

Bericht der Befragung von transformations- relevanten Inhalten in der Ausbildung

Dokumentation
der Ergebnisse des
Modellprojekts
„Zukunft Lausitz:
Unterstützung des
Strukturwandels
durch Erweiterung
bestehender
Berufsbilder“



PROJEKT

Zukunft Lausitz: Unterstützung des
Strukturwandels durch Erweiterung
bestehender Berufsbilder

FÖRDERUNG

Ein Modellprojekt, gefördert aus Mitteln
der Europäischen Union und des Landes
Brandenburg.

KOOPERATION

Das Projekt wird in enger Kooperation der Lausitz Energie Bergbau AG (LEAG), des Instituts für
Betriebliche Bildungsforschung (IBBF) und des Oberstufenzentrum 1 Spree-Neiße umgesetzt.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
1. Beschreibung der Teilnahme	6
2. Zu Energiewende	7
3. Zu Erneuerbare Energien	11
4. Fachliche Inhalte und thematische Schwerpunkte	13
5. Überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Inhalte	16
6. Wirksamkeit und Relevanz der Unterrichtsinhalte	18
6.1. Welche Themen haben besondere Relevanz für Prüfungen oder die Praxis? ...	18
7. Wunschthemen zur stärkeren Integration in die Ausbildung	19
7.1. Vergleich der Prioritäten zwischen Schule und Betrieb	20
7.2. Überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Wunschthemen	21
8. Hindernisse für die Integration der gewünschten Inhalte	22
9. Fazit	22
Referenzen	24
Impressum	26

Einleitung

Der Strukturwandel in der Lausitz wirft die Frage auf, wie berufliche Qualifikationen und Beschäftigungsprofile an neue wirtschaftliche und technologische Rahmenbedingungen angepasst werden können. Berichte und Positionspapiere (IBBF 2021; PerspektiveArbeit Lausitz, 2024) heben hervor, dass bestehende Berufsbilder nicht grundlegend neu entwickelt werden müssen, sondern vielmehr gezielt an wirtschaftliche und technologische Transformationsprozesse angepasst werden sollten. Dies gilt insbesondere im Kontext des Kohleausstiegs in der Lausitz, in dem der Strukturwandel neue Anforderungen an Qualifikationen, Weiterbildungsstrukturen und Beschäftigungsprofile hervorbringt. Der Wandel ist dabei nicht als punktuelle Veränderung zu verstehen, sondern als langfristiger Prozess der schrittweisen Weiterentwicklung beruflicher Kompetenzanforderungen.

Vorliegende Befragungen sowie bisherige Untersuchungsergebnisse zeigen übereinstimmend, dass die Modernisierung bestehender Berufsbilder und betrieblicher Arbeitsprozesse zunehmend an Bedeutung gewinnt (vgl. IBBF 2021, S. 12). Digitalisierung wird dabei als zentrale Grundlage zukünftiger Tätigkeitsfelder wahrgenommen, wobei deutlich wird, dass neben technischen Entwicklungen insbesondere neue methodische und didaktische Ansätze für digitale Lern- und Arbeitskontexte erforderlich sind. Ein besonderer Bedarf besteht in der systematischen Entwicklung, Aktualisierung und kontinuierlichen Pflege digitaler Fachinhalte, um deren Anschlussfähigkeit an sich verändernde berufliche Anforderungen sicherzustellen. In diesem Zusammenhang wird Künstliche Intelligenz zunehmend als unterstützendes Werkzeug betrachtet (vgl. PerspektiveArbeit Lausitz, 2024), insbesondere im Bereich der Automatisierung, des Wissensmanagements sowie der individualisierten Qualifizierung (vgl. PerspektiveArbeit Lausitz, 2024).

Die Expert:innenbefragung zu den Herausforderungen, Bedarfen und Strategien im Handwerk (IBBF, 2024) zeigt, dass erfolgreiche Transformationsprozesse wesentlich von unterstützenden Rahmenbedingungen in der Weiterbildung abhängen. Hierzu zählen insbesondere ausreichende zeitliche Ressourcen, ein verbesserter Zugang zu qualitätsgesicherten Lernmaterialien sowie die Verfügbarkeit von Expert:innenwissen. Darüber hinaus wird ein deutliches Interesse an nachhaltigen Wertschöpfungsmodellen sichtbar, insbesondere im Kontext von nachhaltigen Geschäftsmodellen, Circular Economy und Kreislaufwirtschaft. Parallel dazu werden regenerative Energietechnologien als besonders relevant eingeschätzt, insbesondere Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft und Wasserstofftechnologien, die zentrale Elemente der Energiewende darstellen.

Ergänzend wird in den Befragungen deutlich, dass eine verbreitete Wahrnehmung besteht, nur unzureichend über laufende Transformationsprozesse informiert zu sein. Diese Informationslücke kann als potenzieller Hemmfaktor für die aktive Gestaltung des Wandels interpretiert werden. Gleichzeitig wird deutlich, dass Zusatzqualifikationen als wichtiger Faktor zur Steigerung der Attraktivität von Berufsbildern und zur Stärkung individueller Entwicklungsperspektiven angesehen werden (vgl. ZDH, 2018; IBBF, 2021).

Die erhobenen Informationen bilden – unter dem Ansatz des Menschen als zentralem Erfolgsfaktor von Transformationsprozessen – die Grundlage, um gezielt Ansatzpunkte für die Stärkung und Weiterentwicklung bestehender Berufe zu identifizieren. Sie liefern wichtige Hinweise darauf, in welchen Bereichen, Methoden, Technologien und Ressourcen Anpassungen der beruflichen Bildung erforderlich sind, um den aktuellen und zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden. Offen bleibt jedoch die Frage, welche konkreten Ausbildungsinhalte das Potenzial besitzen, diese Anpassungsprozesse zu unterstützen und die für die Transformation erforderlichen Kompetenzen zu fördern.

Um diese Inhalte systematisch zu identifizieren, wurde die Befragung „Transformationsrelevante Inhalte in der Ausbildung im Kontext der Energiewende“ entwickelt und durchgeführt. Im Fokus stehen dabei insbesondere Ausbilderinnen der LEAG sowie Lehrkräfte des OSZ 1 Spree-Neiße in den Berufsfeldern Mechatronik und Elektronikerin für Betriebstechnik. Von besonderem Interesse sind die aktuell vermittelten Inhalte, die Einschätzung laufender Transformationsprozesse, wahrgenommene Herausforderungen sowie bestehende Unterstützungs- und Qualifizierungsbedarfe.

Die Ergebnisse dieser Befragung sind im vorliegenden Bericht dargestellt. Ziel der ihrer Veröffentlichung ist es, bestehende Entwicklungen, Bedarfe und Herausforderungen sichtbar zu machen, evidenzbasierte Grundlagen für weitere Maßnahmen bereitzustellen – beispielsweise im Rahmen der Lernortkooperation „Zukunft Lausitz“ – sowie Ansatzpunkte für die gezielte Weiterentwicklung von Aus- und Weiterbildungsangeboten im Kontext der Energiewende aufzuzeigen.

1. Beschreibung der Teilnahme

Im Rahmen der Befragung wurden insgesamt 21 Personen interviewt, davon 11 Teilnehmende am OSZ 1 Spree-Neiße sowie 10 Personen aus betrieblichen Kontexten. Die Stichprobe umfasst damit sowohl schulische als auch betriebliche Perspektiven auf die berufliche Ausbildung im Bereich der technischen Berufe.

Die befragten Personen lassen sich unterschiedlichen beruflichen Tätigkeits- und Funktionsbereichen zuordnen. Zur besseren Strukturierung wurden die Angaben kategorisiert, um inhaltliche Schwerpunkte innerhalb der Stichprobe sichtbar zu machen. Die folgende Übersicht zeigt die Zuordnung der Teilnehmenden zu den jeweiligen Arbeitsbereichen sowie typische Beispiele der genannten Tätigkeiten:

Teilnehmendenzahl	Arbeitsbereiche mit typischen Beispielen
9 	 Elektrotechnik Elektroausbildung, Ausbildung Elektrotechnik – SPS, Elektrotechnische Ausbildung, IT, Ausbildung Elektrotechnik, Elektrotechnik, FB Elektrotechnik, Elektrotechnik, Pneumatik, Elektro-Pneumatik, Zerspanung
5 	 Ausbildung / Lehre / Bildung Ausbildung/Lehrtätigkeit, Lehrer Elektrotechnik und Mechatronik, Lehrkraft, Schulleitung, Lernfeldunterricht
3 	 Allgemein / Nicht klassifizierbar Ausbildung
2 	 Mechatronik Mechatronik (Grundlagen), Berufsschullehrer für Mechatronik und Elektronik
2 	 Gewerblich / Industrie Gewerblich technisch, Metall

Die Kategorisierung zeigt eine deutliche Schwerpunktsetzung im Bereich der Elektrotechnik, die den größten Anteil der befragten Personen ausmacht. Ergänzend dazu sind pädagogische und ausbildungsbezogene Funktionen ebenfalls stark vertreten, was die enge Verzahnung zwischen beruflicher Praxis und schulischer Ausbildung im Kontext der Untersuchung unterstreicht. Die Bereiche Mechatronik sowie gewerblich-industrielle Tätigkeiten sind ebenfalls Teil der Stichprobe, jedoch in geringerem Umfang vertreten.

