

Exploratory Data Analysis using Multimodal Representations: Joint Sonification and Visualization



20. Jänner 2023

Kajetan Enge - zweite Zwischenpräsentation

PhD Betreuung:

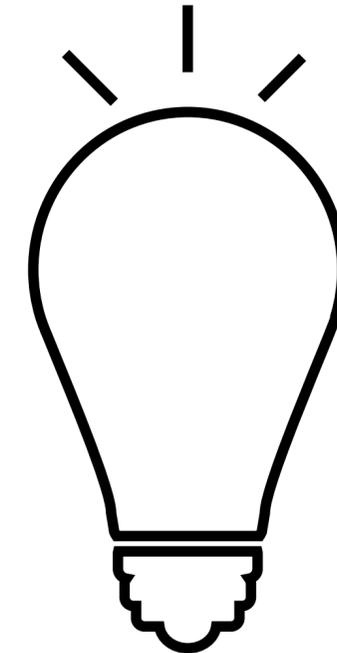
Robert Höldrich (KUG)

Alois Sontacchi (KUG)

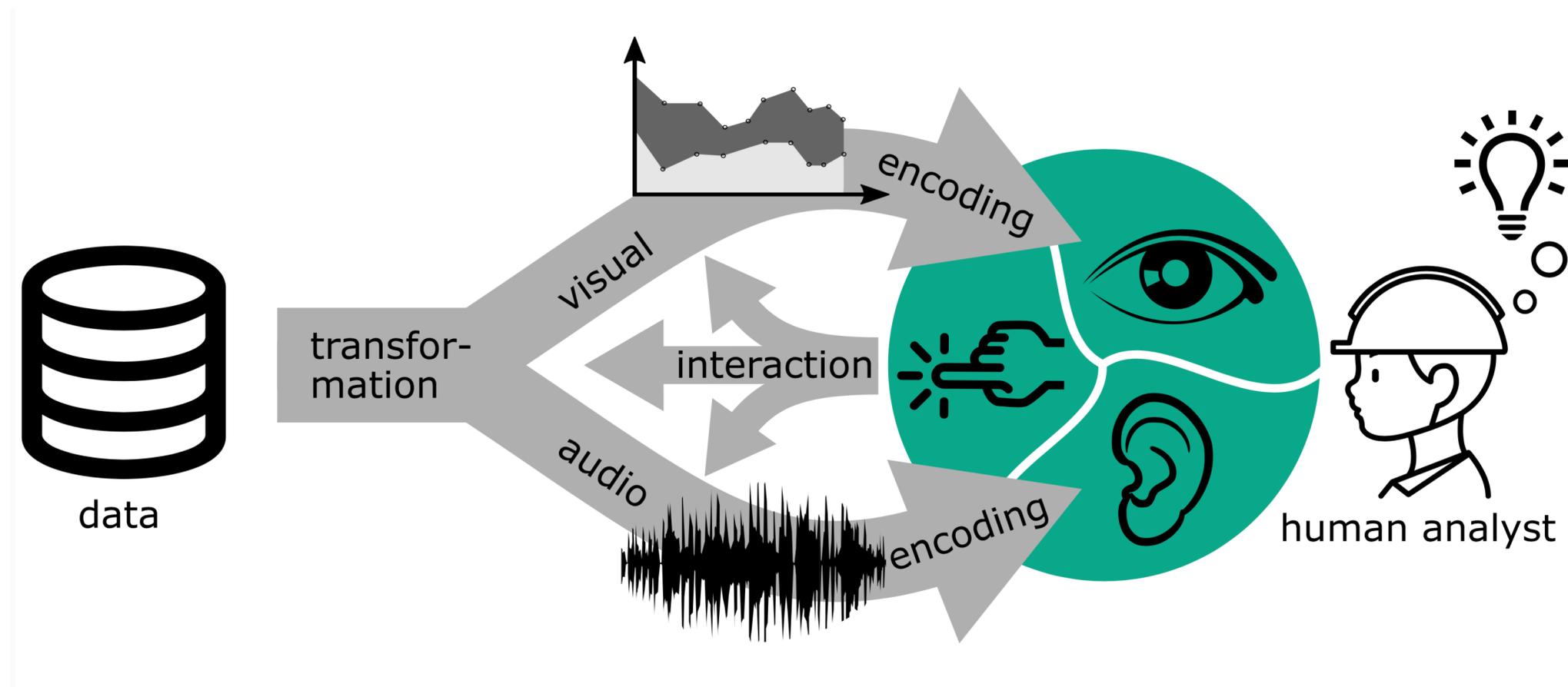
Wolfgang Aigner (FH St. Pölten)

