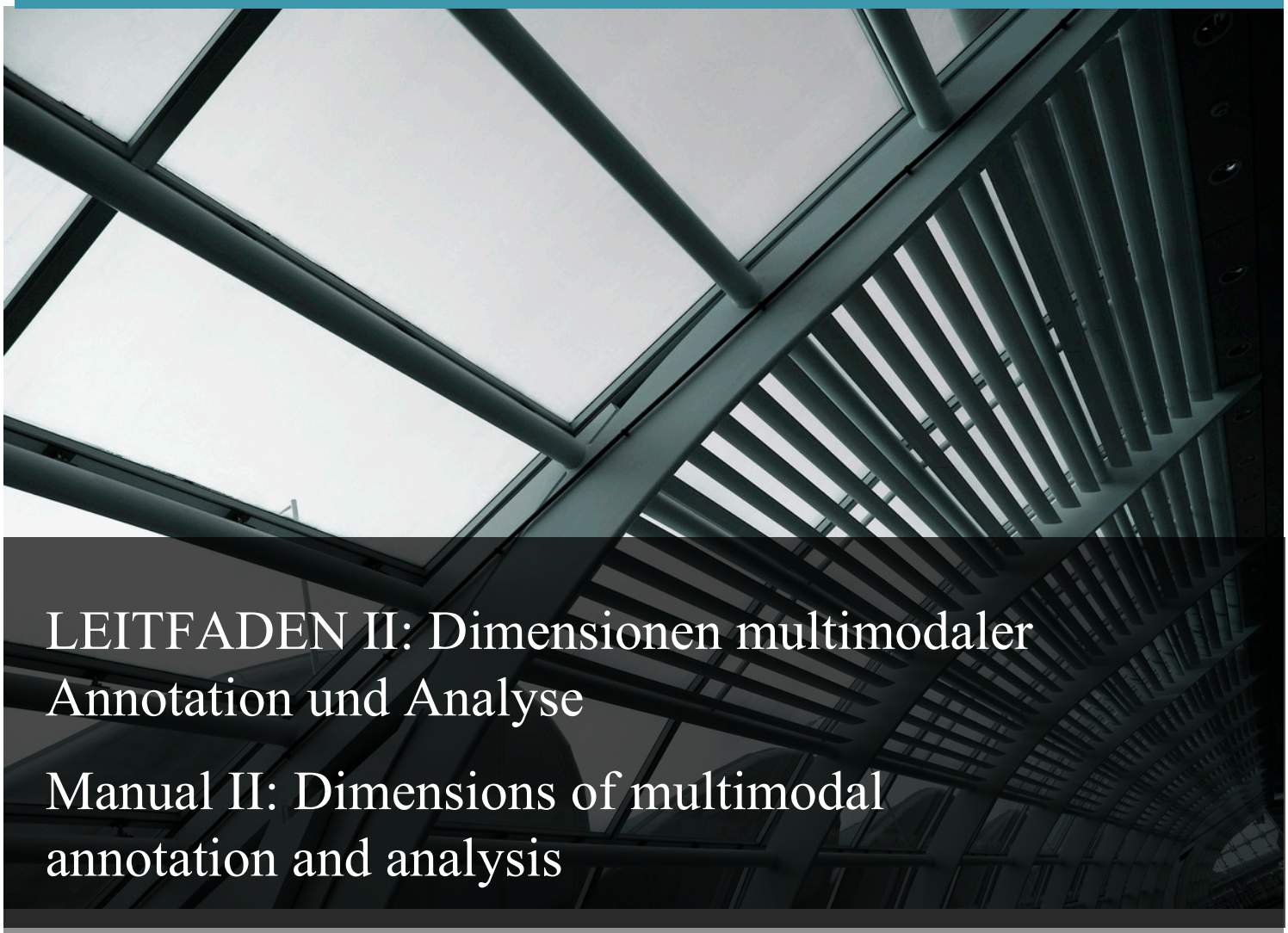


LEITFADEN II: Dimensionen multimodaler Annotation und Analyse

Manual II: Dimensions of multimodal annotation and analysis

Dr. phil. habil. Ilona Schulze

Zweisprachiger Leitfaden zur Bedeutung und Beziehung von Annotation und Analyse multimodaler Daten

Bilingual manual concerning the importance and relationship of annotation and analysis of multimodal data

März – March 2020

INHALTSVERZEICHNIS/CONTENTS

1 EINLEITUNG 3

2 DATEN IN MULTIMODALEN KONTEXTEN 4

2.1 EIGENSTÄNDIGE SEMIOTISCHE SYSTEME 4

2.2 „ADDITIVE" SYSTEME 5

Farbe 5

Ausdehnung 6

Formen 7

2.3 KULTURABHÄNGIGE EINFLÜSSE AUF MULTIMODALE DATEN 8

3 ANNOTATION VON DATEN 10

3.1 VARIABLEN 10

3.2 AUSPRÄGUNGEN VON VARIABLEN 11

3.3 ANNOTATION 12

4 DATENANALYSE 14

4.1 SCHRITT 1: DESKRIPTIVE STATISTIK 14

4.2 SCHRITT 2: MUSTER SUCHEN UND ERKENNEN - BEZIEHUNGEN ZWISCHEN EINZELERGEBNISSEN 18

Metadaten 18

Sprachliche Daten 19

Multimodale Daten 21

4.3 SCHRITT 3: KONTEXTUALISIERUNG 24

5 ZUSAMMENFASSUNG 28

6 INTRODUCTION 29

7 DATA IN MULTIMODAL CONTEXTS 30

7.1 INDEPENDENT SEMIOTIC SYSTEMS 30

7.2 „ADDITIVE" SYSTEMS 31

Colour 31

Extension 32

forms 33

7.3 CULTURE SPECIFIC INFLUENCES ON MULTIMODAL DATA 33

8 ANNOTATION OF DATA 35

8.1 VARIABLES 35

8.2 VALUES OF VARIABLES 36

8.3 ANNOTATION 37

9 ANALYSIS 38

9.1 STEP 1: DESCRIPTIVE STATISTICS 38

9.2 STEP 2: IDENTIFYING PATTERNS - RELATIONS BETWEEN INDIVIDUAL RESULTS 42

Meta Data 42

Linguistic Data 43

Multimodal Data 45

9.3 STEP 3: CONTEXTUALIZATION 48

10 CONCLUSION 51

1 EINLEITUNG

Die folgenden Seiten setzen sich mit den beiden Schritten auseinander, die für jedes Forschungsvorhaben von zentraler Bedeutung sind. Die Annotation und Analyse von Daten stehen dabei in enger Abhängigkeit von einander, da die Analyse bzw. die Analysemöglichkeiten und –perspektiven wesentlich von den zur Verfügung stehenden Informationen abhängen. Diese Informationen sind aber weniger die dokumentierten Rohdaten als vielmehr die annotierten Daten bzw. die Werte der Annotationen selbst.

Dieser Leitfaden wird sich daher mit diesen beiden Aspekten intensiv auseinander setzen und zeigen, welche Fragen bei der Festlegung von Variablen und ihren Ausprägungen berücksichtigt werden müssen, wie diese Setzungen sich auf die Analyse auswirken können und wie die Analyse solcher Daten erfolgt, was hier zu berücksichtigen ist und welche Fallstricke existieren.

Dem Forschungsablauf folgend wird zunächst ausführlich die Annotation von Daten besprochen um im Anschluss daran die Analyse von Daten genauer zu betrachten. Wo möglich und nötig werden die Ausführungen illustriert.

2 DATEN IN MULTIMODALEN KONTEXTEN

Multimodalität bedeutet immer das gleichzeitige Auftreten von Informationen in mehreren semiotischen Systemen, wobei alle Einzelinformationen zusammen die Gesamtaussage bilden. Solche multimodalen Artefakte werden in der Multimodalitätsforschung und in der Bildlinguistik Kommunikate genannt. Die Beziehung der einzelnen Informationsteile untereinander und ihr Beitrag in der „Formulierung" einer Aussage ist Untersuchungsgegenstand der beiden genannten Disziplinen, die sich aber in der Regel auf gedruckte oder audiovisuelle Kommunikate beziehen. Dieser Ansatz erlaubt aber auch eine erweiterte Analyse von klassischen Linguistic oder Semiotic Landscape Daten und erweitert damit die Möglichkeiten, die Verwendung von Sprache und Diskursformen im öffentlichen Raum zu untersuchen.

Die verwendeten semiotischen Systeme sind grundsätzlich zu unterscheiden zwischen solchen, die grundsätzlich „eigenständig" bedeutungstragend sind und solchen, deren Präsenz einerseits immer „additiv" ist und deren Bedeutung kulturellen Konventionen unterliegt. „Eigenständig" und „additiv" sind dabei hier nur deskriptiv und Verständnis erleichternd gemeint.

2.1 Eigenständige semiotische Systeme

Im vorliegenden Kontext handelt es sich bei diesen Zeichensystemen vorrangig um Sprache sowie Bild bzw. grafische Darstellungen. Diese haben eine eigene Aussagekraft, die unabhängig von weiteren Zusätzen und – im Falle von Sprache – vom Medium ist.

So ist zumindest im Hinblick auf die Ausdrucksbedeutung im Sinne von Grice die Bedeutung von sprachlichen Zeichen eindeutig und bedarf keiner weiteren Zusätze. Selbst metaphorische Ausdrücke sind über den sprachlich vermittelten Kontext unabhängig von Informationen, die aus weiteren semiotischen Systemen stammen, zu verstehen. Gleiches gilt in der Regel für bildliche und grafische Darstellungen, also solchen Repräsentation, die Icon oder Index nach Peirce entsprechen. Das Bild eines Apfels referiert zunächst einmal nur auf die dargestellte Frucht. Derart werden Abbildungen z.B. in Anzeigen von Lebensmittelhändler eingesetzt. In einer Erweiterung gilt dies dann auch für grafische Darstellungen, also beispielsweise Zeichnungen eines Apfels:

Sprachlich: Äpfel 3€/kg

Zeichnung/Grafik: 3€/kg

Bild/Foto: 3€/kg

sind ohne jede weiteren Erläuterungen verständlich und transportieren bei identischem Aufbau die gleiche Bedeutung:

Benennung/Darstellung des Produkts + Preisangabe/Einheit

Es wird hier schnell deutlich, dass die indexalische und ikonische Verweisfunktionen bei bildlichen oder grafischen Darstellungen essentiell und oft auch sprachersetzend verwendet werden.

