

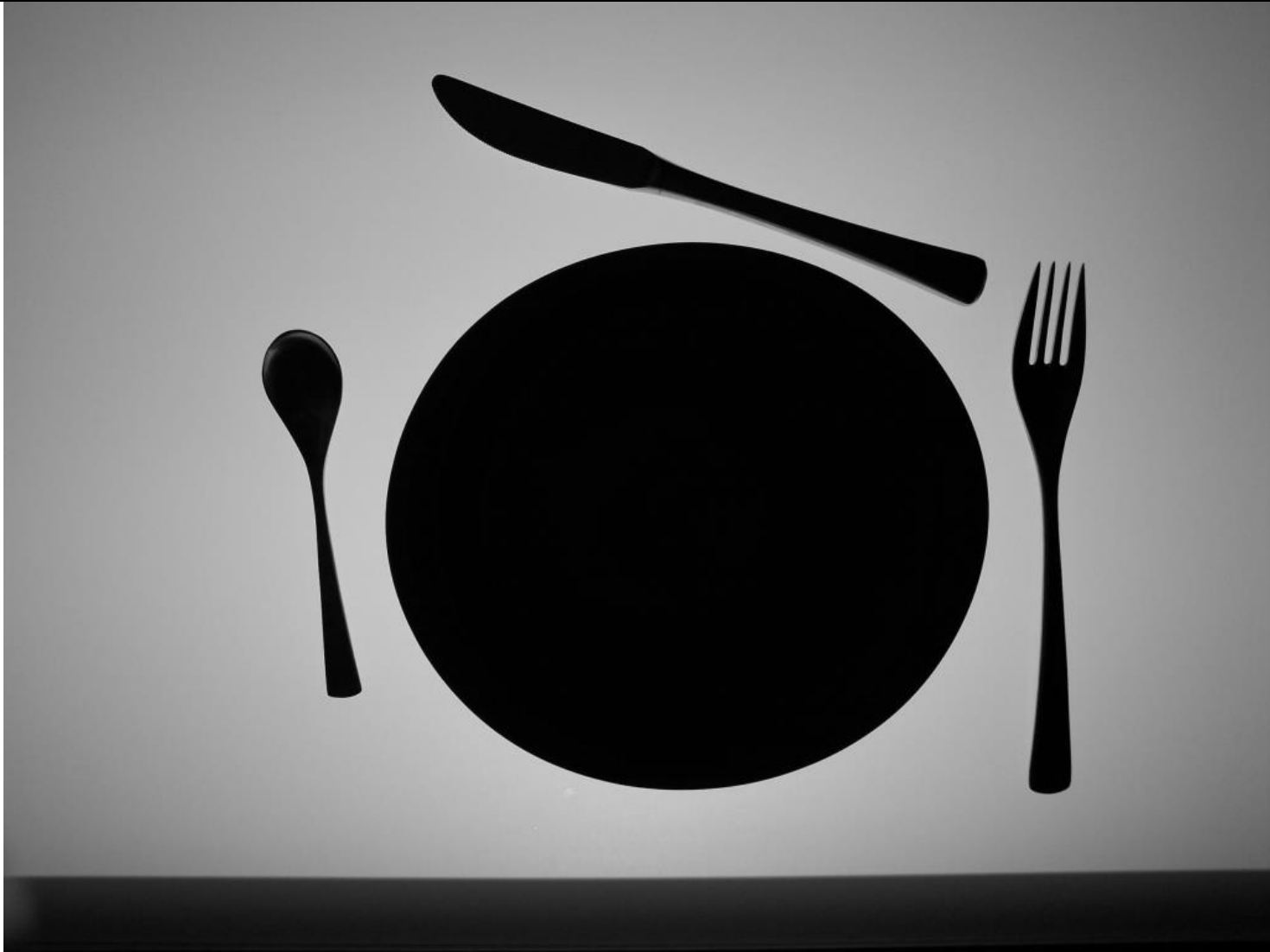
Sensordatenverarbeitung

REPITITORIUM FARBE (4)

10.11.2024

Kahoot!

