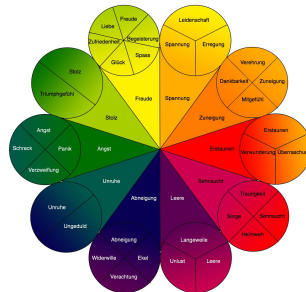


## Emotionale Bilder-Suche



Praktikumsarbeit von Noemi Gsponer, Universität Basel

Entwerfen einer Suchfunktion für Bilder, die anstatt der gewohnten Suche nach konkreten Bildinhalten eine Suche nach Emotionen ermöglicht, welche von einem Bild ausgelöst werden.

Februar bis Oktober 2007

Noemi Gsponer  
noemi.gsponer@stud.unibas.ch

Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) der Fakultät für  
Psychologie an der Universität Basel

[www.psycho.unibas.ch/mmi/](http://www.psycho.unibas.ch/mmi/)

## Management Summary

Im Auftrag von ImagePoint.biz hat Noemi Gsponer im Rahmen einer Praktikumsarbeit die Grundlagen erarbeitet für eine Bild-Suche nach emotionalen Suchkriterien. Diese Zusammenfassung der Arbeiten zeigt ein Kategoriensystem auf, welches in umfangreichen Untersuchungen sowohl bezüglich theoretischen Grundlagen wie auch im praktischen Einsatz funktioniert. Diese emotionalen Suchkriterien werden im Rahmen dieser Arbeit zu einem konkreten Interface-Vorschlag weiterentwickelt, welcher eine logische Anordnung von 10 Hauptkategorien (Freude, Spannung etc.) und je 2-6 in Benutzertests erprobten Unterkategorien aufzeigt.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind vorerst als Kategorie (ohne grafisches Benutzerinterface) auf der Website [www.imagepoint.biz](http://www.imagepoint.biz) integriert worden: <http://www.imagepoint.biz/catalog.php?catID=186>

## Teil 1: Theoretische Grundlagen zu einer emotionalen Bildersuche

In einer ersten Phase ging es darum, einen Überblick zu gewinnen, was es zum Thema Gefühlskategorien sowie Kategorisierungssysteme und Suchmethoden für Bilder bereits gibt. Dabei wurden die Bereiche Werbung, Software, Online-Bildagenturen sowie Psychologie berücksichtigt.

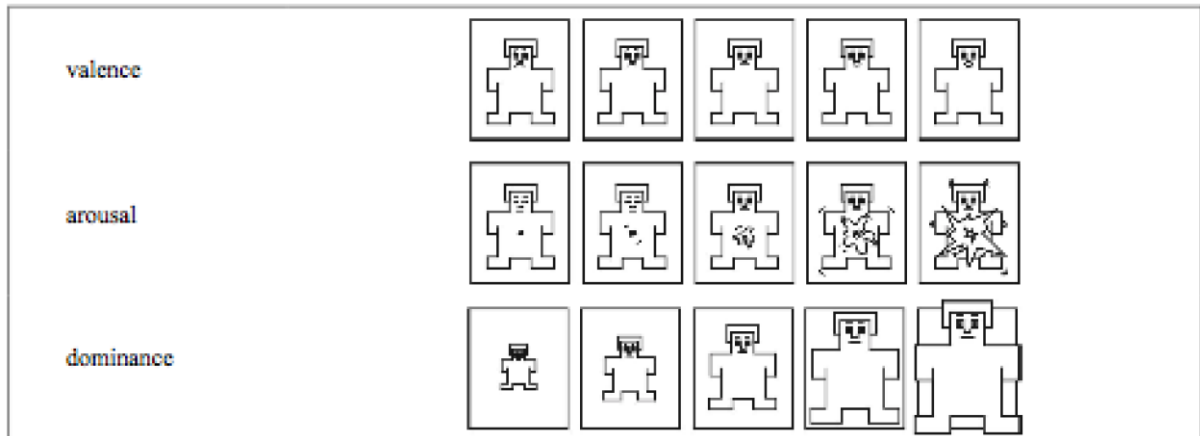
Im Bereich Werbung stellte sich bald heraus, dass es zwar einiges über den Zusammenhang von Emotionen und Werbewirksamkeit gibt, nichts jedoch, was man auf die Entwicklung einer neuen Suchfunktion für Bilder anwenden könnte. Im Bereich Software arbeitet das Computer Vision Laboratory der ETH an einer computerbasierten Interpretation von 2D und 3D Bilderdaten aus verschiedenen Bildquellen. Auch gibt es bereits andere Produkte auf dem Markt, so genannte image recognition software, nichts jedoch, was sich mit dem Thema Gefühlskategorien bei Bildern beschäftigt.

