

1. Allgemeines

Insgesamt sollte ihre Arbeit sein:

- Ihr eigenes Produkt (abgeschriebene Passagen müssen kenntlich gemacht werden)
- nachvollziehbar – möglichst auch Ihre Freunde sollten verstehen können, worum es geht
- vollständig dokumentiert – wer auch immer an dem Thema weiter arbeitet, sollte auf Ihren Erkenntnissen aufbauen können und die Untersuchungen nicht neu bearbeiten müssen.
- gut strukturiert – am besten die Struktur zunächst durch Stichworte festlegen, bevor der Text ausformuliert wird. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die Informationen logisch aufeinander aufbauen und ein schlüssiges Bild ergeben. Unnötige bzw. abschweifende Informationen vermeiden.

1.1 Umfang

Weniger ist meistens mehr! Es haben schon Leute Nobelpreise für Veröffentlichungen vom Umfang einer einzigen Seite bekommen (Watson, Crick).

Research Project: ca. 30 Seiten

Masterarbeit: ca. 50 Seiten

Die schriftliche Dokumentation des Research Projects kann als Basis für die Masterarbeit herangezogen werden, sofern die Projekte aufeinander aufbauen.

1.2 Sprache

Deutsch oder Englisch. Bei einer in Deutsch verfassten Masterarbeit sollte zumindest die Zusammenfassung zusätzlich auf Englisch geschrieben werden.

Die Arbeit sollte sprachlich exakt formuliert sein. Fachbegriffe und Bezeichnungen müssen konsequent und durchweg gleich benannt werden. Vermeiden Sie „Ich-Sätze“, Umgangssprache oder blumige / langatmige Formulierungen.

Die Sätze sollen gut verständlich sein, also:

- nicht zu lang und verschachtelt
- lieber Verben statt Substantive benutzen
- eher aktive als passive Verbformen verwenden
- eher positiv als negativ formulieren
- keine unnötigen Fremdwörter einbauen.

Wenn Sie bei der Formulierung nicht weiter kommen, helfen zwei Tricks:

- die Frage "Was will ich eigentlich aussagen?" laut beantworten - oft hat man dann das Satzgerüst,
- das Subjekt des Satzes, das Objekt und das Verb suchen und den Satz aufbauen nach "Subjekt - Prädikat - Objekt".

Den fertigen Text Korrektur lesen lassen, am besten auch von jemandem, der keine Ahnung vom Thema hat. Diese Person findet auch am ehesten Verständlichkeitsprobleme.

Bei der Darstellung der Gliederung verwenden Sie eine Dezimalklassifizierung mit zwei bis max. drei Ebenen!!

Bsp.:

- 5. Materialien und Methoden
- 5.1 Zellbiologische Methoden
- 5.1.1 Zellkultur
- 5.1.2 Fluoreszenzaktivierte Zellanalyse (FACS)

2. Struktur der Arbeit

2.1 Deckblatt

Das Deckblatt enthält alle notwendigen Informationen zur Klassifizierung der Arbeit, insbesondere: Name des Autors, Titel der Arbeit, Art der Arbeit (z.B. Master Thesis), Studiengang, Ort, Jahr. Der Titel der Arbeit soll die wichtigste Aussage der Publikation auf den Punkt bringen.

2.2 Die zweite Seite

Angaben über die Arbeitsgruppe, in der die Arbeit durchgeführt wurde, und dem Betreuer.

2.3 Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis sollte eine Seite umfassen, da es nur einen kurzen Überblick über die Inhalte der Arbeit geben soll. Der 'Rote Faden' sollte schon hier klar erkennbar sein, d.h. die gedankliche Entwicklung soll angezeigt werden. Die einzelnen Kapitel dürfen nicht zu kurz werden (Anhaltspunkt min. 1 Seite).

