



Bildungspläne zur Erprobung

**für die Bildungsgänge,
die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht
und zur Allgemeinen Hochschulreife
oder
zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
und zur Allgemeinen Hochschulreife führen**

Teil III: Fachlehrplan

Technische Informatik Fachbereich Technik Grundkurs



Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf
45420/2019



Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 02/19

Berufskolleg; Berufliches Gymnasium

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung v. 22.01.2019 – 312-6.08.01.02-17354/19

1. Schulversuch:
Überführung des Bildungsgangs „Berufliches Gymnasium für Ingenieurwissenschaften“ in das Regelsystem („Allgemeine Hochschulreife (Ingenieurwissenschaften)“ APO-BK Anlage D 15a);
Inkraftsetzung der curricularen Skizzen als Teil III der Bildungspläne zur Erprobung für den Fachbereich Technik:
– Teil III: Fachlehrplan Ingenieurwissenschaften
– Teil III: Fachlehrplan Physik
– Teil III: Fachlehrplan Technische Informatik
Erweiterung der Gültigkeitsbereiche der entsprechenden Bildungspläne zur Erprobung des Fachbereichs Technik
2. Weiterentwicklung der Berufsabschlussprüfung für den Bildungsgang Erzieherin/AHR beziehungsweise Erzieher/AHR (APO-BK, Anlage D 3);
Inkraftsetzung des Bildungsplans zur Erprobung für den Fachbereich Gesundheit und Soziales:
– Teil III: Fachlehrplan Sozialpädagogik

Bezug:

Fünfte Verordnung zur Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg vom 27.11.2018 (ABl. NRW. 01/19 – BASS 13-33 Nr. 1.1)

Mit der fünften Verordnung zur Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg vom 27.11.2018 ist der Schulversuchsbildungsgang „Berufliches Gymnasium für Ingenieurwissenschaften“ als Bildungsgang Allgemeine Hochschulreife (Ingenieurwissenschaften) nach Anlage D 15a des Beruflichen Gymnasiums für Technik in das Regelsystem überführt worden und die Weiterentwicklung der Berufsabschlussprüfung für den Bildungsgang Erzieherin/AHR beziehungsweise Erzieher/AHR (APO-BK, Anlage D 3) in Kraft getreten:

1. Die im Rahmen des Schulversuchs (§ 25 SchulG (BASS 1-1)) entwickelten curricularen Skizzen für das Profil bildende Leistungskursfach Ingenieurwissenschaften und die Grundkursfächer Technische Informatik und Physik werden hiermit für den Bildungsgang nach APO-BK Anlage D 15a gemäß § 29 Absatz 1 SchulG mit Wirkung zum 01.08.2019, aufsteigend mit der Jahrgangsstufe 11, zur Erprobung in Kraft gesetzt:

Fachbereich/Fach Bildungsgänge des Beruflichen Gymnasiums nach § 2 Absatz 1 APO-BK Anlage D (D1 bis D28) Fachbereich Technik	Heft Nr.	Bezeichnung
Ingenieurwissenschaften (als Profil bildendes Leistungskursfach)	45418	Bildungspläne zur Erprobung
Physik (als Grundkursfach)	45419	Bildungspläne zur Erprobung
Technische Informatik (als Grundkursfach)	45420	Bildungspläne zur Erprobung

Tabelle 1: Neue Bildungspläne zur Erprobung (APO-BK Anlage D 15a)

Des Weiteren wird auf die Handreichung für das als Profil bildendes Leistungskursfach Ingenieurwissenschaften verwiesen.

Der fachbereichsbezogene Bildungsplan Teil II (Didaktische Organisation der Bildungsgänge im Fachbereich „Technik“) zur Erprobung ist in seinem Gültigkeitsbereich um den neuen Regelbildungsgang zu erweitern: Im Gliederungspunkt 1 (Gültigkeitsbereich) ist auf der Seite 7 nach der Zeile Allgemeine Hochschulreife (Elektrotechnik) die Zeile „Allgemeine Hochschulreife (Ingenieurwissenschaften),“ einzufügen:

