

**Beispiel für einen schulinternen Lehrplan
zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe**

Technik

Stand: 14.07.2013

Inhalt

	Seite
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
Seit dem Jahr 2007 ist die Schule Netzwerkpartner des zdi-Zentrums MINT.Marl.NRW, dem regionalen Bildungsnetzwerk zur MINT-Förderung mit Partnern aus Schulen, Unternehmen, Hochschulen und weiteren Institutionen.	4
Mit der Unterstützung durch dieses Bildungsnetzwerk können die Einbindung von Experten, die Organisation von Exkursionen zu Unternehmenszielen sowie in verschiedenste Fachbereiche der Hochschulen im Ruhrgebiet programmatisch für den Technikunterricht genutzt werden.	4
2 Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	7
2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	17
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	42
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	44
2.4 Lehr- und Lernmittel	46
Formelsammlung des TUF (Technik und Unterricht Forum – www.tuf-ev.de)	46
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	47
4 Qualitätssicherung und Evaluation	49

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das fiktive Grimme-Gymnasium liegt in Marl und beschult neben Schülerinnen und Schüler aus der Stadt Marl auch solche aus umliegenden kleineren Gemeinden im Kreis Recklinghausen.

Insgesamt besuchen 860 Schülerinnen und Schüler die dreizügige Schule, in der gymnasialen Oberstufe sind durchschnittlich 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer je Jahrgang zu verzeichnen. Dabei werden ca. 20 Real-schüler als Seiteneinsteiger in die gymnasiale Oberstufe aufgenommen. Seit 2011 wird die Schule als Ganztagschule geführt.

Die Schulkonferenz des GG hat ein MINT-Profil als pädagogische Schwerpunktsetzung beschlossen. Seit 2007 ist in den Jahrgangsstufen 5-7 eine MINT-Profilklasse eingerichtet.

Seit 1986 hat die Schule das Fach Technik als reguläres Grundkursfach in der gymnasialen Oberstufe in das Angebot aufgenommen, seit 1992 werden kontinuierlich Leistungskurse im Fach Technik eingerichtet.

Ebenfalls seit 1986 besteht ein Kursangebot im Differenzierungsbereich der Mittelstufe.

In der gymnasialen Oberstufe können jährlich zwei bis drei Kurse in der Einführungsphase eingerichtet werden, in der Qualifikationsphase werden regelmäßig ein Leistungskurs und ein bis zwei Grundkurse durchgeführt.

Die Zusammenführung der Schülerinnen und Schüler mit bzw. ohne Vorkenntnisse im Fach Technik aus dem Differenzierungsbereich erfolgt durch gezielte Maßnahmen zum Umgang mit Heterogenität in der Einführungsphase.

Der vorliegende schulinterne Lehrplan geht im Folgenden von 90 festgelegten Unterrichtsstunden im Grundkursbereich und 150 festgelegten Stunden im Leistungskursbereich aus, sodass den Kolleginnen und Kollegen darüber hinaus genügend Freiraum für Vertiefungen und eigene Schwerpunktsetzungen verbleibt.

Insgesamt umfasst die Fachkonferenz Technik drei Kolleginnen und Kollegen, von denen alle drei die Fakultas für Technik besitzen. Um die Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung zu unterstützen, stehen ausgearbeitete Unterrichtsreihen und Materialien auf dem Schulserver als Download zur Verfügung.

Die Schule verfügt über zwei Fachräume Technik. Die Ausstattung ermöglicht in der Regel das Experimentieren in Vierergruppen. Darüber hinaus kann die vom örtlichen Energieversorger bezuschusste Photovoltaikanlage auf dem Schuldach für unterrichtliche Zwecke mit genutzt werden.

Seit dem Jahr 2007 ist die Schule Netzwerkpartner des zdi-Zentrums MINT.Marl.NRW, dem regionalen Bildungsnetzwerk zur MINT-Förderung mit Partnern aus Schulen, Unternehmen, Hochschulen und weiteren Institutionen.

Mit der Unterstützung durch dieses Bildungsnetzwerk können die Einbindung von Experten, die Organisation von Exkursionen zu Unternehmenszielen sowie in verschiedenste Fachbereiche der Hochschulen im Ruhrgebiet programmatisch für den Technikunterricht genutzt werden.

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 zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) 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 erst auf der Konkretisierungsebene Berücksichtigung finden. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass im Kernlehrplan keine konkretisierte Zuordnung von Methoden- und Handlungskompetenzen zu den Inhaltsfeldern bzw. inhaltlichen Schwerpunkten erfolgt, sodass eine feste Verlinkung im Rahmen dieses Hauscurriculums vorgenommen werden muss. 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.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenüberritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausweisung „konkreter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) empfehlenden Charakter. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese 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 den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen 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 Sach- und Urteilskompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Einführungsphase	
<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: <i>Rausgeflogen und aussortiert – wie wird unser Abfall getrennt? (incl. Windsichterbau)</i> Kompetenzen: - entnehmen einfachen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1), - entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung einfacher technischer Sachverhalte (MK 8), - bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen einfache technische Geräte (HK 1), - erstellen (Medien-) Produkte zu technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). Inhaltsfelder: IF1 (Soziotechnische Systeme) Inhaltliche Schwerpunkte: - Strukturen und Funktionen soziotechnischer Systeme - Planung, Entwicklung und Fertigung - Distribution, Betrieb, Nutzung - Entsorgung und Recycling Zeitbedarf: 15 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: <i>CAD – wie baue ich mir einen Einkaufswagenchip?</i> Kompetenzen: - analysieren einfache kontinuierliche Texte (MK 5), - erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um einfache technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10). - konstruieren und fertigen ein einfaches technisches System (HK 3), Inhaltsfelder: IF1 (Soziotechnische Systeme) Inhaltliche Schwerpunkte: - Planung, Entwicklung und Fertigung Zeitbedarf: 9 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: <i>Fahrerloses Transportfahrzeug – wie automatisiere ich meine Logistik?</i> Kompetenzen: - entwickeln Hypothesen zu vorgegebenen Fragestellungen und überprüfen diese mithilfe ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK 7), - stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und zentraler Fachbegriffe adressatenbezogen dar und prä-	<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: <i>Tropfen für Tropfen – wie präzisiere ich Flüssigkeitsdosierungen mit einem Schrittmotor in der Medizintechnik?</i> Kompetenzen: - ermitteln die Funktionsweise einfacher technischer Systeme durch vorgegebene techniktypische Verfahren (MK 3), - analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder sowie Bilder und Filme (MK 6),

