



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

# CRISPR and Regret: Ethical Considerations and 'Oops' Moments in Gene Editing

BACHELOR'S THESIS

submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of

**Bachelor of Science**

in

**Technical Chemistry**

by

**Marie Curious**

Registration Number 01234567

to the Research Group for Bioprocess Technology

at the TU Wien

Main advisor: Benedict Testtube

Co-advisor: Molar Massively

Vienna, January 1, 2001

---

Marie Curious

---

Benedict Testtube

# Declaration of Authorship

I hereby declare that I have written this Thesis independently, that I have completely specified the utilized sources and resources and that I have definitely marked all parts of the work - including tables, maps and figures - which belong to other works or to the internet, literally or extracted, by referencing the source as borrowed.

I further declare that I have used generative AI tools only as an aid, and that my own intellectual and creative efforts predominate in this work. In the appendix "Overview of Generative AI Tools Used" I have listed all generative AI tools that were used in the creation of this work, and indicated where in the work they were used. If whole passages of text were used without substantial changes, I have indicated the input (prompts) I formulated and the IT application used with its product name and version number/date.

Vienna, January 1, 2001

---

Marie Curious

# Acknowledgements



# Abstract

---

Enter your te

# Contents

<b>Abstract</b>	<b>v</b>
<b>Contents</b>	<b>vi</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>1</b>
1.1 Beispiele wissenschaftlicher Notationen . . . . .	1
<b>2 Materials and methods</b>	<b>3</b>
<b>3 Results and Evaluation</b>	<b>4</b>
3.1 Meine lange Tabelle . . . . .	4
<b>4 Discussion</b>	<b>7</b>
<b>5 Outlook</b>	<b>8</b>
<b>List of Figures</b>	<b>9</b>
<b>List of Tables</b>	<b>9</b>
<b>Bibliography</b>	<b>10</b>
<b>Appendix A: HPLC Standards</b>	<b>11</b>
<b>Appendix B: Primer</b>	<b>12</b>
<b>Appendix C: Tools Used</b>	<b>13</b>

# Introduction

... Als konzeptionelles Beispiel (Abb. 1.1 (a)) für die Anwendung rheologischer Prinzipien auf komplexe, biologische Systeme dient die humorvolle Untersuchung von [Fardin, 2014] zum Verhalten von Hauskatzen. Der Autor wendet das Deborah-Zahl-Konzept (Abb. 1.1 (b)) an, um zu argumentieren, dass der scheinbare Aggregatzustand eines Systems stark von der gewählten Beobachtungszeitskala abhängt [Fardin, 2014]. Diese Arbeit verdeutlicht ...

(a) Erstes Bild



(b) Zweites Bild

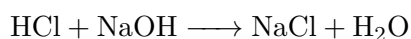


Figure 1.1: Vergleich von zwei verschiedenen Darstellungen

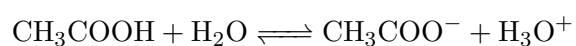
## 1.1 Beispiele wissenschaftlicher Notationen

### 1.1.1 Chemische Formeln mit `mhchem`

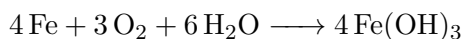
Die Neutralisationsreaktion zwischen Salzsäure und Natronlauge:



Das Säure-Base-Gleichgewicht von Essigsäure in Wasser:

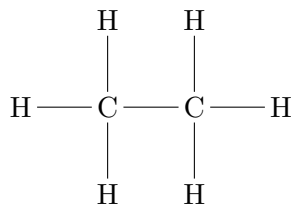


Die Redoxreaktion bei der Eisenkorrosion:

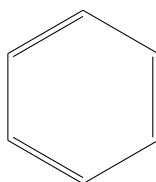


### 1.1.2 Strukturformeln mit **chemfig**

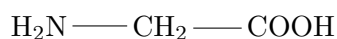
Die Struktur von Ethan ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ):



Das Benzolmolekül mit delokalisierten  $\pi$ -Elektronen:



