

USER JOURNEY ANALYSE

mit Hilfe von
rekurrenten
neuronalen Netzen

d3con 2019

Burkhardt Funk
Florian Krause



PROF. BURKHARDT FUNK



- Professor für Wirtschaftsinformatik und Data Science an der Leuphana Universität Lüneburg
- **Forschungsinteresse:** Statistische Modellbildung auf Basis von Verfahren des maschinellen Lernens und der Bayesschen Statistik
- **Anwendungsfelder:** Modellierung und Analyse von Nutzerverhalten im E-Commerce und E-Mental-Health.
- **Gastwissenschaftler** an der University of Virginia und der Stanford University
- Gründung von 10+ Startups im Bereich E-Commerce und Ad-Tech sowie Aufsichtsrats- und Beratungstätigkeit
- Promotion an der Bergischen Universität Wuppertal
- Studium der Physik und Informatik an den Universitäten Kiel, Würzburg und Stony Brook (USA)

DR. FLORIAN KRAUSE



- **Building large ECommerces site**
 - Home24
 - About You
 - Rebelle
- **Online Marketing**
 - Performance Advertising GmbH
- **Personalisierung**
- **Big Data**
- **Machine Learning**

USER JOURNEY ANALYSE FÜR DIE OM-STEUERUNG



WORKSHOP AUF DER D3CON IN 2018

Von kleinen Bäumen und der Steuerung von Programmatic- Kampagnen

d3con – Workshop, 11-04-2018



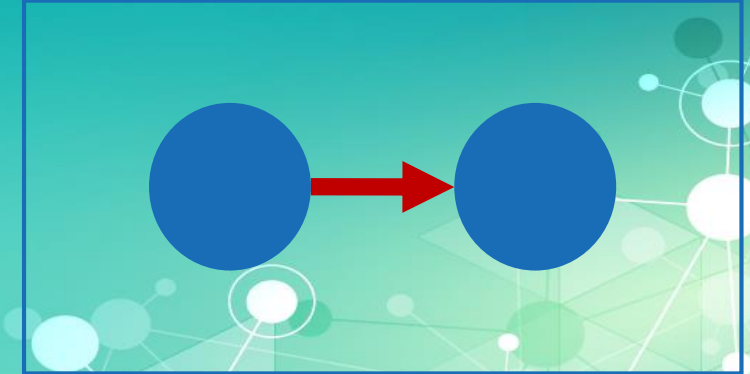
GEBOTSSTEUERUNG ANHAND VON ...



Bid Factors auf
Line Item Ebene



Eigenschaften des
Requests bzw. der
Impression



Statistischem
Modell und der
User Journey

NUTZUNG VON BID FACTORS



Island of Happyness?

ABP FEATURES

SIMPLE (AUSWAHL)

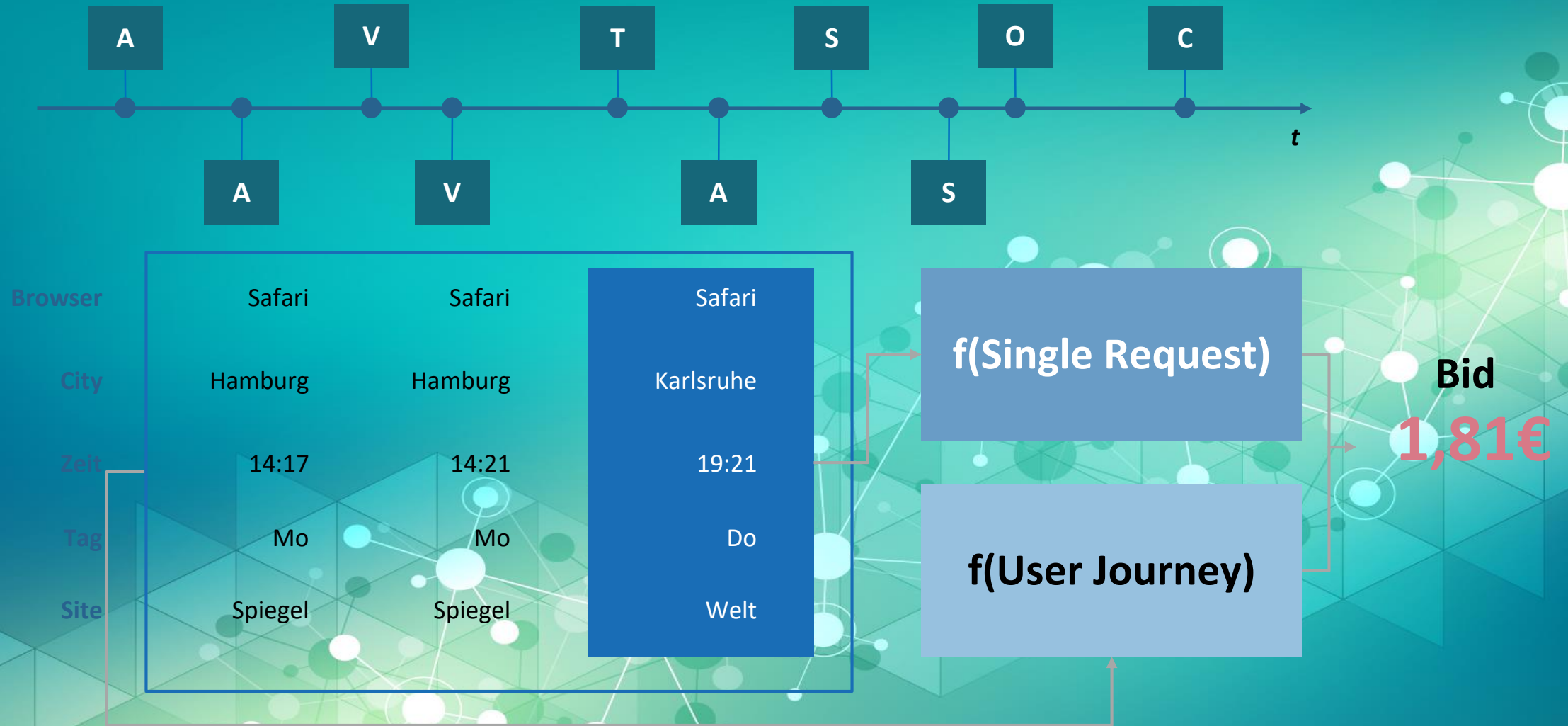
- Country, Region, City
- Day of Week, Time of Day
- OS & Browser
- Gender
- Publisher
- Viewability
- Cookie Age