BASS 15-38	Fachbereich	Heft Nr.	Bezeichnung	Datum des Einführungserlasses (Fundstelle)
Nr. 401	§ 1 Teil II: Didaktische Organisation der Bildungsgänge im Fachbereich „Technik“	45401	Bildungspläne zur Erprobung	30.06.2006 (ABl. NRW. S. 267)

Tabelle 2: Änderung des Heftes 45401 in Teil II (APO-BK Anlage D 15a)

Außerdem werden die entsprechenden Bildungspläne Teil III (Fachlehrpläne) zur Erprobung des Fachbereichs Technik jeweils in ihrem Gültigkeitsbereich um den Bildungsgang nach Anlage D 15a erweitert. In den nachstehenden Bildungsplänen zur Erprobung wird im Gliederungspunkt 1 (Gültigkeitsbereich) jeweils



in der Tabelle nach der Zeile „Allgemeine Hochschulreife (Elektrotechnik) APO-BK Anlage D 15“ die Zeile „Allgemeine Hochschulreife (Ingenieurwissenschaften) APO-BK Anlage D 15a“ eingefügt:

BASS 15-38	Fachbereich	Heft Nr.	Bezeichnung	Datum des Einführungserlasses (Fundstelle)
Nr. 411	Mathematik (als weiteres Leistungskursfach)	45411	Bildungspläne zur Erprobung	18.06.2007 (ABl. NRW. S. 412)
Nr. 413	Deutsch (als Grundkursfach)	45413	Bildungspläne zur Erprobung	15.06.2008 (ABl. NRW. S. 352)
Nr. 414	Englisch (als Grundkursfach)	45414	Bildungspläne zur Erprobung	15.06.2008 (ABl. NRW. S. 352)
Nr. 416	Wirtschaftslehre	45416	Bildungspläne zur Erprobung	12.08.2010 (ABl. NRW. S. 470)
Nr. 417	Gesellschaftslehre mit Geschichte (als Grundkursfach)	45417	Bildungspläne zur Erprobung	05.07.2012 (ABl. NRW. S. 432)

Tabelle 3: Änderung der Hefte in Teil III (APO-BK Anlage D 15a)

Der nachstehende Bildungsplan Teil I (Pädagogische Leitideen) zur Erprobung und der Bildungsplan Teil III (Fachlehrplan) für das Grundkursfach Sport zur Erprobung müssen nicht explizit bezüglich des Gültigkeitsbereiches um den Bildungsgang Anlage D 15a erweitert werden, da in diesen beiden Bildungsplänen keine abschließende Benennung der Gültigkeitsbereiche für die Bildungsgänge vorgenommen wurde:

BASS 15-38	Fachbereich	Heft Nr.	Bezeichnung	Datum des Einführungserlasses (Fundstelle)
Nr. 1	Pädagogische Leitideen	45001	Bildungspläne zur Erprobung	30.06.2006 (ABl. NRW. S. 267); Änderung v. 14.07.2014 (ABl. NRW. S. 492)
Nr. 5	Sport	45005	Bildungspläne zur Erprobung	30.06.2006 (ABl. NRW. S. 267); Änderung v. 14.07.2014 (ABl. NRW. S. 492)

Tabelle 4: Gültigkeit der Hefte für den Bildungsgang APO-BK Anlage D 15a

- Unter der verantwortlichen Leitung der Bezirksregierung Münster und unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte wurde für den Bildungsgang Erzieherin/AHR beziehungsweise Erzieher/AHR (APO-BK Anlage D 3) der Bildungsplan zur Erprobung für das neue Fach Sozialpädagogik erarbeitet, der gemäß § 29 Absatz 1 SchulG zum 01.08.2019, aufsteigend mit der Jahrgangsstufe 11, zur Erprobung in Kraft gesetzt wird:

Fachbereich/Fach Bildungsgänge des Beruflichen Gymnasiums nach § 2 Absatz 1 APO-BK Anlage D (D1 bis D28) Fachbereich Gesundheit und Soziales	Heft Nr.	Bezeichnung
Sozialpädagogik (als Grundkursfach)	45116	Bildungspläne zur Erprobung

Tabelle 5: Neue Bildungspläne zur Erprobung (APO-BK Anlage D 3)

Des Weiteren wird auf die Handreichung für die schulische Begleitung des Berufspraktikums in der Jahrgangsstufe 14 verwiesen.