sentieren diese anschaulich (MK 9), • planen und realisieren ein technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6). Inhaltsfelder: IF1 (Soziotechnische Systeme) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Strukturen und Funktionen soziotechnischer Systeme ♦ Planung, Entwicklung und Fertigung ♦ Distribution, Betrieb, Nutzung Zeitbedarf: 30 Std.	• entwickeln Lösungen und Lösungswege für einfache technische Probleme (HK 2), Inhaltsfelder: IF1 (Soziotechnische Systeme) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Strukturen und Funktionen soziotechnischer Systeme ♦ Planung, Entwicklung und Fertigung ♦ Distribution, Betrieb, Nutzung Zeitbedarf: 21 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Technik trifft Sport – wie erfasse ich sportphysiologische Daten?</i> Kompetenzen: • erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2), • identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK 4), • führen Experimente nach vorgegebener Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK 4), • planen und realisieren ein technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6). Inhaltsfelder: IF1 (Soziotechnische Systeme) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Distribution, Betrieb, Nutzung Zeitbedarf: 15 Std.	
<u>Summe Einführungsphase: 90 Stunden</u>	

Qualifikationsphase – Q1 (GK)

Unterrichtsvorhaben I:

Thema: Von der Kutsche zum Elektrofahrzeug – wie sieht die Mobilität in der Zukunft aus?

Kompetenzen:

- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),
- planen und realisieren ein umfassenderes technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6).

Inhaltsfelder: IF 2 (Technische Innovation), IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien)

Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Konzepte innovativer Technologien ♦ Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produkt- und Anwendungsentwicklung ♦ Auswirkungen von Innovation auf Gesellschaft und Wirtschaft ♦ Elektromobilität und Verkehr

Zeitbedarf: 39 Std.

Unterrichtsvorhaben III:

Thema: Hier kommt keiner rein – wie kann ich meine Sicherheitszone schützen?

Kompetenzen:

- erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10),
- bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen technische Geräte (HK 1),

Unterrichtsvorhaben II:

Thema: Die Sieben-Segment-Anzeige als Display – kann man mit sieben Strichen alles sagen?

Kompetenzen:

- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfliessbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6),
- entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik)

Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Digitale Akoren ♦ Logik-Bausteine und Zähler ♦ Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen

Zeitbedarf: 21 Std.

• konstruieren und fertigen ein technisches System (HK 3). Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Digitale Sensoren und Aktoren ♦ Logik-Bausteine, Speicher und Zähler ♦ Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen ♦ Speicherprogrammierbare Systeme Zeitbedarf: 30 Std.	
Summe Qualifikationsphase – Q1 (GK): 90 Stunden	

Qualifikationsphase – Q2 (GK)

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: Stromversorgung 2050 – wie sieht der Energiemix der Zukunft aus? Kompetenzen: - entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1), - stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9), - erstellen (Medien-) Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie), IF 2 (Technische Innovation) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Regenerative und nichtregenerative Energieträger ♦ Energiewirtschaft und Kraftwerkseinsatz ♦ Aufbau und Effizienz von Kraftwerken ♦ Konzepte innovativer Technologien Zeitbedarf: 33 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: Der autarke Parkscheinautomat – wie kann er mit Solarenergie versorgt werden? Kompetenzen: - 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). Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie), IF 2 (Technische Innovation) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Regenerative Energieträger ♦ Energiewirtschaft ♦ Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produktentwicklung Zeitbedarf: 27 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: Fortbewegung in der Natur – welche Verfahren lassen sich technisch nachempfinden? Kompetenzen: - analysieren kontinuierliche Texte (MK 5), - formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualita-	

tiver Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK 7), entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK 2). Inhaltsfelder: IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien) Inhaltliche Schwerpunkte: Bionik Zeitbedarf: 15 Std.	
Summe Qualifikationsphase – Q2 (GK): 75 Stunden	

Qualifikationsphase – Q1 (LK)	
<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: Vom Telegrafem zum Smartphone – wie sieht die Kommunikation der Zukunft aus? Kompetenzen: - identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4), - entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2). Inhaltsfelder: IF 2 (Technische Innovation), IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Konzepte innovativer Technologien ♦ Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produkt- und Anwendungsentwicklung ♦ Informations- und Kommunikationstechnologie Zeitbedarf: 30 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: Born to die – dient technischer Fortschritt immer dem Fortschritt? Kompetenzen: - analysieren komplexere kontinuierliche Texte (MK 5), - erstellen (Medien-) Produkte zu komplexen technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). Inhaltsfelder: IF 2 (Technische Innovation) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Konzepte innovativer Technologien ♦ Auswirkungen von Innovation auf Gesellschaft und Wirtschaft Zeitbedarf: 10 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: Scheibenwischer mit Regensensor – wie wird aus Feuchtigkeit eine Information? Kompetenzen: - erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2), - planen und realisieren komplexere Experimente und werten diese aus (HK 4).	<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: Die Sieben-Segment-Anzeige als Display – kann man mit sieben Strichen alles sagen? Kompetenzen: - analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfleißbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6), - entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Analoge Sensoren ♦ Digitale Sensoren und Aktoren ♦ Logik-Bausteine und Komparatoren Zeitbedarf: 25 Std.	Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Digitale Aktoren ♦ Logik-Bausteine und Zähler ♦ Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen Zeitbedarf: 20 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Mein Freund, der Roboter – wird der Mensch durch Roboter ersetzt?</i> Kompetenzen: - ermitteln die Funktionsweise komplexerer technischer Systeme durch selbst gewählte techniktypische Verfahren (MK 3), - entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2). Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik), IF 2 (Technische Innovation), IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Speicherprogrammierbare Systeme ♦ Auswirkungen von Innovation auf Gesellschaft und Wirtschaft ♦ Robotik Zeitbedarf: 20 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben VI:</u> Thema: <i>Keine Chance den Panzerknackern – gibt es den absolut sicheren Tresor?</i> Kompetenzen: - erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um komplexere technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10), - planen und realisieren ein umfassenderes technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6). Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Digitale Sensoren und Aktoren ♦ Logik-Bausteine, Komparatoren, Speicher und Zähler ♦ Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen ♦ Speicherprogrammierbare Systeme Zeitbedarf: 45 Std.
Summe Qualifikationsphase – Q1 (LK): 150 Stunden	

Qualifikationsphase – Q2 (LK)