COMPOUND

- Frequency [Advertiser, Line Item, Campaign]
- Recency
- Segment



BID OPTIMIERUNG MIT VOLLSTÄNDIGER INFORMATION

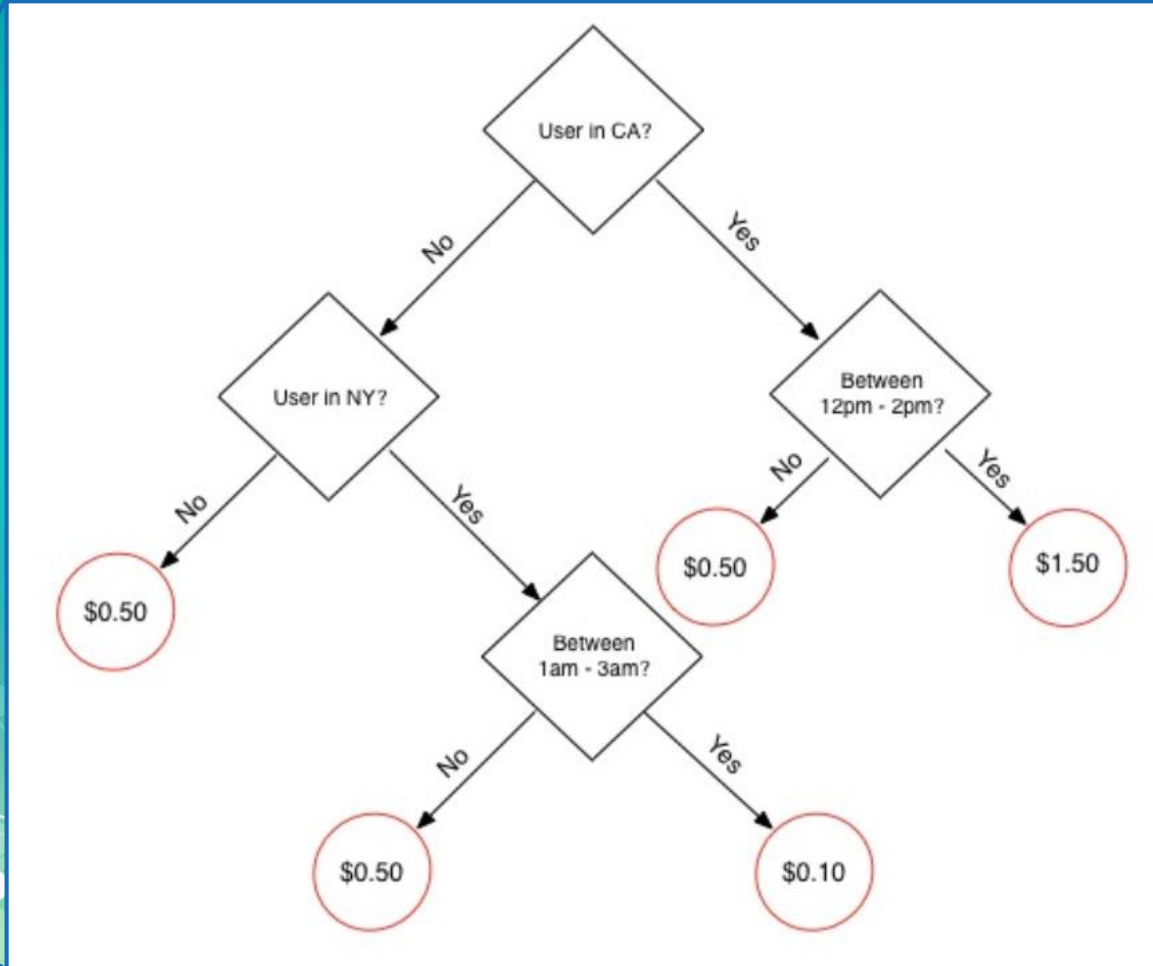


APPNEXUS PROGRAMMABLE BIDDER (ABP)

Safari
Karlsruhe
19:21
...

