

Der Niedersächsische Kultusminister

Rahmenrichtlinien
für die Fächer des berufsbezogenen Lernbereichs
der Klasse II der zweijährigen Berufsfachschule

- Agrarwirtschaft -

Stand: Dezember 1986

Herausgegeben vom Niedersächsischen Kultusminister
Schiffgraben 12, 3000 Hannover

Hannover, Dezember 1986

Nachdruck zulässig

Bezugsquelle: www.bbs.nibis.de

Diese Rahmenrichtlinien wurden nachträglich digitalisiert. Hieraus können sich optische Abweichungen gegenüber dem Original in der ursprünglichen Druckfassung ergeben.

Inhaltsübersicht

Vorbemerkungen	1
Fächer:	
Biologie	3
Chemie	7
Physik	11
Wirtschaftslehre	15
Technologie	18

Vorbemerkungen

Die vorliegenden Rahmenrichtlinien sind von einer Kommission bestehend aus Lehrkräften des berufsbildenden Schulwesens und Vertretern des Landesschulbeirats erarbeitet worden.

Sie legen die im Unterricht des berufsbezogenen Lernbereichs der Klasse II der zweijährigen Berufsfachschule - Agrarwirtschaft - zu vermittelnden Lerninhalte und zu erreichenden Lernziele fest. Die einzelnen Fächer und der zeitliche Umfang des Unterrichts ergeben sich aus der Stundentafel für die Klasse II der zweijährigen Berufsfachschule - Agrarwirtschaft - nach den Ergänzenden Bestimmungen zur Verordnung über Berufsbildende Schulen (EB-Bbs-VO), zuletzt geändert durch Erlaß des Kultusministers vom 06.09.1985 - 407-80 006/5-1-3/84 - GültL 193/42, SVB1. S. 247.

Die Klasse II der zweijährigen Berufsfachschule - Agrarwirtschaft - knüpft an die Lernziele des Berufsgrundbildungsjahres - Agrarwirtschaft - an. Der Unterricht der Klasse II erweitert und vertieft die dort vermittelten Fachkenntnisse und stellt sie in übergreifende Zusammenhänge. Bei der Ausdifferenzierung der Lerninhalte und Lernziele sind die zuvor im Berufsgrundbildungsjahr erworbenen Fachkenntnisse der Schüler/Schülerinnen insbesondere hinsichtlich der Pflanzen- bzw. der Tierproduktion zu berücksichtigen.

Bei der Festlegung der Lerninhalte in den vorliegenden Rahmenrichtlinien sind Vorgriffe auf folgende berufliche Bildungsgänge vermieden worden. Die Unterrichtsbeispiele sollen mit regionalem Bezug und entsprechend den beruflichen Zielen der Schüler/Schülerinnen behandelt werden. Die inhaltliche und zeitliche Abstimmung ist auch zwischen den einzelnen Fächern dieses Bildungsganges erforderlich; das gilt vor allem für die Fächer Wirtschaftslehre und Technologie.

Der Unterricht kann so geplant werden, daß neben einer berufsbe-
reichübergreifenden Beschulung auch eine weitgehend gemeinsame
Unterrichtung der Schüler/-innen der Berufsfachschule - Agrarwirt-
schaft - Klasse II und der Berufsaufbauschule - Agrarwirtschaft -
mit abgeschlossener Berufsausbildung möglich ist.

Biologie

Zeit: 120 Stunden

Lerninhalte

Steuerung der Lebensvorgänge (35 Stunden)

- Reizbarkeit
- Sinneswahrnehmung
- Bau und Funktion des Nervensystems
- Gesunderhaltung des Nervensystems

Vererbung (40 Stunden)

- Genetische Grundlagen
- Vererbungsregeln
- Mutation - Modifikation
- Tier- und Pflanzenzüchtung

Evolution (15 Stunden)

- Entwicklung von Lebewesen
- Evolutionsfaktoren
- Evolution des Menschen

Gefährdung des Menschen (30 Stunden)

- Lebensbedingungen des Menschen
- Gefährdung durch Umweltveränderungen
- Suchtgefahren

Lernziele

Der Schüler/die Schülerin soll ... können.

Steuerung der Lebensvorgänge

- die Reizbarkeit als Grundeigenschaft des Lebens beschreiben
- den Aufbau des Nervensystems beschreiben
- den Vorgang der Reizaufnahme und Reizleitung an einem Beispiel darstellen

- Möglichkeiten der Reizverarbeitung und der Reaktionen aufzeigen
- das Zusammenwirken von Hormon- und Nervensystem an einem Beispiel erläutern
- Gedächtnisleistungen beschreiben
- Maßnahmen zur Gesunderhaltung des Nervensystems beschreiben
- die Notwendigkeit der Vorsorge für die Gesunderhaltung des Nervensystems begründen

