

Noah Bubenhofer

# Visuelle Linguistik



Zur Genese, Funktion und Kategorisierung  
von Diagrammen in der Sprachwissenschaft

**DE GRUYTER**

# Inhalt

## Dank — IX

### 1 Einführung — 1

- 1.1 Forschungsfrage und Aufbau des Buchs — 1
- 1.2 Kontextualisierung: Diagrammatische Perspektive auf Sprache — 4
- 1.3 Diagrammatik — 6

## Grundlagen

### 2 Diagrammatik und Wissen — 11

- 2.1 Fragestellung — 11
- 2.2 Diagramme — 14
  - 2.2.1 Grundlagen — 14
  - 2.2.2 Sybille Krämers Diagrammatik — 18
  - 2.2.3 Definitionen: Diagramm, diagrammatisch, Visualisierungen, Praktiken und Denkstile — 30
- 2.3 Wissenschaftliche Visualisierungen — 34
  - 2.3.1 Visualisierungen zwischen Illustration und Instrument — 36
  - 2.3.2 Visualisierungen zwischen Abbild und Konstruktion — 46
  - 2.3.3 Visualisierungen und wissenschaftliche Praxis — 49
  - 2.3.4 Wissenschaftliche Visualisierungen als Popularisierungen — 55
- 2.4 Diagramme in der Sprachwissenschaft am Beispiel der ‚Reihe Germanistische Linguistik‘ — 61
  - 2.4.1 Fragestellung und Konzeption — 61
  - 2.4.2 Diagrammtypen — 66
  - 2.4.3 Diagrammfunktionen — 68
  - 2.4.4 Diagrammtypen in Abhängigkeit von Diagrammfunktionen — 69
  - 2.4.5 Kontextualisierung der RGL-Analyse — 77

### 3 Diagramme als Transformationen — 83

- 3.1 Visualisierungen als Zeichen und als Praxis — 83
- 3.2 Denkstile und Diagramme — 90
- 3.3 Kanons und Kulturen — 94

- 4     **Algorithmen und Diagramme — 98****
- 4.1     Verdatung von Sprache — 99
- 4.2     Computer als Metamedium — 108
- 4.3     Generische Anweisungen — 116
- 4.4     Coding Cultures — 119
- 4.4.1     Praxis des Programmierens — 121
- 4.4.2     Excel, R, Javascript, Perl, Python — 127
  
- 5     **Diagrammatische Grundfiguren — 133****
- 5.1     Listen — 134
- 5.2     Karten — 139
- 5.2.1     Karten in der Variationslinguistik — 141
- 5.2.2     Nichtgeografische oder kaumgeografische Karten — 150
- 5.3     Partituren — 151
- 5.3.1     Partituren in der Musik — 152
- 5.3.2     Partitur in der Gesprächsanalyse — 154
- 5.3.3     Partituren in weiteren Formen — 160
- 5.4     Vektoren — 167
- 5.5     Graphen — 170
- 5.5.1     Graph als grafische Form — 170
- 5.5.2     Graph als Baum — 172
- 5.5.3     Graph als Netz — 179
- 5.5.4     Netzwerkgraphen und Zauber — 184
- 5.5.5     Linguistische Netze — 188
- 5.6     Effekte diagrammatischer Grundfiguren — 192
- 5.6.1     Rekontextualisierung — 193
- 5.6.2     Desequenzialisierung — 196
- 5.6.3     Dimensionsanreicherung — 199
- 5.6.4     Rematerialisierung — 201
- 5.7     Visualisierungsprinzipien — 202
- 5.8     Von den Grundlagen zu Praktiken — 206

## **Praktiken**

- 6     **Sprachgebrauch und Ort — 209****
- 6.1     Konzeption Geokollokationen — 210
- 6.1.1     Operationalisierung — 210
- 6.1.2     Assoziationsmaß der Kollokationen und  
          Toponymerkennung — 211

