkompetenzen zwischen Medienkompetenz, Anwendungs-Know-how und informatischen Grundkenntnissen. Für die BFS2 stehen Anwendungs-Know-how und Medienkompetenz im Vordergrund. Informatische Grundkenntnisse werden dort vermittelt, wo sie zum Verständnis der eingesetzten Anwendungen erforderlich sind.

Die BASS-Vorgabe ordnet nicht alle Ziele eindeutig einer der drei digitalen Schlüsselkompetenzen

zu. Beispielsweise fehlt eine solche Zuordnung bei der Anwendung von Anwendungssoftware (AFS 2, Z2). Da die Zuordnung ohnehin vom konkreten Unterricht abhängt, werden die drei Schlüsselkompetenzen bei der Umsetzung gemeinsam berücksichtigt.

3.3.2 WSA-Bezug

Die curriculare Umsetzung der Zusatzqualifikation „Digitalität in der beruflichen Bildung“ erfolgt in Zusammenarbeit mit der AG Digitalisierung und der Professionellen Lerngemeinschaft ZDBB. Damit ist die fächerübergreifende Unterrichtsentwicklung in bestehende Strukturen der Schulentwicklung eingebunden und leistet einen Beitrag zum Whole School Approach (WSA) am ESB.

3.3.3 SDG-Zuordnung

Die folgende SDG-Zuordnung[1] beschreibt die strukturelle Nachhaltigkeitsdimension der AFS. Einzelne konkrete Umsetzungen können hiervon abweichende oder ergänzende SDG-Schwerpunkte setzen.

SDG 4: Hochwertige Bildung	Die Zusatzqualifikation fördert den Erwerb grundlegender digitaler Kompetenzen im Rahmen der beruflichen Bildung.
SDG 4.7: Bildung für nachhaltige Entwicklung	Die Schülerinnen und Schüler reflektieren gesellschaftliche Auswirkungen der Digitalisierung und werden zu einem verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Technologien befähigt.

[1] SDG: Sustainable Development Goals (Ziele für nachhaltige Entwicklung); für einen Überblick siehe https://de.wikipedia.org/wiki/Ziele_f%C3%BCr_nachhaltige_Entwicklung.

4 Lernsituationen zur Umsetzung der AFS

Die folgenden Lernsituationen greifen ausgewählte Ziele der Anforderungssituationen auf und konkretisieren diese für den Unterricht, insbesondere hinsichtlich der Inhalte und Methoden. Die Sammlung wird schrittweise um weitere fach- und bildungsgangspezifische Lernsituationen ergänzt. Damit werden zugleich die Fachzuordnungen in Kapitel 3.2 fortgeschrieben.

4.1 Fächerübergreifend: Digital gestütztes Arbeiten im Distanzunterricht

Bildungsgang	BFE2, BFF2, BFM2
Unterrichtsfach	fächerübergreifend
Lernsituation	Digital gestütztes Arbeiten im Distanzunterricht[2]
Bezug zum Bildungsplan	fachabhängig
Bezug zum ZDBB	AFS 1: Z7, Z9 AFS 2: Z1, Z2, Z10 AFS 4: Z6
Szenario Im Rahmen des digital gestützten Distanzunterrichts werden Arbeitsaufträge digital bereitgestellt. Diese werden von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet und die Arbeitsergebnisse digital eingereicht. Darüber hinaus gibt es kurze Reflexionsphasen in denen die eigene Arbeitsorganisation und der Umgang mit digitalen Werkzeugen thematisiert wird.	**Handlungsprodukt/Lernergebnis** Bearbeitete Arbeitsaufträge
Wesentliche Kompetenzen (mit Zielzuordnung ZDBB) Die Schülerinnen und Schüler können ... ▪ die Speicherung einer Datei auf ihrem Endgerät mit der Speicherung auf IServ hinsichtlich Zugriffsmöglichkeiten und Verfügbarkeit vergleichen [AFS 1: Z7]. ▪ ihre Erfahrungen mit selbstständiger Arbeitsorganisation und zeitlicher Flexibilität reflektieren [AFS 1: Z9]. ▪ grundlegende Funktionen des IServ-Aufgabenmoduls beschreiben [AFS 2: Z1]. ▪ digitale Arbeitsaufträge bearbeiten und Arbeitsergebnisse mit geeigneter Anwendungssoftware erstellen und diese über IServ einreichen [AFS 2: Z2]. ▪ IServ und gegebenenfalls E-Mail nutzen, um Arbeitsergebnisse zu übermitteln, Rückmeldungen entgegenzunehmen und bei Problemen mit Lehrkräften zu kommunizieren [AFS 2: Z10].	

[2] Gemäß dem Pädagogisch-organisatorisches Konzept (PoK) zum teilweisen Distanzunterricht in der BFS.