$f(\text{Single Request})$

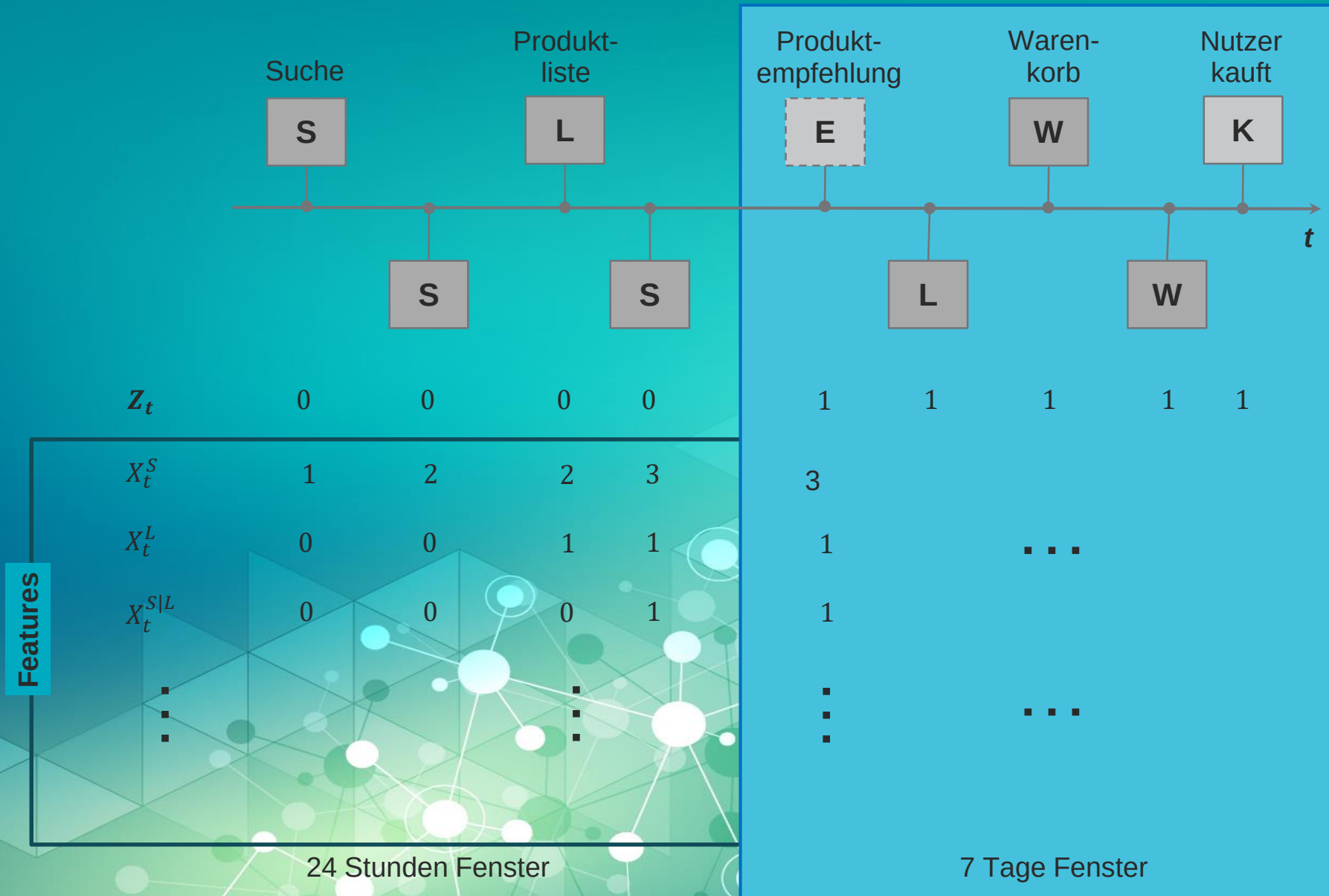
1,81€



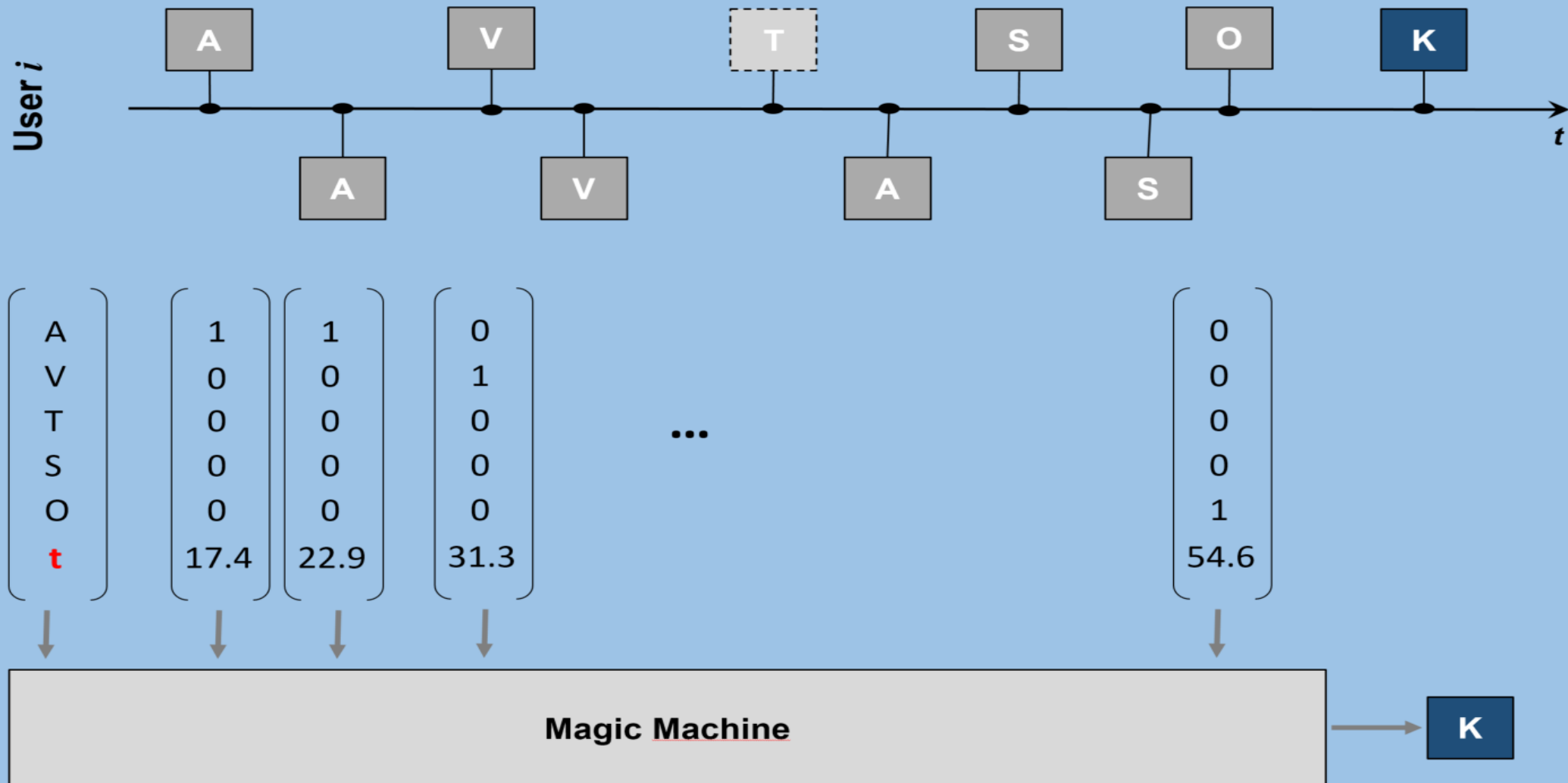
WESENTLICHE ERGEBNISSE 2018

- **ML-optimierte Prospecting-Kampagne** nach wenigen Wochen **auf gleichem Niveau** wie manuell optimierte Kampagne
- **ML-optimierte Prospecting-Kampagne schlägt** Prospecting-Produkte von kommerziellen Anbietern im RTA-Bereich
- **Zahlreiche weitere Verbesserungsideen in der Pipeline** – Performance wird sich weiter verbessern

