

Attribute des Lachens: Ein lexikalischer Ansatz

Willibald Ruch und Lisa Wagner, Universität Zürich

Summary. Laughter occurs in different social situations, is triggered by different stimuli and can go along with a number of affective states. This variability is largely mirrored in natural language that is used to describe laughter: In a study using a lexical approach, more than 1000 different words used to describe laughter were identified. On the basis of this word list, a classification of formal attributes of laughter was defined. Building on these results, the present study investigates whether or not 20 adjectives describing affective and motivational states and that have been used in previous research can be described on the formal aspects of basic parameter (e.g. duration), intensity, sound, uniqueness and regulation. A hierarchical cluster analysis based on data of 81 participants showed that five clusters could be distinguished. Some of these clusters differed substantially in regard to the formal aspects. The results suggest that the dimensions based on the lexical approach are useful to characterize different kinds of laughter and can be used for future research.

Zusammenfassung. Lachen kommt in unterschiedlichen sozialen Situationen vor, wird von unterschiedlichen Arten von Stimuli ausgelöst und geht mit unterschiedlichen Emotionen einher – dies führt zu einer großen Variabilität von Lachen. Diese Variabilität spiegelt sich in der Sprache wider, die dazu verwendet wird, Lachen zu beschreiben: In der deutschen Sprache fanden sich in einer korpuslinguistischen Analyse mehr als 1000 Wörter, die für eine Beschreibung bzw. Differenzierung verschiedener Arten von Lachen gebraucht wurden. Auf dieser Grundlage konnte eine Klassifikation formaler Aspekte des Lachens entwickelt werden. Aufbauend auf dieser Klassifikation wurde in der vorliegenden Studie untersucht, ob 20 Adjektive, die affektive und motivationale Aspekte von Lachen beschreiben und die bereits vorher in der Forschung verwendet wurden, anhand der Dimensionen basaler Parameter (z.B. Dauer), Intensität, Klang, Einzigartigkeit und Regulation differenziert werden können. In einer hierarchischen Clusteranalyse über die Einschätzungen von 81 Erwachsenen hinweg wurden fünf Cluster identifiziert, die sich zum Teil deutlich in den gewonnenen Dimensionen unterschieden. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass die über den lexikalischen Ansatz gewonnenen Dimensionen nützlich zur Beschreibung verschiedener Arten des Lachens und zum Einsatz in weiterer Forschung sind.

1. Einleitung

1.1 Arten des Lachens

Lachen ist ein angeborenes vokal-mimisches Ausdrucks- bzw. Kommunikationssignal, welches beim Menschen ab dem vierten Monat auftritt und in der phylogenetischen Entwicklung zumindest mit einigen höheren Primaten geteilt wird (Van Hooff 1972). Es gilt als „soziales Schmiermittel“: Gemeinsam Lachen wird als etwas sehr Verbindendes verstanden. Die Haltung gegenüber dem Lachen hat sich in der Geschichte oft gewandelt; es galt lautes Lachen zu vermeiden (z.B. bei Freiherrn von Knigge), da es ein Ausdruck des Bösen war, aber es gab auch Perioden (wie z.B. bereits im Mittelalter), in denen dem Lachen eine gesundheitsförderliche Wirkung nachgesagt wurde (z.B. Joubert 1579).

In vielen Bedeutungswörterbüchern wird „Lachen“ als eine Freude, Erheiterung, Belustigung oder Ähnliches ausdrückende Mimik definiert, bei welcher der Mund in die Breite gezogen wird, die Zähne sichtbar werden und um die Augen Fältchen entstehen, und die durch Abfolgen stoßweise hervorgebrachter, unartikulierter Laute begleitet wird. Dies ist schon bemerkenswert akkurat: Es ist in der Tat die gemeinsame Kontraktion der Muskeln *zygomaticus major* (großer Jochbeinmuskel) und *orbicularis oculi* (Augenkreismuskel), welche für eine Mehrzahl der mimischen Aktionen verantwortlich ist (siehe auch Hofmann und Ruch, in diesem Heft). Es ist nicht ausschlaggebend, ob die Zähne sichtbar werden oder nicht. Lachen ist phylogenetisch im Kontext des Spiels entstanden und ein „Zähne zeigen“ wird in diesem Sinne beim „relaxed open mouth“-display (Van Hooff 1972) gar nicht beobachtet. Das „unartikuliert“ ist hingegen wichtig, da Lachen sich entwicklungsgeschichtlich vor der Sprache ableitete und man die Lachlaute nicht „spricht“ – ihre Lautgestalt wird also nicht mit spezieller Absicht geformt. Bei der Wörterbuch-Definition fehlen die Bewegungen des Kopfes und der Extremitäten, die veränderte Körperhaltung und auch die Rolle der Atmung ist nicht herausgearbeitet. Die emotionale Tönung (Freude, Erheiterung und Belustigung) berücksichtigt die positive Qualität, aber es ist auch klar, dass Nervosität oder Verlegenheit gleichermaßen Grund des Lachens sein können. Wenn man im Alltag verschiedene Arten des Lachens unterscheidet, dann geschieht dies meistens nach der emotionalen Tönung. Für Charles Darwin (1872) war Lachen ein Ausdruck der Freude. Paul Ekman (2003) unterscheidet 16 Facetten der Freude,¹ aber er sieht nur Erheiterung mit dem Lachen verbunden. Dies würde nicht dafür sprechen, dass es viele Variationen im Lachen gibt, und lässt vermuten, dass auch die Sprache des Lachens eher knapp ist.

Ruch, Hofmann und Platt (2013) schlagen einen Rahmen vor, in welchem man bestimmen kann, wie Lachen variiert. Dies sollte sich dann eventuell auch in der Sprache niederschlagen. Variationen im Lachen können sich unter anderem auf die Art des auslösenden Stimulus (z.B. ein unerwarteter Scherz oder ein Kitzeln), die soziale Situation (z.B. mit Freunden

oder einer Autoritätsperson) oder habituelle Dispositionen (z.B. Körperkonstitution, Persönlichkeitszüge) beziehen. Außerdem können folgende Faktoren für Variationen im Lachen eine Rolle spielen: aktuelle affektive Faktoren (z.B. Motivationszustände, Gefühle), organismische Faktoren (z.B. müde, betrunken, energisch) und kognitive Faktoren (z.B. Wissen über die situativen Anforderungen, Angemessenheit der Ausdrucksregeln). Wenn solche Variationen vorhanden sind, werden sie in der Sprache kodiert (z.B. „herzhaftes“ oder „nervöses“ Lachen) und gegebenenfalls an die verschiedenen beteiligten Systeme gebunden (z.B. Vokalisation, Gesichtsausdruck, Körperbewegung) sein. Verschiedene Variationen im Lachen sollten sich auch in Bezug auf Antezedenzen sowie soziale und affektive Konsequenzen unterscheiden. Variationen erscheinen dabei nicht nur in Bezug auf die Unterschiede im spontanen Lachen, sondern auch in der Art und dem Ausmaß, in dem versucht wird, das spontane Lachen willkürlich zu regulieren. Wenn man eine Klassifikation des Lachens vornimmt, sind dafür nicht nur quantitative Unterschiede (beispielsweise in der Dauer) relevant, sondern auch qualitative Unterschiede. Es ist aber zu fragen, ob hier wirklich morphologische Unterschiede vorliegen (z.B. in dem Muster der beteiligten Muskeln) oder ob diese Unterschiede einfach hinzugefügt werden. Es spielt sicherlich auch eine Rolle, ob die lachende Person Adressat des Lachens ist oder ein Beobachter. Es wird daher von Interesse sein, zuerst die sprachliche Vielfalt in den Beschreibungen des Lachens aufzuzeigen und zu systematisieren. In einem späteren Schritt kann man dann untersuchen, welche objektive Grundlage – wenn überhaupt – diese Wörter widerspiegeln (Ruch u.a. 2013).