Vereinzelte Online-Bildagenturen geben zwar an, eine emotionale Bildersuchoption zu haben, dabei handelt es sich jedoch lediglich um eine Suchoption, die entweder inhaltlich oder farblich ähnliche Bilder liefert, oder aber eine Suchoption, bei der Emotionen anklickbar sind, deren Suchresultate aber alles andere als differenziert sind, d.h. bei Eingabe sehr unterschiedlicher Emotionsbegriffe werden trotzdem gleiche Bilder als Suchresultat geliefert. Eine funktionierende Suchoption, welche die Suche nach Emotionen unterstützt, die von einem Bild ausgelöst werden, existiert also in dem Sinn noch nicht.

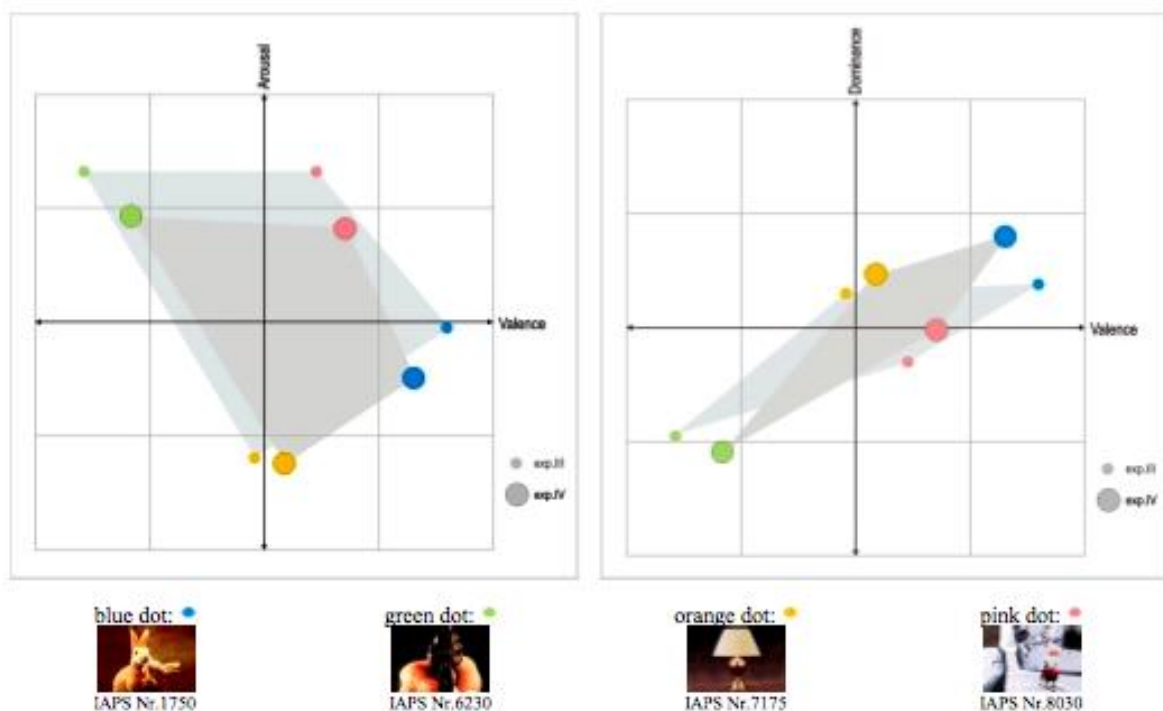
In der Psychologie gibt es unterschiedliche Forschungsansätze zum Thema Emotionen und Kategorisierungssysteme. Interessant schienen dabei die Themen der Basisemotionen, die Dimensionsanalyse sowie Klassifikationssysteme. Der Forschungsansatz der Basisemotionen postuliert, dass so genannte Primäremotionen angeboren sind. Beispiele hierfür sind Ärger, Mut, Ekel, Furcht, Freude oder Trauer. Bestimmungskriterien hierbei waren zum einen Hirnstrukturen, zum anderen der universelle Gesichtsausdruck und Körperreaktionen. Dieser Ansatz war Voraussetzung, damit eine Suchoption auf Grund von Emotionen überhaupt funktionieren könnte.