- grundlegende Sicherheitsregeln beim Umgang mit ihrem IServ-Zugang, mit Dateien und mit digitalen Kommunikationswegen beachten. Sie können mögliche Risiken reflektieren [AFS 4: Z6].

Konkretisierung der Inhalte

- Grundlegende Funktionen von IServ, insbesondere Aufgabenmodul, Dateiablage und Kommunikation
- Bearbeitung und Einreichung fachbezogener Arbeitsaufträge mithilfe geeigneter Anwendungssoftware
- Lokale und cloudbasierte Speicherung von Dateien: Unterschiede hinsichtlich Zugriffsmöglichkeiten und Verfügbarkeit
- Digitale Kommunikation mit Lehrkräften: Übermittlung von Arbeitsergebnissen, Rückfragen und Rückmeldungen
- Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit digitalen Zugängen und Kommunikationswegen oder erhaltenen Dateien (z. B. sichere Passwörter, Schutz von Zugangsdaten, Umgang mit unbekannten Links und Anhängen)
- Selbstständige Arbeitsorganisation im Distanzunterricht: Zeitplanung, Bearbeitung von Aufgaben und Umgang mit Schwierigkeiten
- Chancen und Grenzen digital gestützter Arbeitsumgebungen hinsichtlich Selbstständigkeit, Flexibilität und Zusammenarbeit

Lern- und Arbeitstechniken und -methoden

- Selbstständige Bearbeitung und digitale Einreichung fachbezogener Arbeitsaufträge
- Angeleitete Erprobung von Speicher-, Zugriffs- und Kommunikationsmöglichkeiten
- Auseinandersetzung mit grundlegenden Sicherheitsregeln anhand praxisnaher Beispiele
- Reflexion der eigenen Arbeitsorganisation und der Erfahrungen mit dem Distanzunterricht

Unterrichtsmaterialien

- Gemäß der unterrichtlichen Aufträge

4.2 Deutsch / MTK: Schreiben eines aktuellen Lebenslaufs

Bildungsgang	BFE2, BFF2, BFM2
Unterrichtsfach	Deutsch/Kommunikation, MTK
Lernsituation	Schreiben eines aktuellen Lebenslaufs
Bezug zum Bildungsplan	AS 3 (Schreiben): ZF 3, ZF 6, ZF 13
Bezug zum ZDBB	AFS 1: Z7 AFS 2: Z1, Z2, Z10 AFS 4: Z3, Z6
Szenario Im laufenden Schuljahr kommen die Schülerinnen und Schüler bei Betriebsbesichtigungen mit potenziellen Praktikums- und Ausbildungsbetrieben in Kontakt (z. B. beim Wheeldating, auf Ausbildungsmessen, im Rahmen von Praktikumsbewerbungen). Um diese Gelegenheiten für ihre berufliche Orientierung und Bewerbung nutzen zu können, benötigen sie einen aktuellen, ansprechend gestalteten und digital verfügbaren Lebenslauf.	**Handlungsprodukt/Lernergebnis** Individueller, aktueller und ansprechend gestalteter Lebenslauf in digitaler Form.

Wesentliche Kompetenzen (mit Zielzuordnung ZDBB)

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die für einen Lebenslauf relevanten persönlichen, schulischen und beruflichen Informationen auswählen, strukturieren und adressatengerecht darstellen.
- Aufbau und wesentliche Bestandteile eines Lebenslaufs benennen und bei der Erstellung des eigenen Lebenslaufs berücksichtigen.
- ihren persönlichen Lebenslauf hinsichtlich Inhalt, Aufbau, Übersichtlichkeit und sprachlicher Richtigkeit überarbeiten.
- grundlegende Funktionen einer Textverarbeitungssoftware zur Erstellung und Bearbeitung eines Lebenslaufs nutzen [AFS 2: Z1].
- ihren Lebenslauf mit einer Textverarbeitungssoftware zweckgerichtet erstellen und übersichtlich formatieren [AFS 2: Z2].
- Gestaltungsentscheidungen so treffen, dass ein übersichtlicher und für Bewerbungszwecke geeigneter Lebenslauf entsteht.
- ihren erstellten Lebenslauf in einem für die weitere Verwendung geeigneten Dateiformat speichern und sinnvoll benennen.
- Möglichkeiten der lokalen und cloudbasierten Speicherung ihres Lebenslaufs vergleichen und hinsichtlich der Verfügbarkeit für unterschiedliche Bewerbungssituationen beurteilen [AFS 1: Z7].