Exploratory Data Analysis using Multimodal Representations: Joint Sonification and Visualization

| | | | | | |
|-----------|-------|--------|---------|---------|-------|
| 1.182.362 | 83,10 | 45.288 | 937.293 | 464.045 | 49,51 |
| 216.255 | 83,33 | 7.735 | 172.468 | 89.858 | 52,10 |
| 174.615 | 85,41 | 8.140 | 140.990 | 79.440 | 56,34 |
| 181.461 | 82,58 | 8.133 | 141.717 | 75.214 | 53,07 |
| 178.573 | 82,50 | 7.444 | 139.885 | 67.025 | 47,91 |
| 148.757 | 82,25 | 5.143 | 117.212 | 50.457 | 43,05 |
| 158.736 | 78,41 | 4.631 | 119.835 | 54.891 | 45,81 |
| 123.965 | 80,21 | 3.896 | 95.540 | 42.258 | 44,23 |
| 18.098 | 77,29 | 709 | 13.279 | 6.132 | 46,18 |
| 37.826 | 78,20 | 1.212 | 28.369 | 10.281 | 36,24 |
| 8.921 | 82,88 | 522 | 6.872 | 3.597 | 52,34 |
| 28.560 | 75,25 | 765 | 20.727 | 7.385 | 35,63 |
| 83.254 | 82,16 | 3.699 | 64.705 | 33.456 | 51,71 |
| 1.436 | 86,28 | 94 | 1.145 | 675 | 58,95 |
| 17.430 | 78,59 | 650 | 13.049 | 5.306 | 40,66 |
| 2.481 | 85,85 | 199 | 1.931 | 1.215 | 62,92 |



Exploratory Data Analysis using Multimodal Representations: Joint Sonification and Visualization



Kombination aus Sonifikation und Visualisierung

Theoretische Konstrukte aus der Visualisierungstheorie



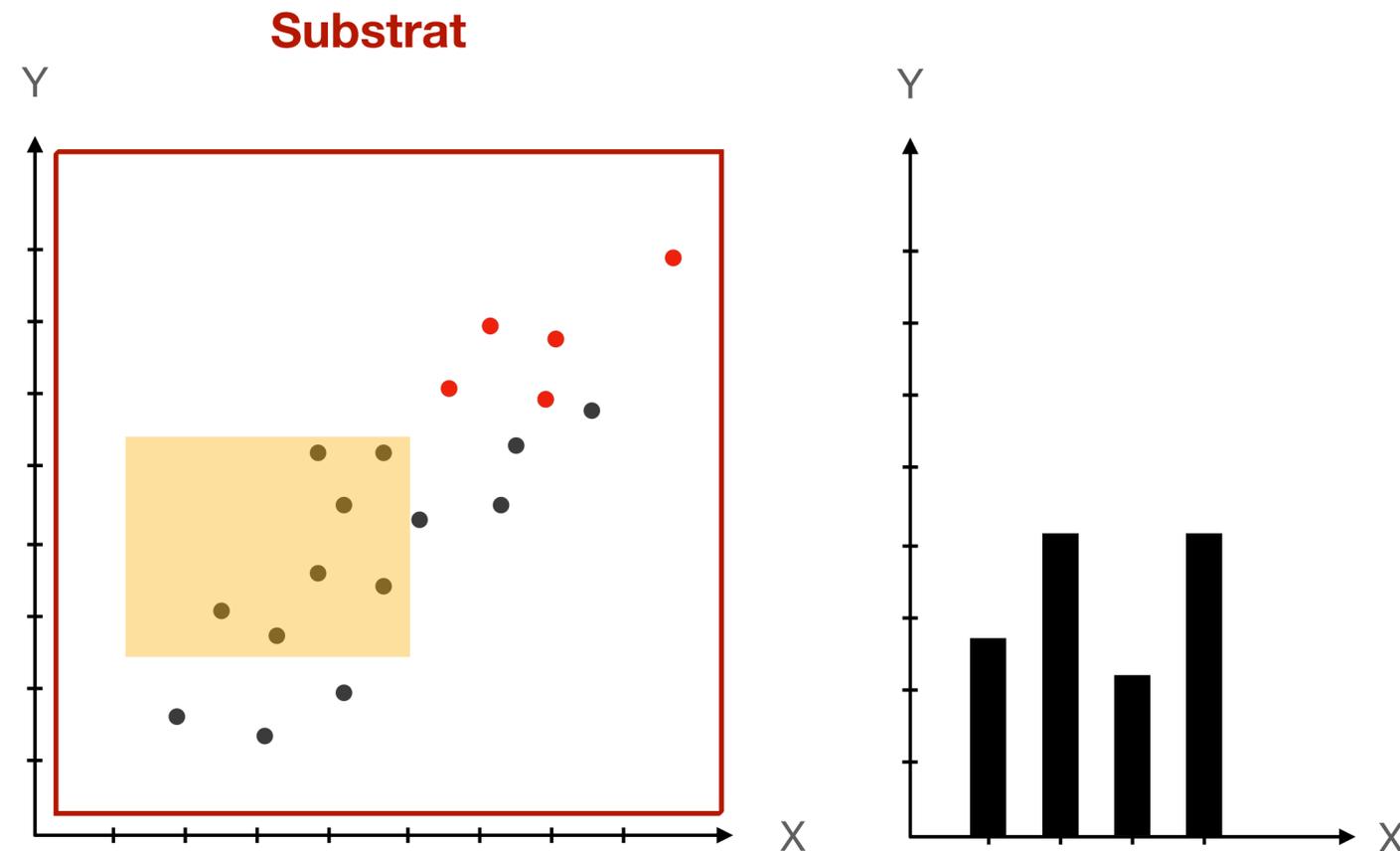
Idee: Eine Sprache zur Beschreibung kombinierter Designs