- 6.1.3 Georeferenzierung — 212
- 6.1.4 Vorläuferversionen und Genese — 214
- 6.2 Visualisierung — 218
  - 6.2.1 Vorüberlegungen — 218
  - 6.2.2 Statische Visualisierungen — 220
  - 6.2.3 Dynamische Visualisierungen — 225
  - 6.2.4 Erweiterte Version 2.0 — 230
  - 6.2.5 Loslösung von der geographischen Darstellung — 235
- 6.3 Fazit — 238
  - 6.3.1 Diagrammatische Verortung — 238
  - 6.3.2 Ausblick — 239
  
- 7 Sprachgebrauch und Sequenz — 244**
  - 7.1 Konzeption der Studie zu den Geburtsberichten — 245
    - 7.1.1 Fragestellung — 245
    - 7.1.2 Datengrundlage — 247
    - 7.1.3 Datenaufbereitung — 250
  - 7.2 Berechnung der narrativen Muster — 250
    - 7.2.1 Berechnung der n-Gramme — 250
    - 7.2.2 Berechnung von Positionen und Abfolgen — 251
  - 7.3 Visuelle Analyse-Praktiken — 252
    - 7.3.1 Visualisierungen zu den positional verorteten Daten — 253
    - 7.3.2 Visualisierungen zum Kollokationsansatz — 263
  - 7.4 Analysepraxis narrative Muster — 269
    - 7.4.1 Datengeleitetes Vorgehen — 269
    - 7.4.2 Hypothesengeleitetes Vorgehen — 273
  - 7.5 Fazit — 276
    - 7.5.1 Diagrammatische Verortung — 276
    - 7.5.2 Ausblick — 277
  
- 8 Sprachgebrauch und Interaktion — 280**
  - 8.1 Grundüberlegungen zur Analyse von Gesprächen — 280
  - 8.2 Vorschläge für Visualisierungsformen — 284
    - 8.2.1 Korpuslinguistik und Gesprächsanalyse — 285
    - 8.2.2 Jahresringe — 289
  - 8.3 Fazit und diagrammatische Verortung — 293

## **Fazit**

- 9 Integrierte diagrammatische Methodologie — 299**
- 9.1 Diagrammatische Operationen zwischen Code und Interpretation — **299**
- 9.2 Daten deuten und verstehen — **303**
- 9.3 Chancen für neue Transformationen — **307**
- 9.4 Ausblick — **309**
- 9.4.1 Neue diagrammatiko-linguistische, transsemiotische Perspektiven auf Sprachgebrauch — **310**
- 9.4.2 Coding Cultures, Technikkulturen, Praktiken, Gender — **311**
- 9.4.3 Hacking und Bricolage: Ausblicke einer transsemiotischen Linguistik — **312**

## **Bibliographie — 319**

## **Tabellen- und Abbildungsverzeichnis — 337**

Tabellen — **337**

Abbildungen — **337**

## **Register — 343**

# Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

## Tabellen

- Tab. 1:** Klassifikation der Diagramme — 63
- Tab. 2:** Ausgewählte Diagramme pro Jahr in der RGL — 65
- Tab. 3:** Zahlenvektor — 100
- Tab. 4:** KWIC-Ansicht — 101
- Tab. 5:** Index (Korpus: Das verwunschene Haus besaß weder Türen noch Fenster.) — 102
- Tab. 6:** Index alphabetisch — 102
- Tab. 7:** Frequenzindex — 103
- Tab. 8:** Ausgabe des Dependenzparsers ParZu (Sennrich et al. 2009), <https://pub.cl.uzh.ch/demo/parzu/> (letzter Zugriff: 22. 9. 2020) — 160
- Tab. 9:** Liste mit Fantasiefrequenzen der Lexeme X und Y — 167
- Tab. 10:** Ausschnitt aus einer Liste von Geokollokationen: In der ersten Spalte steht das Toponym und in den letzten zwei Spalten der dazugehörige Kollokator mit Wortartklasse. Weitere Spalten: „freq“ = absolute Frequenz der Kollokation, „sig“ Signifikanzniveau p — 212
- Tab. 11:** Ausschnitt Perlscript „geoLinguistics.pl“: Kopf der Datei mit Aufgabenstellung und Versionsänderungen — 216
- Tab. 12:** Ähnlichkeit von Ländern bezüglich Attribuierung mit Himmelsrichtungen — 241
- Tab. 13:** Korpus Geburtsberichte („Wörter“ = laufende Wortformen) — 248