Gleichzeitig zeigt das obige Bespiel, dass manche Merkmale nur kontextabhängig Bedeutung tragen. So ist im gezeigten Beispiel die Farbe der Äpfel irrelevant. Anders im folgenden Beispiel:

Sprachlich: grüne Äpfel 3€/kg		rote Äpfel 4€/Kg
Zeichnung/Grafik:	3€/kg	4€/kg
Bild/Foto:	3€/kg	4€/kg

2.2 „additive" Systeme

Wie in den obigen Beispielen angedeutet, sind „additive" Systeme, solche die grundsätzlich Teil der Eigenschaften von Dingen beschrieben werden können und deren Bedeutung je nach Kontext gezielt eingesetzt werden kann. Im folgenden werden die drei wichtigen Bereiche: Farbe, Ausdehnung, Form angesprochen. Bei diesen Elementen multimodaler Daten ist zu beachten, dass die Verwendung neben der kulturspezifisch geprägten vorwiegend auf die Übernahme von Verfahren besteht, die aus der Natur übernommen werden.

FARBE

Fast alle Objekte und Artefakte haben von Natur aus eine Farbe. Insofern ist Farbe immer gegeben, aber in kommunikativen Kontexten nicht immer bedeutungstragend. Ob und welche Bedeutung einer Farbe zukommt, ist sowohl Abhängig von der Beschaffenheit des Farbträgers als auch von gesellschaftlichen Konventionen. Entsprechend kann die Bedeutung von Farbe universellerer Natur sein, oder aber soziales Konstrukt.

In den obigen Beispielen zeigt sich im ersten Fall, dass die Farbe irrelevant sein kann, wenn der Gesamtkontext deutlich macht, dass es sich um eine beispielhafte Illustration handelt. Dass sich der Preis nicht auf einen Apfel bezieht, wird durch die Referenzmenge für den Preis deutlich. Gleichzeitig greift hier das Weltwissen, dass ein Apfel weniger als 1 Kg wiegt.

Das sprachliche Pendant ist hier eindeutiger, weil der Plural verwendet wird und das zusätzliche Wissen nicht notwendig ist.

Im zweiten Fall wird die Farbe zum Unterscheidungsmerkmal, da die Äpfel unterschiedlich viel kosten. Hier ist im Vergleich zu rein sprachlichen Präsentation evtl. ein Vorteil der grafischen/bildlichen Darstellung zu beobachten: Der Betrachter kann auf einen Blick erkennen (holistisch), dass offensichtlich ein Unterschied zwischen roten und grünen Äpfeln gemacht wird und muss diesen dann nur noch erfassen. Sprache ist hier an ihre Linearität gebunden, so dass erst die grünen Äpfel samt Preisangabe rezipiert werden müssen und dann in einem zweiten Schritt die roten.

Gleichzeitig kann Farbe als eigenständiges semiotisches System eingesetzt werden, in dem Farben dann weniger inhärente Eigenschaften anzeigt, sondern einen eigenen Bedeutungsraum abdeckt, der teilweise von in der Natur gegebenen Verfahren beeinflusst aber ansonsten weitestgehend kulturspezifisch ist. Hierzu gehören die weite Verbreitung von rot/orange und gelegentlich gelb als „natürliche" Warnfarben. Kulturspezifisch sind z.B. die Trauerfarben schwarz oder weiß.

AUSDEHNUNG

So, wie alle Objekte eine Farbe haben, haben sie eine mehr oder weniger deutlich wahrnehmbare räumliche Ausdehnung. Diese kann Gegenstand multimodaler Datenerfassung sein, wenn sie bewusst zur Abbildung oder Vermittlung von Informationen eingesetzt wird. Das kann durch unterschiedliche Schriftgrößen geschehen, um zum Beispiel Aufmerksamkeit zu erregen, oder aber um die Lautstärke mündlicher Kommunikation zu imitieren. Ein weiterer Einsatzbereich ist das Anzeigen von Entwicklungen. Größer werdende Buchstaben können dabei einen Zuwachs, kleinere Buchstaben eine Abnahme repräsentieren. Dabei wird deutlich, dass sich solche Verwendungen in der Regel auf Statusveränderungen beziehen:

Der hier zugrunde liegende natürliche Prozess ist der des Wachstums, was immer wächst, also etwas hinzukommt verändert sich die Höhe. Entsprechend können alle hiermit verbundenen Verben und Adjektive entsprechend dargestellt werden. Ähnliches gilt für Bewegungen von Personen und Objekten, wobei bei letzteren auch natürliche Bewegung (z.B. Wellen) umfasst.

Mit nicht-sprachlicher Graphik verknüpft:

FORMEN

Als weiteres Element multimodaler Daten ist die Abbildung von Formen zu nennen. Auch diese greifen häufig die natürliche Form des Referenten auf.

Darüber hinaus kann die Anordnung sprachlicher Elemente in Form eines nicht genannten Objekts (oder umgekehrt) gestaltet werden. In solchen Fällen besteht jedoch zwischen Text und dargestelltem Objekt in der Regel eine häufig auch kulturspezifische Beziehung. So kann z.B. das Wort „Liebe" aus roten Rosen gestaltet werden oder das Wort Liebe in mehrfacher Wiederholung eine Rose formen.

Neben diesen grundlegenden Formen multimodaler Daten gibt es eine nahezu unbegrenzte Kombinationsmöglichkeit aus Text, Bild und anderen Informationsträgern. Wesentlich ist lediglich, dass die Komposition die gewünschte Aussage für den Wahrnehmenden erkennbar transportiert. Dabei ist der Orientierungspunkt die intendierte Zielgruppe und nicht zwangsläufig die Allgemeinheit. Die Verwendung bewusster Codes zur In- bzw. Exklusion können durchaus im Interesse und damit Ziel desjenigen sein, der eine solche Komposition erstellt.

2.3 Kulturabhängige Einflüsse auf multimodale Daten

Die Ausprägungen multimodaler Daten ist bis zu einem gewissen Maße kulturgesteuert bzw. –abhängig. Wie aus den obigen Beispielen ersichtlich, orientiert sich die Verwendung mancher bedeutungstragender Merkmale an ihrer Funktion in der Natur. Darüber hinaus werden sie auch in kulturell geprägten Formen eingesetzt. Dies bezieht sich nicht nur auf „additive" Systeme wie Farben, sondern auch auf Kommunikate allgemein. So können z.B. bestimmte Pflanzen in einer Kultur mit bestimmten Bedeutungen aufgeladen sein, die sie in einer Kombination mit Sprache entsprechend Verwendung finden lassen. Dies kann z.B. die rote Rose in Bezug auf Liebe sein, eine Schlange kann im passenden Kontext von Verrat etc. auf eine entsprechende negative Konnotation hinweisen, die in christlich geprägten Regionen verständlich ist, aber möglicherweise in anderen Regionen zu Fehlinterpretationen führen kann, wenn Schlangen dort anders konnotiert sind.

Nachfolgender Ausleger des Gasthofs Adlerbräu in der mittelfränkischen Kleinstadt Gunzenhausen illustriert die komplexe kulturelle Aufladung auch sprachfreier Signs. Der gesamte Ausleger zeigt Namen, Geschichte und Handwerk des zugehörigen Unternehmens. Laut der Chronik des Gasthofs trug dieser bereits im 19. Jahrhundert den „zum goldenen Adler", die namengebende Brauerei ist allerdings wesentlich älter. Entsprechend ist ein goldfarbener Adler zentrales Element des Auslegers. In seinen Klauen hält der Adler einen Kranz aus Hopfen, in dessen Mitte sich ein Maischebottich befindet, auf dem das Gründungsjahr der Brauerei angegeben ist und aus dem traditionelle Werkzeuge der Bierherstellung herausschauen. Auch in der Seitenansicht finden sich Verweise auf Bier. So finden sich im Träger selbst stilisierte Hopfendolden und Gerstenähren.

Es ist daher von großer Bedeutung sich immer bewusst zu machen, wer der Produzent des Signs ist, um ggf. entsprechende Traditionen berücksichtigen oder ausschließen zu können. Zu diesem Bereich gehören auch soziale Codes, mit denen die gewünschte Zielgruppe direkt adressiert wird. Diese gilt dabei nicht nur schicht- sondern auch altersgruppenspezifisch.

3 ANNOTATION VON DATEN

3.1 Variablen

Variablen sind in der Annotation qualitativer und quantitativer Daten diejenigen Parameter, nach denen Daten entweder erhoben oder ausgewertet werden sollen. Den ersten Fall findet man vor allem in Fragebögen, die hier aber nachrangig sind. Im Unterschied hierzu bilden in solchen Forschungskontexten, in denen ein Korpus die Datengrundlage bietet, Variablen die Perspektiven bzw. Parameter ab, nach denen die Datengrundlage untersucht und ausgewertet werden soll. Daraus ergibt sich, dass die Festlegung der Variablen sich eng an der Fragestellung orientiert und das gleiche Korpus je nach Forschungsinteresse mit unterschiedlichen Variablen untersucht wird.

In linguistischen Kontexten können Variablen sich auf die Untersuchung von verwendeten Sprachen, grammatischen Strukturen oder diskurslinguistischen Merkmalen beziehen. Die Semiotic Landscape Forschung und die Bildlinguistik sind hier insofern besonders, als sie über die Erhebung und damit auch Analyse rein linguistischer Fragestellungen hinausgehen, was in den gebildeten Variablen niederschlägt.

Variablen in den beiden letztgenannten Bereichen sollten also sowohl die Struktur des Sprachlichen als auch des Bildlichen/Grafischen und die Interaktion beider Bereiche abdecken. Entsprechende Variablen beziehen sich dann z.B. auf

- Verwendete Sprache
- Verendete Schriftsysteme
- Bildliche/grafische Darstellungen
- Farbgebung
- Beziehungen zwischen textuellen und bildlichen/grafischen Darstellungen etc.