2. Zu Energiewende

Ziel der Befragung war es zunächst, ein übergeordnetes Verständnis der Wahrnehmung wirtschaftlicher, sozialer und politischer Transformationsprozesse im Kontext der Energiewende zu erfassen. Die Energiewende wird dabei als umfassender Struktur- und Transformationsprozess verstanden, der weit über die reine Einführung erneuerbarer Energien hinausgeht und auf eine grundlegende Umgestaltung des Energie-, Wirtschafts- und Bildungssystems abzielt (vgl. BMWK, 2023; Umweltbundesamt, 2024).

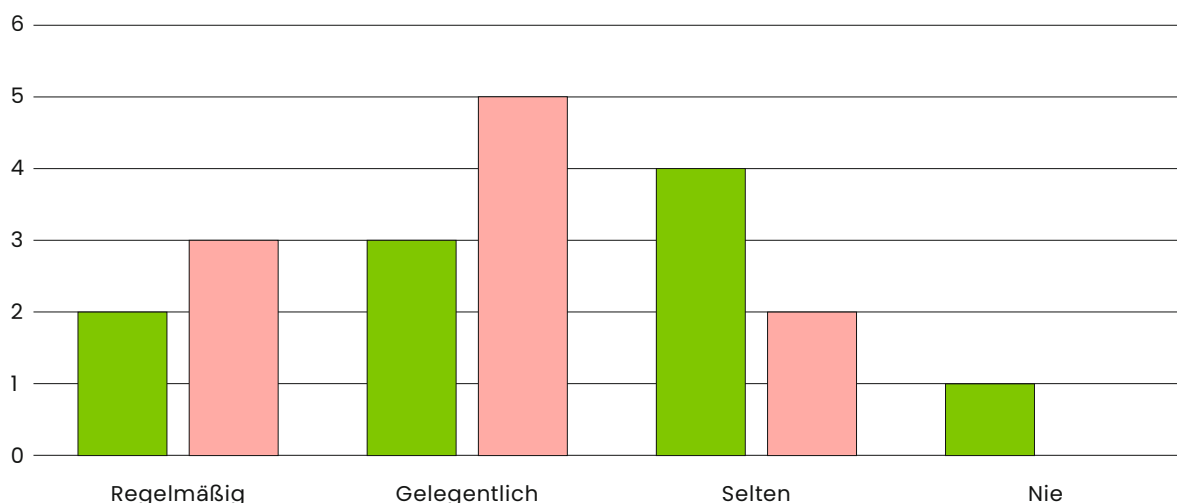
In diesem Zusammenhang sind erneuerbare Energien als ein zentraler technologischer Bestandteil der Energiewende zu verstehen, also als „Instrumente“ ihrer Umsetzung. Die Energiewende selbst beschreibt hingegen den übergeordneten gesellschaftlichen und strukturellen Veränderungsprozess, der durch den Ausbau erneuerbarer Energien ausgelöst und begleitet wird. Dieser umfasst nicht nur technologische Veränderungen, sondern auch tiefgreifende Anpassungen in Wirtschaft, Arbeitswelt, Qualifizierung und Bildungssystemen (vgl. dena, 2023).

Für die befragte Zielgruppe ist diese begriffliche Differenzierung in der Praxis häufig nur eingeschränkt relevant, da Energiewende und erneuerbare Energien im beruflichen Alltag oftmals als zusammenhängender Transformationsprozess wahrgenommen werden. Dennoch zeigen sich in den Antworten differenzierte Tendenzen in der Bewertung von Relevanz, Umsetzung und didaktischer Einbindung der Thematik im Unterricht, was auf unterschiedliche Interpretations- und Erfahrungsräume innerhalb der Berufsbildung hinweist.

Der laufende Transformationsprozess – insbesondere der Ausstieg aus der Kohleverstromung und der Übergang zu einer auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung – wird von den Lehrkräften und Ausbilder:innen insbesondere im Hinblick auf seine curriculare Verankerung, seine didaktische Umsetzung sowie seine praktische Relevanz im Unterricht bewertet. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen der Befragung erhoben, in welchem Umfang das Thema Energiewende aktuell in der Ausbildung und im Unterricht behandelt wird.

Diagramm 1 Energiewende im Unterricht

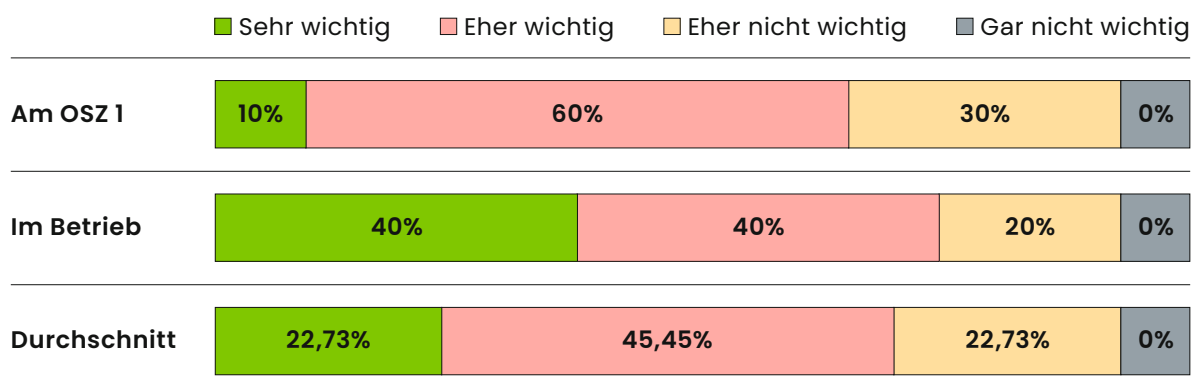
■ Am OSZ 1 ■ Im Betrieb



Das Diagramm zeigt, dass das Thema Energiewende im Unterricht bislang nur begrenzt präsent ist und sich überwiegend im Bereich zwischen „gelegentlich“ und „selten“ bewegt. Dabei ist eine tendenziell stärkere Verankerung in den betrieblichen Ausbildungsstrukturen erkennbar als im schulischen Kontext, wo das Thema teilweise nur geringfügig oder in Einzelfällen behandelt wird.

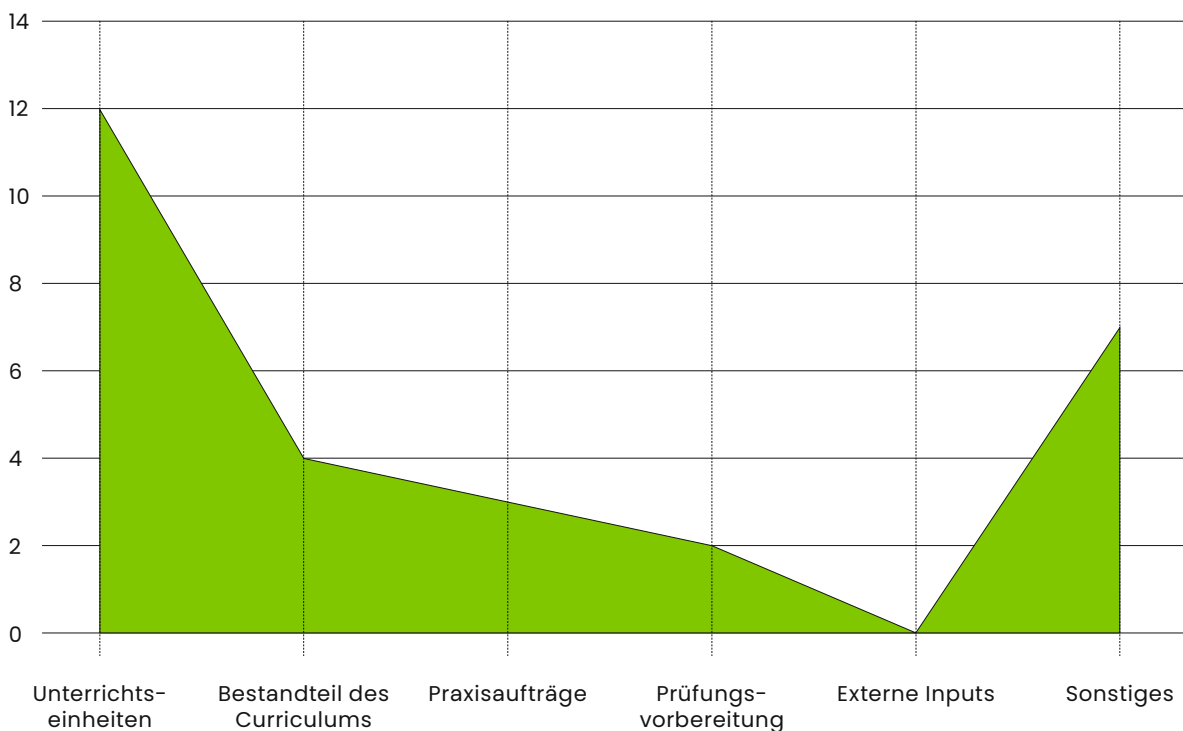
Hinsichtlich der wahrgenommenen Relevanz für die Ausbildung wird das Thema jedoch überwiegend als wichtig eingeschätzt: 68 % der Befragten bewerten die Energiewende als „sehr wichtig“ oder „eher wichtig“, während 23 % sie als „eher nicht wichtig“ einordnen. Eine vollständige Ablehnung der Relevanz („gar nicht wichtig“) wird in beiden Lernorten nicht angegeben.

