

**Schulinterner Lehrplan
Gymnasium – Sekundarstufe I (G9)**

Städtisches Gymnasium Straelen

Fach Technik

Fachschaft Technik, Stand 2023

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	2
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	14
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	17
2.4	Lehr- und Lernmittel	21
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....	22
4	Qualitätssicherung und Evaluation.....	23

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Leitbild des Städtischen Gymnasiums Straelen

Präambel

Wir verstehen uns als eine Schulgemeinschaft, die von Schüler*innen, Eltern, Lehrer*innen sowie allen Mitarbeiter*innen vertrauensvoll und in gegenseitiger Wertschätzung miteinander gestaltet wird. Wichtig sind uns dabei Offenheit, gegenseitige Toleranz und die Akzeptanz der individuellen Persönlichkeit sowie die Übernahme von konkreter Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt.

Leitsatz 1

Wir schaffen für alle Mitglieder der Schulgemeinschaft eine motivierende Lern- und Arbeitsatmosphäre.

Deshalb verwirklichen wir in unserem Schulalltag ein Zusammenleben nach klaren Regeln eines respektvollen Miteinanders, geprägt von Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft, fördern wir die Fähigkeiten, Konflikte im Rahmen einer dialogischen Streitkultur zu bewältigen und gestalten das Schulleben sowie -gebäude attraktiv, damit wir uns gerne dort aufhalten.

Leitsatz 2

Wir beraten und fördern unsere Schüler*innen ihrer Persönlichkeit entsprechend.

Wir initiieren die Förderung und Entwicklung von Leistungen, ein ganzheitliches Lernen und geben vielfältige Hilfestellungen zur individuellen Bildungsplanung. Hierzu nutzen wir unsere auf die verschiedenen Jahrgangsstufen ausgerichteten Beratungs- und Förderkonzepte.

Leitsatz 3

Wir vermitteln unseren Schüler*innen fachliche, methodische, digitale und soziale Kompetenzen. Diese ermöglichen es ihnen eine qualifizierte Ausbildung oder ein Hochschulstudium zu absolvieren und sich in der sich stetig wandelnden Welt zurechtzufinden.

Wir arbeiten fächerübergreifend mit vielfältigen Methoden unter Verwendung analoger und digitaler Medien, um problemlösendes und vernetztes Denken sowie Medienkompetenz zu fördern. Dabei unterstützen uns auch verschiedene Institutionen und Partner an außerschulischen Lernorten.

Leitsatz 4

Wir gestalten interkulturelle Bildung und eröffnen unseren Schüler*innen somit die Möglichkeit zur Vorbereitung auf ein Leben in der globalisierten Welt.

Wir pflegen die internationale, europäische, insbesondere euregionale Zusammenarbeit mit Partnerschulen in Form von Austauschprogrammen sowie internationale Projekte.

Leitsatz 5

Wir leben und arbeiten orientiert am Konzept der Nachhaltigkeit.

Wir streben eine allumfassende und fächerübergreifende Bildung im Sinne einer nachhaltigen und zukunftsgerichteten Entwicklung an. Dabei finden ökologische, ökonomische und soziale Aspekte sowie deren Verknüpfung eine besondere Berücksichtigung.

1.2 Rahmenbedingungen des schulischen Umfeldes

Das Städtische Gymnasium Straelen wurde 1992 gegründet und nahm 1993 den ersten Jahrgang 5 auf. Unsere Schule liegt im ländlichen Raum, nahe der niederländischen Grenze und ist Teil des „Schulcampus Straelen“, der neben unserem Gymnasium außerdem die Katharinen-Grundschule sowie die Sekundarschule beherbergt und damit alle möglichen Schullaufbahnen ermöglicht. Etliche unserer ca. 650 Schülerinnen und Schüler wohnen in der näheren oder sogar unmittelbaren Umgebung.