Der Ansatz der Dimensionsanalysen geht davon aus, dass es grundlegende Dimensionen gibt, die ein Koordinatensystem darstellen, auf dem sich konkrete Emotionen einordnen lassen. Bei einer eindimensionalen Dimensionsanalyse ging man davon aus, dass die Emotionen nur in der Intensität variieren. Sie wurde von der zweidimensionalen Dimensionsanalyse abgelöst, bei der die eine Dimension festhielt, wie angenehm bzw. unangenehm eine Emotion ist, die andere Dimension widerspiegelte den

Erregungsgrad einer Emotion. Später kam zu diesen zwei Dimensionen noch eine dritte dazu, sie hielt die Dominanz bzw. Unterwürfigkeit fest. Auf diesem Prinzip baut das International Affective Picture System (IAPS) auf. Dies ist ein Set international anerkannter Farbfotos, das heute an die 1000 Bilder umfasst, welche von einer grossen Anzahl Personen in Bezug der genannten drei Dimensionen eingestuft wurden. Die Bilder wurden mit Hilfe folgender Vorlage eingestuft:



So konnten die einzelnen Bilder in einem Koordinatensystem angesiedelt werden. Die Abbildung unten zeigt ein solches Koordinatensystem für vier ausgewählte Bilder:



An den Dimensionsanalysen wurde jedoch allgemein kritisiert, dass die Begriffe willkürlich von aussen vorgegeben wurden und dass eine direkte Gegenüberstellung wenig sinnvoll sei. So würden Kategorien, die im Alltag deutlich unterschieden werden können, im Modell weitgehend zusammenfallen, wie beispielsweise Angst und Wut.

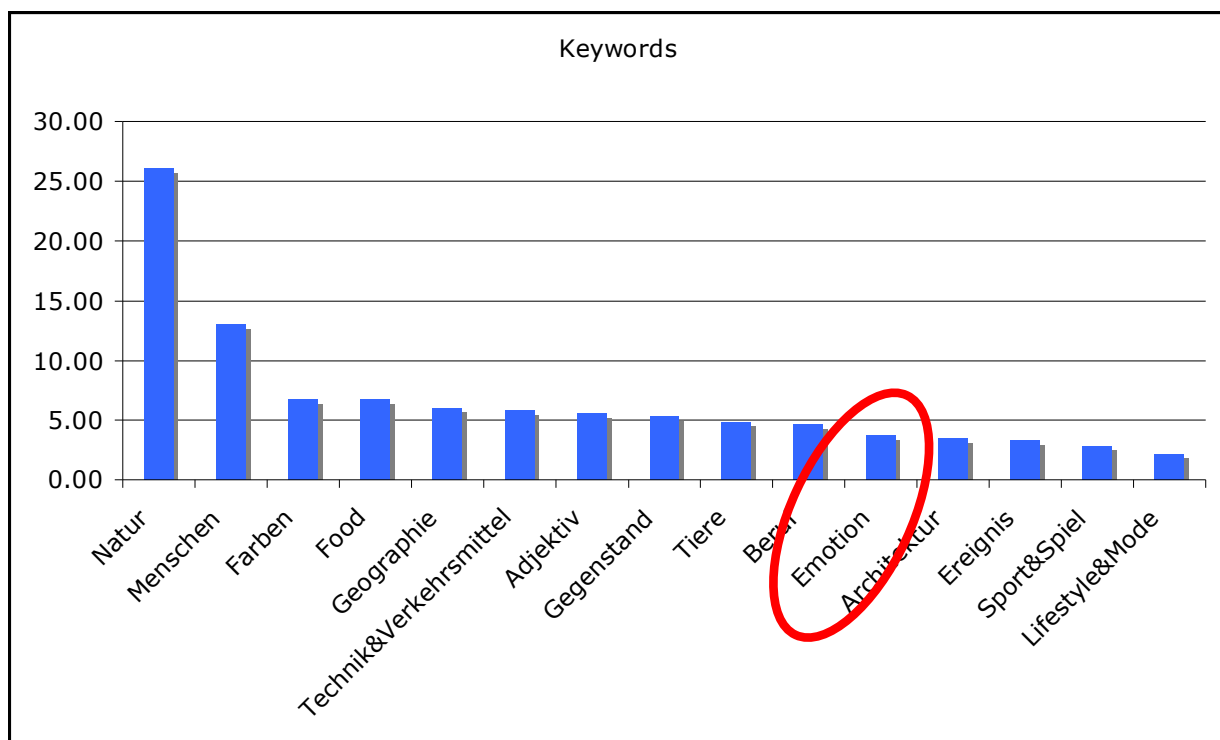
Bei Klassifikationssystem schliesslich geht es darum, Emotionen zu inhaltlichen Gruppen zusammenzufassen. Neben der sprachanalytischen Klassifikation besteht auch eine empirische

