

Pflichtqualifikationseinheit lfd. Nr. 11; 11.1 „Durchführen diagnostischer Arbeiten I; hämatologische Arbeiten“

Laut Ausbildungsrahmenplan zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse:

- a) Blut von Versuchstieren entnehmen und aufarbeiten
- b) Blutausstriche färben
- c) Blutbestandteile identifizieren und bestimmen
- d) Gerinnungstests durchführen und Gerinnungszeiten ermitteln
- e) Antigen-Antikörper-Reaktion durchführen

Beispiele für eine betriebliche Umsetzung

Gliederung der Umsetzungshilfe

- [Organisatorische Hinweise](#)
- [Übersicht über die vermittelten Praxis- und Theorieinhalte](#)
- [Verwendete Materialien / Medien](#)
- [Arbeitsanweisungen und Hinweise für Ausbilder/innen](#)

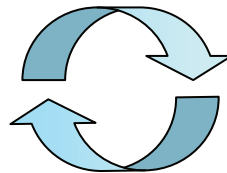
Weitere Hinweise

Die in dieser Umsetzungshilfe genannten Inhalte werden für alle Auszubildenden eines Lehrjahres im Ausbildungslabor vermittelt und durch die Aufenthalte in den einzelnen Forschungsabteilungen vertieft und geübt.

Standard-Arbeitsanweisungen (SOP's) werden für alle Versuchsteile eingesetzt. Für jede SOP ist ein entsprechendes Protokoll anzufertigen. Die Dokumentation soll die Auszubildenden in die GXP-Practices einführen, wie z. B. GLP und GMP.

Betrieb

[Ausbildungsrahmenplan Nr. 11.1](#)



Berufsschule

[Rahmenlehrplan Lernfelder 7, 8](#)

Organisatorische Hinweise:

Dieser Pflichtbaustein baut auf grundlegenden Kenntnissen im Bereich der Arbeit mit Tieren auf (z. B.: Pflichtqualifikationseinheit Nr. 12; „Durchführen zoologisch-pharmakologischer Arbeiten). Die tierrelevanten Versuche müssen beim jeweiligen Regierungspräsidium rechtzeitig angezeigt werden.

Zur Recherche der benötigten Informationen sind ein PC mit Internetanschluss und/oder entsprechende Literatur hilfreich.

Die Versuche sind so aufgebaut, dass sie mit minimalem apparativem Aufwand durchgeführt werden können.

Gemäß § 14 Gefahrstoffverordnung sind die Auszubildenden für den Umgang mit Gefahrstoffen zu schulen. Die Teilnahme an der Schulung ist in einem entsprechenden Dokument zu bestätigen.

Auch ist eine Sicherheitsschulung durchzuführen. Insbesondere sind neben den Gefahrstoffen auf Bissverletzungen, allergischen Reaktionen und den Umgang mit Spritzen und Kanülen einzugehen. Die Teilnahme an der Schulung ist in einem entsprechenden Dokument zu bestätigen.

**Protokoll:
Sicherheitsschulung für Auszubildende****Betrieb:****Themen der Unterweisung**

Verhalten im Labor, Hygienevorschriften, Sicherheitseinrichtungen des Labors, Körperschutzmittel, Hautschutz (Hautschutzplan).
Umweltschutzmaßnahmen, Entsorgung von Abfällen inkl. Tierkadavern (Entsorgungsplan)
Verhalten im Alarmfall (Alarmplan).
Umgang mit Gefahrstoffen (R- und S-Sätze, Dokumentation der Schulung nach §14 GefStVO)).

Schutzbrille und Einmalhandschuhe beim Umgang mit Versuchstieren tragen.
Nach dem Arbeiten mit Versuchstieren Hände desinfizieren und waschen.
Kontakt zu Speichel, Urin, Blut, Hautschuppen, Haut, Fell und Kot von Tieren vermeiden.
Kittel verbleiben nach der Arbeit im Labor (nicht im Spind lagern).
Kontakt zu Einstreu auf ein Minimum reduzieren (nur staubarmes Einstreu verwenden).
Beim Entleeren der Tierkäfige Filtermasken verwenden, Streu befeuchten.
Tische und Böden sollten nicht gekehrt werden. Zur Vermeidung der Staubinhalation sollten Tierlaboratorien und Versuchstierhaltungsräume (Hautschuppen usw.) feucht gewischt werden.
Versuchstiere müssen, zur Vermeidung von Verletzungen der Mitarbeiter (Kratzer, Bisse..), vorsichtig gehandelt werden. Staubsauger zum Aufnehmen von Einstreu verwenden.
Bei auftretenden allergischen Reaktionen (Niesen, Schnupfen, Hautausschlag, Bindehautentzündung..) Ausbilder informieren.
Bei Unsicherheit im Handling von Versuchstieren Kevlar-Handschuhe benutzen.
Bei Bissverletzung ist das Arbeitsmedizinische Zentrum aufzusuchen.
Beim Umgang mit Kanülen ist der Kanülenschutz und zur Entsorgung die Kanülenbox zu verwenden.
Gefahr der Schnittverletzung an Objektträgern.
Entsorgung des Hämoglobinreagenz nur über den vorgesehenen Abfallbehälter (Cyanidabfall).

Teilnehmer:

| Name | Unterschrift | Name | Unterschrift |
|-------|--------------|-------|--------------|
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ | _____ |

Diskussionspunkte:

(Vorschläge, Maßnahmen, noch zu klärende Fragen, Durchführung, Kontrolle).

