**Vorhabenbezogene Konkretisierung zu UV 4:**

**Das Versorgungsnetz eines Gebäudes – wie kann Wohnen und Arbeiten versorgt werden?**

**Inhaltsfelder:**

* IF1 Zukunftsgestaltung durch Technik
* IF3 Gebäudetechnik

**Inhaltliche Schwerpunkte:**

* Energieeffizienz und Nutzung regenerativen Energiequellen (IF1)
* Leben im technisierten Alltag (IF1)
* Stoff-, Energie- und Informationsströme in der Gebäudetechnik (IF3)
* Automatisierte Gebäudetechnik (IF3)

**Bezüge zu den Querschnittsaufgaben*:***

* Medienkompetenzrahmen (MKR):
	+ 2.1 Informationsrecherche
	+ 2.2 Informationsauswertung
	+ 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse
	+ 4.1 Medienproduktion und Präsentation
* Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule (VB):
	+ C: Informationsbeschaffung und Bewertung
* Leitlinie Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE):
	+ Ressourcenschonender Umgang mit Energien
	+ Einsatz erneuerbarer Energien

**Zeitbedarf:** ca. 12 Std.

**Das Versorgungsnetz eines Gebäudes – wie wird das Wohnen und Arbeiten versorgt?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sequenzen** | **Fachdidaktische Ideen / Inhalte des Lern- und Arbeitsprozesses** | **Kompetenzerwartungen** | **Materialvorschläge** |
| **Sequenz 1:** *„Was heißt Versorgung eines Gebäudes? Und was können wir darüber erfahren?“* |
| Was bedeutet es ein Haus zu versorgen?Gibt es Unterschiede bei der Versorgung von Gebäuden mit Stoffen, Energie und Information??Welche Gewerke ist an der Versorgung beteiligt? | Abrufen von Vorwissen hinsichtlich der Versorgung und Nutzung von Energien, Stoffen und Informationsströme eines Gebäudes.Arbeitsteilige Erarbeitung und Präsentation eines Fragebogens zur Erfassung von Daten über die Versorgung unterschiedlicher Gebäude.Unterrichtsbesuch von Handwerkern aus verschiedenen Gewerken | **Die Schülerinnen und Schüler...**Konkretisierte SK: * Benennen verschiedene Systeme zur Energieumwandlung sowie der zu- und abgeführten Energieformen (IF1)
* erläutern Stoff-, Energie- und Informationsströme bei der Nutzung und Versorgung eines modernen Gebäudes (IF3)
* ordnen technische Systeme der Haustechnik den Funktionen Transport, Wandlung und Speicherung zu (IF3)
* benennen Berufsbilder und Gewerke in der Gebäudetechnik (IF3)

Konkretisierte UK:* erörtern auch unter Genderaspekten Ausbildungswege in der Gebäudetechnik (IF3)

Übergeordnete Kompetenzen:* stellen technische Sachverhalte und Problemstellungen unter Verwendung zentraler Fachbegriffe bildungssprachlich korrekt dar (SK 1)
* ordnen technische Sachverhalte in übergreifende Zusammenhänge ein (SK 4)
* entnehmen Einzelmaterialien thematisch relevante Informationen, gliedern diese und setzen diese zueinander in Beziehung (MK 1)
* führen Recherchen mit digitalen Medien durch (MK 2)
* interpretieren technische Darstellungen, einfache Schaltpläne, Diagramme sowie weitere Medien (MK 5)
 | Grafische Darstellungen von Versorgungsnetzen auch unter zur Hilfenahme digitaler Medien.AB zur Entwicklung der Fragebögen  |
| **Sequenz 2:** *„Erhebung der Daten“* |
| Wir erfassen Daten (z.B. Strom- und Gasverbrauch, Wasserver- und -entsorgung) zur Versorgung verschiedener Gebäude. | Durchführung einer Befragung mit selbsterstellten Fragebogen in Wohnhaus, Schulgebäude oder Arbeitsstätten. | **Die Schülerinnen und Schüler...**Übergeordnete Kompetenzen:* erheben Daten u.a. durch Beobachtung, Erkundung und dem Einsatz selbst gewählter Messverfahren (MK 3)
 | Die Versorgungsnetze der eigenen Schule besichtigen (Hausmeisterei befragen)Einbindung der familiären Wohnsituation (Eltern)Besuch von Stadtwerken etc.Ggf. Praktikumsplätze einbinden |
| **Sequenz 3:** *„Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Aufbereitung der Daten“* |
| Welche Installationen sind vorhanden? Welche Daten konnten wir erheben?Was können wir über die unterschiedliche Gebäudeausstattung aussagen?Wo kommen in unserer Untersuchung erneuerbare Energien und einen ressourcenschonenden Einsatz in der Versorgung von Gebäuden vor? | Arbeitsgleiche Gruppenarbeit zum Ordnen und Zusammenstellen der erhobenen Daten anhand von einem Angebot an Darstellungsmöglichkeiten und Schemata.Arbeitsgleiche Gruppenarbeit zur Erarbeitung von Aussagen bezüglich der Quantität und Qualität der Versorgungsnetze und Kreisläufe. Ebenfalls könnte das System des Energieausweises von Gebäuden berücksichtigt werden.Analyse der zusammengestellten Daten und Ergebnisse nach den Gesichtspunkten der Erneuerbarkeit und Nachhaltigkeit in der VersorgungPräsentation der Ergebnisse unserer Erhebung | **Die Schülerinnen und Schüler...**Konkretisierte SK:* erläutern den Energieausweis eines Gebäudes und die ein Energielabel beschreibenden Größen (IF3)
* beurteilen die Nutzung unterschiedliche Energieträger hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit (IF1)

