

Sentimentanalyse auf Amazon-Reviews

Caroline Berg
Simon Will

Institut für Computerlinguistik
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Dozentin: Éva Mújdricza-Maydt
WS 2015/2016

3. Februar 2016

1 Überblick

2 Projektablauf

3 Evaluation und Experimente

Einführung

■ Unser Projekt: Sentimentanalyse auf Amazon-Reviews

10 von 11 Kunden fanden die folgende Rezension hilfreich.

★★★★★ **Samsung Galaxy J5 Smartphone (5 Zoll (12,7 cm))...**

Von [K. Reinhold](#) am 10. November 2015

Farbe: Schwarz | **Verifizierter Kauf**

Dieses Handy ist sehr gut, fast genauso wie ein S5 nur billiger, Der Akku hält für meine Bedürfnisse auch sehr lange. Es ist genau die richtige Größe, sehr handlich und gut. Ich bin sehr zufrieden damit.

- Ziel: Anzahl der für ein Produkt vergebenen Sterne (1–5) aus dem Reviewtext vorhersagen
- Für einen Teil der Auswertung wurden die fünf Klassen binarisiert zu *gut* und *schlecht*.

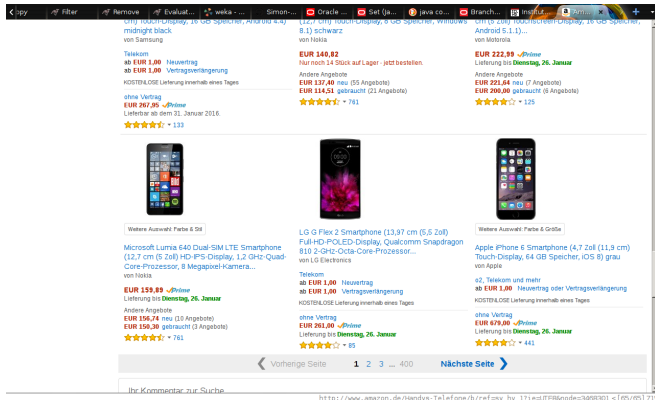
Vergleichbare Projekte

- Callen Rain: Sentiment Analyses in Amazon Reviews. Using Probabilistic Machine Learning.

Flussdiagramm

Amazon Scraper

- geschrieben in python3 mit urllib2, BeautifulSoup und lxml
- ruft eine Überblicksseite auf Amazon auf, auf der Projekte aufgelistet sind und lädt alle Reviews herunter.



Vorverarbeitung

- Mit dem TreeTagger und den mit ihm gelieferten Skripten wurden die Reviews
 - tokenisiert,
 - mit POS-Tags versehen und
 - lemmatisiert.

Habe	VAFIN	haben	
erst	ADV	erst	
gerade	ADV	gerade	
ausgepackt		VVPP	auspacken
und	KON	und	
bin	VAFIN	sein	
begeistert		VVPP	begeistern
,	\$,	,	
alles	PIS	alle	
sehr	ADV	sehr	
flüssig	ADJD	flüssig	

Einteilung in Chunks

Ressource: SentiWS

- *SentiWS* (kurz für „Sentimentwortschatz“) ist eine Datenbank, die deutschen Wörtern Zahlen von -1 bis 1 zuordnet, die das Sentiment der Wörter darstellen soll.
- Enthalten sind etwa 33000 Wortformen zu etwa 3500 Lemmata.

```
Zusammengehörigkeit|NN 0.0040
Zusammenhalt|NN 0.1947 Zusammenhaltes,Zusammenhalte,Zusammenhalts,Zusammenhalten
Zuschuß|NN 0.0040 Zuschüsse,Zuschußes,Zuschüssen,Zuschußs
Zustimmung|NN 0.0040 Zustimmungen
Zuverlässigkeit|NN 0.0040
Zuversicht|NN 0.0727
abgesichert|ADJX 0.0040
abmachen|VVINF 0.0040 abgemacht,abmachst,abmach,abmachet,abmachen,abmacht,abmach
abschließen|VVINF 0.0040
```

Feature-Extraktion

- geschrieben in python3 (und sh, bash und awk)
- Attribute: *token_number*, *overall_sentiment*, *adjective_sentiment*, *noun_sentiment*, *verb_sentiment*
- Die Sentiment-Attribute existieren auch in einer auf die *token_number* normierten Version. ¹
- Klassenattribute: *stars* und *binary_judgement*

```
1 adjective_sentiment      0.47229999999999994      numeric
2 binary_judgement        good      {good, bad}
3 normalized_adjective_sentiment  1504.14 numeric
4 normalized_noun_sentiment    7.64331 numeric
5 normalized_overall_sentiment  4618.47 numeric
6 normalized_verb_sentiment    1389.81 numeric
7 noun_sentiment  0.0024000000000000001      numeric
8 overall_sentiment        1.4501999999999997      numeric
9 stars      5      {1, 2, 3, 4, 5}
10 token_number      314      numeric
11 verb_sentiment  0.4364      numeric
```

