

SentiStrength



Irina Schmidt
Universität Koblenz-Landau
Campus Koblenz
Institute for Web Science and Technologies
31.05.2012

Gliederung

Motivation

Sentimentanalyse

Menschliche Einschätzung des Sentiment

Beispiel eines Machine-Learning-Ansatzes

Sentimentanalyse in Sozialen Medien

SentiStrength-Ansatz

Überwachter SentiStrength-Ansatz (Version 1)

Überwachter und Unüberwachter SentiStrength-Ansatz (Version 2)

Machine-Learning-Ansatz vs. SentiStrength-Ansatz

Fazit und Ausblick

Motivation

Emotionen in:

sozialen Netzwerken

Blogs

Diskussions-Foren

Interessant für:

Forschung:

Sozialwissenschaften

Psychologie

→ Sentimentanalyse

Sentimentanalyse

auch „Opinion Mining“

Entnahme positiver, neutraler und negativer Empfindungen aus Texten

Phasen der Betrachtung:

1. Sätze oder Satzteile extrahieren
2. Bestimmung des Sentiments der extrahierten Satze
3. Bestimmung des Sentiments des gesamten Textes

Einschub: Emotionspsychologie

Dimensionsmodell nach Russel:

Wertigkeit einer Emotion (positiv und negativ)

Stärke einer Emotion (niedrig oder hoch)

Weitere Forschungen:

Koexistenz von positiver und negativer Emotion durchaus möglich

Menschliche Einschätzung des Sentiments

Bewertung des Subjektiven

Individualität des Menschen und seiner Einschätzung

erlebte Erfahrungen

ganz persönliche Empfindungen

oft geschlechtsspezifisch

Sentimentanalyse Vergleichswert?

Durchschnitt der Bewertungen durch den Menschen als Standard

Beachten der Interrater-Reliabilität

Machine-Learning-Ansatz

Thumbs up or Thumbs down?

Ziel: Analyse von Produkt-Reviews

→ beschriebenes Produkt empfohlen oder nicht empfohlen?

Unüberwachter Machine-Learning-Algorithmus

Enthält typische Elemente des Machine-Learning

Machine-Learning-Ansatz allgemein:

„versucht, dem System ‚beizubringen‘, welche besonderen Merkmale typisch sind für positive, neutrale oder negative Sätze und Texte “

Machine-Learning-Ansatz

Input: Review

Output: Empfehlung oder keine Empfehlung

Algorithmus:

1. Identifizierung der Ausdrücke, die ein Sentiment enthalten
2. Bestimmung des Sentiments der extrahierten Ausdrücke
 - PMI-IR-Algorithmus
 - Anfragen an eine Suchmaschine
3. Bestimmung des Sentiments des Reviews
 - Vorzeichen: empfohlen oder nicht empfohlen

Durchschnittlich 74% Genauigkeit

Probleme mit Filmreviews → unangenehme Szenenbeschreibungen

Machine-Learning-Ansatz

Algorithmus:

2. Bestimmung des Sentiments der extrahierten Ausdrücke

- PMI-IR-Algorithmus
 - Bezugswörter „excellent“ und „poor“
 - Berechnung der Ähnlichkeit des extrahieren Ausdrucks und den Bezugswörtern
 - Sendet dazu Anfragen an eine Suchmaschine->Ähnlichkeit
 - Anzahl der Übereinstimmungen dient als Wahrscheinlichkeit
 - Logarithmus aus Wahrscheinlichkeit: PMI des Ausdrucks und des jeweiligen Bezugswortes
 - Sentiment des Ausdrucks:
$$\text{PMI (Ausdruck, „excellent“)} - \text{PMI (Ausdruck, „poor“)}$$

Sentimentanalyse in Sozialen Medien

Die meisten Algorithmen: für kommerzielle Zwecke

Meistens nur Bestimmung des übergreifenden Sentiments

Zu oberflächlich für eine Sentimentanalyse in Sozialen Medien

Machine-Learning-Ansatz:

Probleme mit Sprachausprägung in Sozialen Medien

- Abgekürzte Wörter und Sätze
- Verwendung von Emoticons
- Wiederholte Satzzeichen und Buchstaben zur Betonung
- Fehlerhafte Orthografie und Grammatik, Slang, Dialekte