Das vorbildliche, moderne und gepflegte Schulgebäude ist großzügig und einladend, es verfügt über ausgezeichnet ausgestattete Räume in allen Fachbereichen. Das Schulgebäude wird geprägt von seiner zeitlosen Architektur und bietet durch seine großen Fensterfronten helle, freundliche und gut zu lüftende Klassenräume. Alle Unterrichtsräume verfügen dank unseres engagierten Schulträgers über moderne und zeitgemäße (Unterrichts-)Technik. Darüber hinaus bietet das Gymnasium ein äußerst ansprechendes Forum (Aula) mit idealer Technikausstattung für Veranstaltungen verschiedenster Art, aber auch eine vorbildlich mit digitalen und analogen Medien sowie ansprechendem Mobiliar ausgestattete Bibliothek und unterschiedlichen Bedarfen gerecht werdende Räumlichkeiten für die Pädagogische Übermittagsbetreuung (PÜB).

Die Stadt Straelen als Schulträger sorgt für eine ausgezeichnete Infrastruktur: Gebäudeausstattung und personelle Ausstattung sind weit überdurchschnittlich gut; es existiert ein Glasfaseranschluss inklusive WLAN, welches den Schülerinnen und Schülern gemäß unserer WLAN-Nutzungsordnung zur Verfügung steht. Seit dem Schuljahr 2022/23 stattet der Schulträger zudem alle Schüler*innen ab Jahrgang 7 mit zentral administrierten iPads inklusive Stift und Tastatur sowie einem Microsoft 365-Zugang aus.

Unsere Schule ist Kooperationspartner der benachbarten Sekundarschule; die Zusammenarbeit soll Schülerinnen und Schülern der Sekundarschule einen sanften Übergang in die Oberstufe unserer Schule ermöglichen.

Zum schulischen Umfeld zählen Veranstaltungsorte, Exkursionsziele im Kreis Kleve, den angrenzenden Niederlanden mit dem Mittelzentrum Venlo und den benachbarten Kreisen, im Ruhrgebiet und in den Großstädten Düsseldorf, Moers, diese sind für unsere Schülerinnen mit öffentlichen Verkehrsmitteln oft nicht gut zu erreichen. Dem begegnet die Schule durch ein dichtes Fahrten-, Exkursionsprogramm, durch Thementage; die Finanzierung der Kosten für Bus und Bahn werden durch den Schulträger und den Förderverein der Schule unterstützt.

Die Stadt Straelen mit rd. 16.500 Einwohnern liegt zentral im Herzen der Euregio, einem der größten zusammenhängenden gartenbaulichen Produktionsgebiete Europas. Die überdurchschnittlich hohe Arbeitsplatzdichte resultiert aus einem breiten mittelständischen Unternehmensangebot im Einzelhandel, Gewerbe, Handwerk und Dienstleistung. Daher findet sich ein überdurchschnittlich gutes Angebot an Praktikumsstellen – auch für angehende Abiturienten - bereits in der Stadt.

1.3 Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms

In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm setzt sich die Fachgruppe Technik das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial- und medienkompetente sowie gesellschaftlich engagierte Persönlichkeiten zu werden. In der Sekundarstufe I sollen die Schülerinnen und Schüler darüber hinaus auf die zukünftigen Herausforderungen im Unterricht der Sekundarstufe II und auf die Anforderungen einer Berufsausbildung vorbereitet werden.

Auf dem Weg zu einer eigenverantwortlichen und selbstständigen Lebensgestaltung und Lebensplanung sind die Entwicklung und Ausbildung notwendiger Schlüsselqualifikationen unverzichtbar. Dabei spielen die Kompetenzen in den Bereichen XXX eine zentrale Rolle.

Gefördert werden diese Kompetenzen u.a. auch durch fächerübergreifend angelegte Unterrichtsvorhaben Technik sowie das Präventionskonzept der Schule.

Die Teilnahme an den oben beschriebenen kinder- und jugendkulturellen Angeboten der Stadt wird durch entsprechende Unterrichtsvorhaben initiiert und soll die Schülerinnen und Schüler zur aktiven Teilhabe am kulturellen Leben ermutigen.

