



EDUARD-SPRANGER-BERUFSSKOLLEG

Berufskolleg und Berufliches Gymnasium der Stadt Hamm
für Technik, Informatik und Gestaltung

Technik mit Verantwortung gestalten Nachhaltige Bildung am ESB

(Aktuelle Projekte)



Technik mit Verantwortung gestalten

Nachhaltige Bildung am ESB

Vom Konzept zur gelebten Praxis: aktuelle BNE-Projekte am ESB Hamm

Arbeitsgruppe BNE am ESB

Dr. Frank Klinker^{*}
StR Patrick Fuckel,



^{*}Korrespondenzautor, bne-kontakt@esb-hamm.de

Hrsg.: ESB Hamm, Vorheider Weg 8, 59067 Hamm, www.esb-hamm.de

Titelgrafik: [3, kli]

Version: 28. September 2025

Inhaltsverzeichnis

1	Bildung für nachhaltige Entwicklung am ESB – Vom Konzept zur gelebten Praxis	1
2	Aktuelle Projekte am ESB	2
2.1	Green Coding Lab – Nachhaltige IT gestalten	2
2.2	Nachhaltige Berufsorientierung – Zukunftsperspektiven auf der Ausbildungsmesse . .	2
2.3	Energieerzeugung im Wandel – Werksbesichtigung bei RWE Generation SE (Kraftwerk Gersteinwerk).	3
2.4	KI im Schulalltag – verantwortungsvoll und nachhaltig nutzen	4
2.5	Hammer Elefantenparade – Kulturelle Identität sichtbar machen	5
3	Anforderungssituationen/Lernsituationen zu den Projekten	7
3.1	AFS zu "Green Coding Lab" (2.1)	7
3.2	AFS zu "Nachhaltige Berufsorientierung" (2.2)	9
	Quellenverzeichnis	12

Teil 1

Bildung für nachhaltige Entwicklung am ESB – Vom Konzept zur gelebten Praxis

Mit dem Konzeptpapier *Technik mit Verantwortung gestalten – Nachhaltige Bildung am ESB* haben wir unseren Anspruch formuliert, Nachhaltigkeit nicht als Zusatz, sondern als tragendes Prinzip schulischer Bildung zu verstehen. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist für uns ein ganzheitlicher Auftrag – sie durchdringt Unterricht, Projekte und Organisation und zielt darauf ab, junge Menschen zu befähigen, selbstbestimmt und verantwortlich zu handeln – für sich, für die Gesellschaft und für die Umwelt.

Im Konzept wird betont, dass BNE mehr ist als eine Ansammlung guter Absichten: "Im Zentrum von BNE steht nicht nur das Wissen über Nachhaltigkeit, sondern die Fähigkeit, dieses Wissen verantwortungsvoll zu nutzen" [2, S. 2]. Dieser Anspruch verlangt von uns, Schule als lernende Organisation zu begreifen, in der alle Akteure – Lehrende wie Lernende – aktiv an Veränderungsprozessen mitwirken. BNE soll nicht verordnet, sondern gemeinsam entwickelt und mit Leben gefüllt werden.

Dazu gehört ein Verständnis von Lernen, das über die Vermittlung fachlicher Inhalte hinausgeht. Es geht darum, Zusammenhänge zu erkennen, kritisch zu reflektieren, Perspektiven zu wechseln und Handlungsoptionen zu entwickeln: Wissen nicht nur zu vermitteln, sondern junge Menschen dazu befähigen, die Welt mitzugestalten, prägt unsere Arbeit als Leitmotiv

Die Umsetzung erfolgt dabei nicht nur im Klassenzimmer. Nachhaltigkeit am ESB zeigt sich in der Gestaltung des Lernumfelds, in der Organisation des Schulalltags, in der Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern und in der strategischen Schulentwicklung. Ein interdisziplinäres BNE-Team koordiniert Maßnahmen und Impulse und sorgt für Kontinuität und Verankerung – im Sinne eines "Whole Institution Approach", wie ihn auch UNESCO und Landesstrategie BNE NRW fordern, siehe [8], [6].

Doch entscheidend für die Wirksamkeit ist die Praxis. Die nachfolgenden Projekte zeigen, wie wir BNE konkret leben: durch partizipative Unterrichtsformate, nachhaltige Bauvorhaben, digitale Innovationen, Demokratiebildung oder inklusive Schulgestaltung. Sie machen sichtbar, wie vielfältig, kreativ und handlungsorientiert Bildung für nachhaltige Entwicklung an unserem Berufskolleg umgesetzt wird – stets orientiert an den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Agenda 2030, siehe [7], [9].

Mit diesen Projekten wollen wir nicht nur dokumentieren, was bereits erreicht wurde, sondern auch inspirieren, weiterzudenken und weiterzumachen – für eine Schule, die Zukunft mitgestaltet.