- <https://create.kahoot.it/share/sensordatenverarbeitung-farbe/bfacbca4-bc89-4739-9857-4125f4e1f8ec>



Segmentierungsbasierte Bildverarbeitung

- Musterlösungen der Beispiele
 - Auch andere Lösungen sind möglich
 - Würfel, Karten, Mühle
- Für Prüfungsvorbereitung
 - Erst selber lösen, dann Musterlösung nachschauen







- Grundansatz

- Helligkeitsschwellwert
- Regionenbildung in Hierarchie
- Filtern der Würfelregionen (1. Ebene) mit Schwellwerten für Fläche und Seitenverhältnis des Bounding-Rect, mit
- Filtern der Augenregionen (2. Ebene) analog
- Zählen der Augenregionen innerhalb jeder Würfelregion

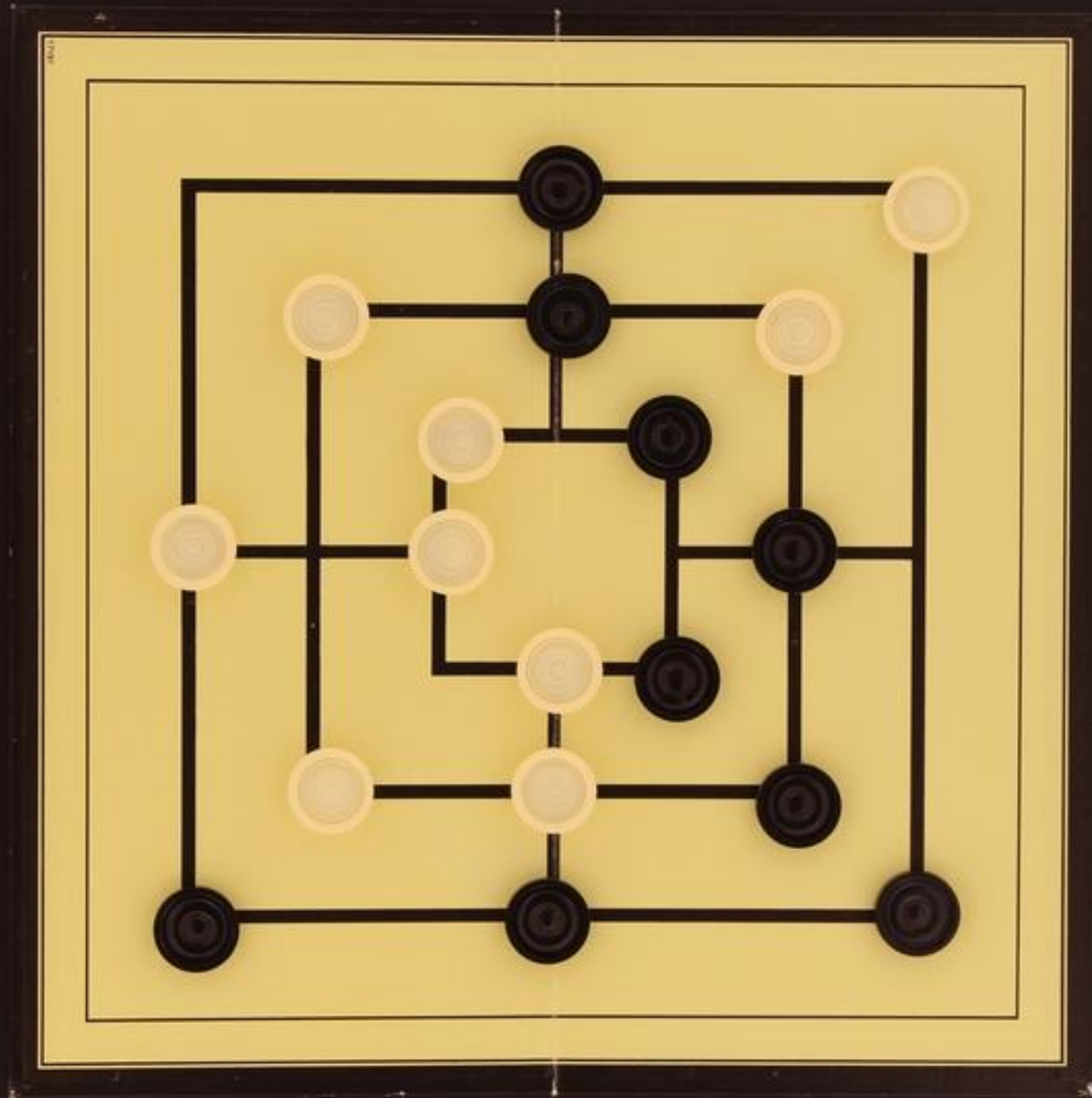
- Problem: Berührende Würfel schlecht zu trennen