Die bisherigen Versuche, Lachen zu klassifizieren, sind sehr spärlich. Eine beachtenswerte Ausnahme ist die Arbeit von Kori (1987), der 16 Arten des Lachens von einem männlichen Schauspieler darstellen ließ. Diese Lachäußerungen wurden dann von 10 Probanden nach 12 Kriterien eingeschätzt (z.B. kaltherzig, spöttisch, heiter). Eine Faktorenanalyse dieser Wörter ergibt ein Bezugssystem mit zwei Dimensionen: pleasant – unpleasant (Valenz: angenehm vs. unangenehm) und superior vs. inferior (Dominanz: dominant vs. unterlegen). Interessanterweise korrelieren diese Achsen auch mit akustischen Parametern. Eine Folgestudie von Ruch, Altfreder und Proyer (2009) verwendet 20 Lacharten, und auch diese können in dem zweidimensionalen System dargestellt werden. Es lassen sich bei beiden Studien auch qualitative Cluster von Lacharten identifizieren. Die beiden Lacharten *verlegen* und *peinlich* haben z.B. auf der Dimension Dominanz die Ausprägung „unterlegen“ und auf der Dimension Valenz die Ausprägung „unangenehm“.

1.2 Die lexikalische Hypothese und ihre Anwendung auf das Lachen

Die lexikalische Hypothese, die auf Francis Galton (1884) zurückgeht, besagt, dass sich alle wichtigen interindividuellen Unterschiede auch in der

Sprache wiederfinden lassen, da sie nach und nach in den Wortschatz aufgenommen werden (siehe z.B. Goldberg 1990). Diese Annahme war prägend in der Persönlichkeitspsychologie (z.B. Angleitner, Ostendorf und John 1990) und wurde mittlerweile auch in vielen anderen Bereichen angewendet, um die Struktur von Merkmalen zu untersuchen. In der Forschung zum Lachen wurde bereits mit gewissen Etiketten (Labels) gearbeitet (siehe z.B. Kori 1987), die für bestimmte Typen des Lachens stehen sollten. Eine umfassende Sammlung möglicher Labels gibt es bisher nicht – weder im Deutschen noch in anderen Sprachen. Der Grundidee der lexikalischen Hypothese folgend nehmen wir an, dass alle Besonderheiten des Lachens, die man hervorheben möchte, früher oder später Eingang in die Sprache finden, das heißt wenn Menschen über das Lachen sprechen, wollen sie Nuancen hervorheben und finden dafür geeignete Worte.

Um ein möglichst umfassendes Korpus an Wörtern der deutschen Sprache, die zur Umschreibung von Lachen verwendet werden, erstellen zu können, wenden wir die Methode der linguistischen Korpusanalyse an. Das Vorgehen und dessen Ergebnisse sind ausführlich in Ruch, Wagner und Hofmann (in Vorbereitung) dargestellt. Hier soll kurz auf die wesentlichen Schritte und Ergebnisse des Projekts eingegangen werden, da sie den Hintergrund für die hier berichtete Studie darstellen.

1.2.1 Korpusanalyse

Mit dem Ziel, eine möglichst erschöpfende Liste von Wörtern zu präsentieren, die für die Beschreibung von Lachen in der deutschen Sprache verwendet werden, wurden eine Reihe von linguistischen Korpora und Wörterbüchern durchsucht. Dabei wurde fiktionale und non-fiktionale Literatur sowie gesprochene Sprache berücksichtigt, die zum größten Teil aus dem 20. und 21. Jahrhundert stammt. Es wurde nach allen möglichen Flexionsformen von „lachen“ bzw. „Lachen“ gesucht (dabei wurden bis zu 46 verschiedene Wortformen berücksichtigt), und alle Ergebnisse im Abstand von fünf Wörtern vor oder nach einer Flexionsform von „lachen“ wurden als Kandidaten für eine Beschreibung des Lachens betrachtet. Die Auswertung dieser Suche ergab insgesamt mehr als 1100 Wörter sowie zusätzlich über 100 Ausdrücke, die aus mehr als einem Wort bestanden und teilweise als Phraseologismen anzusehen waren (z.B. „sich vor Lachen winden“).

1.2.2 Rating nach Angemessenheit und Valenz

In einem zweiten Schritt wurde eine Ratingstudie durchgeführt, in der 15 Teilnehmende die Sammlung von über 1000 Wörtern anhand ihrer Angemessenheit zur Beschreibung von Lachen sowie ihrer Valenz einschätzen sollten. Außerdem wurden die Teilnehmenden gebeten anzugeben, ob sie das Wort selbst schon einmal in Verbindung mit Lachen verwendet oder es schon in dieser Kombination gehört hatten. Es zeigte sich dabei ein u-för-

miger Zusammenhang zwischen Valenz und Angemessenheit, bei dem sowohl sehr positive als auch sehr negative Worte als besonders angemessen zur Beschreibung von Lachen eingeschätzt wurden. Außerdem dienten die Einschätzungen dazu, einige sehr seltene oder unverständliche Wörter (z.B. „gelbes Lachen“) aus der Liste zu entfernen.

1.2.3 Bildung und Überprüfung des Kategoriensystems

Ausgehend von der reduzierten Liste wurde in einem iterativen Prozess und unter Konsultation von Experten in einzelnen Gebieten (unter anderem Phonetik) ein Kategoriensystem entwickelt, das nur die formalen Aspekte des Lachens enthält. Es wurden also sämtliche Ausdrücke, die affektive, motivationale und mentale Zustände, Beschreibungen der lachenden Person oder Bewertungen enthielten, nicht berücksichtigt. Die resultierenden Kategorien wurden mit Experten im Bereich der Lachforschung diskutiert und entsprechend angepasst. Der Prozess der finalen Überprüfung des Kategoriensystems läuft noch und wird im Detail in Ruch u.a. (in Vorbereitung) beschrieben. Das vorläufige Kategoriensystem besteht aus den folgenden Kategorien:

1. Basale Parameter (Anlass, Beginn, Ende, Verlauf, Dauer)
2. Intensität (Energie, Dynamik und Stärke der Involviertheit des Körpers)
3. Sichtbare Aspekte
4. Klang (auditive, akustische, respiratorische und artikulatorische Aspekte sowie metaphorische Beschreibungen des Klanges)
5. Einzigartigkeit
6. Regulation (z.B. abgeschwächt, intensiviert, simuliert, unreguliert)

Diese sechs Kategorien beschreiben formale Charakteristika von Lachen, welche wiederum nützlich sein könnten, um das Lachen, das beispielsweise mit affektiven und motivationalen Zuständen verbunden ist, näher zu beschreiben.

1.3 Die vorliegende Studie: Einschätzung von Varianten des Lachens auf Dimensionen aus dem lexikalischen Ansatz

In der vorliegenden Studie möchten wir auf die Klassifikation, die aus dem lexikalischen Ansatz gewonnen wurde, aufbauen und diese zum ersten Mal einsetzen, um verschiedene Varianten des Lachens (basierend auf emotionalen und motivationalen Zuständen) einzuschätzen. Neben den Parametern des Lachens wurden weitere Kategorien gebildet, wie z.B. Wörter, die Personen beschreiben (gebildetes Lachen), emotionale Zustände (fröhliches Lachen, überraschtes Lachen) oder motivationale Zustände (spöttisches Lachen, überhebliches Lachen). Während

eine erste Klassifizierung vorliegt, wurden diese Bereiche bisher nicht weiter analysiert. Die Wörtergruppe außerhalb des Bereichs der formalen Parameter umfasst ca. 600–700 Wörter.