¹
$$\text{normalized_overall_sentiment} = \frac{\text{overall_sentiment} * 10^6}{\text{token_number}}$$

ARFF-Datei

```
1 @relation Review_sentiment
2
3
4 @attribute token_number numeric
5 @attribute normalized_overall_sentiment numeric
6 @attribute normalized_adjective_sentiment numeric
7 @attribute normalized_noun_sentiment numeric
8 @attribute normalized_verb_sentiment numeric
9 @attribute stars {1,2,3,4,5}
10 @data
11 510,2695.1,2297.45,3.92157,403.137,1
12 33,-11590.9,121.212,-11712.1,0,1
13 148,-5214.86,1139.19,54.0541,-3173.65,2
14 152,1219.74,3196.05,-2055.26,78.9474,1
15 57,-7524.56,-4059.65,0,-3464.91,2
16 36,8580.56,8469.44,111.111,0,4
17 70,4445.71,13665.7,-5521.43,3140,4
18 28,55332.1,39889.3,0,15442.9,4
19 92,20113,13018.5,86.9565,7007.61,5
20 48,-13893.8,-13793.8,-100,0,3
```

Benutzte Klassifizierer

- J48 mit
 - U „Use unpruned tree“
- RandomForest mit
 - I 10 „Number of trees to build“
 - K 0 „Number of features to consider“
 - S 1 „Seed for random number generator“
 - depth 200 „The maximum depth of the trees“
- NaiveBayes ohne Optionen

Normierte Attribute

Mit Kreuzvalidierung ergeben sich folgende Ergebnisse:

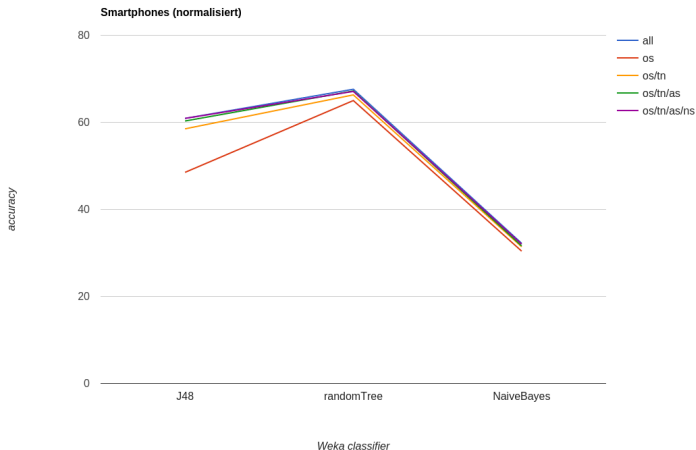
Klassen	Majority Voting	J48	RandomForest	Naïve Bayes
1–5 Sterne	20 %	61.0 %	67.6 %	32.5 %
gut – schlecht	60 %	75.0 %	84.6 %	69.8 %

Wird ein Teil der Daten eigens zum Testen abgetrennt, verringert sich die Accuracy etwas (von 67.6 % beim RandomForest auf 64.7 %). Das liegt wohl einfach daran, dass dann auf weniger Daten trainiert wird.

Variieren der Trainingsdatenmenge



Attributselektion



Test auf fremder Domäne

Das mit einem RandomForest auf den normierten Sentimentattributen und *token_number* trainierte Modell für Smartphones wurde auf Armbanduhren getestet, doch es wurde nur eine Accuracy von 27.7 % erreicht.

Fehlersuche

Review mit 5 Sternen

Super Handy, Habe mir dieses Handy bestellt, weil wir schon das gleiche in der Familie haben. Einfache Bedienung, tolle Menüführung. Einfach Klasse für einen guten Preis.

title

Review mit 5 Sternen

Ich persönlich komme vom Nokia E51 :) und habe über nun fast ein halbes Jahr verschiedene Smartphones [...] begutachtet. Ebenfalls im Focus hatte ich (Nachteile ggü. dem S3 hier aufgeführt): Motorola RAZR MAXX: kein Wechselakku, Andoid 4.1 ungewiß HTC One X: kein Wechselakku, kein Glonass, kein SD-Schacht Samsung Galaxy Note: schlechtere Performance, Andoid 4.1 ungewiß Samsung Galaxy Ace 2: schlechtere Performance, wenig Flashspeicher, Andoid 4.1 ungewiß Meine Eindrücke [...] des S3 kurz zusammengefasst: positiv:- Display: hohe Auflösung, schöne Farben, die Größe möchte ich wirklich nicht mehr missen [...]