- Die obigen Bildungspläne zur Erprobung und die Handreichungen werden im Bildungsportal unter <http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/bildungsgaenge-bildungsplaene/berufliches-gymnasium-anlage-d/bildungsplaene> zum Download bereitgestellt. Sie sind allen an der didaktischen Jahresplanung für den Bildungsgang Beteiligten zur Verfügung zu stellen und zusätzlich in der Schulbibliothek u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.



Inhalt

Seite

1	Gültigkeitsbereich	6
2	Konzeption des Faches Technische Informatik	6
3	Themen und Inhalte der Kurshalbjahre	7
3.1	Leitideen und Lerngebiete des Faches Technische Informatik.....	7
3.2	Kurshalbjahr 11.1	9
3.3	Kurshalbjahr 11.2	10
4.	Lernerfolgsüberprüfung	11



1 Gültigkeitsbereich

Die Vorgaben für das Fach Technische Informatik gelten für folgenden Bildungsgang:

Allgemeine Hochschulreife (Ingenieurwissenschaften)	APO-BK, Anlage D 15a
---	-------------------------

Dieser Bildungsgang ist im Fachbereich „Technik“ dem fachlichen Schwerpunkt „Ingenieurwissenschaften“ zugeordnet.

2 Konzeption des Faches Technische Informatik

Das Grundkursfach „Technische Informatik“ nutzt Techniken, Verfahren und Methoden als angewandte Wissenschaft um ingenieurwissenschaftliches Handeln begreifbar zu machen. Entsprechend ihrem Einsatz in der Arbeitswelt greift die Technische Informatik ingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellungen auf und bietet dazu informationstechnische Lösungen bzw. Lösungsanteile an. Dadurch werden eigenständige Kompetenzen geschaffen, die insbesondere in dem profilbildenden Leistungskurs „Ingenieurwissenschaften“ genutzt werden können.

Die Auseinandersetzung mit technischen Sachverhalten wird in einen Handlungsrahmen eingebunden, der immer mehrere ingenieurwissenschaftliche Teilgebiete abdeckt. Das handlungsorientierte Unterrichtsprinzip wird in einem durchgängig projektorientierten Ansatz umgesetzt. Bei der Bearbeitung eines technischen Problems ist nicht nur das Sachsystem zu betrachten, sondern auch die Problemstellung, die Problemanalyse, die Entwicklung von Lösungsvarianten, deren Bewertung und die Entscheidung sind integrativer Bestandteil der Handlung.



3 Themen und Inhalte der Kurshalbjahre

Übersicht über die Kursthemen im Fach Technische Informatik		
Kurshalbjahr	Kursthemen	Zeitrictwert in Std.
11.1	Rechnergestützte Erfassung, Aufbereitung und Präsentation von Messdaten	40
11.2	Einführung in die Programmierung von Steuerungssystemen	40

3.1 Leitideen und Lerngebiete des Faches Technische Informatik

Die Schülerinnen und Schüler des Bildungsgangs sollen technikwissenschaftliche Grundlagen erwerben und ein Verständnis dafür entwickeln, dass die Ingenieurwissenschaften Methoden der Erkenntnisgewinnung bieten. Dabei erkennen Sie, dass die Technische Informatik integraler Bestandteil aller ingenieurwissenschaftlicher Teildisziplinen ist und informationstechnische Lösungsansätze somit in ingenieurwissenschaftliche Gesamtlösungen einfließen. Das Fach Technische Informatik hat dadurch einen starken Unterstützungscharakter für den profilbildenden Leistungskurs „Ingenieurwissenschaften“.

Die Kompetenzen werden am Beispiel verschiedener Projekte erworben, die Fragestellungen der Ingenieurwissenschaften Bau-, Elektro- und Maschinenbautechnik enthalten. Eine enge Verzahnung zu den Projekten im profilbildenden Leistungskurs ist dabei anzustreben.