Die Zusammenstellung der Variablen ist dabei abhängig von der konkreten Forschungsfrage sowie der Struktur der Daten. Die Festlegung der Variablen, nach denen die Daten analysiert werden sollen, kann in seiner Bedeutung für den gesamten Forschungsprozess nicht zu hoch bewertet werden, da sich in den Variablen die Analyseperspektiven und –möglichkeiten wiederspiegeln: Was nicht erfasst wird, kann nicht ausgewertet und analysiert werden.

Es ist aber auch zu berücksichtigen, dass die genannten Variablen einerseits über verschiedene Einzelaspekte erhoben werden können bzw. müssen und andererseits aufgrund der in der Linguistic/Semiotic Landscape Forschung hohen Anzahl von Daten und komplexen Analysen das endgültige Set an Variablen oder Ausprägungen (s.u.) oft erst im Laufe des Annotationsprozesses durch die Auseinandersetzung mit den Rohdaten entsteht.

3.2 Ausprägungen von Variablen

Die Ausprägungen von Variablen sind die Erscheinungsformen, in denen diese in den Daten auftreten. So sind z.B. „Englisch", „Slowakisch" Ausprägungen der Variable „Sprache". Dies ist die Ebene, auf der Daten tatsächlich annotiert werden.

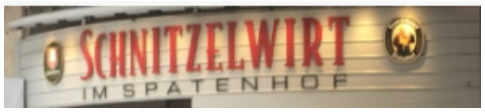
Die Festlegung der Ausprägungen, die zur Kodierung der Daten zur Verfügung stehen, ist ebenso wie die Bestimmung der Variablen von großer Bedeutung. Auch hier gilt: Informationen, die nicht kodiert werden, bleiben in der Analyse und Interpretation unberücksichtigt. Wie genau die Ausprägungen aussehen, wird in machen Fällen von der Art der Variable und dem Beschreibungsgegenstand vorgegeben. Eine Variable, die nach der/den verwendeten Sprache(n) fragt, kann in ihren Ausprägungen nur Einzelsprachen oder bei entsprechender Fragestellung Sprachkombinationen enthalten. Wird nach Quantitäten gefragt, können nur solche in den Ausprägungen vorkommen. Eine Variable, die also die Anzahl von vorgefundenen Sprachen in einem Erhebungsraum abfragt, kann also nur Zahlwerte enthalten.

Die Kodierung von Qualitäten ist komplexer, da hier genau zu überlegen ist, welche möglichen Ausprägungen einer Variable tatsächlich im vorliegenden Kontext vorhanden sein können und ob diese zur Gänze oder nur teilweise für die Forschungsfrage irrelevant sind. Im Vorliegenden Kontext hat das z.B. dazu geführt, dass für die Variable „Wortart" Ausprägungen wie „Telefonnummer", „Uhrzeit" „Wortmarke" oder „Produktname" enthält. Dies ist insofern wichtig, als Produktnamen vermutlich mehrheitlich als Nomen klassifiziert werden können. Allerdings ist es für den vorliegenden Kontext natürlich wichtig zu schauen, welches lexikalische Inventar außerhalb von Firmen- oder Produktnamen in der Linguistic Landscape präsent sind. Darüber hinaus kann über den Tag Produktname dann auch mit Wortschöpfungen umgegangen werden, wie z.B. „Caffisimo" als Kreation der Firma Tchibo für eine Kaffeemaschine.

Die Schwierigkeit bei mehreren und in ihrer Verfasstheit vergleichsweise heterogenen Erhebungsräumen ist auch hier, das richtige Maß zu finden. So kann zu Beginn der Datenerfassung nicht ausgeschlossen werden, dass manche Ausprägungen fehlen und ergänzt werden müssen. Auch der umgekehrte Fall ist denkbar, nämlich dass Ausprägungen vermutet werden, die dann nicht in den Daten erscheinen. Dies ist kein Problem, weil die entsprechende Ausprägung einfach nicht kodiert wird. Hier sind in der Regel keine Anpassungen nötig.

3.3 Annotation

Die Annotation von Daten meint das Zuweisen von Merkmalsausprägungen zu einem Datum und ist im vorliegenden Fall identisch mit dem Begriff „kodieren". Konkret heißt das also einem Konzept Informationen zuzuweisen:



- Bildnummer: MUC_NH39_Schnitzelwirt1 (Beispiel: 1. Zeile)
- Schildproduzent: Schnitzelwirt
- Sprache: Deutsch
- Schriftsystem: Lateinisch
- Wortart: Wortmarke
- Schriftfarbe: rot
- Schildtyp: Etikette
- Etc.

- Bildnummer: MUC_NH1_Desigual
- Schildproduzent: Desigual
- Sprache: Spanisch
- Schriftsystem: Lateinisch
- Wortart: Wortmarke
- Schriftfarbe: weiß
- Schildtyp: Etikette
- Etc.

Im Falle von Angaben, die die Basis für statistische Berechnungen sind oder im Falle von mehrsprachigen Kontexten der Datenerfassung werden die Daten numerisch erfasst. Für

Berechnungen hat dies den Vorteil, dass gleich aus der Datenerfassung heraus entsprechend gerechnet werden kann, ohne dass weitere Zwischenschritte notwendig werden. Für die Erfassung von Daten des obigen Typs liegt in mehrsprachigen Forschungskontexten liegt der Vorteil einer numerischen Erfassung der Daten in ihrer Sprachfreiheit. Wenn die Sprachangabe von *Deɀigual* mit „3" kodiert wird, ist es egal, wie der Kodierer für sich die zugehörige Sprache verbalisiert, ob er also Spanish, español, oder irgendetwas anderes sagt. Über den Zahlenwert ist ohne Kenntnis weiterer Sprachen die Kodierung für alle Beteiligten auflösbar. Die entsprechenden Zuweisungen finden sich im für alle verbindlichen Kodierbuch, das in allen Arbeitssprachen vorliegt.

Darüber hinaus erleichtert es die Auswertung, wenn für einen Eintrag in einem solchen Forschungskontext nicht alle möglichen verwendeten Varianten einzeln gesucht und dann erst zusammengeführt werden müssen. Neben den zusätzlichen Arbeitsschritten sind solche Suchen dann auch mögliche Fehlerquellen, wenn z.B. die Suche in einer Sprache vergessen oder doppelt ausgeführt wird. Auch können Tippfehler bei der Angabe eines Strings, also einer Buchstabenfolge ein Suchhindernis darstellen. Der Eintrag :"Spnisch" oder „Spnaisch" anstatt „Spanisch" führt dazu, dass bei einer Suche nach allen Daten, denen die Sprache „Spanisch" zugewiesen wurde, solche Einträge, bei denen die Sprachangabe einen Schreibfehler enthält, nicht in der Suche erscheinen.

Die Vorgabe der Antwortmöglichkeiten in Listen, aus denen man die passende Ausprägung einer Variable aussucht und anklickt bietet ebenfalle mehrere Vorteile: zum einen erhöht sich mit einer gewissen Routine die Erfassungsgeschwindigkeit zum anderen werden Fehleingaben als mögliche Fehlerquelle in der Erfassung reduziert, da die Auswahl aus einer Liste in der Regel durch die notwendige Mausbewegung mit mehr Aufmerksamkeit einhergeht, als die Eingabe über die Tatstatur, da dies bei geübten Personen sehr schnell und bis zu einem gewissen Grad „blind" erfolgt.

4 DATENANALYSE

Die Analyse multimodaler Daten erfolgt in mehreren Phasen. Die einzelnen Analysephasen unterscheiden sich durch die ansteigende Komplexität der Auswertungen. Dabei geht es zunächst darum, das Profil des Erhebungsraums nachzuzeichnen und diejenigen Elemente zu identifizieren die eine prominente Rolle spielen und solche, die selten vorkommen. In den weiteren Analyseschritten geht es dann darum Muster zu finden und die Daten in einen größeren, allgemeinen Kontext einzubetten.

4.1 Schritt 1: Deskriptive Statistik

In dieser Phase werden alle für die Fragestellung relevanten Variablen einzeln betrachtet und absolute und prozentuale Werte ermittelt. Bei einer hohen Anzahl von Variablen kann dieser Schritt bereits sehr zeitaufwändig sein. Es ist aber von großer Wichtigkeit hier sorgfältig zu arbeiten, da die hier ermittelten Werte die Basis für alle weiteren Analyseschritte sind. Fehler, die an dieser Stelle passieren, werden also durch den gesamten Analysevorgang mitgeschleppt und können, sollten sie sich kumulieren, zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen. Mit Kumulation ist hier nicht nur gemeint, dass für mehrere Variablen fehlerhafte Berechnungen vorgenommen werden, sondern dass in späteren Analyseschritten u.U. zwei oder mehr fehlerhafte Werte aus diesem Analyseschritt kombiniert und zueinander in Beziehung gesetzt werden.

Für das laufende Projekt heißt dieser Schritt, dass alle Variablen, außer der ID, der Bildnummer und ggf. den GPS-Daten entsprechend untersucht werden. Dies gilt, wenn auch eingeschränkt, auch für die Unternehmensnamen, sofern abzusehen ist, dass diese in einem oder mehreren Erhebungsräumen mehrfach vorkommen. Letzteres weist auf die Präsenz noch nationalen oder internationalen Ketten hin, die mit einer einheitlichen Präsenz an unterschiedlichen Orten Einfluss auf die konkrete Ausprägung einer Semiotic Landscape nehmen können. Sollte im Rahmen der Datenerfassung deutlich werden, dass dieses Phänomen nicht oder nur in einem Erhebungsraum gegeben ist, kann die Auswertung dieser Variable entsprechend angepasst werden.

Konkret können die anzustellenden Berechnungen so aussehen, dass z.B. die Schildtypen gezählt werden und diese Werte ins Verhältnis zur Gesamtzahl aller Schilder gesetzt werden.

BEISPIELRECHNUNG:

500 Schilder

300 Etiketten = 60%

100 Plakate = 20%

30 Plaketten = 6%

70 Nasenschilder = 14%

Diese einfachen Berechnungen sind von großer Bedeutung, weil sie eine erste Aufschlüsselung der annotierten Daten darstellen.