Klassifikation, die so genannte Clusteranalyse. Hier dienen alle Emotionsbegriffe diverser Sprachen als Ausgangspunkt. Nach einer Reduktion auf eindeutige Begriffe, ordnen Probanden beliebig viele, inhaltlich zusammenhängende Gruppen. Das Ergebnis sind Emotionsklassen oder eben Cluster, mit eindeutigen Begriffen. Als Grundlage schien schliesslich die Clusteranalyse nach Schmidt-Atzert, die insgesamt 56 Emotionsbegriffe enthält, gut geeignet. Mehr hierzu weiter unten.

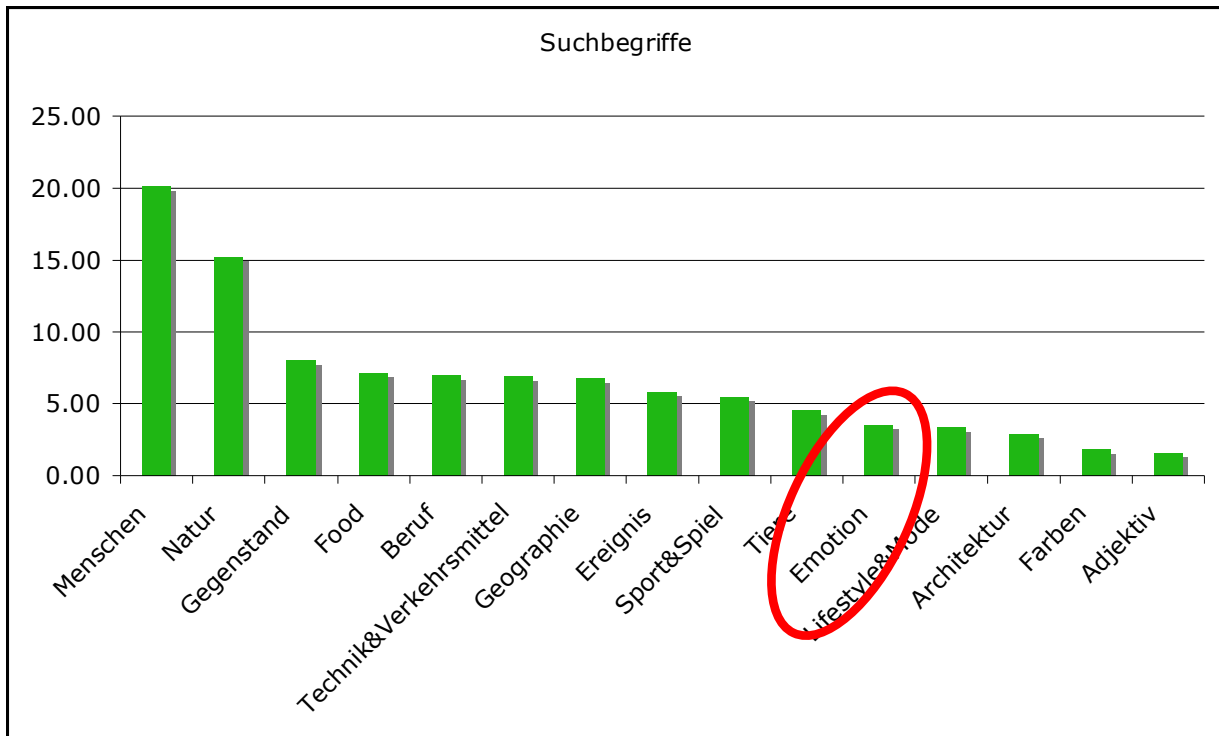
## Phase 2: Datenerhebung und -Auswertung