Es ist denkbar, dass formale Parameter verschiedene Arten emotionalen Lachens unterscheiden können. Es ist zu erwarten, dass ein fröhliches Lachen einen anderen zeitlichen Verlauf hat als ein verlegenes Lachen. Gehässiges Lachen klingt anders als herzhaftes Lachen. Triumphierendes Lachen ist lauter und kräftiger als schamhaftes Lachen. Wenn Menschen sich diese Arten des Lachens vorstellen (einen Prototyp), werden sie auch Unterschiede in manchen Parametern damit assoziieren. Diese Vorstellungen und Hypothesen von Laien zu Arten des Lachens werden auch die Wahrnehmung eines realen Lachens durch eine Person beeinflussen. So haben manche Menschen Probleme, „freundliches“ und „bösaartiges“ Lachen auseinander zu halten. Für gelatophobe Personen, also Personen mit einer Angst vor dem Ausgelacht-Werden (Ruch und Proyer 2008), ist jedes Lachen bösaartiges Lachen (Platt 2008; Ruch, Hofmann, Platt und Proyer 2014). Es ist daher wichtig, subjektive Theorien des Lachens, deren Arten und Erscheinungsform eingehend zu studieren. Während die Erfassung und Beschreibung des Lachens über objektive Parameter (Atmung, Mimik, Akustik usw.) durch nichts zu ersetzen sind, werden die subjektiven Bewertungen dieser Informationen die Interpretation eines Lachens mitbestimmen. Daher sollen in einer Pilotstudie verschiedene wichtige und markante, über Worte identifizierte, Arten des Lachens anhand verschiedener Parameter beschrieben werden.

Die vorliegende Studie verfolgt im Wesentlichen drei Ziele. Erstens soll untersucht werden, inwiefern Menschen, die nicht mit wissenschaftlicher Lachforschung vertraut sind, bei der Einschätzung verschiedener Beschreibungen von Lachvarianten Unterschiede in den formalen Aspekten des Lachens wahrnehmen. Dies führt zu einer Charakterisierung verschiedener ausgewählter Arten des Lachens. Zweitens soll mit Hilfe einer hierarchischen Clusteranalyse geprüft werden, ob sich aus den Einschätzungen sinnvolle Gruppen von Lacharten bilden lassen, die sich in bestimmten formalen Aspekten unterscheiden. Drittens soll untersucht werden, ob solche Cluster dann auch mit einer homogenen Wahrnehmung von globaleren Aspekten einhergehen; konkret, wie sich die Varianten des Lachens in einem zweidimensionalen Raum mit den Achsen nach Kori (1987), nämlich Valenz und Dominanz, verteilen. Obwohl die Ähnlichkeit der Lacharten über die Parameter bestimmt werden soll, ist zu erwarten, dass sich die Arten des Lachens auch in Bezug auf diese beiden Dimensionen unterscheiden werden.

2. Methodisches Vorgehen

An der Studie nahmen 81 Personen teil (86,4 % weiblich, 11,1 % männlich, 2,5 % keine Angabe zum Geschlecht), die im Durchschnitt 31,3 Jahre

alt waren ($SD = 14,3$ Jahre). Alle Teilnehmenden sprachen fließend Deutsch und 95,1 % gaben an, dass Deutsch ihre Muttersprache sei. Etwa zwei Drittel der Teilnehmenden (65,4 %) lebten in Deutschland, ein Drittel in der Schweiz (33,3 %), 1,2 % lebten in einem anderen Land. Rekrutiert wurden die Teilnehmenden über verschiedene Websites und Mailinglisten. Die Teilnahme war freiwillig, auf Wunsch erhielten die Teilnehmenden eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Studie.

Die Adjektive, die von den Teilnehmenden eingeschätzt werden sollten, wurden basierend auf den Studien von Kori (1987) sowie Ruch, Altfreder und Proyer (2009) gewählt. Diese beinhalten Adjektive, die hauptsächlich emotionale und motivationale Aspekte des Lachens beschreiben und sich daher nicht mit den Dimensionen des entwickelten Kategoriensystems überschneiden. Darüber hinaus wurden diejenigen der 16 positiven Emotionen nach Ekman (2003) aufgenommen, bei denen sich in Studien gezeigt hatte, dass sie mit Lachen einhergehen (Platt, Hofmann, Ruch und Proyer 2013). Die 20 verwendeten Adjektive bzw. andere Wortarten waren: *glücklich, spöttisch, einschmeichelnd, triumphierend, ausgelassen, derb/unzüchtig², scheu verlegen, peinlich, kaltherzig, frech/herausfordernd, überrascht, verächtlich, dreckig, albern/kindisch, erheitert/amüsiert, schadenfreudig, erleichtert, freudig verwundert, freudig erregt* und *Kitzelreiz*.

Nach den Fragen zu demographischen Angaben wurden den Teilnehmenden Beschreibungen der Dimensionen präsentiert, mit denen sie sich vertraut machen sollten, was die späteren Bewertungsaufgaben erleichtern sollte. Danach wurden die Teilnehmenden gebeten, sich bei jedem der 20 Adjektive ein Lachen vorzustellen, das man normalerweise so beschreiben würde, und sich an eine Situation zu erinnern, in der sie ein solches Lachen entweder selbst produziert oder gehört haben. Für diejenigen Bezeichnungen, die möglicherweise weniger häufig in der Alltagssprache vorkommen (z.B. *freudig verwundert*), wurden kurze Beschreibungen präsentiert. Dabei wurden die Adjektive in randomisierter Reihenfolge dargeboten.

Die Teilnehmenden sollten die 20 Adjektive auf insgesamt 16 Dimensionen bewerten. Diese setzten sich aus 14 Dimensionen, die aus der Kategorisierung (basierend auf der lexikalischen Studie) hervorgingen, sowie aus den beiden grundlegenden Dimensionen Valenz und Dominanz (siehe Kori 1987) zusammen. Kori (1987) hatte zeigen können, dass Unterschiede in Valenz und Dominanz auch mit objektiv beobachtbaren phonetischen Unterschieden einhergehen. Die Dimensionen sollten jeweils anhand von Gegensatzpaaren (z.B. *laut – leise*) bewertet werden, wobei den Teilnehmenden ein Schieberegler zur Verfügung stand, um ihre Einschätzung graphisch zu verorten (siehe Abb. 1). Der kleinstmögliche Wert (wenn der Regler komplett nach links gezogen wurde), war 1 und der größtmögliche Wert (wenn der Regler komplett nach rechts gezogen wurde), war 101. Die 16 Dimensionen sowie die Anker für eine hohe und eine niedrige Ausprägung sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, auf jeder Seite des Online-Fragebogens Kommentare zu hinterlassen. Insgesamt dauerte die Erhebung im Durchschnitt 25 Minuten.

The screenshot displays eight dimensions of laughter, each with a slider between two adjectives. The dimensions and their corresponding adjectives are:

- Anlass:** grundlos (left) / begründet (right)
- Beginn:** sofortig (left) / verzögert (right)
- Anstieg:** steigend (left) / explosiv (right)
- Ende:** abschwellend (left) / abgerissen (right)
- Verlauf:** gleichmässig (left) / ungleichmässig (right)
- Dauer:** kurz (left) / lang (right)
- Lautstärke:** leise (left) / laut (right)
- Tonhöhe:** tief (left) / hoch (right)

Each slider has a central knob that can be moved to indicate a preference or rating between the two adjectives.

Abb. 1: Screenshot aus dem Online-Fragebogen (Illustration des Antwortformats).

