

Werkstattbericht: LLMs als Drop-in- Replacements für historische Dokumente



Überblick

- Projektvorstellung
- Engines + Modelle
- Auswertung
- Einschränkungen
- Fazit



Projektvorstellung

Motivation und Hintergrund



- Ausgangspunkt: Häufige Fragen in der OCR-Sprechstunde zur Nutzung von LLMs
 - Bedarf an einfachen Lösungen zur automatisierten Volltexterstellung
- Projektkontext: Teil des Verbundprojekts TransforMA
 - Kooperation von Universität Mannheim & TH Mannheim
 - UB Mannheim beteiligt im Teilprojekt 3.2: Wissensscouting
- Fokus in diesem Rahmen:
 - Evaluation von LLMs für verschiedene ATR-bezogene Aufgaben

Projektvorstellung

Ansatz der Auswertung



Ausgangsfrage: Können multimodale LLMs als **Drop-In-Replacements** bereits heute „traditionelle“ ATR-Modelle ersetzen?

- Vision-LLMs als neuer Game Changer zeigen großes Potential
 - All-in-One: Layouterkennung, Texterkennung und Strukturierung in einem Prozess
 - Mixed Documents (Handschriften + Druck)
 - Erkennung von komplexen Layouts und Strukturen (Tabellen)
- Layoutbeschreibung mit Koordinaten ist unzureichend
- Halluzinations-Effekte & Transkriptionslücken
- Weitere offene Punkte: Modelgröße, Reproduzierbarkeit, Performance, Kosten etc.

Projektvorstellung

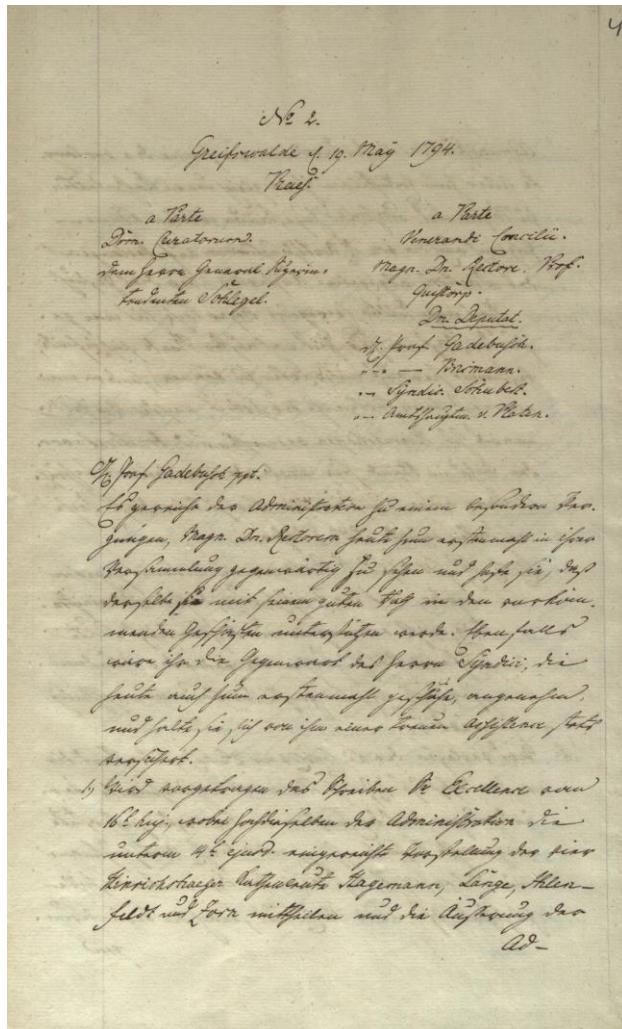
Ground Truth



- **Ground-Truth-Repo** (GitHub) angelegt (bisher privat)
- Repräsentativen Datensatz (mit GT) ausgewählt
 - Handgeschriebene Dokumente ~ 40 Seiten
 - Gedruckte Dokumente ~ 107 Seiten
 - Handgeschriebener und gedruckter Text gemischt ~ 16 Seiten
 - Komplexes Layout
 - Tabellen ~ 12 Seiten
 - Mehrspaltiger Text ~ 25 Seiten
 - Illustrationen, Bilder, Graphiken ~ 28 Seiten

Projektvorstellung

Ground Truth: Beispieleseiten



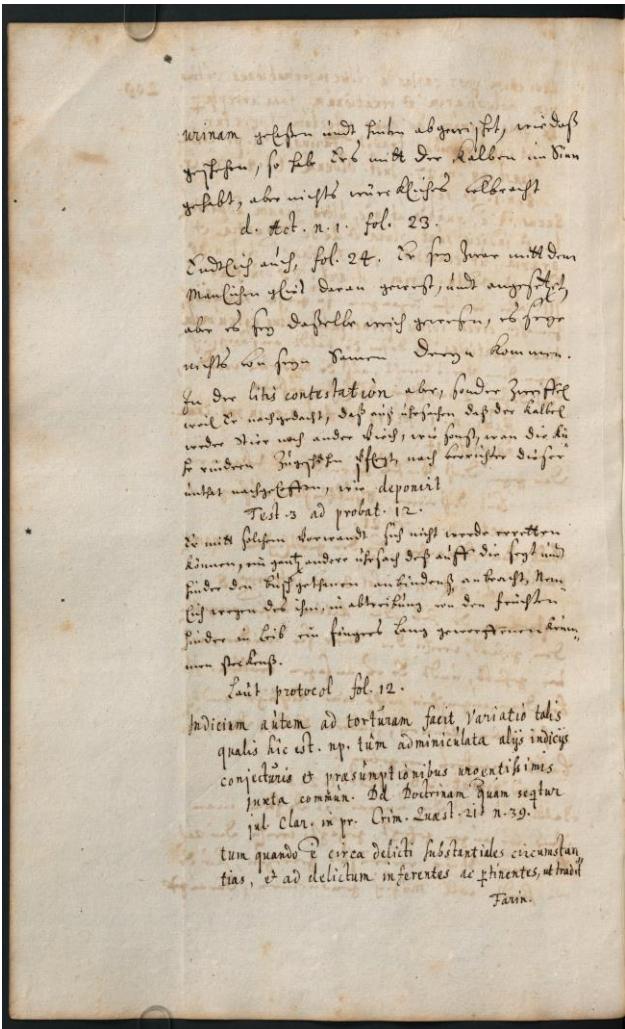
Handwriting

data/gt/handwriting/read dataset german konzilsprotokolle/00000009

| | | | | | |
|--|---|------------|------------------------|---|-----------|
| Grüning, T., Leifert, G., Michael, J., Strauß, T., Weidemann, M., Labahn, R. (2016). "read_dataset_german_konzilsprotokolle" [Data set]. Zenodo. http://doi.org/10.5281/zenodo.215383 | read_dataset_german_konzilsprotokolle | late 1700s | Source | 5 | CC BY 4.0 |
|--|---|------------|------------------------|---|-----------|

Projektvorstellung

Ground Truth: Beispieleiten



Handwriting

data/gt/handwriting/konsilien_tuebingen/1012617_0070_40895556

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------|------------------------|---|------------------|
| UB Tübingen: Konsilien 1659-1665. Tübingen. | konsilien_tuebingen | 1659- 1665 | Source | 5 | Public Domain |
|--|-------------------------------------|---------------|------------------------|---|------------------|

Projektvorstellung

Ground Truth: Beispieleseiten

wird. Indes bleibt auch nach Ablauf des Vertrages die Stadtgemeinde berechtigt, zum Zwecke der Lieferung von Gas an Privatnehmer ihre bisherigen Einrichtungen fortzuführen zu lassen, zu verbessern und auszudehnen, sowie durch innerhalb des Vertragsgebietes gelegene Leitungen usw. auch andere Gemeinden mit Gas zu versorgen.

c) **Vertrag wegen Versorgung der Kolonie mit Elektrizität.**

Der Stadtgemeinde Charlottenburg und der Amtsgemeinde in Form einer Guillemeau-Zahlungserwerbe — letzterer für die nur unbekannte Kosten —, welche die Stadtgemeinde Charlottenburg und dieser Gesellschaft beziehenden Sachvertrages über das städtische Charlottenburger Elektrizitätswerk — wird das Recht ertheilt, die Kolonie an der Döberitzer Straße mit elektrischer Energie für Beleuchtung, Kraftübertragung, Heizung und sonstige Zwecke gegen Entgelt zu versorgen und zu diesem Zwecke die Straßen Blaue, Brüder u. a. zur Aufnahme unterirdischer Leitungen und deren Zubehör, sowie zur Aufstellung von Transformatorenhäuschen, Umladestationen u. a. zu benutzen. Der Fortifikus verpflichtet sich, während der Vertragsdauer, nebst einem Elektrizitätswerk zu errichten und zu betreiben, welche nach Anzahl der Bevölkerung und über die Abgabe von elektrischer Energie zu ertheilen. Dagegen ist für die Stadt die Pflicht zur Lieferung von Elektrizität im Rahmen der §§ 2 und 4 des Vertrages begründet. Diese Pflicht erfasst sich auch auf die Errichtung einer elektrischen Straßenbeleuchtung. Die Kosten der Errichtung der elektrischen Straßenbeleuchtung werden durch den für den Energieverbrauch festgelegten Tarif nach abgegolten. Die Verpflichtung des Elektrizitätswerks bezüglich der Bereinigung, sofern der Ristus nicht selbst die Belebung übernimmt.

Die Berechnung des Stromverbaus innerhalb des Vertragsgebietes erfolgt auf Grund der allgemeinen für Charlottenburg geltenden Bevölkerungsstatistik und der angestellten Kosten. Der Energieverbrauch, der für den Gemeindebezirk bestimmte Gebäude und für das eventuell einzurichtende Straßenbeleuchtung ist nach einem bestimmten Tarif zu bezahlen (§ 6 des Vertrages). Die Dauer des Vertrages wird auf 20 Jahre festgelegt, von Tage des Vertragsabschlusses an gerechnet. Wird der Vertrag nicht 3 Jahre vor Ablauf des Endtermes gekündigt, gilt er jedesmal stillschweigend auf weitere 10 Jahre verlängert. Im Falle der Kündigung des Vertrages seitens des Ristus ist übernahme der Anlagen gegen Entgelt vereinbar. Nach Ablauf des Vertrages hört das Monopol der Abgabe elektrischer Energie auf. Das Elektrizitätswerk ist jedoch berechtigt, seine Kosten auf Grund des Vertrages auszuführen, sofern es zu untersetzen, zu erweitern und die Stromleitung, soweit sie zu anderen Gemeinden erfolgt, fortzusetzen.

Mit unterm Antrage folgen wir den Belehrungen der für die einzelnen Verträge in Betracht kommenden Deputationen.

Charlottenburg, den 3. März 1910.

Der Magistrat.
Matting Bredt Schneider De Maier.
i. v.
IX E. 231.

86

9)

Zwischen dem Königlich Preußischen Fortifikus und der Stadtgemeinde Charlottenburg, vertreten durch den Magistrat, wird folgender Vertrag abgeschlossen:

A. **Einbau und Betrieb der unterirdischen Drahtrohreleitung.**

§ 1.

Der Fortifikus erteilt der Stadtgemeinde Charlottenburg das Recht, zur Verbindung ihres Stadttheiles mit dem Stadttheile der Gemeinde Charlottenburg, Güter und Seeleute belegenen Verbindungen (§ 1 o. i unterirdische Rohrleitungen in die Döberitzer Straße zwischen der Gemeindegrenze Charlottenburg und der Döberitzer Straße in Bichelsdorf mit Einfluss der Brüder über die Lüchener Anschlussbahn sowie der beide Brüder über den Südbahn und die Havel einzubauen und dauernd zu betreiben. Der Fortifikus verpflichtet sich seiner, dieses Recht der Stadtgemeinde Charlottenburg daran zu hüten, daß es im Falle des Besitzwechsels an dem Straßenbau und den Brüden fests den neuen Eigentümern oder sonstigen Rechtsgenossen gegen ohne weiteres und ohne Entschädigung fortbleibt.

§ 2.

Die Brüde dürfen in einen maximalen lichten Raum von 1,10 m Durchmesser einnehmen, müssen aber auf Verlangen der Fortifikation an denjenigen Stellen, an denen, wie bei Brüden, unter Bauplatten u. a., der verfügbare Raum für jenes Maß nicht ausreicht, entsprechend geteilt werden.

§ 3.

Die Stadtgemeinde hat auf Verlangen des Fortifikus auf eigenen Kosten und ohne Aufbruch auf Entnahmestellen und an den Drahtrohren, die nach Anlage von Anlagen der Fortifikation als erforderlich heranzustellen sollten, wobei die Drahtrohnanlage gegen die Anlage des Fortifikus im Falle der Kollision vorzurüsten hat. Eine Veränderung oder Verlegung braucht nicht stattzufinden im Interesse des Einbaues oder Betriebes an Verbindungsleitungen (Rohrleitungen, Kanäle, Kabel u. a.), dagegen bleibt die Verpflichtung bestehen, für den Fall, daß der Hauptannehmer der Kanalisation-Schmutzwasserleitung eine Veränderung der Höhenlage erfordert.

§ 4.

Die Rohrleitungen sollen fortwährend anfangs in den zwischen dem nördlichen Zollbamm und dem Mittelbamm belegenen, vorläufig für Promenaden und gärtnerliche Anlagen bestimmten 5 bzw. 10 m breiten Streifen, und zwar in einer solchen Tiefe verlegt werden, daß durch die Benutzung dieses Streifens etwa durch eine Straßenbahn u. v. in seiner Weise behindert wird.

§ 5.

Die Stadtgemeinde hat alle an polizeiliches Verlangen im öffentlichen Interesse zu stellenden Anforderungen ohne Anpruch auf Entschädigung zu erfüllen, und ist zum Ertrag jedes Schadens verpflichtet, welcher dem Fortifikus oder Dritten durch die hergestellte Anlage und Betrieb der Rohrleitung, s. v. durch Rohrbrüche, zugefügt wird.



