

FACHVEREINBARUNGEN TECHNIK (DEZ. 2023)

INHALT

Inhalt	1
Schulinternes Curriculum	2
Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	3
Einführungsphase	3
Qualifikationsphase	6
Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	11
Einführungsphase	11
Qualifikationsphase: Grundkurs	16
Grundsätze der Leistungsüberprüfung.....	21
Anzahl und Dauer der Klausuren	21
Klausurkorrektur.....	21
Weitere Vereinbarungen des Faches	23
Exkursionen	23
Sammlung.....	23
Vorgaben für die Anfertigung der Facharbeiten im Fach Technik	24
Mediencurriculum	24

Das folgende Curriculum ist auf der Basis des Kernlehrplans das Fach Technik in der Sekundarstufe II für Gymnasien/Gesamtschulen in NRW von 2014 erstellt worden.

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben in diesem schulinternen Curriculum besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzerwartungen zu erreichen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Lerngelegenheiten für ihre Lerngruppe so anzulegen, dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von den Schülerinnen und Schülern erworben werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „**Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben**“ (ab Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten sowie in der Fachkonferenz verabredeten verbindlichen Kontexten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene konkreter Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 80 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ einschließlich der dort genannten Kontexte zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausweisung „**konkreter Unterrichtsvorhaben**“ (ab Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**) empfehlenden Charakter, es sei denn, die Verbindlichkeit bestimmter Aspekte ist dort, markiert durch Fettdruck, explizit angegeben. Insbesondere Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen die konkretisierten Unterrichtsvorhaben vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch dem Kapitel Grundsätze der Leistungsüberprüfung (Seite 21) zu entnehmen ist. Abweichungen von den empfohlenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

ÜBERSICHTSRASTER UNTERRICHTSVORHABEN

Das Fach Technik setzt in der EF neu ein. Es sind daher keine fachspezifischen Voraussetzungen vorhanden. Nach einer kurzen Einführung in die Begrifflichkeit von technischen Systemen werden in der EF vier Unterrichtsreihen durchgeführt. Die Inhalte der Unterrichtsreihen sind einfache Logikschaltungen, der Arduino als speicherprogrammierbares System, Lego-Roboter zur Einführung in Produktentwicklung und eine Abschließende Produktentwicklung in Projektform. Für diese Reihe finden sich Beispiele im Absatz „**konkretisierte Unterrichtsvorhaben**“ (ab Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**). Die Reihenfolge ist nach Absprache über die Materialnutzung variabel.

EINFÜHRUNGSPHASE

Unterrichtsvorhaben EF		
Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...
<p><i>Einleitung:</i> Was ist ein technisches System?</p> <p>Zeitbedarf: 5 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 1:</i> <i>Soziotechnische Systeme</i></p> <p>Strukturen und Funktionen soziotechnischer Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsätze von Energie, Stoff und Information • Realisierung technischer Systeme • Einfluss technischer Systeme auf das menschliche Sozialverhalten 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Systemgrenzen sowie Ein- und Ausgangsgrößen eines technischen Systems • beschreiben Aufbau und Struktur eines technischen Systems aus Subsystemen und Systemelementen • ordnen technische Systeme in die Kategorien Stoff-, Energie- und Informationsumsatz und ihre Funktionsbereiche Transport, Wandlung und Speicherung ein <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Wechselwirkungen zwischen technischen Systemen und ihren Systemumgebungen auch unter soziotechnischen Aspekten
<p><i>Steuerung von Licht:</i> Wie funktioniert der Arduino?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 3:</i> <i>Automatisierungstechnik</i></p> <p>Speicherprogrammierbare Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionen eines Arduino • Einführung Elektronischer Bauteile (LED, Pull-Down/-Up) • Programmierung (PAP, Variablen, Schleifen, Bedingungen) 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Einsatzmöglichkeiten und Parameter der Grund- und Sonderfunktionen eines speicherprogrammierbaren Systems, • erläutern die Programmierung eines speicherprogrammierbaren Systems zur Lösung eines Automatisierungsproblems <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten die Vor- und Nachteile eines speicherprogrammierbaren Systems.

Unterrichtsvorhaben EF

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...
<p><i>Klaus-O-Mat:</i> Wie entwickelt man ein Flurförderfahrzeug?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 1:</i> <i>Soziotechnische Systeme</i></p> <p>Planung, Entwicklung und Fertigung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lego-Roboter • Bau & Programmierung • PAP • Distribution, Betrieb und Nutzung • Entsorgung und Recycling 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Aufbau und Struktur eines technischen Systems aus Subsystemen und Systemelementen • erläutern die Phasen der Entstehung eines technischen Produkts • analysieren technische Aufgabenstellungen und Lösungen unter den Aspekten ihrer Zielsetzung, Zweckbestimmung, Funktionalität und Übertragbarkeit. <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Wechselwirkungen zwischen technischen Systemen und ihren Systemumgebungen auch unter soziotechnischen Aspekten • erörtern unterschiedliche Distributionswege für technische Produkte • beurteilen den Betrieb und die Nutzung eines technischen Systems im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Nutzwert, Nachhaltigkeit und Sicherheit • erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes recyclebarer Materialien und ressourcenschonender Produktionsmethoden bei der Herstellung technischer Systeme • bewerten technische Produkte hinsichtlich der Möglichkeit zu einer nachhaltigen Entsorgung
<p><i>Schließsysteme und Alarmanlagen:</i> Wie funktioniert Logik?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 3:</i> <i>Automatisierungstechnik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Sensoren und Aktoren • Logikbausteine • Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen • Simulationen und „Astronautenkoffer“ 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Funktionsweise digitaler Sensoren • erklären verschiedene Logikgatter • beschreiben ein logisches Problem durch eine Wahrheitstabelle und die Oder-Normalform • stellen eine Wahrheitstabelle in Form eines KV-Diagramms dar <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erörtern die Funktion und den Einsatz verschiedener Ausgabeelemente • beurteilen eine vorgegebene Schaltung im Hinblick auf die Signalverarbeitung • bewerten Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen

Unterrichtsvorhaben EF

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...
<p><i>Eure Ideen:</i> Wie entwickelt man ein fertiges Produkt?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 1:</i> <i>Soziotechnische Systeme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung, Entwicklung und Fertigung • Kleinprojekt von der Idee zum Produkt (Ampel, Uhren, CAD, ...) 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Aufbau und Struktur eines technischen Systems aus Subsystemen und Systemelementen, • erläutern die Phasen der Entstehung eines technischen Produkts, • analysieren technische Aufgabenstellungen und Lösungen unter den Aspekten ihrer Zielsetzung, Zweckbestimmung, Funktionalität und Übertragbarkeit. <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Wechselwirkungen zwischen technischen Systemen und ihren Systemumgebungen auch unter soziotechnischen Aspekten, • erörtern unterschiedliche Distributionswege für technische Produkte, • beurteilen den Betrieb und die Nutzung eines technischen Systems im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Nutzwert, Nachhaltigkeit und Sicherheit, • erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes recyclebarer Materialien und ressourcenschonender Produktionsmethoden bei der Herstellung technischer Systeme, • bewerten technische Produkte hinsichtlich der Möglichkeit zu einer nachhaltigen Entsorgung.
<p>Summe Einführungsphase (EF): 85 Stunden</p>		

Unterrichtsvorhaben Q1

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...
<p><i>Von A(tomkraft) bis W(ind):</i> Was ist die Energie der Zukunft?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 4:</i> <i>Versorgung mit elektrischer Energie, Photovoltaik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Regenerative und nichtregenerative Energiequellen • Funktion von Solarzellen • Aufnahme leistungsbeeinflussender Größen • Aufbau von Solarversorgungssystemen (Insellösung, Netzlösung, Kosten- und Effizienzbetrachtung) • Vergleich von Kraftwerkstypen (Primärenergie und Wirkungsgrad) • Energieverteilung, Energienetze • Energiemix • Ausblick auf zukünftige Energieversorgung 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen regenerative und nichtregenerative Energieträger sowie deren Einsatzbereiche • analysieren den Bedarf an elektrischer Energie mithilfe von strukturierten Verbrauchsdaten • erläutern anhand von Blockschaltbildern die Funktionsweise unterschiedlicher Kraftwerkstypen • beschreiben Energieflussketten, Sankey-Diagramm und Wirkungsgradketten von Kraftwerken • analysieren technische Daten eines Kraftwerks zur Berechnung des Gesamtwirkungsgrades • vergleichen verschiedenartige Ausführungen funktionsgleicher Subsysteme in Kraftwerken • erläutern Aufbau, Funktionsweise und Verschaltung energieumwandelnder Systeme • stellen elektrische Kenngrößen energieumwandelnder Systeme in Kennlinien dar. <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erörtern die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Kraftwerkstypen zur Deckung verschiedener Lastbereiche • beurteilen datengestützt unterschiedliche Möglichkeiten der Dimensionierung und Ausführung eines technischen Systems bzw. seiner Subsysteme im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen • beurteilen Optimierungsmöglichkeiten von Kraftwerksprozessen • bewerten die Umweltverträglichkeit von Kraftwerken • beurteilen die maximale Leistungsabgabe energieumwandelnder Systeme bei unterschiedlichen Bedingungen • bewerten die Einsatzmöglichkeiten energieumwandelnder Systeme in verschiedenen technischen Anwendungen

Unterrichtsvorhaben Q1

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...
<p><i>Kleine Alleskönner:</i> Wie realisiert man ein SPS-Projekt?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 3:</i> <i>Automatisierungstechnik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines SPS-Projekts mit Hilfe des Arduinos • Entwicklung einer Projektidee; Formulierung, Vorstellung und Abstimmung des Projekts • Entwicklung und Realisierung des Projekts • Abschlusspräsentation des Projekts 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Einsatzmöglichkeiten und Parameter der Grund- und Sonderfunktionen eines speicherprogrammierbaren Systems • erläutern die Programmierung eines speicherprogrammierbaren Systems zur Lösung eines Automatisierungsproblems <p><i>Urteilskompetenz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten die Vor- und Nachteile eines speicherprogrammierbaren Systems.
<p><i>Bionik:</i> Was ist das & wie geht das?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 5:</i> <i>Entwicklungsfelder neuer Technologien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Laufbewegungen in der Natur (Gangarten) • Übertragung der Analyseergebnisse auf Laufroboter • Jansen und Klann-Mechanismen als Beispiele einer mechanischen Realisierung einer Beinbewegung • Realisierung von Teilen eines Laufmodells (z.B. ein Bein) 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Funktionsanalogien in Natur und Technik • stellen für technische Problemlösungen relevante Funktionsprinzipien biologischer Systeme dar • erläutern die Ausprägungsgrade biologischer Merkmale bei Werkstoffen anhand eines Bionik-Fallbeispiels <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Prinzipientransfers von biologischen auf technische Systeme • bewerten Chancen und Risiken der Bionik unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten

Unterrichtsvorhaben Q1

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...
<p><i>Tesla und Co:</i> Liegt die Zukunft in der Elektromobilität?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 2:</i> <i>Technische Innovation, Elektromobilität</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick (Mobilität und Verkehr, Fachbegriffe) • Teilsysteme elektromobiler Fahrzeuge (Rekuperation, Akkumulatoren, Charge by Driving, Induktion) • Brennstoffzelle (Funktion, Leistungsdaten messen, Wirkungsgrad) • Abschätzung: Was ist die Technologie der Zukunft, welche Nischen zeigen sich für alternative Technologien 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen Einsatzmöglichkeiten von Erkenntnissen der Grundlagenforschung in der Produkt- und Anwendungsentwicklung • beschreiben gesellschaftliche Veränderungen in Beruf und Alltag durch technische Produkte und Anwendungen • erläutern Auswirkungen staatlicher Maßnahmen (Förderung und rechtliche Regulierung) auf technische Innovationen • stellen Infrastrukturen von Verkehrssystemen dar • erläutern aktuelle Konzepte zur Elektromobilität • erläutern den Einsatz innovativer Teilsysteme in einem Elektrofahrzeug im Hinblick auf Reichweite, Ressourcenverbrauch und Handhabung • vergleichen verschiedene Möglichkeiten der Speicherung von Energie <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • bewerten den Ertrag des Einsatzes innovativer Technologien in technischen Systemen im Hinblick auf die Steigerung der Effizienz • beurteilen das Konzept für ein technisches Produkt im Hinblick auf Realisierbarkeit, Chancen und Nachhaltigkeit • erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen • erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Individualverkehrs • beurteilen den Wirkungsgrad eines Elektrofahrzeugs • bewerten Kosten und Kapazität von Akkumulatoren im Hinblick auf die Marktchancen von Elektrofahrzeugen • bewerten die Einsatzmöglichkeiten von Energiewandlern und -speichern in verschiedenen technischen Anwendungen
<p>Summe Qualifikationsphase I (Q1): 80 Stunden</p>		

Unterrichtsvorhaben Q2

Kontext und Leitfrage	Inhaltsfelder, Inhaltliche Schwerpunkte	konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...
<p><i>Lichtfeldprojektion:</i> Ist das diese Technik noch Zukunftsmusik?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 2:</i> <i>Technische Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklärung „herkömmlicher“ Displaytechniken • Besonderheiten von Lichtfeldern • Aufnahme & Erzeugung von Lichtfeldern • Vergleich unterschiedlicher Verfahren zur Lichtfeldprojektion 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [redacted] <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [redacted]
<p><i>Speicher, Zähler, Register:</i> Wie kann sich Elektronik etwas merken?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd.</p>	<p><i>Inhaltsfeld 3:</i> <i>Automatisierungstechnik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise von Flip-Flops • Funktionsweise von Zähler, Register und Multiplexer • Anwendung dieser Bauteile 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [redacted] <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [redacted]
<p><i>Das Finale:</i> Was könne wir für die Schule entwickeln?</p> <p>Zeitbedarf: 20 Ustd</p>	<p><i>Inhaltsfelder 2, 3 und 5:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktentwicklung mittels Design Thinking • Inhaltsfeld je nach Wahl des Themas 	<p><i>Sachkompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [redacted] <p><i>Urteilskompetenz:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [redacted]
<p>Summe Qualifikationsphase I (Q2): 60 Stunden</p>		

Übersicht – Inhaltliche Schwerpunkte des Kernlehrplans und Fokussierungen Abitur 2026

Technische Innovation	Automatisierungstechnik	Versorgung mit elektrischer Energie	Entwicklungsfelder neuer Technologien
Konzepte innovativer Technologien	Digitale Sensoren und Aktoren	Regenerative und nichtregenerative Energieträger – <i>Wasserkraft</i>	Bionik – <i>Statik bestimmter ebener Stabtragwerke</i>
Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produkt- und Anwendungsentwicklung	Logik-Bausteine, Speicher und Zähler – <i>Monoflops, RS-, D-, JK-Flipflops</i> – <i>Asynchrone Zähler</i> – <i>7-Segment-Anzeige</i>	Energiewirtschaft und Kraftwerkseinsatz	Elektromobilität und Verkehr – <i>Brennstoffzellentechnologie</i>
Auswirkungen von Innovation auf Gesellschaft und Wirtschaft	Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen	Systemanalyse und Effizienz von Kraftwerken	
	Speicherprogrammierbare Systeme		

EINFÜHRUNGSPHASE

Inhaltsfeld 1: Soziotechnische Systeme

Kontext: Einführung

Leitfrage: Was ist ein technisches System?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- Darstellung mit Fachbegriffen (SK1),
- Beschreibung technischer Systeme (SK2),
- Wirkungszusammenhänge erläutern (SK3),
- technische Sachverhalte einordnen (SK4).