<u>Unterrichtsvorhaben I:</u> Thema: Stromversorgung 2050 – wie sieht der Energiemix der Zukunft aus? Kompetenzen: - entnehmen komplexeren technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1), - stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und spezifischer Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9), - erstellen (Medien-) Produkte zu komplexen technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5). Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie), IF 2 (Technische Innovation) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Regenerative und nichtregenerative Energieträger ♦ Energiewirtschaft und Kraftwerkseinsatz ♦ Aufbau und Effizienz von Kraftwerken ♦ Konzepte innovativer Technologien Zeitbedarf: 30 Std.	<u>Unterrichtsvorhaben II:</u> Thema: Solarmodule auf dem Hausdach – wie zapfe ich die Sonne an? Kompetenzen: - erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2), - planen und realisieren komplexere Experimente und werten diese aus (HK 4). Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie), IF 2 (Technische Innovation) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Regenerative Energieträger ♦ Energiewirtschaft ♦ Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produktentwicklung Zeitbedarf: 20 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben III:</u> Thema: Windkraft von der Nordsee, Solarstrom aus der Wüste – wie kommt der Strom ins Haus? Kompetenzen: - erstellen auch unter Nutzung elektronischer Datenverarbeitungssysteme, Skizzen, Diagramme und Schaltpläne, um komplexere technische Zusammenhänge und Probleme graphisch darzustellen (MK 10), - bedienen unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen komplexere	<u>Unterrichtsvorhaben IV:</u> Thema: Mobilität der Zukunft – mit Strom allein denkbar? Kompetenzen: - entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung komplexerer technischer Sachverhalte (MK 8), - konstruieren ein komplexeres technisches System (HK 3).

technische Geräte (HK 1). Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Stromverteilungsnetze Zeitbedarf: 30 Std.	Inhaltsfelder: IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien) Inhaltliche Schwerpunkte: ♦ Elektromobilität und Verkehr Zeitbedarf: 20 Std.
<u>Unterrichtsvorhaben V:</u> Thema: <i>Brücken und Türme – sind Baupläne der Natur übertragbar?</i> Kompetenzen: • formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK 7), • planen und realisieren ein umfassenderes technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6). Inhaltsfelder: IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien) Inhaltliche Schwerpunkte: Bionik Zeitbedarf: 20 Std.	
Summe Qualifikationsphase – Q2 (LK): 120 Stunden	

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Einführungsphase:

Hinweis: Thema, Inhaltsfelder, inhaltliche Schwerpunkte und Kompetenzen hat die Fachkonferenz der Beispielschule verbindlich vereinbart. In allen anderen Bereichen sind Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bei der Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben möglich. Darüber hinaus enthält dieser schulinterne Lehrplan in den Kapiteln 2.2 bis 2.4 übergreifende sowie z.T. auch jahrgangsbezogene Absprachen zur fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit, zur Leistungsbewertung und zur Leistungsrückmeldung. Je nach internem Steuerungsbedarf können solche Absprachen auch vorhabenbezogen vorgenommen werden.

Unterrichtsvorhaben IV:

Thema: Tropfen für Tropfen – wie präzisiere ich Medikamentendosierungen mit einem Schrittmotor?

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2),
- erläutern Wirkungszusammenhänge in einfachen technischen Prozessen (SK 3),

Methodenkompetenz:

- ermitteln die Funktionsweise einfacher technischer Systeme durch vorgegebene techniktypische Verfahren (MK 3),
- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfließbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6),

Urteilskompetenz:

- beurteilen einfache technische Sachverhalte und Systeme vor dem Hintergrund relevanter Kriterien (UK 1),

Handlungskompetenz:

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

Inhaltsfelder: IF 1 (Soziotechnische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Strukturen und Funktionen soziotechnischer Systeme
- ♦ Planung, Entwicklung und Fertigung
- ♦ Distribution, Betrieb, Nutzung

Zeitbedarf: 21 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
1. <i>Tropfenweise – wie kann eine Dosierspritze mechanisch angetrieben werden?</i> - Mechanischer Aufbau - Getriebe - Motorintegration	konkretisierte SK • analysieren technische Aufgabenstellungen und Lösungen unter den Aspekten ihrer Zielsetzung, Zweckbestimmung, Funktionalität und Übertragbarkeit. MK: • erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2 zusätzlich),	<u>Links:</u> • http://de.wikipedia.org/ (Dosiersysteme in der Medizintechnik)
2. <i>Step by step – wie arbeitet ein Schrittmotor?</i> - Aufbau von unipolaren und bipolaren Schrittmotoren - unipolarer Vollschritt- und Halbschrittbetrieb - Darstellung in Wahrheitstabellen - Digitale Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe - Leistungstreiber L293 - Handbetrieb mit Tastenkombinationen	konkretisierte SK • beschreiben Aufbau und Struktur eines technischen Systems aus Subsystemen und Systemelementen, MK: • ermitteln die Funktionsweise einfacher technischer Systeme durch vorgegebene techniktypische Verfahren (MK 3),	<u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> • Nutzung von Simulationssoftware z.B. Online-Workshop Schrittmotorsteuerung www.tuf-ev.de <u>Experimentiermaterial:</u> • Schrittmotoren • Netzteile • Tasten • Leistungstreiber L293 • LED-Anzeigen <u>Literatur:</u> • Datenblätter • Arbeitsblätter des TUF zur Schrittmotorsteuerung

		Bedienungsanleitungen
3. <i>Voll integriert – wie funktioniert ein Steuerbaustein?</i> - L297 - Integrierter Real-Baustein zur Schrittmotorsteuerung – Analyse des Datenblattes - Schaltungsplanung - Beschaltung mit Tasten, Frequenzgebern und LED - Aufbau einer Schaltung mit Schrittmotor - Analyse der Dosiergenauigkeit des Spritzenmodells - Betrieb in Voll- und Halbschrittbetrieb	konkretisierte SK - erläutern die Phasen der Entstehung eines technischen Produkts, konkretisierte UK - beurteilen den Betrieb und die Nutzung eines technischen Systems im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Nutzwert und Nachhaltigkeit und Sicherheit, MK - analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfließbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6). HK - entwickeln Lösungen und Lösungswege für einfache technische Probleme (HK 2),	<u>Experimentiermaterial:</u> - Schrittmotoren - Netzteile - Tasten - Schrittmotorsteuerbaustein L297 - Leistungstreiber L293 - LED-Anzeigen <u>Literatur:</u> - Datenblätter zu L297 - Bedienungsanleitungen <u>Feedback:</u> - Funktionsfähigkeit von Schaltungen
<u>Leistungsbewertung:</u> - Präsentation der Konstruktionsaufgabe der Schüler - Funktionsprüfung verschiedener Schaltungsaufbauten		

Kommentar [KS1]: Material
GOST_TC_EF_41_Schrittmotor_L297

Unterrichtsvorhaben V:

Thema: Technik trifft Sport – wie erfasse ich sportphysiologische Daten?