Vererbung

- den Aufbau verschiedener Zellen beschreiben
- die Bedeutung der Chromosomen als Träger der Erbanlagen erläutern
- den Unterschied von Genotyp und Phänotyp beschreiben
- die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung erklären
- den Ablauf der Meiose darstellen
- die Verteilung der Erbanlagen aus der Reifeteilung ableiten
- die Mendelschen Erbgesetze nennen und an Beispielen darstellen
- Beispiele für die Vererbung rezessiver und dominanter Anlagen angeben
- die Entstehung und Bedeutung von Mutationen erläutern
- Beispiele für mutagene Erbschäden nennen
- Erbgänge von Erbkrankheiten analysieren und ihre Problematik beschreiben
- die Bedeutung der Modifikation an Beispielen erklären
- die Anwendung der Vererbungslehre an Beispielen der Tier- und Pflanzenzüchtung beschreiben

Evolution

- die Evolution an Beispielen beschreiben
- Evolutionsfaktoren nennen und an Beispielen erklären
- die Evolution des Menschen beschreiben
- die Sonderstellung des Menschen erläutern

Gefährdung des Menschen

- biologische, soziologische und psychische Lebensbedingungen des Menschen nennen
- Auswirkungen einer veränderten Umwelt auf die Lebensgestaltung des Menschen beschreiben

- Zivilisationskrankheiten nennen und an Beispielen ihre Folgen für den einzelnen und die Gesellschaft darstellen
- an Beispielen Wirkungen von Genußmitteln, Arzneimitteln und Drogen auf den menschlichen Organismus erläutern
- Ursachen für Sucht beschreiben
- Maßnahmen der Suchtprävention darstellen
- Folgen von Sucht für den einzelnen und die Gesellschaft aufzeigen
- vorbeugende persönliche und öffentliche Maßnahmen zur Gesunderhaltung angeben und ihre Notwendigkeit begründen

Methodische Hinweise

Im Unterricht des Faches Biologie sind Beispiele aus der Erfahrungswelt der Schüler zu verwenden. Werden Schüler aus den verschiedenen beruflichen Schwerpunkten gemeinsam beschult, sind die unterrichtlichen Beispiele in der entsprechenden Breite zu wählen.

Auf die Behandlung von Aufbau und Wirkung der Enzyme soll im Fach Biologie verzichtet werden; eine entsprechende Abstimmung mit dem Fach Technologie ist hier erforderlich.

Anforderungen in der schriftlichen Prüfung

In der schriftlichen Prüfung soll der Schüler nachweisen, daß er fachtheoretische Fragestellungen auch in ihrem naturwissenschaftlichen Zusammenhang bearbeiten und die erworbenen Kenntnisse und Einsichten anwenden kann.

Die Prüfungsaufgaben für die Klausurarbeiten im Prüfungsfach Biologie gemäß Anlage VI zu § 33 BbS-VO sind aus den in den Rahmenrichtlinien vorgegebenen Lerninhalten und -zielen abzuleiten. Die gemäß § 16 Abs. 3 BbS-VO einzureichenden Aufgabenvorschläge für dieses Prüfungsfach können Einzelaufgaben oder Themen umfassen.

Einzelaufgaben sind zu etwa gleichen Teilen insbesondere aus den Lerngebieten "Steuerung der Lebensvorgänge", "Vererbung", "Evolution" und "Gefährdung des Menschen" zu entnehmen.

Werden Themen gestellt, sollen diese so aufgebaut sein, daß sie Teillösungen ermöglichen, um eine differenzierte Beurteilung der Schülerleistung zu erlauben.

Der Bewertungsschlüssel soll den Schülern mit der Aufgabe bekanntgegeben werden.

Chemie

Zeit: 120 Stunden

Lerninhalte

Physikalische Trennverfahren (6 Stunden)

Chemische Reaktionen (8 Stunden)

- Synthese
- Analyse
- Einteilung der Stoffe

Atombau (8 Stunden)

- Atommodell
- Periodensystem

Bindungsarten und Stoffeigenschaften (20 Stunden)

- Atombindung
- Ionenbindung
- Metallbindung

Oxidation und Reduktion (12 Stunden)

- Elektronenverschiebung
- Redoxvorgänge

Hydroxide und Säuren (18 Stunden)

- Zusammensetzung
- Bildungsreaktionen
- Eigenschaften
- pH-Wert

Salze (14 Stunden)

- Bildungsreaktionen
- Eigenschaften
- Verwendungsmöglichkeiten

Kohlenwasserstoffe (20 Stunden)

- Einteilung
- Eigenschaften
- Nomenklatur

Sauerstoffderivate der Kohlenwasserstoffe (14 Stunden)

- Funktionelle Gruppen
- Wasserstoffbrücken
- Lösungsverhalten
- Reaktion der Sauerstoffderivate

Lernziele

Der Schüler/die Schülerin soll ... können.