Methodenkompetenz:

- Strukturierungsmerkmale entnehmen und modellhafte Vorstellung entwickeln (MK1),
- Funktionsweisen durch typische Verfahren ermitteln (MK3),
- Textanalyse (MK5),
- Kriterien entwickeln (MK8).

Bewertung:

- Sachverhalte und Systeme kriterienrelevant beurteilen (UK1),
- Verfahren auf Zielerreichung bewerten (UK2)

Handlungskompetenz:

- Geräte sicher bedienen (HK1),
- Lösungen und Wege entwickeln (HK2),
- Projekt planen, realisieren und auswerten (HK6).

Kontext: Klaus-O-Mat

Leitfrage: Wie entwickelt man ein Flurförderfahrzeug?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
01. Flurförderfahrzeug <ul style="list-style-type: none"> • Flurförderfahrzeuge Anwendungen in der Lagerlogistik • Problemanalyse und Lösungsstrategien: 	analysieren technische Aufgabenstellungen und Lösungen unter den Aspekten ihrer Zielsetzung, Zweckbestimmung, Funktionalität und Übertragbarkeit	Einstieg mit Film (Staplerfahrer Klaus) und/oder Exkursion

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
<p>Welche Aufgaben muss das Fahrzeug erfüllen (Pflichtenheft)</p>		
<p>02. Grundlagen für linienfolgende Flurförderfahrzeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkretisierung aus 01.:Linienfolger • Systemeigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> ○ Systemgrenzen, EVA, Einordnung nach Zweck ○ Helligkeitssensor als Subsystem (Digital- im Vergleich zum Analogsensor) • Einführung der EV3 Programmierung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Optional: Grundlagen der Programmierung (Schleife, Abfrage) 	<p>erörtern die Funktion und den Einsatz verschiedener Ausgabeelemente</p> <p>ordnen technische Systeme in die Kategorien <i>Stoff-, Energie- und Informationsumsatz</i> und ihre Funktionsbereiche <i>Transport, Wandlung und Speicherung</i> ein</p> <p>erläutern die Funktionsweise digitaler Sensoren</p>	<p>NXT-System</p> <p>Im NW-ROBO-Computerraum</p>
<p>03. UND LOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung des Linienfolgendes mit Hilfe der in 02. gelegten Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Entwicklungszeit ca 4 Stunden 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Der Lehrer hält Besonderheiten des Arbeitsprozesses für die Spätere Diskussion und Evaluation des Entstehungsprozesses fest. ○ Lösungsansätze müssen erkennbar sein ○ Hilfekarten aus dem NXT-Lehrerhandbuch
<p>04. Diskussion verschiedener Lösungsansätze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse der Lösungsansätze 	<p>benennen Systemgrenzen sowie Ein- und Ausgangsgrößen eines technischen Systems</p> <p>beschreiben Aufbau und Struktur eines technischen Systems aus Subsystemen und Systemelementen</p> <p>analysieren technische Aufgabenstellungen und Lösungen unter den Aspekten ihrer Zielsetzung, Zweckbestimmung, Funktionalität und Übertragbarkeit</p>	<p>Die Unterschiede/ Vorteile und Probleme der Lösungsansätze (ein/zwei Sensoren, ggf. digitale oder analoge Steuerung, Bewegungsmuster) sollen dargestellt werden</p>
<p>05. Realisierung des Flurförderfahrzeugs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkrete Entwicklung des Flurförderfahrzeugs • Werbung für das eigene Flurförderfahrzeug <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluation des eigenen Flurförderfahrzeugs 	<p>erörtern unterschiedliche Distributionswege für technische Produkte</p> <p>beurteilen den Betrieb und die Nutzung eines technischen Systems im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Nutzwert, Nachhaltigkeit und Sicherheit</p>	<p>Die Werbung dient der Evaluation des eigenen Systems und als Grundlage zur Diskussion der Auswirkungen.</p>

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
06. Diskussion der Wirkung des Systems <ul style="list-style-type: none"> • Technische Realisation • Zuverlässigkeit und Nutzwert • Veränderung Arbeitsabläufen nach der Automatisierung • Soziale Auswirkungen des Systems 	beurteilen die Wechselwirkungen zwischen technischen Systemen und ihren Systemumgebungen auch unter soziotechnischen Aspekten analysieren technische Aufgabenstellungen und Lösungen unter den Aspekten ihrer Zielsetzung, Zweckbestimmung, Funktionalität und Übertragbarkeit	Auf Basis der Ergebnisse aus 05. wird die Form der Diskussion gewählt. Mögliche Einstiege sind Rationalisierungsmaßnahmen, Reaktionen der Firmen auf die Werbung, Vergleich der Ergebnisse usw.

