



<b>Enseignement secondaire technique</b>	
Régime de la formation de technicien — Division agricole Section agricole	
Zootéchnie	Classe de T0AG

**Nombre de leçons:** 7.0

**Nombre minimal de devoirs:** 3/trimestre

**Langue véhiculaire:** Allemand

### I. Kapitel 1: Umgang mit Tieren

Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Wahrnehmung der Umwelt durch das Tier (2 Th)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Sehen</li><li>– Hören</li><li>– Riechen</li><li>– Reizverarbeitungen des Nervensystems</li></ul>	
Verhalten des Einzeltieres und der Herde (3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Treiben, Leiten und Einfangen</li><li>– Anbinden (Knoten und Stricke)</li><li>– Führen</li><li>– Methoden der Ruhigstellung</li><li>– Verladen</li><li>– Benehmen des Tierbetreuers</li><li>– Gefahrenmomente und Vorbeugung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– schwerpunktmäßig nur als TP-Unterricht durchführbar</li><li>– Hygieneaspekt als Kompetenz vermitteln</li></ul>

### II. Kapitel 2: Tierhaltung

Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Tierhaltung in Luxemburg (2 Th, 9 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– aktuelle Stückzahlen</li><li>– Entwicklung der Bestandsgrößen über die letzten 10 Jahre</li><li>– Besuch von Zuchtviehorganisationen</li><li>– Inländische Futtermittelhersteller</li><li>– Alternative Nutztierhaltung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Projektarbeit: die Schüler sollen in kleinen Gruppen (zwei bis drei) die genannten Inhalte aufgrund von statistischem Material in der Bibliothek selber zusammenstellen, und zwar zu: Rind, Schwein, Schaf+Ziege, Pferd, Geflügel, Kleintiere, Bienenzucht;</li><li>– TP: Organigramm der Luxemburger Landwirtschaft</li><li>– Besuch eines Schlachthofes</li></ul>



Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Artgerechte Tierhaltung (2 Th)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Gesetzliche Grundlagen</li><li>– Zusammenhang zwischen Haltung, Gesundheit und Leistung</li></ul>	
Tieridentifikation (3 Th)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Notwendigkeit und Möglichkeit der Tieridentifikation:<ul style="list-style-type: none"><li>• OMA</li><li>• Kaltbrand</li><li>• Tätowierung</li><li>• Halsband</li><li>• Elektronik-Chip</li></ul></li><li>– Betriebseigene und gesetzlich vorgeschriebene Bestandsführung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– die zur Zeit geltenden Erfassungsverfahren müssen vorgestellt werden</li><li>– computergestützte Bestandsmanager bei den verschiedenen Tierarten vorstellen, sofern sie von unmittelbarem Nutzen sind</li><li>– bei Betriebsbesuch auf die verschiedenen Tieridentifikationen aufmerksam machen</li></ul>
Basisdaten zur inländischen Rinderproduktion (6 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Umfang, Formen, Besonderheiten und wirtschaftliche Bedeutung der verschiedenen Produktionen:</li><li>– Kälberhaltung:<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufzucht</li><li>• Mast</li><li>• Verkauf mit 8 Tagen</li></ul></li><li>– Jungrinderhaltung</li><li>– Milchkuhhaltung (Betriebsgrößen, Leistung, Milchquoten,...)</li><li>– Mastbullenhaltung (Anzahl, Rassenverteilung, Absatz,...)</li><li>– Mutter- und Ammenkuhhaltung (Rassenverteilung, Leistung, ...)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– TP: Schüler stellen selber in Form einer Projektarbeit eine von ihnen selbst gewählte Produktionsform vor</li></ul>
Die Stallhaltung beim Kalb (6 Th, 6 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Anforderungen an den Stall<ul style="list-style-type: none"><li>• Fläche</li><li>• Stallklima</li><li>• Stallhygiene</li></ul></li><li>– Stalltypen: Warmstall, Kaltstall, Hütten, Anbindestall, Gruppenhaltung</li><li>– Fütterungstechniken</li><li>– Unterhalt der Gebäude und Installationen</li><li>– Berechnung der Stallplatzkosten</li><li>– Berechnung der Arbeitskosten je Tier</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Besichtigung einer oder mehrerer Stallbauformen</li><li>– Aufarbeitung von Tabellen, Prospekten und ökonomischen Parametern</li><li>– individuelle Berichterstattung über die eigene Stallhaltung beim Kalb</li></ul>



Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Die Stallhaltung beim Jungrind (6 Th, 6 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anforderungen an den Stall<ul style="list-style-type: none"><li>• Fläche</li><li>• Stallklima</li><li>• Stallhygiene</li></ul></li><li>- Stalltypen: Warmstall, Kaltstall, Anbindestall, Laufstall,...</li><li>- Fütterungstechniken</li><li>- Unterhalt der Gebäude und Installationen</li><li>- Berechnung der Stallplatzkosten</li><li>- Berechnung der Arbeitskosten je Tier</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Besichtigung einer oder mehrerer Stahlbau-Formen</li><li>- Aufarbeitung von Tabellen, Prospekten und ökonomischen Parametern</li><li>- individuelle Berichterstattung über die eigene Stallhaltung beim Jungrind</li></ul>
Basisdaten zur inländischen Schweinepopulation (9 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Entwicklung der Bestands- und Betriebsgrößen bei Zucht und Mast</li><li>- Ferkelerzeugung: wirtschaftlicher Vergleich der verschiedenen Produktionsformen (konv. Absetzen/Frühabsetzen/Babyferkel)</li><li>- Zucht: vergleichende Gegenüberstellung der verschiedenen Produktionsformen in der Sauenshaltung</li><li>- Mast: Vergleich der Haltungssysteme; Zusammenhänge zwischen Leistungsmerkmalen und Wirtschaftlichkeit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- auf die statistischen Jahreszahlen des 'Rapport d'Activités' zurückgreifen</li><li>- Schüler stellen selber eine Übersicht der verschiedenen Haltungssysteme zusammen (Projektarbeit)</li></ul>

### III. Kapitel 3: Anatomie und Physiologie

Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Skelettaufbau + Körperteilbezeichnung bei Rind und Schwein (6 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Knochengerüst des Rumpfes</li><li>- Knochengerüst von Wirbelsäule und Becken</li><li>- Gliedmaßen und Gelenke</li><li>- Klauen:<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufbau einer gesunden Klaue</li><li>• Haltung und Gang beim gesunden Tier</li></ul></li><li>- Knochenwachstum</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Den fachgerechten Umgang mit den zur Tierpflege notwendigen Hilfsmitteln und Geräten im Rahmen der praktischen Lehrstunden demonstrieren</li><li>- Auf Unfallgefahren bei Tierpflegearbeiten hinweisen</li><li>- Lit.-hinw.: LMZ (Bau und Leben der Haustiere)</li><li>- TP: Klauen-Disksektion</li></ul>



Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lage der inneren Organe</li><li>- Bezeichnung der äußeren Körperteile</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Arbeitsblätter 1-4 (siehe Anhang 2)</li></ul>
Aufbau des Verdauungsapparates beim Rind sowie vergleichende Anatomie (20 Th, 6 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mundhöhle</li><li>- Zähne und Zahnformeln, Altersbestimmung</li><li>- Speicheldrüsen</li><li>- Monogastrier (am Bsp. Schwein):<ul style="list-style-type: none"><li>• Magen: Aufbau und Funktion</li><li>• Dünndarm: Aufbau und Verdauungsvorgänge</li><li>• Dickdarm: Aufbau und Verdauungsvorgänge</li><li>• Anhangdrüsen: Leber, Bauchspeicheldrüse</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- TP: Disksektion des Verdauungsapparates beim Wiederkäuer</li><li>- TP: Disksektion des Verdauungsapparates beim Nicht-Wiederkäuer</li><li>- Arbeitsblätter 5-9 (siehe Anhang 2)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Wiederkäuer (am Bsp. Rind):<ul style="list-style-type: none"><li>• Vormägen: Aufbau und Funktion</li><li>• Labmagen: Aufbau und Funktion</li></ul></li><li>- Besonderheiten beim Kalb</li><li>- Physiologie der Verdauung beim Wiederkäuer:<ul style="list-style-type: none"><li>• Eiweiß-Stoffwechsel</li><li>• Kohlenhydrat-Stoffwechsel</li><li>• Fett-Stoffwechsel</li></ul></li><li>- Vergleichende Anatomie bei verschiedenen Tierarten</li></ul>	
Aufbau und Funktion der Geschlechtsorgane beim Rind (8 Th, 6 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bau und Funktion des männlichen Geschlechtsapparates</li><li>- Bau und Funktion des weiblichen Geschlechtsapparates</li><li>- Steuerung durch die Hormone</li><li>- Biotechnische Verfahren (KB, ET, Sexing, Klonen)</li><li>- Brunsterkennung und Brunstmanagement (Begriffsdefinitionen, Brunstkalender)</li><li>- Trächtigkeitsnachweis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Projektion des Lehrfilms 'Brunst'</li><li>- Brunstkalender mittels Computerprogramm 'Bestandsmanager'</li><li>- TP: Disksektion des weiblichen Geschlechtsapparates beim Rind</li><li>- TP: Disksektion von Euter, Leber, Lunge und Herz</li><li>- Arbeitsblätter 10 und 11 (siehe Anhang 2)</li></ul>
Aufbau und Funktion der Geschlechtsorgane beim Schwein	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bau und Funktion des männlichen Geschlechtsapparates</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Projektion des Lehrfilms 'Brunst'</li><li>- Brunstkalender mittels Computerprogramm 'Sauenplaner'</li></ul>



Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
(6 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Bau und Funktion des weiblichen Geschlechtsapartes</li><li>– Geschlechts- und Zuchtstadien</li><li>– Paarungsakt (Natursprung, KB)</li><li>– Trächtigkeit und Fötalentwicklung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Besuch einer Besamungsstation oder eines größeren Zuchtbetriebes</li></ul>

#### IV. Kapitel 4: Fütterung

Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Die Weender Analyse (12 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Wasser und Trockensubstanz eines Futtermittels</li><li>– Die Rolle des Wassers bei der Flüssigkeitsaufnahme</li><li>– Organische Bestandteile:<ul style="list-style-type: none"><li>• Kohlenhydrate (Mono- Di- und Poly- saccharide)</li><li>• Fette</li><li>• Eiweiße (essentielle und nicht-essentielle Aminosäuren; NPN-Verbindungen)</li></ul></li><li>– Mineralische Bestandteile<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengenelemente: Ca, P, Mg, Na</li><li>• Spurenelemente</li><li>• Vitamine</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– die Ergebnisse des Futteranalysebogens von eigenen Futterproben diskutieren und interpretieren</li><li>– Besuch im Milch- und Futtermittelanalyselabor Ettelbrück</li><li>– Arbeitsblatt 12 (siehe Anhang 2)</li></ul>
Bewertung der Futtermittel (6 Th)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Eiweißmaßstäbe:<ul style="list-style-type: none"><li>• Wiederkäuer: RP, vRP, DVE, OEB</li><li>• Nicht-Wdk.: RP, AS-Muster</li></ul></li><li>– Energiewertmaßstäbe:<ul style="list-style-type: none"><li>• Wiederkäuer: VEM, NEL</li><li>• Nicht-Wdk.: ME</li></ul></li><li>– Die verschiedenen Bewertungssysteme für:<ul style="list-style-type: none"><li>• Milchkühe</li><li>• Schweine</li></ul></li><li>– Futterwert- und Futterkostentabellen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Holländische Tabellen zum OEB-Rechen-Verfahren müssen 'eingedeutscht' werden</li><li>– unterschiedliche Bewertungssysteme erläutern (D, NL, B, F)</li></ul>
Die Futtermittel (20 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Einteilung der Futtermittel nach<ul style="list-style-type: none"><li>• struktur- oder nicht strukturhaltig</li><li>• energie- oder eiweißreich</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Absprache zwischen Pflanzen- und Tierproduktion im Bereich der Gärfutterherstellung</li><li>– Futtermittelkostenvergleiche vom Schüler erstellen lassen</li></ul>



Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eignung im Grund- oder Kraftfutterbereich</li></ul> <p>– Beschreibung einiger Grundfuttermittel hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Gewinnung und Lagerung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grünfutter: frisch und konserviert</li><li>• Mais: frisch und konserviert</li><li>• Zwischenfrüchte</li><li>• Hackfrüchte und ihre Nachprodukte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Praktische Beurteilung der Futtermittel bei Hofbesuchen</li><li>– übersichtliche Tabellen zur 'Einteilung der Futtermittel' erstellen</li><li>– Schüler listen die im eigenen Betrieb eingesetzten Futtermittel der letzten Jahre selber auf</li><li>– Schüler bringen die zur Zeit eingesetzten Futtermittel mit</li><li>– Besuch einer Futtermittelfabrik</li></ul>
	<p>– Beschreibung einiger Kraftfuttermittel:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Getreide und ihre Nachprodukte</li><li>• Hülsenfrüchte</li><li>• Öl- und Fettgewinnungsprodukte</li><li>• Nach- und Nebenprodukte aus Molkereierzeugnissen</li><li>• Produkte aus der Tierkörperverarbeitung</li><li>• Mischfuttermittel</li></ul>	
Zukauf-Futtermittel (4 Th)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Futtermittelgesetz</li><li>– Futtermitteldeklaration</li><li>– Zusatzstoffe</li><li>– Verbotene Stoffe</li><li>– Futtermittelkontrolle</li></ul>	

## V. Kapitel 5: Vermehrung und Zucht

Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Rinderrassen (6 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Milchrasen</li><li>– Fleischrasen</li><li>– Zweinutzungsrasen</li><li>– Rinderrassen in Luxemburg</li><li>– Inländische Zuchtorganisationen und ihre Aufgaben (ASTA, HL, SEG)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Besuch von Zuchtviehausstellungen bzw. Versteigerungen</li><li>– Diaprojektion</li><li>– Projektarbeit: eigene Vorstellung von aus-gesuchten Rassen in Gruppen von je zwei Schülern</li><li>– Besuch von inländischen Zuchtorganisationen</li></ul>
Schweinerassen (3 Th, 3 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Fleischrasen</li><li>– Fruchtbarkeitsrasen</li><li>– Universalrasen</li><li>– Kreuzungen und Hybridzucht</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Arbeitsblatt 13 (siehe Anhang 2)</li><li>– Diaprojektion</li></ul>



Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
		– Besuch von Zucht- oder Vermehrungs-betrieben bzw. Ferkelauktion
Basiswissen Genetik (12 Th)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Reifung der Geschlechtszellen: Mitose und Meiose</li><li>– Aufbau der Geschlechtszellen</li><li>– Vorgang der Befruchtung</li><li>– Vererbung des Geschlechts</li><li>– Chromosomen und Gene</li><li>– Chromosomenzahlen</li><li>– Mutationen</li><li>– Beispiele für häufige Erbfehler bei landwirtschaftlichen Nutztieren</li></ul>	– Didaktisches Material
Mendelärsche Genetik (6 Th)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Versuchsreihen mit Beobachtung eines einzelnen Merkmalpaares</li><li>– Schlussfolgerungen für die Merkmalsausprägung in der ersten, zweiten und dritten Kreuzungsgeneration</li><li>– Versuchsreihen mit Beobachtung von zwei oder mehreren Merkmalpaaren</li><li>– Deduktive Erarbeitung der Mendel' schen Gesetze</li><li>– Sonderfall der Merkmalskopplung</li></ul>	– nur mit Beispielen aus der Tierzucht arbeiten