Die funktionellen Gruppen in Glycin (Aminosäure):



### 1.1.3 Einheiten und Messwerte mit **siunitx**

Physikalische Konstanten:

- Lichtgeschwindigkeit:  $299\,792\,458 \text{ m s}^{-1}$
- Avogadro-Konstante:  $6.022\,140\,76 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- Normbedingungen: 273.15 K bei 101 325 Pa

Messwerte mit Fehlerangaben:

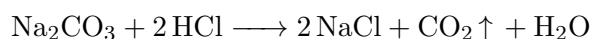
- Temperatur:  $23.5(1)^\circ\text{C}$
- Konzentration:  $0.150(3) \text{ mol L}^{-1}$
- Volumen:  $50.00(5) \text{ mL}$

Bereichsangaben:

- Reaktionstemperatur:  $20^\circ\text{C}$  to  $25^\circ\text{C}$
- pH-Bereich: 6.5 to 7.5

### 1.1.4 Kombinierte Anwendung im Text

Die Umsetzung von 2.5 g (0.025 mol) Natriumcarbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) mit Salzsäure ( $\text{HCl}$ ) bei  $25^\circ\text{C}$  führt zur Bildung von Natriumchlorid, Kohlendioxid und Wasser gemäß:



Die freigesetzte Gasmenge beträgt unter Normbedingungen  $0.56 \text{ L}$  ( $0.025 \text{ mol CO}_2 \times 22.4 \text{ L mol}^{-1}$ ).



## Materials and methods

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

# Results and Evaluation

## 3.1 Meine lange Tabelle

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Table 3.1: Eine lange Tabelle, die über zwei Seiten geht

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
Element 1	Daten A	Beschreibung 1
Element 2	Daten B	Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo.
Element 3	Daten C	Beschreibung 3
Element 4	Daten D	Beschreibung 4
Element 5	Daten E	Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero.
Element 6	Daten F	Beschreibung 6
Element 7	Daten G	Beschreibung 7
Element 8	Daten H	Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh.
Element 9	Daten I	Beschreibung 9
Element 10	Daten J	Beschreibung 10
Element 11	Daten K	Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus.
Element 12	Daten L	Beschreibung 12
Element 13	Daten M	Beschreibung 13

Fortsetzung auf nächster Seite

Table 3.1 – Fortsetzung von vorheriger Seite

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3
Element 14	Daten N	Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu.
Element 15	Daten O	Beschreibung 15
Element 16	Daten P	Beschreibung 16
Element 17	Daten Q	Sed commodo posuere pede. Mauris ut est.
Element 18	Daten R	Beschreibung 18
Element 19	Daten S	Beschreibung 19
Element 20	Daten T	Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo.
Element 21	Daten U	Beschreibung 21
Element 22	Daten V	Beschreibung 22
Element 23	Daten W	Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero.
Element 24	Daten X	Beschreibung 24
Element 25	Daten Y	Beschreibung 25
Element 26	Daten Z	Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero.

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

Aliquam lectus. Vivamus leo. Quisque ornare tellus ullamcorper nulla. Mauris porttitor pharetra tortor. Sed fringilla justo sed mauris. Mauris tellus. Sed non leo. Nullam elementum, magna in cursus sodales, augue est scelerisque sapien, venenatis congue nulla arcu et pede. Ut suscipit enim vel sapien. Donec congue. Maecenas urna mi, suscipit in, placerat ut, vestibulum ut, massa. Fusce ultrices nulla et nisl.