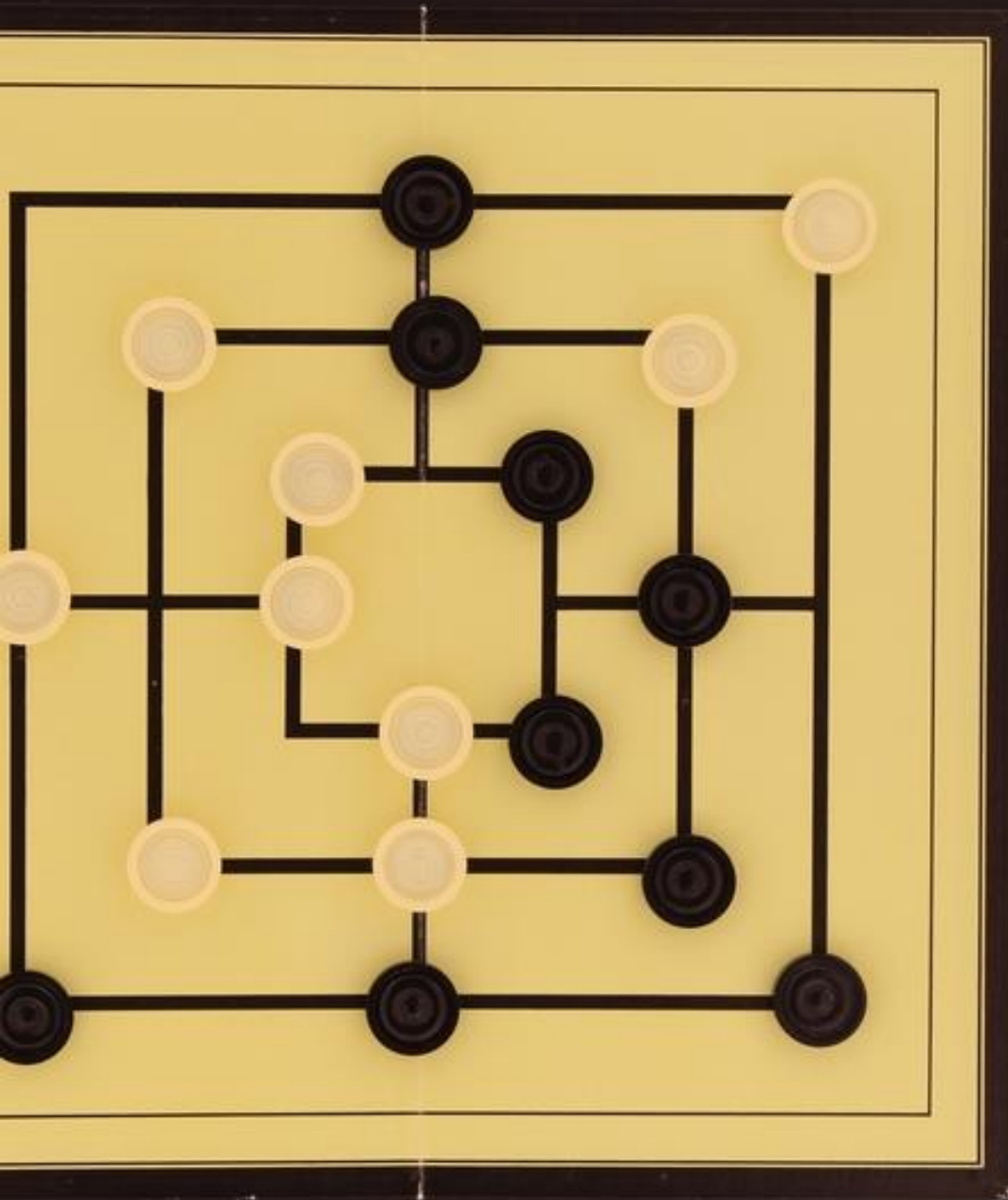
- Schwellwert der Würfel zuverlässig trennt verbindet Augen (z.B. beim 6-er)
- Mit einem niedrigen Helligkeitsschwellwert segmentieren (ggf. Morphologie) um Würfelregionen zu bilden
- Mit höheren Schwellwert segmentieren um Augenregionen zu bilden