Substrat

Mark

Kanal

Theoretische Konstrukte aus der Visualisierungstheorie



Substrat = Raum = Träger einer Visualisierung

Marks

0D = Punkt ... im Raum konzeptuell nicht ausgedehnt

1D = Linie ... im Raum konzeptuell 1D ausgedehnt

2D = Fläche ... im Raum konzeptuell 2D ausgedehnt

3D = Volumen ... im Raum konzeptuell 3D ausgedehnt

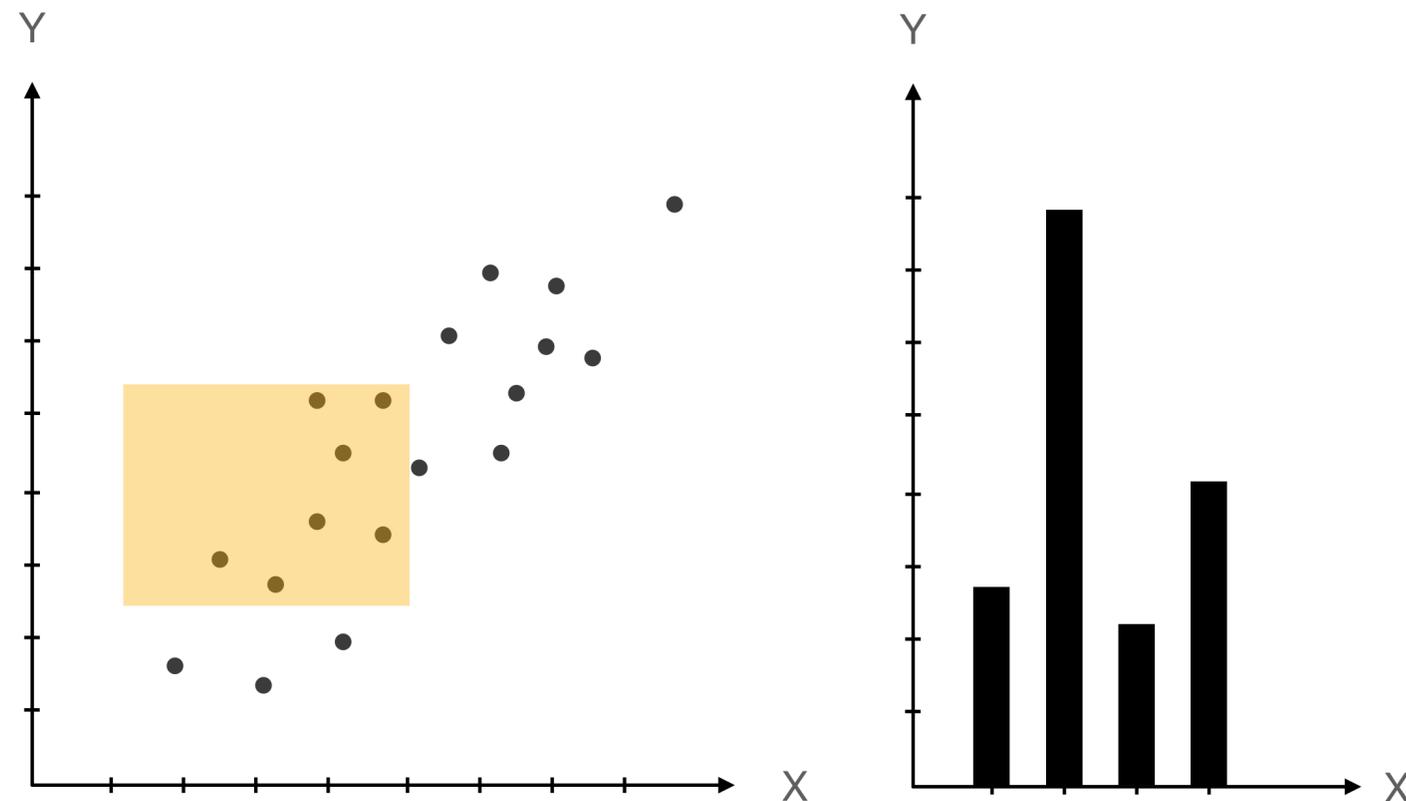
Kanäle

- Position
- Länge
- Farbe ...

[1] J. Bertin, Semiology of Graphics: Diagrams Networks Maps. Madison: University of Wisconsin Press, 1983.

[2] S. K. Card, J. D. Mackinlay, and B. Shneiderman, Readings in Information Visualization: Using Vision to Think. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, Jan. 1999.