- reflektieren, welche personenbezogenen Daten ihr Lebenslauf enthält und welche Folgen sich aus deren digitaler Speicherung und Weitergabe ergeben können [AFS 4: Z3].
- Möglichkeiten zum Schutz ihrer persönlichen Daten bei Speicherung und digitaler Übermittlung des Lebenslaufs anwenden bzw. beurteilen [AFS 4: Z6].
- ihren Lebenslauf über einen vorgegebenen digitalen Kommunikationsweg an die Mitarbeiterin der Schulsozialarbeit übermitteln. [AFS 2: Z10]
- ihren aktuellen Lebenslauf für unterschiedliche Situationen der beruflichen Orientierung und Bewerbung nutzen.

Konkretisierung der Inhalte

- Aufbau und Bestandteile eines tabellarischen Lebenslaufs
- Auswahl und Strukturierung bewerbungsrelevanter persönlicher, schulischer und beruflicher Angaben
- Anforderungen an Inhalt, Übersichtlichkeit und Gestaltung eines Lebenslaufs grundlegende Funktionen der Textverarbeitung, insbesondere Texteingabe und -bearbeitung, Formatierung, Seitenlayout und ggf. Tabellen
- Dateiformate und zweckmäßige Dateibenennung
- lokale und cloudbasierte Speicherung von Dokumenten sowie deren Verfügbarkeit auf unterschiedlichen Endgeräten
- personenbezogene Daten im Lebenslauf
- Risiken bei Speicherung und digitaler Weitergabe personenbezogener Dokumente
- grundlegende Schutzmaßnahmen bei Speicherung und Übermittlung persönlicher Dokumente
- digitale Übermittlungswege für Bewerbungsunterlagen

Lern- und Arbeitstechniken und -methoden

- Analyse von Musterlebensläufen
- kriteriengeleitete Erstellung und Überarbeitung des eigenen Lebenslaufs
- individuelle PC-Arbeit mit MS Word; angeleitete Erprobung von Formatierungs-, Speicher- und Zugriffsmöglichkeiten
- Reflexionsgespräch zum Umgang mit personenbezogenen Daten
- selbstständige Recherche bzw. Zusammenstellung der eigenen biografischen und schulischen Daten
- Reflexionsgespräch zu personenbezogenen Daten und deren digitaler Weitergabe
- digitale Übermittlung des Arbeitsergebnisses

Unterrichtsmaterialien

- Beispiellebenslauf
- Vorgefertigte docx-Datei mit Formularfeldern analog zum Beispiellebenslauf
- Arbeitsblatt

LEBENSLAUF

PERSÖNLICHE DATEN

Name:	Schröder, Thomas
Adresse:	Viktoriastr. 40, 59067 Hamm
Geburtsdatum, -ort:	01.01.2000, Bönen
Staatsangehörigkeit:	deutsch
Telefon:	02381 203060
E-Mail:	tomschroe@kontakt.de

SCHULBILDUNG UND WEITERBILDUNG

seit 08.2026	Eduard-Spranger-Berufskolleg Hamm (voraussichtlich Mittlerer Schulabschluss)
08.2020-07.2026	Realschule auf der Heide, Hamm (Erweiterter Erster Schulabschluss)
08.2013-07.2020	Grundschule “Zum fliegenden Adler”, Bönen

PRAKTIKA UND BERUFLICHE TÄTIGKEITEN

03.2024-04.2024	Rechtsanwaltskanzlei Betrug & Koll., Rechtsanwalts Fachangestellter
05.2026	Malerbetrieb Klecks und Söhne, Maler und Lackierer, usw usse warte
xx.xxxx-xx.xxxx	noch ein weiteres Praktikum
{{ZEITRAUM_4}}	{{EINTRAG_4}}

PERSÖNLICHE FÄHIGKEITEN UND KOMPETENZEN

Sprachkenntnisse:	deutsch (Muttersprache), englisch (bis Klasse 10)
Computerkenntnisse:	Windows Betriebssysteme (Grundkenntnisse), Office-Programme (Grundkenntnisse)
Persönliche Stärken:	freundlich, ausdauernd, flexibel
Hobbys:	Radfahren, mit Hund spazieren gehen, Spielen auf der PS4

Hamm, 07.09.2026 _____

Methoden- und Lernkompetenz

Lebenslauf digital bearbeiten und speichern

Sie bearbeiten Ihren Lebenslauf am Schul-PC. Arbeiten Sie die Schritte der Reihe nach ab.

① Datei öffnen und richtig speichern

1. Öffnen Sie die vorformatierte Lebenslauf-Datei. ☐
2. Speichern Sie die Datei sofort unter einem neuen Namen.
   Dateiname: _____ ☐
3. Prüfen Sie, in welchem Ordner bzw. Dateibereich Sie die Datei speichern.
   Speicherort: _____ ☐

② Lebenslauf bearbeiten und sichern

1. Ersetzen Sie die Beispieldaten durch Ihre eigenen Angaben. ☐
2. Prüfen Sie Aufbau, Schrift, Abstände und Ausrichtung. ☐
3. Speichern Sie Ihre Änderungen während der Bearbeitung regelmäßig. ☐
4. Schließen Sie die Datei und öffnen Sie sie erneut. Prüfen Sie, ob Sie die Datei wiederfinden und ob Ihre Änderungen gespeichert wurden. ☐

③ Wo ist die Datei eigentlich gespeichert?

