

Siehe ähnliche Dateien: <http://www.ps.bam.de/ZG20/>; [www.ps.bam.de/ZG.HTM](http://www.ps.bam.de/ZG.HTM)  
Technische Information: <http://www.ps.bam.de> Version 2.1, 10-1.1

# **Gleichungen: Transfer von CIELAB-Bunttonwinkel $h_{ab}$ nach Elementar-Bunttonzahl $e^*$**

|   |  |
|---|--|
| <b>Gegeben:</b> CIELAB-Bunttonwinkel $h_{ab}$ ( $0 \leq h_{ab} < 360$ )   |  |
| <b>CIELAB-Bunttonwinkel <math>h_{ab}</math> von 4 Elementarfarben <math>eX = RJGB</math></b>                              |  |
| <b>Gesucht:</b> Elementar-Bunttonzahl $e^*$ der gegebenen Farbe ( $0 \leq e^* < 1$ )                                      |  |
| Berechne Elementar-Bunttonwinkel $h_{ab,e}$ in einem der fünf möglichen Fälle für $h_{ab}$ ( $0 \leq h_{ab} < 360$ ):     |  |
| Wenn $0 \leq h_{ab} < h_{ab,eR}$  | $h_{ab,e} = 270 + 90 [360 + h_{ab} - h_{ab,eR}] / [360 + h_{ab,eR} - h_{ab,eB}]$ (1) |
| Wenn $h_{ab,eR} \leq h_{ab} < h_{ab,eJ}$  | $h_{ab,e} = 0 + 90 [h_{ab} - h_{ab,eR}] / [h_{ab,eJ} - h_{ab,eR}]$ (2)               |
| Wenn $h_{ab,eJ} \leq h_{ab} < h_{ab,eG}$  | $h_{ab,e} = 90 + 90 [h_{ab} - h_{ab,eJ}] / [h_{ab,eG} - h_{ab,eJ}]$ (3)              |
| Wenn $h_{ab,eG} \leq h_{ab} < h_{ab,eB}$  | $h_{ab,e} = 180 + 90 [h_{ab} - h_{ab,eG}] / [h_{ab,eB} - h_{ab,eG}]$ (4)             |
| Wenn $h_{ab,eB} \leq h_{ab} < 360$  | $h_{ab,e} = 270 + 90 [h_{ab} - h_{ab,eB}] / [360 + h_{ab,eR} - h_{ab,eB}]$ (5)       |
| Elementar-Bunttonzahl   | $e^* = h_{ab,e} / 360$ ( $0 \leq e^* < 1$ ) (6)                                      |
| <b>Inverse Gleichungen: Transfer Elementar-Bunttonzahl <math>e^*</math> nach CIELAB-Bunttonwinkel <math>h_{ab}</math></b> |  |
| <b>Gegeben:</b> Elementar-Bunttonzahl $e^*$ ( $0 \leq e^* < 1$ )  |  |
| <b>CIELAB-Bunttonwinkel <math>h_{ab,eX}</math> von 4 Elementarfarben <math>eX = RJGB</math></b>                           |  |
| <b>Gesucht:</b> CIELAB-Bunttonwinkel $h_{ab}$ der gegebenen Farbe ( $0 \leq h_{ab} < 360$ )                               |  |
| Elementar-Bunttonwinkel   | $h_{ab,e} = 360 e^*$ ( $0 \leq e^* < 1$ ) (1)  |
| Berechne CIELAB-Bunttonwinkel $h_{ab}$ in einem der vier möglichen Fälle für $e^*$ ( $0 \leq e^* < 1$ ):                  |  |
| Wenn $0,00 \leq e^* < 0,25$   | $h_{ab} = h_{ab,eR} + [h_{ab,eJ} - h_{ab,eR}] / [h_{ab,eJ} - h_{ab,eR}]$ (2)         |
| Wenn $0,25 \leq e^* < 0,50$   | $h_{ab} = h_{ab,eJ} + [h_{ab,eG} - h_{ab,eJ}] / [h_{ab,eG} - h_{ab,eJ}]$ (3)         |
| Wenn $0,50 \leq e^* < 0,75$   | $h_{ab} = h_{ab,eG} + [h_{ab,eB} - h_{ab,eG}] / [h_{ab,eB} - h_{ab,eG}]$ (4)         |
| Wenn $0,75 \leq e^* < 1,00$   | $h_{ab} = h_{ab,eB} + [h_{ab,eR} - h_{ab,eB}] / [h_{ab,eR} - h_{ab,eB}]$ (5)         |
| Nur wenn $h_{ab} > 360$ dann:   | $h_{ab} = h_{ab} - 360$ ( $0 \leq h_{ab} < 360$ ) (6)                                |