Physikalische Trennverfahren

- grundlegende Trennverfahren aufzählen und erläutern
- einfache Trennverfahren durchführen

Chemische Reaktionen

- Synthese und Analyse anhand von Beispielen erklären
- Synthese und Analyse als chemische Gleichungen schreiben
- Protokolle über einfache Versuche führen
- das Auftreten neuer Stoffeigenschaften als Folge chemischer Reaktionen erklären
- Stoffe als Elemente, Verbindungen und Gemische unterscheiden

Atombau

- die Atombausteine nach ihren Eigenschaften unterscheiden
- an einem geeigneten Atommodell den Aufbau des Atoms erklären (z. B. nach Kimbell)
- Massenverhältnisse definieren und berechnen
- die Einordnung der Elemente im Periodensystem begründen
- das Reaktionsbestreben der Elemente aus der Oktettregel ableiten
- Atommassen bei Reaktionen bestimmen

Bindungsarten und Stoffeigenschaften

- die Elektronenpaarbindung an einfachen Beispielen beschreiben
- an Beispielen die polare Elektronenpaarbindung beschreiben
- die Eigenschaften des Wassers aus seiner Polarität ableiten
- die Ionenbindung an einfachen Beispielen erklären
- den Aufbau und die Eigenschaften von Salzen erläutern
- den Zusammenhang zwischen metallischer Bindung und Metalleigenschaften erläutern

Oxidation und Reduktion

- Oxidation und Reduktion als Elektronenverschiebung beschreiben
- einfache Oxidations- und Reduktionsversuche durchführen, in Gleichungen darstellen und Massenberechnungen durchführen

Hydroxide und Säuren

- die Bildung von Hydroxiden durch die Reaktion von Metalloxiden mit Wasser beschreiben und in chemische Gleichungen umsetzen
- die alkalischen Eigenschaften wäßriger Hydroxidlösungen beschreiben
- die Bildung von Säuren durch die Reaktion von Nichtmetalloxiden mit Wasser beschreiben und in chemische Gleichungen umsetzen
- Namen und Formeln der wichtigsten Säuren nennen
- die sauren Eigenschaften wäßriger Säurelösungen beschreiben
- den pH-Wert als Maß der Wasserstoffionenkonzentration erklären

Salze

- Möglichkeiten der Salzbildung beschreiben und in chemische Gleichungen umsetzen
- Massenberechnungen durchführen
- die Nomenklatur auf die Benennung der Salze anwenden
- die Wasserhärte erklären und bestimmen
- Verfahren der Beseitigung der Wasserhärte anwenden
- die Teiglockerung durch anorganische Salze beschreiben und mit Gleichungen erklären
- ausgewählte Düngerarten nennen und ihre Umsetzung im Boden erklären

Kohlenwasserstoffe

- die Kohlenwasserstoffe in gesättigte, ungesättigte, kettenförmige und ringförmige Kohlenwasserstoffe einteilen
- die gruppenspezifischen Eigenschaften aus der Struktur der Kohlenwasserstoffe ableiten
- Kohlenwasserstoffe nach der Nomenklatur benennen
- die Bildung von Halogenkohlenwasserstoffen als Substitutions- oder Additionsreaktion einordnen und entsprechende Reaktionsgleichungen aufstellen
- Derivate nach der Nomenklatur benennen

Sauerstoffderivate der Kohlenwasserstoffe

- Alkanole und Alkanpolyole mit den funktionellen Gruppen als Derivate der Alkane beschreiben
- das Verhalten der Alkanole in polaren und unpolaren Lösungsmitteln als Folge des Molekülbaus erklären
- Alkanole und Alkanpolyole nach der Nomenklatur benennen
- die Alkanole mit ihren funktionellen Gruppen als Oxidationsprodukte der Alkanole benennen und beschreiben
- die Oxidation der Alkanole zu Alkansäuren beschreiben
- die homologe Reihe der Alkansäuren entwickeln und nach der Nomenklatur benennen
- die Säureeigenschaften der Alkansäuren auf die funktionelle Gruppe zurückführen
- Reaktionen der Sauerstoffderivate an Beispielen beschreiben

Physik

Zeit: 80 Stunden

Lerninhalte

Wärme (25 Stunden)

- Temperatur
- Längen- und Raumausdehnung bei festen und flüssigen Körpern
- Wärmemenge, Wärmekapazität
- Änderung des Aggregatzustandes
- Wärmeübertragung

Elektrizität (35 Stunden)

- Ladungstrennung, Spannung und Strom
- Ohmsches Gesetz, elektrischer Widerstand
- Unverzweigter und verzweigter Stromkreis
- Elektrische Leistung und Arbeit
- Wirkungen des elektrischen Stroms

Energie (10 Stunden)

- Energieerhaltung
- Energieumwandlung
- Energieversorgung

Mechanik (10 Stunden)

- Gleichförmige und ungleichförmige Bewegungen
- Trägheitsgesetz und Grundsatz der Dynamik
- Kräfte und Kraftwirkungen
- Mechanische Arbeit und Leistung

Lernziele

Der Schüler/die Schülerin soll ... können.

