



## Sind Lehrveranstaltungen zu Grundlagen der Bildverarbeitung an Unis/FHs noch zeitgemäß?

FH-Prof. DI. Kurt Niel

University of Applied Sciences Upper Austria  
Faculty of Engineering and Environmental Sciences

[kurt.niel@fh-wels.at](mailto:kurt.niel@fh-wels.at)

@MachVisNie





## Was ist Digitale Bildverarbeitung?



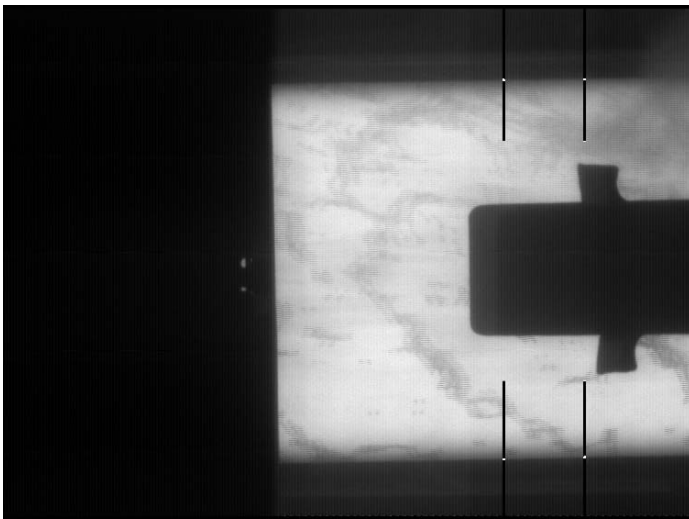
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 172 | 161 | 148 | 142 | 140 | 133 | 130 | 139 | 124 | 94  | 85  | 92  |
| 165 | 156 | 142 | 141 | 136 | 107 | 113 | 100 | 76  | 64  | 62  | 60  |
| 154 | 142 | 119 | 104 | 100 | 72  | 74  | 61  | 55  | 55  | 60  | 58  |
| 135 | 122 | 92  | 63  | 66  | 57  | 54  | 58  | 56  | 55  | 57  | 56  |
| 96  | 82  | 64  | 61  | 64  | 53  | 59  | 61  | 60  | 54  | 61  | 67  |
| 66  | 61  | 57  | 63  | 56  | 54  | 55  | 64  | 57  | 58  | 76  | 90  |
| 62  | 56  | 52  | 55  | 59  | 57  | 55  | 63  | 68  | 56  | 91  | 130 |
| 56  | 50  | 50  | 47  | 52  | 64  | 62  | 85  | 118 | 97  | 80  | 159 |
| 48  | 48  | 54  | 50  | 49  | 60  | 60  | 94  | 150 | 133 | 74  | 163 |
| 64  | 57  | 52  | 48  | 48  | 64  | 63  | 79  | 145 | 142 | 80  | 153 |
| 72  | 67  | 58  | 49  | 43  | 64  | 64  | 72  | 102 | 110 | 74  | 147 |
| 88  | 84  | 68  | 48  | 50  | 75  | 88  | 75  | 87  | 82  | 73  | 152 |
| 98  | 104 | 93  | 79  | 73  | 91  | 108 | 90  | 80  | 63  | 92  | 165 |
| 89  | 101 | 104 | 97  | 90  | 91  | 93  | 91  | 75  | 69  | 127 | 176 |
| 69  | 89  | 107 | 105 | 99  | 102 | 86  | 74  | 76  | 116 | 164 | 181 |
| 95  | 81  | 79  | 93  | 92  | 89  | 80  | 82  | 119 | 161 | 182 | 184 |
| 118 | 109 | 93  | 84  | 84  | 90  | 106 | 127 | 159 | 185 | 184 | 180 |
| 139 | 132 | 126 | 118 | 122 | 141 | 146 | 161 | 181 | 188 | 183 | 176 |
| 146 | 147 | 141 | 142 | 146 | 154 | 162 | 170 | 177 | 182 | 176 | 166 |
| 144 | 156 | 152 | 152 | 156 | 155 | 161 | 164 | 161 | 161 | 155 | 143 |