2.4 Zusammenfassung / Abstract

Kurze Darstellung des Inhaltes (1-2 Seiten). Gibt Hintergrund, Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Arbeit in sehr kurzer, prägnanter Form wieder. Wichtigster Teil, der am häufigsten gelesen wird. Er wird daher zum Schluss und besonders sorgfältig geschrieben. Bei deutschsprachigen Arbeiten sollte zusätzlich eine Zusammenfassung in Englisch erstellt werden.

2.5 Einleitung / Introduction

Erläutert den Stand der Forschung und die Zielsetzung der Arbeit. Die Einleitung sollte so strukturiert sein, dass die einzelnen Punkte aufeinander aufbauen und direkt zur Problemstellung führen. Unnötige Informationen sind zu vermeiden – bei der Einleitung handelt es sich nicht um einen Übersichtsartikel! Zuletzt werden die Aufgabenstellung und das experimentelle Vorgehen kurz dargestellt. Die Einleitung sollte daher erst dann formuliert werden, wenn die Auswahl und die Darstellung der gezeigten Resultate abgeschlossen sind. Die Einleitung sollte nicht mehr als 5-8 Seiten umfassen.

2.6 Materialien und Methoden / Materials and Methods

Je nach Komplexität und Anzahl der verwendeten Methoden bis zu 10 Seiten. Das Kapitel sollte alle Informationen enthalten, die notwendig sind, um die beschriebenen Experimente zu reproduzieren. Bei Standardverfahren ist auf eine detaillierte Beschreibung zu verzichten, wenn zitierfähige Referenzen vorhanden sind. So knapp wie möglich und so umfangreich wie nötig.

2.7 Resultate / Results

Stellt die Ergebnisse der durchgeführten Experimente dar. Der Text sollte so geschrieben sein, dass er von einer Person mit naturwissenschaftlichem Verständnis ohne weitere Informationen gut verstanden werden kann. Die Gliederung sollte so erfolgen, dass die beschriebenen Experimente aufeinander aufbauen und ein klarer 'Roter Faden' erkennbar ist. Auf eine Bewertung und Diskussion der Ergebnisse sollte weitestgehend verzichtet werden. Ausnahme: kurze Bewertung der vorangegangenen Experimente, um das weitere Vorgehen zu verstehen. Auch hier: soviel wie nötig und so wenig wie möglich (bis zu 12 Seiten). Die Beschreibung der Resultate erfolgt in der Vergangenheitsform..

2.8 Diskussion / Discussion

Wichtiger Teil, in dem Sie auf 4 bis 8 Seiten Ihr wissenschaftliches Verständnis zeigen können! Zunächst werden die Fragestellung und die Ergebnisse kurz zusammengefasst. Anschließend werden die Ergebnisse bewertet und mit den bekannten Daten aus anderen Arbeiten verglichen. Auf der Grundlage der aktuellen Daten können Theorien formuliert und weiterführende Experimente vorgeschlagen werden. Die Diskussion bietet ebenfalls Raum, um über die Bedeutung der Erkenntnisse für praktische Anwendungen zu spekulieren.

2.9 Literatur / References

Jede übernommene Information oder Textstelle muss durch einen entsprechenden Literaturverweis kenntlich gemacht werden. Ein wörtlich übernommenes Zitat steht in Anführungszeichen. Ausgelassene Stellen eines Zitates werden mit drei Pünktchen in Klammern (...) gekennzeichnet. Der Verweis zum wörtlichen oder sinngemäßen Zitat steht in Klammern (meist am Satzende) und erfolgt durch Angabe des Erstautors und des Erscheinungsjahrs.

z.B.:

RNA interference (RNAi) has been discovered some years ago as a tool for inhibition of gene expression (Fire et al., 1998).

Die Referenzen werden im Literaturverzeichnis alphabetisch nach dem Namen der Erstautoren und, falls mehrere Veröffentlichungen mit demselben Erstautor zitiert werden, nach dem Erscheinungsjahr sortiert. Diese Methode erleichtert nachträgliche Änderungen wie das Verschieben von Kapiteln und das Einfügen und Streichen von Literaturstellen.