### Datenerhebung

Im Vorfeld der zweiten Phase wurde zuerst untersucht, ob ein Missverhältnis zwischen den verwendeten Keywords auf ImagePoint einerseits und den Suchwörtern andererseits besteht. Dazu wurden die angewendeten Verschlagwortungen sowie die Suchwörter (1'869'532 Keywords, Stand Februar 2007) einzeln ausgewertet und anschliessend die Resultate miteinander verglichen. Die Auswertung geschah in zwei Schritten: In einem ersten Schritt wurden aus allen bestehenden Begriffen Kategorien allgemeiner Art gebildet. In einem zweiten Schritt wurden ausschliesslich Emotionsbegriffe herausgesucht und aufaddiert. Hierbei wurden die 56 Emotionsbegriffe der Clusteranalyse nach Schmidt-Atzert verwendet. Die folgenden Seiten zeigen die Resultate der beiden Analysen.



Verwendete Keywords: nach Häufigkeit bei der Bild-Beschreibung



**Gesuchte Keywords: nach der Häufigkeit bei der Bild-Suche**

Die Auswertung bezieht sich auf die 56 Emotionsbegriffe der Clusteranalyse nach Schmidt-Atzert. Es wurden neben den Substantiven auch Adjektive mit einbezogen, ebenfalls wurden inhaltlich ähnliche Begriffe berücksichtigt (Bsp. „Glück“: Glück, glücklich, fröhlich, lachen etc.).

**Von den Emotionsbegriffen sind enthalten:**

**Bei den Keywords: 23'699**

**Entspricht 0.5%**

**Bei den Suchbegriffen: 260'841**

**Entspricht 1.1%**

Mit anderen Worten: Keywords aus der Kategorie „Emotion“ werden über doppelt so häufig gesucht wie sie vorhanden sind. Von den 56 Emotionsbegriffen waren insgesamt 50 bei den Suchbegriffen enthalten.

Diese Auswertungen zeigten, dass Emotionsbegriffe bei der Suche nach Bildern eine wichtige Rolle spielen. Die Tatsache, dass Emotionsbegriffe unter den Suchbegriffen doppelt so häufig vorkommen als unter den Keywords, zeigte, dass ein Bedürfnis auf Seiten der Kunden besteht, Bilder aufgrund von Emotionsbegriffen zu suchen. Bei der Überlegung, wie man dem Rechnung tragen könnte, bot sich die Idee einer eigenen Suchfunktion, welche, ähnlich der heute bereits bestehenden Suchfunktion für Farben, die Möglichkeit bietet, mit Hilfe des Interface nach Emotionsbegriffen zu suchen.

## Vorstudie

In einer ersten Vorstudie ging es darum, das geeignete Bildmaterial (Stimulus für die anschliessende Hauptstudie) zu sammeln. Dies geschah in einer Onlineumfrage. Teilnehmer waren Probanden aus der Versuchspersonen- Datenbank der Psychologischen Fakultät der Uni Basel (das sind Leute, die daran interessiert sind, an Studien teilzunehmen. Als Gegenleistung nehmen sie dafür an einer Verlosung teil, in dieser Studie 2 iPod shuffles).

<http://phpserver.psych.unibas.ch/bildwahrnehmung>

Bei der Auswahl der 210 Bilder wurde darauf geachtet, dass Bilder verwendet wurden, die für ImagePoint relevant sind. Die Teilnehmer ordneten die 210 meistverkauften Bilder den 14 Emotionskategorien nach Schmidt-Atzert zu. Zusätzlich konnten sie in einem Textfeld Ergänzungen anbringen, wenn ihrer Meinung nach die passende Emotionskategorie fehlte. So konnte eine Auswahl von etwa 70 Bildern getroffen werden, die am deutlichsten einer Emotionskategorie angehören, 5 Bilder für jede Emotionskategorie. Untenstehende Bilder sind Beispiele für die Kategorien „Freude“, „Langeweile“, „Sehnsucht“ sowie „Überraschung“.



Bild 1: Bsp. für Kategorie „Freude“.



Bild 2: Bsp. für „Langeweile“.



Bild 3: Bsp. für „Sehnsucht“.



Bild 4: Bsp. für „Überraschung“.