Teil 2

Aktuelle Projekte am ESB

2.1 Green Coding Lab – Nachhaltige IT gestalten

Im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) entsteht ein IT-Labor, das ökologische, ökonomische und soziale Dimensionen digitaler Bildung verbindet. Bei der Ausstattung wird Nachhaltigkeit zum zentralen Prinzip: sie erfolgt fast ausschließlich mit refurbished Hardware. Damit werden Ressourcen geschont, Elektroschrott vermieden und Konsum- wie Wegwerfverhalten kritisch reflektiert – ein Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung im Sinne der Agenda 2030.

Ein zentrales Element des Projekts ist die aktive Partizipation der Lernenden: Die Schülerinnen und Schüler der Klasse ITB 3 (Fachinformatiker und Fachinformatikerinnen) sind maßgeblich am Aufbau, an der technischen Einrichtung und der Vernetzung des Labors beteiligt. Sie erwerben dabei nicht nur fachliche Kompetenzen, sondern auch Gestaltungskompetenz – verantwortungsvolles Handeln, das Erproben nachhaltiger Alternativen sowie die Reflexion des eigenen Handelns im Kontext digitaler Transformation.

Darüber hinaus wird Green Coding Lab als zukunftsorientierte Lernumgebung perspektivisch für weitere Bildungsgänge wie die Gymnasiale Oberstufe und den FHR-Bildungsgang ITA geöffnet. Es steht damit exemplarisch für den Whole Institution Approach, indem Nachhaltigkeit in Unterricht, Lernumgebung und Schulkultur sichtbar wird. So wird das Labor zu einem Ort transformativen Lernens, der befähigt, digitale Zukunft verantwortungsbewusst mitzugestalten und aktiv zu den Zielen nachhaltiger Entwicklung (SDGs) beizutragen.

SDG 4: Hochwertige Bildung	Praxisnahe Förderung digitaler Fachkompetenz, eigenverantwortliches Lernen
SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur	Aufbau moderner, nachhaltiger IT-Lerninfrastruktur
SDG 10: Weniger Ungleichheiten	Offener Zugang zu einer modernen Lernumgebung für verschiedene Bildungsgänge stärkt Bildungsgerechtigkeit
SDG 12: Nachhaltiger Konsum und Produktion	Wiederverwendung von IT-Hardware, Reflexion von Ressourcenverbrauch
SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz	CO ₂ -Einsparung durch refurbished Geräte, Sensibilisierung für energieeffiziente Digitalisierung

2.2 Nachhaltige Berufsorientierung – Zukunftsperspektiven auf der Ausbildungsmesse

Die Schülerinnen und Schüler der Berufsfachschule 2 Elektrotechnik besuchten am 5. September 2025 gemeinsam mit ihren Lehrkräften die **Ausbildungsmesse „Einstieg“ in Dortmund**. An rund 80 Ständen informierten sie sich über Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten in Handwerk, Industrie, Verwaltung, Polizei, Bundeswehr, Hochschulen und weiteren Institutionen. Im Anschluss reflektieren die Lernenden ihre Eindrücke im Unterricht gezielt unter dem Blickwinkel der nachhaltigen Entwicklung:

Welche Berufsfelder tragen aktiv zu einer nachhaltigen Entwicklung bei (z. B. regionale Handwerksbetriebe, soziale Berufe, Umwelttechnik)?

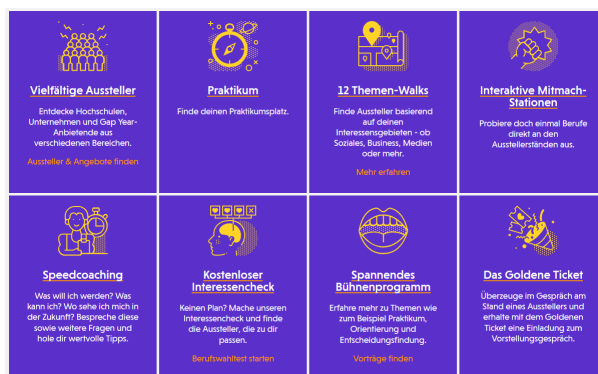
Welche Betriebe oder Institutionen engagieren sich sichtbar für Nachhaltigkeit, soziale Verantwortung oder gesellschaftliche Teilhabe?

Wie beeinflussen berufliche Entscheidungen die persönliche Zukunft, die regionale Entwicklung sowie globale Herausforderungen?

Die Ergebnisse werden dokumentiert und verdichtet. Damit wird Berufsorientierung nicht nur als individuelle Laufbahnplanung verstanden, sondern als Teil einer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung. Im Sinne von BNE stärkt das Projekt die Gestaltungskompetenz der Lernenden: Sie erkennen Wechselwirkungen zwischen individuellen Entscheidungen und globalen Entwicklungen und werden befähigt, aktiv zu einer nachhaltigen Zukunftsgestaltung beizutragen.