Menschliche Wahrnehmung –  
zuerst Objekte

Maschinelle Wahrnehmung –  
zuerst Pixel



## Was ist Industrielle Bildverarbeitung?



Informationsgehalt  
**1.132.000 Byte**



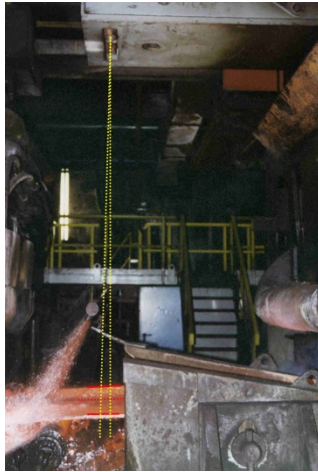
Entscheidung  
zu Messergebnis:

- Breite, oder  
Geschwindigkeit, oder  
Position

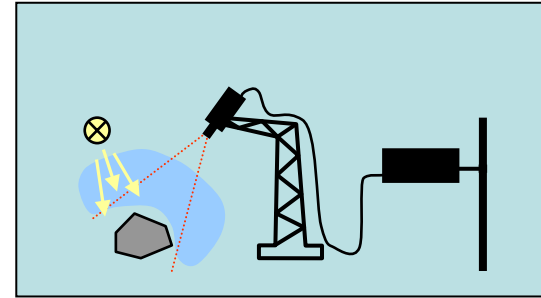
Informationsgehalt  
**4 Byte**



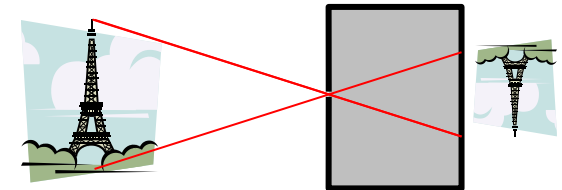
Examples



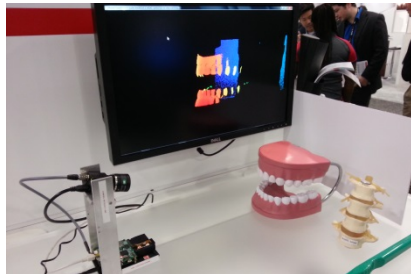
Components



**Industrielle  
Bildverarbeitung**



Models

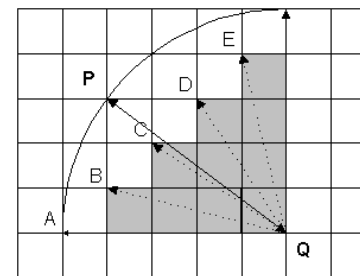


3D Capture

Funkentst

**Funker**

Methods



Mathematics



|                       |   |  |
|-----------------------|---|--|
| <b>MACHINE VISION</b> | <b>Characteristics</b>                      | <p>Metrology<br/>                 Quality control<br/>                 Identification / Recognition<br/>                 Restoration<br/>                 Visualization</p>      |
|                       | <b>Components<br/>(outer imaging chain)</b> | <p>Sensor, Lens (capturing device)<br/>                 Illumination<br/>                 Evaluation unit<br/>                 Communication to the automation process</p>       |
|                       | <b>Methods</b>                              | <p>Image capture<br/>                 Segmentation<br/>                 Registration / geometric mapping<br/>                 Projection<br/>                 Identification</p> |
|                       | <b>Technologies</b>                         | <p>Physics<br/>                 Electrical engineering<br/>                 Informatics<br/>                 Mathematics<br/>                 Bionics</p>                        |



## Spannungsfelder

### MÖGLICHKEITEN

- Qualitätskontrolle
- Messtechnik für Automatisierung
- Identifikation
- etc.

### GRENZEN

- Auflösung Sensor, Optik
- Störungen
- Undefinierte Helligkeiten, Oberflächen
- Unbekannte Situationen
- etc.