Anhand der Auswertung der Daten der Vorstudie konnte ausserdem festgestellt werden, dass sich unter den 14 Emotionskategorien solche befinden, die für die Bildwahrnehmung nicht relevant sind. Die nachstehende Tabelle zeigt, wie oft die 210 Bilder den einzelnen Kategorien zugeordnet wurden:

Kategorie:	addiert	in %
Freude	1959	22.4
Spannung	1223	14.0
Sehnsucht	1042	11.9
Unruhe	710	8.1
Stolz	704	8.0
Erstaunen	699	8.0
Langeweile	617	7.0
Abneigung	449	5.1
Mitgefühl	360	4.1
Angst	289	3.3
Aggression	258	2.9
Frustration	210	2.4
Verlegenheit	186	2.1
Neid	56	0.6
<b>Total:</b>	<b>8762</b>	<b>100.0</b>

***Häufigkeiten, wie oft die 210 Bilder den 14 Emotionskategorien zugeordnet wurden***

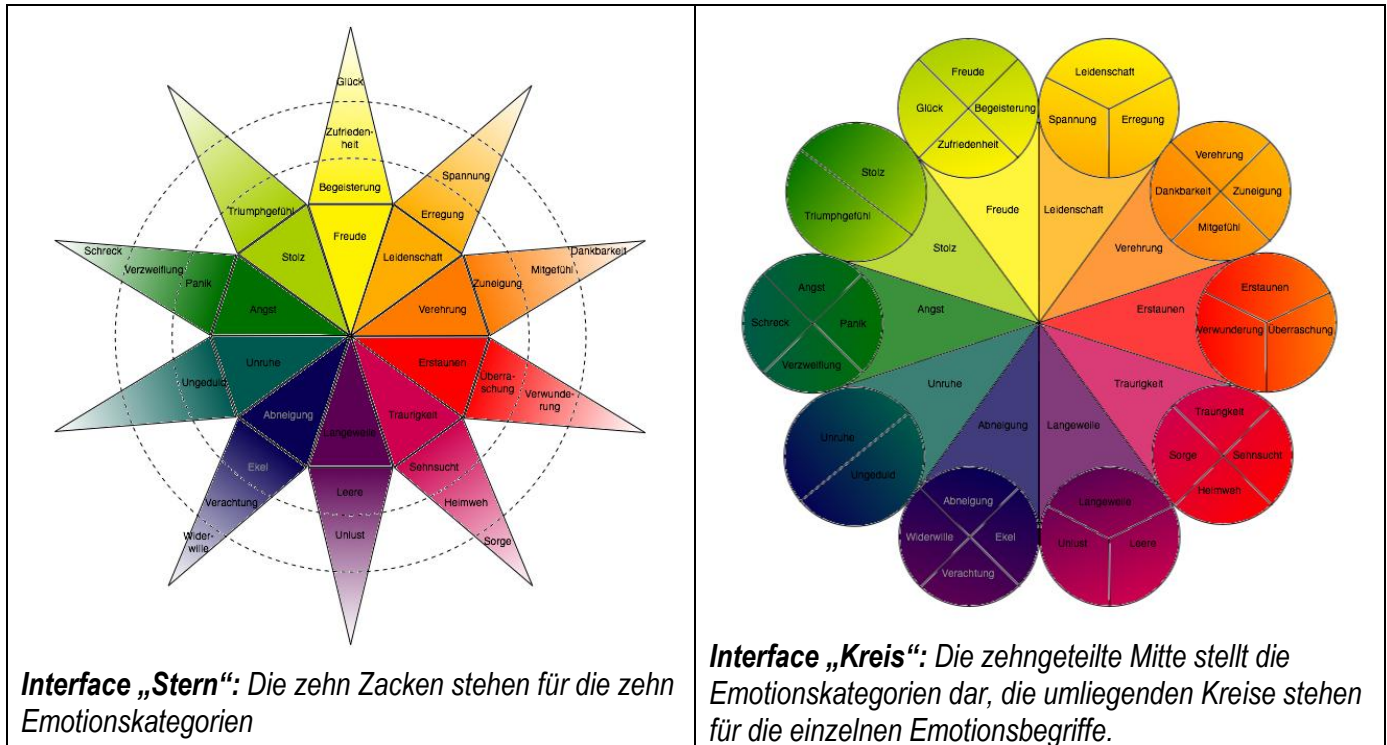
Die vier Emotionsbegriffe unterhalb der roten Linie (Aggression, Frustration, Verlegenheit und Neid) wurden in Studie 2 nicht berücksichtigt, da sie jeweils weniger als 3% ausmachten. Aufgrund des Feedbacks aus Studie 1 wurden nun zwei verschiedenen Varianten für ein mögliches Interface („Stern“ und „Kreis“) ausgearbeitet.