► Pressemitteilung des ESB

SDG 4.7: Bildung für nachhaltige Entwicklung	Berufsorientierung mit nachhaltigem Fokus
SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum	Auseinandersetzung mit Ausbildungs- und Arbeitsbedingungen
SDG 10: Weniger Ungleichheiten	Fragen der Chancengerechtigkeit beim Zugang zu Berufsfeldern
SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden	Regionale Ausbildungs- und Arbeitsmarktstrukturen im Blick



<https://www.einstieg.com/messen/dortmund.html>



[3, kli]

2.3 Energieerzeugung im Wandel – Werksbesichtigung bei RWE Generation SE (Kraftwerk Gersteinwerk)

Die Klassen MEC2a und MEC2b besuchten 22. September 2025 gemeinsam mit ihren Lehrkräften das Kraftwerk Gersteinwerk der RWE Generation SE (<https://www.rwe.com/der-konzern/laender-und-standorte/kraftwerk-gersteinwerk/>). In zwei Gruppen führten Ausbilder der Firma die Schülerinnen und Schüler durch die Anlage und gaben Einblicke in die Funktionsweise des Kraftwerks, die Ausbildungsmöglichkeiten sowie in Fragen der Energiesicherheit.

Die Exkursion wurde im Unterricht vorbereitet und nachbereitet: Vor dem Besuch informierten sich die Lernenden über Formen der Energieerzeugung, den aktuellen Energiemix in Deutschland sowie die Herausforderungen der Energiewende. Während der Führung reflektierten sie die ökologischen Auswirkungen konventioneller Energieerzeugung, insbesondere in Bezug auf Emissionen und Klimaschutz,

und setzten diese in Beziehung zu den globalen Nachhaltigkeitszielen. Auch ökonomische Fragen wie Energiesicherheit, Wirtschaftlichkeit und die Rolle von Arbeitsplätzen in der Energiebranche wurden thematisiert. Ebenso wurde die soziale Dimension sichtbar: Die Diskussion über gesellschaftliche Verantwortung, die Akzeptanz von Energieprojekten und die Chancen für die regionale Entwicklung verdeutlichte die Komplexität der Energiewende.

Im Anschluss an die Besichtigung entwickelten die Schülerinnen und Schüler eigene Positionen zu Zielkonflikten wie „Versorgungssicherheit vs. Klimaschutz“ und diskutierten Handlungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Energiezukunft. Durch den direkten Austausch mit den Ausbildern erhielten sie außerdem Einblicke in berufliche Perspektiven im Energiesektor und erlebten, wie technologische Innovation, ökologische Verantwortung und soziale Teilhabe zusammenhängen. Damit konnten sie Gestaltungskompetenz im Sinne von BNE einüben und erfahren, wie Energieerzeugung, Klimaschutz und berufliche Zukunft miteinander verknüpft sind.

► Pressemitteilung des ESB

SDG 4: Hochwertige Bildung	Erwerb von Kompetenzen für nachhaltige Entwicklung durch kritische Auseinandersetzung mit Energiefragen
SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie	Diskussion über Energieerzeugung, Transformation und Zukunftsperspektiven
SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum	Einblicke in Ausbildung und Berufsbilder im Energiesektor
SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur	Kennenlernen zentraler Energieinfrastrukturen und Innovationspotenziale
SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz	Reflexion über Emissionen, Klimaziele und nachhaltige Energiezukunft



[3, ful]



[3, bro]

2.4 KI im Schulalltag – verantwortungsvoll und nachhaltig nutzen

Im September 2025 findet am ESB ein Pädagogischer Tag für das gesamte Kollegium statt. Während die Schülerinnen und Schüler einen Hausarbeitstag wahrnehmen, versammeln sich die Lehrkräfte in der Schule, um sich intensiv mit dem Thema Künstliche Intelligenz (KI) im Bildungskontext auseinanderzusetzen. Ein externer Fachreferent eröffnet die Veranstaltung mit zwei Impulsvorträgen, in denen Chancen, Risiken und praxisnahe Anwendungsfelder von KI in Unterricht und Schulorganisation vorgestellt werden. In anschließenden Workshop-Phasen erarbeiten die Kolleginnen und Kollegen

eigene Szenarien und Leitlinien für den reflektierten, verantwortungsvollen Einsatz von KI in Unterrichtsvorbereitung, Lernprozessen und Prüfungssituationen. Neben dem fachlichen Austausch steht auch die gemeinsame Entwicklung von Orientierungsrahmen im Vordergrund, die langfristig in das Schulprogramm und die Unterrichtskultur integriert werden sollen. Ergänzt werden die Arbeitsphasen durch Pausen und eine gemeinsame Mittagspause, die bewusst als Gelegenheit zum informellen, lockeren Austausch genutzt werden. Diese offenen Gesprächsphasen ermöglichen es, Themen aus den Workshops zu vertiefen, Ideen niedrigschwellig einzubringen und die kollegiale Vernetzung zu stärken.