Die Präsenz von Sprachen, Farben, Formen etc. zeichnet das allgemeine Profil des Erhebungsraums nach. Die Daten zeigen an, wie variant ein Raum in Bezug auf die für eine Forschungsfrage relevanten Faktoren ist. Dabei ist der relative, also der prozentuale Anteil wichtiger als der absolute, also rein zahlenmäßige. 50 Vorkommen einer bestimmten Ausprägung eines Merkmals kann abhängig von der Gesamtzahl aller Ausprägungen viel oder aber auch wenig sein. Bei 100 gesamten Elementen sind 50 = 50% bei 1000 nur noch 5%. Insgesamt ist die Angabe der absoluten Zahl aber von Bedeutung, da erst sie es erlaubt, den prozentualen Wert richtig zu interpretieren:

Wenn in einer Linguistic Landscape z.B. 10 Schilder mit Schreibschrift erfasst werden und davon 4 Restaurants sind, entspricht das 40% aller Schilder. Wenn dann formuliert wird:

„40% aller Signs mit Schreibschrift sind Restaurantschilder"

ist das eine sehr vage Aussage, weil unbekannt bleibt, wie viele Signs überhaupt Schreibschrift zeigen. Die Gesamtzahl wird in der Statistik oft mit dem Buchstaben „n" angezeigt. Die obige Aussage zur Schreibschrift könnte also ganz einfach deutlicher gemacht werden, indem der absolute Wert der Basis der Berechnung angegeben wird:

„40% aller Signs mit Schriftschrift (n=10) sind Restaurantschilder.

Diese Angabe der Basis kann wegfallen, wenn diese vorher irgendwo explizit genannt wurde. Nur wenn zwischen dieser Angabe und der Berechnung viele Seiten liegen, kann eine Wiederholung sinnvoll sein.

Soll eine Darstellung sehr transparent sein oder es aus einem bestimmten Grund wichtig erscheinen, kann bei der Beschreibung einer Variable zusätzlich der höchste und der niedrigste Wert angegeben werden.

BEISPIEL TOKEN:

Die allgemeine Aussage kann lauten:

„Auf den insgesamt 500 Signs des Erhebungsgebietes finden sich durchschnittlich 7 Token".

Damit weiß der Leser im Grunde nichts, da lediglich alle Token durch die Anzahl der Schilder geteilt wurde, denen sie entnommen wurden. Hier kann die Angabe des kürzesten und des längsten Textes zumindest eine gewisse Orientierung geben, also z.B.

„Auf den insgesamt 500 Signs des Erhebungsgebietes finden sich durchschnittlich 7 Token (min1, max 350)".

So weiß der Leser, dass es Signs mit nur 1 Token gibt und dass der längste Text auf den Signs 350 Token umfasst. Diese Informationen lassen immer noch eine große Streubreite zu, da nicht klar ist, wie viele Texte mit welcher Länge tatsächlich im Dokumentationsraum vorhanden sind. Für diese zusätzlichen Informationen können noch die Varianz und die Standardabweichung berechnet werden, um das Profil der „Texte" des Erhebungsraums noch genauer zu beschreiben.

Die Angabe von min und max macht aber nicht in allen Fällen Sinn:

BEISPIEL SCHILDER:

Die Aussage

„Die dokumentierten Schilder verteilen sich auf 4 Schildtypen mit durchschnittlich 125 Vorkommnissen"

hat wenig Informationsgehalt und würde so wohl auch nicht getroffen. Durch das Hinzufügen von min und max erhöht sich der Informationsgehalt aber nicht deutlich:

„Die dokumentierten Schilder verteilen sich auf 4 Schildtypen mit durchschnittlich 125 Vorkommnissen (min 30, max 300)".

Klar ist nun, dass 2 Schildtypen zusammen 330 Mal im Erhebungsraum vorkommen, eines 30 und das andere 300 Mal. Die beiden verbleibenden Schildtypen kommen zusammen auf 270 Vorkommen. Die genaue Verteilung dieser bleiben Schilder bleibt aber unklar. Anders als bei dem Token-Beispiel, ist es ausgeschlossen, dass der maximale Wert mehrfach vorkommt, es also noch einen Schildtyp mit 300 Vorkommen gibt. Der Mindestwert hingegen kann noch einmal vorkommen, da insgesamt vier Schildtypen unterschieden werden. In solchen Fällen ist es sinnvoller, die Verteilung konkret anzugeben und auf die Angabe eines Mittelwertes mit oder ohne weitere Angaben zu verzichten.

BEISPIEL SPRACHVERTEILUNG (SCHULZE 2018: 238)

Jahr	Gesamt	Nicht-Deutsch absolut	Nicht-Deutsch %
1900	427	31	7,25%
1913	607	31	5,11%
1926	775	21	2,71%
1933	657	28	4,26%
1966	548	41	7,48%

Tabelle 1: Überblick Datenbasis

Nach Berechnung aller Variablen kann ein erstes Zwischenergebnis gezogen werden:

- Profil für jeden Erhebungsraum
- Vergleich der Variablen in den unterschiedlichen Erhebungsräumen
- Gesamtdarstellung aus den Daten aller Erhebungsräume

Vgl. nachstehende Tabelle (Schulze 2019:93)

	Gesamtkorpus	Fußgängerzone	OEZ
Gesamtkorpus			
absolut	8535	6938	1597
%	100%	81,3%	18,7%
Anteil Kirche			
absolut	1100	1100	0
%	12,9%	15,9%	0%
Anteil Dienstleistung			
absolut	1224	1224	0
%	14,3%	17,6%	0%
Anteil Gastronomie			
absolut	898	651	247
%	10,5%	9,4%	15,5%
Anteil Handel			
absolut	4815	3465	1350
%	56,4%	49,9%	84,5%
Anteil Kultur			
absolut	498	498	0
%	5,8%	7,2%	0%

Aus dem Vergleich kann das besondere Profil eines jeden Erhebungsraums deutlicher entnommen werden als auch der reinen Beschreibung eines Erhebungsraums für sich. Der Vergleich bietet eine Möglichkeit die Daten eines Erhebungsraumes besser bewerten zu können, da mit den anderen Erhebungsräumen Vergleichsmöglichkeiten bestehen. So können ggf. auch Alleinstellungsmerkmale oder zumindest Besonderheiten oder Auffälligkeiten festgestellt werden, die in den folgenden Analyseschritten z.B. einer genaueren Betrachtung unterzogen werden können.

4.2 Schritt 2: Muster suchen und erkennen - Beziehungen zwischen Einzelergebnissen

In dieser zweiten Analysephase steht die sinnvolle Kombination der Daten aus der ersten Phase im Vordergrund. Es geht primär darum, Muster zu suchen, die auf eine mögliche prototypische Kombination bestimmter Ausprägungen von Variablen hinweisen und die so eine gewisse Verallgemeinerbarkeit der Funde erlauben.

Ausgehend von dem derzeit existierenden Codebook ergeben sich folgende potentiellen 29 x 28 Möglichkeiten der Datenkombination (30 Variablen, von denen die englische Übersetzung des Lemmas wegfällt (=30-1), die jeweils mit allen außer sich selbst (29-1) kombiniert werden. Aufgrund der unterschiedlichen Natur der Daten kommen auch unterschiedliche Methoden zum Einsatz:

Auch in diesem Schritt gilt, dass die Auswertung der Daten in absoluten und relativen Werten präsentiert wird.

METADATEN

Der Abgleich des Namens des Emittenten eines seins mit der Zuweisung zu den beiden Akteursgruppen dient lediglich der Vollständigkeit. An dieser Stelle geht es nicht darum, Muster aufzudecken, sondern eine Strukturierung der Emittenten.

Mit der Kreuzung des Emittenten mit den Angaben Schildtyp, -form und Träger sowie der Angabe ob grundsätzlich multimodale Signs existieren, wird die Beschreibung eines grundlegenden Profils des öffentlichen Auftritts eines Emittenten möglich. Dieser kann dann innerhalb der Akteursgruppen mit anderen Vertretern der einzelnen Gruppen abgeglichen werden. Dabei können sich z.B. gruppenspezifische Muster bei Akteuren zeigen und auch solche Akteure identifiziert werden, die abweichende Muster zeigen. In letzterem Fall ist nach dem Grund für solche Abweichungen zu suchen.

Die Kreuzauswertung von Akteur1 und Akteur2 zeigt die Binnenstruktur der großen Akteursgruppen, so dass genauere Profile der Erhebungsgebiete gezeichnet werden

können. Dies ist wichtig, weil unterschiedliche Akteursprofile auch zu unterschiedlichen Linguistic/Semiotic Landscapes führen. Die Triangulation der Daten von Akteur1 mit Schildtyp, -Form und Träger sowie allgemeiner Angabe zur Multimodalität sind wichtig, weil hier wiederum sowohl für die große und die kleinteiligere Gruppierung der Emittenten evtl. allgemeiner gültige Muster sichtbar werden. Ein Vergleich der Ergebnisse von Akteur1 und 2 in Bezug auf diese Daten kann dann die Binnengliederung der größeren Gruppe abbilden oder aufzeigen, dass die Gruppen in Akteur1 in ihrer Präsentation sehr homogen sind.

Die Systematisierung der drei Variablen zum Schild soll vor allem typische Erscheinungsformen von Schildern in einem Erhebungsgebiet sichtbar machen. Die Kopplung mit der Dimension Multimodalität kann dann zusätzlich ausleuchten, ob Multimodale Dimensionen an bestimmte Schildtypen gebunden sind, bzw. in einem Erhebungsraum bevorzugt mit einem bestimmten Schildtyp erscheinen.

Diese Triangulationen werden für jeden Erhebungsraum einzeln erarbeitet, um dessen Profil und Muster genau beschreiben zu können. In einem weiteren Schritt werden dann die Ergebnisse der einzelnen Erhebungsgebiete verglichen und Gemeinsamkeiten und Abweichungen festgehalten. Diese sollten nach Möglichkeit zunächst aus den Daten und den Erhebungsgebieten heraus erklärt werden können. In einem dritten Schritt kann dann ggf. ein Gesamtprofil erstellt werden, in dem die Einzelergebnisse zu einem Gesamtergebnis zusammengeführt werden.