Schulprogrammatisch festgelegt sind folgende Projekte: Technik

1.4 Beitrag der Fachgruppe zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule

Der Technikunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und gemäß dem dritten Leitsatz unseres Leitbildes die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf einer Übersichtsebene, die konkrete Schwerpunktsetzung verbleibt bei den jeweils unterrichtenden Kollegen und Kolleginnen.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ 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 zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Methoden- und Handlungskompetenzen ausgewiesen, während die Sach- und Urteilskompetenzen in der Unterrichtsgestaltung der jeweiligen Kollegen und Kolleginnen 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, Klassenfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses Hauscurriculums nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ soll zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten. Referendarinnen und Referendaren, sowie neuen Kolleginnen und Kollegen, dient dieses Raster 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.

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden. Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe EF
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema: Wie kommt der Strom ins Haus? – Übertragung elektrischer Energie</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung einfacher technischer Sachverhalte (MK 8),- analysieren einfache kontinuierliche Texte (MK 5),- erstellen (Medien-) Produkte zu technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). <p>Inhaltsfelder: IF1 (Technische Systeme)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">- Distribution, Betrieb, Nutzung <p><u>konkret:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Grundlagen der Elektrotechnik (Grundbegriffe: Stromstärke, Spannung, Widerstand)- Spannungsarten (Gleichstrom, Wechselstrom)- Schaltungsarten (Serienschaltung, Parallelschaltung)- Grundlagen der Elektrizität (Grundbegriffe: Leistung, Energie)- Kraftwerksarten im Verbundnetz (Atomkraftwerke, Kohlekraftwerke, Wasserkraftwerke, Windkraftwerke)- Einfluss des Strommixes auf den Strompreis- Das Deutsche Stromnetz (Spannungsarten: Höchst-, Hoch-, Mittel- und Niederspannung)- Simulation einer Kraftwerkszentrale (Stromtag) <p>Zeitbedarf: 30 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema: Fahren ohne Abgase? – Elektromobilität</p> <p>Kompetenzen:</p>

- Entnehmen einfachen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1),
- Bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1),
- Erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um einfache technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10),
- Konstruieren ein einfaches technisches System (HK 3),
- Entwickeln Hypothesen zu vorgegebenen Fragestellungen und überprüfen diese mithilfe ausgewählter geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren unter anderem durch Experimente und Simulationen (MK 7),
- Stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und zentraler Fachbegriffe adressatenbezogen dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9).

Inhaltsfelder: IF1 (Technische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Planung, Entwicklung und Fertigung
- Strukturen und Funktionen technischer Systeme

konkret:

- Der Ottomotor als Technisches System, Betrachtung des Wirkungsgrades
- Aufbau eines Elektromotors, Betrachtung des Wirkungsgrades
- Entwicklung von Elektroautos, Wirtschaftsanalyse
- Experimente zur Solarenergie (Solarkoffer)
- Experimente zur Wasserstoffenergie (Wasserstoffkoffer)
- Optional: Experimente zur Windenergie (Windkoffer)
- Speicherung von Strom (Solar-Wasserstoff-Wirtschaft, Pumpspeicherkraftwerke)
- Betrachtung aktueller Fahrzeuge (Vergleich)

Zeitbedarf: 30 Std.

Unterrichtsvorhaben III:

Thema: Wie automatisiere ich Schaltvorgänge? – Intelligente Steuerungen

Kompetenzen:

- Entwickeln Lösungen und Lösungswege für einfache technische Probleme (HK 2),

- Planen und realisieren ein technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6),
- Entwickeln Hypothesen zu vorgegebenen Fragestellungen und überprüfen diese mithilfe ausgewählter geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren unter anderem durch Experimente und Simulationen (MK 7),
- Analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Schaltpläne und Schaubilder (MK 6).