## ***Hauptstudie***

In einem zweiten Schritt ordneten Kunden von ImagePoint 40 Bilder von den insgesamt 210 aus der ersten Studie den verschiedenen Emotionen zu.

<http://phpserver.psycho.unibas.ch/bildwahrnehmung2>

Dazu wurden zehn von den insgesamt 14 Emotionskategorien berücksichtigt, so wurden insgesamt 33 von den 54 Emotionsbegriffen aus der Clusteranalyse verwendet. Angeordnet waren sie in zwei unterschiedlichen Interfaces, zum einen als Stern, dessen zehn Zacken die zehn Emotionskategorien bildeten, zum anderen als Kreis, dessen Mitte in 10 Abschnitte unterteilt waren für die Emotionskategorien, umgeben von jeweils mehrgeteilten Kreisen, um die einzelnen Emotionsbegriffe darzustellen. Die folgenden zwei Abbildungen zeigen die Interfaces, wie sie für die Studie verwendet wurden:



Auch diese Umfrage wurde in Form einer Onlinestudie vorgenommen. Insgesamt nahmen 2'023 Kunden an dieser zweiten Onlinestudie teil.

Ziel war, herauszufinden, ob erstens die Bilder in den gleichen Emotionskategorien (z.B. Ast des Sterns) angesiedelt werden, also für alle Gültigkeit hat und zweitens ob die Kunden von ImagePoint mit den Interfaces zurechtkommen oder ob diese gegebenenfalls noch angepasst werden müssen.

### Auswertung der Daten

**Emotionsbegriffe und Kategorien:** In einem ersten Schritt der Auswertung der Daten galt es herauszufinden, ob die bestehenden Emotionsbegriffe und Kategorien auch bei der Bildwahrnehmung zur Anwendung kommen. Die nachstehende Tabelle zeigt die Emotionskategorien:

Kategorie	Häufigkeit	in %
Freude	16'046	27.00
Leidenschaft	8500	14.30
Mitgefühl	7168	12.06
Traurigkeit	4798	8.07
Stolz	4535	7.63
Angst	4399	7.40
Unruhe	4351	7.32
Erstaunen	4317	7.27
Langeweile	4052	6.82
Abneigung	1254	2.11
Total:	59'420	100.00

## Phase 3: Mögliche Umsetzung

Bei der Stichfrage, welches der beiden Interfaces Sie bevorzugten, entschieden sich die Studienteilnehmer zu Gunsten des Interface „Kreis“. Die folgende Abbildung 4 zeigt den Screenshot aus der Onlineumfrage mit der entsprechenden Bewertungsskala. Das Diagramm darunter zeigt, wie sich die Einstufungen auf der Skala verteilten. Der Mittelwert liegt bei 2.35 Punkten, was eine deutliche Ausprägung zu Gunsten des Interface „Kreis“ bedeutet.

Welches Interface ziehen Sie vor?