Nachstehend eine Zusammenfassung der Triangulationsoptionen der Metadaten:

	Akteur1	Akteur2	Schildtyp	Schildform	Träger	Multimodalität
Name Emittent	x	x	x	x	x	x
Akteur1		x	x	x	x	x
Akteur2			x	x	x	x
Schildtyp				x	x	x
Schildform					x	x
Träger						x

SPRACHLICHE DATEN

Hier können typische Verfahren aus der Korpus- und Textlinguistik angewandt werden. Zur Beschreibung der Varianz des dokumentierten Korpus können das Verhältnis von Token zu Type und Lemma berechnet werden. Das Verhältnis sagt jeweils aus, wie oft ein Type oder ein Lemma und damit auch ein bestimmtes Konzept über Tokens in einem Text präsent ist. Dabei entspricht ein Lemma derjenigen Form eines Wortes, die auch im Wörterbuch zu finden ist, bei Verben also dem Infinitiv, bei Nomen dem Nominativ Singular etc.

Bespiel:

Das Haus, das Kind, die Häuser

besteht aus

6 Token =6 Einzelwörtern

5 Types = 5 unterschiedlichen Wörtern: das, Haus, Kind, die, Häuser

3 Lemmata = **der** (= Basis aller Formen des definiten Artikels im Deutschen), **Haus** (als Grundform Nominativ Singular, aus der sich alle weiteren Formen ableiten), **Kind**

Die Kopplung von Token/Type/Lemma mit einer Wortart weist auf die Art der Referenzierung hin. Es wird also ersichtlich, ob bestimmte Konzepte wie z.B. Bewegungen oder Emotionen eher über die entsprechenden Verben oder Nomen in der Linguistic Landscape angesprochen werden.

Ergänzend kann die Berücksichtigung der verwendeten Sprache nicht nur einen Hinweis auf die Varianz des einzelsprachlichen Lexikons geben, sondern auch auf spezifische Muster der Sprachverwendung nicht nur, aber auch in mehrsprachigen Texten hinweisen. In diesen Kontext gehört auch der Abgleich des verwendeten Schriftsystems, da z.B. Transliterationen.

Wie auch bei den Metadaten gilt, dass diese Auswertungen zunächst für jedes Erhebungsgebiet getrennt vorgenommen und anschließend zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst werden, sofern sich nicht völlig abweichende und nicht zu vereinbarende Daten zeigen.

Nachstehend eine Zusammenfassung der Triangulationsoptionen der linguistischen Daten:

	Type	Lemma	Wortart	Sprache	Schrift
Token				x	x
Type				x	x
Lemma			x	x	x
Wortart				x	x

Dieser linguistische Aspekt wird in der Linguistic Landscape-Forschung bis dato nur am Rande berücksichtigt.

Diese Informationen werden in der Regel nicht innerhalb der eigenen Modalitätengruppe gekreuzt. Dies liegt vor allem daran, dass die Informationen, die hier vorliegen vorwiegend zu den o.g. „additiven" Systemen gehören. Ihren Informationswert erhalten sie daher fast ausschließlich aus der Kombination mit den Informationen bzw. Ergebnissen aus den Modulen SPRACHLICHE DATEN und METADATEN.

Die Triangulation der Informationen über das Erscheinungsbild der Schrift (Farbe, Schriftlauf, skripturale Aspekte) mit den Akteursgruppen beider Ebenen zeigt möglicherweise existierende gruppenspezifische Muster Verwendungen von Farben etc. Die Triangulation mit Schildformen, -typ etc. lässt nicht nur auf typische Kombinationen, sondern auch auf evtl. gegebene Verwendungskontexte schließen. Dies kann gestützt werden, durch den Abgleich dieser Elemente mit den linguistischen Daten des Moduls SPRACHLICHE DATEN, weil auch die Kombination von Farbe und lexikalischem Inventar spezifische Muster aufdecken kann. Identische Arbeitsschritte sind für die verbleibenden Elemente dieses Segments zu durchzuführen.

Wie bei den beiden anderen Modulen gilt, dass alle Triangulationen zuerst für jeden Erhebungsraum getrennt erarbeitet werden und im Anschluss ein Vergleich der einzelnen Erhebungsräume erfolgt. Die Ergebnisse der einzelnen Erhebungsräume werden abschließend zu einer Gesamtbeschreibung zusammengeführt.

Nach Abschluss dieses Analyseschritts sollte jeder Erhebungsraum detailliert in seinem Profil beschreibbar sein. Gleichzeitig ist ein umfangreicher Vergleich zwischen den einzelnen Erhebungsräumen möglich, mit dessen Hilfe die Charakteristika eines jeden Raumes detailliert und in Abgrenzung zu den anderen Erhebungsräumen beschrieben werden kann. Gleichzeitig werden aber allgemeinere Muster sichtbar, die dann in einer allgemeineren Beschreibung münden.

Es ist wichtig zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse dieses Analyseschrittes nur aus den Daten heraus abgeleitet werden, sie also rein deskriptiv sind. Die Aussagekraft der Daten ist daher dahingehend eingeschränkt als dass begrenzt Erklärungen für einzelne Muster angeführt werden können. Literatur und andere Informationsquellen, die in diesem Schritt herangezogen werden, beziehen grundsätzlich nur auf die Leistungsfähigkeit und grundsätzliche Bedeutung der einzelnen Modi. Zwar kann es schon hier, vor allem in Bezug auf die „additiven Systeme" zu einer vertieften Beschreibung kommen, wenn z.B. abweichende, kulturell bedingte Farbsymbolik zu berücksichtigen ist (vgl. Variable Bedeutung Schriftfarbe sowie die Variablen zu den grafischen Elementen).

Am **Beispiel** des nachfolgenden komplexen Schildes wird gezeigt, wie die unterschiedlichen Elemente zusammenspielen, um vielschichtige Informationsebenen zu integrieren (Schulze 2019: 124-125):

Die „urologisch-phlebologische" Praxis trägt den Beinamen „am Dom" und stellt dies mit zwei skizzierten Türmen dar. Diese sind in rot und blau gehalten, wie auch die beiden Fachbegriffe. Dieser Komposition liegt ein komplexes Zusammenspiel von Sprache, Farbe und Grafik zugrunde: Die beiden Türme der Frauenkirche (offiziell: Dom zu Unserer Lieben Frau) erinnern in ihrer konkreten Form an Kondome oder das männliche Geschlechtsteil, womit die Verbindung zur einem Teilbereich der Urologie hergestellt ist. Das Fachgebiet der Phlebologie sind Gefäßerkrankungen. Blutgefäße werden in der Medizin/Biologie in der grafischen Darstellung als Venen blau und Arterien rot dargestellt werden"; vgl. Gegenüberstellung:

„Diese Farben finden sich sowohl in der grafischen Darstellung als auch den Nennungen der Fachgebiete. Die farbliche Aufteilung des Schildes in linksblau und rechts-rot entspricht medizinischen/biologischen Konventionen in der schematischen Darstellung des Blutkreislaufs. Auf dem Schild finden sich also nicht nur eine Anspielung auf den Standort der Praxis nahe der Frauenkirche und einem der beiden Fachgebiete in einer Grafik, sondern durch die Farbwahl und deren Verteilung auch eine Repräsentation des zweiten Schwerpunkts der Praxis. Letzterer erschließt sich allerdings womöglich nicht allen Betrachtern unmittelbar."

Weitere Formen der Multimodalität zeigen die drei nachstehenden Beispiele. Hier kommt e zu einem anderen Zusammenspiel von Sprache und Bild/Grafik, als im obigen Fall. Die Aussagen der Signs zeigen Kommunikate, bei denen die Kombination aus Text und Grafik unterschiedliche Funktionen erfüllen.

Das erste Sign stellt eine Informationsdublette bereit, da Grafik und Text beide die gleiche Information transportieren. Lediglich das blau abgesetzte Feld mit „NOTICE" hat kein grafisches Pendant. Die Kerninformation ist jedoch die gleiche. Auch Personen ohne Englischkenntnisse können dieses Schild verstehen.

Informationsgleichheit ist beim nachfolgenden Sign nicht gegeben. Die Grafik verweist lediglich auf ein Verbot der Fahrstuhlbenutzung. Die Einschränkung, dass dies nur im Brandfall gilt, ist grafisch nicht präsent. Dieser Fall zeigt die Grenzen der Modalität Grafik/Bild auf. Jeglicher Hinweis auf Feuer könnte so verstanden werden, dass Rauchen, Feuer machen etc. in Aufzügen verboten ist. Die Information wäre also nicht eindeutig, da eine entsprechend konventionalisierte Verwendung eines Feuer- oder Rauchsymbols in Verbindung mit Fahrstühlen nicht existiert.

Völlig anders verhält es sich mit nachfolgemden Sign, bei dem erst die Kombination aus allen drei Elementen die Gesamtaussage ergibt. Dabei stellt sich die Frage nach der „Leserichtung". Diese bezieht sich hier ganz zentral auf die Frage, ob zuerst der Text oder aber ein grafisches Element wahrgenommen wird.

Bei einer „traditionellen“ europäischen Leserichtung von links nach rechts reichern sich die Einzelinformationen nach und nach wie folgt an:

- in Richtung links (ist irgend etwas Unbekanntes)

- gehe dahin (womöglich ein Durchgang/Ausgang?)

- dort ist der Ausgang (das Wort bestätigt die Vermutung zur Interpretation der mittleren Grafik, so dass diese doppelt vorhanden ist)

➔ gehe nach links zum Ausgang/Links befindet sich der Ausgang

Wird von rechts nach links gelesen, ist das Sign etwas eindeutiger:

- Es geht um den „Ausgang“ (Themensetzung)

- Wiederholung durch die grafische Darstellung. Gleichzeitig wird Bewegung angedeutet, also ein Hinweis darauf gegeben, was zu tun ist.

- der Pfeil zeigt die Bewegungsrichtung an (hier lang, um zum Ausgang zu gelangen)

In welcher Richtung das Schild gelesen wird, hängt von seiner Platzierung ab, da diese festlegt, aus welcher Richtung der Wahrnehmende auf das Sign schaut.

Auch hier wird wieder die Begrenzung eingeschränkte Aussagekraft von Grafien bzw. Bildern deutlich: Die mittlere Darstellung zeigt lediglich eine Person, die durch einen Durchgang geht. Dieser selbst kann nur durch Sprache spezifiziert werden.