Inhaltsfelder: IF1 (Technische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Distribution, Betrieb, Nutzung
- Planung, Entwicklung, Fertigung

konkret:

- Einführung in die Digitaltechnik (Logikbausteine, Eingänge und Ausgänge)
- Entwickeln von digitaltechnischen Schaltplänen
- Vereinfachung digitaltechnischer Ausdrücke mit dem KV-Diagramm
- Automatisierung digitaltechnischer Projekte mit ESTU oder Arduino
- Überprüfung und Optimierung
- *optional: Projekte mit Teilnahme an einem Wettbewerb*

Zeitbedarf: 30 Std.

Anzahl der Wochenstunden: 3

Teilnahme an Projekten und Wettbewerben:

Die Lerngruppe soll unterrichtsbegleitend zur Teilnahme an Wettbewerben ermutigt werden. Angestrebt wird eine jährliche Teilnahme eines Grundkurses der Oberstufe am VDE-Technikpreis. Weitere Wettbewerbe sind erwünscht und werden auch innerhalb des Unterrichts gefördert.

Jahrgangsstufe Q1

Unterrichtsvorhaben I:

Thema: Wie sieht eine intelligente Haussteuerung der Zukunft aus? – Automatisierungen in Hausinstallationen

Kompetenzen:

- Erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um einfache technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10), analysieren einfache kontinuierliche Texte (MK 5),
- Bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1),
- Konstruieren ein technisches System (HK 3),
- Analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder und Diagramme (MK 6),
- Entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Regenerative und nicht-regenerative Energieträger
- Digitale Sensoren und Ausgabeelemente
- Logik-Bausteine, Speicher und Zähler
- Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen
- Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)

konkret:

- Aufbau und Funktion von Solarzellen, U-I Kennlinie, Maximum Powerpoint
- Zusammenschluss von Solarzellen zu Modulen und Paneelen (Bypass-Diode)
- Dimensionierung von Photovoltaikanlagen (Insel- und Netzbetrieb)
- Aufbau und Funktion einer Brennstoffzelle, U-I Kennlinie, Maximum Powerpoint
- Zusammenschluss von Brennstoffzellen zu Stacks
- Vergleich zur Solarenergie
- Arten von Wasserkraftwerken (Laufwasserkraftwerke, Speicherkraftwerke)
- Turbinenarten (Pelton-turbine, Kaplan-turbine, Franzisturbine)
- Wirkungsgrade
- Bedeutung von Pumpspeicherkraftwerken für die Zukunft
- Digitaltechnische Bausteine (AND, OR, NAND, NOR, NOT, XOR)
- Wahrheitstabelle und Funktionsgleichung
- ODER-Normal-Form
- Schaltungsvereinfachung mit KV-Diagramm
- Flip-Flops (RS), Zeitschaltungen und Verzögerungen
- Umgang mit SiemensLogo

- Aufbau von Projektarbeiten mit SiemensLogo aus den Bereichen Haus- und Alarmtechnik
- Zählfunktionen (Binärzähler)
- Ansteuerung einer 7-Segment-Anzeige

nur LK:

- **Boolsche Algebra, De Morgan'sche Gesetze**

Zeitbedarf: 50 Std.

Unterrichtsvorhaben II:

Thema: Natur als Vorbild – Brücken und Fachwerke

Kompetenzen:

- Analysieren kontinuierliche Texte (MK 5),
- Formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren unter anderem durch Experimente und Simulationen (MK 7),
- Entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Bionik

konkret:

- Die Leonardo-Brücke
- Bau einer Leonardo-Brücke
- Statische Analyse von Brückenkonstruktionen
- Fachwerkberechnungen, Auflagerkräfte

Zeitbedarf: 25 Std.

Anzahl der Wochenstunden: 3

Teilnahme an Projekten und Wettbewerben:

Die Lerngruppe soll unterrichtsbegleitend zur Teilnahme an Wettbewerben ermutigt werden. Angestrebt wird eine jährliche Teilnahme eines Grundkurses der Oberstufe am VDE-Technikpreis. Weitere Wettbewerbe sind erwünscht und werden auch innerhalb des Unterrichts gefördert.