Wärme

- die Wärme mit Hilfe der Molekularbewegung erklären

- die Maßeinheiten Kelvin und Grad Celsius sowie ihre Festlegung angeben
- die Längenausdehnungszahl erläutern und ihre Einheiten angeben
- die Längen- und Volumenänderung durch Temperaturänderung an Beispielen darstellen und berechnen
- die Anomalie des Wassers beschreiben
- die Wärmemenge mit Energie gleichsetzen und die Einheit (J) angeben
- den Begriff "spezifische Wärmekapazität" erläutern und ihre Einheit angeben
- die Mischungstemperatur als Wärmeabgabe und -aufnahme erläutern
- den Brennwert (Heizwert) als Wärmemenge erklären und an Beispielen berechnen
- Verdunsten und Verdampfen unterscheiden
- Wärmeleitung, Wärmestrahlung und Wärmeströmung als Arten des Wärmetransports angeben und an Beispielen erläutern

Elektrizität

- die Entstehung einer elektrischen Spannung durch Ladungsverschiebung beschreiben
- den elektrischen Strom als Bewegung elektrischer Ladungen am Beispiel erklären
- die Maßeinheit der elektrischen Spannung, Stromstärke und Ladung angeben
- einen einfachen elektrischen Stromkreis mit Meßgeräten skizzieren und Grundgrößen in die Skizze eintragen
- die Anordnung der elektrischen Meßgeräte im Stromkreis erklären
- anhand von Versuchen den Zusammenhang von Strom, Spannung und Widerstand im elektrischen Stromkreis erkennen und daraus das Ohmsche Gesetz formulieren
- die Abhängigkeit des Leiterwiderstandes von seiner Länge, seinem Querschnitt und seiner elektrischen Leitfähigkeit bzw. seinem spezifischen Widerstand beschreiben
- die Reihenschaltung/Parallelschaltung von Widerständen an einem konkreten Schaltplan, z. B. einer stufengeregelten Kochplatte, beschreiben

- Zusammenhänge zwischen Stromstärken, Spannungen, Widerstandswerten und Leistungen der Reihenschaltung/Parallelschaltung erklären
- die Zusammenhänge zwischen elektrischer Leistung, elektrischer Arbeit und Zeit aufzeigen
- die Leistungsaufnahme eines elektrischen Verbrauchers bestimmen und die Kosten der elektrischen Arbeit berechnen
- Wirkungen des elektrischen Stroms nennen und den Wirkungsgrad berechnen
- die Gefahren des elektrischen Stroms erläutern
- Maßnahmen der Ersten Hilfe bei Unfällen durch elektrischen Strom beschreiben

Energie

- das Gesetz von der Energieerhaltung an Beispielen erläutern
- die Umwandlung von Energieformen erläutern
- Probleme der Energieversorgung erklären
- die Notwendigkeit sinnvollen Energieeinsatzes begründen

Mechanik

- die gleichförmige Bewegung grafisch als Funktion von Zeit und Weg bzw. Geschwindigkeit darstellen und erläutern
- die gleichmäßig beschleunigte Bewegung beschreiben
- die Massenträgheit beschreiben
- den Zusammenhang zwischen Kraft, Masse und Beschleunigung sowie zwischen Gewichtskraft und Erdbeschleunigung angeben
- die Kraft als gerichtete Größe erkennen
- den Schwerpunkt eines Körpers ermitteln und beschreiben
- die Maßeinheit 1 Newton (1 N) erläutern
- den Zusammenhang zwischen Kräften und ihren Wirkungen beschreiben
- mechanische Arbeit und Leistung definieren und die Maßeinheit angeben

Methodische Hinweise zu den Fächern Chemie und Physik

Chemische und physikalische Abläufe und Zusammenhänge sind durch Lehrer- und möglichst auch durch Schülerexperimente zu verdeutlichen. Die allgemein gefaßten Lernziele sind berufsnah zu vermitteln.

Dafür eignen sich unter anderem folgende Beispiele:

Lerngebiete	Beispiele
Trennverfahren	<ul style="list-style-type: none"> • Windsichten bei Mähdrusch, Saatgutreinigung • Sieben nach Korngrößen bei Saatgut, Boden • Zentrifugieren von Milch, Honig, Gülle, Schmutzwasser • Filtrieren von Kraftstoff, Luft, Milch, Kaffee • Destillieren von Alkohol, Rohöl
Bindungsarten Stoffeigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • elektrische Leitfähigkeit von Metallen, gelösten Salzen • Sprödigkeit von Salzen, Glas
Oxidation	<ul style="list-style-type: none"> • Brennvorgänge, Entzündungstemperatur und Lagerung von Brennstoffen • Feuerschutz in Wohn- und Betriebsräumen, Löschverfahren • Siliervorgänge • Rostbildung, Oxidationsvorgänge im Boden
Säuren und Laugen	<ul style="list-style-type: none"> • Absäuern von Klinkern • Härtung von Mörtel • Wirkung von Handelsdünger • Reinigung und Desinfektion von Stallungen, Hygiene • pH-Werte in Böden, Silagen • pH-Werte beim Verdauungsvorgang
Salze	<ul style="list-style-type: none"> • Düngesalz
Mechanik	<ul style="list-style-type: none"> • Hebel, Waagen, Rollen • Riemenantrieb, Transmissionen, Getriebe • Kippgefahr, Überrollbügel beim Schlepper • Gefahren der Schwerpunktveränderung bei Pkw und Schlepper

Wirtschaftslehre

Zeit: 80 Stunden

Lerninhalte

Geldwirtschaft / Rechnungswesen (40 Stunden)

- Dienstleistungen
- Bedarfs- und Kostenrechnungen
- Wirtschaftlichkeitsrechnungen

Zukunftssicherung (20 Stunden)

- Versicherungen
- Vermögensbildung

Volkswirtschaftliche Grundlagen und Rahmenbedingungen (20 Stunden)

- Güter- und Geldkreislauf
- Geld und Währung

Lernziele

Der Schüler/die Schülerin soll ... können.