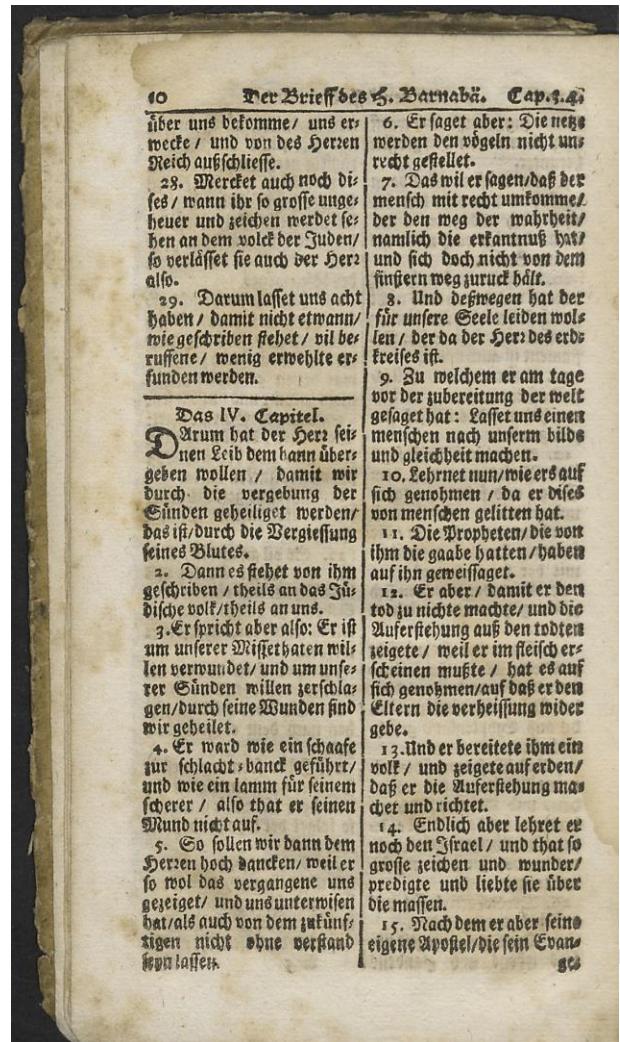
Print

data/gt/layout/multiple_columns/charlottenburger-gt

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|------------------------|---|-------|
| UB Mannheim: th-schmidt, JKamlah, & Stefan Weil. (2024). UB-Mannheim/charlottenburger-amtsschrifttum: v1.1.0 (v1.1.0). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.10686500 | charlottenburger-gt | 1905-1910 | Source | 5 | CC BY |
|---|-------------------------------------|-----------|------------------------|---|-------|

Projektvorstellung

Ground Truth: Beispieleiten



Print

[data/gt/print/apocrypha1714](#)

UB Heidelberg: I. Gessner, D. (1714). Novi Testamenti Apocrypha: Oder: Etlicher Lehr-Jünger des Herren: Und Apostolischen Männer Send-Briefe, Die vor Alters bey der ersten Kirchen in vilen Gemeinden mit Nutzen gelesen, Und Denen Canonischen Schrifften mit angehänget worden; Nun zum gemeinen Nutz genauer nach dem Grunde übersehen, und in Capitel und Verse abgetheilt. Zürich

[apocrypha1714](#)

| | | | |
|------|-------------------------|---|------------------|
| 1714 | Images, PAGE- XML | 5 | Public Domain |
|------|-------------------------|---|------------------|

Engines + Modelle

Kraken <https://kraken.re/>



- **Handschriften:**
 - „German_Handwriting“: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7933462>
 - **Druckschriften:**
 - „German_Print“: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10519595>
- State-of-the-Art-Modelle, die an der UB Mannheim trainiert wurden

Engines + Modelle

Multimodale LLMs



| Provider / API | Modelname | Parameter | Link |
|-------------------|----------------------|-----------|---|
| UB lokal (Ollama) | MiniCPM-V-2_6 | 8B | https://ollama.com/library/minicpm-v:latest |
| UB lokal (Ollama) | Llava 1.6 | 7B | https://ollama.com/library/llava:7b |
| UB lokal (Ollama) | Qwen 2.5 VL | 7B | https://ollama.com/library/qwen2.5vl:7b |
| GWDG / KISSKI | InternVL 2.5 | 8B | https://huggingface.co/OpenGVLab/InternVL2_5-8B-MPO |
| GWDG / KISSKI | Gemma 3 instruct | 27B | https://huggingface.co/google/gemma-3-27b-it |
| GWDG / KISSKI | Qwen 2.5 VL instruct | 72B | https://huggingface.co/Qwen/Qwen2.5-VL-72B-Instruct |

GWDG Modell-Übersicht: <https://docs.hpc.gwdg.de/services/chat-ai/models/index.html>

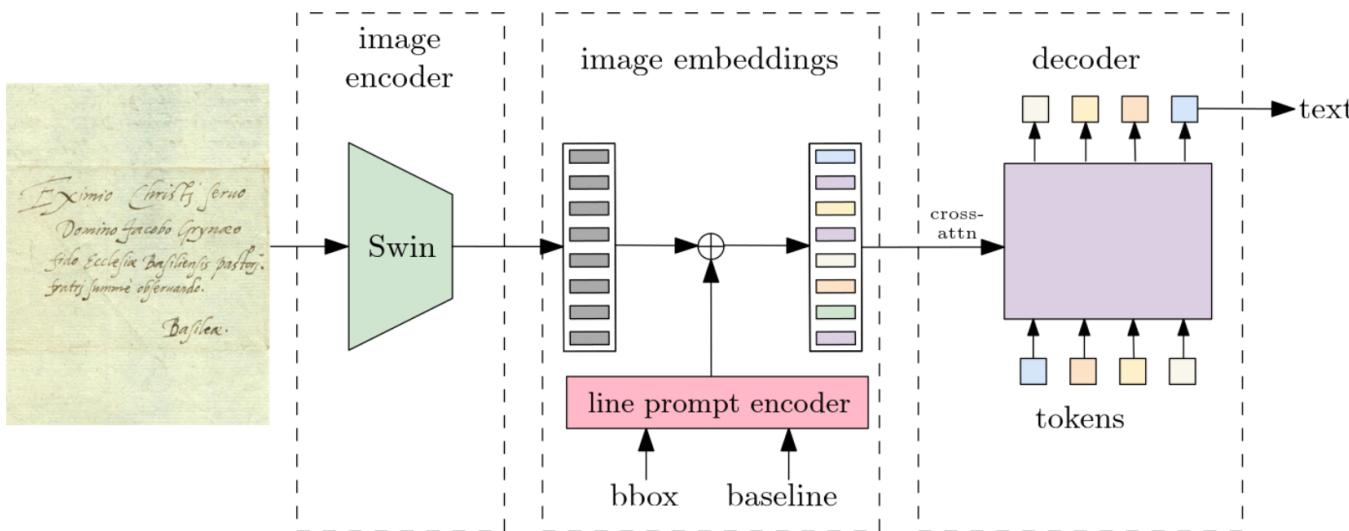
Engines + Modelle

Party <https://github.com/mittagessen/party>

party

party is PAge-wise Recognition of Text-y. It is a replacement for conventional text recognizers in ATR system using conventional baseline+bounding polygon (where it eliminates the need for bounding polygons) and bounding box line data models.

Party consists of a Swin vision transformer encoder, baseline positional embeddings, and a [tiny Llama decoder](#) trained on octet tokenization.



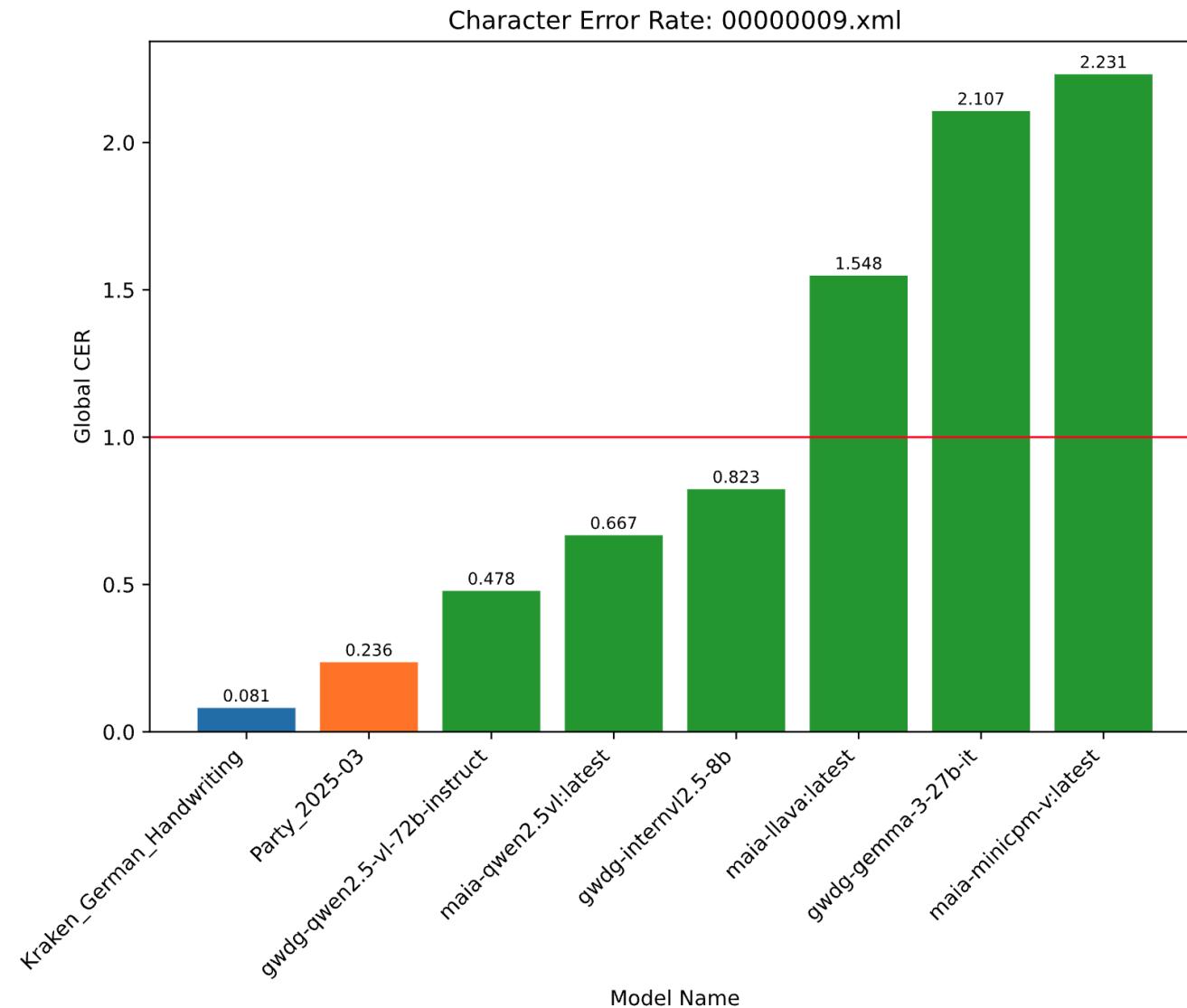
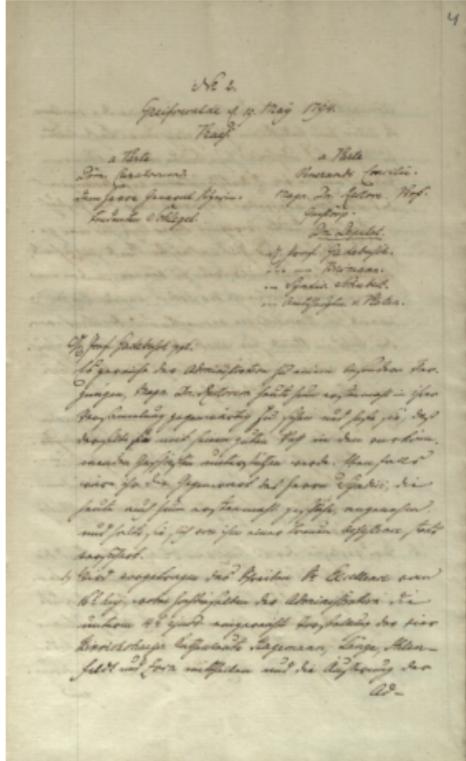
Auswertung

Ansatz & Workflow

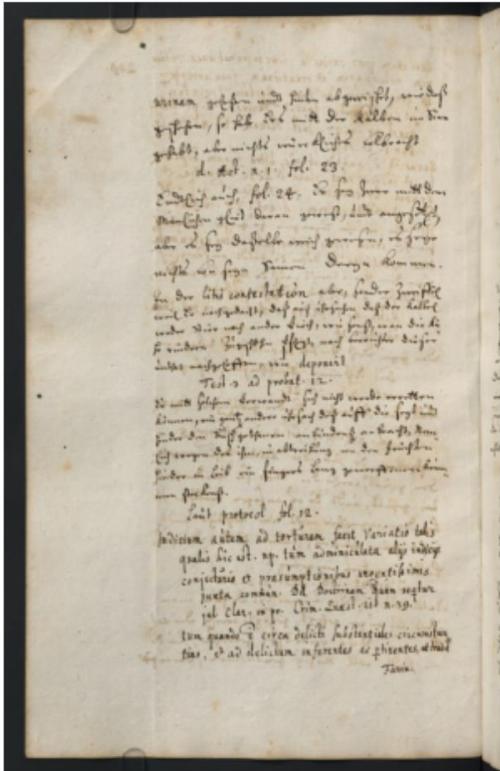
- **Ansatz:** Evaluation der "rohen" OCR-Performance von LLMs bei historischen Dokumenten **auf Zeilenebene**
- **Workflow:**
 - PagePlus als Tool: <https://github.com/JKamlah/PagePlus/tree/feature/llm>
 - GT Small Datensatz:
 - Handwriting: 3 Seiten
 - Print: 8 Seiten
- Auswertung auf Basis von **CER (Character Error Rate)**
- **Viele Einschränkungen!** (dazu später mehr)