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- Darstellung mit Fachbegriffen (SK1),
- Beschreibung technischer Systeme (SK2),
- Wirkungszusammenhänge erläutern (SK3),
- technische Sachverhalte einordnen (SK4).

Methodenkompetenz:

- Strukturierungsmerkmale entnehmen und modellhafte Vorstellung entwickeln (MK1),
- Funktionsweisen durch typische Verfahren ermitteln (MK3),
- Textanalyse (MK5),
- Kriterien entwickeln (MK8).

Bewertung:

- Sachverhalte und Systeme kriterienrelevant beurteilen (UK1),
- Verfahren auf Zielerreichung bewerten (UK2)

Handlungskompetenz:

- Geräte sicher bedienen (HK1),
- Lösungen und Wege entwickeln (HK2),
- Projekt planen, realisieren und auswerten (HK6).

Kontext: Eure Ideen

Leitfrage: Wie entwickelt man ein fertiges Produkt?

Im Rahmen eines projektorientierten Unterrichtes sollen Die Schüler von der Planung bis zum Bau ein komplettes „Produkt“ entwickeln. Im Folgenden sind einige Möglichkeiten in Worten skizziert:

Beispiel 1: Ampelschaltung(en)

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Ampelschaltungen an Kreuzungen und bearbeiten so die Anforderungen an das System Ampel und die dahinterliegenden Theorien. Um diese Schaltungen zu implementieren, müssen geeignete speicherprogrammierbare System (z.B. Arduino) und zugehörige Bauteile begutachtet und

ausgewählt werden. Für den abschließenden Bau von kompletten Straßenkreuzungen mit funktionsfähigen Ampelanlagen auf (z.B. aus Legosteinen, in die Löcher der Techniksteine passen genau 5mm Leuchtdioden ;-)) können die Schülerinnen und Schüler Erfahrungen mit dem Entwickeln von Schaltplänen (u.a. mit fritzing), dem Probeaufbau auf Steckbrettern, dem Programmieren und dem Löten sammeln.

Beispiel 2: CAD Zeichnen und Produktentwicklung

Die Schülerinnen und Schüler bekommen eine Einführung in das CAD-Zeichnen (von uns oder z.B. durch die Firma RLE international). Dann planen und zeichnen die Schüler ihre Produkte und können diese je nach Material selbst erstellen oder erstellen lassen (Druck über das Internet).

Beispiel 3: Uhren mit unterschiedlichen Anzeigen

Die Schülerinnen und Schüler besprechen die Grundlagen für die Nutzung von Uhren an Speicherprogrammierbaren Systemen und entwickeln Uhren mit ganz speziellen und individuellen Anzeigen (Wortuhren, RGB codierte Uhren, Binäranzeigen, LCD-Bildschirme ...). Durch die unterschiedlichen Anzeigen und unterschiedliche Sonderfunktionen der Uhren kann sehr gut auf unterschiedliche Vorerfahrungen reagiert werden.

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- Darstellung mit Fachbegriffen (SK1),
- Beschreibung technischer Systeme (SK2),
- Wirkungszusammenhänge erläutern (SK3),
- technische Sachverhalte einordnen (SK4).

Methodenkompetenz:

- Strukturierungsmerkmale entnehmen und modellhafte Vorstellung entwickeln (MK1),
- Funktionsweisen durch typische Verfahren ermitteln (MK3),
- Identifizierung und Gliederung relevanter Informationen (MK4),
- Textanalyse (MK5),
- diskontinuierliche Analyse (Bilder, MK6),
- Hypothesen entwickeln und durch geeignete Verfahren überprüfen (MK7),
- Kriterien entwickeln (MK8),
- Darstellung und Präsentation von Sachverhalten (MK9),
- Erstellung graphischer Darstellungen (MK10).

Bewertung:

- Sachverhalte und Systeme kriterienrelevant beurteilen (UK1),
- Verfahren auf Zielerreichung bewerten (UK2),
- Chancen und Risiken erörtern (UK3),
- Entscheiden begründet und beurteilen Konsequenzen (UK4).

Handlungskompetenz:

- Geräte sicher bedienen (HK1),
- Lösungen und Wege entwickeln (HK2),
- konstruieren und fertigen (HK3),

- Durchführung und Auswertung von Experimenten (HK4),
- Erstellen und Präsentieren Produkte (HK5),
- Projekt planen, realisieren und auswerten (HK6).

Inhaltsfeld 3: Automatisierungstechnik

Kontext: Schließsysteme und Alarmanlagen

Leitfrage: Wie funktioniert Logik?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- Darstellung mit Fachbegriffen (SK1),
- Beschreibung technischer Systeme (SK2),
- Wirkungszusammenhänge erläutern (SK3),
- technische Sachverhalte einordnen (SK4).