Die differenzierte Betrachtung nach Lernort zeigt dabei folgende Verteilung:



Unter den rund 68 % der Befragten, die die Relevanz der Energiewende als (sehr) wichtig einschätzen, zeigt sich hinsichtlich der didaktischen Integration im Unterricht ein überwiegend modul- bzw. einheitenbezogener Ansatz. Die Energiewende wird dabei vor allem über einzelne Unterrichtseinheiten sowie durch alternative und praxisnahe Methoden in den Unterricht eingebunden. Eine systematische curriculare Verankerung stellt hingegen bislang eher die Ausnahme dar und erfolgt nur in Einzelfällen.

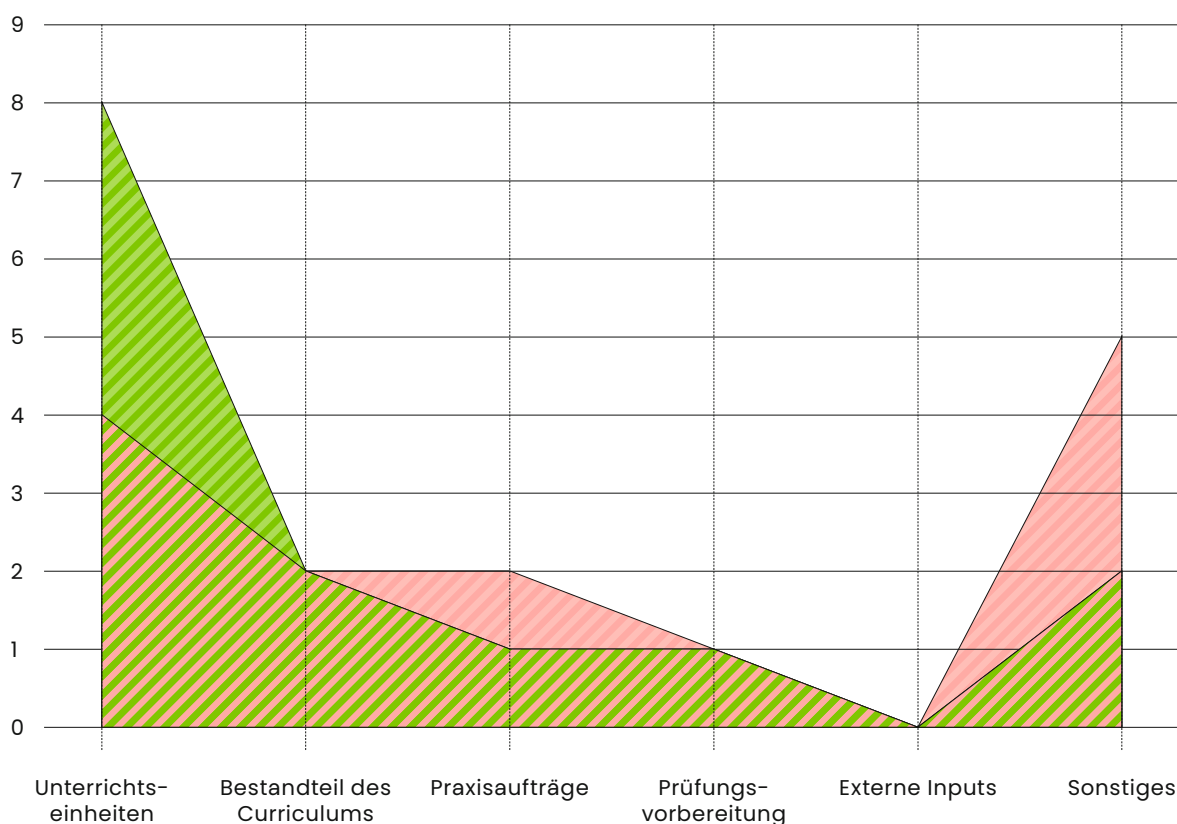
Diagramm 2 Wie integriert man das Thema Energiewende im Unterricht?



Im Bereich der alternativen Integrationsformen („Sonstiges“) ergibt sich ein heterogenes Bild ohne einheitlichen methodischen Ansatz. Häufig genannt werden die Einbindung aktueller politischer und wirtschaftlicher Entwicklungen, offene Gesprächsformate, Austausch- und Diskussionsrunden sowie die Bearbeitung praxisbezogener Fragestellungen im Unterricht. Ergänzend wird auf die Nutzung betrieblicher Projekte sowie auf die Bearbeitung konkreter Fragen der Auszubildenden verwiesen. Einzelne Rückmeldungen heben zudem den Einsatz digitaler Lernformate, wie beispielsweise YouTube-Tutorials, hervor. Gleichzeitig zeigen einzelne Angaben auch, dass das Thema bislang nur in geringem Umfang oder gar nicht behandelt wird, teilweise mit dem Hinweis auf eine eingeschränkte Relevanz oder schwierige Einordnung in bestimmten Fachbereichen (z. B. Metalltechnik) oder aus Leitungsperspektive.

Das Diagramm Nr. 3 zeigt einen Vergleich zwischen Schule und Betrieb hinsichtlich der Integration der Energiewende in den Unterricht. Dabei wird deutlich, dass die Integration über einzelne Unterrichtseinheiten im schulischen Kontext stärker ausgeprägt ist als im betrieblichen Bereich. Demgegenüber werden alternative und praxisnahe Methoden im Betrieb häufiger eingesetzt als in der Schule.

Diagramm 3 Wie integriert man das Thema Energiewende im Unterricht? ■ OSZ 1 ■ Betrieb



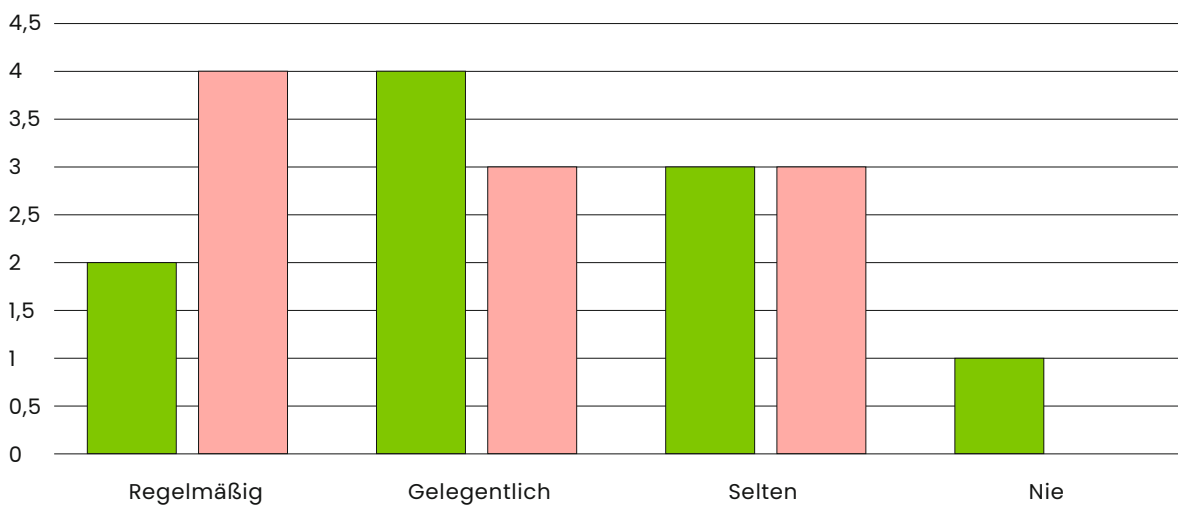
Die Ergebnisse zeigen, dass die Integration der Energiewende in der beruflichen Ausbildung überwiegend über einzelne Unterrichtseinheiten sowie alternative und praxisnahe Methoden erfolgt, während eine systematische curriculare Verankerung bislang nur in Ausnahmefällen vorhanden ist. Dabei wird das Thema im schulischen Kontext stärker einheitenbezogen vermittelt, während im betrieblichen Bereich häufiger flexible und situative Methoden wie Projekte, Gespräche oder Diskussionsformate eingesetzt werden. Insgesamt deutet dies darauf hin, dass die didaktische Umsetzung der Energiewende stark zwischen strukturierten und praxisorientierten Ansätzen variiert, jedoch noch kein einheitliches methodisches Vorgehen zur systematischen Integration des Themas in der Ausbildung etabliert ist.