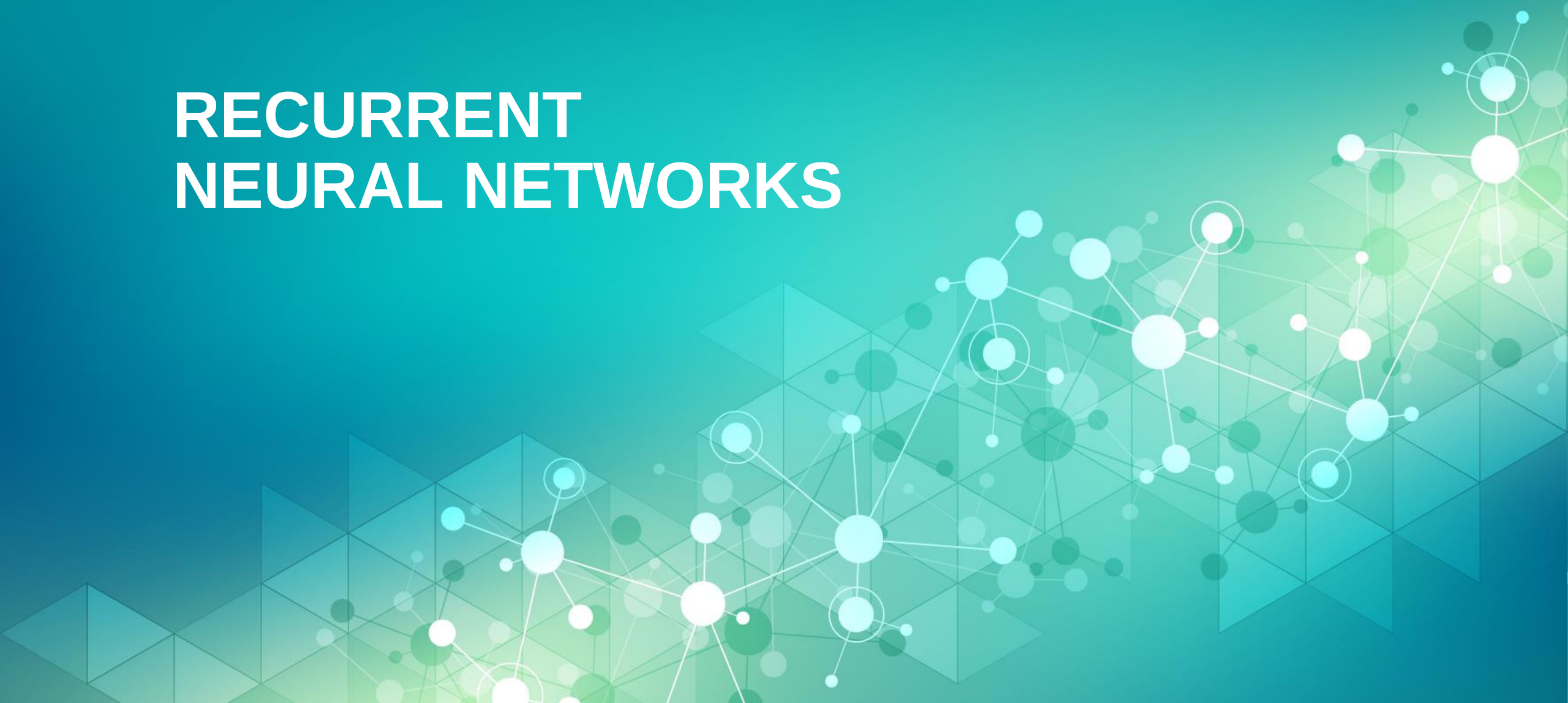
HANDCRAFTED FEATURE ENGINEERING – TRADITIONELL



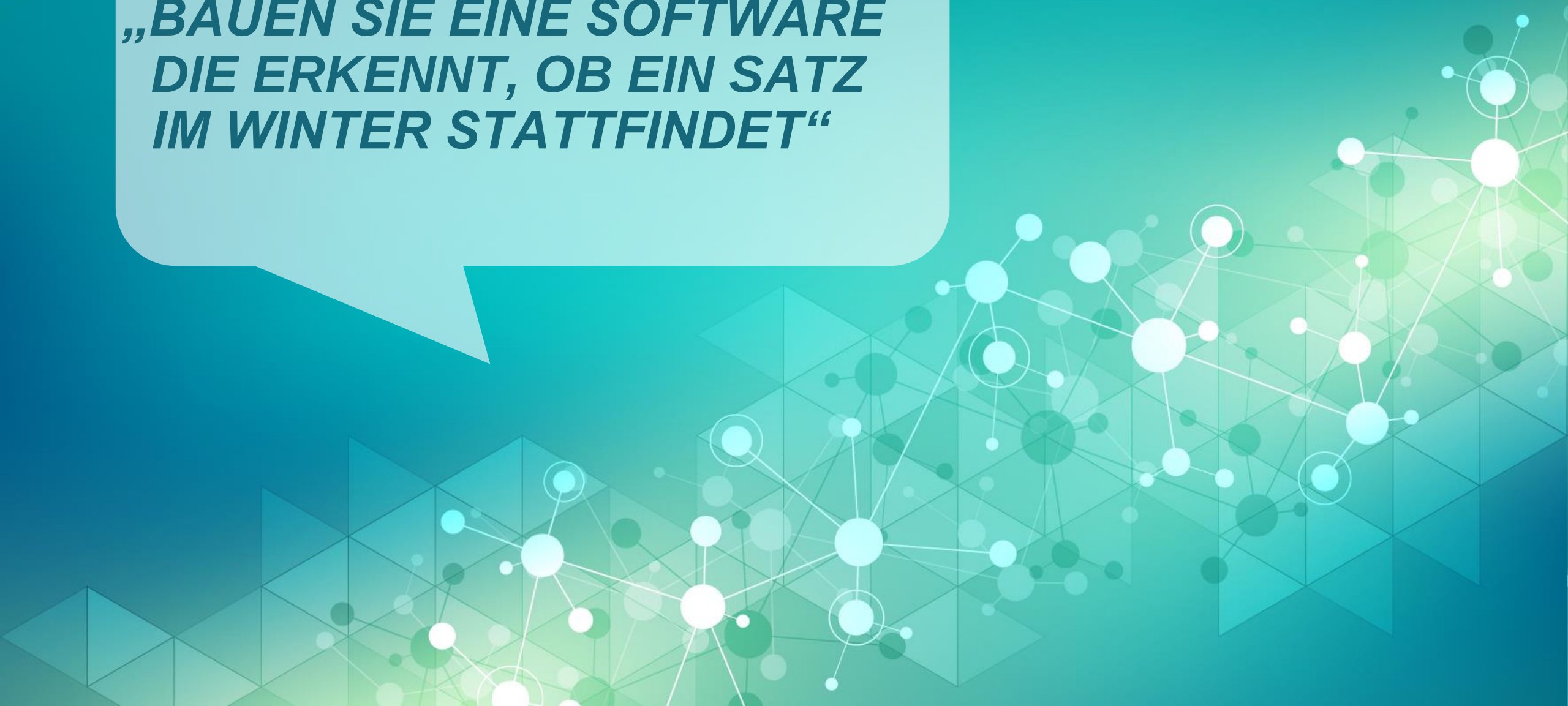
DIREKTE VERARBEITUNG DER USER JOURNEYS



RECURRENT NEURAL NETWORKS



***„BAUEN SIE EINE SOFTWARE
DIE ERKENNT, OB EIN SATZ
IM WINTER STATTFINDET“***



BEISPIELE

The snow had melted and flowers started to spring on the meadows

An icy wind swept through the barren trees

The sun was only to be seen for very little hours a day

Their meeting was to take place on June, 26th

BEISPIELE LABELED DATA

- ⊖ The snow had melted and flowers started to spring on the meadows
- ✓ An icy wind swept through the barren trees
- ✓ The sun was only to be seen for very little hours a day
- ⊖ Their meeting was to take place on June, 26th

ENCODING

Neuronale Netze können nur mit Zahlen umgehen,
daher müssen wir die Wörter umwandeln