Konkretisierte UK:* erörtern verschiedene Konzepte zur Versorgung eines Hauses mit Energie (IF 3)

Übergeordnete Kompetenzen:* beschreiben Elemente und Funktionen technischer Systeme (SK 2)
* überprüfen Fragestellungen oder Hypothesen qualitativ und quantitativ durch Experimente, Erkundungen und technische Analysen (MK 6)
* präsentieren adressatengerecht Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen und selbst formulierten Kriterien (MK 9)
* beurteilen technische Sachverhalte, Systeme und Verfahren vor dem Hintergrund relevanter, auch selbst aufgestellter Kriterien (UK 1)
* begründen einen eigenen Standpunkt unter Berücksichtigung soziotechnischer Aspekte (UK 2)
 | ABs zum Ordnen und Zusammenstellen der Daten.AB oder Links zur Erläuterung des Energieausweises von GebäudenKriterien zur Gestaltung einer PräsentationSchaubilder zur Begriffsklärungund Beispielen zu erneuerbaren Energien und Nachhaltigkeit in der Versorgung von Gebäuden |
| **Sequenz 4:** *„Was bringt die technische Entwicklung in Gebäuden?“* |
| In welchen Bereichen sind unsere Gebäude automatisiert?Beispiel für eine effiziente Steuerung im Bereich Wohnen: Die HeizungsteuerungBeispiele für effiziente Steuerungen im Bereich Großgebäude:Die LüftungDie BeleuchtungWas davon ist Komfort, was davon schafft Effizienz und Nachhaltigkeit?  | Abrufen von Vorwissen hinsichtlich automatischer Gebäudefunktionen im Bereich Wohnen.Arbeitsteilige Gruppenarbeit zur Erarbeitung und Präsentation der Elemente technischer Anlagen zur automatischen Steuerung von Gebäudeheizungen, Lüftungssystemen und automatischen Beleuchtungssteuerungen. Gemeinsame Bewertung der automatisierten Einrichtungen im Bereich Wohnen und Arbeiten in verschiedensten Settings unter ökonomischen und ökologischen Kriterien.Gemeinsame Bewertung der erarbeiteten Möglichkeiten nach den Kriterien der Umsetzbarkeit. | **Die Schülerinnen und Schüler...**Konkretisierte SK:* beschreiben technische Systeme der Hausautomatisierung (IF3)

Konkretisierte UK:* beurteilen Folgen der Hausautomatisierung unter ökonomischen und ökologischen Aspekten (IF3)
* beurteilen Berufsbilder in der Gebäudetechnik hinsichtlich ihrer Anforderungen im Zuge der Digitalisierung (IF3)

Übergeordnete Kompetenzen:* entwickeln Kriterien für die Qualität von Werkstücken sowie von technischen Systemen und Verfahren (MK 7).
* erörtern Möglichkeiten, Grenzen und Folgen technischen Handelns (UK 3)
* beurteilen Konsumentscheidungen aus verschiedenen Perspektiven hinsichtlich zugrundeliegender Motive, Bedürfnisse und Interessen (UK4)
 | Didaktisch reduziertes Material zur Recherche nutzen**.** Grafische Darstellungen von Regelsystemen und Automaten in der Haustechnik. |

|  |
| --- |
| **Hinweise:***Zu erwartende Ausgangslage:** Unterschiedliche Kenntnisse über die Versorgungssysteme von Gebäuden.
* Notwendigkeit einer angepassten Vorstrukturierung des didaktischen Materials, um zielführende Ergebnisse zu generieren.

*Lernevaluation / Leistungsbewertung:** Schriftliche Kompetenzüberprüfung zu Versorgungsnetze von Gebäuden
* Bewertung der Präsentationen zur Befragung und Recherche.
 |

12 Unterrichtsstunden