



Rybien Sinjari Dominic Gibietz Christopher Diekkamp

Übung 3

Aufgabe 1:

Verteilung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Buchstaben und ihre Häufigkeit:

A: 13	K: 3	U: 15
B: 8	L: 10	V: 3
C: 5	M: 3	W: 2
D: 10	N: <u>24</u>	X: 1
E: <u>37</u>	O: 4	Y: 0
F: 5	P: 1	Z: 2
G: 9	Q: 0	ß: 1
H: 10	R: 17	Ä: 1
I: <u>20</u>	S: 12	Ö: 0
J: 0	T: 8	Ü: 0

- In dem Text treten die Buchstaben **E**, **N** und **I** am häufigsten auf. Diese drei Buchstaben sind die, die am häufigsten in deutschen Texten / Sätzen auftreten.
- Am seltensten treten in deutschen Sätzen Die Buchstaben **X**, **Y** und **Q** auf.

Übung 3

Aufgabe 2

Naive Bayes Classifler



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Naive Bayes Classifler nimmt an, dass alle Merkmale (statistisch) unabhängig sind.

Bei Wörtern trifft das nicht zu.

- Bestimmte Buchstaben kommen häufiger vor
- Bestimmte Wortfolgen sind wahrscheinlicher

Übung 3

Aufgabe 3:

Grafik und Vision



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- **Computer Vision:**

- „maschinelles Sehen“ - Robotern/Computern sehen ermöglichen
- z.B. Vermessung von geometrischer Strukturen, Bewegungserkennung



Erkennen der Autos

Übung 3

Aufgabe 3:

Grafik und Vision



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- **Computergrafik:**
 - Erzeugen von Bildern und Animationen (z.B. Zeichentrickfilme)
 - Bearbeiten von Bildern



*Erzeugen von Autos auf
zuvor erkannte Autos*

Übung 3

Aufgabe 3:

Grafik und Vision

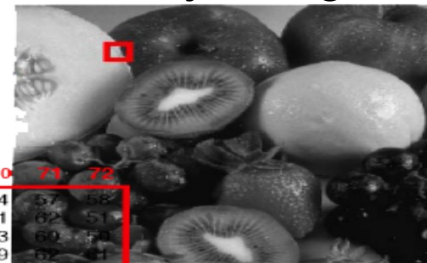


TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Verhältnis von Computergrafik und Computer Vision

- Computer Vision erkennt aus einem Raster von Zahlen um was für einen Gegenstand es sich handelt (oder Gesichter / Formen etc.).
- Computergrafik erzeugt aus einer Szene (z.B. einer Schale Obst und deren Beleuchtung) ein Raster an Zahlen, welches wie die jeweilige Szene aussieht.

		x =															
		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
y =	41	210	209	204	202	197	247	143	71	64	80	84	54	54	57	57	
	42	206	196	203	197	195	210	207	56	63	58	53	53	61	62	51	
	43	201	207	192	201	198	213	156	69	65	57	55	52	53	60	57	
	44	216	206	211	193	202	207	208	57	69	60	55	77	49	59	41	
	45	221	206	211	194	196	197	220	56	63	60	55	46	97	58	106	
	46	209	214	224	199	194	193	204	173	64	60	59	51	62	56	48	
	47	204	212	213	208	191	190	191	214	60	62	66	76	51	49	55	
	48	214	215	215	207	208	180	172	188	69	72	55	49	56	52	58	
	49	209	205	214	205	204	196	187	196	86	62	66	87	57	60	48	
	50	208	209	205	203	202	186	174	185	149	71	63	55	55	45	56	
	51	207	210	211	199	217	194	183	177	209	90	62	64	52	93	52	
	52	208	205	209	209	197	194	183	187	187	239	58	68	61	51	56	
	53	204	206	203	209	195	203	188	185	183	221	75	61	58	60	60	
	54	200	203	199	236	188	197	183	190	183	196	122	63	58	64	66	
	55	205	210	202	203	199	197	196	181	173	186	105	62	57	64	63	



Übung 3

Aufgabe 3: Grafik und Vision



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Computer Vision „schwieriger“ als Computergrafik

- Erzeugung von Bildern, Animationen und Tiefenwahrnehmung bereits sehr gut möglich (zum Beispiel in Videospielen, Zeichentrickfilmen)



www.ea.com



www.derwesten.de

Übung 3

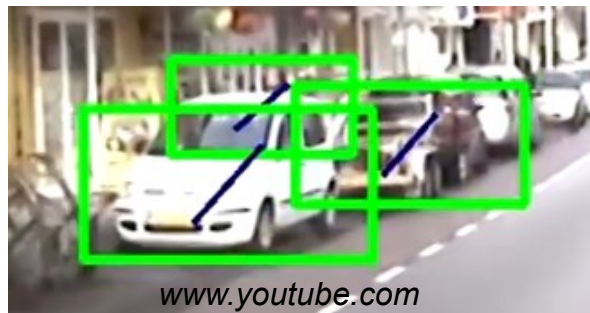
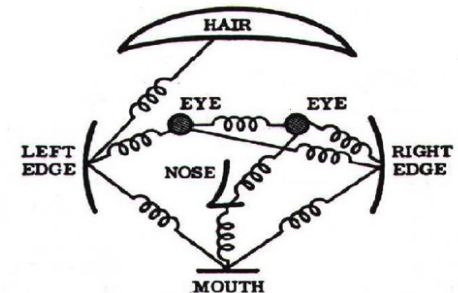
Aufgabe 3: Grafik und Vision