Die Erfassung und Aufbereitung von Daten als Grundlage für ingenieurwissenschaftliches Handeln steht im Mittelpunkt des ersten Kurshalbjahres. Ein anderer Schwerpunkt ist die Darstellung der aufbereiteten Daten sowie deren Übertragung. Die große Bedeutung von Daten in allen Bereichen des beruflichen und privaten Umfelds wird dabei ebenfalls diskutiert. Dieses bietet die Möglichkeit einer Verzahnung mit den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern des Bildungsgangs.

Die rechnergestützte Steuerung von Prozessen und Anlagen bildet die Grundlage der Unterrichtsprojekte des zweiten Kurshalbjahres. Die Datenerfassung mittels Sensoren und die Datenausgabe über Aktoren sind das Bindeglied zum ersten Kurshalbjahr. Bei den zur Steuerung verwendeten Automatisierungsgeräten wurde



bewusst keine Festlegung getroffen. Die geeignete Auswahl kann dazu dienen den Übergang der Absolventinnen und Absolventen in ein Studium an einer ortsnahen Hochschule oder in ein Ausbildungsverhältnis mit begleitendem Studium zu erleichtern.

Das Fach Technische Informatik ist als einjähriger Kurs konzipiert. Es kann in Form eines Faches im Differenzierungsbereich in den Jahrgangsstufen 12 und 13 weitergeführt werden.

Neben dem Ausbau der steuerungstechnischen Aufgabenstellungen - z.B. der Planung und Umsetzung von Ablaufsteuerungen mit GRAFCET oder in Form von MicroController-Programmierung - bieten sich vielfältige klassische informationstechnische Aufgabenstellungen bei der Weiterführung des Faches im Differenzierungsbereich an. Hier sind z.B. Objektorientierte Programmierung, Datenbanksysteme oder Netzwerksysteme zu nennen.



3.2 Kurshalbjahr 11.1

Kursthema: Rechnergestützte Erfassung, Aufbereitung und Präsentation von Messdaten	
Beispiel eines Projektthemas: Die Messdaten einer Photovoltaik-Anlage erfassen, aufbereiten und präsentieren.	
Kurshalbjahr 11.1	
Themen	Hinweise (Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
- Inhalte	
- Rechnergestützte Messwernerfassung	- Analoge und digitale Signale erfassen und in ein EDV-System übernehmen
- Datenaufbereitung mit Standardsoftware	- Messdaten mittels eines Tabellenkalkulationsprogramms bearbeiten und durch Diagramme veranschaulichen
- Technische Dokumentation und Präsentation von Messdaten	- Eine technische Dokumentation auf Basis der aufbereiteten Messdaten mit einem Textverarbeitungsprogramm erstellen
- Die Messdaten mittels eines Netzwerkes übertragen	- Die bearbeiteten Messdaten unter Berücksichtigung allgemein anerkannter Präsentationsregeln mit Hilfe einer Software präsentieren bzw. in eine Internetpräsenz einbinden
- Datenschutz und Datensicherheit	- Topologien, Übertragungsmedien (z. B. Kabelgebunden, Drahtlos), Netzwerk-Hardware (Switch, Router, ...), Protokolle kennenlernen
- Automatisierung durch Makroprogrammierung	- Für die Gefahren durch Datenmissbrauch sensibilisieren
	- Maßnahmen zur Vorbeugung gegen Datenverlust kennenlernen
	- Die Datenübernahme und Aufbereitung mittels Makros automatisieren



3.3 Kurshalbjahr 11.2

Kursthema: Einführung in die Programmierung von Steuerungssystemen	
Beispiel eines Projektthemas: Realisierung einfacher und mittlerer Steuerungen (Jalousie-, Tor-, Aufzugsteuerung, ...)	
Kurshalbjahr 11.2	
Themen	Hinweise
- Inhalte	(Berufs- und Bildungsgangbezüge, Anwendungsmodelle, Projekte, Hilfsmittel etc.)
- Aufbau eines digitalen Steuerungssystems	- Automatisierungsgerät, Sensoren, Aktoren kennenlernen, ihre Aufgabe im System beschreiben und das Steuerungsprogramm als Bestandteil des Steuerungssystems begreifen
- Grundstruktur der Programmierung digitaler Steuerungssysteme	- Anweisungsliste, Funktionsplan, Kontaktplan als mögliche Darstellungsformen am Beispiel eines Steuerungsprogramms kennenlernen
- Programmierung von Steuerungen	- Verknüpfungssteuerungen ohne und mit Speicheroperationen entwickeln - Zeit- und Zählfunktionen anwenden



4. Lernerfolgsüberprüfung

Die Lernerfolgsüberprüfung im Fach Technische Informatik richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der APO-BK, dessen Verwaltungsvorschrift und durch die §§ 8 – 13 der Anlage D in der APO-BK konkretisiert.