Theoretische Konstrukte aus der Visualisierungstheorie



Substrat = Der notwendige Träger einer Darstellung

Marks = Die wahrnehmbaren Entitäten einer Darstellung, sortiert nach ihrer *konzeptuellen* Ausdehnung in ihrem Substrat

Kanäle ermöglichen das Gestalten der Erscheinung von Marks

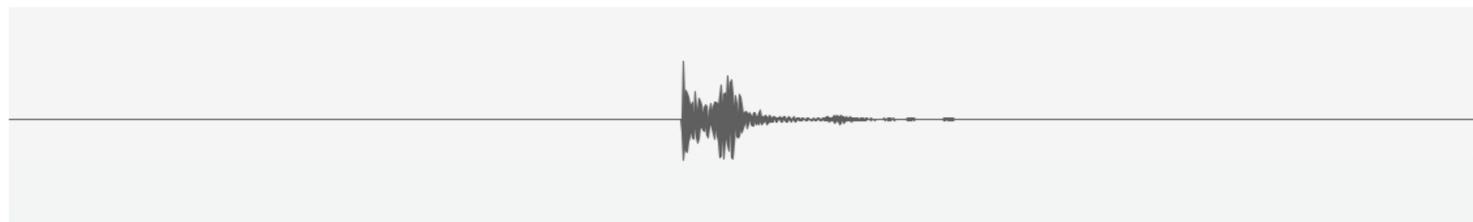
Theoretische Konstrukte aus der Visualisierungstheorie

Substrat der Sonifikation = Zeit = Träger einer Sonifikation

Auditive Marks

0D ... konzeptuell zeitlich **nicht** ausgedehnt

1D ... konzeptuell zeitlich ausgedehnt



Auditive Kanäle

- Zeitliche Position
- Tonhöhe
- Klangfarbe ...



Warum ist die Zeit das Substrat der Sonifikation?