Methodenkompetenz:

- Strukturierungsmerkmale entnehmen und modellhafte Vorstellung entwickeln (MK1),
- Funktionsweisen durch typische Verfahren ermitteln (MK3),
- Textanalyse (MK5),
- diskontinuierliche Analyse (Bilder, MK6),
- Hypothesen entwickeln und durch geeignete Verfahren überprüfen (MK7),
- Erstellung graphischer Darstellungen (MK10)

Bewertung:

- Sachverhalte und Systeme kriterienrelevant beurteilen (UK1),
- Verfahren auf Zielerreichung bewerten (UK2)

Handlungskompetenz:

- Geräte sicher bedienen (HK1),
- Lösungen und Wege entwickeln (HK2),
- Durchführung und Auswertung von Experimenten (HK4)

Kontext: Steuerung von Licht

Leitfrage: Wie funktioniert der Arduino?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- Darstellung mit Fachbegriffen (SK1),
- Beschreibung technischer Systeme (SK2),
- Wirkungszusammenhänge erläutern (SK3),
- technische Sachverhalte einordnen (SK4).

Methodenkompetenz:

- Strukturierungsmerkmale entnehmen und modellhafte Vorstellung entwickeln(MK1),
- Funktionsweisen durch typische Verfahren ermitteln (MK3),
- Identifizierung und Gliederung relevanter Informationen (MK4),
- diskontinuierliche Analyse (Bilder, MK6),
- Kriterien entwickeln (MK8),
- Erstellung graphischer Darstellungen (MK10)

Bewertung:

- Sachverhalte und Systeme kriterienrelevant beurteilen (UK1),
- Verfahren auf Zielerreichung bewerten (UK2)

Handlungskompetenz:

- Geräte sicher bedienen (HK1),
- Lösungen und Wege entwickeln (HK2),
- Durchführung und Auswertung von Experimenten (HK4),
- Projekt planen, realisieren und auswerten (HK6).

.....
QUALIFIKATIONSPHASE: GRUNDKURS

Inhaltsfeld 4: Versorgung mit elektrischer Energie

Kontext: Von A(tomkraft) bis W(ind)

Leitfrage: Was ist die Energie der Zukunft?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- benennen regenerative und nichtregenerative Energieträger sowie deren Einsatzbereiche
- analysieren den Bedarf an elektrischer Energie mithilfe von strukturierten Verbrauchsdaten
- erläutern anhand von Blockschaltbildern die Funktionsweise unterschiedlicher Kraftwerkstypen
- beschreiben Energieflussketten, Sankey-Diagramm und Wirkungsgradketten von Kraftwerken
- analysieren technische Daten eines Kraftwerks zur Berechnung des Gesamtwirkungsgrades
- vergleichen verschiedenartige Ausführungen funktionsgleicher Subsysteme in Kraftwerken
- erläutern Aufbau, Funktionsweise und Verschaltung energieumwandelnder Systeme

- stellen elektrische Kenngrößen energieumwandelnder Systeme in Kennlinien dar

Methodenkompetenz:

- Entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK1)
- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK2)
- ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK3)
- analysieren und interpretieren diskontinuierliche Text wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfleißbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK6)

Urteilskompetenz:

- Erörtern die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Kraftwerkstypen zur Deckung verschiedener Lastbereiche
- beurteilen datengestützt unterschiedliche Möglichkeiten der Dimensionierung und Ausführung eines technischen Systems bzw. seiner Subsysteme im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen
- beurteilen Optimierungsmöglichkeiten von Kraftwerksprozessen
- bewerten die Umweltverträglichkeit von Kraftwerken
- beurteilen die maximale Leistungsabgabe energieumwandelnder Systeme bei unterschiedlichen Bedingungen
- bewerten die Einsatzmöglichkeiten energieumwandelnder Systeme in verschiedenen technischen Anwendungen

Handlungskompetenz:

- bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmung technische Geräte (HK1)
- planen und realisieren Experimente und werten diese aus (HK4)
- erstellen (Medien-)Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK5)

Inhaltsfeld 3: Automatisierungstechnik

Kontext: Kleine Alleskönner

Leitfrage: Wie realisiert man ein SPS-Projekt?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- beschreiben Einsatzmöglichkeiten und Parameter der Grund- und Sonderfunktionen eines speicherprogrammierbaren Systems
- erläutern die Programmierung eines speicherprogrammierbaren Systems zur Lösung eines Automatisierungsproblems

Methodenkompetenz:

- entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK1)
- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK4)
- analysieren und interpretieren diskontinuierliche Text wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfleißbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK6)
- erstellen, auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK10)

Urteilskompetenz:

- bewerten die Vor- und Nachteile eines Speicherprogrammierbaren Systems

Handlungskompetenz:

- entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK2)
- konstruieren ein technisches System (HK3)
- planen und realisieren ein umfassenderes technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK6)

Inhaltsfeld 5: Entwicklungsfelder neuer Technologien

Kontext: Bionik

Leitfrage: Was ist das und wie geht das?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- erläutern Funktionsanalogien in Natur und Technik
- stellen für technische Problemlösungen relevante Funktionsprinzipien biologischer Systeme dar
- erläutern die Ausprägungsgrade biologischer Merkmale bei Werkstoffen anhand eines Bionik-Fallbeispiels

Methodenkompetenz:

- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK2)
- ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK3)
- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK4)
- formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK7)
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung technischer Sachverhalte (MK8)

- erstellen, auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK10)

Urteilskompetenz:

- erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Prinzipientransfers von biologischen auf technische Systeme
- bewerten Chancen und Risiken der Bionik unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten

Handlungskompetenz:

- entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK2)
- konstruieren ein technisches System (HK3)
- erstellen (Medien-)Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK5)

Inhaltsfeld 2: Technische Innovation

Kontext: Tesla und Co.