Angewiesen auf korrekte Rechtschreibung und Grammatik

Rechtschreibkorrektur hilft nur bei Versehen

SentiStrength-Ansatz

Wörterbuchbasierter Ansatz mit eigenen Methoden

Ziel: positive als auch negative Sentiments aus kurzen informalen und elektronischen Texten

Erkennt Grammatik und Schreibstil des Cyberspace

Eingabe: kurzer informaler elektronischer Text

Ausgabe: Bewertung des darin ausgedrückten Sentiments

- Wertigkeit und Stärke jedes gefundenen Sentiments
- Größten der positiven und negativen Sentiments als Sentiment für gesamten Text (oder Durchschnitt)

Kern des Algorithmus: Nachschlagtabelle

→ mit ~ 750 Begriffen und Sentimentwert, ganze Zahl aus $[-5,5] \setminus \{0\}$

SentiStrength-Ansatz

In zwei Versionen und Ausführungen vorhanden

Erste Version:

- Schwierigkeiten mit Detektion von negativem Sentiment
- Nur auf einem sozialen Netzwerk getestet
- Nur in der überwachten Version

Zweite Version:

- verbessert und ergänzt die erste
- auch unüberwacht einsetzbar

Überwacher SentiStrength-Ansatz (Version 1)

Anwendung des Algorithmus auf jeden Satz

Kernwörterbuch:

Begriffe, die mit einem Sentiment assoziiert werden

Manche Begriffe mit einem Sternchen

zunächst manuell erstellt

mit Trainingsalgorithmus optimiert → überwacht:

- Überprüfung für jeden Term solange Änderungen nötig
- Korrektheitsprüfung nach Verringerung oder Erhöhung der Stärke

Besonderer Rechtschreibkorrekturalgorithmus

Überwachter SentiStrength-Ansatz (Version 1)

Weitere Wörterbücher:

Begriffe, die die Wertigkeit des nachfolgenden Begriffes umkehren →
negations

Emoticons

Begriffe, die die Stärke des nachfolgenden oder vorangehenden Begriffes
auf- oder abwerten → boost-words

Auch mehr als ein mehrfacher Buchstabe wertet die Stärke des Begriffes auf
oder ab

Wiederholte Satzzeichen, insbesondere mindestens ein Ausrufezeichen
werten die Stärke des vorangehenden Begriffen oder Satzes auf oder ab

Besonderheit: miss

Negatives Sentiment wird ignoriert in Fragen, positives nicht

Überwacher und Unüberwacher SentiStrength-Ansatz (Version 2)

Verbesserung der ersten Version um:

- Negative Sentiments besser zu erkennen

- Adaption des Algorithmus' an eine breitere Auswahl von Textarten

Ergänzungen und Verbesserungen der ersten Version:

- Mehr Wörter mit Sternchen versehen

 - ebenfalls Ausnahmen hinzugefügt

- Negierung von Begriffen mit negativem Sentiment neutral, statt positiv

- Wörterbuch mit Idiomen hinzugefügt → überschreiben Sentiment

- Negatives Sentiment in Fragen nicht mehr ignoriert

→ In Domänen ohne Testdaten: unüberwachte Version einsetzbar

Machine-Learning-Ansatz vs. SentiStrength-Ansatz

Machine-Learning-Ansatz:

Interpretation von impliziter Information, domain-abhängig

- Gut für viele Anwendungen, schlecht für die SA in Sozialen Medien
- SentiStrength interpretiert keine implizite Daten, domain-unabhängig

Benötigt korrekte Rechtschreibung und Grammatik

- Schlecht für die SA in Sozialen Medien
- SentiStrength ist für diese besondere Rechtschreibung und Grammatik ausgelegt

Benötigt eine Menge an Trainingsdaten (manuell erstellt)

- Schlecht für die SA in Sozialen Medien
- SentiStrength kann in seiner unüberwachten Version eingesetzt werden

Fazit und Ausblick

Viele angedachte potentielle Anwendungen

Mit SentiStrength SA selbst in kurzen informalen Texten in Sozialen Medien möglich

Alle SA-Ansätze haben Probleme mit Sarkasmus und Ironie → zukünftiger Ansatz

Hybrider Ansatz hat Potential

Menschliche Einschätzung als Referenz?

Messen von Subjektivem?