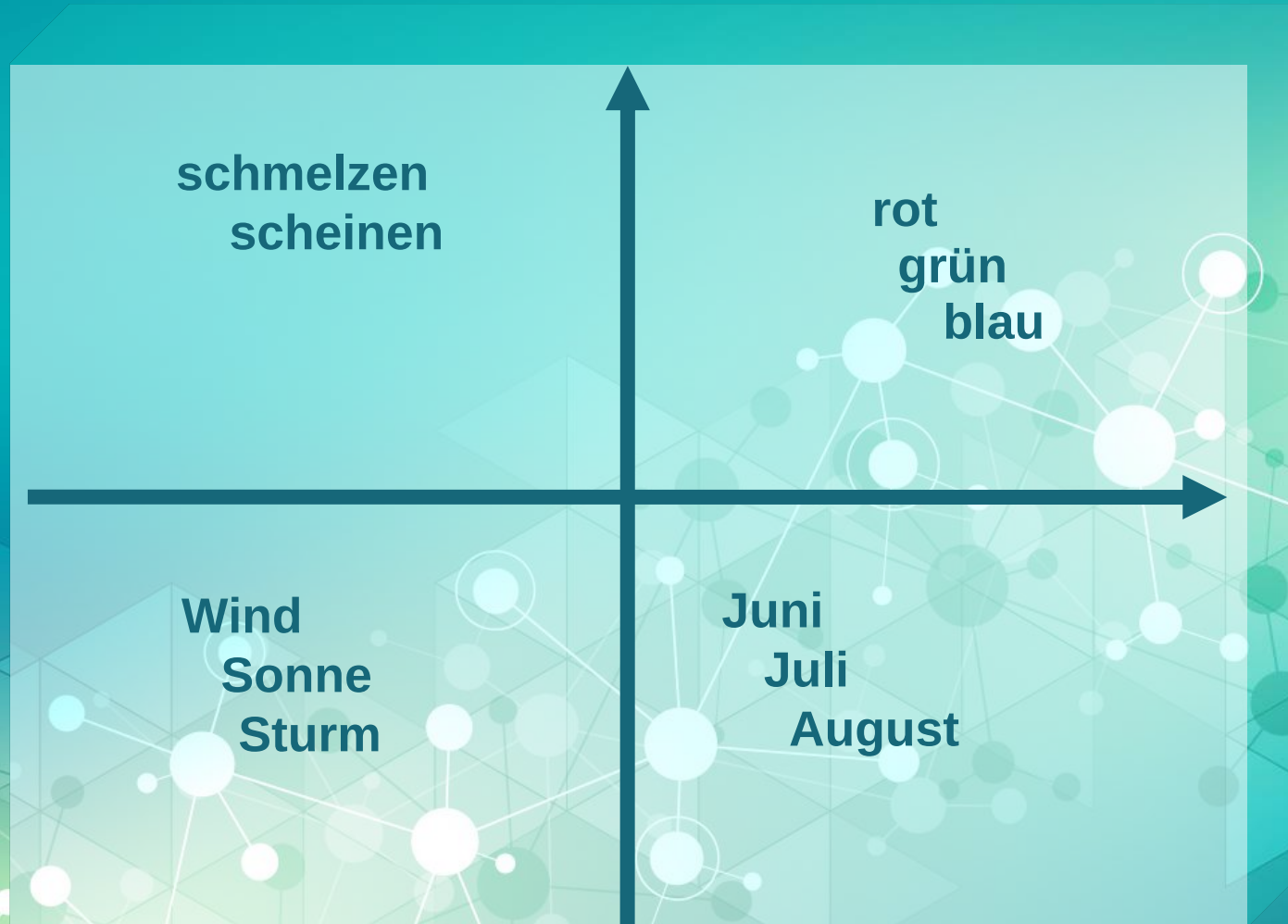
z.B.: Jedes existierende Wort bekommt
eine Nummer

ENCODING

The snow had melted and flowers started to spring
on the meadows

5341, 74722, 90251, 3362, 6778, 326, 72, 90437,
3400, 637, 32778, 26727, 4271, 236267

ENCODING

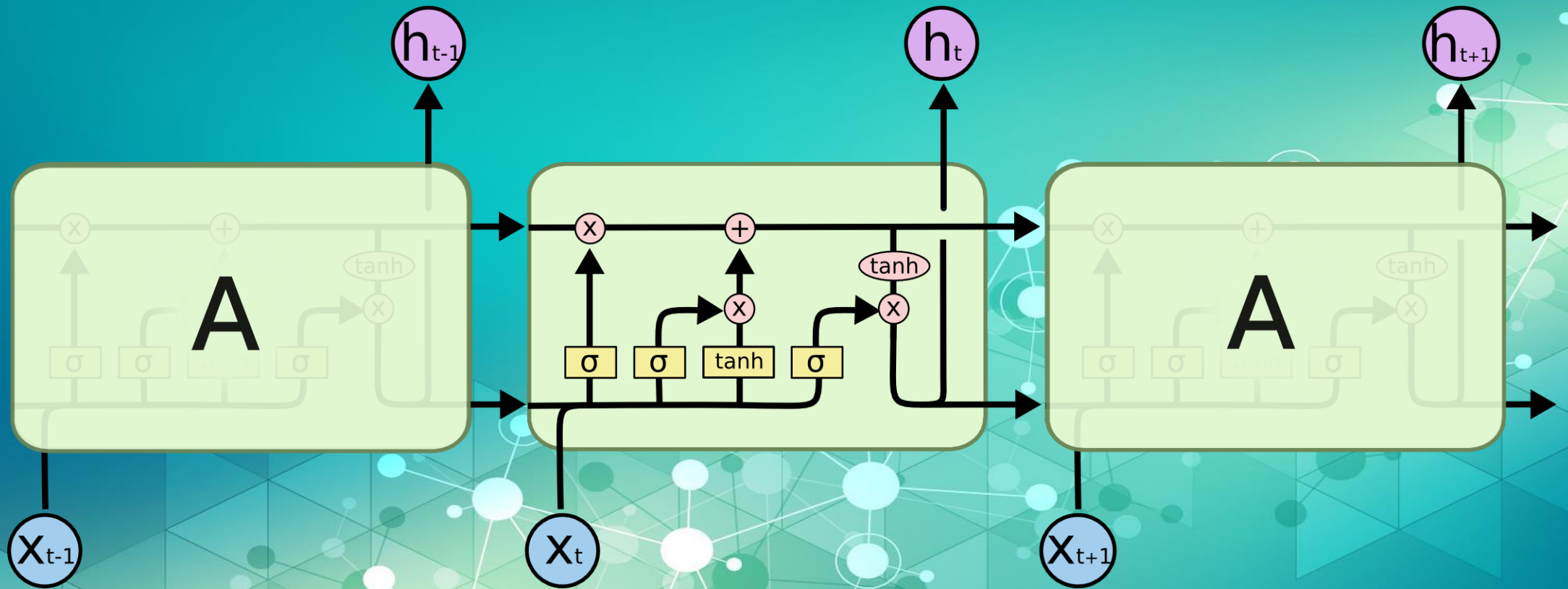


EMBEDDING

The snow had melted and flowers started to spring
on the meadows

$(0.632, 0.123), (0.87, 0.23), (0.24, 0.36)$ etc.

LSTM NETZWERKE



WORAN ORIENTIERT SICH DIE UMSETZUNG?

Perceive Your Users in Depth: Learning Universal User Representations from Multiple E-commerce Tasks

Yabo Ni*, Dan Ou*, Shichen Liu, Xiang Li, Wenwu Ou, Anxiang Zeng, Luo Si

Search Algorithm Team, Alibaba Group, Seattle & Hangzhou, China

{yabo.nyb,oudan.od,shichen.lsc,leo.lx,santong.oww,renzhong,luo.si}@alibaba-inc.com

ABSTRACT

Tasks such as search and recommendation have become increasingly important for E-commerce to deal with the information overload problem. To meet the diverse needs of different users, personalization plays an important role. In many large portals such as Taobao and Amazon, there are a bunch of different types of search and recommendation tasks operating simultaneously for personalization. However, most of current techniques address each task separately. This is suboptimal as no information about users shared across different tasks.