ZG200-3

# **Gleichungen: Farbmatischer Datentransfer von $LCH^*$ (CIELAB) nach $nce^*$ und $olv^*$**

|   |   |
|---|---|
| <b>Gegeben:</b> Adaptierte CIELAB-Daten einer beliebigen Farbe $L^*$ , $C^*_{ab,a}$ , $h_{ab,a} = LCH^*_a = LAB^*LCH^*_a$                   |   |
| <b>Adaptierte CIELAB-Daten <math>L^*</math>, <math>C^*_{ab,a}</math>, <math>h_{ab,a}</math> von 8 Grundfarben <math>X = OYLCVMNW</math></b> |   |
| <b>Gesucht:</b> $nce^*$ und $rgb$ -Gerätedaten $olv^*$ der gegebenen Farbe  |   |
| Bunttonwinkel der gegebenen Farbe und von $M$   | $h_{ab,a} = H^*_a$ (1)  |
| CIELAB- $LCH^*_a$ -Daten von Maximalfarbe $M$   | $L^*_M = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (2)        |
|   | $C^*_{ab,a,M} = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (3) |
|   | $h_{ab,a,M} = h_{ab,a}$ (4)   |
| Relative Helligkeit der gegebenen Farbe   | $l^* = [L^* - L^*_N] / [L^*_W - L^*_N]$ (5)                             |
| Relative Bunttheit der gegebenen Farbe  | $c^* = C^*_{ab,a} / C^*_{ab,a,M}$ (6)                                   |
| Relative Dreiecks-Helligkeit der gegebenen Farbe  | $r^* = [l^* - [L^*_W - L^*_N] / [L^*_W - L^*_N]] / c^* + 0,5 c^*$ (7)   |
| Relative Schwarzhcit der gegebenen Farbe  | $n^* = 1 - r^* - 0,5 c^*$ (8)   |
| Relative Weißheit der gegebenen Farbe   | $w^* = 1 - n^* - c^*$ (9)   |
| Elementarfarb-Bunttonwinkel der gegebenen Farbe   | $e^* = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (10)         |
| Relative $olv^*_{3,M}$ -Daten von Maximalfarbe $M$  | $olv^*_{3,M} = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (11) |
|   | $l^*_{3,M} = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (12)   |
|   | $v^*_{3,M} = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (13)   |
| Relative $olv^*_3$ -Daten der gegebenen Farbe   | $olv^*_3 = w^* + c^* olv^*_{3,M}$ (14)                                  |
|   | $l^*_3 = w^* + c^* l^*_{3,M}$ (15)                                      |
|   | $v^*_3 = w^* + c^* v^*_{3,M}$ (16)                                      |