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- stellen technische Sachverhalte und Problemstellungen mithilfe zentraler Fachbegriffe dar (SK 1),
- beschreiben Elemente und Strukturen einfacher technischer Systeme (SK 2),

Methodenkompetenz:

- erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2),
- identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK 4),
- analysieren und interpretieren einfache diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder sowie Bilder und Filme (MK 6),

Urteilskompetenz:

- bewerten einfache technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2),

Handlungskompetenz:

- führen Experimente nach vorgegebener Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK 4)
- planen und realisieren ein technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6)

Inhaltsfelder: IF 1 (Soziotechnische Systeme)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Distribution, Betrieb, Nutzung

Zeitbedarf: 15 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
1. <i>Die Pulsfrequenz steigt – welche sportphysiologisch bedeutsamen Werte kann ich messen?</i> - Herzfrequenz, Atemfrequenz, Atemvolumen, Blutdruck und Kraft als messbare Größen - Sportphysiologische Bedeutung zur Analyse von Kraft und Ausdauer	MK: • identifizieren die unter einer vorstrukturierten Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien und gliedern diese (MK 4)	<u>Materialien:</u> • Lernmittel zur Sportphysiologie
2. <i>Sensoren und Datalogger – wie kann man Augenblickswerte dauerhaft speichern?</i> - Aufbau und Funktion eines Dataloggers - Aufbau und Funktion von Sensoren zur Ermittlung verschiedener sportphysiologischer Werte - Kopplung mit dem Dataloggersystem - Aufzeichnungsverfahren - Übertragung in eine Auswertungssoftware am PC	konkretisierte SK • ordnen technische Systeme der Kategorie Informationsumsatz in ihre Funktionsbereiche Transport, Wandlung und Speicherung ein, • beschreiben Aufbau und Struktur eines technischen Systems aus Subsystemen und Systemelementen MK: • entnehmen Modellen Kern- und Detailaussagen und entwickeln einfache modellhafte Vorstellungen zu fachbezogenen Sachverhalten (MK 1).	<u>Versuchsmaterial:</u> • Datalogger-Systeme • Sensoren für Blutdruck, Herzfrequenz, Atemfrequenz, Atemvolumen, Kraft • PC mit passender Auswertungssoftware
3. <i>Messreihen im Sportunterricht – wie fit bist du?</i> - Planung von Versuchsreihen - Durchführung von Versuchsreihen und Er-	Konkretisierte UK: • beurteilen den Betrieb und die Nutzung eines technischen Systems im Hinblick auf	<u>Versuchsmaterial:</u> • Datalogger-Systeme • Sensoren für Blutdruck, Pulsfrequenz, Herzfre-

hebung von Daten - Analyse des Datenmaterials	die Zuverlässigkeit und Sicherheit, MK: - erheben angeleitet Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2). HK: - führen Experimente nach vorgegebener Versuchsanleitung durch und werten diese aus (HK 4)	quenz, Atemfrequenz, Atemvolumen, Kraft - PC mit passender Auswertungssoftware <u>Schulinterne Absprache mit FK Sport</u> - Einsatz der Datalogger unter Realbedingungen im Sportunterricht, Messdurchführung durch Schülerinnen und Schüler der Technik EF
4. <i>Optimierung meines Trainings – wie hilft mir Technik bei der Verbesserung meiner physiologischen Werte?</i> - Aufbereitung zur individuellen Besprechung mit Probanden - Datenbasierte Trainingsplanung und -steuerung	Konkretisierte UK: - beurteilen den Betrieb und die Nutzung eines technischen Systems im Hinblick Nutzwert und Nachhaltigkeit HK: - planen und realisieren ein technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6)	<u>Versuchsmaterial:</u> - siehe Sequenz 2 <u>Schulinterne Absprache mit FK Sport</u> - Verwendung der Daten und Erkenntnisse im Sportunterricht
<u>Diagnose von Schülerkonzepten:</u> - Einschätzung von Leistungsgrößen und Überprüfung mit Hilfe von Messverfahren <u>Leistungsbewertung:</u> - Qualität der Datenaufbereitung		

Grundkurs – Q1:

Hinweis: Thema, Inhaltsfelder, inhaltliche Schwerpunkte und Kompetenzen hat die Fachkonferenz der Beispielschule verbindlich vereinbart. In allen anderen Bereichen sind Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bei der Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben möglich. Darüber hinaus enthält dieser schulinterne Lehrplan in den Kapiteln 2.2 bis 2.4 übergreifende sowie z.T. auch jahrgangsbezogene Absprachen zur fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit, zur Leistungsbewertung und zur Leistungsrückmeldung. Je nach internem Steuerungsbedarf können solche Absprachen auch vorhabenbezogen vorgenommen werden.

Unterrichtsvorhaben II:

Thema: *Die Sieben-Segment-Anzeige als Display – kann man mit sieben Strichen alles sagen?*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- analysieren Wirkungszusammenhänge in technischen Prozessen (SK 3),
- systematisieren technische Sachverhalte mithilfe vorgegebener Kategorien (SK 4).

Methodenkompetenz:

- analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfleißbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6),

Urteilskompetenz:

- beurteilen technische Sachverhalte und Systeme vor dem Hintergrund relevanter Kriterien (UK 1),

Handlungskompetenz:

- entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF 3 (Automatisierungstechnik)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Digitale Aktoren
- ♦ Logik-Bausteine und Zähler
- ♦ Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen