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Computer Vision „schwieriger“ als Computergrafik

- Computer muss Merkmale (Teile) und deren Anordnung (Aufbau und deren relative Größe) kennen
 - Gesicht: Augen, Nase, Mund ...
- Computer Vision teilweise noch mit Schwierigkeiten:
 - z.B. werden Konstellationen als Auto erkannt, wo keins ist



www.youtube.com

Übung 3

Aufgabe 4

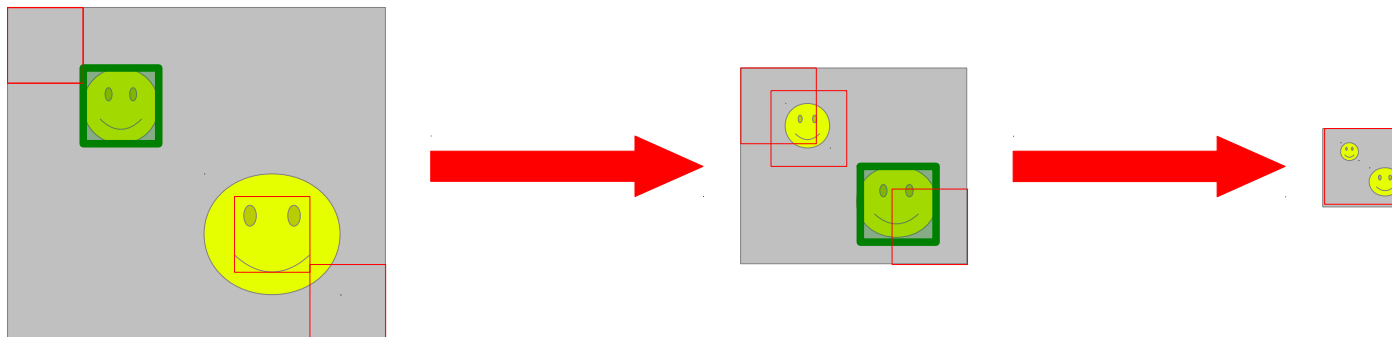
Sliding Window-Verfahren



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Verfahren zur Mustererkennung in Grafiken

- Untersucht ein Bild in allen Skalierungen über den Raum
- Ein festes Window wird über das Bild gelegt und untersucht
- Es wird jeweils über das Bild bewegt bis es jede Position in jeder Skalierung überprüft hat
- Bricht ab, wenn das skalierte Bild die Größe des Window erreicht hat



Übung 3

Aufgabe 4

Sliding Window-Verfahren



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Stoppwörter

- Wörter oder Merkmale mit geringen Klassifikationswert
- Kommen in allen zu untersuchenden Objekten der Klasse vor
- Sind sehr häufig

Stoppwörter spielen beim Sliding Window-Verfahren keine Rolle.

Sie werden in erster Linie bei Texten eingesetzt. Wie etwa:

- Suchmaschinen
- Information mining
- ...

Übung 3

Aufgabe 5:

Buchstabenerkennung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- a priori Wahrscheinlichkeit von :
 - $C1 = a$; $P(C2) = 14/22 = 0,7$
 - $C2 = b$; $P(C2) = 6/22 = 0,3$
- Es kommen 14 a's, 6 b's und es sind insgesamt 22 Buchstaben

Übung 3

Aufgabe 5:

Buchstabenerkennung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Entscheidung anhand des Likelihoods

- Entscheide dich für C1 wenn $P(C1|x) > P(C2|x)$
 $P(Ci|x) = P(x|Ci) * P(Ci)$

→ **$P(x|C1) * P(C1) > P(x|C2) * P(C2)$**

→ Für $x=5$: Es wird **C1**, also a, genommen da
 $P(C1|x) = P(x|C1) * P(C1) = 0,3 * 0,7$ größer ist als
 $P(C2|x) = P(x|C2) * P(C2) = 0,0 * 0,3$

Übung 3

Aufgabe 5:

Buchstabenerkennung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

- Für $x=10$: Es wird **C1** genommen da
 $P(C1|x) = P(x|C1)*P(C1) = 0,5*0,7 > 0,1*0,3 = P(x|C2)*P(C2) = P(C2|x)$
- Für $x=15$: Es wird **C1** genommen da
 $P(C1|x) = P(x|C1)*P(C1) = 0,4*0,7 > 0,4*0,3 = P(x|C2)*P(C2) = P(C2|x)$
- Für $x=20$: Es wird **C2**, also b, genommen da
 $P(C2|x) = P(x|C2)*P(C2) = 0,7*0,7 > 0,1*0,3 = P(x|C1)*P(C1) = P(C1|x)$