Wie würde es hier gehen?



Der
aktuelle
Spiel-
stand
soll
erkannt
werden.





- weiße Steine kaum nach Farbe vom Untergrund zu trennen
- Idee: Weißer Stein = fehlen von schwarzen Linien
- Segmentierung mit Helligkeitsschwellwert
- Regionenbildung
- Minimal umschließendes Rechteck der äußeren Region ist Spielfeld
- Kreise für Felder relativ zum Spielfeld vordefiniert
- In diesen Kreisen Anzahl schwarzer Pixel zählen
 - viel → schwarzer Stein
 - mittel → frei
 - wenig → weißer Stein

Der aktuelle
Spielstand
soll erkannt
werden.





- Annahme: Karten berühren sich nicht
- Karten finden durch
 - Farbsegmentierung auf Schwarz
 - Regionenbildung
 - Filtern
 - Minimal umschließendes Rechteck
- Karten einzeln erkennen
 - Anzahl rote, grüne, blaue, gelbe, weiße Pixel zählen
 - Daran Kartenfarbe bzw. Joker erkennen
 - Farbsegmentierung auf Weiß
 - Regionenbildung
 - Filtern
- Symbole einzeln erkennen
 - Minimal umschließendes Rechteck
 - Pixelweiser Vergleich mit Vorlagebild

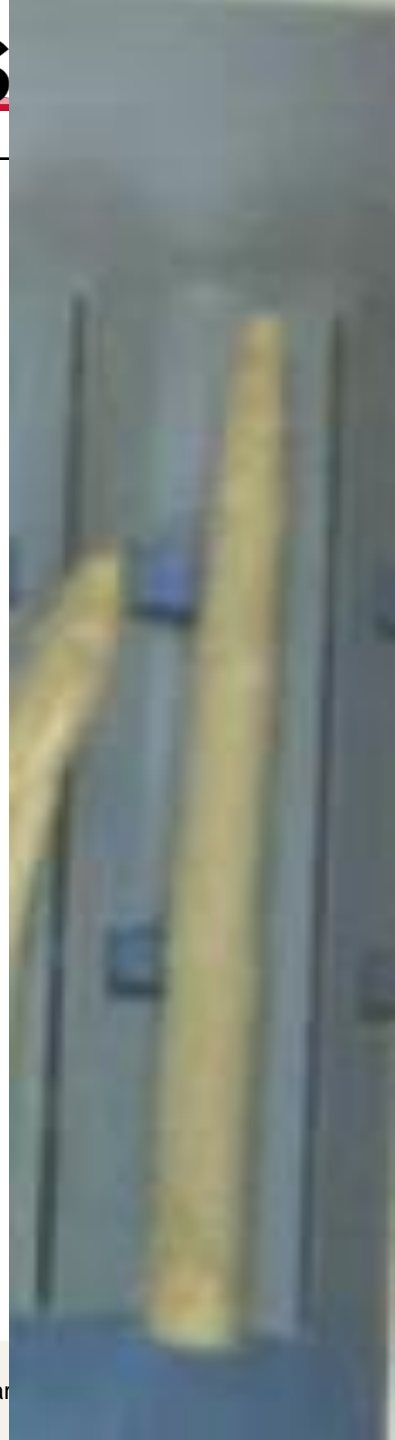
- Klasse extra
 - gerade (max 5mm)
 - unbeschädigt
 - geschlossene Köpfe
 - 12-16mm, 17-22cm
 - keine Verfärbungen
- Klasse I
 - leicht gebogen (max 10mm)
 - geschlossene Köpfe
 - 10-16mm, 12-22cm
 - Verfärbungen zulässig
- Klasse II
 - stärker gebogen (max 20mm)
 - Köpfe etwas geöffnet
 - >8mm, >12cm
 - stärkere Verfärbung