1  
☞

2  
☞

3  
☞

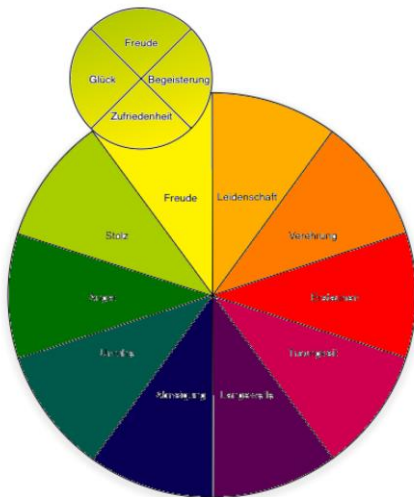
4  
☞

5  
☞

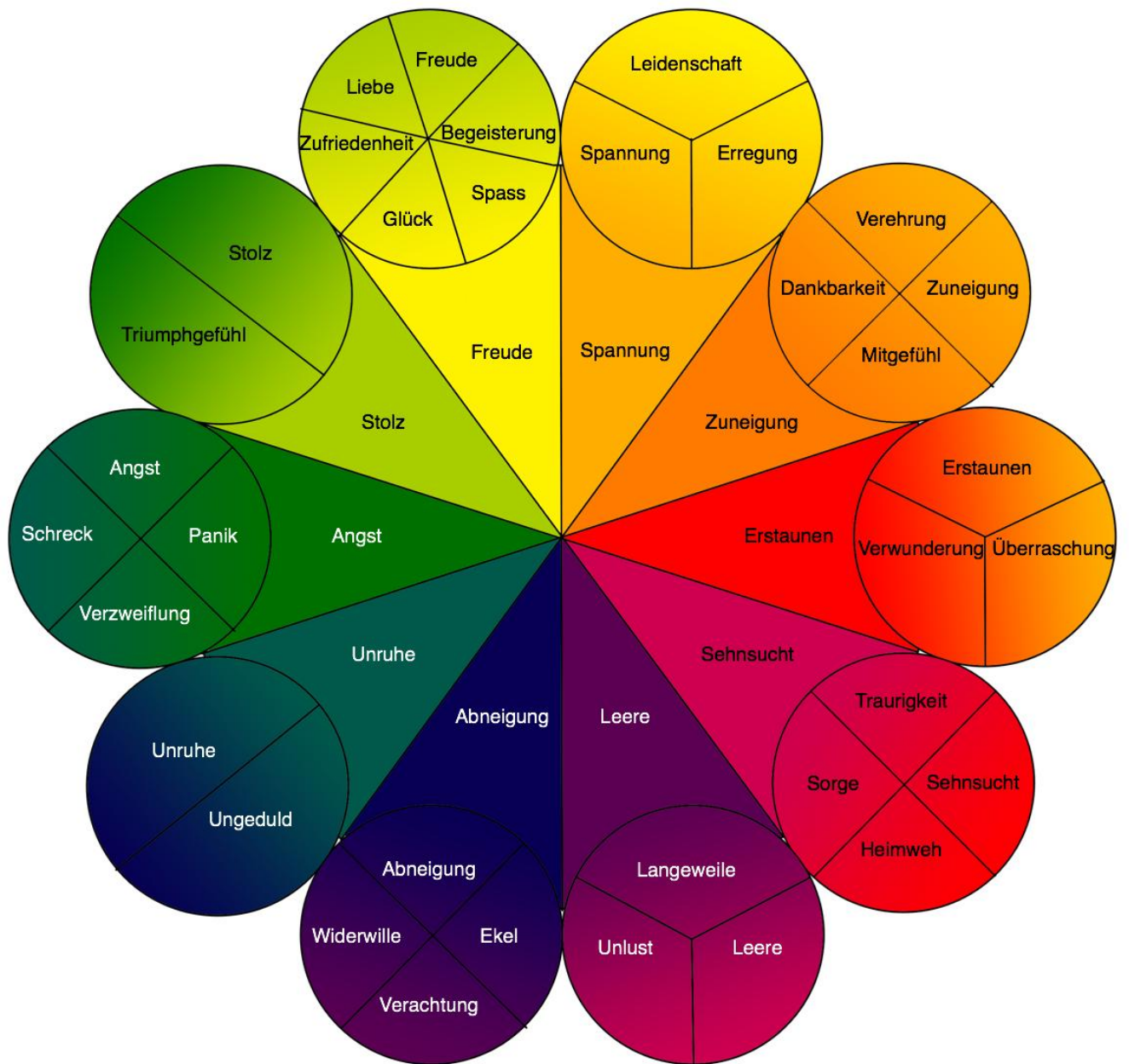
6  
☞

*Original-Frage mit Skala zur Bewertung der beiden Interfaces.*

Um das Interface „Kreis“ zu implementieren, wäre es möglich, dieses zu animieren, anstatt statisch zu präsentieren wie in der Onlineumfrage. Ausgehend vom Zentrum, das die 10 Emotionskategorien darstellt, würden nun, je nach dem wo der Benutzer mit der Maus darüber streift, die Kreise der jeweiligen Emotionskategorie mit den dazugehörigen Emotionsbegriffen ausklappen. Die Abbildungen unten veranschaulichen dies.



**Ausklappen der Emotionskategorie „Freude“**



Interfacevorschlag unter Berücksichtigung der ausgewerteten Daten aus der Hauptstudie