Leitfrage: Liegt die Zukunft in der Elektromobilität?

Unterrichtssequenz	Zu entwickelnde Kompetenz	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen

Zusammenfassung der für diese Unterrichtsreihe leitenden übergeordneten Kompetenzerwartungen:

Sachkompetenz:

- benennen Einsatzmöglichkeiten von Erkenntnissen der Grundlagenforschung in der Produkt- und Anwendungsentwicklung
- beschreiben gesellschaftliche Veränderungen in Beruf und Alltag durch technische Produkte und Anwendungen
- erläutern Auswirkungen staatlicher Maßnahmen (Förderung und rechtliche Regulierung) auf technische Innovationen
- stellen Infrastrukturen von Verkehrssystemen dar
- erläutern aktuelle Konzepte zur Elektromobilität
- erläutern den Einsatz innovativer Teilsysteme in einem Elektrofahrzeug im Hinblick auf Reichweite, Ressourcenverbrauch und Handhabung
- vergleichen verschiedene Möglichkeiten der Speicherung von Energie

Methodenkompetenz:

- entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK1)
- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK2)
- analysieren kontinuierliche Texte (MK5)
- analysieren und interpretieren diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK6)

- formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK7)
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung technischer Sachverhalte (MK8)
- stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK9)

Urteilskompetenz:

- bewerten den Ertrag des Einsatzes innovativer Technologien in technischen Systemen im Hinblick auf die Steigerung der Effizienz
- beurteilen das Konzept für ein technisches Produkt im Hinblick auf Realisierbarkeit, Chancen und Nachhaltigkeit
- erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen
- erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Individualverkehrs
- beurteilen den Wirkungsgrad eines Elektrofahrzeugs
- bewerten Kosten und Kapazität von Akkumulatoren im Hinblick auf die Marktchancen von Elektrofahrzeugen
- bewerten die Einsatzmöglichkeiten von Energiewandlern und -speichern in verschiedenen technischen Anwendungen

Handlungskompetenz:

- bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen technische Geräte (HK1)
- planen und realisieren Experimente und werten diese aus (HK4)
- erstellen (Medien-)Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK5)

GRUNDSÄTZE DER LEISTUNGSÜBERPRÜFUNG

Zur Bildung der Halbjahrsnote werden folgende Schülerleistungen herangezogen:

1. Mündliche Mitarbeit, Referate und zusätzliche Beiträge
2. Lernerfolgskontrollen (schriftlich und mündlich) . Im GK werden schriftliche Lernerfolgskontrollen geschrieben, die im Maße ihres Umfanges in die Bewertung einfließen.
3. Noten für Projektbeiträge mit einer Gewichtung entsprechend der eingesetzten Unterrichtszeit.
4. Nicht angefertigte Hausaufgaben können im Wiederholungsfall zu einer Abwertung der Note für Sonstige Mitarbeit bis zu zwei Punkten führen.

ANZAHL UND DAUER DER KLAUSUREN (AB ABITURJAHRGANG 20/21)

Angabe der Dauer in Minuten. Bei Demonstrations- oder Schülerexperimenten kann die Klausurzeit um bis zu eine Stunde verlängert werden. Dies ist rechtzeitig mit der Verwaltung abzusprechen.

Halbjahr	EF1	EF2	Q1.1	Q1.2	Q2.1	Q2.2
Anzahl	1	2	2	2	2	1 + 1
Minuten (GK)	90	90	90	120	150	225 + Abiturbedingungen

KLAUSURKORREKTUR

Die Leistungsbewertung in den **Klausuren** wird mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“) durchgeführt, welches neben den inhaltsbezogenen Teilleistungen auch darstellungsbezogene Leistungen ausweist. Dieses Kriterienraster wird den korrigierten Klausuren beigelegt und Schülerinnen und Schülern auf diese Weise transparent gemacht.

Die Zuordnung der Hilfspunkte zu den Notenstufen orientiert sich in der Qualifikationsphase am Zuordnungsschema des Zentralabiturs. Die Note ausreichend soll bei Erreichen von ca. 50 % der Hilfspunkte erteilt werden. Von dem Zuordnungsschema kann abgewichen werden, wenn sich z.B. besonders originelle Teillösungen nicht durch Hilfspunkte gemäß den Kriterien des Erwartungshorizonts abbilden lassen.

Bei der Korrektur von Klausuren wird, im Sinne von APO-GOst §13 Abs.2, auch die **Darstellungsleistung** berücksichtigt. In der Physik soll diese Darstellungsleistung im Rahmen der Klausurkorrektur nicht direkt bepunktet werden, sondern analog zum Zentralabitur durch eine etwaige **Absenkung der Note um bis zu zwei Notenpunkte** berücksichtigt werden.

Die Fachkonferenz hat sich ferner auf eine einheitliche Verwendung von **Korrekturzeichen** verständigt (Konferenzbeschluss vom 05.11.2015). Grundlage ist die allgemeine Liste des Zentralabiturs, die um einige Korrekturzeichen ergänzt wurde.