## Abbildungen

- Abb. 1:** Ein Kreis als Diagramm oder Bild — 1
- Abb. 2:** Ergebnis der Suche nach „Organonmodell“ in der Google-Bildersuche (27. 9. 2017) — 12
- Abb. 3:** Boxplot zur Verteilung von Personalpronomen in drei verschiedenen Korpora (aus: Bubenhofer 2013b) — 19
- Abb. 4:** Tafeln „Musique“ von Savigny (1587), Gallica, Bibliothèque nationale de France — 36
- Abb. 5:** Nature-Video zu Maximilian Schichs Network Framework of Cultural History (vgl. <https://youtu.be/4gIhRkCcD4U>, letzter Zugriff: 22. 9. 2020) — 42
- Abb. 6:** Der Visual Analytics-Process nach Keim et al. (2010: 10) — 45
- Abb. 7:** Ultraschallbild eines Kindes im Leib seiner Mutter — 47
- Abb. 8:** Screenshot eines RSA Animate-Films von Andrew Park, veröffentlicht 2010, zu einem Vortrag des Philosophen Slavoj Žižek über sein Buch „First As Tragedy, Then As Farce“ (vgl. <https://www.youtube.com/watch?v=hpAMbpQ8J7g>, letzter Zugriff: 22. 9. 2020) — 50
- Abb. 9:** Darstellung der Ähnlichkeit von Sprachen (datenbasiert) im World’s Language Explorer (Rohrdantz et al. 2012) — 53
- Abb. 10:** Eine mit dem Webdienst „wortwolken.com“ erstellte Wortwolke des ersten Kapitels dieses Buches (Vorversion) — 58