Sie arbeiten an einem Schul-PC und speichern in Ihrem persönlichen IServ-Dateibereich. Beantworten Sie die Fragen, bevor Sie die Datei versenden.

Frage	Ihre Einschätzung
Ist die Datei nur auf diesem einen Schul-PC gespeichert?	☐ ja ☐ nein
Können Sie die Datei an einem anderen Schul-PC öffnen?	☐ ja ☐ nein
Können Sie von einem anderen Gerät auf die Datei zugreifen?	☐ ja ☐ nein

Erklären Sie den Unterschied:

Eine Datei ist **lokal gespeichert**, wenn _____

_____

Eine Datei ist **serverbasiert gespeichert**, wenn _____

_____

Adresse: ESB, Vorheider Weg 8, 59067 Hamm
Version: 10. November 2026

LEBENSLAUF

PERSÖNLICHE DATEN

Name:	{{NAME}}
Adresse:	{{ADRESSE}}
Geburtsdatum, -ort:	{{GEBURT}}
Staatsangehörigkeit:	{{STAAT}}
Telefon:	{{TELEFON}}
E-Mail:	{{EMAIL}}

SCHULBILDUNG UND WEITERBILDUNG

{{ZEITRAUM_1}}	{{SCHULE_1}}
{{ZEITRAUM_2}}	{{SCHULE_2}}
{{ZEITRAUM_3}}	{{SCHULE_3}}

PRAKTIKA UND BERUFLICHE TÄTIGKEITEN

{{ZEITRAUM_1}}	{{BERUF_1}}
{{ZEITRAUM_2}}	{{BERUF_2}}
{{ZEITRAUM_3}}	{{BERUF_3}}
{{ZEITRAUM_4}}	{{BERUF_4}}

PERSÖNLICHE FÄHIGKEITEN UND KOMPETENZEN

Sprachkenntnisse:	{{SPRACHEN}}
Computerkenntnisse:	{{COMPUTER}}
Persönliche Stärken:	{{STAERKEN}}
Hobbys:	{{HOBBYS}}

Hamm, 01.01.2026 _____

④ Lokal oder auf dem Server?

Vergleichen Sie beide Möglichkeiten. Tragen Sie jeweils mindestens einen Vorteil und einen Nachteil ein.

	lokal auf einem PC	**serverbasiert, z. B. IServ**
Vorteil		
Nachteil		

Für meinen Lebenslauf ist wichtig, dass ...

_____

_____

Fazit

Warum ist die Speicherung im persönlichen IServ-Dateibereich für einen Lebenslauf praktisch?

_____

_____

⑤ Datei versenden

1. Öffnen Sie den vorgegebenen digitalen Kommunikationsweg. ☐
2. Wählen Sie die richtige Empfängerin bzw. den richtigen Empfänger. ☐
3. Fügen Sie Ihren Lebenslauf als Datei hinzu. ☐
4. Prüfen Sie Empfänger, Nachricht und Dateianhang. ☐
5. Versenden Sie die Nachricht erst nach dieser Kontrolle. ☐

⑥ Persönliche Daten schützen

1. Welche persönlichen Daten enthält Ihr Lebenslauf? Nennen Sie mindestens 4 Beispiele.
   _____ ☐
2. Was könnte passieren, wenn Unbefugte Ihren Lebenslauf erhalten? Nennen Sie zwei mögliche Gefahren.
   _____ ☐
3. Sie möchten Ihren Lebenslauf digital an einen Betrieb schicken. Was können Sie beim Speichern und Versenden beachten, um Ihre persönlichen Daten zu schützen?
   _____ ☐