Zeitbedarf: 21 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
1. <i>Einsen und Nullen – an oder aus?</i> - Zahlensysteme - Schaltalgebra - Logische Verknüpfungen - Digitale Sensoren	konkretisierte SK • erläutern die Funktionsweise digitaler Sensoren, • erklären verschiedene Logikgatter. MK: • erheben selbstständig Daten durch Beobachtung, Erkundung, Simulation und den Einsatz von Messverfahren (MK 2 zusätzlich),	<u>Links:</u> • http://de.wikipedia.org/ (Dualsystem in Wikipedia) • http://www.elektronik-kompodium.de/ (Digitaltechnik) <u>Literatur:</u> • Formelsammlung des TUF
2. <i>Die Lösung für ein logisches Problem – wie komme ich vom Auftrag zur Schaltung?</i> - Die Wahrheitstabelle - Oder-Normalform - Das KV-Diagramm - Mintherm-Methode - Maxtherm-Methode	konkretisierte SK • beschreiben ein logisches Problem durch eine Wahrheitstabelle und die Oder-Normalform, • stellen eine Wahrheitstabelle in Form eines KV-Diagramms dar. MK: • formulieren Fragestellungen, entwickeln Hypothesen und überprüfen diese mithilfe selbst ausgewählter, geeigneter quantitativer und qualitativer Verfahren, u.a. durch Experimente und Simulationen (MK 7 zusätzlich). Konkretisierte UK • beurteilen eine vorgegebene Schaltung im	<u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> • Nutzung von Simulationssoftware, z.B. Logisim (Download unter http://sourceforge.net/projects/circuit/) <u>Literatur:</u> • Arbeitsblätter des TUF zur Digitaltechnik

	Hinblick auf die Signalverarbeitung, • bewerten Optimierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen,	
3. <i>Elektronische Ausgabeelemente – Wie mache ich digitale Informationen sichtbar?</i> - Ausgabeelemente der Digitaltechnik - LEDs und Widerstände - Beschaltung von 7-Segment-Anzeigen - Buchstabendarstellung mit 7-Segment-Anzeige	konkretisierte UK • erörtern die Funktion und den Einsatz verschiedener Aktoren, HK • entwickeln Lösungen und Lösungswege für technische Probleme (HK 2).	<u>Experimentiermaterial:</u> • Leuchtdioden • Netzteile • Widerstände • 7-Segment-Anzeigen • Multimeter <u>Literatur:</u> • Datenblätter • Bedienungsanleitungen
4. <i>Aufbau mit handelsüblichen Bauteilen – wie sieht die Schaltung in der Praxis aus?</i> - Real-Bausteine der Digitaltechnik - Verschaltung von TTL-ICs - Aufbau einer Schaltung auf einer Platine	konkretisierte UK • beurteilen die Einsatzmöglichkeiten verschiedener handelsüblicher integrierter Schaltkreise zur Realisation einer digitalen Schaltung, MK • analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfliessbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6), HK • konstruieren und fertigen ein technisches System (HK 3 zusätzlich),	<u>Experimentiermaterial:</u> • Platinen • Netzteile • Widerstände • 7-Segment-Anzeigen • Diverse ICs • Lötwerkzeug <u>Literatur:</u> • Datenblätter • Bedienungsanleitungen <u>Feedback:</u> • Funktionsfähigkeit von Schaltungen

Kommentar [KS2]: Material GOST_TC_GkQ1_21_7-Segment

	planen und realisieren Experimente und werten diese aus (HK 4 zusätzlich),	
<u>Diagnose von Schülerkonzepten:</u> - Funktionsprüfung verschiedener Schaltungssimulationen <u>Leistungsbewertung:</u> - Präsentation der Konstruktionsaufgabe der Schülerinnen und Schüler		

Grundkurs – Q2:

Hinweis: Thema, Inhaltsfelder, inhaltliche Schwerpunkte und Kompetenzen hat die Fachkonferenz der Beispielschule verbindlich vereinbart. In allen anderen Bereichen sind Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bei der Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben möglich. Darüber hinaus enthält dieser schulinterne Lehrplan in den Kapiteln 2.2 bis 2.4 übergreifende sowie z.T. auch jahrgangsbezogene Absprachen zur fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit, zur Leistungsbewertung und zur Leistungsrückmeldung. Je nach internem Steuerungsbedarf können solche Absprachen auch vorhabenbezogen vorgenommen werden.

Unterrichtsvorhaben I:

Thema: *Stromversorgung 2050 – wie sieht der Energiemix der Zukunft aus?*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- analysieren Wirkungszusammenhänge in technischen Prozessen (SK 3),

Methodenkompetenz:

- entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1),
- stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9).

Urteilskompetenz:

- erörtern die Chancen und Risiken technischer Systeme und Verfahren unter Beachtung humaner, sozialer, ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3),

Handlungskompetenz:

- erstellen (Medien-) Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5).

Inhaltsfelder: IF 4 (Versorgung mit elektrischer Energie), IF 2 (Technische Innovation)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Regenerative und nichtregenerative Energieträger
- ♦ Energiewirtschaft und Kraftwerkseinsatz
- ♦ Aufbau und Effizienz von Kraftwerken
- ♦ Konzepte innovativer Technologien

Zeitbedarf: 33 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
1. <i>Verschiedene Kraftwerke im Einsatz – wie wird unser Bedarf an elektrischer Energie gedeckt?</i> - Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Verbrauch elektrischer Energie - Tageslast-Diagramm für elektrische Energie - Grundlast – Mittellast – Spitzenlast - Fossile und regenerative / erneuerbare Energien - Reserven und Ressourcen fossiler Energieträger	konkretisierte SK • benennen regenerative und nichtregenerative Energieträger sowie deren Einsatzbereiche, • analysieren den Bedarf an elektrischer Energie mithilfe von strukturierten Verbrauchsdaten, MK: • stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9), konkretisierte UK • erörtern die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Kraftwerkstypen zur Deckung verschiedener Lastbereiche.	<u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> • Nutzung von Simulationssoftware, z.B. „Der Stromtag“ • Referate zu verschiedenen Kraftwerkstypen
2. <i>Wasser und Dampf – welche thermischen Kraftwerke sind auch in der Zukunft noch vertretbar?</i> - Blockschaltbilder und Subsysteme thermischer Kraftwerke - Massendurchsatz und Stoffumwandlung - Energieflussdiagramme und Wirkungsgrad thermischer Kraftwerke	konkretisierte SK • erläutern anhand von Blockschaltbildern die Funktionsweise unterschiedlicher Kraftwerkstypen, • beschreiben Energieflussketten, Sankey-Diagramm und Wirkungsgradketten von Kraftwerken,	<u>Exkursion:</u> • Besuch eines Kraftwerks im mittleren Ruhrgebiet <u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> • Nutzung von CAD-Software zur Erstellung von Blockschaltbildern und Fließbilder, z.B. „Profi-