3. Zu erneuerbaren Energien

Erneuerbare Energien als Lerninhalt weisen im Vergleich zur Energiewende eine leicht abweichende Präsenz in der beruflichen Bildung auf. Hinsichtlich ihrer Integration in den Unterricht zeigen die Befragungsergebnisse eine insgesamt etwas stärkere Thematisierung, insbesondere im betrieblichen Kontext:

Diagramm 4 Erneuerbare Energien im Unterricht

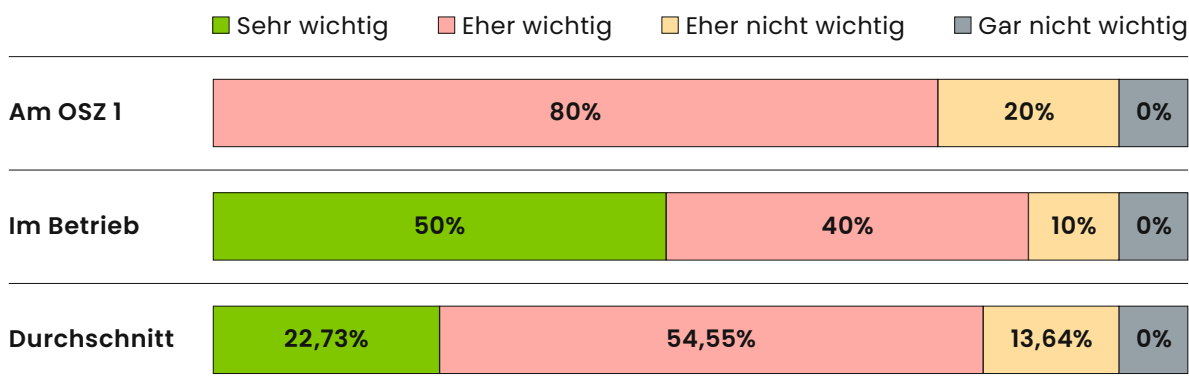
■ Am OSZ 1 ■ Im Betrieb



Die Auswertung deutet darauf hin, dass erneuerbare Energien häufiger und konkreter im Unterricht behandelt werden als das übergeordnete Thema der Energiewende. Dies lässt sich unter anderem durch den höheren fachlichen Konkretisierungsgrad des Themas erklären, da erneuerbare Energien stärker technisch und anwendungsbezogen ausgerichtet sind und somit leichter in bestehende Ausbildungsinhalte integriert werden können. Insbesondere im betrieblichen Umfeld, beispielsweise im Kontext der LEAG, erfolgt bereits eine direkte praktische Auseinandersetzung mit entsprechenden Technologien und Anwendungen.

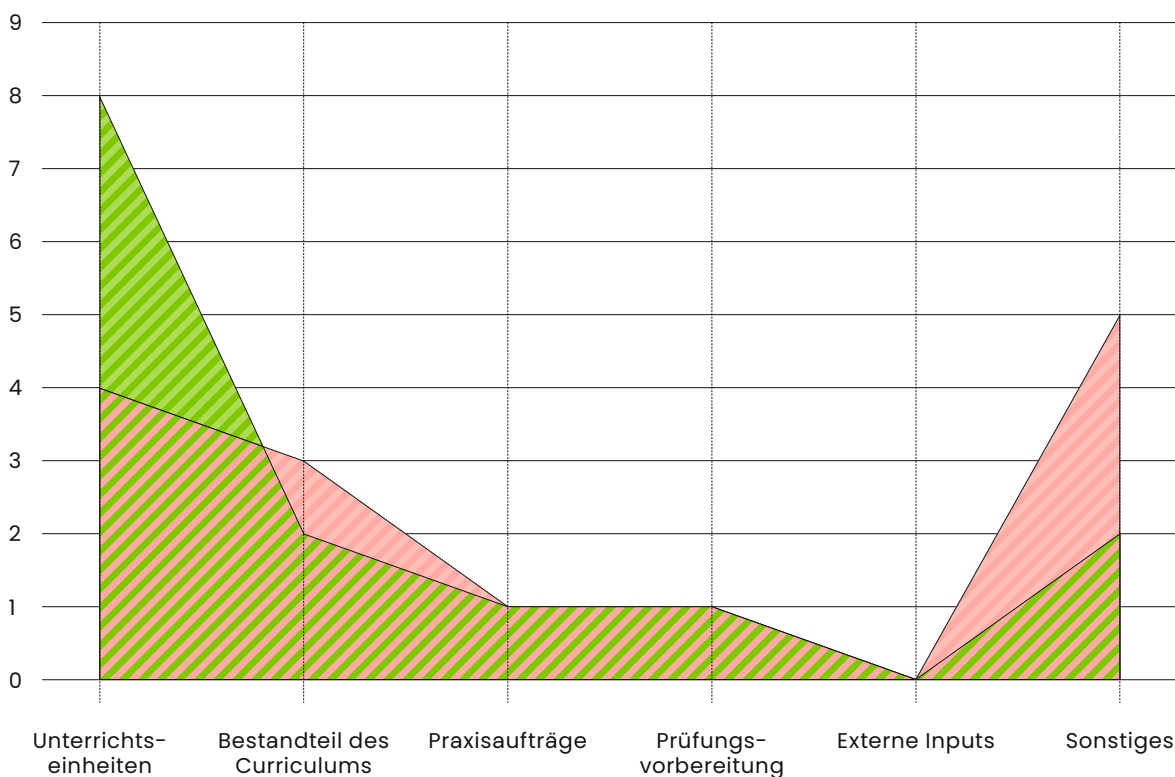
Auch die wahrgenommene Relevanz der erneuerbaren Energien ist im Durchschnitt etwas höher einzuschätzen als beim Thema Energiewende. Auffällig ist dabei, dass insbesondere im schulischen Kontext eine deutliche Tendenz zur Bewertung als „eher wichtig“ besteht, während im betrieblichen Bereich eine stärkere Streuung der Einschätzungen erkennbar ist, insgesamt jedoch ebenfalls eine hohe Relevanz des Themas bestätigt wird.

Die differenzierte Betrachtung nach Lernort ergibt folgende Verteilung:



Die Art der Integration in den Unterricht entspricht weitgehend den zuvor dargestellten Ergebnissen. Daraus lässt sich ableiten, dass die Themen Energiewende und erneuerbare Energien im vorliegenden Kontext in der praktischen Umsetzung häufig eng miteinander verknüpft und teilweise nahezu gleichgesetzt werden. Die entsprechenden Ergebnisse werden im folgenden Diagramm dargestellt.

Diagramm 5 Wie integriert man das Thema Erneuerbare Energien im Unterricht? ■ OSZ 1 ■ Betrieb



Abweichungen zeigen sich insbesondere in der Kategorie „Sonstiges“. Hier werden vor allem offene Gesprächsformate und Austauschprozesse, Diskussionsrunden sowie die Einbindung aktueller politischer und wirtschaftlicher Entwicklungen genannt. Ergänzend wird auf die Nutzung betrieblicher Projekte und Vorhaben verwiesen, die zur Bearbeitung konkreter Fragestellungen der Auszubildenden dienen. Einzelne Rückmeldungen heben darüber hinaus innovative didaktische Ansätze hervor, darunter insbesondere KI-gestütztes Lernen als ergänzendes Instrument im Unterricht.

4. Fachliche Inhalte und thematische Schwerpunkte

Die inhaltlichen Schwerpunkte der Befragung wurden auf Grundlage zentraler Themen der Umsetzung erneuerbarer Energien definiert. Dazu zählen insbesondere Photovoltaik, Windenergie, Biomasse und Wasserstofftechnologien. Ergänzend wurden übergreifende Querschnittsthemen wie Energiespeicherung, Netzintegration und Smart Grids sowie E-Mobilität und Ladeinfrastruktur berücksichtigt. Diese wurden jeweils durch weiterführende Unterthemen konkretisiert (siehe Anhang). Darüber hinaus fanden auch Inhalte zu Energieeffizienz, Nachhaltigkeit sowie gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Berücksichtigung.