4.3 Mathematik: Technische Messdaten darstellen und auswerten

4.3.1 Fachliche Konkretisierung: Funktionen

<table>
<tr><td>Bildungsgang</td><td>BFE2, BFF2, BFM2</td></tr>
<tr><td>Unterrichtsfach</td><td>Mathematik</td></tr>
<tr><td>Lernsituation</td><td>Messwerte darstellen und auswerten</td></tr>
<tr><td>Bezug zum Bildungsplan</td><td>FB Technik/Naturwissenschaften:
AS 3 (Funktionen): ZF 2, ZF 3, ZF 4–6, ZF 14
FB Gestaltung:
AS 3 (Zuordnungen): Z 3, Z 5, Z 6</td></tr>
<tr><td>Bezug zum ZDBB</td><td>AFS 2: Z1, Z2, Z6, Z7</td></tr>
<tr><td>Szenario
Bei der Untersuchung eines berufsfeldbezogenen Sachverhalts liegen Messwerte zweier voneinander abhängiger Größen vor, beispielsweise zum zeitlichen Verlauf eines Verbrauchs oder zu anderen funktionalen Zusammenhängen. Die Messwerte sollen digital aufbereitet und grafisch dargestellt werden, um den funktionalen Zusammenhang zu untersuchen und zu beurteilen.</td><td>Handlungsprodukt/Lernergebnis
Digital erstellte Wertetabelle mit Diagramm sowie kurze mathematische Beschreibung und Interpretation des dargestellten Zusammenhangs.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wesentliche Kompetenzen (mit Zielzuordnung ZDBB)
Die Schülerinnen und Schüler können ...
Messwerte zweier voneinander abhängiger Größen erfassen und in einer Wertetabelle strukturieren.
grundlegende Funktionen einer Tabellenkalkulation für die Erfassung, Bearbeitung und Darstellung technischer Messwerte beschreiben und nutzen [AFS 2: Z1].
Messwerte mit einer Tabellenkalkulation zweckmäßig erfassen, formatieren und für die weitere mathematische Bearbeitung aufbereiten [AFS 2: Z2].
einen bereitgestellten Datensatz in eine Tabellenkalkulation importieren [AFS 2: Z6].
importierte Messwerte weiterverarbeiten und daraus eine geeignete graphische Darstellung erzeugen [AFS 2: Z7].
den Zusammenhang zwischen Wertetabelle, Graph und funktionalem Zusammenhang beschreiben.
die digitale Darstellung auswerten und den erkennbaren funktionalen Zusammenhang auf die technische Sachsituation beziehen.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Konkretisierung der Inhalte
Wertetabellen aus bereitgestelltem Datensatz importieren
Geeignete Diagrammdarstellung auswählen und ausgeben
funktionale Zusammenhänge mit Hilfe eines Graphen darstellen
grundlegende Funktionen einer Tabellenkalkulation</td></tr>
</table>

Lern- und Arbeitstechniken und -methoden

- Arbeit mit einem bereitgestellten technischen Messdatensatz
- Import bzw. strukturierte Erfassung der Messwerte in einer Tabellenkalkulation
- angeleitete Erprobung grundlegender Funktionen der Tabellenkalkulation
- Erstellung und Vergleich geeigneter graphischer Darstellungen
- mathematische Auswertung und Interpretation von Wertetabelle und Graph
- Dokumentation der Ergebnisse mit der Tabellenkalkulation

Unterrichtsmaterialien

- vorgegebene Datensätze als csv-Dateien
- Arbeitsblatt

Funktionen

Messwerte darstellen und auswerten

Bei der Untersuchung eines elektrischen Bauteils wurden verschiedene Werte für Spannung und Stromstärke gemessen. Die Messwerte liegen in der Datei `messwerte.csv` vor. Sie sollen die Daten mit einer Tabellenkalkulation aufbereiten, darstellen und den mathematischen Zusammenhang untersuchen.

① Messdaten importieren

1. Öffnen Sie eine Tabellenkalkulation. ☐
2. Importieren Sie die Datei `messwerte.csv`. ☐
3. Prüfen Sie, ob die Messwerte vollständig und in getrennten Spalten übernommen wurden. ☐
4. Ergänzen bzw. prüfen Sie die Spaltenüberschriften und die zugehörigen Einheiten. ☐

Messgröße	Einheit

② Messwerte graphisch darstellen

1. Wählen Sie die Messwerte aus, die im Diagramm dargestellt werden sollen. ☐
2. Erstellen Sie mit der Tabellenkalkulation ein geeignetes Diagramm. ☐
3. Beschriften Sie beide Achsen mit Messgröße und Einheit. ☐
4. Geben Sie dem Diagramm einen aussagekräftigen Titel. ☐
5. Prüfen Sie, ob das Diagramm den Zusammenhang übersichtlich darstellt. ☐

Welche Diagrammart haben Sie gewählt?

Warum ist diese Diagrammart für die vorliegenden Messwerte geeignet?

Adresse: ESB, Vorheider Weg 8, 59067 Hamm
Version: 10. November 2026

③ Den Zusammenhang beschreiben

Betrachten Sie die Wertetabelle und das von Ihnen erstellte Diagramm.

Beschreiben Sie den Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke.

Was geschieht mit der Stromstärke, wenn die Spannung erhöht wird?

Welche Beschreibung passt am besten zu Ihren Messwerten?