Geldwirtschaft / Rechnungswesen

- die Dienstleistungen der Kreditinstitute bestimmten Bereichen zuordnen
- Sparformen beurteilen
- Geldanlageformen unterscheiden
- Kreditarten unterscheiden
- die Auswirkungen einer Kreditaufnahme abwägen
- Ausgaben verschiedenen Bedarfsgruppen, z. B. Hobby, Berufsausbildung, Ernährung, zuordnen
- den Begriff "Kosten" erklären
- Kosten nach verschiedenen Gesichtspunkten einteilen
- Aufgaben der Kostenrechnung nennen
- Kostenrechnungen durchführen
- Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen
- ausgewählte EDV-Programme zu Aufgabenlösungen einsetzen

Zukunftssicherung

- finanzielle Risiken beschreiben
- Möglichkeiten der Absicherung gegen Risiken nennen
- über die Bedeutung einzelner Versicherungen als Ergänzung zur gesetzlichen Sozialversicherung berichten
- die Notwendigkeit weiterer Individualversicherungen prüfen
- den Begriff "Vermögen" erklären
- Vermögensarten unterscheiden
- Möglichkeiten der Vermögensbildung mit staatlicher Hilfe beschreiben

Volkswirtschaftliche Grundlagen und Rahmenbedingungen

- zwischen Güter- und Geldkreislauf unterscheiden
- wirtschaftliche Verflechtungen am Wirtschaftskreislauf beschreiben
- das Sozialprodukt als Ergebnis aller Leistungen einer Volkswirtschaft beschreiben
- Arten des Geldes nennen und seine Funktionen erläutern
- den Vorgang der Geldschöpfung beschreiben
- den Begriff "Geldwert" erklären
- die Ursachen von Geldwertschwankungen nennen
- die Auswirkungen von Kaufkraftveränderungen auf Einkommen und Ausgaben der privaten Haushalte beschreiben
- über die Bedeutung freier und fester Wechselkurse für den Außenwert einer Währung berichten
- währungspolitische Maßnahmen der Deutschen Bundesbank nennen

Methodische Hinweise

Die Sachverhalte sind nach Möglichkeit durch Fallbeispiele zu verdeutlichen. Bei den Inhalten Versicherungen, Vermögensbildung, Kostenrechnungen und Wirtschaftlichkeitsrechnungen bieten sich zur Veranschaulichung zahlreiche Beispiele an. Bei der Erarbeitung der Lernziele über volkswirtschaftliche Grundlagen sollten die Besonderheiten der europäischen Verflechtung der Landwirtschaft bedacht werden.

Der Umgang mit Tabellen, Diagrammen und Schaubildern soll geübt werden; mit deren Hilfe können komplexe wirtschaftliche Sachverhalte erklärt werden. Hierbei ist auf aktuelles Zahlenmaterial zu achten. Für den Bereich Geldwirtschaft/Rechnungswesen empfiehlt es sich, den Schulservice der Kreditinstitute und vorhandene Lernprogramme zu nutzen. Bestimmte Lerninhalte, z. B. die Zusammenstellung der Ausgaben für verschiedenen Bedarf, Wirtschaftlichkeitsrechnungen, eignen sich besonders für Gruppenarbeit, wobei dafür erforderliche Preiserhebungen durch die Schüler vorgenommen werden sollten. Bei den auszuwählenden EDV-Programmen ist der Kenntnisstand der Schüler zu berücksichtigen.

Anforderungen in der schriftlichen Prüfung

Die Prüfungsaufgaben für die Klausurarbeiten im Prüfungsfach Wirtschaftslehre gemäß Anlage VI zu § 33 BbS-VO sind aus den in den Rahmenrichtlinien vorgegebenen Lerninhalten und -zielen abzuleiten. Die gemäß § 16 Abs. 3 BbS-VO einzureichenden Aufgabenvorschläge sollten für dieses Prüfungsfach möglichst Einzelaufgaben umfassen. Der Bewertungsschlüssel soll den Schülern mit der Aufgabenstellung bekanntgegeben werden.

Werden dennoch Themen gestellt, sollen diese so aufgebaut sein, daß sie Teillösungen ermöglichen, die eine differenzierte Beurteilung der Schülerleistung erlauben.

Die Aufgaben bzw. Themen sollen sich auf alle drei Lerngebiete beziehen. Dabei soll das Lerngebiet "Geldwirtschaft/Rechnungswesen" mit etwa 50 % in die Bewertung eingehen. Fragestellungen aus dem Lerngebiet "Volkswirtschaftliche Grundlagen ..." sollten möglichst berufsbezogen aufgebaut sein und mit nicht mehr als 20 % in die Bewertung eingehen. Programmierte Prüfungsfragen sollten vermieden werden, vielmehr soll der Schüler durch zusammenhängende Formulierungen zeigen, daß er komplexe Fragestellungen bearbeiten kann.