Im Folgenden wird die Auswertung durch entsprechende Diagramme ergänzt, die einen Überblick über die am häufigsten sowie am seltensten behandelten Themen im Unterricht geben.

Zu den am stärksten bewerteten technischen Inhalten zählen insbesondere die Bereiche Netzintegration und Smart Grids. Im Fokus stehen dabei grundlegende Aspekte der Netztechnik, wie beispielsweise Wechsel- und Gleichstromsysteme (AC/DC), Transformatoren und Schaltanlagen. Diese Inhalte befassen sich mit der grundlegenden Frage, wie elektrische Energie erzeugt, umgewandelt und sicher im Stromnetz verteilt wird. Ebenfalls hoch bewertet wurden effiziente elektrische Antriebe sowie Elektromotoren, die insbesondere im Kontext energieeffizienter Technologien eine zentrale Rolle spielen.

Die differenzierte Betrachtung nach Schule und Betrieb zeigt unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in den jeweils behandelten Themen. In den folgenden Diagrammen wird deutlich, wie sich diese thematischen Gewichtungen zwischen den beiden Lernorten unterscheiden.

Diagramm 6 Am häufigsten behandelte Themen im Unterricht – durchschnittlicher Ausgleich zwischen Schule und Betrieb

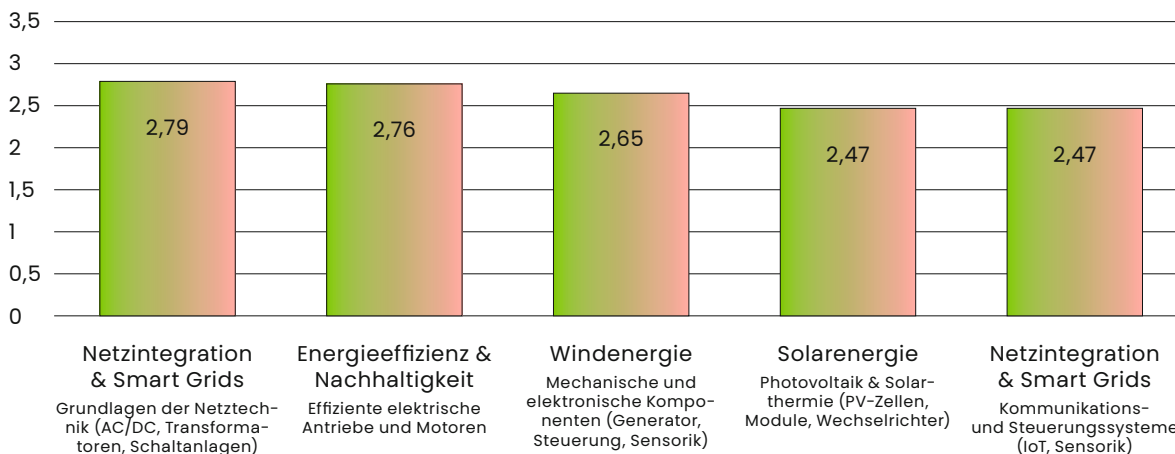


Diagramm 7 Am häufigsten behandelte Themen im Unterricht am OSZ I

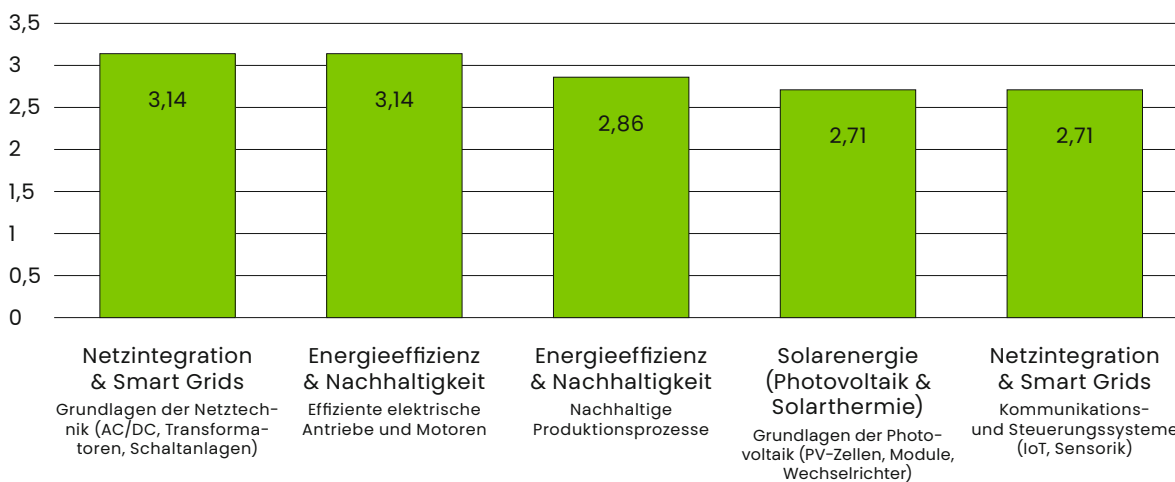
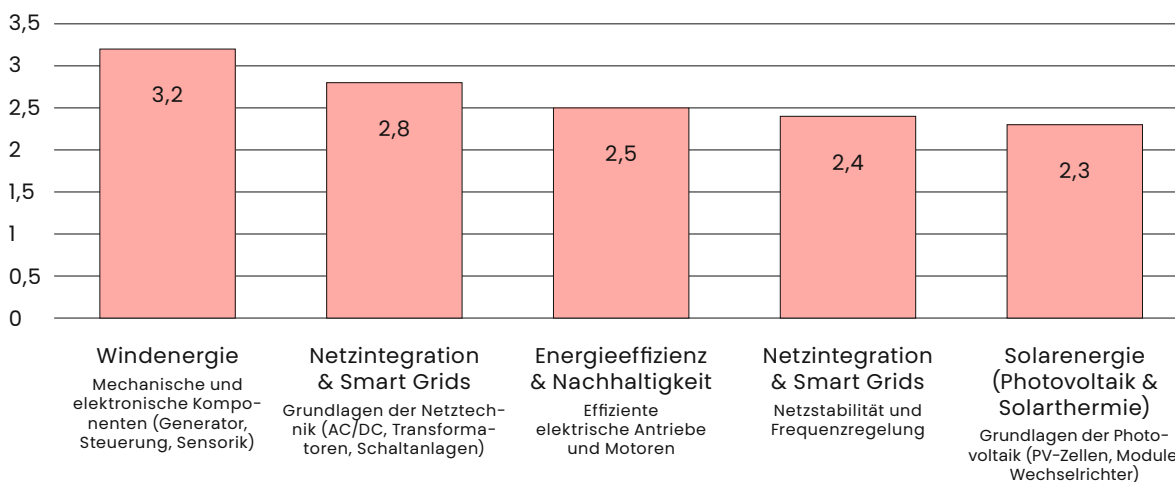


Diagramm 8 Am häufigsten behandelte Themen im Unterricht im Betrieb



In der Schule (OSZ) werden insbesondere Netzintegration und Energieeffizienz am höchsten bewertet (jeweils 3,14), gefolgt von erneuerbaren Energietechnologien wie Solarenergie (2,86) sowie weiteren technischen Grundlagen im mittleren Bewertungsbereich. Insgesamt zeigt sich hier eine relativ ausgeglichene Verteilung mit leichtem Schwerpunkt auf systemischen und grundlegenden technischen Themen.

Im betrieblichen Kontext fallen die Bewertungen insgesamt etwas differenzierter aus. Am höchsten bewertet wird die Windenergie (3,2), gefolgt von Netzintegration (2,8), während Solarenergie (2,3) und weitere Themen im unteren bis mittleren Bereich liegen. Dies weist darauf hin, dass im Betrieb stärker anwendungsbezogene und technologieorientierte Inhalte im Vordergrund stehen, insbesondere im Zusammenhang mit konkreten technischen Anlagen und deren praktischer Umsetzung.

Der Vergleich beider Lernorte zeigt, dass die behandelten Inhalte nicht ausschließlich als spezifische Inhalte der erneuerbaren Energien zu verstehen sind, sondern vielmehr als grundlegende technologische Themen, die für deren Umsetzung relevant sind. Insbesondere Bereiche wie Netzintegration, Energieeffizienz und elektrische Systeme bilden zentrale technische Voraussetzungen für die Energiewende und sind sowohl im schulischen als auch im betrieblichen Kontext von hoher Bedeutung.

Die Themen mit der geringsten Präferenz und den niedrigsten Bewertungen zeigen sich sowohl in der Schule als auch im Betrieb vor allem in bestimmten Bereichen der Energietechnik. Besonders im Bereich Biomasse und Wärmetechnik fallen mehrere Inhalte auf, die vergleichsweise wenig priorisiert werden. Dazu gehören die Steuerung von Biomasseanlagen mit Sensorik und Prozessleittechnik, die Kombination von Wärme- und Stromerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sowie die Wärmepumpentechnik und deren elektrische Ansteuerung, die jeweils nur niedrige Bewertungen erreichen.