- Abb. 11:** Wortwolke aus Bubenhofer/Scharloth (2011, 249); sie zeigt für die Zeit von 1960 bis 1979 typische Lexeme in einem Korpus alpinistischer Texte im Vergleich zu früheren Texten – erstellt mit der Software „Wordle“ (Feinberg 2010) — 59
- Abb. 12:** Website *lifestyle-decor.de* mit einem Angebot an „Wandtatoos“ in Form von Wortwolken — 60
- Abb. 13:** Übersicht der vorkommenden Diagrammtypen in den RGL-Bänden 1 (1975) bis 307 (2016) — 66
- Abb. 14:** Übersicht zur zeitlichen Verteilung der Diagrammtypen in den RGL-Bänden 1 (1975) bis 307 (2016) (Bandperspektive; Daten = alle Diagramme, n = 2173) — 67
- Abb. 15:** Übersicht zur zeitlichen Verteilung der Diagrammtypen in den RGL-Bänden 1 (1975) bis 307 (2016) (Diagrammperspektive; Daten = alle Diagramme, n = 2173) — 69
- Abb. 16:** Zeitliche Verteilung der Diagrammfunktionen in den RGL-Bänden 1 (1975) bis 307 (2016) (Diagrammperspektive) — 70
- Abb. 17:** Zeitliche Verteilung der Diagrammfunktionen in den RGL-Bänden 1 (1975) bis 307 (2016) (Bandperspektive) — 70
- Abb. 18:** Zeitliche Verteilung der Diagrammtypen mit generellem Datenbezug in den RGL-Bänden 5 (1977) bis 307 (2016) (Bandperspektive; Daten = Datenbezug: Daten generell, n = 581) — 71
- Abb. 19:** Verwendung von Diagrammen für die Darstellung von aggregierten empirischen Daten in den RGL-Bänden 5 (1977) bis 307 (2016) (Bandperspektive; Daten = Datenbezug: aggregierte Daten, n = 480) — 72
- Abb. 20:** Diagramme, die theoretische Modelle repräsentieren, in den RGL-Bänden 1 (1975) bis 303 (2015) (Bandperspektive; Daten = repräsentiert Modell, n = 1107) — 73
- Abb. 21:** Beispiel für eine Graphdarstellung eines theoretischen Modells (Stellmacher 1981, 77) — 74
- Abb. 22:** Beispiel für ein Flussdiagramm („Verlaufdiagramm“) zur theoretischen Modellierung einer *turn*-Organisation – klassifiziert als Anwendung eines Modells (Redder 1984, 127) — 74
- Abb. 23:** Beispiel für ein Venn-Diagramm mit Integration eines Graphen zur Repräsentation eines Modells des Zusammenspiels von Verstehensfaktoren (Schnerer 1984, 85) — 75
- Abb. 24:** Beispiel für eine Kombination von Karte und dreidimensionalem Venn-Diagramm und gleichzeitig eine Zitation des Diagramms (Wells 1990, 393), Originaldiagramm bei König (1978, 132) — 75
- Abb. 25:** Beispiel für ein Diagramm mit Datenbezug (Zusammenfassung als eine Art Mosaik-Plot) (Hoppenkamps 1977, 216) — 76
- Abb. 26:** Zusammenspiel von Datentabellen und Diagramm zur Darstellung statistischer Analysen (Wisotzki 1989, 108–109) — 77
- Abb. 27:** Diagramme in der Grammatik von Port Royal (Arnauld/Lancelot 1660, 61, 84) — 79
- Abb. 28:** Beispiel für eine Tabelle (Ausschnitt) für den Sprachvergleich anhand ausgewählter Lexeme (Humboldt 1838, 241) — 79
- Abb. 29:** Die semiotischen Dreiecke von Ogden/Richards (1923, 11) und Morris (1938, 94) — 82
- Abb. 30:** Diagramm — 83
- Abb. 31:** Skizze von Bushs „Memex“ im Originaltext (Bush 1945, 123) — 105