Korrekturzeichen im Fach Technik am Otto-Hahn-Gymnasium:

Zeichen für die **sprachliche Korrektur**:

Zeichen	Beschreibung
R	Rechtschreibung
Z	Zeichensetzung
G*	Grammatik (wenn nicht weiter spezifiziert, auch Syntax)
W**	Wortschatz

- * Zur Spezifizierung von Grammatik- und Syntaxfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
T	Tempus
M	Modus
N	Numerus
Sb	Satzbau
St	Wortstellung
Bz	Bezug

- ** Zur Spezifizierung von Wortschatzfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
A	Ausdruck / unpassende Stilebene o.ä.
FS	Fachsprache (fehlend / falsch)

Zeichen für die **inhaltliche Korrektur**:

Zeichen	Beschreibung
☑	richtig (Ausführung / Lösung / etc.)
f	falsch (Ausführung / Lösung / etc.)
Sa	sachlich falsch
Bg	falsch begründet
(☑)	folgerichtig (richtige Lösung auf Grundlage einer fehlerhaften Annahme / Zwischenlösung)
≈	Ungenau (Ausführung / Lösung / etc.)
[-☑]	Streichung (überflüssiges Wort / Passage)
☑ bzw. #	Auslassung
Wdh	Wiederholung, wenn vermeidbar
Ef	Einheit falsch
VZ	Vorzeichenfehler

WEITERE VEREINBARUNGEN DES FACHES

EXKURSIONEN

Folgende Exkursionen / Betriebsbesichtigungen sollen in den einzelnen Jahrgangsstufen durchgeführt werden:

Stufe	Ziel & Termin	Ansprechpartner
EF	Besuch der deuta-Werke (mit Lötkurs)	KER/RI
?	Evtl. Kontakt / Arbeit mit RLE international (CAD-Zeichnen)	KER

SAMMLUNG

Die Sammlungsleitung wird auf der ersten Fachkonferenz des Schuljahrs bestimmt. Die Sammlungsleiter teilen sich die Anrechnungsstunden anteilig der geleisteten Arbeit. Es wird eine enge Zusammenarbeit mit dem Fach Physik vorausgesetzt auf Grund der starken Überschneidung der Materialnutzung.

Die Aufgaben der Sammlungsleitung umfassen u.a.:

- Betreuung des Sammlungsraumes (aufräumen, sortieren, ...)
- Betreuung von Schülerexperimenten in den Fachräumen (organisieren, sortieren, ergänzen, Instand setzen)
- Defekte Geräte (Fehlersuche, einkaufen, kleben, löten, schrauben, bestellen, Firma ermitteln, Kostenvoranschläge einholen, einpacken, zur Post bringen, auspacken, Rechnung bezahlen, bereit machen)
- Neuanschaffungen (Recherchieren, Kostenvoranschläge einholen, bestellen, auspacken, bezahlen, in Betrieb nehmen)
- Verbrauchsmaterial (Preise ermitteln, bestellen, auspacken, einsortieren) z.B. Lampen, Sicherungen, Batterien, Verschleißteile, Schnüre, Kabel, Schrauben, Stecker
- Wartung von der Laptops (Software, Einbau von Hardware, Pflege der Ordnung, Updates etc.) inkl. Peripherie (Betrieb der Interface-Systeme, Beamer, Digicam)
- Überwachung der Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen (Hochspannung, Gasverteilung, Stromzufuhr, Sicherungen, Feuerlöscher, Elektrik der Schülertische)
- Entsorgung von Altmaterial

Alle Kollegen helfen mit Ordnung und Funktionsfähigkeit der Sammlung zu bewahren und zu fördern. Im Einzelnen gelten folgende Vereinbarungen:

- Jeder erhält mindestens einen eigenen Tisch (mit Namen versehen).
- Die restlichen Tische werden nach Wahl belegt, aber mit einem Schild (liegen am Telefon) gekennzeichnet auf dem Einsatzdatum und Lehrer stehen.
- Jeder räumt nach Möglichkeit Freitags weg, was er nicht mehr braucht.

- Vor allen Ferien sollen alle Tische leer gemacht werden, bis auf jene, die direkt nach den Ferien verwendet werden.
- Die Arbeitstische an den Seiten der Sammlung sollen nur kurzfristig belegt werden, damit sie tatsächlich als Arbeitsflächen dienen können.
- Bitte keine Dinge auf fremde Tische stellen!
- Von fremden Tischen bitte auch nichts bzw. nur nach Kontakt wegnehmen

VORGABEN FÜR DIE ANFERTIGUNG DER FACHARBEITEN IM FACH TECHNIK

Zur Zeit gibt es noch keine genauen Vorlagen zur Bewertung von Facharbeiten. In naher Zukunft sollen die Vereinbarungen des Faches Physik umgearbeitet werden.

Die Facharbeiten im Fach Technik sollen eine möglichst eingegrenzte, experimentelle Fragestellung beinhalten, damit die Schüler den geforderten Umfang einer Facharbeit erfüllen. Ein einfaches „Nachbauen“ eines Modells aus dem Internet reicht nicht.

MEDIENCURRICULUM

???