Auch im Bereich Wasserstoff werden insbesondere die Aspekte der Speicherung und des Transports mit sehr geringen Werten bewertet. Ähnlich zeigt sich dies in der E-Mobilität und Ladeinfrastruktur, wo die Schnittstellen zwischen Fahrzeug und Netz (Vehicle-to-Grid) ebenfalls nur eine geringe Relevanz in der Bewertung erhalten.

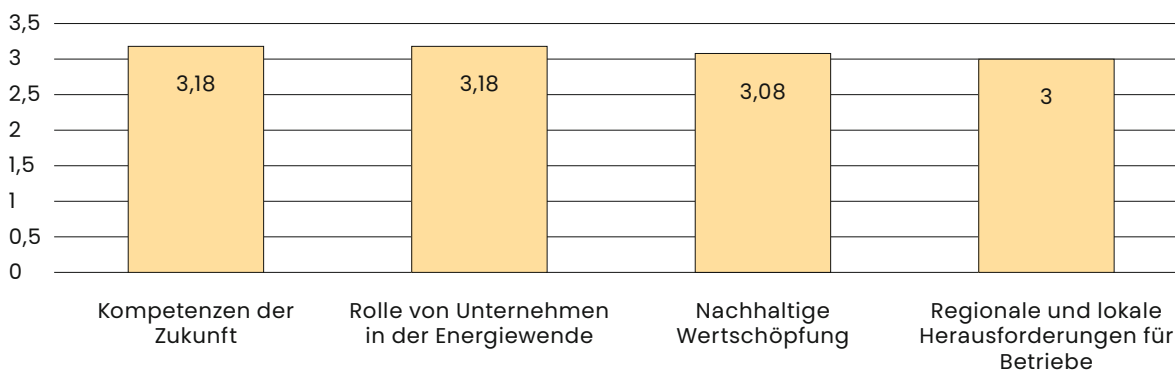
Insgesamt sind vor allem Speicher-, Schnittstellen- und Systemintegrations-Themen in den betrachteten Transformationsfeldern weniger stark im Fokus.

5. Überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Inhalte

Im Fragebogen wurde in dieser untergeordneten Kategorie nach Themen gefragt, die stärker mit dem Prozess der Energiewende in ihrer sozialen und wirtschaftlichen Dimension verknüpft sind. Dabei werden die zuvor betrachteten technischen Inhalte in einen umfassenderen ökologisch-sozialen Kontext eingebettet. Die angegebenen Werte stellen die Mittelwerte der Bewertungen der Befragten auf einer vierstufigen Skala dar.

Zu den am häufigsten genannten Inhalten zählen insbesondere die „Kompetenzen der Zukunft“ sowie die Rolle von Unternehmen in der Energiewende, die beide mit einem Wert von 3,18 bewertet wurden. Ebenfalls hoch eingeschätzt wird das Thema nachhaltige Wertschöpfung (3,08), gefolgt von den regionalen und lokalen Herausforderungen für Betriebe (3,0).

Diagramm 9 Am häufigsten behandelte überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Inhalte



Überfachliche und wirtschaftlich-gesellschaftliche Aspekte der Energiewende werden als relevant wahrgenommen werden, mit einem klaren Fokus auf zukünftige Kompetenzen und die Rolle von Unternehmen im Transformationsprozess.

Diese Werte variieren jedoch auch zwischen Schule und Betrieb deutlich. In der Schule stehen überfachliche Themen wie die Rolle von Unternehmen in der Energiewende (3,5) besonders im Vordergrund. Ebenfalls hoch bewertet werden die ökologischen Auswirkungen (3,29), der Strukturwandel in der Region, beispielsweise im Kontext des Kohleausstiegs in der Lausitz (3,14), sowie die nachhaltige Wertschöpfung (3,14).

Diagramm 10 Am häufigsten behandelte überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Inhalte ■ am OSZ 1

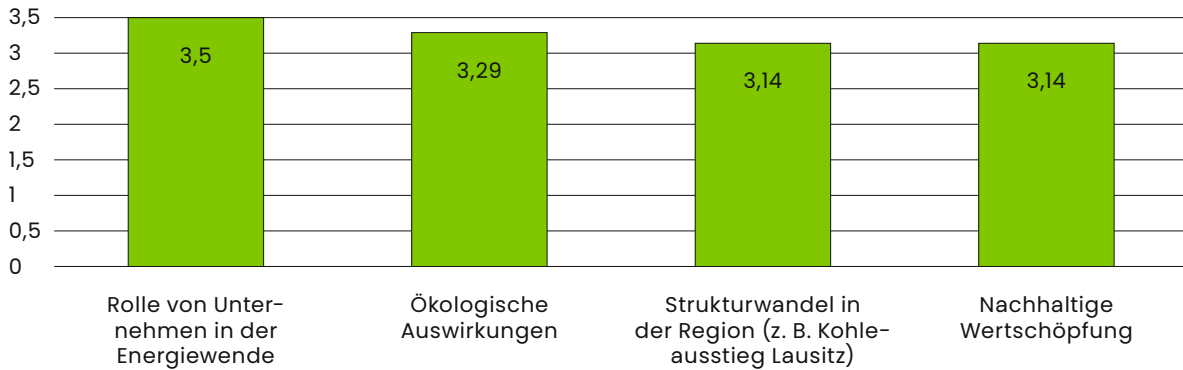
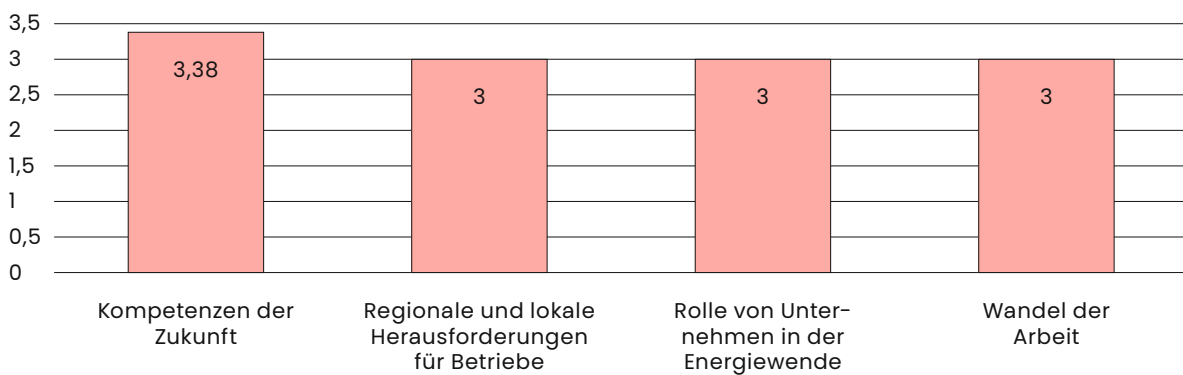


Diagramm 11 Am häufigsten behandelte überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Inhalte ■ im Betrieb



Im Betrieb zeigt sich dagegen eine stärkere Fokussierung auf praxis- und arbeitsbezogene Aspekte. Besonders relevant sind hier die Kompetenzen der Zukunft (3,38) sowie regionale und lokale Herausforderungen für Betriebe (3,0). Die Rolle von Unternehmen in der Energiewende wird ebenfalls genannt (3,0), ebenso der Wandel der Arbeit (3,0), während der Strukturwandel der Region mit 2,9 etwas geringer bewertet wird.

Insgesamt zeigt sich eine stärkere Priorisierung betriebsnaher Perspektiven im Vergleich zur Schule. Während in der Schule eher gesellschaftlich-ökologische und strukturelle Themen dominieren, liegt der Fokus im Betrieb stärker auf arbeitsweltbezogenen Kompetenzen und konkreten Herausforderungen für Unternehmen. Überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Inhalte werden insgesamt vergleichsweise selten behandelt. Besonders zukunftsorientierte Beschäftigungsthemen kommen sowohl im Betrieb als auch in der Schule nur begrenzt vor, wobei sie in der Schule noch weniger präsent sind. Der Wandel der Arbeit spielt im Unterricht nahezu keine Rolle.

6. Wirksamkeit und Relevanz der Unterrichtsinhalte

Laut den Ausbilder:innen und Lehrkräften wird die Wirksamkeit der genannten Themen insgesamt gemischt eingeschätzt. Rund 40 % bewerten sie als wirksam, während 36 % sie eher als wenig wirksam ansehen und 13 % sie als gar nicht wirksam einschätzen. Diese Einschätzung spiegelt sich teilweise auch in der Wahrnehmung des Interesses der Schüler:innen wider: 36 % zeigen Interesse, 40 % verhalten sich neutral und 13 % gelten als kaum interessiert.