Beispiel:

Fire A., Xu S., Montgomery M.K., Kostas S.A., Driver S.E. and Mello C.C. (1998) Potent and specific genetic interference by double-stranded RNA in *Caenorhabditis elegans*. *Nature*, 391, 806-811.

Bücher erscheinen so in der Literaturliste:

Hogan B., Beddington R., Costantini F. and Lacy E. (1994) *Manipulating the Mouse Embryo: A Laboratory Manual*. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor NY.

2.10 Bildunterschriften / Figure Legends

Aussagekräftige Überschrift und Erläuterung der Darstellungen. Sie sollten alle Informationen enthalten, die für das Verständnis der gezeigten Ergebnisse notwendig sind. Die Abbildungen werden häufig unabhängig von dem übrigen Text betrachtet!

2.11 Abkürzungen

In diesem Verzeichnis sollen keine allgemein bekannten Abkürzungen (z.B.: zum Beispiel) erklärt werden, sondern nur neu eingeführte (DMSO: Dimethylsulfoxid). Trotz dieses Verzeichnisses sollte im Text wenigstens einmal die entsprechende Abkürzung ausgeschrieben oder erklärt werden (dort, wo sie zum ersten Mal verwendet wird).

3. Formales

3.1 Seitenränder

Die Ränder sollten genug Platz für Korrekturen und Anmerkungen lassen.

z.B.	Oberer Rand: 3 cm	Linker Rand: 3 cm
	Unterer Rand: 2 cm	Rechter Rand: 2,5 cm

3.2 Seitenzahlen

Seitenzahlen immer angeben (Ausnahme: Deckblatt); sie stehen immer unten. Die Seitenzahlen laufen von der ersten Seite durch, der Anhang erhält eine eigene Seitenzählung. Das Deckblatt ist Seite 1! Auf dem Deckblatt darf aber auf keinen Fall die Seitenzahl stehen.

3.3 Schriftart

Es empfiehlt sich, eine lesefreundliche Schrift wie z.B. Arial oder Times New Roman zu verwenden. Grundsätzlich sollte man im Fließtext nicht mehrere Schriftarten mischen. Bei Hervorhebungen kann man den Schriftschnitt (**fett** oder *kursiv*) verändern; Unterstreichungen sollten nicht verwendet werden.

3.4 Schriftgröße

Grundsätzlich gilt: Für lange Texte ist die minimale Schriftgröße 10 Punkt (pt).

Lesefreundlicher ist die Schriftgröße 12pt. Überschriften sollten pro Ebene 2pt größer sein.

Bsp.: **Überschrift 1 Arial fett, 14pt**

Überschrift 2 Arial fett, 12pt

 Fließtext: Arial 12pt normal

 Tabellen-/Abbildungsschrift Arial 12pt normal

Fußzeilen sollten 2pt kleiner sein als der Fließtext.

3.5 Kolummentitel / Kopfzeilen

Kolummentitel stehen oben auf der Seite in der Kopfzeile und sind eine Orientierungshilfe für den Leser. Sie haben etwa die gleiche Aufgabe wie ein Register und sind vor allem für lange Dokumente wie Masterarbeiten sinnvoll. Der Kolummentitel sollte die Schriftgröße des Fließtextes haben.

Keinen toten Kolummentitel verwenden, d.h. keinen Kolummentitel der über die gesamte Arbeit gleich bleibt! Nur die Verwendung eines lebenden Kolummentitel, d.h. eines Kolummentitels der sich z.B. mit der obersten Überschriftsebene ändert, hilft dem Leser bei der Orientierung.

3.6 Zeilenabstand

1,5 fach

3.7 Abstände und Absätze

Absätze sollten da gemacht werden, wo ein Sinnabschnitt endet. Zu kurze Absätze (1 Satz) sind genau sowenig sinnvoll wie zu lange (mehr als 1/2 Seite). Absätze werden durch eine Leerzeile gekennzeichnet. Verwenden Sie nur einen Absatztyp, nicht ein und zwei Leerzeilen gemischt.