## VI. Kapitel 6: Gesundheit

Thema und Std.	Inhalt	Methodische Hinweise
Das gesunde und das kranke Tier (2 Th, 6 Pr)	<ul style="list-style-type: none"><li>– Allgemeines Verhalten</li><li>– Innere und äußere Körpertemperatur</li><li>– Puls- und Atmungsfrequenz</li><li>– Fressverhalten</li><li>– Ernährungszustand</li><li>– Körperzustand (Haut, Haarkleid, Haltung, Gliedmaßen)</li><li>– Exkreme</li><li>– Bewegungsapparat</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– TP: Bestandsbeobachtungen durchführen und den Schüler selber Anormalitäten feststellen lassen</li><li>– TP: Tabelle mit zwei Rubriken: Merkmale am gesunden bzw. am kranken Tier</li></ul>

## VII. Anhang: Arbeitsblätter

AB_1:	Knochengerst beim Rind
-------	------------------------



AB_2:	Knochengerüst beim Schwein
AB_3:	Schema der Klaue beim Rind
AB_4:	Die äußeren Körperteile beim Rind
AB_5:	Die äußeren Körperteile beim Schwein
AB_6:	Anatomie der Verdauung beim Monogastrier
AB_7:	Anatomie der Verdauung beim Wiederkäuer
AB_8:	Physiologie der Verdauung beim Monogastrier
AB_9:	Physiologie der Eiweiß-Verdauung beim Wiederkäuer
AB_10:	Physiologie der Kohlenhydrat-Verdauung beim Wiederkäuer
AB_11:	Der weibliche Geschlechtsapparat
AB_12:	Der weibliche Geschlechtszyklus
AB_13:	Schema der Weender Analyse

#### VIII. Anhang: Programm-Inhalte für TP und Visites guidées

Kapitel	Inhalt	Std.	Lehrer
<b>Anatomie</b>	– Klauen-Dissektion	3	2
	– Dissektion des Verdauungsapparates beim Wiederkäuer	3	2
	– Dissektion des Verd.-apparates beim Nicht-Wiederkäuer	3	2
	– Dissektion des weiblichen Geschlechtsapparates (Rind)	3	2
	– Dissektion von Leber, Lunge, Herz und Euter	3	2
<b>Umgang</b>	– Richtiger Umgang mit Tieren (Anbinden, Treiben, etc.)	3	2
	– Klauenpflege	3	2
	– Das gesunde und das kranke Tier	6	2
<b>Projekte</b>	– Statistik der Tierhaltung	3	1
	– Organigramm der luxemburger Landwirtschaft	3	1
	– Vorstellung des eigenen Betriebes	9	1
	– Vorstellung einer Produktionsform zur Wahl	6	1
<b>Visites guidées</b>	– Kälberhaltung u. -fütterung, Stallbau für Kälber	3	2
	– Rinderhaltung u. -fütterung, Stallbau für Rinder	3	2
	– Besuch einer Zuchtorganisation (HL, SEG)	3	1
	– Besuch einer Futtermittelfabrik	3	1
	– Besuch eines Schweinezucht- oder -mastbetriebes	3	1



	– Besuch des Milch- u. Futtermittelanalyzelabors der ASTA	3	1
	– Alternative Produktionen:		
	* Bienen	3	1
	* Damwild	3	1
	* Direktvermarktung	3	1
	– Besuch einer Zuchtviehaustellung bzw. Versteigerung	3	1
	– Besuch eines Schlachthofes	3	2

Le programme est valable pour les classes suivantes: T0AG