Quellen

N.S. Baron. Language of the internet. In *The Stanford handbook for language engineers*, pages 59–127, Stanford, CA, 2003.

Lisa Feldman Barrett. Valence is a basic building block of emotional life. *Journal of Research in Personality*, 40:35–55, 2006.

Eric Brill. Some advances in transformation-based part of speech tagging. In *In Proceedings of the twelfth national conference on artificial intelligence*, pages 722–727, 1994.

D. Crystal. Language and the internet (2nd ed.). Technical report, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 2006.

Ed Diener and Robert A. Emmons. The independence of positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47:1105–1117, 1984.

Marti Hearst. Direction-based text interpretation as an information access refinement. In Paul Jacobs, editor, *Text-Based Intelligent Systems*, pages 257–274. Lawrence Erlbaum Associates, 1992.

Felicia A. Huppert and Joyce E. Whittington. Evidence for the independence of positive and negative well-being: Implications for quality of life assessment. *British Journal of Health Psychology*, 8:107–122, 2003.

Karen Kukich. Techniques for automatically correcting words in text. *ACM Computing Surveys*, 24:377–439, 1992.

Nasir Naveed, Thomas Gottron, Jérôme Kunegis, and Arifah Che Alhadi. Bad News Travel Fast: A Content-based Analysis of Interestingness on Twitter. 2011.

Bo Pang and Lillian Lee. Opinion Mining and Sentiment Analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2:1–135, 2008.

James W. Pennebaker, Matthias R. Mehl, and Kate G. Niederhoffer. Psychological Aspects of Natural Language Use: Our Words, Our Selves. *Annual Review of Psychology*, 54:547–577, 2003.

Quellen

- Joseph J. Pollock and Antonio Zamora. Automatic spelling correction in scientific and scholarly text. *Communications of The ACM*, 27:358–368, 1984.
- James A. Russell. Affective space is bipolar. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37:345–356, 1979.
- David Schönhalz. Opinion mining und sentiment-analyse im web 2.0. Webseite, März 2010. <http://www.social-media-magazin.de/index.php/inhalt/opinion-mining-und-sentiment-analyse-im-web-20.html>.
- David Schönhalz. Lernende maschinen. Webseite, März 2011. <http://www.social-media-magazin.de/index.php/heft-03-2011/lernende-maschinen.html>.
- J. M. Stoppard and C. D. Gunn Gruchy. Gender, Context, and Expression of Positive Emotion. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 19:143–150, 1993.
- Ellen Spertus. Smokey: Automatic recognition of hostile messages. In Proceedings of the 14th National Conference on Artificial Intelligence and 9th Innovative Applications of Artificial Intelligence Conference (AAAI- 97/IAAI-97), pages 1058–1065, Menlo Park, 1997. AAAI Press.
- Mike Thelwall, Kevan Buckley, Georgios Paltoglou, Di Cai, and Arvid Kappas. Sentiment strength detection in short informal text. *Journal of the 12 American Society for Information Science and Technology*, 61(12):2544–2558, 2010.
- Mike Thelwall, Kevan Buckley, and Georgios Paltoglou. Sentiment strength detection for the social web. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(1):163–173, 2012.
- Peter D. Turney. Thumbs up or thumbs down? semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews. In *ACL'02: Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pages 417–424, 2002.
- Mike Thelwall, David Wilkinson, and Sukhvinder Uppal. Data mining emotion in social network communication: Gender differences in myspace. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.*, 61(1):190–199, January 2010.
- David Watson. Intraindividual and interindividual analyses of positive and negative affect: Their relation to health complaints, perceived stress, and daily activities. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54:1020–1030, 1988.

Quellen

Janyce Wiebe, Rebecca Bruce, Matthew Bell, Melanie Martin, and Theresa Wilson. A corpus study of evaluative and speculative language. In Proceedings of the 2nd ACL SIGdial Workshop on Discourse and Dialogue *Personality and Social Psychology*, 54(6):1063–1070, 1988.

Janyce M. Wiebe. Learning subjective adjectives from corpora. In *In AAAI*, pages 735–740, 2000.

Theresa Wilson. *Fine-grained Subjectivity and Sentiment Analysis: Recognizing the Intensity, Polarity, and Attitudes of private states*. PhD thesis,

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Zeit für Fragen!!