Zur Analyse der Daten wurde der Durchschnitt der gewonnenen Einschätzungen über alle 81 Teilnehmenden ermittelt, um eine stabilere Einschätzung der Ausprägung auf den jeweiligen Dimensionen für jedes Adjektiv zu erhalten. Die Untersuchungseinheiten waren die verschiedenen Lachtypen, wie sie durch verschiedene Parameter erfasst wurden. Danach wurde eine hierarchische Clusteranalyse nach der Ward-Methode (Ward 1963)³ berechnet. Grundsätzliches Ziel der Clusteranalyse ist es, anhand ausgewählter Merkmale aus vielen Objekten sinnvolle Gruppen zu bilden, sodass sich die Objekte innerhalb einer Gruppe in Bezug auf diese Merkmale so stark wie möglich ähneln, während sich die Gruppen voneinander möglichst deutlich unterscheiden. Dabei werden schrittweise diejenigen Kategorien (zuerst einzelne Lacharten, dann zunehmend Cluster von Lacharten) zu einem Cluster zusammengeführt, die über die 14 beurteilten Dimensionen (Valenz und Dominanz wurden für die Clusterbildung nicht berücksichtigt) hinweg am ähnlichsten eingeschätzt wurden.

Die Annahme ist, dass die Ähnlichkeit im Profil bei inhaltlich ähnlichen Arten des Lachens größer ist. In diesem Sinne ordnet die Clusteranalyse die Lacharten nach Ähnlichkeit und zeigt, welche man zusammenfassen kann. Bei jeder Zusammenfassung begeht man einen Fehler (weil die zwei zusammengefassten Lacharten unterschiedlich sind und „Binnenvarianz“ existiert). Bei jedem Schritt erhöht sich das Ausmaß des Fehlers und man muss entscheiden, ob er noch toleriert werden kann. Wenn man zu einem Schritt sehr heterogene Cluster zusammenfasst, erhöht sich der Fehler schlagartig; die passende Anzahl an Clustern ist jene vor dem unverhältnismäßig großen Anstieg. Diese Anzahl an Clustern und deren Inhalte werden dann interpretiert. Ziel dieser Analyse ist es demnach, aufzudecken, welche Gruppen von Adjektiven sich zusammenfassen lassen und dann im Folgenden zu betrachten, durch welche Profile in den Dimensionen sowie durch welche Ausprägungen in Valenz und Dominanz sie sich auszeichnen.

Tab. 1: Dimensionen mit Anker für hohe und niedrige Ausprägung.

Dimensionen	Anker für niedrige Ausprägung (1)	Anker für hohe Ausprägung (101)
<i>Dimensionen aus lexikalischem Ansatz</i>		
Anlass	grundlos	begründet
Beginn	sofortig	verzögert
Anstieg	steigernd	explosiv
Ende	abschwellend	abgerissen
Verlauf	gleichmäßig	ungleichmäßig
Dauer	kurz	lang
Lautstärke	leise	laut
Tonhöhe	tief	hoch
Klangfarbe	dunkel	hell
Dynamik	teilnahmslos	lebendig
Energie	schwach	kraftvoll
Körper	keine Bewegungen	starke Bewegungen
Ungewöhnlichkeit	gewöhnlich	ungewöhnlich
Regulation	nicht reguliert	stark reguliert
<i>Globale Dimensionen aus Kori (1987)</i>		
Valenz	unangenehm	angenehm
Dominanz	unterwürfig	dominant

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der hierarchischen Clusteranalyse legen eine Lösung mit fünf Clustern nahe, da bei einer weiteren Reduktion auf vier Cluster das Maß der Unähnlichkeit (quadriertes Euklidisches Distanzmaß, für eine genauere Erläuterung siehe z.B. Backhaus, Erichson, Plinke und Weiber 2011) deutlich stärker ansteigt als bei den vorherigen Schritten der Reduktion. Das Dendrogramm in Abbildung 2 zeigt die hierarchische Struktur von zwanzig Ein-Punkt-Clustern bis zu einer Lösung, bei der alle Daten zu einem Cluster zusammengeführt werden. An der Breite der Rechtecke lässt sich ablesen, wie groß die Unähnlichkeit ist, wenn die jeweiligen Wörter bzw. Cluster zusammengeführt werden (das heißt wie groß die Unähnlichkeit innerhalb des neu entstehenden Clusters ist). In den ersten Schritten werden zunächst sehr ähnliche Adjektive zusammengefasst (wie z.B. *kalt-herzig* und *verächtlich*), das heißt, diese wurden von den Teilnehmenden auf den 14 Dimensionen sehr ähnlich eingeschätzt. In weiteren Schritten werden auch etwas unähnlichere Adjektive zusammengefasst. Wie in Abbildung 2 zu erkennen ist, steigt der Fehler beim Übergang von fünf zu vier Clustern deutlich an. Daher wird die Lösung mit fünf Clustern interpretiert. Die fünf resultierenden Cluster enthalten jeweils zwischen drei und fünf Adjektiven.

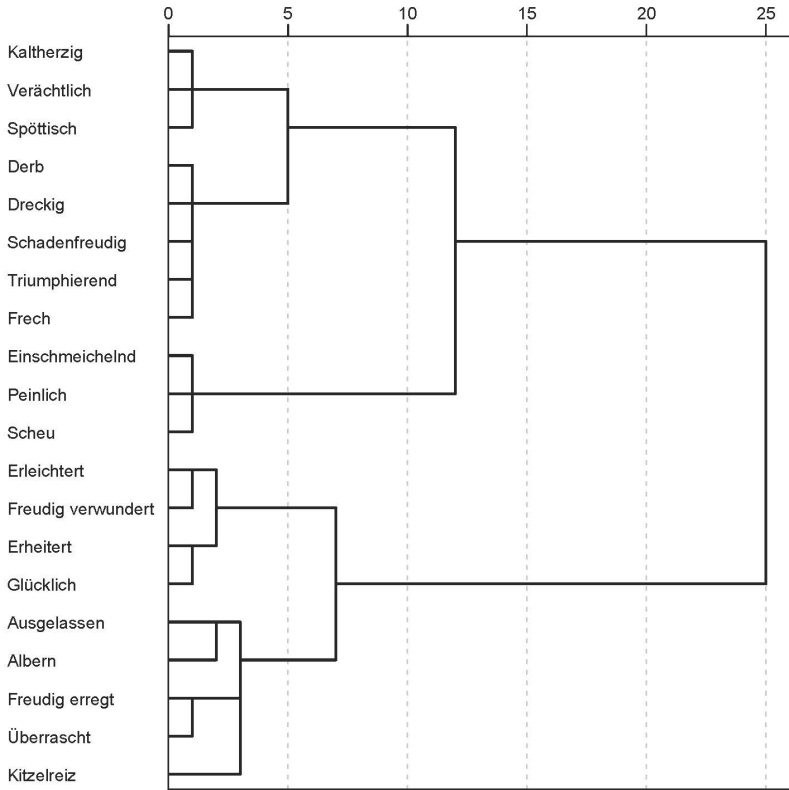


Abb. 2: Dendrogramm.

Im nächsten Schritt wurde analysiert, durch welche Ausprägungen in den untersuchten Dimensionen sich die Cluster beschreiben lassen. Abbildung 3 zeigt die Ausprägungen aller 16 durch die Teilnehmenden eingeschätzten Dimensionen gemittelt für jedes der fünf Cluster im Mittel und den Gesamtmittelwert (über alle Begriffe) der Einschätzungen auf den Dimensionen.

