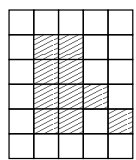


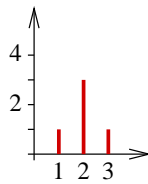
### 3.3.1 Dimensionen aus Runlengths (1)

Erinnerung:

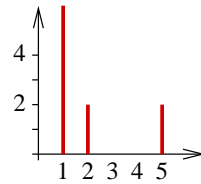
- *Runlength*: Folge gleicher Farbwerte in horizontaler oder vertikaler Richtung ⇒ vier Arten von Lauflängen
- *Runlength Histogramm*: zählt wie oft jede Lauflänge vorkommt



Bild



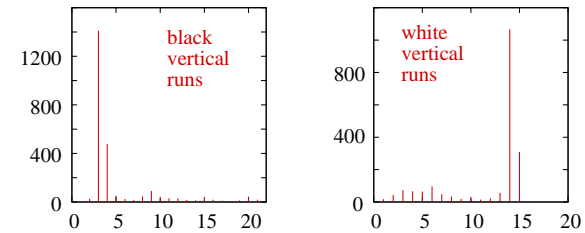
schwarz horizontal



weiß horizontal

1

### 3.3.1 Dimensionen aus Runlengths (3)



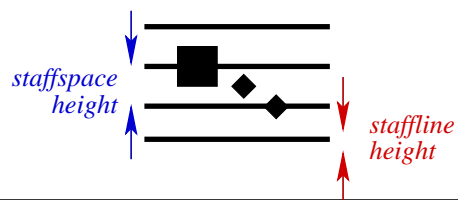
Vorkommen der häufigsten schwarzen (rot) und weißen (grün) vertikalen Lauflänge in einem Notenbild

3

### 3.3.1 Dimensionen aus Runlengths (2)

In manchen Bildern treten bestimmte Lauflängen besonders häufig auf

- Beispiel *Musiknoten*:
  - vertikale Höhe der Notenlinien → schwarze vertikale Lauflänge *most\_frequent\_run("black", "vertical")*
  - vertikaler Abstand zweier Notenlinien im selben System → weiße vertikale Lauflänge *most\_frequent\_run("white", "vertical")*

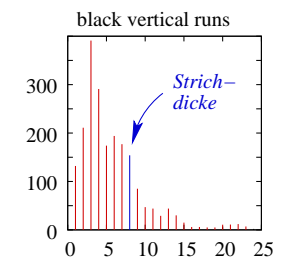
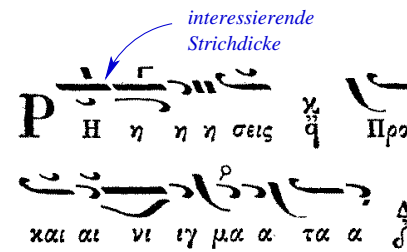


2

### 3.3.1 Dimensionen aus Runlengths (4)

Manchmal auch anwendbar, wenn das Runlength-Histogramm verschmutzt ist

- bei heutiger Byzantinischer Choralnotation ist vertikale Strichdicke eines häufigen Symbols zu ermitteln

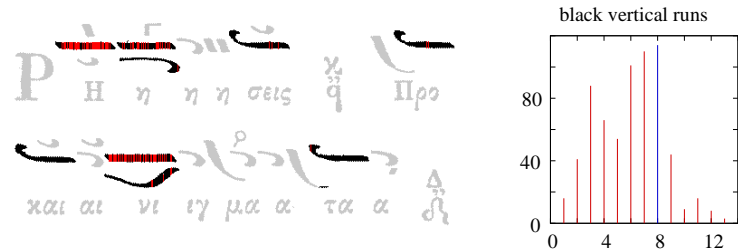


4

### 3.3.1 Dimensionen aus Runlengths (5)

Lösung:

- entferne vor Berechnung des Histogramms alle CCs mit einem Seitenverhältnis  $n_{cols}/n_{rows} < 3$



5

### 3.3.1 Dimensionen aus Runlengths (7)

Was ist mit *Textdokumenten*?

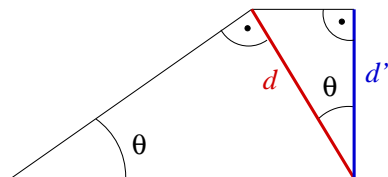
- Liniendicke so ebenfalls ermittelbar
  - z.B. `most_frequent_run("black","horizontal")`
  - allerdings ist Liniendicke keine so hilfreiche Basisgröße
- besser sind CC basierte Verfahren
  - interessierende Größen sind Buchstabenabmessungen und Zeilenabstände
  - ⇒ CCs sind die natürlichen Grundobjekte

7

### 3.3.1 Dimensionen aus Runlengths (6)

Theoretische Robustheit gegen Rotation

- da nur senkrechte und horizontale Lauflängen gemessen werden, ändert sich Wert  $d$  bei Rotation um  $\theta$  in  $d'$



$$\cos \theta = \frac{d'}{d} \Rightarrow d' = d \cdot \cos \theta$$

$$\Rightarrow \text{maximal 10\% Fehler bis } \theta = \cos^{-1}(0.9) \simeq 25^\circ$$

6