- ☐ Die Stromstärke bleibt bei steigender Spannung ungefähr gleich.
- ☐ Die Stromstärke steigt bei steigender Spannung ungefähr gleichmäßig.
- ☐ Die Stromstärke sinkt bei steigender Spannung.
- ☐ Es ist kein eindeutiger Zusammenhang erkennbar.

④ Den Zusammenhang mathematisch untersuchen

Prüfen Sie, ob sich der Zusammenhang der beiden Messgrößen näherungsweise durch eine Gerade beschreiben lässt.

Wählen Sie zwei geeignete Punkte und bestimmen Sie die Steigung $\boxed{m = \frac{\Delta y}{\Delta x}}$

Rechnung:

Ergebnis: _____

Formulieren Sie eine Funktionsgleichung, die den Zusammenhang näherungsweise beschreibt.

$y =$ _____

⑤ Ergebnis beurteilen

Beschreibt die Funktionsgleichung die Messwerte insgesamt gut? Begründen Sie Ihre Einschätzung.

Liegen alle Messpunkte genau auf der Geraden? ☐ ja ☐ nein

Nennen Sie einen möglichen Grund dafür, dass reale Messwerte von einer mathematischen Geraden abweichen können.

⑥ Arbeiten mit digitalen Messdaten

Sie haben die Messwerte aus einer CSV-Datei in die Tabellenkalkulation übernommen.

Welchen Vorteil hat es, vorhandene Messdaten zu importieren, anstatt alle Werte von Hand einzugeben?

Welche Möglichkeiten der Tabellenkalkulation haben Sie bei der Auswertung genutzt? Nennen Sie mindestens zwei.

4.3.2 Fachliche Konkretisierung: Stochastik

<table>
<tr><td>Bildungsgang</td><td>BFE2, BFF2, BFM2</td></tr>
<tr><td>Unterrichtsfach</td><td>Mathematik</td></tr>
<tr><td>Lernsituation</td><td>Technische Daten digital auswerten</td></tr>
<tr><td>Bezug zum Bildungsplan</td><td>FB Technik/Naturwissenschaften:
AS 4 (Stochastik): ZF 1–6, ZF 10
FB Gestaltung:
AS 4 (Statistik): Z1–7</td></tr>
<tr><td>Bezug zum ZDBB</td><td>AFS 2: Z1, Z2, Z6, Z7</td></tr>
<tr><td>Szenario
Für die Beurteilung eines technischen Sachverhalts steht eine Reihe von Mess- bzw. Betriebsdaten zur Verfügung. Die Daten sollen übersichtlich aufbereitet, statistisch ausgewertet und graphisch dargestellt werden.</td><td>Handlungsprodukt/Lernergebnis
Digital aufbereiteter Datensatz mit geeigneten statistischen Kenngrößen und Diagramm sowie kurze Interpretation der Ergebnisse.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wesentliche Kompetenzen (mit Zielzuordnung ZDBB)
Die Schülerinnen und Schüler können ...
▪ Mess- bzw. Betriebsdaten eines technischen Sachverhalts strukturiert erfassen und für eine statistische Auswertung aufbereiten.
▪ grundlegende Funktionen einer Tabellenkalkulation zur Erfassung, statistischen Auswertung und graphischen Darstellung von Daten beschreiben und nutzen [AFS 2: Z1].
▪ Daten mit einer Tabellenkalkulation zweckmäßig erfassen, formatieren und übersichtlich darstellen [AFS 2: Z2].
▪ einen bereitgestellten Datensatz in eine Tabellenkalkulation importieren [AFS 2: Z6].
▪ importierte Daten mithilfe geeigneter Funktionen der Tabellenkalkulation weiterverarbeiten [AFS 2: Z7].
▪ statistische Kenngrößen wie absolute und relative Häufigkeit, Mittelwert, Median und Spannweite bestimmen.
▪ aus den Daten geeignete Diagramme erstellen und deren Darstellungsform begründet auswählen.
▪ die statistischen Ergebnisse und graphischen Darstellungen auswerten und auf den zugrunde liegenden technischen Sachverhalt beziehen.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Konkretisierung der Inhalte
▪ Import von Datensätzen und Darstellen mit Hilfe einer Tabelle
▪ Darstellen mithilfe geeigneter Diagramme
▪ absolute und relative Häufigkeiten; Mittelwert, Median und Spannweite
▪ statistische Daten mithilfe geeigneter Diagramme darstellen und interpretieren
▪ grundlegende Funktionen einer Tabellenkalkulation</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lern- und Arbeitstechniken und -methoden
▪ Arbeit mit einem bereitgestellten technischen Datensatz</td></tr>
</table>

- Import bzw. strukturierte Erfassung der Daten in einer Tabellenkalkulation
- angeleitete Erprobung grundlegender Funktionen zur statistischen Datenauswertung
- Berechnung statistischer Kenngrößen mit Unterstützung der Tabellenkalkulation
- Erstellung und Vergleich geeigneter Diagramme
- Auswertung und Interpretation der Daten und ihrer graphischen Darstellung
- Dokumentation der Ergebnisse mit der Tabellenkalkulation