Jahrgangsstufe Q2

Unterrichtsvorhaben I:

Thema: Stromversorgung in der Zukunft – wie sieht der Energiemix der Zukunft aus?

Kompetenzen:

- Entnehmen einfachen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1),
- Stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und zentraler Fachbegriffe adressatenbezogen dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),
- erstellen (Medien-) Produkte zu technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5),
- erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2),
- ermitteln die Funktionsweise technischer Systeme durch techniktypische Verfahren (MK 3),
- planen und realisieren Experimente und werten diese aus (HK 4),
- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),
- Analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Verfahrensfliessbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6).

Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie) , IF 2 (Technische Innovation), IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Energiewirtschaft und Kraftwerkseinsatz
- Aufbau und Effizienz von Kraftwerken
- Konzepte innovativer Technologien
- Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produkt- und Anwendungsentwicklung
- Auswirkungen von Innovation auf Gesellschaft und Wirtschaft

konkret:

- Aufbau und Funktion eines thermischen Kraftwerks
- Wasser-Dampf-Kreislauf (h,t-Diagramm, s,t-Diagramm)
- Energieflusskette und Wirkungsgrad
- Ökonomische Aspekte fossiler Energieträger

nur LK:

- h,s-Diagramm
- Drehstromgenerator, Drehstrom, Sternschaltung, Dreiecksschaltung

Zeitbedarf: 90 Std.

Anzahl der Wochenstunden: 3

Teilnahme an Projekten und Wettbewerben:

Die Lerngruppe soll unterrichtsbegleitend zur Teilnahme an Wettbewerben ermutigt werden. Angestrebt wird eine jährliche Teilnahme eines Grundkurses der Oberstufe am VDE-Technikpreis. Weitere Wettbewerbe sind erwünscht und werden auch innerhalb des Unterrichts gefördert.

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Technik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden.
- 2.) Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 4.) Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- 5.) Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- 6.) Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- 7.) Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- 8.) Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- 9.) Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- 10.) In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Technik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 24 sind fachspezifisch angelegt. Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schüler/innen.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5.) Die Schüler/innen erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schüler/innen.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Schülern/innen und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schüler/innen.
- 9.) Die Schüler/innen erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und ist dementsprechend eng verzahnt mit seinen Bezugswissenschaften.
- 16.) Der Unterricht fördert vernetzendes Denken und sollte deshalb phasenweise fächerübergreifend angelegt sein.
- 17.) Der Unterricht ist schülerorientiert und knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Adressaten an.
- 18.) Der Unterricht ist problemorientiert und soll von realen Problemen ausgehen.
- 19.) Der Unterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und soll ermöglichen, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 20.) Der Unterricht ist anschaulich sowie gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die Schülerinnen und Schüler an Bedeutsamkeit.

- 21.) Der Unterricht ist handlungsorientiert, d.h. experimentier-, produkt- und projektorientiert angelegt.
- 22.) Im Unterricht werden sowohl modellhafte Experimentalumgebungen als auch reale technische Systeme und Geräte aus Berufs- und Lebenswelt eingesetzt.
- 23.) Der Unterricht beinhaltet reale Begegnung mit Technik sowohl an inner-als auch an außerschulischen Lernorten.
- 24.) Der Unterricht berücksichtigt Maßnahmen der individuellen Förderung – auch unter geschlechtersensibler Perspektive.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie Kapitel XXX des Kernlehrplans XXX hat die Fachkonferenz die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die Absprachen betreffen das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder.