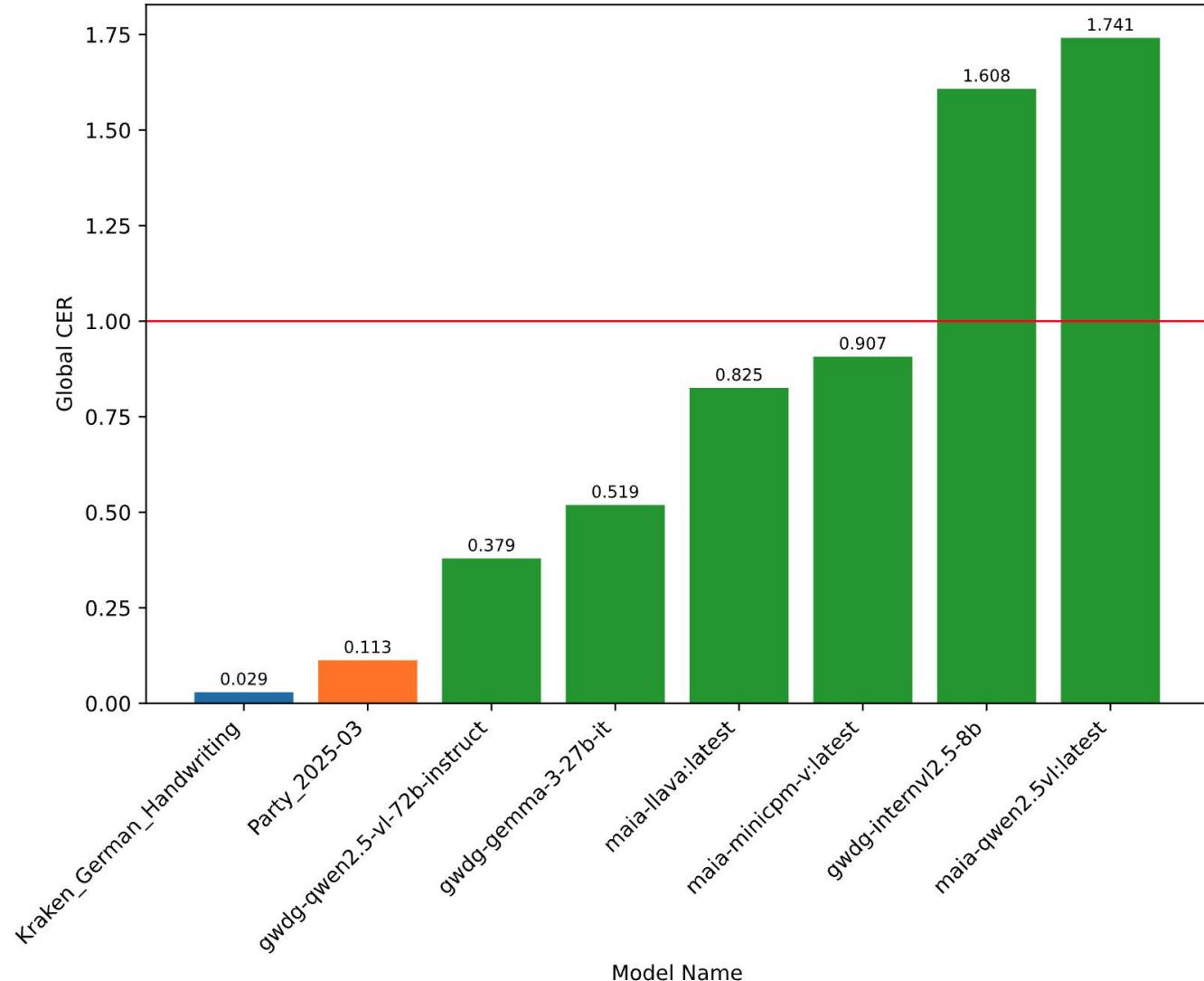
Auswertung: Handwriting



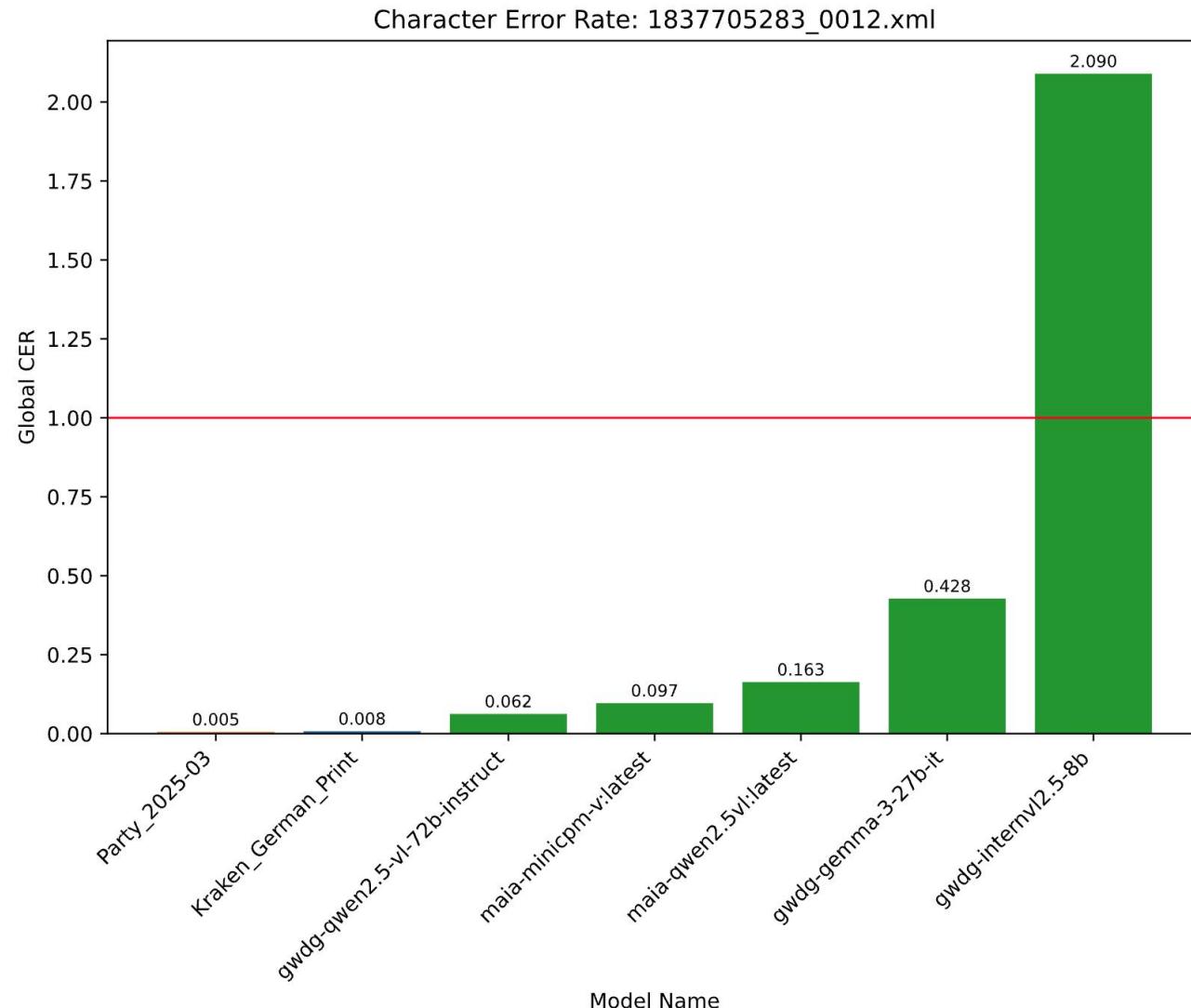
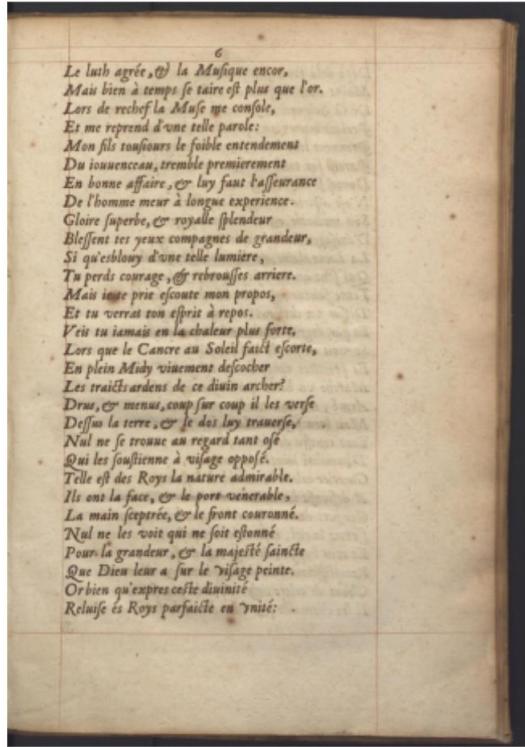
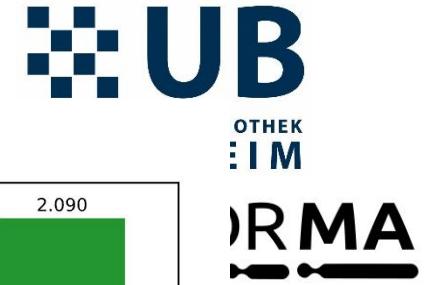
Auswertung: Handwriting