Technologie (einschließlich Übungen)

Zeit: 320 Stunden

I. Tierproduktion

Zeit: 160 Stunden

Lerninhalte

Qualitätssicherung bei Milch und Fleischprodukten (45 Stunden)

- Milchhaltsstoffe und -produkte
- Milchhygiene
- Anforderungen der Verbraucher an Fleischprodukte
- Genetische Zusammenhänge

Hygiene, Desinfektion (45 Stunden)

- Wichtige Krankheitsgruppen und Krankheitsvorbeuge
- Desinfektionsmaßnahmen
- Desinfektionsmittelprüfung

Futtermittelbewertung (40 Stunden)

- Futtermittel Zusammensetzung
- Futtermittelanalyse
- Energiebilanz
- Futtermittelbewertung
- Futtermittelgesetz

Züchtung und Haltung (30 Stunden)

- Zuchtmethoden
- Züchtungstechnik
- Tier und Umwelt

EDV

II. Pflanzenproduktion

Zeit: 160 Stunden

Lerninhalte

Blüten, Früchte, Keimung (20 Stunden)

- Blüh- und Reifungsvorgänge
- Befruchtung und Samenbildung
- Keimung und Feldaufgang

Pflanzenernährung, Pflanzenzüchtung (50 Stunden)

- Nährstoffversorgung und -aufnahme
- Nährstoffe und Wachstumsfaktoren
- Umsetzungsvorgänge in der Pflanze
- Züchtung neuer Sorten
- Saatgutproduktion

Pflanzenkrankheiten, Pflanzenschädlinge, Pflanzenschutz (60 Stunden)

- Biologische und ökologische Zusammenhänge
- Möglichkeiten zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen
- Gesetzliche Bestimmungen
- Möglichkeiten der Unkrautbekämpfung
- Herbizide und deren Anwendung
- Integrierter Pflanzenschutz

Alternativer Landbau/Gartenbau (30 Stunden)

- Formen des Alternativen Landbaus/Gartenbaus
- Düngung und Pflanzenschutz im Alternativen Landbau/Gartenbau
- Probleme des Alternativen Landbaus/Gartenbaus

EDV

Lernziele

Der Schüler/die Schülerin soll ... können.

Qualitätssicherung bei Milch und Fleischprodukten

- die Entwicklung der Milcherzeugung und des Milchverzehrs in der Bundesrepublik darstellen
- Milchinhaltsstoffe und wichtige Milchprodukte nennen
- Nährstoffe in ausgewählten Milchprodukten ernährungsphysiologisch bewerten
- mikrobielle Veränderungen der Rohmilch beschreiben
- Maßnahmen zur Verringerung der Keimvermehrung erläutern
- Rückstandsprobleme durch Tierarznei- und Pflanzenschutzmittel aufzeigen
- Untersuchungen der Rohmilch im Labor durchführen und erläutern
- über Verfahren der Trinkmilch-, Butter- und Käsezubereitung berichten
- Milchgeldabrechnungen überprüfen
- die Entwicklung des Fleischverzehrs und der Selbstversorgung innerhalb der EG darstellen
- die Qualität von Schlachtkörperteilen bei Rind und Schwein bewerten
- Qualitätsprobleme bei Schweinefleisch erläutern
- Bewertungskriterien für Tierkörperteile erläutern
- Zusammenhänge zwischen Fleischfülle, Fleischbeschaffenheit, Vitalität und Streßanfälligkeit erläutern
- züchterische Maßnahmen zur Fleischverbesserung nennen
- in Versuchen Fleisch-pH-Werte, Safthaltevermögen, Kühl- und Bratverluste sowie Quelleigenschaften messen
- den Schlachtablauf und Verfahren der Klassifizierung von Schlachtkörpern beschreiben
- Schlachtviehabrechnungen überprüfen und Schlachtverluste berechnen

Hygiene, Desinfektion

- spezifische Merkmale der Viren, Bakterien, Pilze und Parasiten nennen
- bei wichtigen Infektionskrankheiten Erregerart und Krankheitsverlauf beschreiben
- über züchterische Maßnahmen zur Krankheitsvorbeuge berichten
- die Immunisierung an Beispielen erläutern
- Maßnahmen zur Verminderung des Infektionsdruckes aufzählen
- Verfahren zur Inaktivierung von Viren, Bakterien und Pilzen erklären
- Anforderungen an Hygiene und Desinfektionsmittel aufzählen
- an Beispielen mögliche toxische und allergisierende Wirkungen von Desinfektionsmitteln auf Mensch und Tier aufzeigen
- Wirkungsbeschränkungen und Grenzen der Desinfektion aufzeigen
- Besonderheiten der Anwendung gasförmiger, gelöster und emulgierter Mittel zur Desinfektion nennen
- Verfahren der Flächen-, Raum-, Geräte- und Hautdesinfektion erläutern
- Wirkstoffgruppen in chemischen Desinfektionsmitteln nennen
- die Prüfung und Zulassung von Desinfektionsmitteln beschreiben
- Anwendungsmöglichkeiten des Hochdruckreinigers beschreiben
- Desinfektionswannen und -matten aus einfachen Materialien einsetzen
- Desinfektionsmittel auswählen
- Gebrauchslösungen herstellen und deren Kosten berechnen
- bei Desinfektionsarbeiten Arbeitsschutzvorschriften und Vorschriften zum Schutze der Umwelt beachten