In der Lernerfolgsüberprüfung werden die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erfasst.

In den Bildungsgängen des Berufskollegs, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht und zur allgemeinen Hochschulreife oder zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten und zur allgemeinen Hochschulreife führen, wird die Vermittlung der umfassenden beruflichen Handlungskompetenz angestrebt, deren Momente auch im Rahmen der Lernerfolgsüberprüfungen zum Tragen kommen. Lernerfolgsüberprüfungen erfüllen grundsätzlich drei Funktionen:

- Sie kennzeichnen und wahren die gesetzten Ansprüche an Fachlichkeit in der Domäne, Komplexität als Voraussetzung für selbst organisiertes Handeln sowie verantwortlichem Handeln mit Gegenständen oder Prozessen des Berufsfelds in gesellschaftlichem Kontext;
- sie ermöglichen die diagnostische Einschätzung und die gezielte Unterstützung des Lehr-/Lernprozesses;
- sie schaffen die Voraussetzungen für den Vergleich von Lernleistungen.

Unter Berücksichtigung der Konzeption des Faches und der didaktischen Organisation im Bildungsgang gelten die Grundsätze der Lernerfolgsüberprüfung:

- Bezug zum Unterricht,
- Art der Aufgabenstellung als komplex strukturierte Anforderungssituation von soziotechnischen Systemen und Kommunikationsprozessen,
- Eindeutigkeit der Anforderungen,
- Berücksichtigung von Teilleistungen und alternativen Lösungen und Beachtung unterschiedlicher Bezugsnormen oder -größen.

Für Lehrerinnen und Lehrer ist die Feststellung des Lernerfolgs auch Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden ihres Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren.

Für die Schülerinnen und Schüler dient die Feststellung und Bewertung des individuellen Lernerfolgs zur Verdeutlichung ihrer Lernfortschritte und Lernschwierigkeiten. Sie ist eine Hilfe für weiteres Lernen. Im Sinne eines



pädagogischen Leistungsprinzips steht die Verbindung von Leistungsanforderungen mit individueller Förderung im Mittelpunkt schulischen Lernens.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt. Mit Klausuren und „Sonstigen Leistungen“ sollen durch Progression und Komplexität in der Aufgabenstellung die Bewertung von Leistungen in den Anforderungsbereichen Reproduktion, Reorganisation und Transfer ermöglicht werden. Dabei ist nicht nur darauf zu achten, dass die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit zu Problem lösendem Denken und zur Formulierung einer eigenen Position erhalten, sondern auch ihre sprachliche Richtigkeit und ihr Ausdrucksvermögen angemessen berücksichtigt wird. Neben der Qualität der Beiträge sind Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsfähigkeit und Kontinuität des Engagements zu bewerten.

Spezifische Aspekte der Leistungsbewertung im Fach Technische Informatik sind:
die Kompetenz der Schülerinnen und Schüler,

- komplexe Problemzusammenhänge durch Formen des teamorientierten und fächerverbindenden Lernens zu bearbeiten;
- zu fachlichen Problemstellungen Stellung zu beziehen, das eigene Urteil anderen verständlich zu machen, rational zu begründen und argumentativ zu vertreten;
- fachliche Problemstellungen zu analysieren, zu strukturieren und Lösungsansätze zu entwickeln sowie mit Hilfe technischer Dokumentationen anderen verständlich darzustellen;
- Begriffe zu klären, Kenntnisse zu erwerben und anzuwenden.

Für jeden Beurteilungsbereich (Klausuren / Sonstige Leistungen) werden Noten nach einem ersten Kursabschnitt sowie am Ende des Kurses ausgewiesen. Die Kursabschlussnote wird gleichrangig unter pädagogischen Gesichtspunkten aus den Endnoten beider Beurteilungsbereiche gebildet.