	konkretisierte UK • beurteilen Optimierungsmöglichkeiten von Kraftwerksprozessen,	cad“ (download unter de.proficad.eu)
3. <i>Strom aus Flüssen, Seen und Meeren – wie und wo können Wasserkraftwerke eingesetzt werden?</i> - Verschiedene Typen von Wasserkraftwerken - Turbinenarten	konkretisierte SK • analysieren technische Daten eines Kraftwerks zur Berechnung des Gesamtwirkungsgrades, • vergleichen verschiedenartige Ausführungen funktionsgleicher Subsysteme in Kraftwerken. MK: • entnehmen technischen Systemen Strukturierungsmerkmale und entwickeln geeignete modellhafte Vorstellungen zu technischen Sachverhalten (MK 1).	<u>Versuchsmaterial:</u> • Turbinenmodelle <u>Literatur:</u> • Datenblätter zu Turbinen und Wasserkraftwerken <u>Fächerübergreifende Kooperation:</u> • Physik (Wechselstrom / Generator)
4. <i>Windkraftanlagen – ein Segen mit Fluch?</i> - Historische Entwicklung der Nutzung von Windkraft - Standorte und Bedingungen für die Aufstellung von Windkraftanlagen - Anbindung eines Offshore-Windparks in das Verteilungsnetz	konkretisierte SK • erläutern Ursachen und Prinzipien technischer Innovation, MK: • stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und angemessener Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9), konkretisierte UK	<u>Versuchsmaterial:</u> • Windkoffer <u>Literatur:</u> • Karten mit geophysischen Daten <u>Internet-Links:</u> http://www.iset.uni-kassel.de/oceanenergy/ (Meeresströmungsturbine)

	• beurteilen datengestützt unterschiedliche Möglichkeiten der Dimensionierung und Ausführung eines technischen Systems bzw. seiner Subsysteme im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen,	
5. <i>Perspektive 2050 – wie sieht der Energiemix der Zukunft aus?</i> - <i>Netzstruktur heute und morgen</i> - <i>Produktionskosten elektrischer Energie</i> - <i>Innovative Verfahren zur Erzeugung elektrischer Energie</i> - <i>Strombörsen</i> - <i>Mein „Energie-Szenario“</i>	konkretisierte UK • bewerten die Umweltverträglichkeit von Kraftwerken, • erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen. HK: • erstellen (Medien-) Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5).	<u>Internet-Links:</u> http://www.kombikraftwerk.de/ (Vernetzung von Erneuerbare-Energien-Kraftwerken) http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de (Daten und Bedingungen zur Windenergienutzung) http://www.eex.com/de (Europäische Strombörse)
<u>Leistungsbewertung:</u> • Referate zu verschiedenen Kraftwerkstypen • Präsentation der „Energie-Szenarien“ der Schülerinnen und Schüler		

Leistungskurs – Q1:

Hinweis: Thema, Inhaltsfelder, inhaltliche Schwerpunkte und Kompetenzen hat die Fachkonferenz der Beispielschule verbindlich vereinbart. In allen anderen Bereichen sind Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bei der Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben möglich. Darüber hinaus enthält dieser schulinterne Lehrplan in den Kapiteln 2.2 bis 2.4 übergreifende sowie z.T. auch jahrgangsbezogene Absprachen zur fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit, zur Leistungsbewertung und zur Leistungsrückmeldung. Je nach internem Steuerungsbedarf können solche Absprachen auch vorhabenbezogen vorgenommen werden.

Unterrichtsvorhaben I:

Thema: *Vom Telegrafen zum Smartphone – wie sieht die Kommunikation der Zukunft aus?*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- analysieren Wirkungszusammenhänge in komplexeren technischen Prozessen (SK 3),

Methodenkompetenz:

- identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),

Urteilskompetenz:

- erörtern die Chancen und Risiken von Technik unter Beachtung humaner, sozialer, ökonomischer und ökologischer Aspekte (UK 3),

Handlungskompetenz:

- entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2).

Inhaltsfelder: IF 2 (Technische Innovation), IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Konzepte innovativer Technologien
- ♦ Einfluss von Grundlagenforschung auf die Produkt- und Anwendungsentwicklung
- ♦ Informations- und Kommunikationstechnologie

Zeitbedarf: 30 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
1. <i>Kommunikationsgeräte im Wandel der Zeit – immer schneller – immer besser?</i> - Meilensteine der Kommunikationstechnik - Innovationsprinzipien / Fortschrittskriterien - Veränderungen in Beruf und Alltag durch verbesserte Kommunikationstechnik - Signalübertragung in Kommunikationsnetzen	konkretisierte SK • erläutern Ursachen und Prinzipien technischer Innovation, • analysieren Auswirkungen der Verwendung von Kommunikations- und Informationstechnologien auf die Arbeits- und Lebenswelt, konkretisierte UK • erörtern die Veränderung der Erschwinglichkeit technischer Produkte durch technische Innovation, MK: • identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),	<u>Demonstrationsmaterial:</u> Kommunikationsgeräte aus unterschiedlichen Zeiten <u>Literatur:</u> IZMF-Projektheft „Mobilfunk und Technik“ (http://www.izmf.de/sites/default/files/download/archiv/IZMF_Projektheft_Technik08.pdf) <u>Links:</u> http://www.izmf.de http://de.wikipedia.org/wiki/Kategorie:Geschichte_der_Kommunikationstechnik <u>Fächerübergreifende Kooperation:</u> Physik (Elektromagnetische Wellen)
2. <i>Digitale Signalübertragung und Speicherung – wie kann man mit Nullen und Einsen kommunizieren?</i> - A/D-Wandler - Datenspeicher - Kompression	konkretisierte SK • beurteilen Innovationen in informations- oder kommunikationstechnischen Systemen im Hinblick auf die Erhöhung der Geschwindigkeit des Datenumsatzes, • beschreiben messbare Größen der Innovation unter technischen (u.a. Miniaturisie-	<u>Außerschulischer Partner:</u> zdi-Schülerlabor coolMINT.paderborn <u>Lernmittel/Materialien:</u> Elektronikexperimentiersystem Speichermedien mit USB-Standards verschiedener

	rung, Funktionsumfang) und ökonomischen Gesichtspunkten (u.a. Produktionskosten, Verbreitungsgrad), • benennen Einsatzmöglichkeiten von Erkenntnissen der Grundlagenforschung in der Produkt- und Anwendungsentwicklung, konkretisierte UK 6. bewerten den Ertrag des Einsatzes innovativer Technologien in technischen Systemen im Hinblick auf die Steigerung der Effizienz, HK (zusätzlich) 7. planen und realisieren komplexere Experimente und werten diese aus (HK 4),	Generationen MP3-Encoder-Software
3. <i>Netzarten und Adressierung – wie finde ich den Richtigen?</i> - Kabelgebundene Netze - Funknetze - Routing in modernen Netzen - Zellulare Netze - Weltweite Vernetzung	konkretisierte SK • beschreiben gesellschaftliche Veränderungen in Beruf und Alltag durch technische Produkte und Anwendungen, konkretisierte UK • erörtern unterschiedliche Wege zur Lösung eines informations- oder kommunikationstechnischen Problems, HK: • entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2).	<u>Außerschulischer Lernort:</u> Unternehmensbesuch (vermittelt durch zdi-Zentrum FIT.paderborn) <u>Experimentiermaterialien:</u> Komponenten zum Aufbau eines lokalen Funknetzes (W-LAN, Bluetooth) <u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> Nutzung von Simulationssoftware