Abbildung 3 zeigt, dass Cluster 1 (bestehend aus den Adjektiven *kaltherzig*, *verächtlich* und *spöttisch*) sich vor allem durch ein eher abgerissenes Ende, eine kurze Dauer, eine tiefe und dunkle Klangfarbe, wenig Bewegungen und eine starke Regulation auszeichnet. Die Valenz ist eindeutig unangenehm und die Dominanz stark ausgeprägt. Interessanterweise kann eine Clusterung über die Parameter in der Tat die drei eher höhnischen Formen des Lachens zusammenbringen. Cluster 2 (bestehend aus den Adjektiven *derb*, *dreckig*, *schadenfreudig*, *triumphierend* und *frech*) ist charakterisiert durch einen sofortigen Beginn, einen explosiven Anstieg, ein abschwellendes Ende, eine hohe Lautstärke, eine tiefe und dunkle Klangfarbe, und ist eher kraftvoll sowie tendenziell wenig reguliert. Es wird sowohl als unangenehm wie auch als dominant bewertet. Das Cluster ist etwas heterogen mit *derb* und *dreckig* eher nahe am Cluster 1 (z.B. in Klangfarbe, Tonhöhe) und *triumphierend* und *frech* als rein dominant, ohne die unangenehme Komponente.

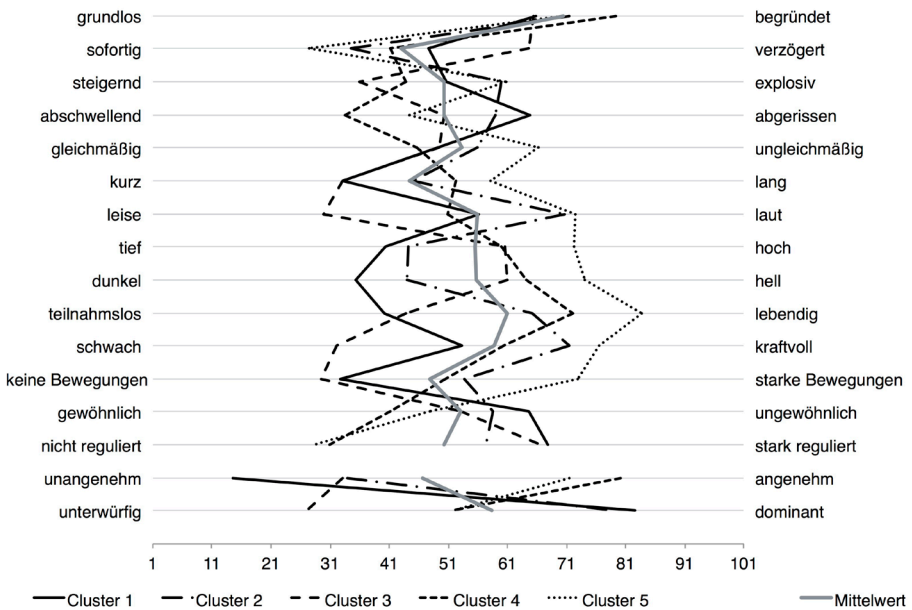


Abb. 3: Profildarstellung der Ausprägungen über alle fünf Cluster.

Cluster 3 (bestehend aus den Adjektiven *einschmeichelnd*, *peinlich* und *scheu*) zeichnet sich durch einen verzögerten Beginn, einen steigenden Anstieg, eine kurze Dauer und eine leise Lautstärke aus. Es wird auch als eher schwach und mit wenig Bewegung sowie als reguliert beschrieben. In Bezug auf die Valenz wird es eher als unangenehm und in Bezug auf die Dominanz als einziges Cluster deutlich als unterwürfig wahrgenommen. Die beiden letzten Cluster liegen zwar auf der positiven Seite, aber unterscheiden sich sowohl in der Valenz als auch in der Dominanz. Cluster 4 (bestehend aus den Adjektiven *erleichtert*, *freudig verwundert*, *erheitert* und *glücklich*) ist gekennzeichnet durch einen steigenden Beginn und ein abschwellendes Ende. Außerdem wird es als lebendig und eher nicht reguliert gesehen. Die Valenz ist deutlich positiv und die Wertung der Dominanz liegt im mittleren Bereich. Es ist im Durchschnitt weder dominant noch submissiv. Cluster 5 (bestehend aus den Ausdrücken *ausgelassen*, *albern*, *freudig erregt*, *überrascht* und *Kitzelreiz*) ist charakterisiert durch einen sofortigen Beginn, einen steigenden Anstieg, einen ungleichmäßigen Verlauf, eine lange Dauer, eine laute Lautstärke und eine hohe und helle Klangfarbe. Es wird außerdem als lebendig, kraftvoll, mit starken Bewegungen und als nicht oder wenig reguliert wahrgenommen. Die Valenz ist auch hier angenehm, wenn auch etwas weniger, und die Dominanz liegt im mittleren Bereich. Es handelt sich hier auch um vermutlich höhere Aktivierung als bei dem eher ruhigeren Cluster 4. Zusammengefasst ist ein Cluster durch inferiore Unlust charakterisiert (Cluster 3). Zwei Cluster betreffen unlustbetontes dominantes Lachen, wobei der Grad der Valenz variiert; bei spötti-

schem Lachen (Cluster 1) ist die Unlust noch stärker ausgeprägt als bei triumphierendem Lachen (Cluster 2). Ebenso gibt es zwei Arten (erheitert, ausgelassen), die durch Lust und mittlere Werte auf der Dimension Dominanz/Inferiorität geprägt sind.

Im Folgenden werden die einzelnen Cluster genauer betrachtet; insbesondere im Hinblick darauf, inwiefern sich einzelne Adjektive von anderen im gleichen Cluster unterscheiden und inwiefern die globalen Dimensionen Valenz und Dominanz innerhalb der Cluster homogen sind. Abbildung 4 zeigt das Profil der Adjektive aus Cluster 1: *kaltherzig*, *verächtlich* und *spöttisch*. Es ist zu erkennen, dass die Begriffe auf eine sehr ähnliche Weise eingeschätzt werden. Spöttisches Lachen wird als in einem etwas stärkeren Ausmaß als begründet wahrgenommen und scheint eher zu beginnen als kaltherziges oder verächtliches Lachen. Außerdem wird die Klangfarbe bei spöttischem Lachen als etwas heller wahrgenommen. Bei den Einschätzungen zu Valenz und Dominanz (die in der Clusteranalyse nicht berücksichtigt wurden), zeigt sich eine sehr hohe Übereinstimmung der drei Adjektive.

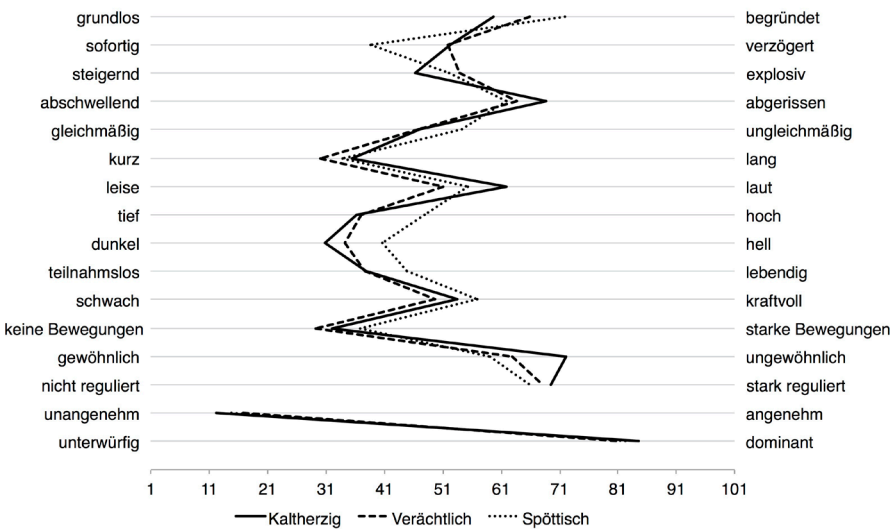


Abb. 4: Profildarstellung der Ausprägungen in Cluster 1.