3.8 Satzausrichtung

Der gern benutzte Blocksatz ist nicht immer die beste Methode, da große Lücken im Textfluß entstehen können. Der linksbündige Flattersatz wirkt zwar optisch nicht so schön, unterstützt aber das Lesen etwas besser. Letztlich Geschmackssache und Ihre Entscheidung.

3.9 Zeichensetzung

Vor einem Satzzeichen ist kein Leerzeichen; Punkt, Komma etc. also direkt hinter das letzte Wort stellen. Hinter das Satzzeichen wird dann ein Leerzeichen gemacht. Nur vor „Klammer auf“ gehört ein Leerzeichen, aber keines direkt dahinter. Kein Leerzeichen vor oder hinter dem Bindestrich in einem zusammengesetzten Wort.

3.10 Tabellen und Bilder

Tabellen und Bilder sollen stets an der betreffenden Stelle im Text stehen. Dem Leser sollte nicht zugemutet werden danach suchen zu müssen. Ein Bild oder eine Tabelle sollte nicht mitten im Text platziert werden, sondern nach einem Absatz. Bilder oder Tabellen dürfen nicht unmittelbar unter einer Kapitelüberschrift sitzen.

Sollten im Bild oder in Tabellen Texte auftauchen, müssen diese klar erkennbar und lesbar sein. Bei Diagrammen und Tabellen muß auf die korrekte Beschriftung der Achsen geachtet werden, einschließlich der jeweiligen Maßeinheit. Ist die Maßeinheit nicht allgemein bekannt, sollte die Umrechnung in eine bekannte Einheit mit angegeben werden.

Jedes Bild muss nummeriert und mit einer Unterschrift versehen werden. Die Bildunterschrift sollte eine möglichst informative Kurzbeschreibung sein, die autonom (d.h. unabhängig vom Haupttext) verständlich ist. Falls das Bild oder die Tabelle aus einer fremden Quelle stammt, gehört ans Ende der Bildunterschrift ein Literaturverweis. Auch Tabellen erhalten eine Überschrift und werden durchnummeriert.

Bsp.:

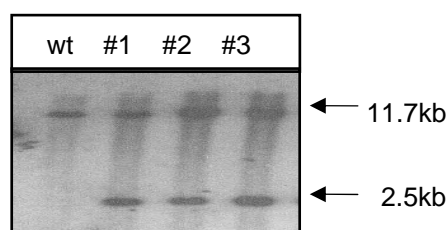


Figure 1. Southern blot analysis of genomic DNA from ES cells containing the targeted insertion of the shRNA (lane #1) or the target configuration (lanes #2 and 3). Homologous recombination at the *rosa26* locus is detectable using EcoRV-digested genomic DNA and probe 1, resulting in a 11.7 kb band for the wt and a 2.5 kb band for targeted alleles.

Deckblatt:

Titel der Arbeit

Research Project / Master Thesis
Studiengang Molekulare Biologie

vorgelegt von
Mario Mustermann
aus Gelsenkirchen

Recklinghausen, 30.3.2010

2. Seite:

Die Arbeit wurde durchgeführt am
Institut
unter der Anleitung von ...

Betreuer:

1. Gutachter: Prof. Dr.

2. Gutachter: Prof. Dr.

Fachhochschule Gelsenkirchen

Fachbereich Physikalische Technik

August-Schmidt-Ring 10

45665 Recklinghausen

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung / Summary	Seite / Page	3
2. Einleitung / Introduction		4
2.1 ...		5
2.2 ...		6
3. Materialien und Methoden / Materials and Methods		7
3.1 Generation of targeted embryonic stem cells		7
3.2 Immunoprecipitation and immunoblotting		8
3.2.1		9
3.2.2		10
3.3		11
4. Resultate / Results		12
4.1 ...		12
4.2 ...		14
5. Diskussion / Discussion		23
5.1 ...		23
5.2 ...		25
6. Literatur / References		30
Abkürzungen / Abbreviation		35
Danksagung / Acknowledgments		36
Lebenslauf / Curriculum Vitae		37