4.3 Schritt 3: Kontextualisierung

In diesem letzten und umfangreichsten Schritt der Datenanalyse werden die Einzelergebnisse aller Stufen zusammengeführt und mit Hilfe zusätzlicher Informationen interpretiert. Da Daten einer Semiotic/Linguistic Landscape Daten im öffentlichen Raum sind, die der Kommunikation zwischen Produzent und Rezipienten dienen, sind die Daten in ihrer intendierten und tatsächlichen Funktionalität an den Kontext des öffentlichen Diskurses und seiner Konventionen gebunden.

Zu den zusätzlichen Informationen, die in diesem Schritt notwendig sind, gehören

- Statistische Daten zu Demographie, Migration, Bildung
- Historische Verfasstheit des Erhebungsraumes
- Ökonomische Struktur (synchron und diachron)
- Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

- Erkenntnisse der Werbepsychologie, Soziologie
- Aktuelle Erkenntnisse der Linguistic/Semiotic Landscape Forschung, der Semiotik und verwandten (Teil)Disziplinen

Die Ergebnisse der Analyseschritte eins und zwei spiegeln das Profil der Daten und Erhebungsräume so wieder, wie es sich aus den Daten ergibt. Eine Erklärung für die vorgefundenen Strukturen bieten diese Analysen aber nicht. Die konkrete Ausprägung einer Linguistic oder Semiotic Landscape bildet lediglich die Oberfläche der sie bedingenden Faktoren, die sowohl universeller, überregionaler oder auch nur regionaler Natur sein können. In der Regel können diese drei Parameter nicht eindeutig getrennt werden. Vielmehr fallen sie in einzelnen Ausprägungen zusammen.

Um beispielsweise die Funktion einer Farbe oder Farbkombination zu bestimmen, ist es notwendig die Verwendung dieser Farbe in Anlehnung an ihre natürlichen Funktionen, wie z.B. der Warn- und Signalfunktion einer Farbe, ihrer konventionalisierten, also kulturspezifischen Zusatzbedeutung, sowie mögliche weitere ggf. produkt- und oder zielgruppenspezifische Assoziationen in Betracht zu ziehen.

Die unterschiedlichen Möglichkeiten, die sich bei einer Farbe ergeben, sollen die folgenden Beispiele aufzeigen:

Rot als Signalfarbe um Aufmerksamkeit zu erzeugen:

Rot als Farbe der Liebe

Rot im kulturellen chinesischen Kontext: Glück

Kommunalwahlen München 2020; Plakat der SPD: Rot für politische Ausrichtung

Wie alle anderen ist auch dieser Analyseschritt wird dieser für jeden Erhebungsraum getrennt vorgenommen um abschließend sowohl vergleichend als auch für den Gesamtraum Aussagen treffen zu können.

Wie in den beiden anderen Schritten kommen auch hier wieder die Mittel der deskriptiven Statistik zum Einsatz.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die obige Darstellung legt den Schwerpunkt auf die drei zentralen Schritte der Analyse multimodaler Daten. Daher sei an dieser Stelle nochmals betont, dass eine valide Auswertung der Daten nur möglich ist, wenn die Annotation, also die Erfassung der Daten zuvor sorgfältig durchgeführt wurde. Alle Fehler, die in der Annotation gemacht werden, wirken sich auf den Analyseprozess aus.

Die Analyseschritte bauen aufeinander auf und werden immer komplexer. Nach einer einfachen Beschreibung der einzelnen Variablen, werden diese Einzelergebnisse miteinander in Beziehung gesetzt, um Muster zu suchen, die auf eine regelhafte Kombination von Ausprägungen der Variablen hinweisen. Damit wird die Oberfläche, also das Erscheinungsbild eines Erhebungsraumes detailliert beschreibbar. Der letzte Analyseschritt stellt die Daten dann in den Kontext derjenigen Faktoren, die Einfluss auf die konkrete Ausprägung der Daten haben und erklärt somit den dokumentierte Erhebungsraum. Dabei wird jeweils auf die Informationen der beiden vorausgegangen Analyseschritte zurückgegriffen

Diese Schritte sind dann die Basis für eine Interpretation der vorgefundenen Daten.

6 INTRODUCTION

The following pages deal with those two topics that are essential for every research project.

The annotation of data strongly influences data analysis, as perspectives of analysis depend on the information available. The information used for analyses, however, are not raw data i.e. the documented information but rather the values and information as results of the annotation itself.

Hence, this manual will deal comprehensively with both aspects. It will identify the issues, which have to be considered when determining variables and their possible values and show the impact of this process on analyses. As a last point this manual will introduce the analysis of multimodal data and the pitfalls that exist in this respect.

Following the course of research, the manual will start with some remarks on annotation and will then pass on and take a closer look at data analyses.

Explanations will be illustrated wherever possible or required for the sake of explicitness.

7 DATA IN MULTIMODAL CONTEXTS

Multimodality always refers to pieces of information relying on more than one semiotic system in order to construct its message.

Such multimodal artefacts are called *Kommunikate*[1] in multimodality research and image linguistics. The object of investigation of both disciplines is the relationship of the single parts of a multimodal artefact as well as the way these parts interact to form one piece of information.

While image linguistics and multimodality research mainly concentrate on printed or audio-visual *Kommunikate*, this perspective can support an enhanced analysis of classic linguistic landscape or semiotic landscape data thus expanding the possibilities to examine the use of language as well as of certain forms of discourse in public space.

The semiotic systems employed can be divided into those, which are generally independent and carry their information load on their own and those systems the presence of which is always "additive" in the sense that they may never occur on their own and are also subject to cultural conventions to a larger extent than are independent systems.

Note that the terms "independent" and "additive" are used for explanatory purposes only.

7.1 Independent semiotic systems

Within the given context independent semiotic systems mainly are language and image/graphics. These systems carry an information load on their own and do not depend on complements. Even metaphorical expressions can be understood if the necessary context is given verbally. Further information stemming from other semiotic modes is not necessary. Generally, the same holds for images and graphics, i.e. such representations that correspond to Peirce's icons or indexes. The picture of an apple refers to that fruit only in the first place. This use is found e.g. in advertisements. This relationship then is extended to the use of graphic representations of an apple:

Linguistic: Apples 3€/kg

Drawing/graphic: 3€/kg

Picture: 3€/kg

[1] I will keep the German expression here as there is no real English equivalent.

The above examples can be understood without any further explanation. Given the same structure they also convey the same information and the same meaning:

Naming/representation of the product + indication of price/unit

It is obvious that the indexical and iconic reference is essential for images or graphics so that both images and pictures often replace language.

At the same time the example shows that some features carry meaning only in certain contexts. For the very general information above the colour of the apples presented is irrelevant, which is not true for the following example:

Linguistic:	green apples 3€/kg	red apples 4€/Kg
Drawing/graphic:	3€/kg	4€/kg
Picture:	3€/kg	4€/kg

7.2 „Additive" Systems

As already suggested above, "additive" systems are systems that can be described as a property of objects or artefacts etc. Their meaning can be employed purposefully when necessary. In the following the three most important fields will be addressed: colour, spatial extension and form. These elements of multimodal data either reflect a culture specific, conventionalized usage or an adaptation of meanings that are derived from natural processes.

COLOUR

Virtually all objects and artefacts have a colour by nature. Thus, there is always colour, which however does not always carry meaning in communicative contexts. If a certain colour does have a meaning depends on the quality of the object displaying this colour and on corresponding cultural conventions. Accordingly, the meaning of a colour can be of a universal natural kind or a social construct.

Only in the second example given above colour discriminates different kinds of apples with different prices. In this case image/graphic might also show an advantage over the use of language: the perceiver can see at one glance, i.e. in a holistic way, that there is a difference between red and green apples and only has to verify the nature of the difference. In contrast, language is linear, and each item has to be perceived one after the other, i.e. first

the information for the green apples and their price have to processed and only then the same procedure can be carried out for the red apples.

Colour can also be used as an autonomous semiotic system. In this case the display of colour does not indicate inherent properties but covers meanings, which are in part influenced by nature, but which mainly are culture specific conventions. This holds e.g. for the frequent use of red/orange and in some cases yellow as "natural" warning colours. Culture specific conventions is e.g. the use of black or white as the colour of mourning.

EXTENSION

Just as all objects have colour, they also have a special extension, which is the subject of multimodal data annotation when used intentionally to convey meaning. This can be realized by means of font size to attract the attention of possible perceivers or to imitate the pitch or volume of oral communication. Another usage is the indication of developments such as growth or decline e.g. by using letters that increase or decrease thus visualizing the change of the initial status:

steigend

The underlying natural process is growth. Everything that is growing adds something to its initial size and thus changes in extent, circumference etc. All verbs and adjectives connected with these processes can be represented this way. To a certain extent this also holds for persons and objects mainly when referring to natural movements (e.g. waves).

Connection with non-linguistic graphic:

Another element frequently found in multimodal data is the graphic or scriptural representation of form. Here, too, the natural form of the referent is picked up

Additionally, linguistic items can be arranged in a way that they form an object not mentioned. In such cases there normally is a culture specific relation between text and the represented object. The word "love" can be arranged with red roses or a rose may be formed with the word love.

Except for these basic forms there is a virtually infinite number of possible combinations from text, image and other modes. The only restriction is that a composition conveys the intended information in a clear and unambiguous way. In order to achieve this, the composer must consider their target group and not the general public. The use of certain group-specific codes for in- or exclusion can be in line with the interests of a composer.

7.3 Culture specific influences on multimodal data

The forms multimodal data adopt is culture specific and culture dependent. The above examples show that the use of certain features that are used to convey a particular meaning corresponds to their function in nature. In addition, they are used in a conventionalized way. This is not only true for "additive" systems such as colours but for all kinds of multimodal signs. Certain plants may have a special meaning in a given culture that prompts the usage of a given plant together with language in a context addressing this meaning as e.g. the use of red roses in the context of love. A snake can visualize or emphasize a negative connotation in the context of treachery for a perceiver from a Christian background while a person with a different cultural background might be ignorant of this and misinterpret this multimodal sign, especially if snakes rouse different connotations.

The following example form the inn "Adlerbräu" (eagle brewery) illustrates the complex cultural charging of language-free signs.