Das Projekt trägt zur Umsetzung der Bildung für nachhaltige Entwicklung bei, indem es die Gestaltungskompetenz stärkt, da Lehrkräfte Strategien und Leitlinien für einen zukunftsfähigen Umgang mit KI entwickeln. Es ermöglicht Partizipation, weil das Kollegium in kooperativen Prozessen schulweite Vereinbarungen erarbeitet. Gleichzeitig sichert es die Zukunftsorientierung, indem digitale Technologien kritisch auf ihre Chancen, Risiken und Nachhaltigkeitspotenziale hin geprüft werden. Darüber hinaus fördert es Multiperspektivität, da technologische, ethische, soziale und rechtliche Aspekte von KI gleichermaßen berücksichtigt werden. Schließlich unterstützt das Projekt auch die soziale Nachhaltigkeit, indem offene Austauschphasen gezielt zur Stärkung von Kollegialität und gemeinsamem Lernen genutzt werden.

Der Pädagogische Tag trägt zur ganzheitlichen Schulentwicklung im Sinne des Whole Institution Approach (WIA) bei, indem er die Integration von KI und BNE-Themen in Lehr- und Lernprozesse fördert. Gleichzeitig entstehen durch die Entwicklung gemeinsamer Leitlinien verbindliche Elemente für das Schulprogramm. Die Nutzung und Reflexion digitaler Infrastruktur wird als Bestandteil nachhaltiger Bildung verstanden, während durch die Einbindung externer Expertise – etwa durch den Gastvortrag oder die fobizz-Fortbildung – sowie den Transfer in schulische Netzwerke die Öffnung und Weiterentwicklung der Schule unterstützt wird

SDG 4: Hochwertige Bildung	Erwerb von Kompetenzen für nachhaltige Entwicklung durch kritische und verantwortungsvolle Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz im Bildungskontext
SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur	Reflexion über Chancen, Risiken und Nachhaltigkeitspotenziale neuer digitaler Technologien
SDG 16: Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen	Entwicklung transparenter und verantwortungsvoller Leitlinien für den Einsatz von KI im Schulalltag
SDG 17: Partnerschaften zur Erreichung der Ziele	Kooperation mit externen Expert:innen und Nutzung digitaler Fortbildungsnetzwerke

2.5 Hammer Elefantenparade – Kulturelle Identität sichtbar machen

Im Projekt zur Neugestaltung des Elefantenmodells der LWL-Uniklinik in Hamm in Anlehnung an den Glaselefanten im Maximilianpark haben sich Schülerinnen und Schüler der Berufsfachschule 2 Farbtechnik mit diesem Symbol auseinandergesetzt, um Themen wie Wandel, kulturelle Identität, Integration und Vielfalt künstlerisch umzusetzen und kritisch zu reflektieren, siehe [2, Kap. 2.1.12]. Am 26. September 2025 wurde der gestaltete Elefant im Rahmen einer feierlichen Einweihung der Öffentlichkeit präsentiert. Damit wird die enge Verbindung der Schule zur Stadt Hamm sichtbar und ein starkes Zeichen für Vielfalt, Offenheit und gesellschaftliche Teilhabe gesetzt. Die künstlerische Arbeit entstand fächerübergreifend im Unterricht der Berufsfachschule Typ 2, Fachrichtung Farbe und verband ästhetischen Ausdruck mit kritischem Denken und sozialem Lernen.

Mit der Enthüllung ist das Projekt nicht nur abgeschlossen, sondern dauerhaft im Stadtbild verankert:

Der Elefant dient als identitätsstiftender Bezugspunkt für Schulgemeinschaft und Bürgerschaft und steht zugleich für eine offene, vielfältige und nachhaltige Stadtgesellschaft.

Das Projekt trägt zur Umsetzung der Bildung für nachhaltige Entwicklung bei, indem es kulturelle Vielfalt erfahrbar macht, Gestaltungskompetenz fördert und die aktive Mitgestaltung des öffentlichen Raums ermöglicht. Die Lernenden erprobten, wie künstlerische Ausdrucksformen in gesellschaftliche Diskurse eingebracht werden können – ein zentrales Element nachhaltiger Bildung. Gleichzeitig stärkt das Projekt demokratische Werte und gesellschaftliche Teilhabe und setzt die Prinzipien der Agenda 2030 in einem lokalen Kontext um.

Die Elefantengestaltung unterstützt die Schulentwicklung im Sinne des Whole Institution Approach (WIA): Sie verknüpft fächerübergreifendes Lernen mit schulischer Kooperation und öffentlicher Präsentation. Damit wird die Schule selbst zum aktiven Gestaltungsort einer nachhaltigen Stadtgesellschaft.