Auf der Grundlage von §13 - §16 der APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Technik für die gymnasiale Oberstufe hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

Schriftlichen Arbeiten:

Eine zweistündige Klausur im ersten Halbjahr in der Jahrgangsstufe EF, zwei zweistündige Klausuren im zweiten Halbjahr in der Jahrgangsstufe 11

zwei dreistündige Klausuren je Halbjahr in der Q1,

zwei dreistündige Klausuren im 1. Halbjahr der Q2 sowie eine zeitlich gleich dimensionierte Vorabiturklausur im 2. Halbjahr der Q2.

Empfohlene Instrumente zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit:

Mitarbeit im Unterricht, Projekte und deren Ergebnisse / Produkte, schriftliche Übungen und Überprüfungen.

Übergeordnete Kriterien:

Die Bewertungskriterien für die Leistungen der Schülerinnen und Schüler müssen ihnen transparent und klar sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die mündlichen als auch für die schriftlichen Formen:

- sachliche Richtigkeit
- angemessene Verwendung der Fachsprache
- Darstellungskompetenz
- Komplexität/Grad der Abstraktion
- Selbstständigkeit im Arbeitsprozess
- Einhaltung gesetzter Fristen
- Präzision
- Differenziertheit der Reflexion

Bei Gruppenarbeiten

- Einbringen in die Arbeit der Gruppe
- Durchführung fachlicher Arbeitsanteile

Bei Projekten

- Selbstständige Themenfindung
- Dokumentation des Arbeitsprozesses
- Grad der Selbstständigkeit
- Qualität des Produktes
- Reflexion des eigenen Handelns
- Kooperation mit dem Lehrenden / Aufnahme von Beratung

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

- Intervalle: Quartalsfeedback oder als Ergänzung zu einer schriftlichen Überprüfung
- Formen: Eltern-/Schülersprechtage
- individuelle Beratung zur Wahl des Faches Technik als schriftliches oder Abiturfach

I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Aufgabentypen

Im Folgenden werden die im Kernlehrplan Gymnasium ausgewiesenen Aufgabentypen aufgeführt. Sie verbinden die fachlichen Anforderungen der Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans.

Mit diesen Aufgabentypen werden die fachlichen Anforderungen der Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans im Fach Technik überprüft:

Dauer und Anzahl der schriftlichen Arbeiten

Abschnitt	Klausurlänge in Minuten		Aufgaben pro Klausur
	Grundkurs	Leistungskurs	
Q1.1	135'	180'	2
Q1.2	135'	180'	2
Q2.1	180'	225'	2
Q2.2	225'	270	2
Abiturprüfung	225	270	2

II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Der Stand der Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt.

Gemeinsam ist den zu erbringenden Leistungen, dass sie in der Regel einen längeren, zusammenhängenden Beitrag einer einzelnen Schülerin oder eines einzelnen Schülers oder einer Schülergruppe darstellen, der je nach unterrichtlicher Funktion, nach Unterrichtsverlauf, Fragestellung oder Materialvorgabe einen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad haben kann. Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a.:

- mündliche Beiträge (z. B. Beiträge in kooperativen und individuellen Arbeitsphasen, Präsentationen, szenisches Spiel, gestaltetes Lesen etc.),
- schriftliche Beiträge (z. B. aufgabenbezogene schriftliche Ausarbeitungen, Handouts, Portfolios, Lerntagebücher, mediale Produkte etc.).

III. Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler **transparent, klar** und **nachvollziehbar** sein.

IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Rückmeldung zu den Kompetenzen des Kernlehrplans kann in einer Vielzahl von Überprüfungsformen stattfinden, die im Kernlehrplan für die Sekundarstufe II im Fach Technik aufgeführt werden. Der Fachlehrer bzw. die Fachlehrerin sorgt für eine angemessene Berücksichtigung von schriftlichen und mündlichen Leistungen, die zur Rückmeldung genutzt werden können. Die Rückmeldung zu allen Überprüfungsformen folgt dabei inhalts- und darstellungsbezogenen Kriterien. Dabei sollen stets Stärken sowie Entwicklungsperspektiven für jeden Lernenden individuell aufgezeigt werden. Die Leistungsrückmeldung und Beratung erfolgen individuell.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz Technik hat sich für die Sekundarstufe II für das Lehrwerk Perspektiven Technik aus dem Europa-Verlag entschieden. Dieses Werk wird über das Ausleihsystem der Schule zur Verfügung gestellt. Die Fachkonferenz Technik hat sich für die Sekundarstufe I für das Lehrwerk *starke Seiten*- Technik aus dem Klett-Verlag entschieden. Dieses Werk wird über das Ausleihsystem der Schule zur Verfügung gestellt.