4. <i>Kommunikationssysteme der Gegenwart – ist alles was wir nutzen auch von Nutzen?</i> - Multifunktionalität - Polykompatibilität bezüglich der Verbindungstechnologien - Ständige Nutz- und Verfügbarkeit - Lebensdauer von Kommunikationsgeräten - Chancen und Risiken von Kommunikationsgeräten	konkretisierte SK • beschreiben die Grundprinzipien innovativer technischer Systeme des Informationsaustausches, • stellen den Einfluss technischer Innovation auf die Vermarktung eines Produktes dar, • erläutern verschiedene Arten von Obsoleszenz durch technische Innovation, konkretisierte UK • erörtern Chancen und Risiken technischer Innovationen, HK: • entwickeln Lösungen und Lösungswege für komplexere technische Probleme (HK 2).	<u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> Persönliche Handylebensläufe <u>Demonstrationsmaterial:</u> Mobilfunkgeräte der Schülerinnen und Schüler <u>Außerschulischer Lernort:</u> Besuch des Heinz-Nixdorf-Museums in Paderborn
5. <i>Zukunftswerkstatt – wie sieht dein Kommunikationsgerät der Zukunft aus?</i> - Mein Wunschgerät - Die eigene Vermarktungsstrategie	konkretisierte UK • beurteilen das Konzept für ein technisches Produkt im Hinblick auf Realisierbarkeit, Chancen und Nachhaltigkeit, HK (zusätzlich) • erstellen (Medien-) Produkte zu komplexeren technischen Sachverhalten und präsentieren diese (HK 5).	<u>Didaktisch-methodischer Zugang:</u> Nutzung von Präsentationssoftware <u>Feedback:</u> Schüler-Selbstevaluationsbogen
<u>Leistungsbewertung:</u> Evaluation der praktischen Arbeit Präsentation des Medienprodukts		

Kommentar [KS3]: Material
GOST_TC_LkQ1_11_Obsoleszenz

Leistungskurs – Q2:

Hinweis: Thema, Inhaltsfelder, inhaltliche Schwerpunkte und Kompetenzen hat die Fachkonferenz der Beispielschule verbindlich vereinbart. In allen anderen Bereichen sind Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bei der Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben möglich. Darüber hinaus enthält dieser schulinterne Lehrplan in den Kapiteln 2.2 bis 2.4 übergreifende sowie z.T. auch jahrgangsbezogene Absprachen zur fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit, zur Leistungsbewertung und zur Leistungsrückmeldung. Je nach internem Steuerungsbedarf können solche Absprachen auch vorhabenbezogen vorgenommen werden.

Unterrichtsvorhaben V:

Thema: *Brücken und Türme – sind Baupläne der Natur übertragbar?*

Übergeordnete Kompetenzen:

Sachkompetenz:

- erläutern komplexe technische Sachverhalte und Problemstellungen umfassend mithilfe spezifischer Fachbegriffe (SK 1),
- analysieren Elemente und Strukturen komplexer technischer Systeme (SK 2),

Methodenkompetenz:

- 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 komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Verfahrensfleißbilder, Schaubilder, Diagramme sowie Bilder und Filme (MK 6)
- entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung komplexerer technischer Sachverhalte (MK 8),
- stellen technische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und spezifischer Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9),

Urteilskompetenz:

- bewerten komplexere technische Verfahren im Hinblick auf ihre Zielerreichung (UK 2),
- entscheiden sich in komplexeren, technisch geprägten Situationen begründet für Handlungsoptionen, wägen Alternativen ab und beurteilen mögliche Konsequenzen (UK 4),

Handlungskompetenz:

- planen und realisieren ein umfassenderes technikbezogenes Projekt und werten dieses aus (HK 6).

Inhaltsfelder: IF 5 (Entwicklungsfelder neuer Technologien)

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ♦ Bionik

Zeitbedarf: 20 Std.

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unterrichtssequenzen	Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Absprachen / Vereinbarungen
1. <i>Geschichte des Bauens von Brücken und Türmen – was blieb gleich, was veränderte sich?</i> - Bauweisen der Antike - Leonardo da Vinci, ein genialer Baumeister? - Moderne Brücken und Hochbauten	MK: • analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie Grafiken, Statistiken, Schaltpläne, Schaubilder Diagramme sowie Bilder, Karikaturen und Filme (MK 6)	<u>Links:</u> http://www.leonardo-bewegende-erfindungen.de/modelle_br.html
2. <i>Einführung in die Statik und Mechanik – wann sind Bauwerke stabil?</i> - Wann ist etwas stabil? - Was sind Kräfte? Wie wirken Kräfte? - Zerlegung von Kräften rechnerisch und zeichnerisch (evtl. unter Verwendung von Vektorrechnung) - Freischnitt - Kraftverläufe in Stäben - Berechnung einfacher Stabwerke - Technische Kommunikation (Zeichnen, CAD Design)	MK: • identifizieren die unter einer Fragestellung relevanten Informationen innerhalb einer Zusammenstellung verschiedener Materialien, gliedern diese und ordnen sie in thematische Zusammenhänge ein (MK 4),	<u>Versuchsmaterial:</u> • Statikbaukästen • PC mit BridgeBuilder • Taschenrechner
3. <i>Baumaterialien und Bauweisen – wie macht es die Natur vor?</i> - Endo- vs. Exoskelett - Mikroskopieren von Proben - Stabilität durch Knicke und Falten - Bienenwabe und Wespenneest (optimale Räume und stabile Strukturen) - Sandwichstrukturen	konkretisierte SK: • erläutern Funktionsanalogien in Natur und Technik MK: • stellen fachspezifische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter sprachlicher Mittel und Fachbegriffe adressatenbezogen sowie problemorientiert dar und präsentieren diese anschaulich (MK 9).	<u>Versuchsmaterial:</u> • Knochen (Säugetier vs. Vogel) • Gräsern, Bambus, Ackerschachtelhalm, Lianen, usw. • Papier und Pappe