- ▷ Pressemitteilung des LWL
- ▷ Pressemitteilung des ESB

SDG 4.7: Bildung für nachhaltige Entwicklung	Förderung von Gestaltungskompetenz, Reflexion lokaler Kultur und kritischer Auseinandersetzung mit gesellschaftlichem Wandel
SDG 10: Weniger Ungleichheiten	Thematisierung von Integration, Toleranz und sozialem Zusammenhalt als künstlerische und soziale Aufgabe
SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden	Stärkung lokaler Identität und kultureller Teilhabe, aktive Mitgestaltung des öffentlichen Raums
SDG 16: Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen	Förderung demokratischer Werte, Dialogfähigkeit und respektvoller Auseinandersetzung mit Vielfalt
SDG 17: Partnerschaften zur Erreichung der Ziele	Kooperation mit lokalen Akteuren, Förderung gemeinsamer Verantwortung für kulturelle und nachhaltige Entwicklung



beide Bilder: <https://www.lwl.org/>

Teil 3

Anforderungssituationen/Lernsituationen zu den Projekten

3.1 AFS zu "Green Coding Lab" (2.1)

Im Rahmen des Projekts „Green Coding Lab – Nachhaltige IT gestalten“ wird eine ganzheitliche Anforderungssituation (AFS) angeboten auf der Basis des Bildungsplans Informatik: Fachinformatikerin/Fachinformatiker [5]. Diese bündelt exemplarische Lernsituationen aus mehreren Lernfeldern und ermöglicht den Auszubildenden, praxisnah und handlungsorientiert zu arbeiten. Die AFS verknüpft technische Fachaufgaben mit ökologischen und sozialen Aspekten im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE).

Szenario

Die Schule richtet ein IT-Labor ein, das mit refurbished Hardware ausgestattet wird. Die Lernenden der Klasse ITB 3 übernehmen die Planung, Installation, Einrichtung und Absicherung der Arbeitsplätze sowie die Vernetzung des Labors. Dabei sollen Fragen der Ressourcenschonung, Sicherheit, Energieeffizienz und nachhaltigen Nutzung besonders berücksichtigt werden.

Teilaufgaben (bündelnde Lernsituationen)

Im ersten Schritt ermitteln die Schülerinnen und Schüler die Anforderungen an die Ausstattung des IT-Labors (Lernfeld 2). Sie führen strukturierte Gespräche mit den zukünftigen Nutzerinnen und Nutzern – etwa Lehrkräften oder Mitschülerinnen und Mitschülern – und dokumentieren deren Anforderungen in einem Anforderungskatalog (Z 1). Anschließend vergleichen sie verschiedene Hardware-Optionen und treffen eine begründete Auswahl von refurbished Geräten (Z 2). Dabei geht es nicht nur um technische Leistungsfähigkeit und Kosten, sondern auch um ökologische Kriterien wie Ressourcenschonung, Energieverbrauch und Vermeidung von Elektroschrott (Z 3). So lernen die Auszubildenden, Entscheidungen auf Basis multipler Dimensionen zu treffen und Nachhaltigkeit aktiv in technische Prozesse einzubinden.

Im nächsten Schritt planen und realisieren die Auszubildenden die Netzwerkanbindung des Labors unter Einbezug der Lernfelder 3 und 9. Zunächst analysieren sie die vorhandenen Strukturen und erfassen den Ist-Zustand (Z 4). Darauf aufbauend entwickeln sie eine Netzwerktopologie, die die spezifischen Anforderungen des Labors berücksichtigt – etwa die Anbindung von Arbeitsplätzen, Servern und Peripheriegeräten (Z 5). Im Anschluss konfigurieren sie die benötigten Komponenten wie Switches, Router und Access Points (Z 6). Bei der Umsetzung achten sie sowohl auf funktionale Aspekte (Bandbreite, Stabilität, Skalierbarkeit) als auch auf Sicherheitsaspekte und energieeffiziente Lösungen (Z 7). So verbinden sie praxisnah technisches Know-how mit den Prinzipien nachhaltiger Infrastrukturplanung.

Parallel dazu führen die Lernenden eine Schutzbedarfsanalyse durch (Lernfeld 4). Sie identifizieren potenzielle Bedrohungen für das Labor – von technischen Ausfällen bis hin zu Cyber-Angriffen – und klassifizieren mögliche Schadensszenarien (Z 8). Auf dieser Grundlage entwickeln sie ein Schutzkonzept, das organisatorische, technische und rechtliche Maßnahmen kombiniert (Z 9). Dabei berücksichtigen sie insbesondere die Schutzziele Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit (Z 10). Die Arbeit an dieser Aufgabe fördert Verantwortungsbewusstsein für Informationssicherheit und zeigt, wie Sicherheitsmaßnahmen in nachhaltige IT-Konzepte integriert werden können.