- Abb. 32:** Standbilder aus der NLS-Demo von Douglas Engelbart von 1968 (SRI International 1968) — **114**
- Abb. 33:** Beispiel einer Diskussion auf der Plattform „Stackoverflow“ unter dem Titel „Is there a better syntax for subsetting a data frame in R?“, wobei die Kategorie „Schönheit“ eine zentrale Rolle spielt (<https://stackoverflow.com/questions/13179792/is-there-a-better-syntax-for-subsetting-a-data-frame-in-r>, 22. 9. 2020) — **125**
- Abb. 34:** Demo der Javascript-Bibliothek P5 durch Lauren McCarthy und Ben Shiffman (<http://hello.p5js.org>, 22. 9. 2020) — **130**
- Abb. 35:** Codex Abrogans, St. Gallen, Stiftsbibliothek, Cod. Sang. 911, p. 4 – Abrogans – Vocabularius (Keronis) et Alia; erste Seite des Wörterbuches — **136**
- Abb. 36:** St. Gallen, Stiftsbibliothek, Cod. Sang. 913, p. 181 – Vocabularius S. Galli — **137**
- Abb. 37:** Mahmoud al-Kashgaris Karte der Sprachen aus dessen Diwan (11. Jhd.) – Quelle: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kashgari\\_map.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kashgari_map.jpg) (letzter Zugriff: 22. 9. 2020) — **140**
- Abb. 38:** Verteilung der Mundarten in Bayern nach Schmeller (1821) — **141**
- Abb. 39:** Legende (Ausschnitt) zu Schmellers Karte (Schmeller 1821, 427) — **143**
- Abb. 40:** Ausschnitt von Wenkers Sprachatlas, Karte 276, VI-23-Wortende: [e]s – anders (Wenker 1888), in der digitalen Version „Digitaler Wenker-Atlas (DiWA)“ (Schmidt et al. 2008) — **144**
- Abb. 41:** Karte zur Verbreitung des uvularen /r/ in Europa von Trudgill (1974, 220) — **146**
- Abb. 42:** Kartierung der Ergebnisse einer kombinierten Clusteranalyse mit den Verfahren „Weighted Average“ und „Group Average“, Rauschfaktor 0,5 / 50 Wiederholungen ( $r = 0,847$ ) – (Streck/Auer 2012, 176) — **147**
- Abb. 43:** Karl Haags Karte zu Dialekträumen basierend auf einem Distanzmessverfahren (Haag 1901, 237) — **148**
- Abb. 44:** Beispiel aus der Musica Enchiriadis, Dasia-Notation zweier Stimmen. Msc. Var.1.fol51r, Staatsbibliothek Bamberg (Hoger <von Werden> et al. 1000) — **153**
- Abb. 45:** Beispiel einer Transkription in Partiturschreibweise bei Ehlich und Rehbein (Ehlich/Rehbein 1976, 28) — **155**
- Abb. 46:** Markierung von überlappenden turns bei Sacks et al. (1974, 731) — **156**
- Abb. 47:** Beispiel für die Notation von Überlappung in GAT (Selting et al. 1998, 99) — **158**
- Abb. 48:** Bildschirmfoto der Software EXMARaLDA mit ausgeprägter Partituranordnung (Schmidt 2016b) — **159**
- Abb. 49:** Grafische Ausgabe des Dependenzparsers ParZu (Sennrich et al. 2009) — **161**
- Abb. 50:** Beispiel für eine Mischung aus vertikalisiertem Text und XML-Annotation im Text+Berg-Korpus (Bubenhofner et al. 2015b) — **163**
- Abb. 51:** Beispiel für eine simple XML-Struktur — **164**
- Abb. 52:** Streudiagramm Fantasiefrequenzen für X und Y von acht Objekten — **168**
- Abb. 53:** Klassifikation von Baumgraphen bei Lima (2014, 4–5) — **173**
- Abb. 54:** Baumdiagramm von Harleman Stewart (1976, 26) — **175**
- Abb. 55:** Beispiel für einen Merkmalsbaum zur Bedeutung von „bachelor“;  $\omega_1$  = Junggeselle,  $\omega_2$  = angehender Ritter,  $\omega_3$  = Bachelor-Student/in,  $\omega_4$  = Jungtier; + bedeutet: Merkmal ist relevant; - bedeutet: Merkmal ist nicht relevant (Harleman Stewart 1976, 30) — **176**
- Abb. 56:** Drei verschiedene Stemma-Formen, mit der Tesnière seine Dependenzsyntax einführt (Tesnière 1953, 3) — **177**