Unterrichtsmaterialien

- vorgegebene Datensätze als csv-Dateien
- Arbeitsblatt

Stochastik

Technische Daten statistisch auswerten

Bei der Untersuchung eines technischen Systems wurden mehrfach Mess- bzw. Betriebsdaten erfasst. Die Daten liegen in der Datei `betriebsdaten.csv` vor. Sie sollen die Daten mit einer Tabellenkalkulation aufbereiten, statistisch auswerten und die Ergebnisse geeignet darstellen und interpretieren.

① Daten importieren

1. Öffnen Sie eine Tabellenkalkulation. ☐
2. Importieren Sie die Datei `betriebsdaten.csv`. ☐
3. Prüfen Sie, ob die Daten vollständig und spaltenweise übernommen wurden. ☐
4. Ergänzen bzw. prüfen Sie die Spaltenüberschriften und, falls erforderlich, die zugehörigen Einheiten. ☐

Merkmal	**Einheit / Ausprägung**

② Daten statistisch auswerten

1. Bestimmen Sie mit der Tabellenkalkulation die Anzahl der Datenwerte. ☐
2. Ermitteln Sie das arithmetische Mittel. ☐
3. Ermitteln Sie den Median. ☐
4. Bestimmen Sie das Minimum und Maximum und berechnen Sie die Spannweite. ☐
5. Bestimmen Sie absolute und relative Häufigkeiten. ☐

Statistische Kenngröße	**Ergebnis**
Maximum	
Minimum	
Spannweite	
Arithmetisches Mittel	
Median	

Adresse: ESB, Vorheider Weg 8, 59067 Hamm
Version: 10. November 2026

③ Daten graphisch darstellen

1. Wählen Sie eine geeignete Diagrammart für die vorliegenden Daten. ☐
2. Erstellen Sie das Diagramm mit der Tabellenkalkulation. ☐
3. Beschriften Sie Achsen bzw. Kategorien und geben Sie dem Diagramm einen aussagekräftigen Titel. ☐
4. Prüfen Sie, ob das Diagramm die Daten übersichtlich und sachgerecht darstellt. ☐

Welche Diagrammart haben Sie gewählt?

Warum ist diese Diagrammart für die vorliegenden Daten geeignet?

④ Ergebnisse beschreiben und vergleichen

Betrachten Sie Ihre statistischen Kenngrößen und das erstellte Diagramm.

Was sagt die Spannweite über die Daten aus?

Vergleichen Sie arithmetisches Mittel und Median. Liegen die beiden Werte nah beieinander oder unterscheiden sie sich deutlich?

Fassen Sie zusammen, was die bisherige Auswertung über die vorliegenden Daten aussagt.

⑤ Ergebnisse beurteilen

Gibt es einzelne Werte, die deutlich von den anderen abweichen? ☐ ja ☐ nein

Falls ja: Welche Werte fallen auf?

Wie beeinflussen solche auffälligen Werte das arithmetische Mittel? Vergleichen Sie dazu auch mit dem Median.

Welche Aussage können Sie aufgrund Ihrer Auswertung über das untersuchte technische System treffen?

⑥ Arbeiten mit digitalen Daten

Sie haben die Daten aus einer CSV-Datei in die Tabellenkalkulation übernommen und dort statistisch ausgewertet.

Welchen Vorteil hat es, einen vorhandenen Datensatz zu importieren, anstatt alle Werte von Hand einzugeben?

Welche Möglichkeiten der Tabellenkalkulation haben Sie bei der statistischen Auswertung genutzt? Nennen Sie mindestens zwei.