Darüber hinaus ergänzen die Schülerinnen und Schüler das Labor um cyber-physische Systeme (Lernfeld 7). Sie konzipieren und realisieren kleine Monitoring-Lösungen, etwa zur Überwachung

von CO₂-Werten oder des Energieverbrauchs im Labor (Z 11). Mithilfe von Sensoren, Aktoren und Microcontrollern (z. B. Raspberry Pi oder Arduino) entwickeln sie Prototypen, die Daten erfassen, verarbeiten und visualisieren (Z 12). So erleben die Lernenden praxisnah, wie digitale Technik zur Optimierung von Nachhaltigkeitszielen eingesetzt werden kann, und erwerben Kompetenzen im Bereich IoT und ressourcenschonender Digitalisierung.

Schließlich werten die Lernenden Energiedaten oder Nutzungsmuster des Labors mit Werkzeugen der Datenanalyse (Lernfeld 10) aus. Sie erfassen die gesammelten Daten und bereiten sie systematisch auf (Z 13). Anschließend setzen sie Softwarewerkzeuge zur Analyse und Visualisierung ein (Z 14). Die Ergebnisse interpretieren sie kritisch und reflektieren, welche Maßnahmen zur weiteren Ressourcenschonung sinnvoll sein könnten (Z 15). So verbinden die Auszubildenden technische Analysekompetenz mit ökologischer Verantwortung und zeigen, wie datenbasierte Entscheidungsprozesse die nachhaltige Entwicklung im IT-Bereich unterstützen können.

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1-Z 5, Z 8, Z 10	Z 2, Z 3, Z 5-Z 7, Z 9, Z 11-Z 15	Z 1, Z 5, Z 8, Z 9, Z 11, Z 15	Z 2, Z 3, Z 6, Z 7, Z 9, Z 10, Z 12, Z 14, Z 15

Abgedeckte Lernfelder in der Anforderungssituation

Lernfeld	Bezug zur AFS	BNE-Aspekt
LF 2: Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten (Z 1-Z 3)	Ermittlung von Anforderungen, Auswahl refurbished Hardware, Erstellung Anforderungskatalog	Ressourcenschonung, Konsumreflexion
LF 3 & 9: Clients einbinden / Netzwerke bereitstellen (Z 4- Z 7)	Planung und Konfiguration der Netzwerkinfrastruktur	Energieeffizienz, sichere digitale Infrastruktur
LF 4: Schutzbedarfsanalyse (Z 8-Z 10)	Analyse von Bedrohungsszenarien, Entwicklung von Schutzkonzepten	Sicherheit, Verantwortung
LF 7: Cyber-physische Systeme ergänzen (Z 11, Z 12)	Integration von Sensoren/Aktoren zur Energie- und Umweltüberwachung	Nachhaltige Digitalisierung, Monitoring
LF 10: Werkzeuge des maschinellen Lernens einsetzen (Z 13-Z 15)	Auswertung und Visualisierung von Energiedaten und Nutzungsmustern	Reflexion nachhaltiger Ressourcennutzung

Kompetenzentwicklung im Sinne der BNE

Die Anforderungssituation verknüpft fachliche Ausbildung mit den Prinzipien der Bildung für nachhaltige Entwicklung, wodurch die Schülerinnen und Schüler ihre fachlichen und überfachlichen Kompetenzen im Sinne der BNE erweitern.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, Ressourcen zu schonen, indem sie refurbished Hardware einsetzen (Z 2) und ihr eigenes Konsumverhalten kritisch reflektieren (Z 3). Gleichzeitig entwickeln sie Gestaltungskompetenz, indem sie Verantwortung für die Planung und Pflege einer IT-Infrastruktur übernehmen (Z 4–Z 7) und nachhaltige Alternativen in den Blick nehmen (Z 7, Z 15).

Darüber hinaus stärken sie ihre Partizipationsfähigkeit, da sie in Teams eigenverantwortlich arbeiten (Z 5, Z 6, Z 11) und die Bedürfnisse der künftigen Nutzern und Nutzerinnen berücksichtigen (Z 1). Schließlich erwerben sie die Fähigkeit, Digitalisierung zukunftsfähig zu denken, indem sie technische

Lösungen mit ökologischer und sozialer Verantwortung verbinden (Z 8, Z 11–Z 14) und Strategien für eine sichere und nachhaltige IT-Praxis entwerfen (Z 9, Z 10, Z 15).

