



# **Recurrent Neuronal Networks als Kreativitätswerkzeug für Gastronomiebetriebe**

**Disposition**

**Disposition zur Seminararbeit (SEMA) im Studiengang BSc  
INF 2015, ZH5-Mo, FS19**

**von**

**Samuel Blattner**

**Eingereicht bei:**

**Referent:**

Dr. Heinrich Zimmermann  
SEMA\_INF, Seminararbeit, BSc  
INF 2015, ZH5-Mo, FS19

**Zürich, 2. Mai 2019**

## Einleitung

Die Gastronomie hat sich im vergangenen Jahrzehnt zu einem äusserst populären Thema entwickelt. Haupttreiber dafür sind sicherlich Social Media, auf denen kreative Lokale, ausgefallene Gerichte und besondere Momente weltweit geteilt werden. Andererseits trägt auch die weltweite Mobilität sowie Berichterstattungen über Gastronomiebetriebe, beispielsweise als TV-Serie, zum wachsenden Interesse bei. Der Markt ist hart umkämpft, und Restaurants kommen und gehen insbesondere in Stadtgebieten in hohen Raten, wie eine neuere Statistik der Stadt Zürich zeigt<sup>1</sup>. Der gesättigte Markt zwingt die Betriebe zu Effizienz, Innovation und möglichst hoher Qualität. Unlängst hat deshalb auch die Digitalisierung in Gastronomiebetrieben einzug gehalten, werden doch zumindest Reservationen immer häufiger online getätigt<sup>2</sup>, Bestellungen via Tablet direkt in die Küche gesendet und Rechnungen per App unter Freunden aufgeteilt. All diese Entwicklungen beschäftigen sich in erster Linie mit der Automatisierung von Abläufen. Wie aber können Gastronomiebetriebe in anderen Bereichen, wie z.B. der Kreativität unterstützt werden?

## Wissenschaftlicher Bezug

«Recurrent Neuronal Networks» (kurz RNN) erfreuen sich seit neuester Zeit hoher Beliebtheit, weil sie als Grundlage von Intelligenzen zur Verarbeitung von natürlichsprachlichem Text gute Resultate liefern. Sie sind Gegenstand aktueller Forschung. RNNs können neben vielen anderen spezifischen Aufgaben auch dazu verwendet werden, Modelle zu konstruieren, die fähig sind, Sequenzen zu lernen und wiederzugeben. Dies erlaubt der Intelligenz im wahrsten Sinne, sich einen «Dialekt» anzueignen, ihn nach dem Training wiederzugeben und so neue Wortsequenzen zu erschaffen. Prominente Beispiele solcher «Character-based-RNNs» sind u.a. der Shakespeare-Generator<sup>3</sup> oder DeepDrumpf<sup>4</sup>.

## Forschungsfrage

Nachdem die oben genannten Beispiele für Unterhaltung sorgen, stellt sich aber auch die Frage nach deren Nutzen. Im Zusammenhang mit der in der Einleitung formulierten

---

<sup>1</sup><https://www.zkb.ch/media/pub/coporate/zuerich-in-zahlen/kt-zh-zahlen-223653.pdf>

<sup>2</sup><https://www.lunchgate.info/blog/gastronomie-digitalisierung>

<sup>3</sup><http://karpathy.github.io/2015/05/21/rnn-effectiveness/>

<sup>4</sup><https://twitter.com/deepdrumpf>

Motivation, Gastronomiebetriebe in ihrer Kreativität zu unterstützen, soll in dieser Arbeit folgender Fragestellung nachgegangen werden:

**«Kann ein einfaches Character-based-RNN als Kreativitätswerkzeug für Gastronomiebetriebe dienen, indem es neue Vorschläge für Bezeichnungen von Gerichten liefert?»**

Die Arbeit hat somit das Ziel, als spezifisches Beispiel für die allgemeinere Frage, wie künstliche Intelligenz die Gastronomie unterstützen kann, zu dienen.