6.1. Welche Themen haben besondere Relevanz für Prüfungen oder die Praxis?

Die Auswertung der offenen Antworten zeigt deutlich, dass vor allem Inhalte rund um Photovoltaik, wie PV-Anlagen und deren Regelungstechnik, sowie die Windenergie eine zentrale Rolle spielen. Diese beiden Bereiche stellen den größten Anteil der genannten und auswertbaren Antworten dar.

Darüber hinaus werden klassische Inhalte der Elektrotechnik häufig als besonders prüfungs- und praxisrelevant hervorgehoben. Dazu zählen insbesondere Generatoren, Transformatoren sowie die Gleich-, Wechsel- und Umrichtertechnik, die weiterhin als grundlegende Basis in Ausbildung und Beruf gelten.

Einzelne Nennungen beziehen sich außerdem auf Produktionstechnologien, wie etwa Metallbearbeitung und additive Fertigung, sowie auf die Automatisierungstechnik mit Schwerpunkt auf Steuerungstechnik, Sensorik und Leistungselektronik. Ergänzend werden auch Themen der Infrastruktur, beispielsweise Netzanbindung und Sicherheit, sowie rechtliche Rahmenbedingungen wie Umwelt- und Energievorschriften erwähnt. Darüber hinaus werden vereinzelt zukunftsorientierte Technologien wie Smart Grids und Wärmepumpen genannt, was auf eine zunehmende Bedeutung innovativer und nachhaltiger Systeme hinweist.

Ein Teil der Antworten konnte jedoch nicht inhaltlich ausgewertet werden, da entweder keine Angaben gemacht wurden oder keine konkreten Themen genannt wurden.

7. Wunschthemen zur stärkeren Integration in die Ausbildung

Welche Themen sollten aus Sicht von Lehrkräften und Ausbilder:innen stärker in die Ausbildung integriert werden? Die Auswertung zeigt, dass insbesondere zukunftsorientierte Technologien der Energiewende im Mittelpunkt der gewünschten Inhalte stehen. An erster Stelle wird das Thema Energiespeicherung genannt, insbesondere Batterietechnologien wie Lithium-Ionen-, Feststoff- und Redox-Flow-Systeme. Dies unterstreicht die hohe Relevanz von Speichertechnologien als Schlüsselkomponente der Energiewende.

1	Energiespeicherung	Batterietechnologien (Lithium-Ionen, Feststoff, Redox-Flow)
2	E-Mobilität & Ladeinfrastruktur	Ladegeräte und Ladestationen (AC/DC-Lader)
3	Windenergie	Mechanische und elektronische Komponenten (Generator, Steuerung, Sensorik)
4	Energieeffizienz & Nachhaltigkeit	Effiziente elektrische Antriebe und Motoren
5	Solarenergie (Photovoltaik & Solarthermie)	PV-Grundlagen (PV-Zellen, Module, Wechselrichter)
6	Energiespeicherung	Speicherintegration in Stromnetze
7	Netzintegration & Smart Grids	Intelligente Stromnetze (Smart Grids) und Lastmanagement
8	Netzintegration & Smart Grids	Netzstabilität und Frequenzregelung

Darauf folgen Inhalte aus dem Bereich E-Mobilität und Ladeinfrastruktur, insbesondere technische Aspekte von Ladegeräten und AC/DC-Ladestationen. Ebenso stark gewünscht sind Themen der Windenergie, mit Fokus auf mechanische und elektronische Komponenten wie Generatoren, Steuerungssysteme und Sensorik.

Weitere häufig genannte Inhalte betreffen die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit, insbesondere effiziente elektrische Antriebe und Motoren. Auch die Solarenergie spielt eine wichtige Rolle, vor allem Grundlagen der Photovoltaik wie PV-Zellen, Module und Wechselrichter.

Ergänzend werden Themen der Netzintegration und Smart Grids mehrfach genannt, insbesondere intelligentes Lastmanagement, Netzstabilität und Frequenzregelung. Auffällig ist, dass diese Inhalte stärker systemisch ausgerichtet sind und die zunehmende Komplexität moderner Energiesysteme widerspiegeln.

7.1. Vergleich der Prioritäten zwischen Schule und Betrieb

Die Präferenzen variieren deutlich je nach Lernort, was unterschiedliche Perspektiven auf die Energiewende widerspiegelt.

Vergleich

■ Schule ■ Betrieb

Windenergie Mechanische und elektronische Komponenten (Generator, Steuerung, Sensorik)	1	Energiespeicherung Batterietechnologien (Lithium-Ionen, Feststoff, Redox-Flow)
Netzintegration & Smart Grids Intelligente Stromnetze (Smart Grids) und Lastmanagement	2	Netzintegration & Smart Grids Grundlagen der Netztechnik (AC/DC, Transformatoren, Schaltanlagen)
Wasserstoff (Produktion, Speicherung & Nutzung) Anwendungen in der Energiewende (Brennstoffzellen für Mobilität, Industrieinsatz, Sektorkopplung)	3	Netzintegration & Smart Grids Netzstabilität und Frequenzregelung
Solarenergie (Photovoltaik & Solarthermie) Elektrische Verschaltung und Sicherheit bei Photovoltaik-Systemen	4	Energieeffizienz & Nachhaltigkeit Effiziente elektrische Antriebe und Motoren
Solarenergie (Photovoltaik & Solarthermie) Monitoring und Fehlerdiagnosen	5	Solarenergie (PV & Solarthermie) Grundlagen der Photovoltaik (PV-Zellen, Module, Wechselrichter)

In der Schule steht vor allem die Windenergie an erster Stelle, insbesondere mechanische und elektronische Komponenten. Danach folgen Smart Grids und Netzintegration sowie Wasserstofftechnologien. Solarenergie wird vor allem im Kontext von Verschaltung, Sicherheit sowie Monitoring und Fehlerdiagnose priorisiert.

Im Betrieb hingegen liegt der Fokus klar stärker auf Energiespeicherung, insbesondere Batterietechnologien. Danach folgen ebenfalls Smart Grids, jedoch mit stärker technischem Schwerpunkt auf Netztechnik (AC/DC, Transformatoren, Schaltanlagen). Auch Netzstabilität und Frequenzregelung spielen hier eine wichtige Rolle. Energieeffizienz sowie grundlegende Photovoltaik-Technologien werden ebenfalls stärker praxisorientiert bewertet.

Insgesamt zeigt sich eine klare Arbeitsteilung in den Prioritäten: Während die Schule stärker auf ein breites technisches Verständnis und erneuerbare Erzeugungstechnologien fokussiert ist, legt der Betrieb den Schwerpunkt deutlicher auf systemische Integration, Netztechnik und Speichersysteme mit direktem Praxisbezug.

7.2. Überfachliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Wunscht Themen

Auch im Bereich der überfachlichen Inhalte zeigen sich klare Schwerpunkte in Richtung Transformationsprozesse der Gesellschaft. Am häufigsten genannt wird der Strukturwandel in der Region (z. B. Kohleausstieg Lausitz), gefolgt von Kompetenzen der Zukunft, der Rolle von Unternehmen in der Energiewende, regionalen und lokalen Herausforderungen für Betriebe sowie dem Wandel der Arbeit.

1	Strukturwandel in der Region (z. B. Kohleausstieg Lausitz)
2	Kompetenzen der Zukunft
3	Rolle von Unternehmen in der Energiewende
4	Regionale und lokale Herausforderungen für Betriebe
5	Wandel der Arbeit

In der Differenzierung zwischen Schule und Betrieb zeigt sich ein interessantes Muster: In der Schule stehen insbesondere Kompetenzen der Zukunft, der Strukturwandel sowie regionale Herausforderungen im Vordergrund. Im Betrieb hingegen werden stärker die Rolle von Unternehmen in der Energiewende, der Strukturwandel sowie der Wandel der Arbeit betont.

Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Schule stärker zukunfts- und kompetenzorientierte Perspektiven vermittelt, während der Betrieb den Fokus auf organisations- und arbeitsweltbezogene Transformationsprozesse legt. Insgesamt zeigen die Wünsche eine hohe Kohärenz mit anderen Ergebnissen der Studie und bestätigen die zentrale Bedeutung von Unternehmen und regionalem Strukturwandel im Kontext der Energiewende.

8. Hindernisse für die Integration der gewünschten Inhalte

Laut den Ergebnissen der Befragung bestehen mehrere zentrale Hindernisse für die stärkere Integration der zuvor genannten Wunscthemen im Bereich der Energiewende und erneuerbaren Energien. Als wichtigste Barrieren werden Unsicherheiten hinsichtlich der Prüfungsrelevanz sowie fehlende curriculare Vorgaben genannt. Darüber hinaus spielen auch begrenzte Fortbildungsmöglichkeiten für Lehrkräfte, eine unzureichende Infrastruktur sowie ein teilweise fehlender Praxisbezug eine bedeutende Rolle.