Abbildung 5 zeigt die Ausprägungen der 16 Dimensionen für die Adjektive aus Cluster 2: *derb*, *dreckig*, *schadenfreudig*, *triumphierend* und *frech*. Auch hier zeigt sich eine grundlegend hohe Ähnlichkeit in den Einschätzungen. Schadenfreudiges und triumphierendes Lachen werden als mehr an einen konkreten Anlass gebunden wahrgenommen. Freches Lachen hat eine eher als kurz wahrgenommene Dauer. Die Klangfarbe von derbem und dreckigem Lachen wird als eher dunkel beschrieben. Triumphierendes Lachen wird als am kraftvollsten beschrieben. Außerdem werden derbes, dreckiges und schadenfreudiges Lachen als unangenehmer wahrgenommen als freches und triumphierendes Lachen.

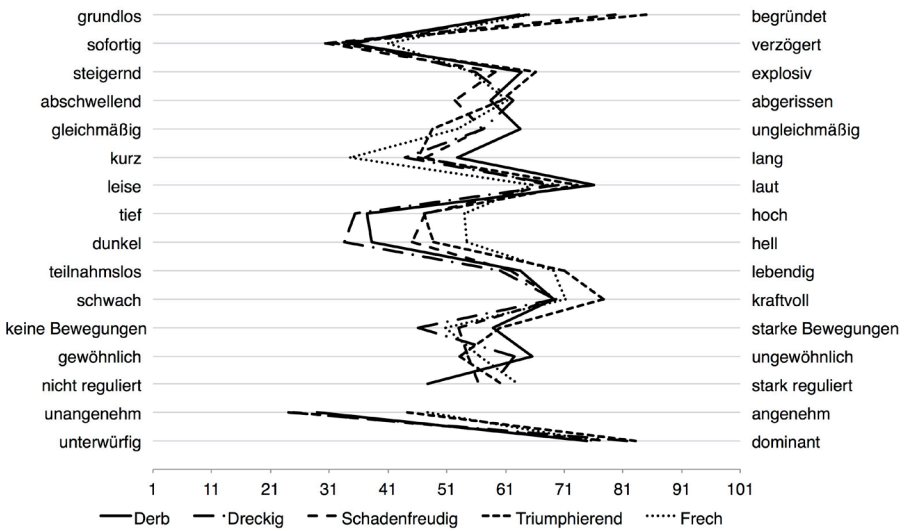


Abb. 5: Profildarstellung der Ausprägungen in Cluster 2.

In Abbildung 6 sind die Profile der in Cluster 3 zusammengefassten Adjektive *einschmeichelnd*, *peinlich* und *scheu* dargestellt. Peinliches Lachen hat tendenziell ein eher abgerissenes Ende und einen ungleichmäßigen Verlauf. Einschmeichelndes Lachen ist am stärksten reguliert. Scheues Lachen wird im Vergleich zu den drei anderen Adjektiven des Clusters als kürzer, leiser, schwächer sowie als am wenigsten unangenehm und am stärksten unterwürfig eingeschätzt, wobei auch in diesem Cluster die Einschätzungen zu Valenz und Dominanz tendenziell ähnlich sind.

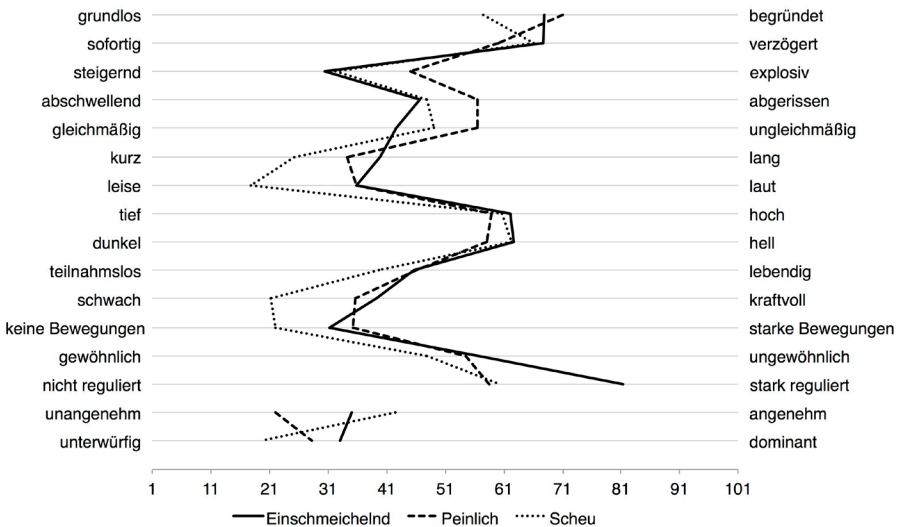


Abb. 6: Profildarstellung der Ausprägungen in Cluster 3.

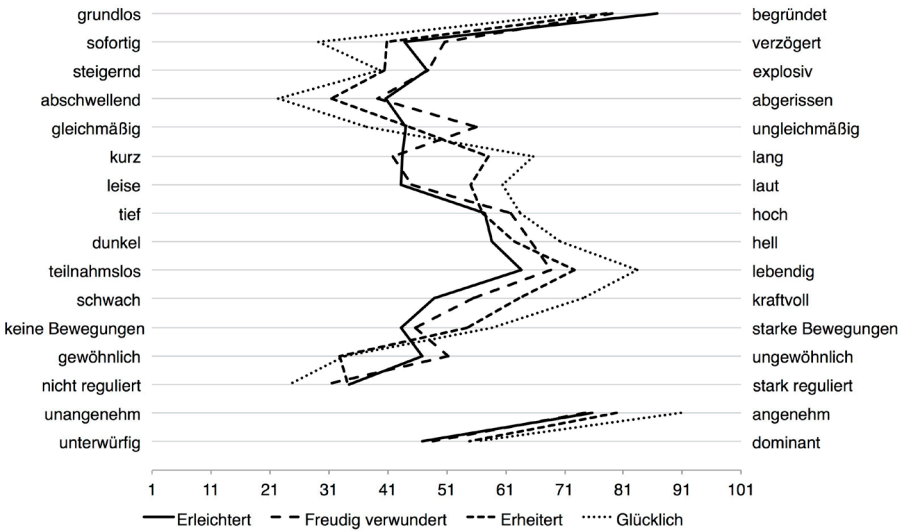


Abb. 7: Profildarstellung der Ausprägungen in Cluster 4.

Die fünf Adjektive in Cluster 4 weisen ebenfalls ein recht homogenes Profil auf (dargestellt in Abbildung 7). Glücklichem Lachen kommt eine gewisse Sonderstellung zu, in den meisten Dimensionen ist die typische Ausprägung des Clusters hier noch verstärkt (sofortiger Beginn, abschwellendes Ende, lange Dauer, eher laut, helle Klangfarbe, lebendig und nicht reguliert). Erleichtertes und freudig verwundertes Lachen werden hingegen als kürzer und leiser wahrgenommen als glückliches und erheitertes Lachen. Die Einschätzungen zu Valenz und Dominanz sind auch hier sehr parallel.