In this work, we propose to learn universal user representations across multiple tasks for more effective personalization. In partic-

KEYWORDS

multi-task learning, recurrent neural network, attention, representation learning, e-commerce search

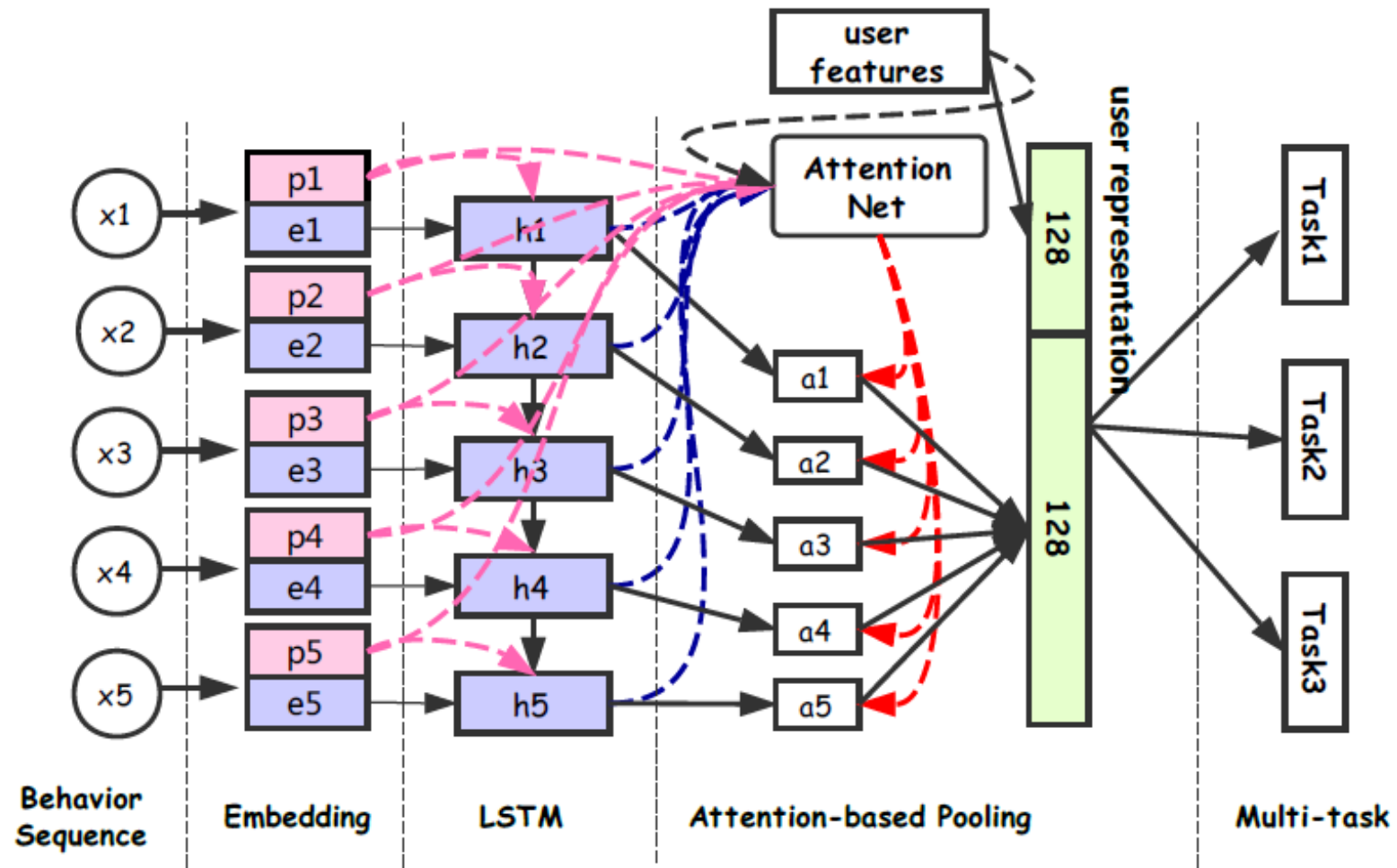
ACM Reference Format:

Yabo Ni*, Dan Ou*, Shichen Liu, Xiang Li, Wenwu Ou, Anxiang Zeng, Luo Si. 2018. Perceive Your Users in Depth: Learning Universal User Representations from Multiple E-commerce Tasks. In *KDD '18: The 24th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining, August 19–23, 2018, London, United Kingdom.*, 10 pages. <https://doi.org/10.1145/3219819.3219828>