- Abb. 57:** DWDS-Wortverlaufskurve für „Netzwerk“, erstellt durch das Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache, abgerufen am 22. 9. 2020. Abfrage: <https://www.dwds.de/r/plot?view=1&norm=date%2Bclass&smooth=spline&genres=0&grand=1&slice=10&prune=0&window=3&wbase=0&logavg=0&logscale=0&xrange=1800%3A2016&q1=Netzwerk> — 181
- Abb. 58:** Skizze der sozialen Beziehungen einer Kindergartengruppe von Moreno (1934, 34) — 182
- Abb. 59:** Darstellung eines Netzes von nach satzsemantischen Rollen gruppierten Kollokatoren zu „Wortschatz“ mit Hilfe des Werkzeugs „VICOMTE“ bei Schnörch (2015, 23) — 189
- Abb. 60:** Demonstration des Programms GraphColl mit der Ausgabe von Kollokatoren bis zu vierter Ordnung ausgehend von „time“ (Brezina et al. 2015, 153) — 190
- Abb. 61:** Ein Modell eines hierarchisch organisierten Wortschatzes nach Lyons (1977, 295) — 191
- Abb. 62:** „Network representation of three semantic relations among an illustrative variety of lexical concepts“ in WordNet (Miller 1990, 260) — 192
- Abb. 63:** Darstellung der fünf diagrammatischen Grundfiguren — 193
- Abb. 64:** Rekontextualisierung — 194
- Abb. 65:** Desequenzialisierung — 197
- Abb. 66:** Dimensionsanreicherung — 199
- Abb. 67:** Darstellung von Koordinaten auf x- und y-Achsen — 201
- Abb. 67:** Darstellung von Koordinaten auf x- und y-Achsen — 201
- Abb. 68:** Vorversion einer Darstellung von Wörtern in der Umgebung von Toponymen — 217
- Abb. 69:** Dendrogramm einer Clusterberechnung von Toponymen aufgrund ihrer Kollokationsprofile: Toponyme, die im Dendrogramm dem gleichen Zweig angehören, haben ähnliche Kollokationsprofile (Datengrundlage: Korpus Zeit/Spiegel 2010–2016, Kollokatoren mit  $p \leq 0.0001$  und Mindestfrequenz 11, 15'600 Kollokatoren, Clustering ward, euklidische Distanz) — 219
- Abb. 70:** Ausschnitt aus einer mit R produzierten Karte von Geokollokationen (Korpus: Bundestag WP 17, CDU/CSU-Fraktion) — 221
- Abb. 71:** Vollsicht einer mit R produzierten Karte mit Geokollokationen (Korpus: Bundestag WP 17, Fraktion Die Linke) — 222
- Abb. 72:** Die Arbeit mit einem R-Script in R-Studio — 224
- Abb. 73:** Google Suchtrends für die angegebenen Suchbegriffe (vgl. <https://trends.google.de>); Suchinteresse in Prozent in Relation zum höchsten Wert — 226
- Abb. 74:** Webinterface Geokollokationen Version 1: Übersicht — 227
- Abb. 75:** Darstellung der Kollokatoren als Listen oder Punkte — 228
- Abb. 76:** Geokollokationen Version 1: Auswahl von Kollokatoren, die eine der folgenden Zeichenketten enthalten: geld, wirtschaft, bank, finanz — 229
- Abb. 77:** Geokollokationen Version 1: Darstellung von Sachgruppen nach Dornseiff — 230
- Abb. 78:** Konsolenansicht im Browser (Apple Safari) bei der Nutzung der Geokollokationen-Anwendung; Ausgabe der Struktur und Inhalte der Variable „data“ (Ausschnitt). Diese Ausgabe ist in jedem Client erzeugbar — 233
- Abb. 79:** Version 2 der Geokollokationen-Anwendung; Übersicht — 234
- Abb. 80:** Geokollokationen Version 2: Tooltip-Menü für die Anzeige der Kollokatoren — 235