### STELLSCHRAUBEN

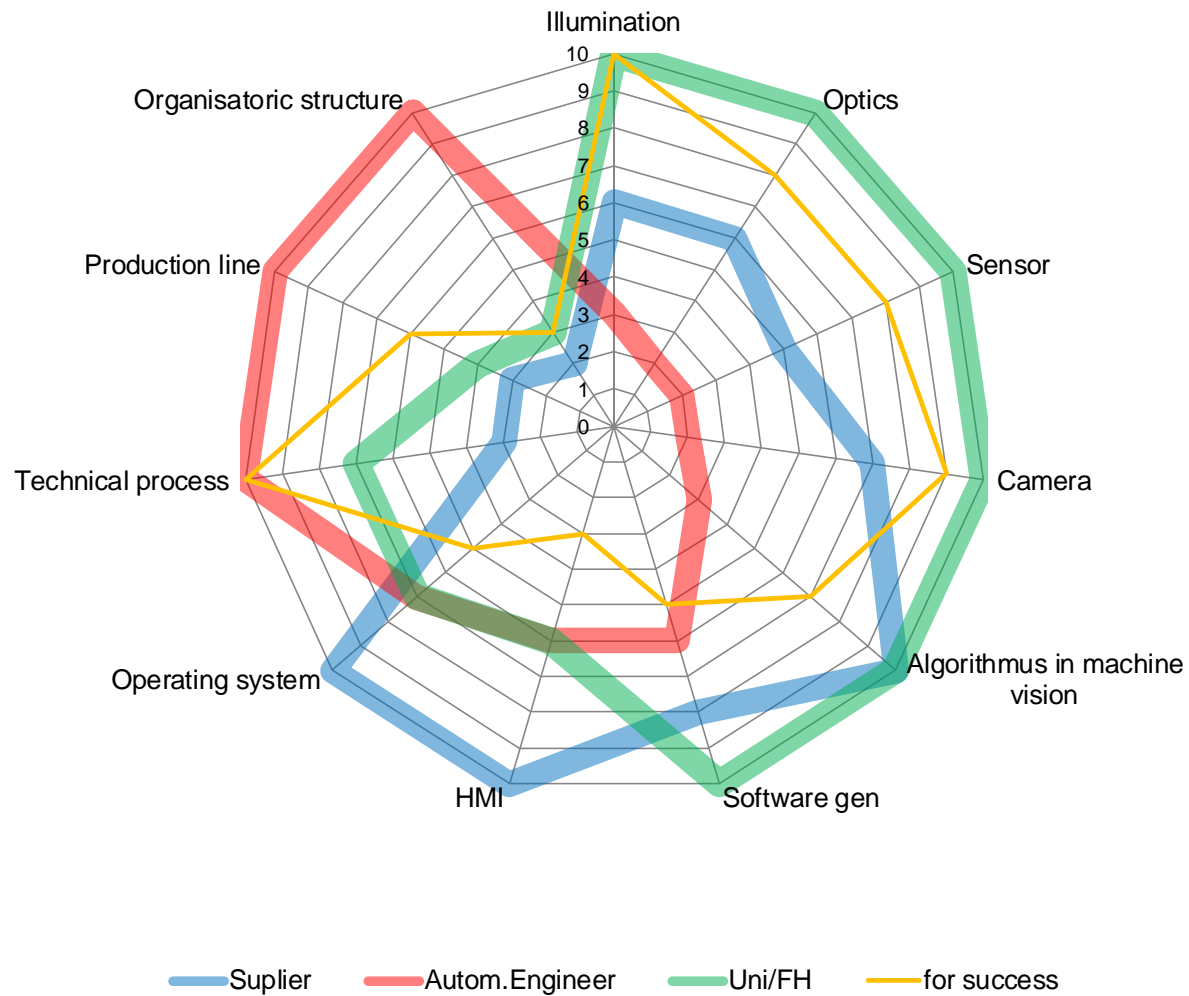
- Messfeld, Beleuchtung
- Spektralbereich
- Sensortechnik
- Betrieb
- Algorithmus
- Redundanz
- etc.

### Weitere Faktoren

- Zuverlässigkeit
- Speed / Echtzeit
- Wartung
- Wirtschaftlichkeit
- etc.



## Feature vs. Know How





## Sind Lehrveranstaltungen zu Grundlagen der Bildverarbeitung an Unis/FHs noch zeitgemäß?

FH-Prof. DI. Kurt Niel

University of Applied Sciences Upper Austria  
Faculty of Engineering and Environmental Sciences

[kurt.niel@fh-wels.at](mailto:kurt.niel@fh-wels.at)

@MachVisNie