Datum: _____ **Unterschrift:** _____
Ausbilder

Ablage: _____

Ablaufplan eines zweiwöchigen Praktikums

| 1. Woche | Montag | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag |
|------------|---|---|---|---|---|
| Vormittag | Einführung, Arbeitsicherheit, Vorstellung Praktikum, Theorie Tierhaltung | Pappenheim- färbung Differentialblut- bild Maus/Ratte | Tierhaltung. Retikulozyten- zählung Erythrozyten- zählung (Maus oder Ratte) | Osmotische Erythrozyten- resistenz Maus, Blutabnahme retrobulbär oder Bauchaorta | Leukozyten- zählung (Maus Schwanz- spitze oder mit Skalpell) |
| Nachmittag | Blutabnahme Maus/Ratte Schwanzvene, Maus Schwanzvene Skalpell, Blutausstriche anfertigen | Hämoglobinbe- stimmung Vollblut Vorbereitung Retikulozyten- zählung Maus oder Ratte | Leukozyten- zählung Hämatokritbe- stimmung | Berechnung erythrocyto- metrischer Messwerte (MCH, MCV, MCHC) | Protokolle Tierhaltung |

| 2. Woche | Montag | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag |
|------------|---|---|--|---|--|
| Vormittag | Theorie Blutgerinnungszeit Ratte, retrobulbär Übung Vena sublingualis Hämoglobinbe- stimmung Vollblut | Theorie Blutstatus Ratte | Ringversuch Blutstatus Ratte, Bauchaorta Tierhaltung | Osmotische Erythrozyten- resistenz Plasma- oder Serum- gewinnung, (Ratte) Blutabnahme Bauchaorta Vena sublingualis | Theoretischer und praktischer Abschlusstest. Blutgruppen- bestimmung. Tierhaltung |
| Nachmittag | Blutabnahme Meerschweinchen (Ohrrandvene), Blutausstriche, Differentialblutbild | Blutstatus Meer- schwein- chen | Ringversuch Blutstatus | Gerinnungstest Protokolle | Protokolle |

Theoretische und praktische Inhalte
zur Pflichtqualifikationseinheit lfd. Nr. 11; 11.1
„Durchführen diagnostischer Arbeiten I; hämatologische Arbeiten“

a) Blut von Versuchstieren entnehmen und aufarbeiten

Theorie: Haltegriffe von Labortieren, Blutabnahmetechniken, Blutlagerung, Konservierung, Blutaufarbeitung

Praxis: Blutabnahme, Antikoagulation, Plasma- und Serumgewinnung

b) Blutausstriche färben

Theorie: Blutfärbungen, chemische Reaktionen

Praxis: Färbung nach May-Grünwald, Giemsa, Pappenheim

c) Blutbestandteile identifizieren und bestimmen

Theorie: rotes und weißes Blutbild, weitere korpuskuläre Blutbestandteile, Blutplasma, Blutserum, Hämoglobinbestimmung, Fotometer

Praxis: Differentialblutbild, Erythrocyten- und Leukozytenzählung, Thrombozytenzählung, Hämoglobinbestimmung

d) Gerinnungstests durchführen und Gerinnungszeiten ermitteln

Theorie: Blutstillung und Blutgerinnung

Praxis: Gerinnungstest

e) Antigen-Antikörper-Reaktion durchführen

Theorie: Blutgruppen

Praxis: Blutgruppenbestimmung

Tiere, Materialien und Geräte

Tiere:

Maus, Ratte, Meerschweinchen

Färbungen:

Giemsa Stammlösung

May-Grünwald

Puffer nach Weise

Methanol

Blutabnahme:

Impfanzette

Microcaps (nicht heparinisiert)

EDTA-Röhrchen

Flexi Strip Ausstreicher

Blutgerinnungszeit:

Häkel

Uhr glas

Narkose:

Rompun®

Apotheken

Hostaket®

Apotheken

Zellzahlbestimmungen:

Thoma- und Bürkerkammer

Hämacytometer

Hämatokrit:

Micro-Kapillaren (heparinisiert)

Kittmasse

Hämoglobingehalt:

Einmalküvetten

Hämoglobinreagenz

Erythrocytenresistenz:

Heparin (0,01 g/mL)

Retikuloeyten:

Brillantkresylblau

Arbeitsanweisungen:

| | |
|---|----------------------|
| BL SOP 01 Blutentnahme.pdf | .doc |
| BL SOP 02 Blutausstrich.pdf | .doc |
| BL SOP 02 1 Blutausstrich Anhang.pdf | .doc |
| BL SOP 03 Blutgerinnungszeit.pdf | .doc |
| BL SOP 04 Giemsafärbung.pdf | .doc |
| BL SOP 05 Pappenheimfärbung.pdf | .doc |
| BL SOP 06 Eryzählung.pdf | .doc |
| BL SOP 07 Leukozytenzählung.pdf | .doc |
| BL Uebersicht Leukocyten Bilder.pdf | .doc |
| BL SOP 08 Hämatokritbestimmung.pdf | .doc |
| BL SOP 09 Hämoglobinbestimmung Vollblut.pdf | .doc |
| BL SOP 10 MCH.pdf | .doc |
| BL SOP 11 MCV.pdf | .doc |
| BL SOP 12 MCHC.pdf | .doc |
| BL SOP 13 Erythrocytenresistenz.pdf | .doc |
| BL SOP 14 Retikulocytenzahl.pdf | .doc |
| BL SOP 15 Entbluten Bauchorta.pdf | .doc |
| BL SOP 16 Plasmagewinnung.pdf | .doc |
| BL SOP 17 Serumgewinnung.pdf | .doc |
| BL SOP 18 Narkose.pdf | .doc |