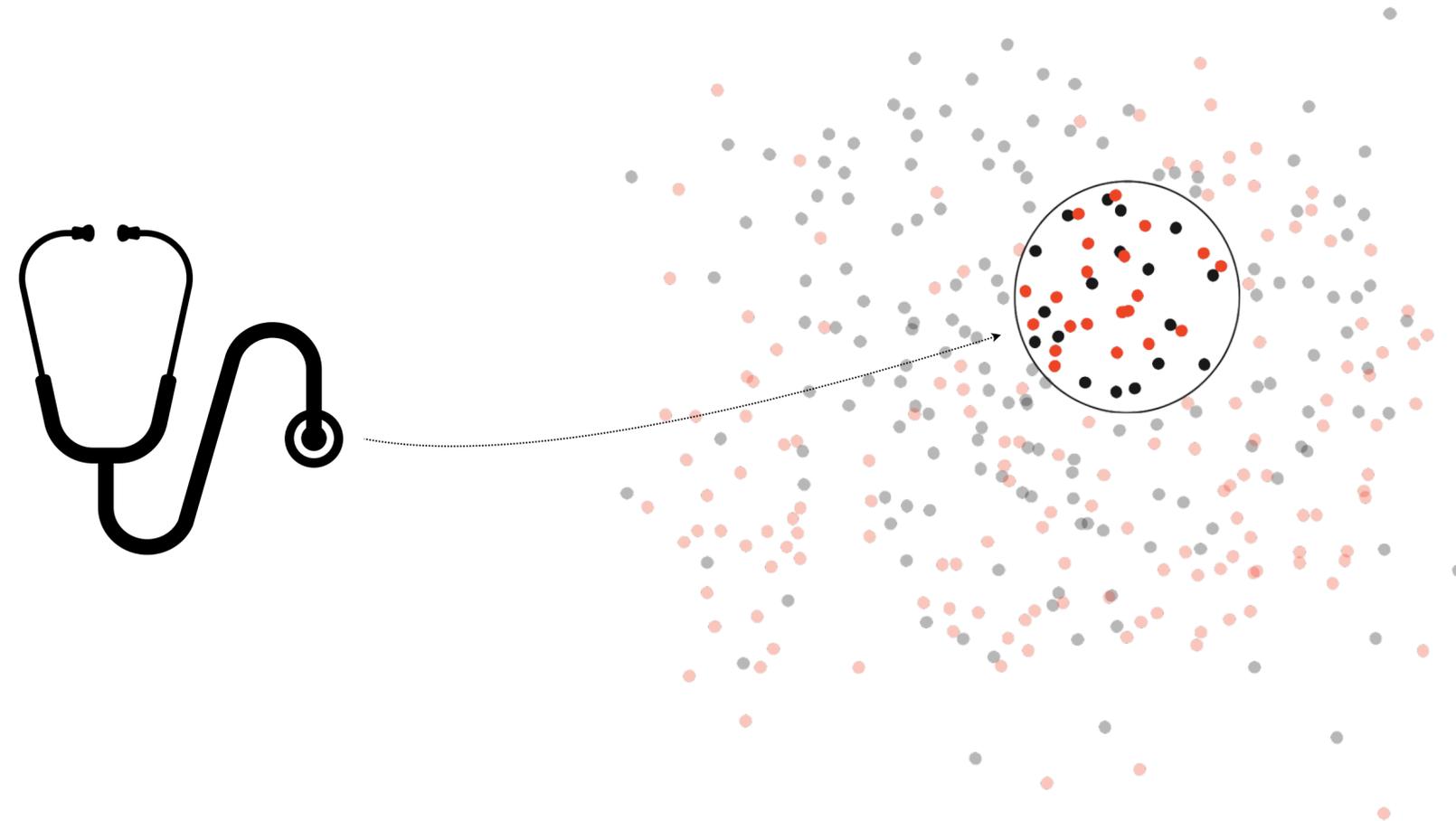
Raum

- Marks sollen eindeutig und präzise lokalisierbar sein

Tonhöhe

- Marks sollen “translationsinvariant” sein

Prototyp Nr.1 - SoniScope





SoniScope Interface:



X-Axis: temp

Y-Axis: hum

Pitch: cnt

Sort: temp

Lens Size 10%

Scan Duration [*s] 1.60

- Lens Shape:
- circle
 - square
 - xonly
 - yonly
 - none