Diese Faktoren führen dazu, dass innovative und zukunftsorientierte Inhalte häufig nur eingeschränkt in den Unterricht integriert werden können.

Gleichzeitig lassen sich jedoch auch klare Ansatzpunkte für eine erfolgreiche Verbesserung der Situation identifizieren. Besonders relevant sind dabei eine Ausweitung der verfügbaren Unterrichtszeit im Lehrplan, der verstärkte Einsatz von Praxisbeispielen aus Unternehmen sowie gezielte Weiterbildungsangebote für Lehrkräfte. Ebenso wichtig ist der bessere Zugang zu aktuellen Fachinhalten, um den Unterricht näher an den Stand der Technik heranzuführen.

Strukturelle Verbesserungen im Bildungssystem wären langfristig von großem Vorteil. Kurzfristig erscheinen jedoch insbesondere praxisnahe Maßnahmen sowie gezielte Unterstützung für Lehrkräfte als die wirksamsten Hebel, um die Integration relevanter Inhalte der Energiewende zu fördern.

9. Fazit

Die vorliegende Befragung hat zentrale Faktoren sowohl der Motivation als auch der bestehenden Herausforderungen bei der Integration von Themen der Energiewende und der erneuerbaren Energien in der beruflichen Bildung aufgezeigt. Dabei wurde deutlich, dass nicht nur technische Inhalte, sondern ebenso soziale, wirtschaftliche und gesellschaftliche Dimensionen eine wichtige Rolle spielen.

Insgesamt zeigt sich, dass die erneuerbaren Energien im Kontext der Energiewende als hochrelevant wahrgenommen werden, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß und mit

deutlichen Unterschieden zwischen Schule und Betrieb. Ihre konsequente Integration in Lehrpläne und Ausbildungsstrukturen gestaltet sich dennoch schwierig. Ein wesentlicher Grund dafür liegt in der komplexen institutionellen Struktur zwischen Bund und Ländern, die maßgeblich über Curricula und Prüfungsanforderungen entscheiden. Diese Strukturen führen häufig zu einer gewissen Trägheit bei der Anpassung von Inhalten an aktuelle technologische und gesellschaftliche Entwicklungen.

Gleichzeitig zeigt die Untersuchung deutlich, dass die Dringlichkeit der Energiewende den bestehenden strukturellen Verzögerungen zunehmend entgegensteht. In der Praxis entstehen daher bereits verschiedene Kooperations- und Netzwerkansätze, die versuchen, die Lücke zwischen aktuellen Transformationsanforderungen und curricularer Realität zu überbrücken. Dazu zählen unter anderem regionale Initiativen wie die Lernortkooperation Lausitz, sowie der QLEE – Qualifizierungsverbund in der Lausitz für Erneuerbare Energien, die gemeinsam mit weiteren sektorübergreifenden Netzwerken und Formen der Verbundarbeit neue Ansätze der Zusammenarbeit zwischen Schule, Betrieb und regionalen Akteur:innen fördern. Diese Entwicklungen und Netzwerkstrukturen werden auch im Bericht Netzwerke des Strukturwandels. Erweiterte Netzwerkanalyse der Lausitzer Bildungslandschaft (Stand 2025) systematisch beschrieben und analysiert (vgl. Hielscher, 2025).

Darüber hinaus wurde sichtbar, dass viele der relevanten Themen bereits grundsätzlich in den Curricula angelegt sind und vor allem durch konkrete, praxisnahe Beispiele weiter gestärkt werden können. Besonders deutliches Potenzial zeigt sich in den Bereichen Photovoltaik, Windenergie, Netzintegration und Smart Grids sowie Energiespeicherung, die sowohl in Schule als auch im Betrieb auf Interesse stoßen und weiter ausgebaut werden könnten.

Aus strategischer Perspektive stellt sich daher die Frage, wie diese Inhalte systematisch verstärkt und institutionell besser verankert werden können. Ein zentraler Ansatzpunkt liegt in der engeren Abstimmung mit relevanten Institutionen wie der Industrie- und Handelskammer (IHK), um Prüfungsrelevanz und curriculare Verbindlichkeit gezielt weiterzuentwickeln und an die Anforderungen der Energiewende anzupassen.

In diesem Sinne versteht sich die vorliegende Analyse auch als bildungspolitisches Plädoyer: für eine stärkere Verzahnung von Politik, Bildung und Wirtschaft sowie für einen schnelleren und flexibleren Transfer aktueller Transformationsprozesse in die berufliche Ausbildung. Nur so kann gewährleistet werden, dass die Ausbildung im Bereich der Energietechnik den realen Anforderungen der Energiewende entspricht und langfristig zukunftsfähig bleibt.

Referenzen

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2024):

Die Energiewende: sicher, sauber, bezahlbar. Berlin. Online verfügbar unter:
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende.html>
(Zugriff: 26.05.2026).

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2025):

Erneuerbare Energien in Deutschland – Entwicklung und aktuelle Daten. Berlin. Online verfügbar unter:
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html>
(Zugriff: 26.05.2026).

dena – Deutsche Energie-Agentur (2018): *dena-Leitstudie Integrierte Energiewende – Ergebnisbericht und Handlungsempfehlungen.* Berlin. Online verfügbar unter:
<https://www.dena.de/infocenter/dena-leitstudie-integrierte-energiewende>
(Zugriff: 26.05.2026).

Hielscher, Eric (2025): *Netzwerke des Strukturwandels. Erweiterte Netzwerkanalyse der Lausitzer Bildungslandschaft (Stand 2025).* Herausgegeben vom Netzwerkbüro Bildung in der Lausitz / kobra.net GmbH, Cottbus.

IBBF (2021): *Klimakompetenzen für Zukunftsberufe – Ergebnisbericht der Befragung an Berliner Oberstufenzentren (OSZ).* Berlin.

IBBF (2024): *Herausforderungen, Bedarfe und Strategien im Handwerk – Ergebnisse einer Expert:innenbefragung (Infografik).* Berlin. Online verfügbar unter:
https://ibbf.berlin/assets/images/240923_HandwerkInterviews_Infografik.pdf
(Zugriff: 21.05.2026).

PerspektiveArbeit Lausitz (PAL) (2024): Kompetenzzentrum für die Arbeit der Zukunft in Sachsen und Brandenburg. Online verfügbar unter: <https://pal-lausitz.de>
(Zugriff: 21.05.2026).

Umweltbundesamt (UBA) (2020): *Erneuerbare Energien – Grundlagen, Entwicklung und Umweltwirkungen.* Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter:
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien>
(Zugriff: 26.05.2026).

Umweltbundesamt (UBA) (2023): *Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) – Entwicklung und Einordnung*. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter:
<https://www.umweltbundesamt.de> (Zugriff: 26.05.2026).

ZDH (2018): *Digitalisierung der Handwerksbetriebe – Ergebnisse einer Umfrage im ersten Quartal 2018*. Berlin.

Impressum

Der Bericht der Befragung von transformationsrelevanten Inhalten in der Ausbildung wurde im Rahmen des Modellprojekts „Zukunft Lausitz: Unterstützung des Strukturwandels durch Erweiterung bestehender Berufsbilder“ erstellt.

Das Modellprojekt wird aus Mitteln der Europäischen Union und des Landes Brandenburg gefördert auf Grundlage der Richtlinie zur Förderung sozialer Innovationen im Land Brandenburg.

Herausgeber

Vereinigung für Betriebliche Bildungsforschung e.V.
c/o Institut für Betriebliche Bildungsforschung (IBBF)
Gubener Straße 47
10243 Berlin

E-Mail:

info@ibbf.berlin
.....

Web:

<https://www.ibbf.berlin>
.....

Autorin

Maria Fernanda Córdova Suxo

Gestaltung

Tobias Retschke (BUREAU.FM)

Lizenz

Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
.....

2026 Institut für Betriebliche Bildungsforschung (IBBF)

Das Modellprojekt „Zukunft Lausitz“ unterstützt den Strukturwandel in der Energiebranche in der Lausitz. Ziel ist die Erweiterung bestehender Berufsbilder durch zukunftsorientierte transformationsrelevante Ausbildungsinhalte. Durch die Entwicklung lernortübergreifender Projekte wird die Lernortkooperation zwischen Unternehmen und Oberstufenzentrum verbessert. Dadurch kann die Attraktivität beruflicher Ausbildung erhöht werden.



Oberstufenzentrum 1

Spree-Neiße



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**



Das Modellprojekt wird aus Mitteln der Europäischen Union und des Landes Brandenburg gefördert auf Grundlage der Richtlinie zur Förderung sozialer Innovationen im Land Brandenburg.

www.lok-lausitz.de