1 INTRODUCTION

28 May 2018

ARCHITEKTUR DES IMPLEMENTIERTEN NEURONALEN NETZES



CASE STUDY

Kunde 1: Online-Shop eines großen deutschen Baumarkts

ca. 14.000 Unique Visitors pro Tag

Sehr großes Produktsortiment

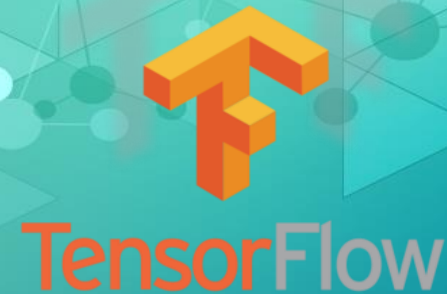
Kunde 2: Nischen-Shop für Küchengeräte

ca. 2000 Unique Visitors pro Tag

Wenig Produkte, starker Funnel

ECKPUNKTE DER TECHNISCHEN UMSETZUNG

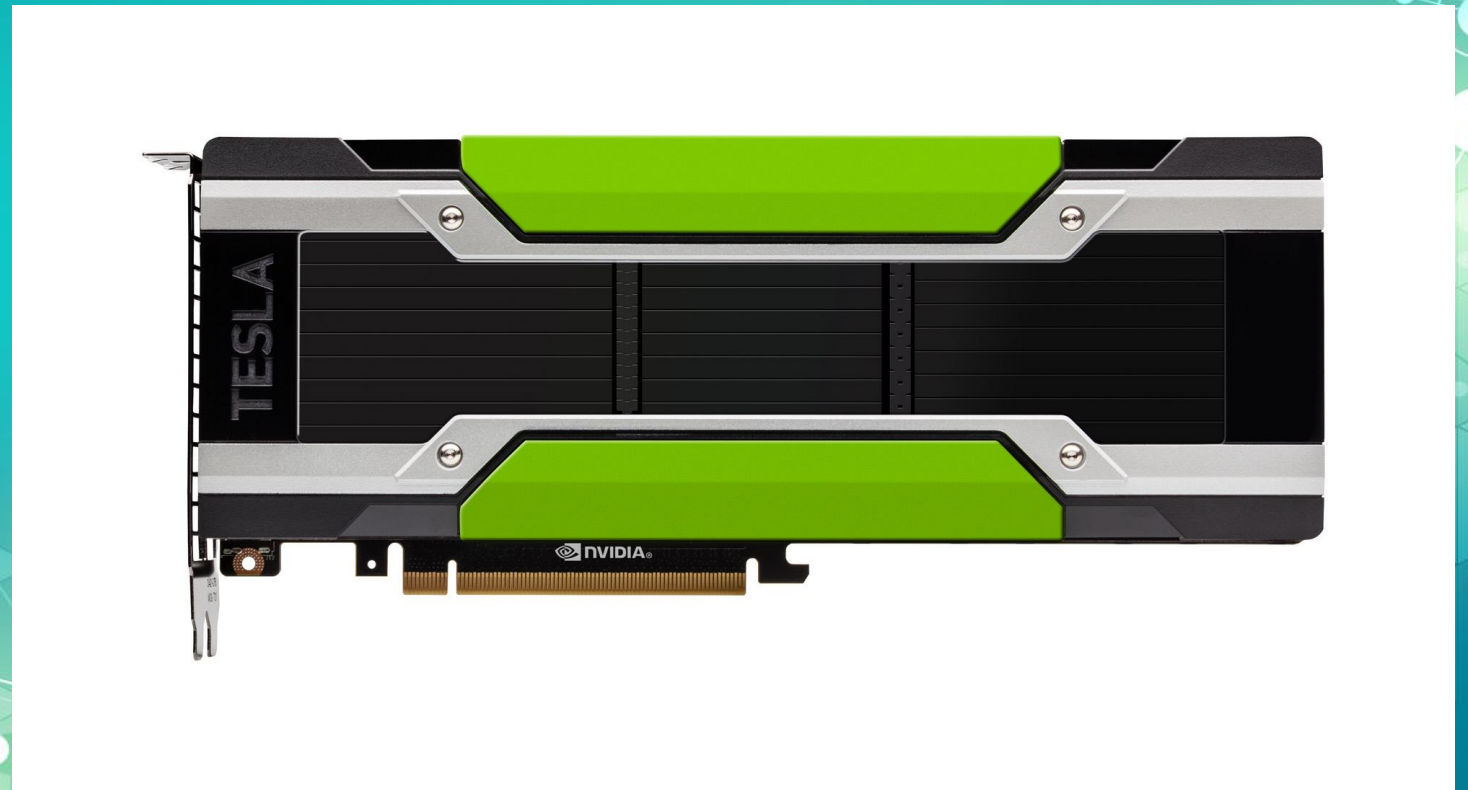
- Training auf 180 Tagen Traffic
- Mindestens 3 Kontaktpunkte
- Segmentierung auf Basis der Aktivierung des Logit Layers
- Prediction von Non-Convertern alle 2h
- Apache Spark
- TensorFlow



ECKPUNKTE DER TECHNISCHEN UMSETZUNG

2

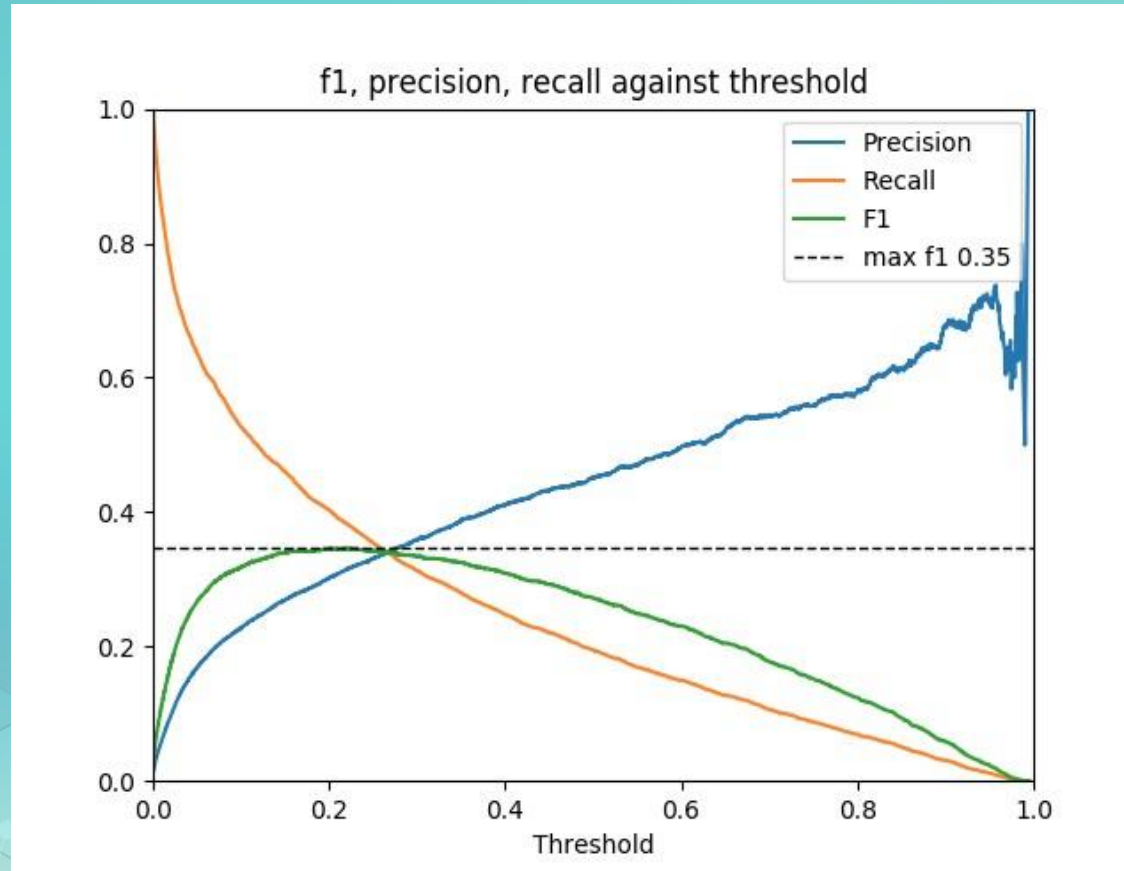
- 2,4 Mio Sessions
- Ca. 250 Epochen
- Training dauert etwa 20h
- Prediction dauert 10min