Etiam ac leo a risus tristique nonummy. Donec dignissim tincidunt nulla. Vestibulum rhoncus molestie odio. Sed lobortis, justo et pretium lobortis, mauris turpis condimentum augue, nec ultricies nibh arcu pretium enim. Nunc purus neque, placerat id, imperdiet sed, pellentesque nec, nisl. Vestibulum imperdiet neque non sem accumsan laoreet. In hac habitasse platea dictumst. Etiam condimentum facilisis libero. Suspendisse in elit quis nisl aliquam dapibus. Pellentesque auctor sapien. Sed egestas sapien nec lectus. Pellentesque vel dui vel neque bibendum viverra. Aliquam porttitor nisl nec pede. Proin mattis libero vel turpis. Donec rutrum mauris et libero. Proin euismod porta felis. Nam lobortis,

metus quis elementum commodo, nunc lectus elementum mauris, eget vulputate ligula tellus eu neque. Vivamus eu dolor.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

## Discussion

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

Aliquam lectus. Vivamus leo. Quisque ornare tellus ullamcorper nulla. Mauris porttitor pharetra tortor. Sed fringilla justo sed mauris. Mauris tellus. Sed non leo. Nullam elementum, magna in cursus sodales, augue est scelerisque sapien, venenatis congue nulla arcu et pede. Ut suscipit enim vel sapien. Donec congue. Maecenas urna mi, suscipit in, placerat ut, vestibulum ut, massa. Fusce ultrices nulla et nisl.

Etiam ac leo a risus tristique nonummy. Donec dignissim tincidunt nulla. Vestibulum rhoncus molestie odio. Sed lobortis, justo et pretium lobortis, mauris turpis condimentum augue, nec ultricies nibh arcu pretium enim. Nunc purus neque, placerat id, imperdiet sed, pellentesque nec, nisl. Vestibulum imperdiet neque non sem accumsan laoreet. In hac habitasse platea dictumst. Etiam condimentum facilisis libero. Suspendisse in elit quis nisl aliquam dapibus. Pellentesque auctor sapien. Sed egestas sapien nec lectus. Pellentesque vel dui vel neque bibendum viverra. Aliquam porttitor nisl nec pede. Proin mattis libero vel turpis. Donec rutrum mauris et libero. Proin euismod porta felis. Nam lobortis, metus quis elementum commodo, nunc lectus elementum mauris, eget vulputate ligula tellus eu neque. Vivamus eu dolor.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

## Outlook

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

Aliquam lectus. Vivamus leo. Quisque ornare tellus ullamcorper nulla. Mauris porttitor pharetra tortor. Sed fringilla justo sed mauris. Mauris tellus. Sed non leo. Nullam elementum, magna in cursus sodales, augue est scelerisque sapien, venenatis congue nulla arcu et pede. Ut suscipit enim vel sapien. Donec congue. Maecenas urna mi, suscipit in, placerat ut, vestibulum ut, massa. Fusce ultrices nulla et nisl.

Etiam ac leo a risus tristique nonummy. Donec dignissim tincidunt nulla. Vestibulum rhoncus molestie odio. Sed lobortis, justo et pretium lobortis, mauris turpis condimentum augue, nec ultricies nibh arcu pretium enim. Nunc purus neque, placerat id, imperdiet sed, pellentesque nec, nisl. Vestibulum imperdiet neque non sem accumsan laoreet. In hac habitasse platea dictumst. Etiam condimentum facilisis libero. Suspendisse in elit quis nisl aliquam dapibus. Pellentesque auctor sapien. Sed egestas sapien nec lectus. Pellentesque vel dui vel neque bibendum viverra. Aliquam porttitor nisl nec pede. Proin mattis libero vel turpis. Donec rutrum mauris et libero. Proin euismod porta felis. Nam lobortis, metus quis elementum commodo, nunc lectus elementum mauris, eget vulputate ligula tellus eu neque. Vivamus eu dolor.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

## List of Figures

1.1	Vergleich von zwei verschiedenen Darstellungen . . . . .	1
-----	--	---

## List of Tables

3.1	Eine lange Tabelle, die über zwei Seiten geht . . . . .	4
-----	---	---

# Bibliography

[Fardin, 2014] Fardin, M. A. (2014). On the rheology of cats. *Rheology Bulletin*, 83(2). 16 Rheology Bulletin, 83(2) July 2014.



## Appendix A: HPLC Standards

## Appendix B: Primer

## Appendix C: Tools Used