Character Error Rate: 1012617_0070_40895556.xml



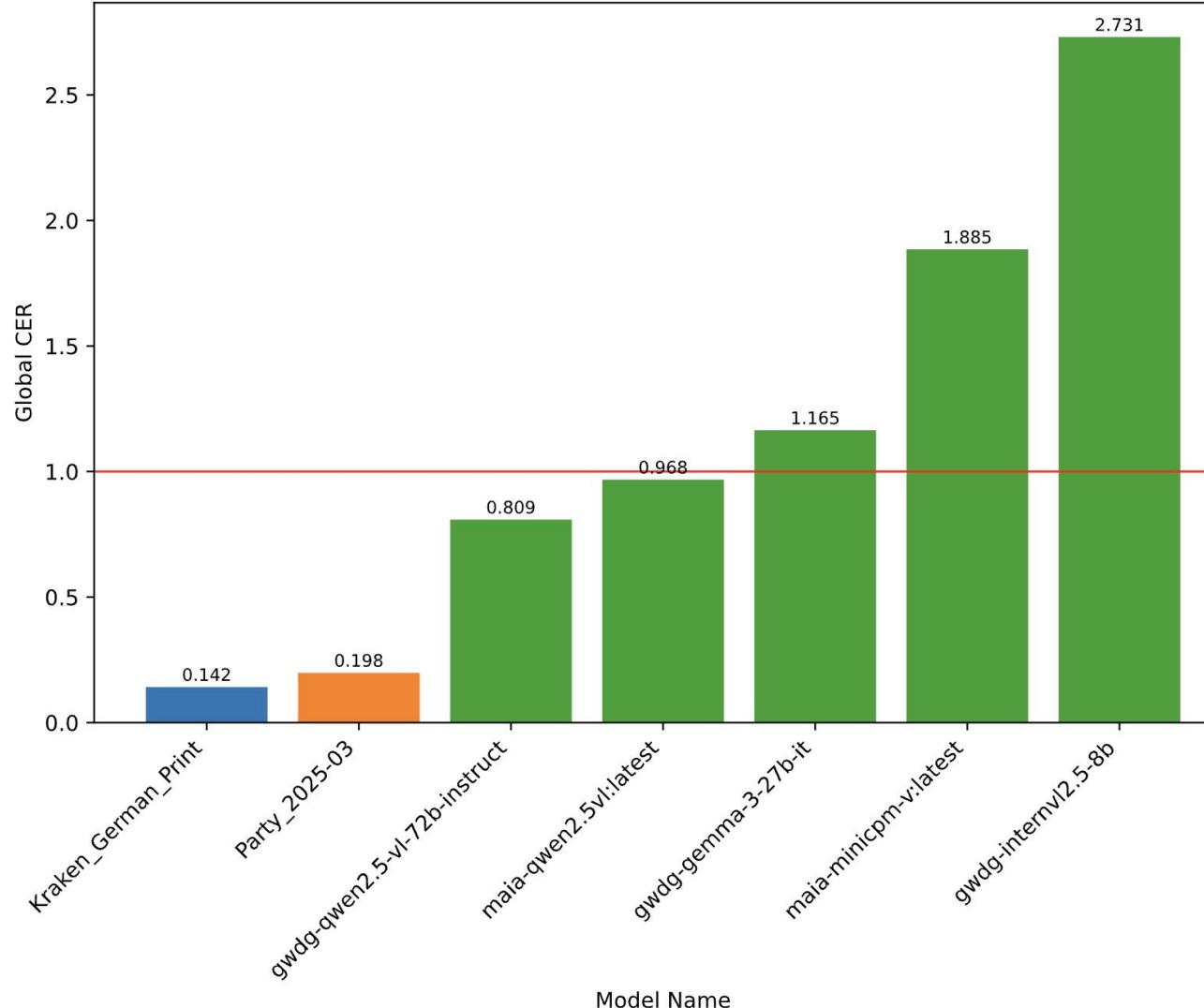
Auswertung: Print



Auswertung: Print

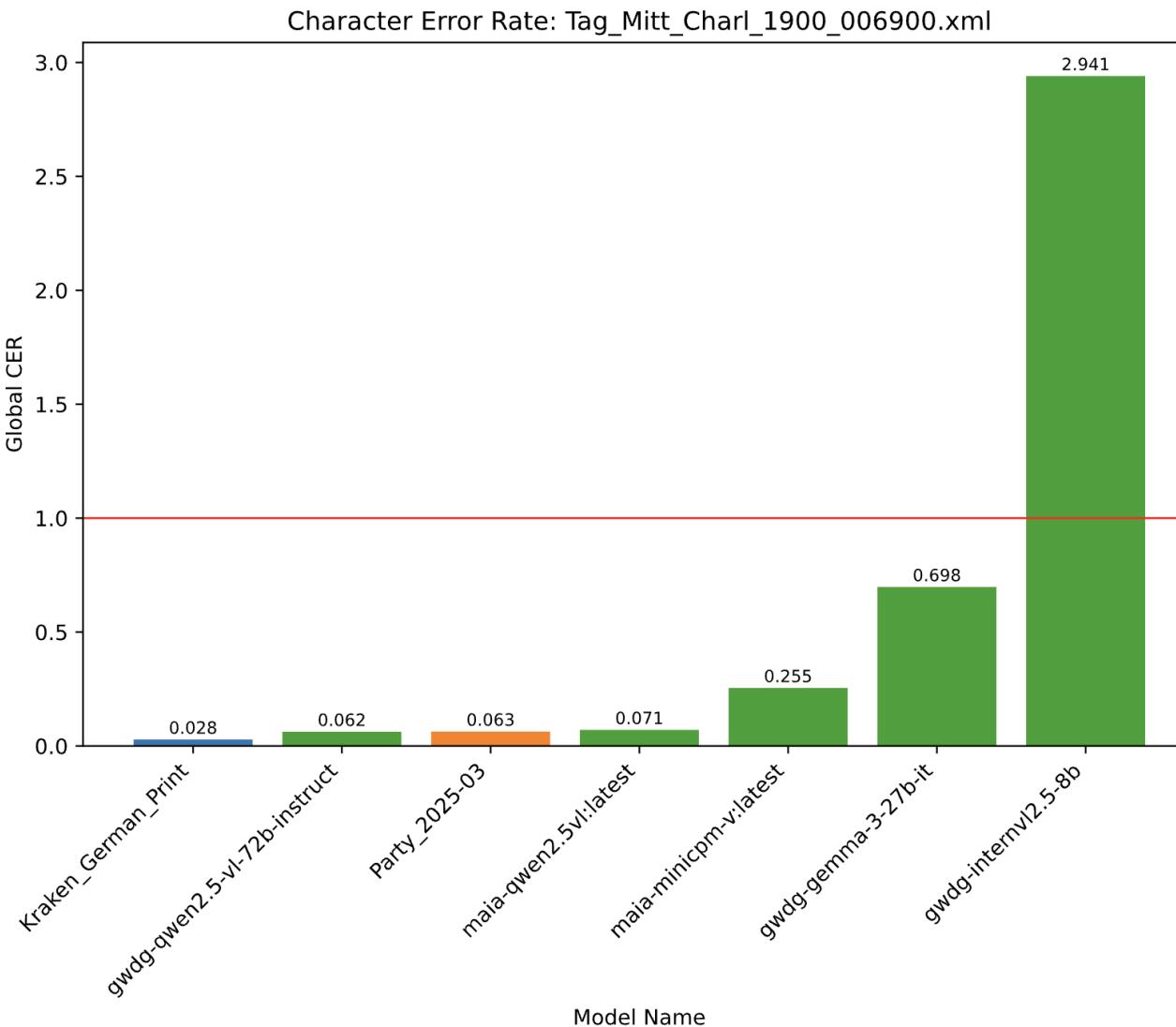


Character Error Rate: 432977651_0009.xml

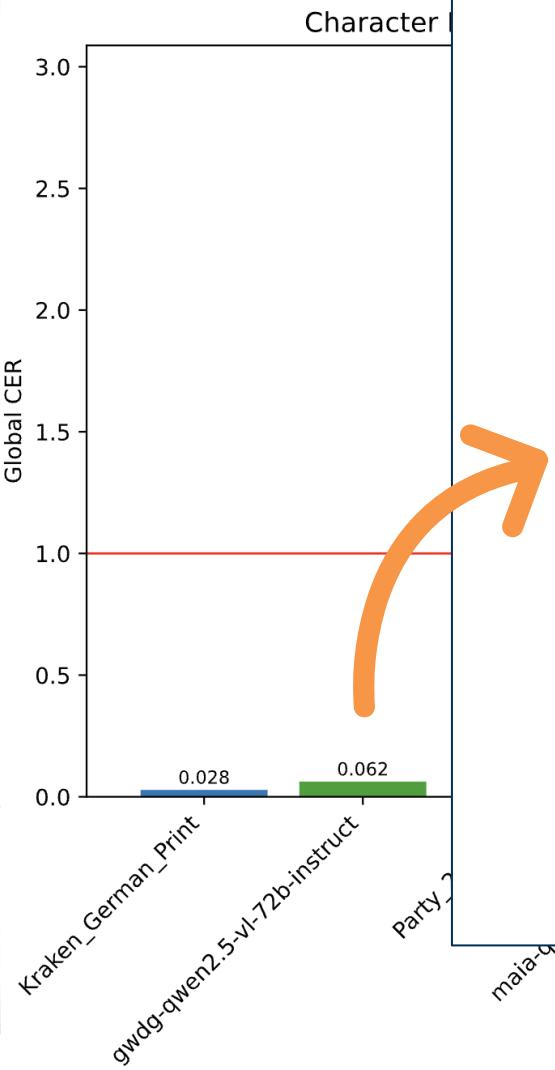
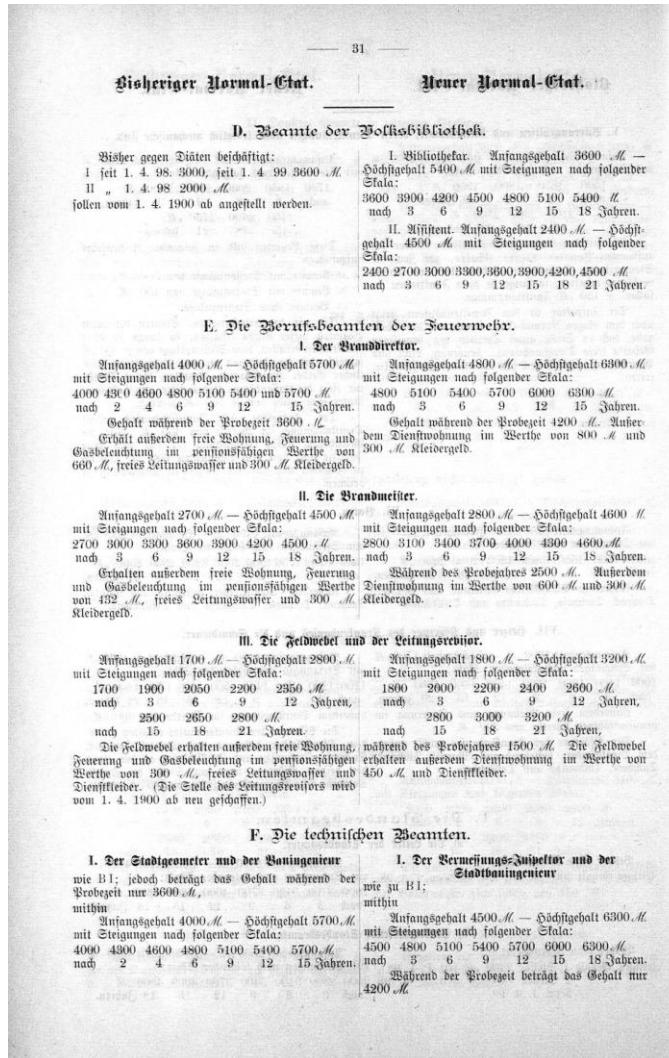


Auswertung: Print

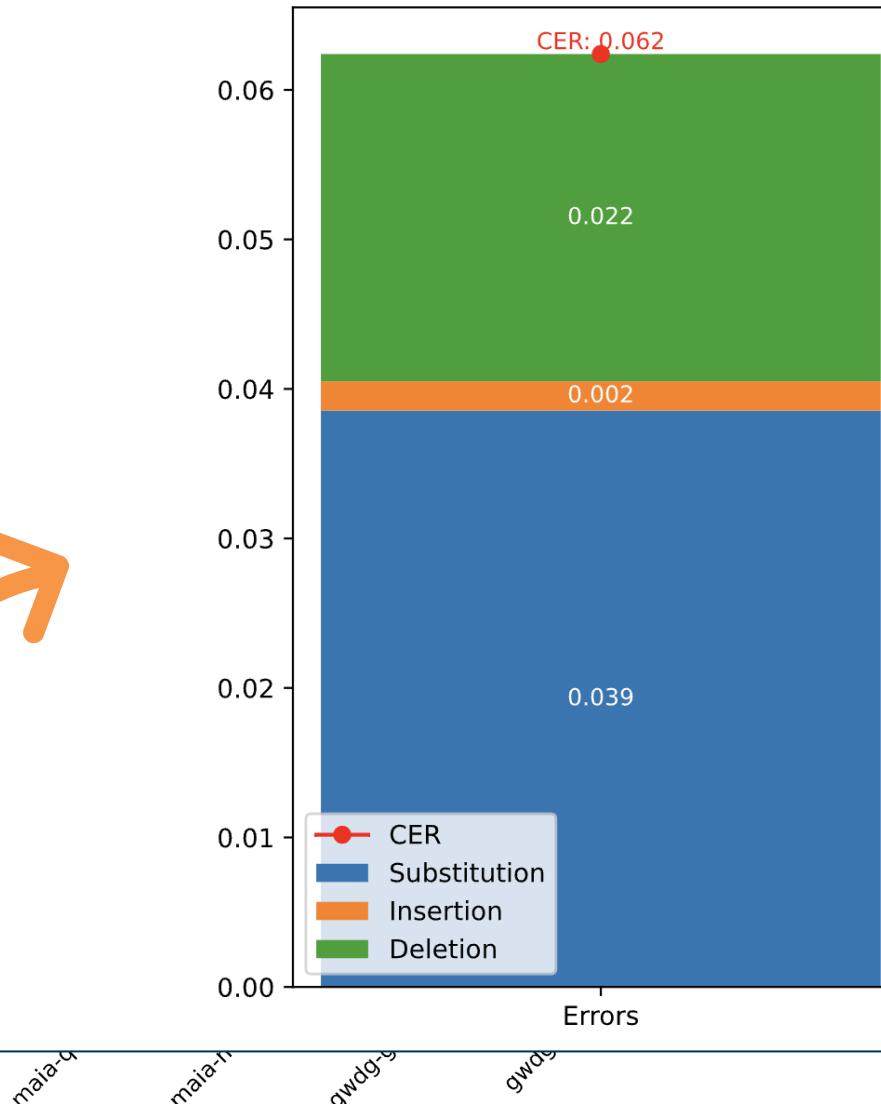
| 31 | |
|--|--|
| Älterer Normal-Etat. | Neuer Normal-Etat. |
| | |
| D. Beamte der Volksbibliothek. | |
| <p>Bisher gegen Diensten beichtigt:</p> <p>I. seit 1. 4. 98. 3000, seit 1. 4. 99. 3600. M.</p> <p>II. „ 1. 4. 98. 2000. M.</p> <p>folgen vom 1. 4. 1900 ab angehellt werden.</p> | <p>I. Bibliothekar. Anfangsgehalt 3600. M. — Höchstgehalt 5400. M. mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>3600 3900 4200 4500 4800 5100 5400. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 15 18 Jahren.</p> <p>II. Wirtst. Anfangsgehalt 2400. M. — Höchstgehalt 4500. M. mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>2400 2700 3000 3300, 3600, 3900, 4200, 4500. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 15 18 21 Jahren.</p> |
| E. Die Berufsbeamten der Feuerwehr. | |
| <p>I. Der Branddirektor.</p> <p>Anfangsgehalt 4000. M. — Höchstgehalt 5700. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>4000 4300 4600 4800 5100 5400 und 5700. M.</p> <p>nach 2 4 6 9 12 15 Jahren.</p> <p>Gehalt während der Probezeit 3600. M.</p> <p>Erhalten außerdem freie Wohnung, Feuerung und Gasbeleuchtung im pensionsfähigen Wert.</p> <p>600. M. freies Leitungswasser und 300. M. Kleidergeld.</p> | <p>Anfangsgehalt 4800. M. — Höchstgehalt 6300. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>4800 5100 5400 5700 6000 6300. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 15 Jahren.</p> <p>Gehalt während der Probezeit 4200. M. Außerdem Dienstwohnung im Wert von 800. M. und 300. M. Kleidergeld.</p> |
| II. Die Brandmeister. | |
| <p>Anfangsgehalt 2700. M. — Höchstgehalt 4500. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>2700 3000 3300 3600 3900 4200 4500. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 15 18 Jahren.</p> <p>Erhalten außerdem freie Wohnung, Feuerung und Gasbeleuchtung im pensionsfähigen Wert.</p> <p>Während des Probezeit 2500. M. Außerdem Dienstwohnung im Wert von 600. M. und 300. M. Kleidergeld.</p> | <p>Anfangsgehalt 2800. M. — Höchstgehalt 4600. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>2800 3100 3400 3700 4000 4300 4600. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 15 18 Jahren.</p> <p>Während des Probezeit 2500. M. Außerdem Dienstwohnung im Wert von 600. M. und 300. M. Kleidergeld.</p> |
| III. Die Zellwesen und der Leitungsevor. | |
| <p>Anfangsgehalt 1700. M. — Höchstgehalt 2800. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>1700 1900 2050 2200 2350 2500. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 Jahren.</p> <p>2500 2650 2800. M.</p> <p>nach 15 18 21 Jahren.</p> <p>Die Zellwesen erhalten außerdem freie Wohnung, Feuerung und Gasbeleuchtung im pensionsfähigen Wert von 300. M. freies Leitungswasser und 450. M. Dienstkleider.</p> <p>Dienstkleider. (Die Stelle des Leitungsevor. wird vom 1. 4. 1900 ab neu geschaffen.)</p> | <p>Anfangsgehalt 1800. M. — Höchstgehalt 3200. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>1800 2000 2200 2400 2600. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 Jahren.</p> <p>2800 3000 3200. M.</p> <p>nach 15 18 21 Jahren.</p> <p>Während des Probezeit 1500. M. Die Zellwesen erhalten außerdem Dienstwohnung im Wert von 450. M. Dienstkleider.</p> |
| F. Die technischen Beamten. | |
| <p>I. Der Stadtgeometer und der Bautingenieur</p> <p>mit B1; jedoch beträgt das Gehalt während der Probezeit nur 3600. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>4000 4300 4600 4800 5100 5400 5700. M.</p> <p>nach 2 4 6 9 12 15 Jahren.</p> | <p>I. Der Vermessungs-Aufseher und der Stadtbauingenieur</p> <p>mit B1;</p> <p>Anfangsgehalt 4000. M. — Höchstgehalt 5700. M.</p> <p>mit Steigungen nach folgender Tala:</p> <p>4500 4800 5100 5400 5700 6000 6300. M.</p> <p>nach 3 6 9 12 15 Jahren.</p> <p>Während der Probezeit beträgt das Gehalt nur 4200. M.</p> |



Auswertung: Print



File: Tag_Mitt_Charl_1900_006900.xml / Model: gwdg-qwen2.5-vl-72b-instruct



Model Name

Auswertung: Print

— 86 —

wird. Indes bleibt auch nach Ablauf des Vertrages die Stadtgemeinde Charlottenburg, zum Zwecke der Sicherung des Gas- oder Petroleumstroms, bis zu den bürgerlichen Einrichtungen fortzuführen, die zu verbreiten und auszudehnen, sowie durch die innerhalb des Vertragsgebiets gelegten Leitungen und auch andere Gemeinden mit Gas zu versorgen.

c) Vertrag wegen Versorgung der Kolonie mit Elektrizität.