Kommentar [KS4]: Material GOST_TC_LkQ2_51_Brücken_und_Türme

4. <i>Werkstoffkunde – welche Eigenschaften von Baumaterialien sind wichtig?</i> - Was trägt wie? - Was ist wofür einsetzbar? - Welche Eigenschaften haben verschiedene Baumaterialien?	konkretisierte SK: • stellen für technische Problemlösungen relevante Funktionsprinzipien biologischer Systeme dar, konkretisierte UK: • erörtern Möglichkeiten und Grenzen des Prinzipientransfers von biologischen auf technische Systeme.	<u>Literatur:</u> • Datenblätter zu Baumaterialien • Konstruktionsbeispiele
5. <i>Bionik meets Technik – wie konstruiere und fertige ich ein eigenes Bauwerk?</i> - Türme und Brücken in der Natur - Wie sind die Knotenpunkte aufgebaut? - Fasern und Faserrichtungen - Arten von Brücken - Entwurf, Konstruktion, Berechnung und Fertigung einer Brücke - Bau von Brücken (virtuell mit Bridgebuilder, mittels Statikbaukasten oder als Funktionsmodell) - Testen von Brücken	konkretisierte SK: • erläutern die Ausprägungsgrade biologischer Merkmale anhand eines Bionik-Fallbeispiels, konkretisierte UK: • bewerten Chancen und Risiken der Bionik unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten, MK: • entwickeln Kriterien und Indikatoren zur Beschreibung, Erklärung und Überprüfung komplexerer technischer Sachverhalte (MK 8).	<u>Versuchsmaterial:</u> • Statikbaukästen • PC mit BridgeBuilder • Weitere Materialien zum Brückenbau • Taschenrechner
<u>Diagnose von Schülerkonzepten:</u> • Stabilitätsprüfung verschiedener Brückenmodelle <u>Leistungsbewertung:</u> • Schülerreferate zu Brückenarten und –bauweisen • Dokumentation der eigenen Bauwerkskonstruktion und Präsentation des Funktionsmodells		

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. 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 Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler.
- 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 Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Schülerinnen und Schüler 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 beinhaltet durch das zdi-Zentrum koordinierte studien- und berufsorientierende Maßnahmen in Hochschulen und Unternehmen.
- 25.) Der Unterricht berücksichtigt Maßnahmen der individuellen Förderung – auch unter geschlechtersensibler Perspektive.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

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.

Verbindliche Absprachen:

- 1.) Alle Schülerinnen und Schüler führen in der Einführungsphase ein Kurzprojekt durch und fertigen dazu eine Arbeitsmappe mit Arbeits-tagebuch an.
- 2.) In der Qualifikationsphase I erstellen die Schülerinnen und Schüler ein Medienprodukt zur Präsentation eines technischen Systems oder Verfahrens.
- 3.) Im Kurs auf erhöhtem Anforderungsniveau werden in der Qualifikationphase II zum Thema *Bionik* die Dokumentation der Bauwerkskonstruktion und die Präsentation des Funktionsmodells bewertet.

Empfohlene Instrumente zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit:

Überprüfung in schriftlicher Form

- Arbeitsmappe
- Lernerfolgsüberprüfung

Überprüfung der praktischen Leistung

- U.a. Entwickelte Systeme der UV I und II in der EF

Überprüfung der mündlichen Mitarbeit

- Qualität der Beiträge
- Quantität der Beiträge
- Kontinuität der Beiträge

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

2.4 Lehr- und Lernmittel

Formelsammlung des TUF (Technik und Unterricht Forum – www.tuf-ev.de)

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

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

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die Fachkonferenzen Technik und Sport haben mit dem Unterrichtsvorhaben *Technik trifft Sport* eine feste Zusammenarbeit in der Einführungsphase beschlossen. Hierzu werden im Technikunterricht Messumgebungen zur Aufnahme sportphysiologischer Daten entwickelt mit denen im Sportunterricht Messungen zur Optimierung von Trainingsprozessen aufgenommen und mit Hilfe des Biologieunterrichtes interpretiert werden.

Anbindung an das Schulprogramm / Einbindung in den Ganztag

Der Schulprogrammschwerpunkt MINT ist entscheidend von der Fachkonferenz Technik initiiert worden. So bringt sich der Fachbereich Technik durch die Schulung geeigneter Oberstufenschülerinnen und -schüler zur Gestaltung attraktiver technischer Arbeitsgemeinschaften für Schüler und Schülerinnen der Sekundarstufe I in das umfassende MINT-Konzept ein. Weitere Angebote dieser Schülerinnen und Schüler sind in der Übermittagsbetreuung angesiedelt.

Fortgeführt wird die Anbindung an den MINT-Schwerpunkt des Schulprogramms durch das Angebot eines Projektkurses in der Sekundarstufe II. Hier werden in Kooperation mit affinen Fächern unterschiedliche Projekte realisiert.

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.

Weiter werden regelmäßig Fortbildungsveranstaltungen vom zdi-Zentrum MINT.MarL.NRW mit außerschulischen Partnern aus Unternehmen und Hochschulen wahrgenommen.

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

Kooperation mit außerschulischen Partnern

In jeder Jahrgangsstufe findet mindestens eine Begegnung mit einem außerschulischen Partner an Hochschulen und Unternehmen der Umgebung statt. Diese werden koordiniert durch das zdi-Zentrum MINT.Marl.NRW.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Curriculums

Zielsetzung: Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Der vorliegende Bogen wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt.

Kriterien		Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
Funktionen					
Fachvorsitz					
Stellvertreter					
Sonstige Funktionen (im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)					
Ressourcen					
personell	Fachlehrer/in				
	fachfremd				
	Lerngruppen				

räumlich	Lerngruppengröße				
	...				
	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Raum für Fachteamarb.				
materiell/ sachlich	...				
	Lehrwerke				
	Fachzeitschriften				
	...				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
	...				
Unterrichtsvorhaben					
Leistungsbewertung /Einzelinstrumente					
Leistungsbewertung/Grundsätze					

sonstige Leistungen				
Arbeitsschwerpunkt(e) SE				
fachintern				
- kurzfristig (Halbjahr)				
- mittelfristig (Schuljahr)				
- langfristig				
fachübergreifend				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				
Fortbildung				
Fachspezifischer Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
Fachübergreifender Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				