The entire sign refers to the name, history and the handicraft the owners of the business were active in. According to the inn's chronicles its name dates back to the 19th century, but has a much longer history as a brewery only. The central element is a golden eagle. In its

claws it is holding a ring made of hop that is the frame for a traditional mashing tub that shows the brewery's founding year. Traditional tools used during the process poke out of the mashing tub. When looked at from the side the sign further allusions to beer and its ingredients are found such as hops and barley ears.

It is thus of greatest importance to be aware of who is the sign producer in order to consider possible cultural and/or traditional influences. This also comprises the social codes that directly address the intended target group, which can be defined not only along social class but also age groups.

8 ANNOTATION OF DATA

8.1 Variables

In qualitative and quantitative research variables are the parameters along which data are collected and analysed. The first case is mainly found in questionnaires, which are not of interest here. In contrast, research designs that base upon a corpus, variables represent the perspective from which the data collected will be annotated and analysed. From this it follows that setting the variables is closely connected to the research question and that the same corpus might be examined using different sets of variables for different research interests.

In linguistic contexts the variables can cover the examination of the languages used, grammatical structures or discourse linguistic features. Semiotic landscape and image linguistic research are special in that they surpass linguistic problems which shows in variables that allow for collection and analysis of data in modes other than language. These variables should reflect the structure of language, image/graphic and the interaction of both. Variables might address the following aspects:

- Languages used
- Scripts used
- Image/graphic
- Colour
- Text-image relations etc.

The composition of the set of variables depends on the research questions and the structure of data. Setting the variables is critical and its importance for the entire research process cannot be overestimated. The variables reflect the perspective of analyses: features not collected can neither be annotated nor analysed.

The complex kind of data that are the basis for linguistic/semiotic landscape research often demands for collecting the necessary information concerning a single feature with more than one variable. The large corpuses and complex analyses entail a dynamic adaptation of variables and values that develops during the process of annotation and analysis of raw data.

8.2 Values of variables

Values of variables express the form in which the latter show in data. "English" and "Slovak" are values (forms) of the variable "language". Annotating data thus means entering the values of a variable as found in the data.

Just as setting variables, determining their values for coding data is of major importance. Information that is not coded due to a lack of appropriate values will not be accessible for analysis and interpretation. The exact form of a value depends on the variable and the research question. A variable that aims at coding the languages used in a given context may show individual languages as values or – if necessary – combinations of languages. If a variable is to extract quantities, the values must only show quantities. That is, if a variable asks for the number of languages present, the values can be numeric only.

Coding qualities is more complex. When determining the values, the researcher has to think of all possible forms a variable might take in the given context and must decide which form is important, partially important or irrelevant. Within the given research context of the project this has resulted in the variable "part of speech" showing values like phone number, time of day, product name or word mark. This is important, as e.g. many product names might be qualified as nouns. However, it is important to be able to separate product and company names from the rest of the language units that form the LLs under survey in order to describe and analyse their linguistic profile. Moreover, creative use of language especially in the domain of product names can be handled with more easily, e.g. "Caffisimo" which no real Italian word, but a coinage of the company Tchibo for a coffee maker.

The difficulty when dealing with several heterogeneous research areas is to be sufficiently but not too much detailed. So, when beginning the entry of data, it might prove that variables or values are missing and have to be added. On the other hand, there might be an excess of values for other variables, which do not show up in the data. This latter point is no problem, as the value in question simply is not coded. Here, normally no adjustments have to be done.

8.3 Annotation

Annotating data is to assign values to a datum in this case is identical with the word "coding".

- Picture number: MUC_NH39_Schnitzelwirt1 (example: 1. row)
- Sign producer: Schnitzelwirt
- Language: German
- Script: Latin
- Part of speech: word mark
- Font colour: red
- Sign type: Tag
- Etc.

- Picture number: MUC_NH1_Desigual
- Sign producer: Desigual
- Language: Spanish
- Script: Latin
- Part of Speech: Word mark
- Font colour: white
- Sign type: Tag
- Etc.

In the case of information that are the basis for statistical computations or in case of multilingual and/or multinational research teams with more than one working language data are entered as numerals. This form of data entry allows for direct computations and additionally eliminates the problems that arise from data entry in multiple languages. If the language of Desigual is indicated as "3", it is irrelevant whether the coder translates this form him- or herself into "Spanish", "español" or something else. With the help of the code book every coder can translate the value "3".

Moreover, this approach facilitates analysis as not all possibly present forms of an entry must first be searched for and then merged. This would not only require additional steps but also is a possible source for mistakes, if e.g. searching for an entry in one language is forgotten, or typos occur, that result in data not being found in a search. The entry "spnish" would lead to the corresponding linguistic items not showing in a search for items which are attributed the language "Spanish".

Offering a choice of answers in a drop-down menu also offers some practical advantages: With increasing routine, data entry will get faster and flaws in data entry that would result in inaccurate analysis are minimized as choosing from a list requires more attention than typing, which often is done "blindly".

9 ANALYSIS

The analysis of multimodal data is usually done in several steps. The difference between the single steps is an increase in complexity. While the first step mainly describes the profile of the research area and identifies the most and the least important parameters, the following steps unveil patterns and put the data into a larger and more general context.

9.1 Step 1: Descriptive statistics

In this phase all relevant variables are examined individually, and the distribution of their values are given in absolute numbers and percentages. This step can be time consuming if there are a large number of variables. Yet, it is important to carry out this step carefully as the results will be used in later steps. In the worst case, mistakes can cumulate and distort results. The accumulation of mistakes does not only mean, that the faulty results of more than one variable will have in impact on the profile of an research area, but also that inaccurate results of two or more variables are combined in later steps and inevitably lead to results that do not reflect the data.

For the current project this means that all variables except for the ID, the picture number and GPS data are analysed. This also holds for the company name, if the company is present more than once in the same research area or more than once in all research areas. Especially the last case hints at a company that is active on a national or even international

basis that influence the shape of a linguistic landscape with their uniform appearance. In case it becomes clear during data entry that this phenomenon does not exist at all or only in one of the research areas, the analysis of this point can be adjusted accordingly.

Calculations can e.g. exists in counting the different sign types and show their relative share.

EXAMPLE:

500 signs

300 tags = 60%

100 posters = 20%

30 stickers = 6%

70 wall brackets = 14%

These simple calculations are important as they offer a first breakdown of the annotated data.

The presence of language, colours, forms etc. traces the general profile of a research area. Data show the degree of variance of a given space with respect to the relevant factors of a research question. In this respect the relative value, i.e. the percentage, is more important than the absolute. 50 occurrences of a value can be many of few, depending on the total. With 100 elements 50 occurrences correspond to 50% but only to 5% with 1000 occurrences. However, the indication of the absolute value is important, too, as only this value allows an adequate interpretation of percentages:

If in a given linguistic landscape there are e.g. 10 signs with handwriting and four of them are restaurants, this corresponds to 40% of all signs. If then there is a statement like

"40% of all signs with handwriting are signs of restaurants."

this is a very vague information as the total number of signs showing handwriting is unknown. In statistics the total often is indicated with a preceding "n". The above statement on handwriting would be clearer if the absolute total value that serves as the base is indicated:

"40% of all signs with handwriting (n=10) are signs of restaurants."

The indication of the basis can be omitted if it was already mentioned explicitly at an earlier point. Only if there is a distance of several pages in printing of a span of several minutes in a presentation this information should be repeated.

In some cases, it is especially transparent to additionally indicate the highest and lowest value:

EXAMPLE TOKEN:

The general statement is:

"*There is an average of 7 token/sign on the 500 signs of the research area.*"

This is scarce information as all that was done is to furnish the result a simple calculation that consists of diving the total number of tokens by the number of signs. The indication of the shortest and longest text might be helpful:

"There is an average of 7 token/sign (min 1, max 350) on the 500 signs of the research area"

This informs the reader that there are signs with one token only and that the longest text is 350 tokens. This information still allows for a broad array of text lengths and the profile of the texts documented with regard to their actual lengths remains unclear. For this additional information that would allow describing the profile of the texts of the research area more comprehensively the standard deviation might be calculated.

However, the indication of min/max does not always furnish additional information that contributes to a better understanding of the research area and/or the data collected:

EXAMPLE SIGNS:

The statement:

"The signs documented are distributed over four sign types with an average of 125 occurrences each."

offers only little information and would not be made this way. However, adding min/max does not increase the information content:

"The signs documented are distributed over four sign types with an average of 125 occurrences each (min 30, max 300)."

It is now obvious that the sum of occurrences of two sign types totals 330, one occurring 30 times the other one 300 times. The remaining two sign types are present 270 times. The actual quantity of each of these two sign types is opaque. Other than is the case with the token example, it can be excluded that the maximum value occurs twice. So, what has been done this way, is to indicate the exact number of occurrences of two sign types without naming than and not indicating the values for the remaining two. Such cases should be omitted. Instead, it is recommended to indicate the values for all sign types and not to indicate an average.

EXAMPLE: DISTRIBUTION OF LANGUAGES (SCHULZE 2018: 238)

Year	Total	not-German absolut	not German%
Jahr	Gesamt	Nicht-Deutsch absolut	Nicht-Deutsch %
1900	427	31	7,25%
1913	607	31	5,11%
1926	775	21	2,71%
1933	657	28	4,26%
1966	548	41	7,48%

Tabelle 1: Überblick Datenbasis Overview

After calculating all variables, the intermediate result offers:

- The profile for each documentation area
- A comparison of all variables in the different documentation areas
- A comprehensive description of the data of all documentation areas.

See the following table (Schulze 2019:93):

	Corpus total	Pedestrian zone	OEZ (Shopping mall)
Corpus total absolute %	 8535 100%	 6938 81,3%	 1597 18,7%
Share Church absolute %	 1100 12,9%	 1100 15,9%	 0 0%
Share Service absolute %	 1224 14,3%	 1224 17,6%	 0 0%
Share Gastronomy absolute %	 898 10,5%	 651 9,4%	 247 15,5%
Share Trade absolute %	 4815 56,4%	 3465 49,9%	 1350 84,5%
Share Culture absolute %	 498 5,8%	 498 7,2%	 0 0%

From this comparison the profiles of the single documentation areas can be extracted more easily than from individual descriptions. A comparison offers the opportunity to better understand the data of a documentation area so that unique features and/or commonalities can be identified. These can be subject to further examination in the following steps.