Der Stadtgemeinde Charlottenburg und der Aktiengesellschaft in Rima Jellett & Guillemauts, welche die gesamte Dauer des zwischen den Stadtgemeinde Charlottenburg und dieser Gesellschaft bestehenden Vertrages über das höchliche Charlottenburger Elektrizitätswerk — wird das Recht erteilt, die Kolonie an der Döberner Straße mit elektrischer Energie für Beleuchtung, Kraftübertragung, Heizung und sonstige Zwecke gegen Entgelte zu versorgen und zu diesem Zwecke die Straßen, Wege, Brücken usw. zu bebauen und unterzubringen, sowie die Rohrleitungen, Pumpen, Schieber, Tropfen, zur Versorgung der Leitungen, zur Trennung von Transformatorenstationen, Umspannstationen usw. zu benutzen. Der Fortifikus verpflichtet sich, während der Vertragsdauer weder selbst ein Elektrizitätswerk zu errichten noch andere Personen oder Firmen die Erlaubnis zur Versorgung von Kunden usw. oder zur Abgabe von elektrischer Energie zu erteilen. Dagegen ist für die Stadt die Pflicht zur Lieferung des Elektrizitätswerks aus der §§ 2 und 3 des Vertrages bestimmt. Diese Pflicht erstreckt sich auch auf die Errichtung einer elektrischen Straßenbeleuchtung. Die Kosten der Errichtung der elektrischen Straßenbeleuchtung werden durch den für den Energieverbrauch festgesetzten Tarif nach abgegolten. Die Verpflichtung der Stadt muss nicht selbst die Verpflichtung übernehmen.

Die Berechnung des Stromverbrauchs innerhalb des Vertragsgebiets erfolgt auf Grund des allgemein für Charlottenburg gültigen Regelungen und der zugehörigen Tafel. Der Energieverbrauch, der für Gemeindezwecke benötigte Gebäude und für die eventuell einzurichtende Straßenbeleuchtung ist nach einem beideren ermöglichten Tarif zu bezahlen (§ 5 des Vertrages). Die Dauer des Vertrages wird zu 20 Jahre festgesetzt, vom Tage des Vertragsabschlusses an gerechnet. Wird der Vertrag nicht 3 Jahre vor Ablauf des Vertrages nicht aufgelöst, so erhält der Tarif eine Verlängerung auf weitere 10 Jahre verlängert. Im Falle der Kündigung des Vertrages seitens des Tarifes in Übernahme der Anlagen gegen Entgelt vereinbart. Nach Ablauf des Vertrages hört das Monopol der Abgabe elektrischer Energie auf. Das Elektrizitätswerk ist jedoch berechtigt, seine sämtlichen auf Grund des Vertrages ausgeführten Anlagen in und auf dem Gelände des Vertragsgebiets zu belassen zu unterhalten, zu erweitern und die Anwendung, soweit sie an andere Gemeinden erfolgen, fortzusetzen.

Mit einem Antrag folgen wir den Bedürfnissen der für die einzelnen Verträge in Betracht kommenden Dampfturbinen.

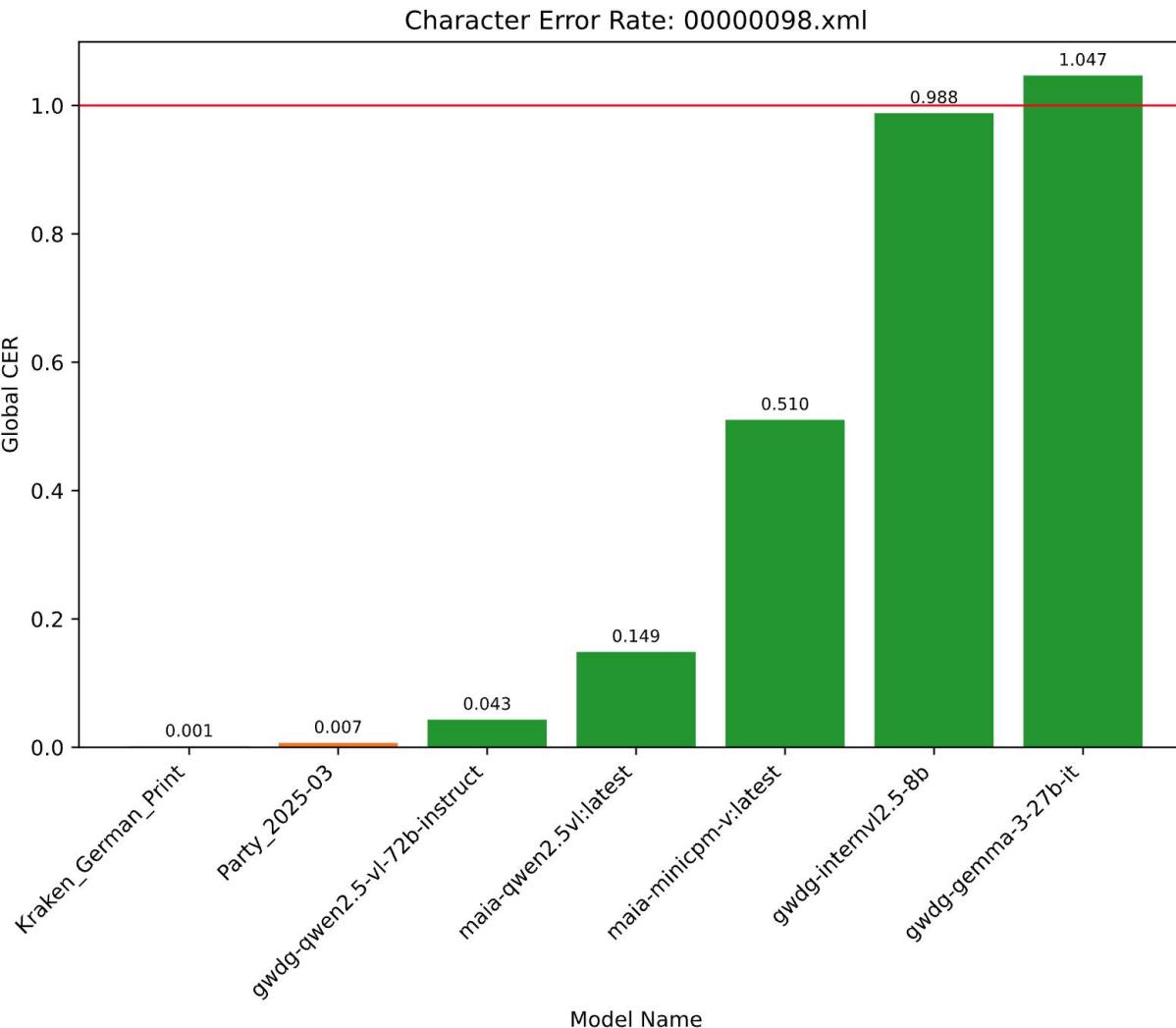
Charlottenburg, den 3. März 1910.

Der Magistrat.

Wattling, Bredt Schneider, De Maier.

t. B.

IX E. 231.



Auswertung: Print

— 86 —

wird. Indes bleibt auch nach Ablauf des Vertrages die Stadtgemeinde Charlottenburg, zum Zwecke der Sicherung des Gas- oder Privatbedarfs, ihrer bürgerlichen Einrichtungen fortzuführen zu lassen, zu verhelfen und auszudehnen, sowie durch die innerhalb des Vertragsgebiets gelegten Leitungen u. a. auch andere Gemeinden mit Gas zu versorgen.

c) Vertrag wegen Versorgung der Kolonie mit Elektrizität.

Der Stadtgemeinde Charlottenburg und der Aktiengesellschaft in Ritter, Zeller & Guillemaud, die während der Dauer des zwischen der Stadtkommandatur und dieser Gesellschaft bestehenden Vertrages über das Stadtkommandat der Elektrizitätswerk — wird das Recht erteilt, die Kolonie an der Döberitzer Heerstraße mit elektrischer Energie für Beleuchtung, Kraftübertragung, Heizung und sonstige Zwecke gegen Entgelt zu versorgen und zu diesem Zwecke die Straßen, Brücken, Wälle, Gräben u. a. zu bauen und zu verlegen, sowie, Brücken über u. a. Flüsse und Wasserläufe zu errichten, sowie, sofern dies der Stadtkommandat der Elektrizitätswerk erlaubt, sofern das Recht der Stadtkommandat der Elektrizitätswerk, um auf die Versorgung der Kolonie mit Elektrizitätswerk zu benutzen. Der Vertragsherr verpflichtet sich, während der Vertragsdauer weder selbst ein Elektrizitätswerk zu errichten und zu betreiben, noch andere Personen oder Firmen die Erlaubnis zur Verlegung von Kabeln u. s. w. oder zur Abgabe von elektrischer Energie zu erteilen. Dagegen ist für die Stadt die Pflicht zur Lieferung von Stromleistung nach der §§ 2 und 3 des Vertrages bestimmt. Diese Pflicht erachtet sich aus auf die Errichtung einer elektrischen Straßenbeleuchtung.

Die Kosten der Errichtung der elektrischen Straßenbeleuchtung werden durch den für den Energieverbrauch festgelegten Tarif nach abgegolten. Die Verhöhlung des Stroms bedarf besonderer Vereinbarung, sofern der Strom nicht selbst die Verhöhlung übernimmt.

Die Berechnung des Stromverbrauchs innerhalb des Vertragsgebiets erfolgt auf Grund des allgemein für Charlottenburg gültigen Regelungen und der zugehörigen Tafel. Der Energieverbrauch, der für Gemeinde Zwecke benötigte Gebäude und für die eventuell eingerichtete Straßenbeleuchtung ist nach einer beidermöglichen Tarif zu bezahlen (§ 5 des Vertrages). Die Dauer des Vertrages wird auf 20 Jahre festgesetzt, vom Tage des Vertragsabschlusses an gerechnet. Wird der Vertrag nicht 3 Jahre vor Ablauf des Vertrages nicht aufgelöst, so erhält der Tarif eine Verlängerung auf höchstens 10 Jahre verlängert. Im Falle der Kündigung des Vertrages seitens des Tarifes in Übernahme der Anlagen gegen Entgelt vereinbart. Nach Ablauf des Vertrages hört das Monopol der Abgabe elektrischer Energie auf. Das Elektrizitätswerk ist jedoch berechtigt, seine sämtlichen auf Grund des Vertrages ausgeführten Anlagen in und auf dem Gelände des Vertragsgebiets zu belassen zu unterhalten, zu erneuern und die Reparatur, soweit sie an andere Gemeinden erfolgen, fortzuführen.

Mit unterm Antrage folgen wir den Bedürfnissen der für die einzelnen Verträge in Betracht kommenden Dampfturbinen.

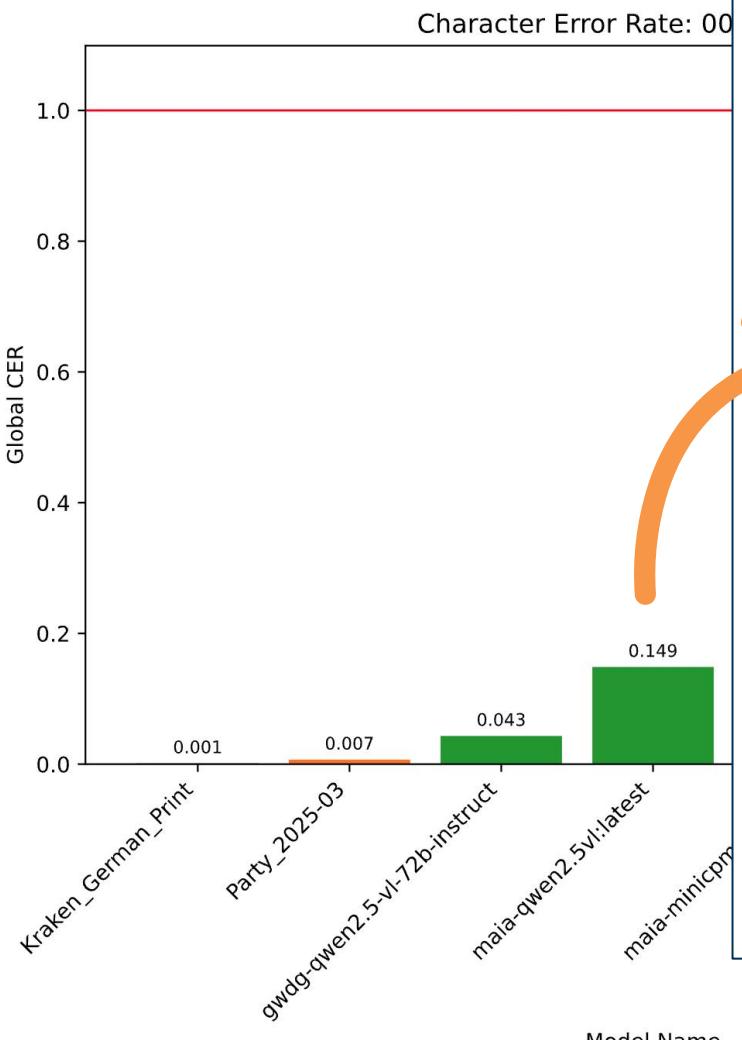
Charlottenburg, den 3. März 1910.