- Abb. 81:** Geokollokationen Dorling-Darstellung; Flucht-Diskurs 1961–1980 — 237
- Abb. 82:** Geokollokationen Dorling-Darstellung; Flucht-Diskurs 2000–2016 — 237
- Abb. 83:** Beispiel für ein Elternschaftsforum, hier „swissmom“ (angezeigte Werbung hier nicht abgebildet) — 247
- Abb. 84:** Korpus Geburtsberichte: Verteilung der Texte über Foren und Jahre — 249
- Abb. 85:** Tabellenstruktur der Datenbank nGrams (vereinfachte Darstellung) — 254
- Abb. 86:** nGrams-Viewer als hierarchische Liste (vgl. <https://korpuspragmatik.ds.uzh.ch> → nGrams-Viewer, zuletzt geprüft: 22. 9. 2020) — 255
- Abb. 87:** Die Verteilung (typische Positionen) der n-Gramme in den Geburtsberichten (Korrelation von durchschnittlicher Position und Standardabweichung; Daten: Geburtsgeschichten aus Online Foren, die häufigsten 1609 n-Gramme; vgl. [www.bubenhofer.com/visuallinguistics/](http://www.bubenhofer.com/visuallinguistics/) für eine interaktive Version) — 257
- Abb. 88:** Dreidimensionale Darstellung der n-Gramme in den Geburtsberichten — 258
- Abb. 89:** Dreidimensionale Darstellung der n-Gramme in den Geburtsberichten: Weiterführende statistische Informationen — 259
- Abb. 90:** Vorder- und Draufsicht der dreidimensionalen Darstellung offenbaren unterschiedliche Zusammenhänge. — 261
- Abb. 91:** Small Multiple-Diagramm Dichteverteilung Wortarten (n = 3074387) — 262
- Abb. 92:** Narrationsgraph der Erzählungen der Frauen zum „Ersten Mal“ (Bubenhofer et al. 2013, Grafik: Joachim Scharloth) — 264
- Abb. 93:** Oberfläche von NarrViz zur Visualisierung narrativer Strukturen (in Zusammenarbeit mit Katrin Affolter 2016b). — 265
- Abb. 94:** NarrViz Info-Panel — 265
- Abb. 95:** Darstellung von positional wenig fixierten (Knoten mit Balken) und fixierten (Knoten) n-Grammen in NarrViz. — 267
- Abb. 96:** NarrViz Einstellmöglichkeiten (Filterung). — 267
- Abb. 97:** Genese des Layouts der Graphdarstellung in NarrViz nach Import der Daten. — 268
- Abb. 98:** NarrViz Geburtsberichte: Zentrale Knoten. — 270
- Abb. 99:** Auffällige Momente in den Geburtsberichten (datengeleitete Perspektive) — 272
- Abb. 100:** Integrierendes Modell der narrativen Muster in den Geburtsberichten (vgl. Bubenhofer 2018b) — 274
- Abb. 101:** Installation „Explorative Spatial Analysis“ auf Basis der Geburtsbericht-Analysen von Nadine Prigann (2018). Vgl. <http://nadineprigann.de/explorativespatialanalysis.html/> (letzter Zugriff: 22. 9. 2020) — 278
- Abb. 102:** Beteiligungsstrukturen grafisch visualisiert — 285
- Abb. 103:** Kombination von Typen und statistischen Angaben (Boxplot) — 286
- Abb. 104:** Grafische Abkürzungen von Gesprächsdynamik — 287
- Abb. 105:** Verschiedene Diagramme in Kombination — 288
- Abb. 106:** Jahresringe als Metapher für Gespräche (Foto: Arnoldius, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tree\\_rings.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tree_rings.jpg), letzter Zugriff: 22. 9. 2020) — 289
- Abb. 107:** Anwendung Jahresringe, Transkript und Jahresringe-Darstellung — 290
- Abb. 108:** Drei Gespräche im Vergleich: Spielinteraktion mit Kindern, Pausenkommunikation zweier Besucherinnen im Theater, Unterrichtsstunde Gymnasium — 291
- Abb. 109:** Zwei verschiedene Zeitpunkte im gleichen Gespräch (Pausenkommunikation Theater) — 292
- Abb. 110:** Integrales Modell diagrammatischen Operierens in der Linguistik — 300

**Abb. 111:** Skizze des Digital Conversation Analysis and Feedback Table (Rendering: Maaïke Kellenberger) — **313**

**Abb. 112:** Gedichtautomat „Goettherina“ (vgl. [www.bubenhofer.com/visuallinguistics/](http://www.bubenhofer.com/visuallinguistics/) für eine Demo) — **315**