4.4 Berufsfeldbezogene Abschlussprojekte zur Umsetzung von AFS 5

4.4.1 Elektrotechnik

<table>
<tr><td>Bildungsgang</td><td>BFE2</td></tr>
<tr><td>Unterrichtsfach</td><td>PRP, IHP</td></tr>
<tr><td>Lernsituation</td><td>Digitale elektrotechnische Anwendungen untersuchen und erproben</td></tr>
<tr><td>Bezug zum Bildungsplan</td><td>FB Technik/Naturwissenschaften:
AS 5.2: ZF 1, ZF 2
AS 6.1: ZF 1, ZF 3, ZF 4
AS 9.1 ZF 2, ZF 6</td></tr>
<tr><td>Bezug zum ZDBB</td><td>AFS 1: Z6
AFS 2: Z2
AFS 3: Z9
AFS 4: Z6
AFS 5: Z2, Z5–Z9</td></tr>
<tr><td>Szenario
Im Rahmen des fachpraktischen Unterrichts steht eine einfache elektrotechnische Anwendung mit digitaler oder vernetzter Komponente zur Verfügung, z. B. eine smarte Steckdose, ein digital steuerbarer Schalter, eine sensorgesteuerte Beleuchtung oder eine solarbetriebene Beetbeleuchtung mit Akkuspeicher und automatischer Einschaltung bei Dunkelheit.
Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Auftrag, in Kleingruppen einen geeigneten Einsatzfall festzulegen, die Untersuchung der Anwendung anhand einer einfachen Projektskizze vorzubereiten und die Anwendung praktisch zu erproben, z. B. hinsichtlich Funktionsweise, Bedienung, Einsatzmöglichkeiten.
Den Schwerpunkt bildet die vertiefte praktische Funktionsprüfung der Anwendung mithilfe geeigneter digitaler Werkzeuge.</td><td>Handlungsprodukt/Lernergebnis
Digital erstellte Dokumentation der gemeinsam vorbereiteten und untersuchten Anwendung mit Beschreibung der Funktionsweise, Ergebnissen der praktischen Erprobung und einer begründeten Einschätzung ihrer Einsatzmöglichkeiten. Die Ergebnisse werden abschließend kurz präsentiert.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wesentliche Kompetenzen (mit Zielzuordnung ZDBB)
Die Schülerinnen und Schüler können ...
▪ die Untersuchung einer vorgegebenen, einfachen elektrotechnischen Anwendung mit digitaler oder vernetzter Komponente gemeinsam vorbereiten und die wesentlichen Arbeitsschritte in einer einfachen Projektskizze festhalten [AFS 5: Z2, Z6].</td></tr>
</table>

- die Anwendung arbeitsteilig in Betrieb nehmen, erproben und ihre Funktionsfähigkeit anhand vorgegebener Kriterien überprüfen [AFS 5: Z5, Z6; AFS 1: Z6].
- bei der Einbindung digitaler Anwendungen in ein Netzwerk grundlegende Aspekte der Informationssicherheit berücksichtigen [AFS 4: Z6].
- grundlegende Funktionen geeigneter digitaler Werkzeuge zur Bedienung oder Untersuchung der Anwendung nutzen [AFS 2: Z2].
- ihre Vorgehensweise und die Ergebnisse der Erprobung mit geeigneter Anwendungssoftware strukturiert dokumentieren [AFS 5: Z7; AFS 2: Z2].
- die Ergebnisse der Erprobung mit den erwarteten Funktionen vergleichen, mögliche Abweichungen benennen und den Nutzen der digitalen Unterstützung für den vorgesehenen Einsatzfall beurteilen [AFS 5: Z9; AFS 3: Z9].
- die untersuchte Anwendung und die Ergebnisse der praktischen Erprobung adressatengerecht vorstellen [AFS 5: Z8].

Konkretisierung der Inhalte

- Aufbau, wesentliche Funktionen und Einsatzmöglichkeiten einer einfachen elektrotechnischen Anwendung mit digitaler oder vernetzter Komponente
- Gemeinsame Planung und arbeitsteilige Durchführung einer einfachen Untersuchung der Anwendung
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit anhand vorgegebener Kriterien sowie Berücksichtigung grundlegender Aspekte der Informationssicherheit bei vernetzten Anwendungen
- Einsatz geeigneter digitaler Werkzeuge zur Untersuchung und gegebenenfalls Auswertung
- Digitale Dokumentation der Vorgehensweise und Erprobungsergebnisse
- Beurteilung des Nutzens einer digitalen Unterstützung für einen konkreten Einsatzfall

Lern- und Arbeitstechniken und -methoden

- Gemeinsame Festlegung eines Einsatzfalls und angeleitete Planung der Untersuchung anhand einer einfachen Projektskizze
- Arbeitsteilige praktische Erprobung und Überprüfung der Funktionsfähigkeit anhand vorgegebener Kriterien
- Nutzung geeigneter digitaler Werkzeuge zur Bedienung, Untersuchung und gegebenenfalls Auswertung
- Strukturierte Erfassung von Beobachtungen und gegebenenfalls Messdaten
- Digitale Dokumentation der Vorgehensweise und Ergebnisse, gegebenenfalls im Distanzunterricht
- Kurze Reflexion und Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten der Anwendung
- Kurze Präsentation der untersuchten Anwendung und der Ergebnisse der praktischen Erprobung

Unterrichtsmaterialien

- Vorgegebene elektrotechnische Schaltung, Versuchsaufbau oder funktionsfähige Anwendung mit digitaler bzw. vernetzter Komponente
- Gegebenenfalls zugehörige technische Dokumentationen, Schaltpläne oder Bedienungsanleitungen
- Arbeitsauftrag zur strukturierten Begleitung des Projekts