Der Magistrat.

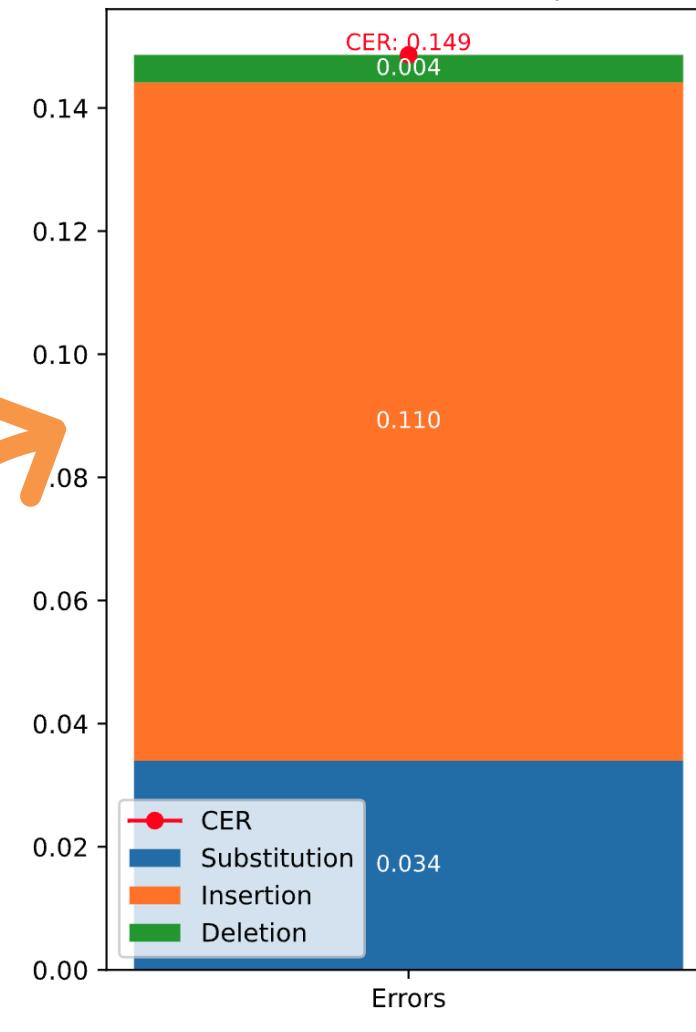
Wattung Bredt Schneider. De Maier.

t. B.

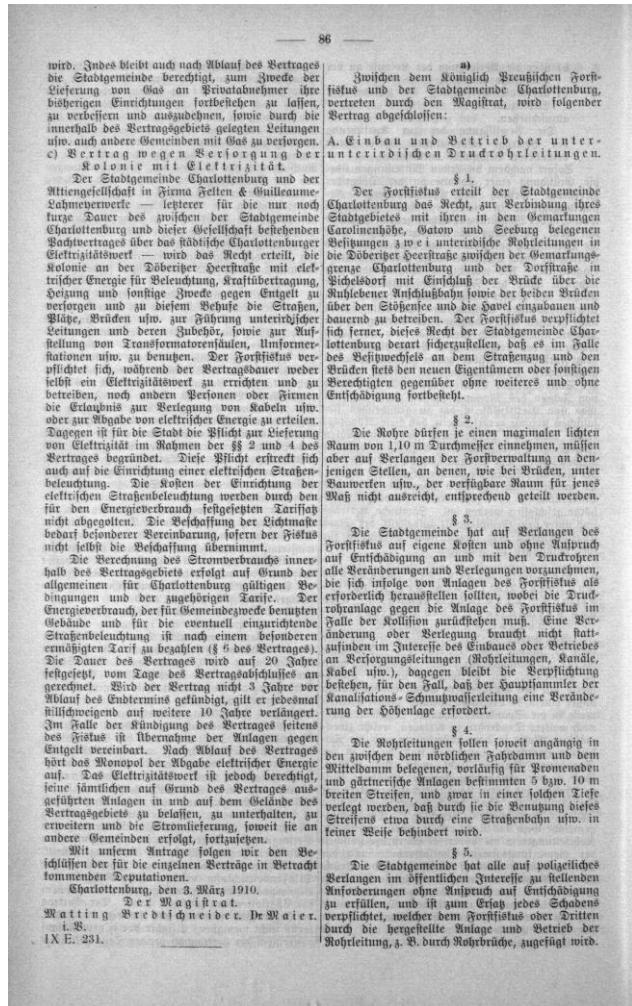
IX E. 231.



File: 00000098.xml / Model: maia-qwen2.5vl:latest



Auswertung: Print



Qwen 2.5 VL 7B | Insertions

TextLine r3/26

GT

LLM

§ 2.

Image Do not provide alternative variation! Output format JSON
(a single line with the information)(only output one version via line,
dont repeat!

TextLine r3/58

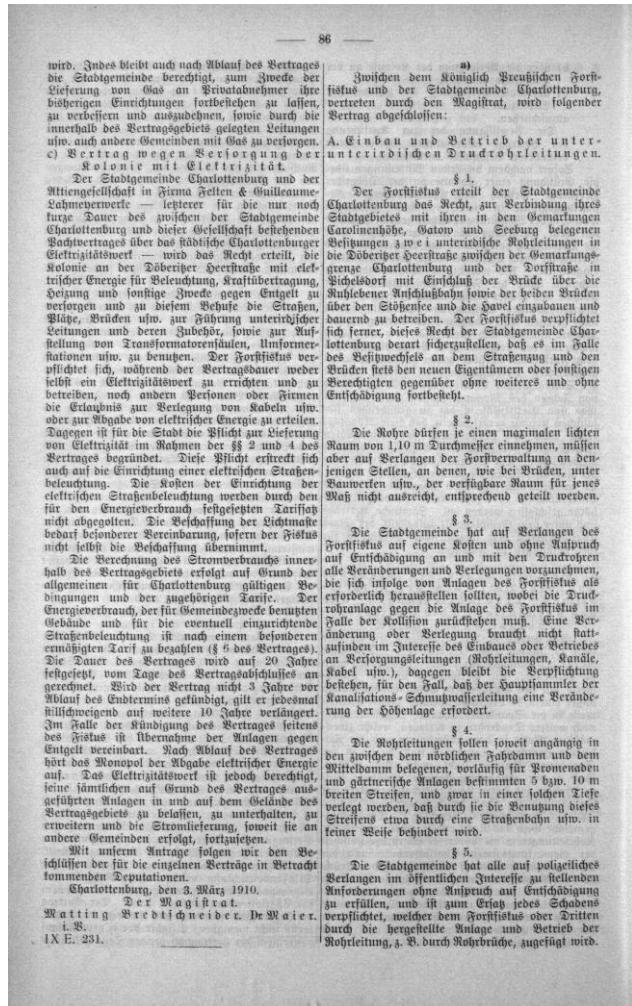
GT

LLM

§ 5.

Image Do not provide alternative variation! Output format JSON
(a single line with the information)(only output one version via line,
dont repeat!

Auswertung: Print



Qwen 2.5 VL 7B | Normalisation

TextLine r3l26

GT

Verlangen im öffentlichen Interesse zu stellenden

LLM

Verlangen im öffentlichen Interesse zu stellenden

TextLine r3l47

GT

Kanalisations-Schmutzwasserleitung eine Verände-

LLM

Kanalisationsschmutzwasserleitungen eine Veränderung

Auswertung

— 86 —

wird. Indes bleibt auch nach Ablauf des Vertrages die Stadtgemeinde Charlottenburg, zum Zwecke der Wiederaufnahme des Gas- oder Privatabnahmevertrages, den bisherigen Einrichtungen fortsetzen zu lassen, zu verbilligen und ausgedehnen, sowie durch die innerhalb des Vertragsgebiets gelegten Leistungen min. auch andere Gemeinden mit Gas zu versorgen.

c) Vertrag wegen Versorgung der Kolonie mit Elektrizität.

Der Stadtgemeinde Charlottenburg und der Aktiengesellschaft in Ritter, Zeller & Guillemaudi, für die Dauer des zwischen den Stadtgemeinde Charlottenburg und dieser Gesellschaft bestehenden Vertrages über das höchliche Charlottenburger Elektrizitätswerk — wird das Recht erteilt, die Kolonie an der Döberner Straße mit elektrischer Energie für Beleuchtung, Kraftübertragung, Heizung und sonstige Zwecke gegen Entgelt zu versorgen und zu diesem Zwecke die Straßen, Wege, Brücken u. a. zu bauen, unter anderer Weisung, sofern dies wirtschaftlich, sowie zur Verhinderung von Transformatorenstößen, Umspannstationen min. zu benutzen. Der Vertrag ist verpflichtet, sich während der Vertragsdauer weder selbst ein Elektrizitätswerk zu errichten und zu betreiben, noch anderen Personen oder Firmen die Erlaubnis zur Verlegung von Kabeln, u. a. oder zur Abgabe von elektrischer Energie zu erteilen. Dagegen ist für die Stadt die Pflicht zur Lieferung von Elektrizität auf der § 2 und § 3 des Vertrages bestimmt. Diese Pflicht erachtet sich aus der zur Errichtung einer elektrischen Straßenbeleuchtung. Die Kosten der Errichtung der elektrischen Straßenbeleuchtung werden durch den für den Energieverbrauch festgelegten Tarif nicht abgedeckt. Die Verhöhlung des Lichtmaß bedarf besonderer Vereinbarung, sofern der Tarif nicht selbst die Verhöhlung übernimmt.

Die Berechnung des Stromverbrauchs innerhalb des Vertragsgebiets erfolgt auf Grund des allgemeinen für Charlottenburg gültigen Regelungen und der zugehörigen Tafel. Der Energieverbrauch, der für Gemeinde Zwecke benötigte Gebäude und für die eventuell einzurichtende Straßenbeleuchtung ist nach einem befreundeten ermöglichten Tarif zu bezahlen (§ 5 des Vertrages). Die Dauer des Vertrages wird auf 20 Jahre festgesetzt, vom Tage des Vertragsabschlusses an gerechnet. Wird der Vertrag nicht 3 Jahre vor Ablauf des Grundvertrages gekündigt, so erhält die Hauseigentümer auf höchst 10 Jahre verlängert. Im Falle der Kündigung des Vertrages seitens des Tarifus in Übernahme der Anlagen gegen Entgelt vereinbart. Nach Ablauf des Vertrages hört das Monopol der Abgabe elektrischer Energie auf. Das Elektrizitätswerk ist jedoch berechtigt, seine sämtlichen auf Grund des Vertrages ausgeführten Anlagen in und auf dem Gelände des Vertragsgebiets zu belassen zu unterhalten, zu erweitern und die Betriebsleistung, soweit sie für andere Gemeinden erfolgt, fortzusetzen.

Mit unfern Antragen folgen vor den Beschlüssen der für die einzelnen Verträge in Betracht kommenden Deputationen.

Charlottenburg, den 3. März 1910.

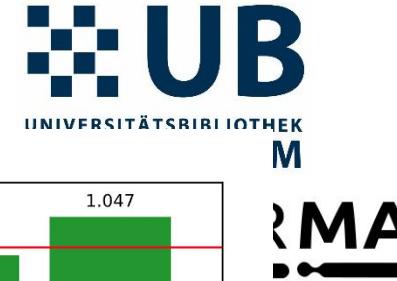
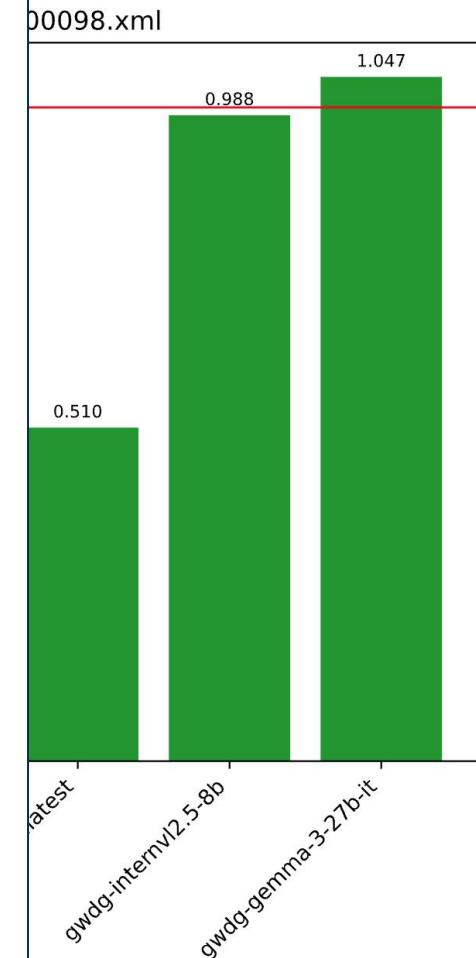
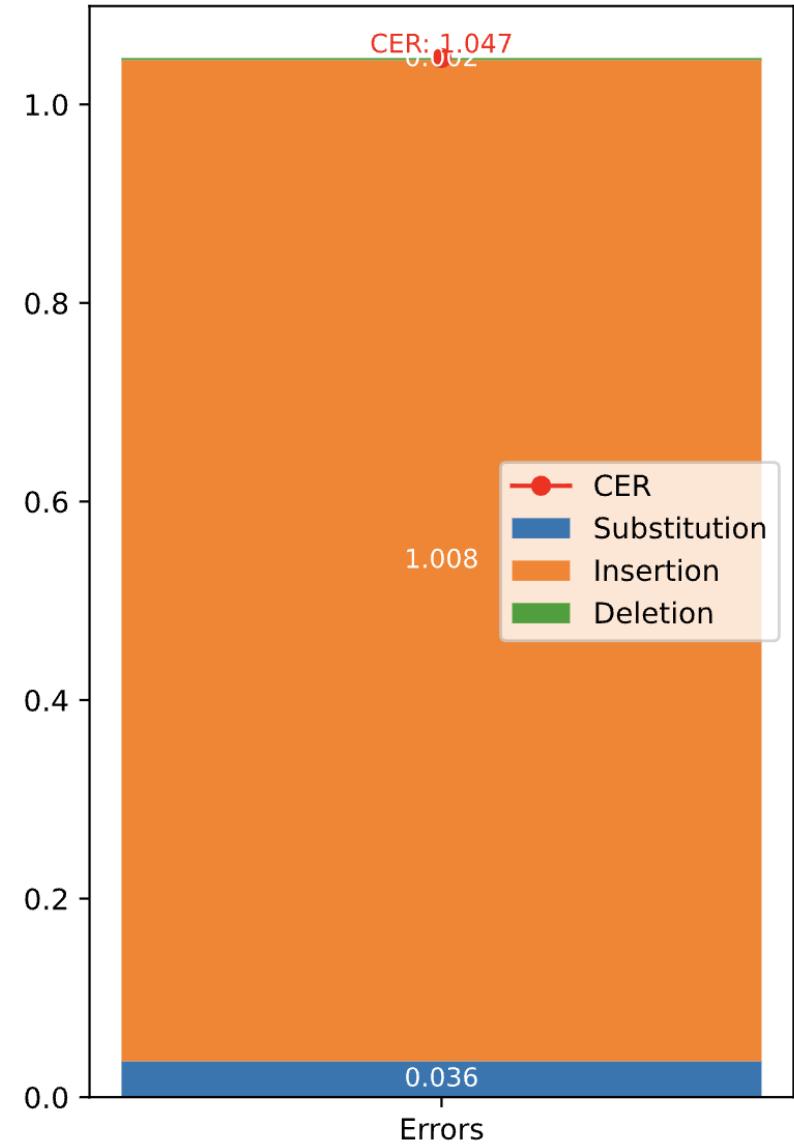
Der Magistrat.