SDG-Zuordnung

SDG 4: Hochwertige Bildung	Praxisnahe Förderung digitaler Fachkompetenz, eigenverantwortliches Lernen
SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur	Aufbau moderner, nachhaltiger IT-Lerninfrastruktur
SDG 10: Weniger Ungleichheiten	Offener Zugang zu einer modernen Lernumgebung für verschiedene Bildungsgänge stärkt Bildungsgerechtigkeit
SDG 12: Nachhaltiger Konsum und Produktion	Wiederverwendung von IT-Hardware, Reflexion von Ressourcenverbrauch
SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz	CO ₂ -Einsparung durch refurbished Geräte, Sensibilisierung für energieeffiziente Digitalisierung

Hinweis zur Verstetigung

Auch wenn das Projekt „Green Coding Lab“ mit der Einrichtung des IT-Labors abgeschlossen ist, bleibt die Anforderungssituation langfristig nutzbar. Durch gezielte Anpassungen kann sie regelmäßig wiederholt werden und so zur Verstetigung beitragen.

Dabei rücken Aspekte wie die kontinuierliche Modernisierung der Hardware, die Wartung und Pflege der Netzwerkinfrastruktur, die Aktualisierung von Betriebssystemen und Software, das Einspielen von Sicherheitsupdates sowie die Implementierung neuer Datenschutz- und IT-Sicherheitsstandards in den Fokus.

Ebenso können neue Lerninhalte integriert werden, etwa die Einführung energieeffizienterer Komponenten, der Einsatz aktueller "Internet of Things"-Technologien oder die Erweiterung von Analyse-Tools für Energiedaten.

Auf diese Weise entwickelt sich das Labor nicht nur technisch weiter, sondern bleibt auch pädagogisch ein lebendiger Lernort, an dem nachhaltige Digitalisierung dauerhaft erfahrbar und gestaltbar ist.

(Entwicklung: [3, kli, fre])

3.2 AFS zu "Nachhaltige Berufsorientierung" (2.2)

Szenario

Die Ausbildungsmesse "Einstieg" in Dortmund findet jährlich statt und ist ein fester Bestandteil der Berufsorientierung am Eduard-Spranger-Berufskolleg.

Um die Messe nachhaltig in den Schulalltag einzubinden, wird eine wiederkehrende Anforderungssituation angeboten, die sowohl die Vorbereitung als auch die Nachbereitung des Messebesuchs umfasst.

Die AFS ermöglicht eine systematische Reflexion von Eindrücken und Erfahrungen im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Sie ist flexibel übertragbar und kann auch für andere Bildungsmessen sowie für den Besuch verschiedener Bildungsgänge angepasst werden.

Damit folgt die Anforderungssituation den Leitlinien von Bildung für nachhaltige Entwicklung in Nordrhein-Westfalen (vgl. [4, 6]). Sie verbindet Fachunterricht mit überfachlichen Kompetenzen wie kritischem Denken, Partizipation und systemischem Verständnis. Zugleich leistet sie einen Beitrag zur

Umsetzung des Orientierungsrahmens Globale Entwicklung (vgl. [1]) und entspricht den Prinzipien des Whole Institution Approach, indem sie nachhaltig im Schulalltag verankert und auf weitere Lernanlässe übertragbar ist.

Formulierung der AFS

Die Absolventinnen und Absolventen reflektieren Ausbildungs- und Berufsperspektiven im Kontext nachhaltiger Entwicklung. Sie recherchieren, analysieren und bewerten Ausbildungsangebote, berücksichtigen dabei ökologische, ökonomische und soziale Aspekte und leiten Handlungsempfehlungen für eine reflektierte Berufswahl ab. Darüber hinaus dokumentieren und präsentieren sie ihre Ergebnisse adressatengerecht und stärken Teamarbeit sowie Partizipation im Lernprozess. Die AFS besteht aus zwei Phasen: Vorbereitung (ca. 4 Std.) und Nachbereitung (ca. 4 Std.).

Ziele

In der *Vorbereitungsphase* recherchieren die Schülerinnen und Schüler Ausbildungs- und Studienangebote anhand von Messekatalogen und Online-Materialien. Sie strukturieren ihre Ergebnisse und formulieren individuelle Leitfragen zu Nachhaltigkeit, Chancengerechtigkeit und beruflichen Perspektiven (Z 1).

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Kriterien zur Bewertung von Ausbildungsangeboten, zum Beispiel Ausbildungsqualität, ökologische Verantwortung, soziale Aspekte und regionale Einbindung (Z 2).

Die Schülerinnen und Schüler planen den Messebesuch im Team, stimmen Vorgehensweisen ab, verteilen Zuständigkeiten und entwerfen Strategien für die Gespräche an den Ständen (Z 3).

In der *Nachbereitungsphase* dokumentieren die Schülerinnen und Schüler ihre Eindrücke in geeigneten Formaten wie Berichten, Postern oder digitalen Präsentationen und reflektieren dabei die sprachlich angemessene Darstellung (Z 4).

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren Zielkonflikte zwischen individueller Berufswahl, ökonomischer Sicherheit und ökologischer Nachhaltigkeit, beziehen gesellschaftliche Verantwortung ein und entwickeln eigene Standpunkte (Z 5).