Futtermittelbewertung

- die Gehaltswerte verschiedener Futtermittel nach Futterwerttabellen vergleichen
- Futtermittel in Gruppen einteilen
- den chemischen Aufbau von Kohlehydraten, Fetten und Eiweißen beschreiben

- Wirkungen von Mineralstoffen und Vitaminen nennen
- die Weender Analyse zeichnerisch darstellen
- den Trockensubstanz- und den Rohaschegehalt bestimmen
- Stärke nachweisen
- die Verdauung bei Rind und Schwein miteinander vergleichen
- die Funktion verschiedener Verdauungsenzyme erläutern
- Resorption und Stoffwechsel der Nährstoffe beim Schwein beschreiben und zeichnerisch darstellen
- fütterungsbedingte Krankheiten erklären
- die Futterbewertung für Rind und Schwein miteinander vergleichen
- den Weg von der Brutto- zur Nettoenergie zeichnerisch darstellen
- verschiedene Maßstäbe für die Futtermittelverwertung erklären
- die Preiswürdigkeit konkurrierender Futtermittel mit Hilfe aktueller Preisberichte ermitteln
- Ziele und wichtige Begriffe des Futtermittelgesetzes erläutern
- verschiedene Schadstoffe und Zusatzstoffe nach dem Futtermittelgesetz nennen
- die Angaben auf Begleitpapieren zu Futterlieferungen erläutern

Züchtung und Haltung

- Zusammenhänge zwischen Körperform und Leistungsvermögen beschreiben
- die Exterieurbeurteilung beim Rind nach einem Beurteilungsschema vornehmen
- verschiedene Zuchtverfahren an Beispielen der Rinder- und Schweinezucht darstellen und nach den Zielrichtungen Homozygotie und Heterozygotie einordnen
- das Verfahren der Hybridzüchtung am Beispiel der Schweinezüchtung erläutern
- die hormonelle Steuerung des Brunstgeschehens beschreiben
- verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Fruchtbarkeit nennen
- über künstliche Besamung und Embryotransfer berichten

- Emissionen der Tierhaltung nennen
- Ansprüche an die wichtigsten Haltungsbedingungen aus dem Tierverhalten ableiten
- Faktoren des Stallklimas nennen und Richtwerte für verschiedene Tierarten und -altersklassen ableiten
- über wesentliche Inhalte des Tierschutzgesetzes, des Abfallbeseitigungsgesetzes und des Immissionsgesetzes berichten

Blüten. Früchte. Keimung

- Einflüsse auf Blüh- und Reifungsvorgänge erklären
- die Abhängigkeit der Frucht- und Samenbildung von Wachstumsfaktoren an Beispielen erklären
- natürliche Möglichkeiten zur Verhinderung der Selbstbefruchtung nennen
- Möglichkeiten zur Förderung der Samen- und Fruchtbildung beschreiben
- die physiologischen Abläufe der Keimung beschreiben
- fördernde und hemmende Einflüsse auf die Keimung anhand von Beispielen erklären
- Feldaufgang und Bestandsdichte feststellen und berechnen

Pflanzenernährung, Pflanzenzüchtung

- die unterschiedlichen Wasseransprüche von Pflanzen und ihre Anpassung an verschiedene Standorte beschreiben
- die örtliche Niederschlagsverteilung feststellen und ihre Auswirkungen auf Boden und Pflanze beurteilen
- die regional unterschiedliche Bedeutung der Beregnung begründen
- Aufnahme und Transport von Wasser in der Pflanze beschreiben
- Transpirationsversuche protokollieren und auswerten
- den Vorgang des Welkens von Pflanzen erläutern
- die Speicherung und Umsetzung der Photosyntheseprodukte im Stoffwechsel der Pflanze erläutern
- die Bedeutung der Dissimilation an Beispielen erklären
- die Auswirkungen des Nährstoffangebots auf Wachstum und Ertrag erklären
- Entzug und Rückführung von Hauptnährstoffen in einer Fruchtfolge gegenüberstellen