Wattig, Bredt Schneider, De Maier.

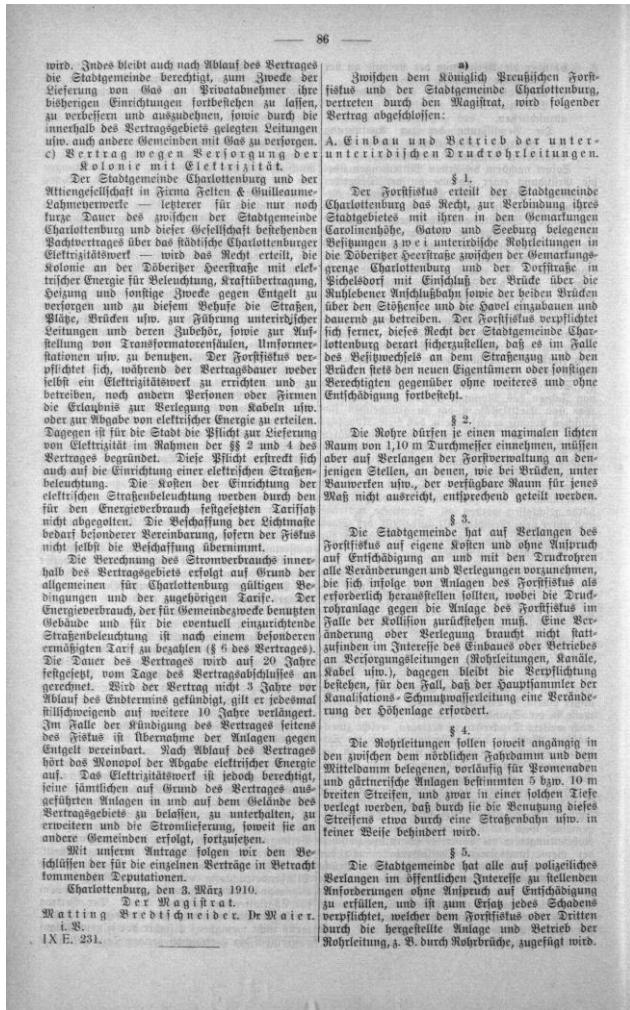
t. B.

IX E. 231.

File: 00000098.xml / Model: gwdg-gemma-3-27b-it



Auswertung: Print



Gemma 3 27B | Insertions

TextLine r2l2

GT

LLM

die Stadtgemeinde berechtigt, zum Zwecke der
die Stadtgemeinde berechtigt, zum Zwecke der Selbstverwaltung der
Bürger, eigene Verordnungen zu erlassen, sofern diese nicht mit Bundes-
oder Landesgesetzen kollidieren.

TextLine r2l8

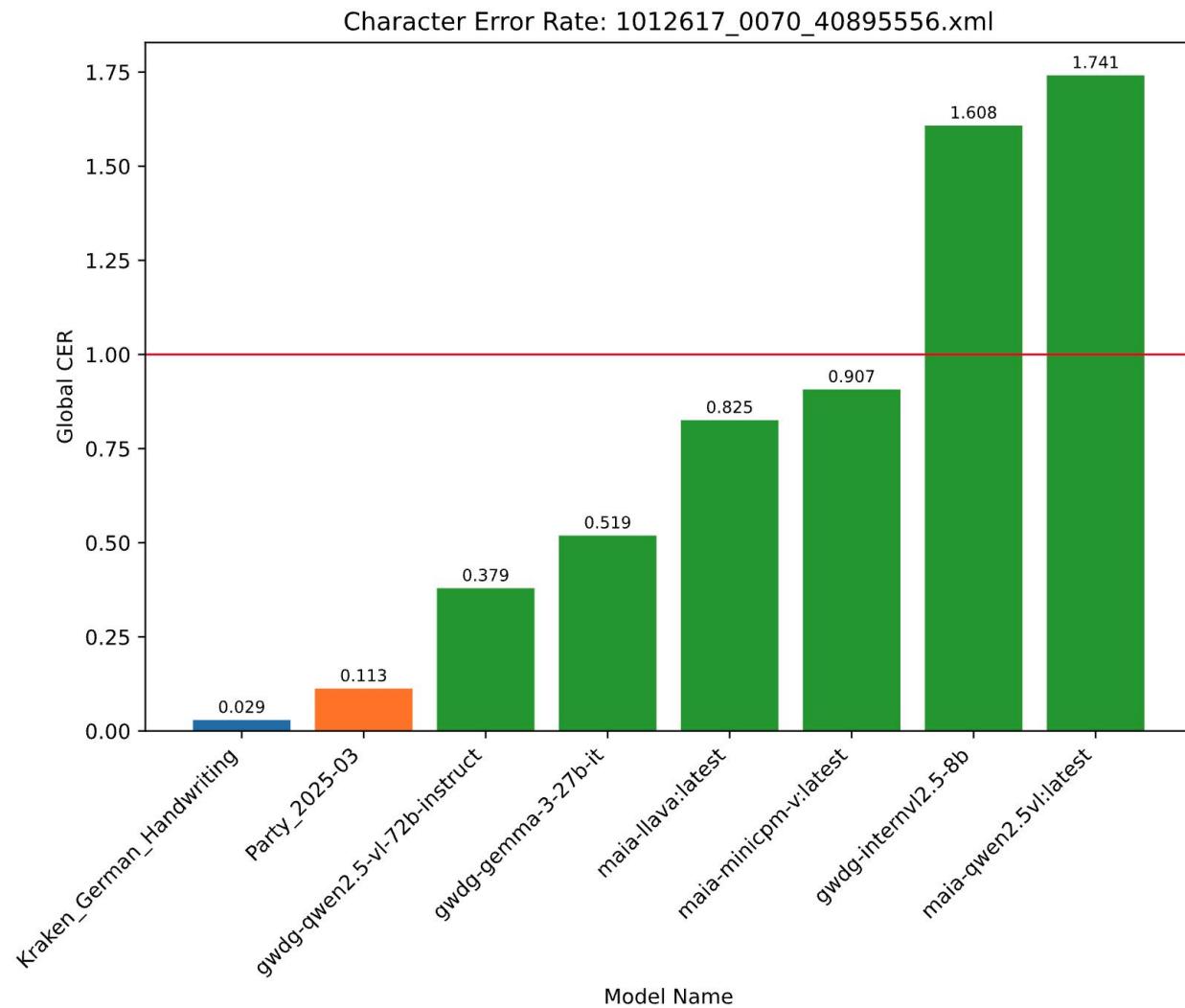
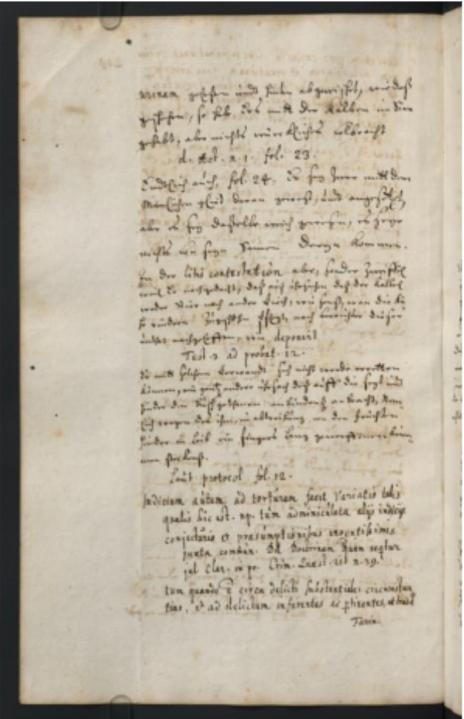
GT

LLM

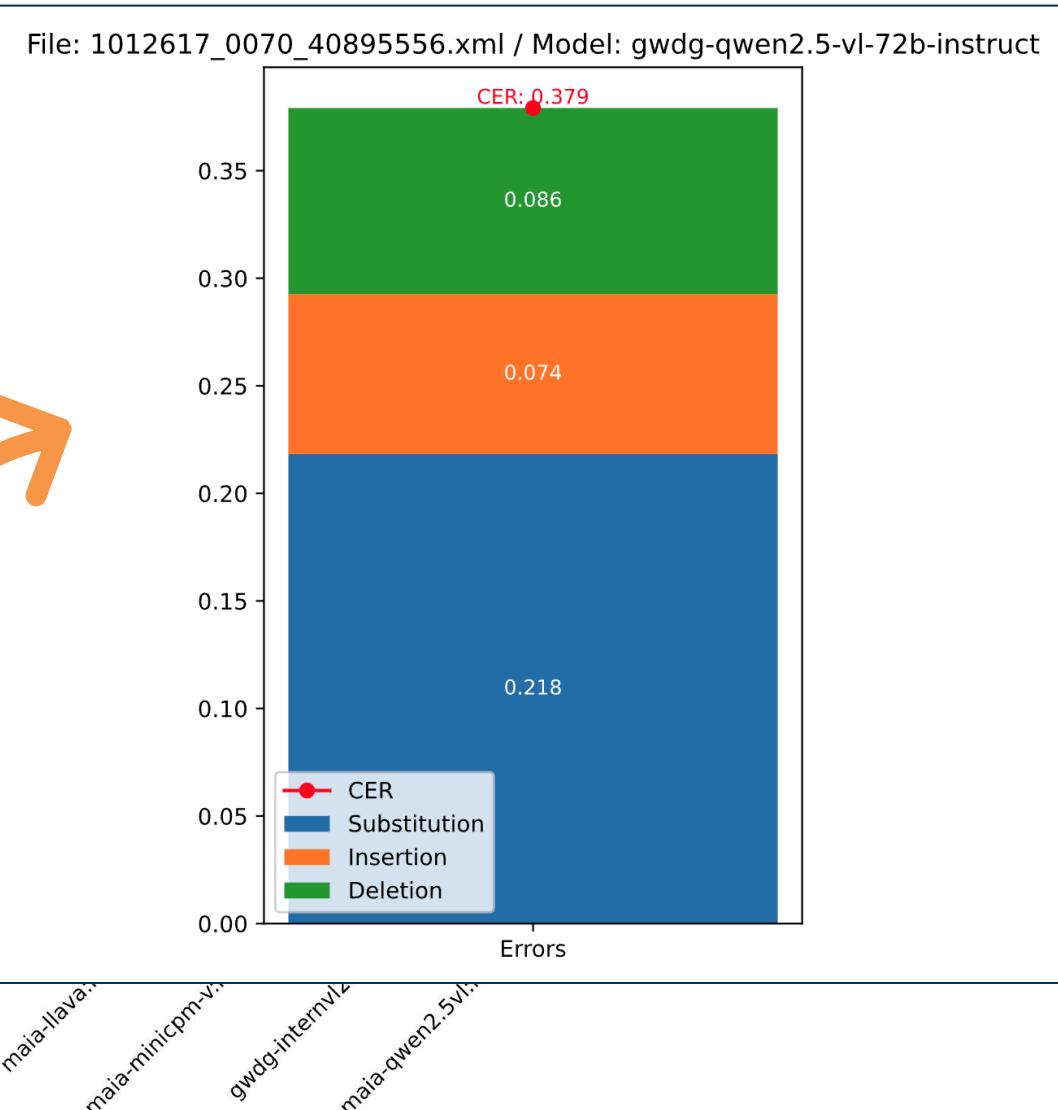
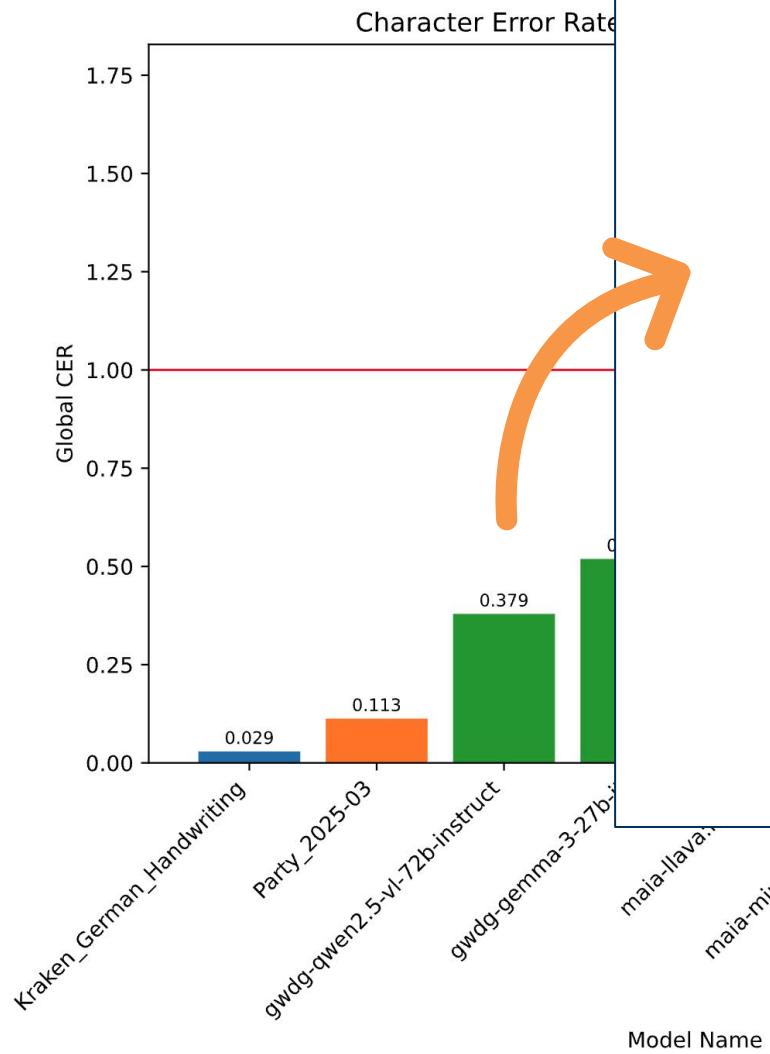
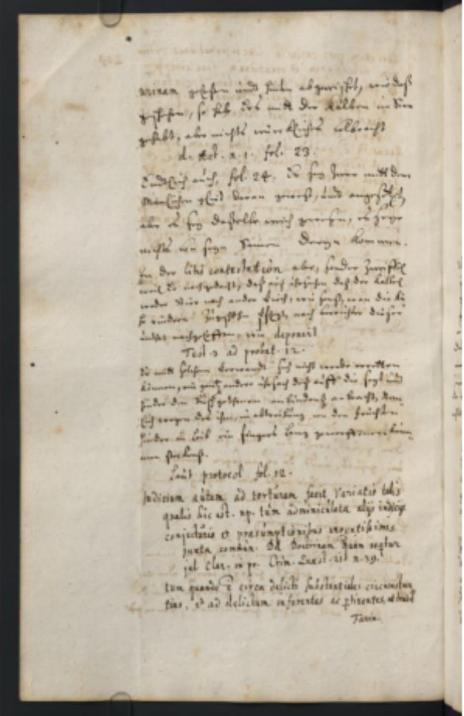
c) Vertrag wegen Versorgung der