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse in der Lerngruppe, vergleichen unterschiedliche Perspektiven und formulieren gemeinsame Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Berufsorientierung (Z 6).

Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Z 1, Z 2	Z 1–Z 6	Z 3, Z 5, Z 6	Z 2–Z 6

Fächervernetzung

	Vorbereitungsphase			Nachbereitungsphase			
	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	
Deutsch	X			X		X	
Politik/Wirtschaft		X			X		
MTK			X			X	

Kompetenzentwicklung im Sinne der BNE

Die Schülerinnen und Schüler erwerben im Projekt die Fähigkeit, Informationen gezielt zu recherchieren und kritisch zu bewerten (Z 1, Z 2). Sie lernen, ihre Ergebnisse reflektiert und sprachlich angemessen darzustellen (Z 4).

Gleichzeitig setzen sie sich intensiv mit den ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen von Berufsorientierung auseinander und erkennen dabei, wie berufliche Entscheidungen nachhaltige Entwicklungsprozesse beeinflussen können (Z 2, Z 5).

Im Sinne der Gestaltungskompetenz lernen sie, Zielkonflikte wahrzunehmen, eigene Standpunkte zu entwickeln und ihre Berufswahl im Kontext globaler Verantwortung zu reflektieren (Z 5).

Darüber hinaus stärken sie durch kooperative Arbeitsformen ihre Teamfähigkeit (Z 3) sowie durch gemeinsame Präsentationen ihre Partizipation und Kommunikationskompetenz (Z 6) – zentrale Elemente einer Bildung für nachhaltige Entwicklung.

SDG-Zuordnung

SDG 4.7: Bildung für nachhaltige Entwicklung	Reflektierte Vorbereitung und Nachbereitung der Ausbildungs- messe.
SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum	Auseinandersetzung mit Ausbildungs- und Arbeitsbedingungen sowie beruflichen Perspektiven im Kontext nachhaltiger Wirt- schaft.
SDG 10: Weniger Ungleichheiten	Thematisierung von Chancengerechtigkeit beim Zugang zu Aus- bildung und Beruf sowie Reflexion sozialer Dimensionen von Berufsorientierung.
SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden	Berücksichtigung regionaler Ausbildungs- und Arbeitsmarkt- strukturen als Teil nachhaltiger Entwicklung.
SDG 13: Maßnahmen zum Klima- schutz	Reflexion ökologischer Kriterien und Zielkonflikte zwischen Be- rufswahl, ökonomischer Sicherheit und Klimaschutz.

(Entwicklung: [3, kli])

Quellenverzeichnis

- [1] Engagement Global gGmbH (Hrsg.). *Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung im Rahmen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Ergebnis des gemeinsamen Projekts der Kultusministerkonferenz (KMK) und des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) 2004–2015, Bonn. Zusammengestellt und bearbeitet von Jörg-Robert Schreiber und Hannes Siege. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Cornelsen Verlag 2016. https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_06_00-Orientierungsrahmen-Globale-Entwicklung.pdf
- [2] ESB Hamm (Hrsg.). *Technik mit Verantwortung gestalten – Nachhaltige Bildung am ESB*. BNE-Konzeptpapier. Patrick Fuckel, Frank Klinker, Juli 2025, <https://www.esb-hamm.de/bne>
- [3] Lehrende am ESB Hamm: Karsten Bromm (bro), Anja Fretter (fre), Patrick Fuckel (ful), Frank Klinker (kli). Entwicklung der AFS/LS, Titelgrafik, diverse Abbildungen
- [4] Ministerium für Schule und Bildung Nordrhein-Westfalen. *Leitlinie Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Heft 9052, 1. Aufl. 2019, https://www.schulministerium.nrw/sites/default/files/documents/Leitlinie_BNE.pdf
- [5] Ministerium für Schule und Bildung Nordrhein-Westfalen. *Bildungsplan; Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung, die zum Berufsschulabschluss und zum mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder zur Fachhochschulreife führen (Anlage A APO-BK); Fachbereich: Informatik; Fachinformatikerin/Fachinformatiker*. 4269/2021. https://www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/_lehrplaene/a/fachinformatiker.pdf
- [6] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. *Landesstrategie Bildung für nachhaltige Entwicklung – BNE in NRW 2030*. 2024, <https://www.bne.nrw/nrw/strategie/strategie2030/>
- [7] Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. *Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung*. September 2022, <https://nachhaltigkeit.nrw.de/nachhaltig/un-und-sdgs>
- [8] UNESCO, Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur. *Bildung für nachhaltige Entwicklung – Eine Roadmap*. ISBN 978-92-3-000149-0, 2021
- [9] UNRIC – Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen. *Ziele für nachhaltige Entwicklung*. 2024, <https://unric.org/de/17ziele/>