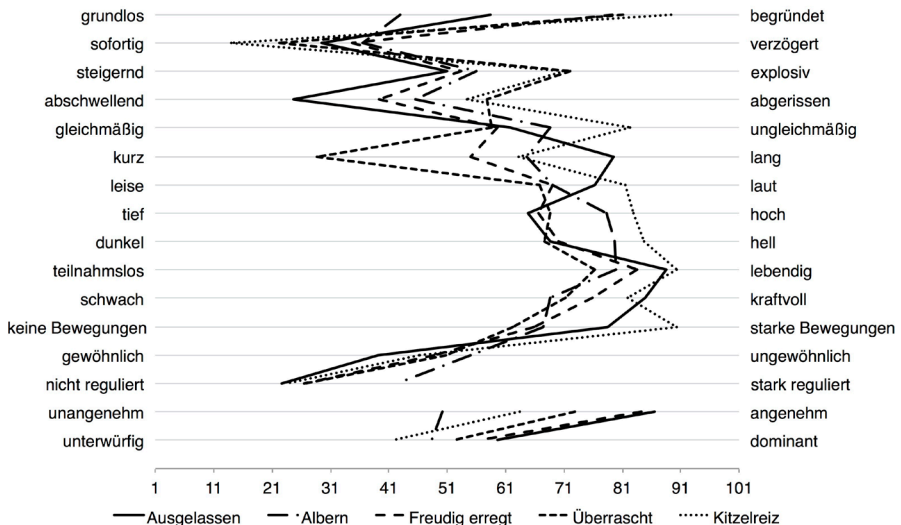


Abb. 8: Profildarstellung der Ausprägungen in Cluster 5.

Abschließend zeigt Abbildung 8 die Profile der Begriffe, die in Cluster 5 zusammengefasst sind. Eine gewisse Varianz findet sich hier beim Anlass. Albernes und ausgelassenes Lachen können eher auch grundlos auftreten, während freudig erregtes, überraschtes Lachen sowie Lachen aufgrund eines Kitzelreizes klar mit einem Anlass verknüpft sind. Überraschtes Lachen wird als wesentlich kürzer und ebenso wie Lachen aufgrund eines Kitzelreizes mit explosivem Beginn und eher abgerissenem Ende charakterisiert.

Kitzelreiz-Lachen wird darüber hinaus als am stärksten ungleichmäßig, laut, hoch, hell, lebendig und mit starken Bewegungen beschrieben. Die Valenz bewegt sich in einem mittleren bis hohen Bereich, wobei freudig erregtes und ausgelassenes Lachen als am angenehmsten beschrieben werden. Die Einschätzung der Dominanz liegt ebenfalls in einem mittleren Bereich, wobei Kitzelreiz-Lachen als eher unterwürfig wahrgenommen wird.

4. Diskussion

Die vorliegende Studie zeigt, dass mehrere in der Einleitung aufgestellte Annahmen zutreffen. Als wichtigstes Ergebnis kann man festhalten, dass die Versuchsteilnehmer keine Probleme hatten, sich verschiedene prototypische Arten des Lachens vorzustellen und dass der über alle Probanden berechnete Durchschnitt deutlich unterschiedliche Profile (für Arten des Lachens in verschiedenen formalen Parametern) erzeugte. Es ist natürlich nicht gesagt, dass die Übereinstimmung von Probanden bedeutet, dass die Ergebnisse der Realität nahe kommen und durch tatsächliche Messung von Lachsamples derselben Qualität bestätigt werden können. Dies ist für die vorliegende Studie aber nicht relevant, weil es hier um die subjektiven Theorien von Menschen geht. Im Alltag muss man auf der Basis des wahrgenommenen Lachens (akustische und/oder visuelle Information) und dem Kontext erschließen, welche Bedeutung dem Lachen zukommt. Dies ist vor allem für gelotophobe Personen von Wichtigkeit, welche einen *bias* in der Wahrnehmung des Lachens haben und glauben, dass jegliche Art des Lachens eher ein feindseliges Lachen sei (siehe Ruch u.a. 2014 für eine Übersicht). Es wird von Interesse sein, bei der Einschätzung des Lachens nach diesen Parametern den Grad der Angst vor dem Ausgelacht-Werden zu kontrollieren.

Welche Ergebnisse hat die Studie weiter erbracht? Zuerst kann man sagen, dass das entwickelte System verschiedener formaler Parameter geeignet ist, wichtige Merkmale des Lachens zu beschreiben. Sie betreffen klar zu trennende Parameter, welche offensichtlich auch dazu dienen, inhaltlich begründete Lachqualitäten zu unterscheiden. Laien können bei der Einschätzung verschiedener Beschreibungen von Lachvarianten Unterschiede in den formalen Aspekten des Lachens wahrnehmen. Es gab in allen Dimensionen (evtl. mit Ausnahme von Ungewöhnlichkeit, was angesichts der Auswahl von eher prototypischen Beschreibungen von Lachen

nicht verwunderlich ist) bedeutsame und systematische Varianz. Wenn es keine Unterschiede gäbe, wären bei dem Durchschnitt so vieler Probanden nur ununterscheidbare Profile herausgekommen. Zweitens konnte gezeigt werden, dass sich sinnvolle Cluster bilden lassen, die sich in bestimmten formalen Aspekten deutlich unterscheiden. Hier bleibt zu fragen, ob eine Clusterbildung überhaupt sinnvoll ist.

Die Methoden konnten inhaltlich ähnliche Lachqualitäten als in den Parametern einander ähnlich beschreiben, was die Gültigkeit des Ansatzes unterstreicht. Drittens gab es innerhalb dieser Cluster auch eine weitgehend homogene Wahrnehmung der Ausprägung auf den Dimensionen Valenz und Dominanz, was auf die Bedeutung der Dimensionen hinweist. Interessant ist tatsächlich, dass die Gruppierung über die formalen Parameter letztendlich zu einer Konfiguration führt, die weitgehend parallel zu der Lokalisation der Lachqualitäten in dem Raum mit den zwei Dimensionen Valenz und Dominanz ist. Diese Dimensionen wurden bereits bei Kori (1987) und Ruch u.a. (2009) verwendet. Die Dimension Lust vs. Unlust hat natürlich eine lange Tradition in der Emotionsforschung, und sie lässt sich gut auf das Lachen anwenden. Manches Lachen ist durch Freude und andere positive Gefühlszustände getragen, anderes Lachen kann negative Gefühlszustände oder auch negative Beziehungen signalisieren. Interessanterweise sind all jene positiven Emotionen von Paul Ekman (2003), die mit Lachen einhergehen (Platt u.a. 2013) in drei Clustern (2, 4, 5) enthalten. Schadenfreude, von außen betrachtet, wird als negativ bewertet, wenn man nicht in Rechnung stellt, dass der Lachende Freude empfindet. Erheiterung, Erleichterung, freudige Verwunderung sind in Cluster 4 und freudige Erregung und Kitzelreiz in Cluster 5 enthalten. Der Grad der Aktivierung ist unterschiedlich und es scheint, als wenn das Ausmaß an Ausprägung in der vertikalen Dimension (also Dominanz) auch die Werte in der ersten (Valenz) steigert.

Es stellt sich die Frage, ob die verschiedenen Lachqualitäten gleich gut in diesem Bezugssystem dargestellt werden können, egal ob es sich um subjektive oder objektive Daten handelt. In der vorliegenden Studie geht die Valenzdimension mit langer Dauer, starken Körperbewegungen, hoher Tonhöhe, heller Klangfarbe und lebendiger Dynamik einher. Das Lachen ist gegen Ende hin abschwellend und es gibt keine Regulation. Bei Kori ist diese Dimension ebenfalls mit der Dauer und dem Abschwellen der Tonhöhe korreliert. Dominantes Lachen in der vorliegenden Studie ist kraftvoll, mit einem explosiven Anstieg und einem abgerissenen Ende. Es hat eine hohe Lautstärke, eine tiefere Tonlage (entspricht auch der männlichen Stimme) und dunklere Klangfarbe. Bei Kori (1987) finden sich dazu längere Intervalle zwischen Vokalen, hohe Fundamentalfrequenz und ein geringerer Abfall. Auch in den verschiedenen computergenerierten Variationen von Lachlauten war eine Dehnung der Laute eine Ursache für den Eindruck von „Bösartigkeit“ im Lachen (Ruch, Platt, Hofmann, Niewiadomski, Urbain, Mancini und Dupont 2014). Die von Kori für japanische Probanden berichtete höhere Fundamentalfrequenz als Charakteristikum für bösartiges

Lachen wird bei der Dekodierungsstudie von Ruch u.a. (2014) nur bei gelotophoben Probanden gefunden. Weitere Studien sollten also wesentliche Charakteristika der Probanden berücksichtigen (z.B. Grad an Heiterkeit, Humor, Erfahrung mit Auslachen und Ausgelacht-Werden). Es wird auch wichtig sein, Lachen verschiedener Länder zu sampeln und im eigenen sowie anderen Ländern vorzugeben. Dann wird sich zeigen, welche Informationen Lachlaute transportieren und was davon universell bzw. spezifisch ist.