9.2 Step 2: Identifying patterns - Relations between individual results

This second phase concentrates on reasonably combining data from the first step. The most important task is to detect possible patters that give proof of prototypical combinations of certain values and thus permit first generalizations.

Starting from the present code book there are theoretically 29x28 possibilities to combine data (30 variables less the English translation of the lemma (=30-1), which can be combined with all other variables but not with themselves (29-1). Given the different nature o the data different methods apply.

The results from this step are presented as absolute values and percentages, too.

META DATA

Comparing the name of a sign producer with its attribution to the two groups of actors is only for completeness. This is not to detect patterns but to structure sign producers.

Consolidating a sign producer with the corresponding information for sign types, sign forms and sign base as well as general information on the presence of multimodal signs results in a description of the public appearance of that sign producer. This individual result can be compared with other sign producers from the same group of actors and reveal group specific patterns as well as significant deviations. In the latter case, finding explanation for deviations are part of the analysis.

Aligning the results for Actor1 and Actor2 unveils the internal structure of Actor1 for the individual documentation areas. This is important as these profiles influence the linguistic/semiotic landscapes. Triangulating the information of the variable Actor1 and Actor2 respectively with sign type, sign form and sign base as well as the general information on the presence of multimodal signs as this again sheds light on the patterns of the larger and the more fine-grained group of actors. A comparison of the results for Actor1 and Actor2 can either show the internal structure of Actor1 or give proof of a homogenous presentation.

Systemizing the three variables that cover the information with regard to the sign aims at making visible the typical appearance of signs in a documentation area. Linking this information with the dimension multimodality can additionally show possible relations between certain sign types and forms of multimodality in a documentation area.

These triangulations are carried out for each documentation area in order to thoroughly describe its profile. In a second step the individual results are compared. Commonalities and differences should not only be recorded but explained from the data and the profile of the documentation areas. In a last step the data can be merged to present an overall profile covering documentation areas.

The following table offers an overview of the option for triangulating metadata:

	Actor1	Actor2	Sign type	Sign form	Base	Multimodality
Name sign producer	x	x	x	x	x	x
Actor1		x	x	x	x	x
Actor2			x	x	x	x
Sign type				x	x	x
Sign form					x	x
Base						x

This type of data is analysed with methods form corpus and text linguistics. For describing the linguistic variance of the corpus, the relation of token and type as well as token and lemma can be calculated. The relation indicates the frequency with which the concept that is represented by a type or a lemma can be found in a text (or corpus) in form of a corresponding token. A lemma is the basic form of a linguistic entity and corresponds e.g. to the forms found as entries in dictionaries, i.e. infinitives for verbs or the nominative singular for nouns.

Analysis

Example:

Das Haus, das Kind, die Häuser

has

6 Token = 6 individual words

5 Types = 5 different words: das, Haus, Kind, die, Häuser

3 Lemmas = **der** (= Base of all forms of the German definite article), **Haus** (Nominative Singular), **Kind** (nominative singular)

Linking Token/Type/Lemma with the variable POS can show typical forms of referencing. It becomes visible if certain concepts like e.g. movements or emotions are preferably coded with verbs or nouns in a given linguistic landscape.

Information on variance can be enhanced if compared to the languages used as this can reveal patterns of the specific use of certain languages in mono- and multilingual texts. This also holds for the use of scripts as e.g. transliterations can give evidence underlying processes and/or competences.

Just as with the metadata, each survey area is analysed individually. This step then is followed by comparing and then merging these results.

The following table offers an overview of the option for triangulating linguistic data:

	Type	Lemma	Part of Speech	Language	Script
Token				x	x
Type				x	x
Lemma			x	x	x
Part of Speech				x	x

This linguistic aspect is only rarely considered in linguistic landscape research to date.

MULTIMODAL DATA

Information on multimodality normally is not triangulated within its own group, as most of the information is on "additive" systems. Their informational load therefore mainly stems from the combination with information or results from the modules LINGUISTIC DATA and METADATA.

Combing information on the form of script (colour, writing direction, scriptural aspects) with both levels of the variable actor can reveal group specific patterns of using colour etc. Linking this information with the form and the type of signs can reveal typical combinations and their standard or most frequent purpose of use. Assumptions on the latter can be supported by a comparison of the findings with information stemming from the linguistic data as the combination of colour and linguistic data can show patterns.

As is the case with the other modules, analysis is done for each survey area, followed by comparison and merging.

After completion of this step the profile of each documentation area can be described in detail. At the same time a comprehensive comparison of the individual areas is possible. It helps to describe the characteristics of each documentation area and delimit it from the other areas. At the same time, general patterns become visible which form a more universal description.

It is important to keep in mind that the results of this step are extracted from the data only and are purely descriptive. Their information value is thus restricted as there are only limited ways to explain the patterns detected. Literature and other sources consulted during this phase only deal with the capacities and basic meanings of the individual modes. This does not impede a more detailed description especially with regard to the "additive" systems, as e.g. culture-driven symbolic use of colours must be considered in analysis (cf. variables on the meaning of script colour and graphic elements).

The following **example** of a complex sign shows how different elements interact in order to integrate a large number of information levels (Schulze 2019: 124-125):

"The "urologic-phlebologic surgery" has the epithet "am Dom" (at the Cathedral) and shows this with the help of two line drawings showing the typical shape of the towers of the Munich Cathedral. The towers and blue and red as is the case with both medical terms. This composition shows a complex interaction of language, colour and graphic: The shape of the towers of the cathedral is very much like that of a condom or the male genitals. This connects the drawing to a subdomain of urology. Phlebology deals with vascular diseases. In medicine/biology blood vessels are represented with blue (veins) and red (arteries); see the following comparison:"

The relevant colours exist in the graphic representation as well as the naming of the medical domains. The partition of the sign with regard to the use of colours (blue on the left and red on the right) corresponds to medical/biological convention for graphics showing the blood circulation. Thus, the sign does not only show a graphical allusion to the address of the surgery close to the cathedral and one of the domains of activity but also indicates the second field of activity with the choice and placement of colours. It remains unclear, however, if all perceivers are able to translate this complex information.

The following three examples show multimodal signs on which the interaction of graphic and language differs from the first example. Text and graphic fulfil different functions with regard to the information given on the sign.

The first case shows double information as graphic and text both deliver the same information. It is only the blue part on top saying "NOTICE" that is presented in language only. Yet, the basic information remains unchanged. Persons without any knowledge of English can easily understand this sign.

Equality of information does not exist on the next sign. The graphic only shows a prohibition to use the elevator. The constraint that this applies only in the case of fire is not found in the graphic part. This information is given in verbally only. This case demonstrates the limitations of the mode picture/graphic: Any graphic representation of fire could be misunderstood in a way that is prohibited to light a cigarette, a dire etc. in an elevator. The information would not be clear, as there is not conventionalized use of symbols for smoke or fire in relation to elevators.

The following sign shows another form of interaction. It is only the combination of all three elements that form the complete information. With this sign the "reading direction" becomes a topic of analysis: Which element is perceived first? Is it the graphic on the left, the writing, the depiction of the person or is it perceived holistically?

Starting from a "traditional" European direction of reading from left to right, the individual pieces of information add in the following way:

- to the left (there is something yet unknown)

- go there (maybe through or towards an exit, a passage?)

- There is the **exit** (the word confirms the assumption about the graphic in the middle position, so that the information "exit" might be given twice with different degrees of explicitness.)

➔ go to the left, there is the exit

When reading from the right to the left, the sign is clearer from the beginning as the "topic" is given:

- It has to do with the "exit" (topic)

- Graphical repetition. Additionally, the depiction of movement indicates what to do with regard to the exit.

- The arrow shows the direction of movement (this way, to the left to get to the exit)

The reading direction probably depends on the position of the sign as this determines the way and the direction a perceiver looks at the sign.

Here too, the limitation of graphics and pictures become visible. The graphic in the center of the sign just shows a person going through or heading towards something that is supposed to be a door or a passage of some kind. The kind of passage can only be specified by means of language.

9.3 Step 3: Contextualization

This last and most comprehensive step merges the results of all prior levels of analysis. They are then interpreted with the help of additional information. Data stemming from a linguistic/semiotic landscape are data from public space and serve the communication between producer and perceiver. Hence, their intended and actual function depends on the contexts of public discourse and its conventions.

The additional information required at this step comprise:

- Statistical data on demographics, migration, education
- History of the survey area
- Economic structure (synchronous and diachronous)

- Political and legal frameworks
- Findings form advertising psychology, sociology
- Findings form Linguistic/Semiotic Landscape research, semiotics und related (sub)disciplines.

The findings from steps one and two offer the profile of the survey areas as they show up in the data. They do not offer an explanation for the structures discovered. The actual form a linguistic or semiotic landscape is only the surface that emerges from the conditioning factors, which can be of universal, national or regional nature. Often, these three parameters cannot be clearly separated. Rather often, all them can be found.

In order to determine the function of a colour or combination of colours, it is indispensable to draw on all possible uses of that colour i.e. its natural function e.g. as warning colour or its conventionalized, culture specific meanings and to link these information to associations that are specific for a product or a target groups.

The following examples illustrate the potential meanings of a colour:

Red as signal colour to attract attention

Red as colour of love

Red in a Chinese cultural context: Happiness

Local elections Munich 2020; Poster of SPD: Red for political orientation.

Just as with the metadata, each survey area is analysed individually. This step then is followed by comparing and then merging these results.

Tools from descriptive statistics are employed for all levels of analyses.

10 CONCLUSION

The above presentation concentrates on the three central steps of the analysis of multimodal data. It is thus important to stress that a reliable analysis depends on a careful entry of data. Any mistake committed during annotation will have an impact on the analysis and produce distorted results.

The consecutive steps of analysis show an increasing degree of complexity. After a simple description of data in step one, these results are combined in order to detect patterns that give evidence of typical combinations of certain features. This way, the surface, i.e. the visible form of the survey area can be described in detail. The final step contextualizes the data and links them to those underlying factors that act on a given public space and thus can explain its surface form as it shows in the results of step one and two.

Taken together, these three steps form the basis for further interpretation.