- Quelle: Plietsch, Radio Bremen, 15.5.2017, 22:00-26:00
<http://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/plietsch/Spargel-geschaetzt-oder-ueberschaetzt,spargel1336.html>



- Spargel vereinzelt auf blauem Untergrund





$D = 20.7 \text{ mm}$ $L = 206.4 \text{ mm}$ $G = 52 \text{ g}$ $V = 52244 \text{ cm}^3$

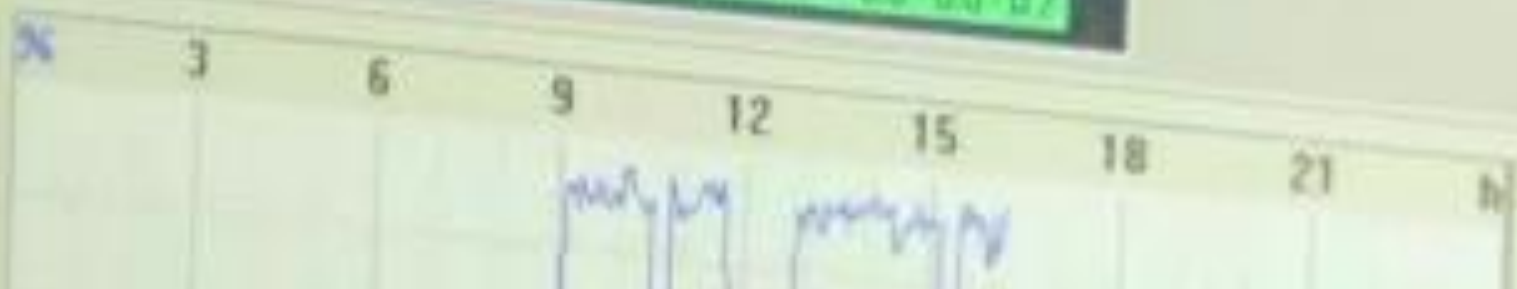
Form = 00-00-00-128-59-159-08

Ring = 05-11-00-25-00

Root = 143-08-03-00

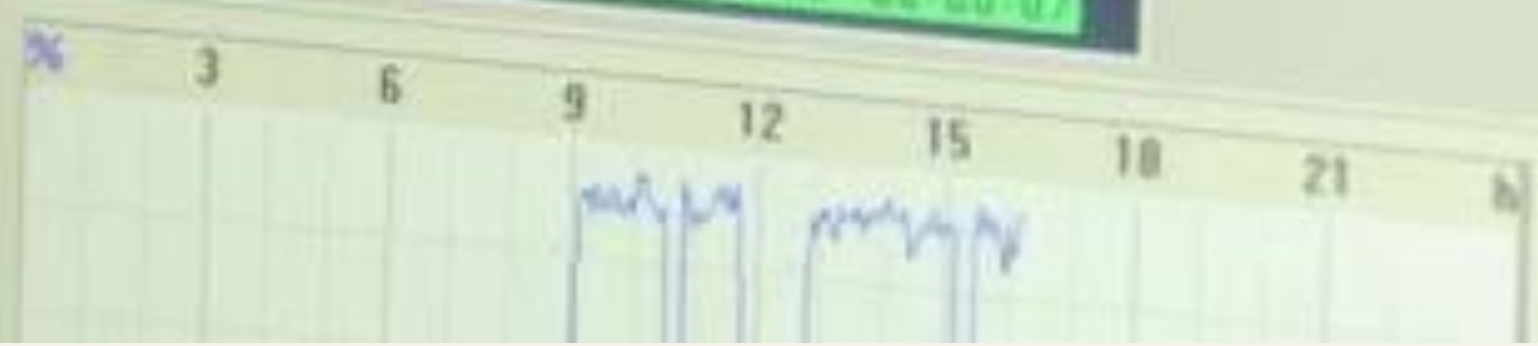
Fate = 58-06-00-16-03-00-00-00-00-00-00-02

$D = 20.7 \text{ mm}$ $L = 206.4 \text{ mm}$ $G = 52 \text{ g}$ $V = 52244 \text{ cm}^3$
 $Form = 0.0 \cdot 0.0 \cdot 0.0 \rightarrow 128 \cdot 5.9 \cdot 15.9 \cdot 8.8$
 $Ring = 0.5 \cdot 1.1 \cdot 0.0 \cdot 2.5 \cdot 0.0$
 $Root = 14.3 \rightarrow 0.8 \cdot 0.3 \cdot 0.0$