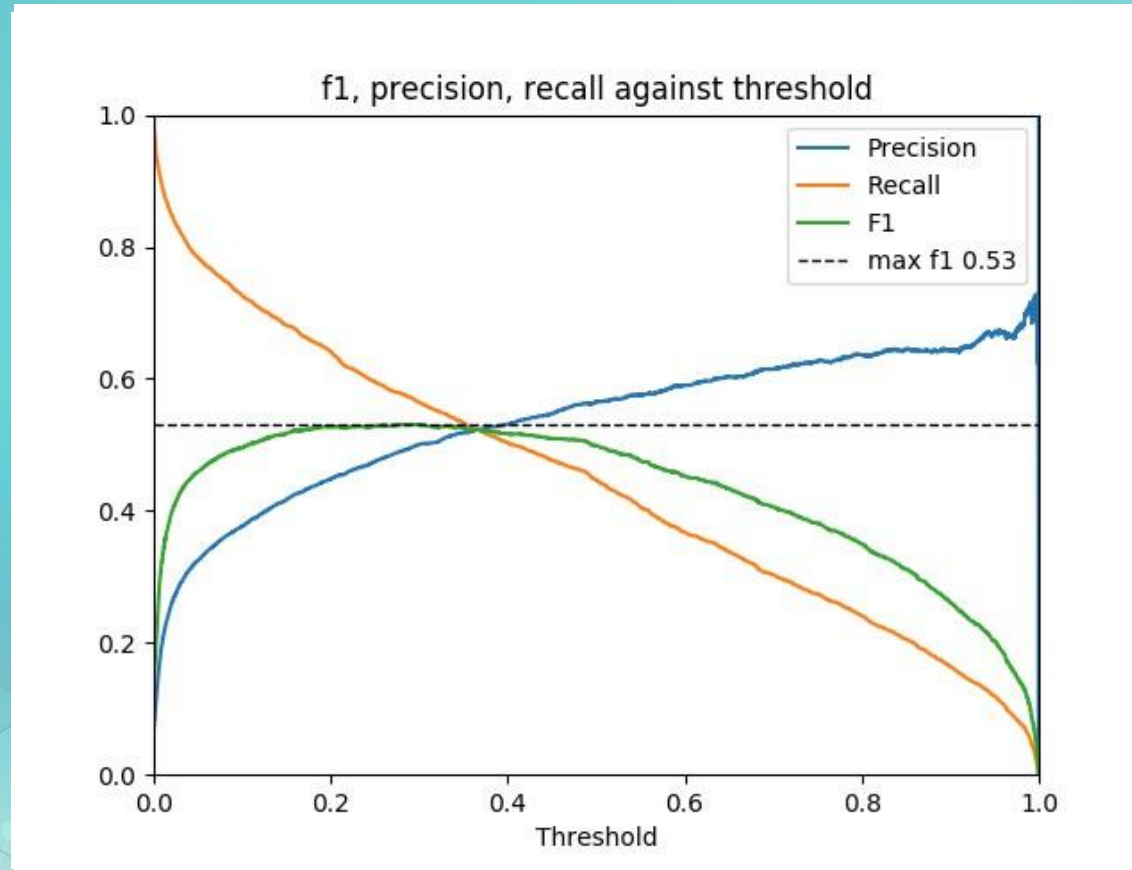
PERFORMANCE



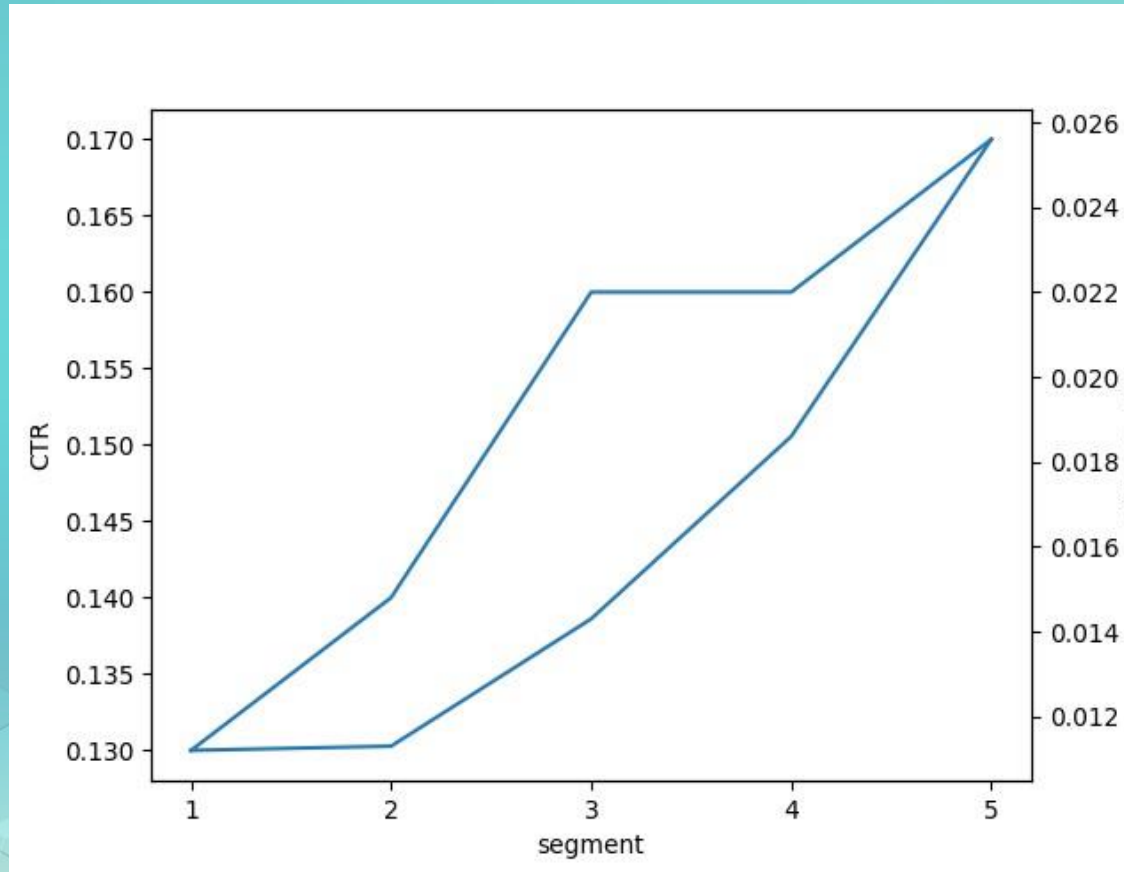
MODEL METRIKEN BAUMARKT SITE



MODEL METRIKEN HAUSGERÄTE SITE



KAMPAGNEN METRIKEN BAUMARKT



WESENTLICHE ERGEBNISSE

- **RNNs können User-Verhalten in Conversion-Wahrscheinlichkeit "umwandeln"**
- **Performance ist ebenbürtig oder besser als hand-optimierte Kampagnen**
- **Größte Challenge ist das Data Processing und die Automatisierung des Trainings und der Predictions**

Vielen Dank – Fragen?



Dr. Burkhardt Funk
GWIL GmbH
burkhardt.funk@gwil.de



Dr. Florian Krause
Performance Advertising GmbH
florian.krause@performance-advertising.de

RNN HUMOR

- Sage das nächste Wort voraus
- Training auf Witzen

When chuck norris falls in the mirror,
the fish jump into the perfect bowl.

Q: what ' s the difference between a
dead ball and a politician? A: one
works better.

Chuck norris won a marathon sitting
next to the third world. then there was
no survivors.

What do you call a crab that lives in the
north pole? santa claws!