Abschließend kann man festhalten, dass die vorliegende Studie beide Modelle (kategorial und dimensional) unterstützt. Ein dimensionales Modell mit den Achsen Valenz und Dominanz hat mittlerweile einige Bestätigung erfahren, allerdings ist für das Verständnis der zweiten Dimension sicher noch mehr Analyse nötig. Die Interpretation als Dominanz sollte durch weitere Marker abgestützt werden. Das Clustering der Lachtypen zu zunehmend komplexeren Gruppen hat ebenfalls sinnvolle Ergebnisse ergeben, welche in kommenden Studien weiter untersucht werden können. Die Clusterbildung (aufbauend auf den formalen Parametern) führt zu einer Konfiguration, welche wiederum kompatibel mit dem zweidimensionalen Modell ist. Letztendlich wird es von Interesse sein zu untersuchen, zu welchem Anteil die subjektive Wahrnehmung des Lachens die objektiven Gegebenheiten widerspiegelt, wie groß der Anteil der subjektiven Faktoren ist und welche Natur diese haben (z.B. Persönlichkeit, Erfahrungen mit Lachen und Auslachen).

Anmerkungen

- 1 Zu diesen 16 Facetten zählen: *amusement* (Erheiterung), *contentment* (Zufriedenheit), *excitement* (freudige Erregung), *relief* (Erleichterung), *wonder* (freudige Verwunderung), *ecstasy* (Entzücken), *fiero* (Stolz auf die eigene Leistung), *naches* (elterlicher Stolz), *elevation* (Erhöhung aufgrund altruistischen Verhaltens Anderer), *gratitude* (Dankbarkeit) und *schadenfreude* (Freude über Missgeschicke Anderer) sowie die fünf sensorischen Freuden: taktile, visuelle, akustische, olfaktorische und geschmackliche Freude.
- 2 Bei einigen Begriffen wurden zwei ähnliche Begriffe mit einem Schrägstrich präsentiert, v.a. in solchen Fällen, in denen befürchtet werden konnte, dass einer der Begriffe weniger geläufig sein könnte. Durch die Präsentation von zwei ähnlichen Begriffen sollte sichergestellt werden, dass sich die Teilnehmenden ein solches Lachen vorstellen konnten.
- 3 Es gibt bei der Clusteranalyse eine Reihe von verschiedenen Verfahren, nach welchen die Cluster gebildet werden können. Dabei kommen meist hierarchische Verfahren zum Einsatz, bei denen schrittweise verschiedene Clusterlösungen gebildet werden, die dann verglichen werden können. Die agglomerativen Verfahren, zu denen die hier verwendete Methode nach Ward (1963) gehört, bilden dabei zunächst ein Cluster für jedes Objekt und fassen diese dann in mehreren Einzelschritten zusammen (siehe Backhaus, Erichson, Plinke und Weiber 2011).

Literatur

- Angleitner, Alois, Fritz Ostendorf und Oliver P. John (1990), „Towards a taxonomy of personality descriptors in German: A psycho-lexical study“. *European Journal of Personality* 4, 2: 89–118.
- Backhaus, Klaus, Bernd Erichson, Wulff Plinke und Rolf Weiber (2011), *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*. 13. Auflage. Berlin: Springer.
- Darwin, Charles (1872), *The expression of the emotions in man and animals*. London: Murray.
- Galton, Francis (1884), „The measurement of character“. *Fortnightly Review* 42: 179–185.
- Goldberg, Lewis R. (1990), „An alternative ‘description of personality’: The Big-Five factor structure“. *Journal of Personality and Social Psychology* 59, 6: 1216–1229.
- Ekman, Paul (2003), „Sixteen enjoyable emotions“. *Emotion Researcher* 18, 2: 6–7.
- Hofmann, Jennifer und Willibald Ruch (in diesem Heft), „Gibt es ein Lachen der Schadenfreude?“ *Zeitschrift für Semiotik* 37, 1–2: 55–79.
- Joubert, Laurent (1579), „Traité du ris suivi d’un dialogue sur la cacographie française“. Genève: Slatkine Reprints 1973.
- Kori, Shiro (1987), „Perceptual dimensions of laughter and their acoustic correlates“. *Proc. Intern. Confer. Phonetic Sciences Tallinn* 4: 255–258.
- Platt, Tracey (2008), „Emotional responses to ridicule and teasing: Should gelotophobes react differently?“ *Humor: International Journal of Humor Research* 21: 105–128.
- Platt, Tracey, Jennifer Hofmann, Willibald Ruch und René T. Proyer (2013), „Duchenne display responses towards sixteen enjoyable emotions: Individual differences between no and high fear of being laughed at“. *Motivation and Emotion* 37, 4: 776–786.
- Ruch, Willibald, Olga Altfreder und René T. Proyer (2009), „How do gelotophobes interpret laughter in ambiguous situations? An experimental validation of the concept“. *Humor: International Journal of Humor Research* 22, 1–2: 62–89.
- Ruch, Willibald und Paul Ekman (2001), „The expressive pattern of laughter“. In: Alfred W. Kaszniak (Hrsg.), *Emotion, qualia, and consciousness*. Tokyo: Word Scientific Publisher: 426–443.
- Ruch, Willibald, Tracey Platt, Jennifer Hofmann, Radosław Niewiadomski, Jérôme Urbain, Maurizio Mancini und Stéphane Dupont (2014), „Gelotophobia and the challenges of implementing laughter into virtual agents interactions“. *Frontiers in Human Neuroscience* 8: 928.
- Ruch, Willibald, Lisa Wagner und Jennifer Hofmann (in Vorbereitung), „A lexical approach to laughter: Formal characteristics“.
- Ruch, Willibald, Jennifer Hofmann und Tracey Platt (2013), „Investigating facial features of four types of laughter in historic illustrations“. *European Journal of Humour Research* 1: 98–118.
- Ruch, Willibald, Jennifer Hofmann, Tracey Platt und René T. Proyer (2014), „The state-of-the-art in gelotophobia research: A review and some theoretical extensions“. *Humor: International Journal of Humor Research* 27, 1: 23–45.

- Ruch, Willibald und René T. Proyer (2008), „Who is gelotophobic? Assessment criteria for the fear of being laughed at“. *Swiss Journal of Psychology* 67, 1: 19–27.
- Van Hooff, Jan A. R. A. M. (1972), „A comparative approach to the phylogeny of laughter and smiling“. In: Robert A. Hinde (Hrsg.), *Non-verbal communication*. Cambridge: Cambridge University Press: 209–241.
- Ward Jr, Joe H. (1963), „Hierarchical grouping to optimize an objective function“. *Journal of the American Statistical Association* 58, 301: 236–244.

Prof. Dr. Willibald Ruch

*Psychologisches Institut, Abteilung für Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik
Universität Zürich*

Binzmühlestrasse 14/7

CH-8050 Zürich

E-Mail: w.ruch@psychologie.uzh.ch

Dipl.-Psych. Lisa Wagner

*Psychologisches Institut, Abteilung für Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik
Universität Zürich*

Binzmühlestrasse 14/7

CH-8050 Zürich

E-Mail: l.wagner@psychologie.uzh.ch