- Auswirkungen einseitiger Nährstoffgaben auf das Pflanzenwachstum und die Produktqualität an Beispielen erklären
- Bodenproben entnehmen und Untersuchungsergebnisse auswerten
- Nährstoffumsetzungen im Boden am Beispiel des Stickstoffs darstellen
- Ionenaustausch und Sorption am Ton-Humuskomplex modellhaft erläutern und zeichnerisch darstellen
- Verordnungen und Rechtsvorschriften zur Düngung nennen
- Möglichkeiten der Pflanzenvermehrung beschreiben
- die Selbst- und Fremdbefruchtung vergleichend erklären und Folgerungen für die Saatguterzeugung ziehen
- die Auslese-, Kreuzungs-, Heterosis- und Polyploidiezüchtung an Beispielen erklären
- das Zulassungsverfahren bei der Züchtung neuer Sorten beschreiben
- über Sortenversuche und deren Auswertung für die Praxis berichten
- die Arbeitsweise von Saatgutaufbereitungsanlagen und Klenganlagen beschreiben

Pflanzenkrankheiten, Pflanzenschädlinge, Pflanzenschutz

- über Ursachen von Krankheiten berichten und krankheitsfördernde Bedingungen nennen
- Krankheits- und Schadbilder beschreiben
- über Resistenzbildungen berichten
- wichtige Bestimmungen für die Zulassung und Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln nennen
- Maßnahmen biologischer Schädlingsbekämpfung beschreiben
- über Herkunft und Verbreitung häufig vorkommender Konkurrenzpflanzen berichten
- Wuchsformen, Entwicklungsstadien, Vermehrung und Lebensdauer von Konkurrenzpflanzen beschreiben
- Standortansprüche und Anpassung der Konkurrenzpflanzen an Kulturen erläutern
- eine Sammlung von Konkurrenzpflanzen nach Gruppen geordnet anlegen
- Auszählungen von Konkurrenzpflanzen im Bestand vornehmen und mit Schadschwellen vergleichen

- Spritzlösungen berechnen
- die Wirkungsweise von Herbiziden auf Konkurrenzpflanzen und Kulturpflanzen erläutern
- Möglichkeiten der Steuerung des Pflanzenwuchses durch Stoffwechselregulatoren beschreiben
- die ökologische Abhängigkeit von Mensch, Pflanze und Tier als Lebensgemeinschaft beschreiben
- praktische Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes beschreiben

Alternativer Landbau/Gartenbau

- Probleme moderner Agrarproduktion beschreiben
- den historischen Wandel in den Methoden der Landbewirtschaftung beschreiben
- gemeinsame Ziele aller ökologischen Anbaumethoden erläutern
- verschiedene Organisationsformen des ökologischen Anbaus gegeneinander abgrenzen
- verschiedene Anbauregeln sowie Maßnahmen der Düngung und des Pflanzenschutzes erläutern
- betriebliche Probleme bei der Umstellung auf alternative Methoden darlegen
- verschiedene Möglichkeiten der Vermarktung alternativ erzeugter Produkte vergleichen
- die Qualität alternativ und konventionell erzeugter Produkte vergleichen

EDV

- zur Lösung von Aufgaben aus der Pflanzen- und Tierproduktion ausgewählte EDV-Programme einsetzen

Methodische Hinweise

Die Anschaulichkeit und der Berufsbezug sind durch möglichst viele praktische Beispiele im Unterricht herzustellen. Insbesondere sollen auch die Kenntnisse in den Naturwissenschaften durch die Vermittlung komplexer technologischer Zusammenhänge an praxisnahen Beispielen vertieft werden.

In praktischen Übungen, bei Besichtigungen und durch Erkundungsaufträge soll der Lehrer die Schüler/Schülerinnen zum selbständigen Arbeiten anregen. Der Lehrer sollte besonderen Wert auf das Protokollieren von Arbeitsabläufen und das Erstellen von Tabellen und Graphiken legen.

Voraussetzung für die Erarbeitung der Lernziele insbesondere in den Lerngebieten "Futtermittelbewertung" und "Züchtung und Haltung" sind Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkung von Enzymen. Diese sollen im Fach Technologie in dem Maße vermittelt werden, wie sie zum Verständnis der technologischen Zusammenhänge erforderlich sind.

Bei den auszuwählenden EDV-Programmen ist der Kenntnisstand der Schüler zu berücksichtigen.

Anforderungen in der schriftlichen Prüfung

In der schriftlichen Prüfung soll der Schüler nachweisen, daß er fachtheoretische Fragestellungen bearbeiten und Zusammenhänge zur Praxis herstellen kann.

Die Prüfungsaufgaben für die Klausurarbeit im Prüfungsfach Technologie gemäß Anlage VI zu § 33 BbS-VO sind aus den in den Rahmenrichtlinien vorgegebenen Lerninhalten und -zielen abzuleiten. Die gemäß § 16 Abs. 3 BbS-VO einzureichenden Aufgabenvorschläge für dieses Prüfungsfach können Einzelaufgaben oder Themen umfassen. Einzelaufgaben sind zu gleichen Teilen den Lerngebieten Tier- bzw. Pflanzenproduktion zu entnehmen und jeweils mit etwa 50 % bei der Bewertung der Schülerleistung zu berücksichtigen.

Werden Themen gestellt, sollen diese so aufgebaut sein, daß sie Teillösungen ermöglichen, die eine differenzierte Beurteilung der Schülerleistung erlauben.

Der Bewertungsschlüssel soll den Schülern mit der Aufgabe bekanntgegeben werden.