c) Vertrag wegen Verjorgung der Witwe und der Kinder des Versicherten. § 11. Der Versicherer hat Anspruch auf Rückforderung der geleisteten Versorgungsbeiträge, wenn der Versicherte vor dem Eintritt des Versorgungsfalles verstirbt, ohne einen Anspruch auf Versorgung zu hinterlassen. § 12. Der Versicherer ist berechtigt, die Höhe der Versorgungsbeiträge an die tatsächlichen Verhältnisse anzupassen. § 13. Die Versorgungsbeiträge sind jährlich im voraus zu entrichten. § 14. Der Versicherer kann die Versorgung verweigern, wenn der Versicherte vorsätzlich falsche Angaben gemacht hat. § 15. Die vorliegenden Allgemeinen Versorgungsbedingungen gelten ergänzend zu den Einzelvereinbarungen. § 16. Gerichtsstand ist Berlin. Berlin, den 1. Januar 1928. Im Namen der Versicherungsanstalt: gez. Dr. Schmidt. Direktor.

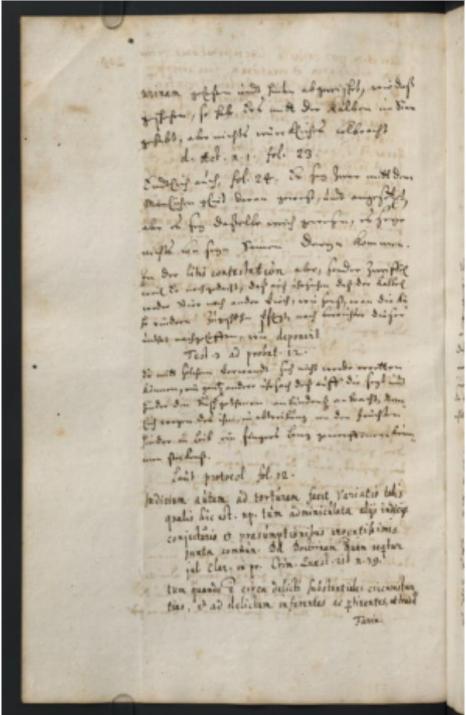
Auswertung: Handwriting



Auswertung: Handwriting



Auswertung: Handwriting



Qwen 2.5 VL 72B instruct

TextLine r1l1

- GT** urinam gelaßen undt hinten abgewischet, wie daß
LLM wirnam griften und furten ubgruift, worinDyß

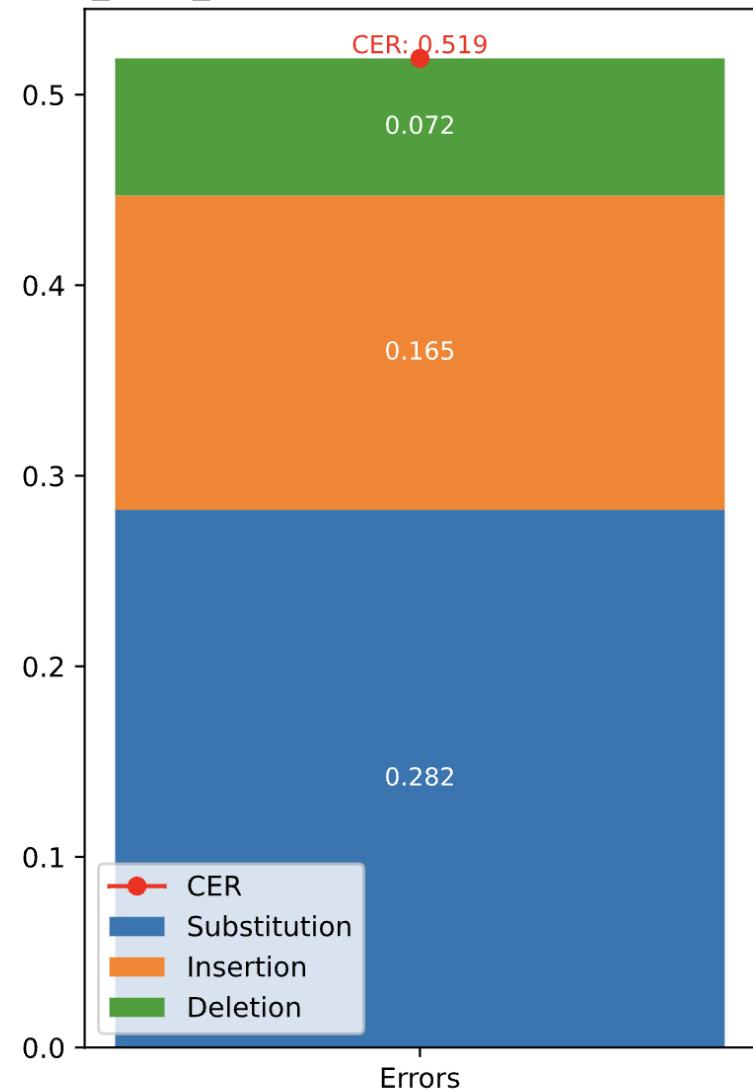
TextLine r1l2

- GT** geschehen, so habe Ers mitt der kalben im Sinn
LLM yntfon,fofebr26mittDnKalboununDian

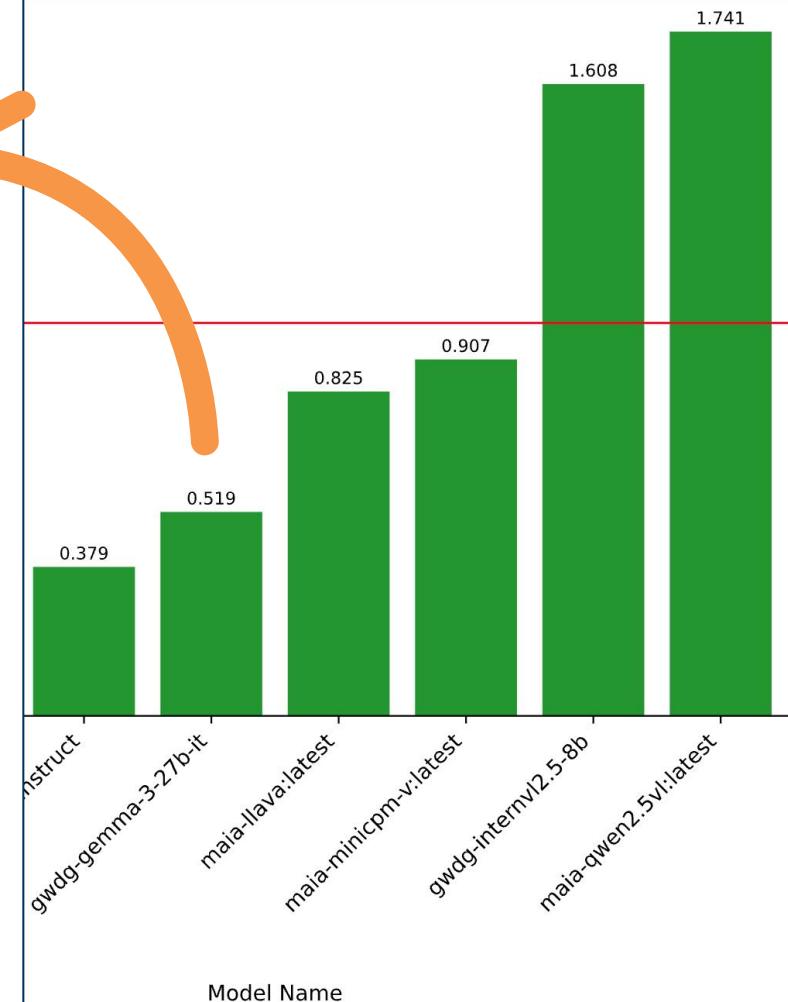
TextLine r1l4

- GT** d. Act. n. 1. fol. 23.
LLM d.Act.n.1.fol.23.

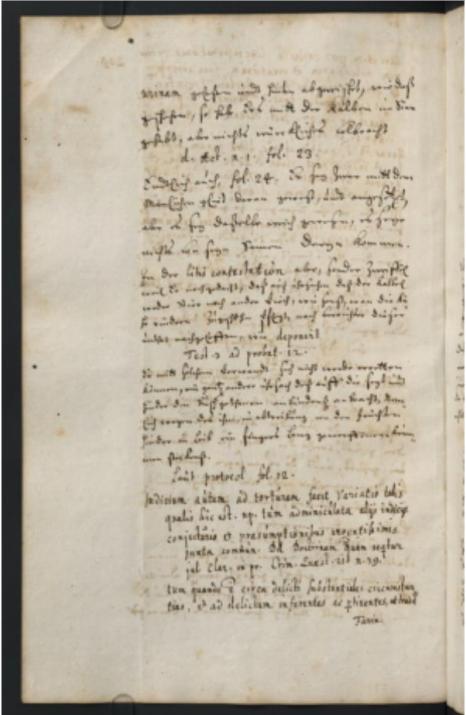
File: 1012617_0070_40895556.xml / Model: gwdg-gemma-3-27b-it



Model Error Rate: 1012617_0070_40895556.xml



Auswertung: Handwriting



Gemma 3 27B

TextLine r1l1

- GT** urinam gelaßen undt hinten abgewischet, wie daß
LLM wirnam gefchen müst friben abzurijfft, wirßß

TextLine r1l2

- GT** geschehen, so habe Ers mitt der kalben im Sinn
LLM zu schiffen, so sollen Sie mit den Kellnern in Dän marken.

TextLine r1l4

- GT** d. Act. n. 1. fol. 23.
LLM d. #ct. n.i. fol. 23.

Einschränkungen



- **Zeilenbasierte** Erkennung führt zu Einschränkungen:
 - Line-based Erkennung ist für LLMs atypisch (page-wise Training)
 - Dadurch Kontextreduktion und verstärkte Halluzination (bspw. bei Zeilenumbrüchen)
- **Historische Domäne** ist für LLMs (noch) problematisch
- **Möglicher Mehrwert** von LLMs in Auswertung eher im Hintergrund:
 - Gesamte Seite als Kontext
 - Mischung von Hand- und Druckschrift sekundär
 - Layoutprobleme (Tabellen, Mehrspaltigkeit) sekundär

Fazit



- Kraken / Party mit besseren Ergebnissen (Einschränkungen beachten!)
- **Token Repetition Effekt** (\rightarrow max_tokens)
 - Repetition Penalty Parameter?
- Nicht Erkennung von Zeilen recht hoch
- **Normalisierung** historischer Symbole und Schreibweisen
- Hoher **Ressourcen-Verbrauch** der LLMs im Vergleich zu Kraken
- **Performance** (Zeit)

Danke für Eure Aufmerksamkeit!



Kontakt:

Larissa Will

larissa.will@uni-mannheim.de

Thomas Schmidt

thomas.schmidt@uni-mannheim.de

Jan Kamlah

jan.kamlah@uni-mannheim.de

<https://www.bib.uni-mannheim.de/lehren-und-forschen/forschungsdatenzentrum>