## Vorgehen

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird auf Basis des «What's on the menu»-Datensatzes von Kaggle<sup>5</sup> ein einfaches RNN trainiert, mit dem Ziel, anschliessend neuartige Bezeichnungen von Gerichten erzeugen zu können, die einem Koch oder Restaurantbetreiber als Inspiration für neue Kreationen bzw. Zutatenkombinationen dienen. Das Modell wird bewusst möglichst einfach gehalten und auf einer bereits vorhandenen GPU trainiert. Cloud-Lösungen zum Training von künstlicher Intelligenz werden in dieser Arbeit nicht verwendet, da einerseits die Erfahrung damit nicht vorhanden ist und andererseits der zeitliche Rahmen nicht ausreicht.

Der Zeitraum für die Bearbeitung der Seminararbeit dauert von 25. Februar (1. Präsenz) bis zum 17. Juni 2019 (5. Präsenz, Präsentation). Dies entspricht 16 Kalenderwochen. Es wird davon ausgegangen, dass pro Kalenderwoche 4 Stunden für die Seminararbeit eingesetzt werden können. Für die Verteilung der Arbeitsblöcke wird die meiste Zeit für das Experimentieren, die Aneignung von Wissen und die Ideenfindung aufgewendet.

### **Idee, Konzeption, Literaturrecherche & Disposition: 25. Februar - 3. Mai 2019**

- Recherche, Experimente, Formulieren der Idee und der Forschungsfrage für die Seminararbeit
- Recherche und Zusammentragen relevanter Literatur
- Erstellen der Disposition

Danach gliedert sich die verbleibende Zeit im Mai und Juni in jeweils zweiwöchige Abschnitte wie folgt:

---

<sup>5</sup><https://www.kaggle.com/nypl/whats-on-the-menu>

### **Modell & Training: 6. Mai - 17. Mai 2019, 8h**

- Erstellen und Trainieren eines einfachen Character-based RNN auf Basis des «What's on the menu»-Datensatzes von Kaggle

### **Texterzeugung & Auswertung: 20. Mai - 31. Mai 2019, 24h**

- Zusammentragen der Resultate
- Beurteilen von Resultaten und Verbesserungsmöglichkeiten
- Ggf. Verbesserungen am Modell, Ergründen weiterer Einsatzzwecke

### **Formatierung, Kontrolle, Erstellen Präsentation: 3. Juni - 17. Juni 2019, 12h**

- Kontrolle und Verbessern des Inhalts
- Erstellen der Präsentation

hurli

## **Erwartete Resultate**

Vom RNN wird erwartet, dass es durchaus neue Buchstabenfolgen liefern wird. Fraglich ist, ob diese erzeugten Folgen für den Benutzer hinreichend aufschlussreich bzw. verständlich sind, so dass sie tatsächlich als kreativen Input herangezogen werden können. Zudem hat sich in den vorangegangenen Recherchen und Experimenten mit RNNs und insbesondere mit etwas umfangreicheren Encoder-Decoder-Architekturen herausgestellt, dass die Zeitkomplexität für das Training von RNN-Modellen sehr schnell um Potenzen zunehmen kann. Der Einsatz von Cloud-Lösungen zum Training der Modelle ist aus zeitlichen Gründen und aufgrund unzureichender Erfahrung nicht Gegenstand dieser Arbeit. Somit ist die Erzeugungsqualität des trainierten Modells schlicht auch durch zeitliche und technische Ressourcen begrenzt.

## **Struktur**

Für die Arbeit ist folgende Struktur vorgesehen:

1. Einleitung

- 2. Modell
    - 2.1. Formale Definition
    - 2.2. Implementierung
    - 2.3. Datensatz & Training
    - 2.4. Erzeugung von Folgen
  - 3. Resultate
  - 4. Auswertung & Möglichkeiten für zukünftige Arbeiten
- [1]

# Literaturverzeichnis

- [1] Quoc V. Le Ilya Sutskever, Oriol Vinyals. Sequence to sequence learning with neural networks. 2014.