 $Fat = 5.8 \cdot 0.6 \cdot 0.0 \rightarrow 1.6 \cdot 0.3 \cdot 0.0 \rightarrow 0.0 \cdot 0.0 \cdot 0.0 \rightarrow 0.0 \cdot 0.0 \cdot 0.2$





$D = 21.4 \text{ mm}$ $L = 232.8 \text{ mm}$ $G = 80 \text{ g}$ $V = 50498 \text{ cm}^3$
 $Famr = 04-109-66-107-98-265-18$
 $Kmg = 10-28-00-27-19$
 $Rod = 11-1-00-00-00$
 $Fabo = 01-01-00-00-00-00-00-00-00-00-00-07$



$D = 20.7 \text{ mm}$ $L = 203.7 \text{ mm}$ $G = 52 \text{ g}$ $V = 5.232 \text{ cm}^3$

Form = 0.0-0.0-0.0-10.6-7.9-10.8-9.5

Ring = 0.8-2.0-0.0-3.6-1.0

Flux = 0.0-0.0-0.0-0.0

Face = 0.1-0.2-0.0-0.0-0.9-0.0-0.0-0.0-0.0-0.0-0.0-0.1

%

3

6

9

12

15

18

21

24

only for

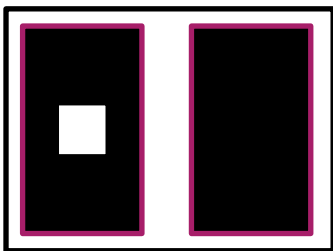
range of

Material für Kahoot

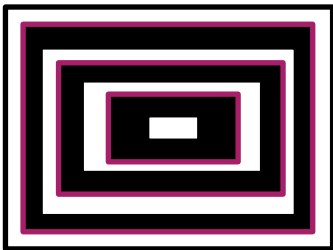
1



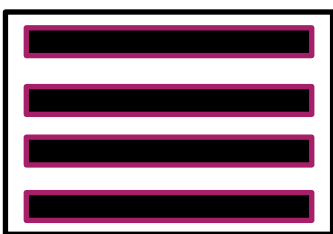
2



3



4



UV

~~sicht-
bar~~

NIR

~~SWIR~~

MWIR

LWIR