Für Förderangebote im Fach Technik entscheidet die jeweilige Lehrkraft in Abstimmung mit der Schulleitung, ob weiteres Begleitmaterial angeschafft wird.

Um die Anschaffungskosten für die Schülerinnen und Schüler gering zu halten, können bei der Auseinandersetzung mit literarischen Werken die vorhandenen Exemplare der Bibliothek genutzt werden (Eine Liste der vorhandenen Klassen-sätze liegt allen Fachlehrer/innen vor.)

Für die Räume mit interaktiven Tafeln liegen passend zum eingeführten Lehrwerk interaktive Tafelbilder und Materialien auf DVD (2 Exemplare, in der Lehrerbibliothek) vor.

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifende Vereinbarungen

Der Technik-Unterricht hat zahlreiche Berührungspunkte zu anderen Fächern und bietet daher vielfältige Möglichkeiten, die Arbeit auch in einer fachübergreifenden Perspektive zu planen und zu gestalten. Vernetzungsmöglichkeiten werden von der Fachgruppe Technik systematisch in den Blick genommen, um im Dialog mit anderen Fachgruppen die Optionen fachübergreifender Vereinbarungen zu prüfen und zu entwickeln.

Die Fachkonferenz Technik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Das Fach Technik kooperiert mit anderen Fächern. Insbesondere bei Projekten und der Teilnahme an Wettbewerben bietet sich die fächerübergreifende Arbeit an.

Fortbildungskonzept

Im Fach Technik in der gymnasialen Oberstufe unterrichtende Kolleginnen und Kollegen nehmen regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen des TUF, dem Verband der Techniklehrer der GOST, teil. Die dort bereitgestellten Materialien werden von diesen in der Techniksammlung zum Einsatz im Unterricht vorgehalten.

Der Fachvorsitzende besucht die regelmäßig von der Bezirksregierung angebotenen Fachtagungen und informiert darüber die Fachkonferenz.

Außerschulische Zusammenarbeit

- Hochschule Rhein Waal
- VDE
- RWE
- Schuleigenes FABLAB

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Die unterrichtliche Qualität soll gesichert werden, indem auf Grundlage von systematisch gewonnenen Informationen über die Ergebnisse und Prozesse im Fach Technik geeignete Maßnahmen zur Unterrichtsentwicklung, zur Unterstützung sowie zur individuellen Förderung aller Schülerinnen und Schüler erarbeitet und umgesetzt werden. Die Informationen werden gewonnen u.a. durch die Auswertung der Ergebnisse aus Technik. Die Teilnahme an Fortbildungen im Fach Technik wird allen das Fach Technik unterrichtenden Lehrkräften ermöglicht, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische und didaktische Handlungskompetenzen zu vertiefen. Dabei bringen die Lehrkräfte, die die jeweiligen Fortbildungen besucht haben, gewonnene Erkenntnisse in die gemeinsame Arbeit der Fachschaft Technik ein.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen, eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste kann als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt werden. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Handlungsfelder	Handlungsbedarf	verantwortlich	zu erledigen bis
<i>Ressourcen</i>			
räumlich	Unterrichtsräume		
	Bibliothek		
	Computerraum		
	Raum für Fachteamarbeit		
	...		
materiell/ sachlich	Lehrwerke		
	Fachzeitschriften		
	Geräte/ Medien		
	...		
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>			
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>			
<i>Fortbildung</i>			
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>			
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>			