ZG200-7

# **Inverse Gleichungen: Transfer Standard-Bunttonwinkel $h_{ab,s}$ nach CIELAB-Buntton $h_{ab}$**

|  |   |
|--|---|
| <b>Gegeben:</b> Standard-Bunttonwinkel $h_{ab,s}$ ( $0 \leq h_{ab,s} < 360$ )  |   |
| <b>CIELAB-Bunttonwinkel <math>h_{ab,sX}</math> von sechs Standardfarben <math>sX = RJGCBM^*</math></b>                 |   |
| <b>Gesucht:</b> CIELAB-Bunttonwinkel $h_{ab}$ der gegebenen Farbe ( $0 \leq h_{ab} < 360$ )                            |   |
| <b>Anmerkung:</b>  |   |
| Der Standard-Bunttonwinkel $h_{ab,s}$ wird gewöhnlich berechnet aus den Daten $rgb^*_3$                                |   |
| Relative Rot-Grün-Buntheit in System $s$   | $a^*_{TS} = r^*_3 \cos(30) + g^*_3 \cos(150)$   |
| Relative Gelb-Blau-Buntheit in System $s$  | $b^*_{TS} = r^*_3 \sin(30) + g^*_3 \sin(150) + b^*_3 \sin(270)$                                       |
| Bunttonwinkel in Standard-System $s$   | $h_{ab,s} = \arctan [b^*_{TS} / a^*_{TS}]$  |
| Berechne CIELAB-Bunttonwinkel $h_{ab}$ in einem der sieben möglichen Fälle für $h_{ab,s}$ ( $0 \leq h_{ab,s} < 360$ ): |   |
| Wenn $0 \leq h_{ab,s} < 30$  | $h_{ab} = h_{ab,s,M^*} + [h_{ab,s,360} - h_{ab,s,M^*}] [h_{ab,s,R^*360} - h_{ab,s,M^*}] / 60$ (1)     |
| Wenn $30 \leq h_{ab,s} < 90$   | $h_{ab} = h_{ab,s,R} + [h_{ab,s,s} - h_{ab,s,R}] [h_{ab,s,J} - h_{ab,s,R}] / 60$ (2)                  |
| Wenn $90 \leq h_{ab,s} < 150$  | $h_{ab} = h_{ab,s,J} + [h_{ab,s,s} - h_{ab,s,J}] [h_{ab,s,G} - h_{ab,s,J}] / 60$ (3)                  |
| Wenn $150 \leq h_{ab,s} < 210$   | $h_{ab} = h_{ab,s,G} + [h_{ab,s,s} - h_{ab,s,G}] [h_{ab,s,C} - h_{ab,s,G}] / 60$ (4)                  |
| Wenn $210 \leq h_{ab,s} < 270$   | $h_{ab} = h_{ab,s,C} + [h_{ab,s,s} - h_{ab,s,C}] [h_{ab,s,B} - h_{ab,s,C}] / 60$ (5)                  |
| Wenn $270 \leq h_{ab,s} < 330$   | $h_{ab} = h_{ab,s,B} + [h_{ab,s,s} - h_{ab,s,B}] [h_{ab,s,M^*} - h_{ab,s,B}] / 60$ (6)                |
| Wenn $330 \leq h_{ab,s} < 360$   | $h_{ab} = h_{ab,s,M^*360} + [h_{ab,s,s} - h_{ab,s,M^*}] [h_{ab,s,R^*360} - h_{ab,s,M^*360}] / 60$ (7) |
| Nur wenn $h_{ab} > 360$ dann:  | $h_{ab} = h_{ab} - 360$ ( $0 \leq h_{ab} < 360$ ) (8)   |

ZG201-3

# **Gleichungen: Farbmatischer Datentransfer von $olv^*$ nach $nce^*$ -Daten und $LCH^*$ -Daten**

|   |  |
|---|--|
| <b>Gegeben:</b> $rgb$ -Gerätedaten einer beliebigen Farbe $olv^*_3 = lab^*olv^*_3$  |  |
| <b>Adaptierte CIELAB-Daten <math>L^*</math>, <math>C^*_{ab,a}</math>, <math>h_{ab,a}</math> von 8 Grundfarben <math>X = OYLCVMNW</math></b> |  |
| <b>Gesucht:</b> $nce^*$ und $lab^*$ -Daten und $LCH^*_a$ -Daten der gegebenen Farbe ( $0 \leq e^* < 1$ )                                    |  |
| Relative Bunttheit der gegebenen Farbe  | $c^* = \max [olv^*_3] - \min [olv^*_3]$ (1)                                |
| Relative Schwarzhcit der gegebenen Farbe  | $n^* = 1 - \max [olv^*_3]$ (2)   |
| Relative Dreiecks-Helligkeit der gegebenen Farbe  | $r^* = 1 - n^* - 0,5 c^*$ (3)  |
| Relative Rot-Grün-Buntheit im 60-Grad-System $s$  | $a^*_{TS} = o^*_3 \cos(30) + l^*_3 \cos(150)$ (4)                          |
| Relative Gelb-Blau-Buntheit im 60-Grad-System $s$   | $b^*_{TS} = o^*_3 \sin(30) + l^*_3 \sin(150) + v^*_3 \sin(270)$ (5)        |
| Bunttonwinkel im 60-Grad-System $s$   | $h_{ab,s} = \arctan [b^*_{TS} / a^*_{TS}]$ ( $0 \leq h_{ab,s} < 360$ ) (6) |
| CIELAB-Bunttonwinkel im Gerätesystem  | $h_{ab,a} = \text{Funktion} [h_{ab,s}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (7)        |
| Elementarfarb-Bunttonzahl der gegebenen Farbe   | $e^* = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (8)             |
| Adaptierte CIELAB- $LCH^*_a$ -Daten von Maximalfarbe $M$  | $L^*_M = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (9)           |
|   | $C^*_{ab,a,M} = \text{Funktion} [h_{ab,a}]$ (mit Tabelle/Gleichung) (10)   |
|   | $h_{ab,a,M} = h_{ab,a}$ (11)   |
| Relative Helligkeit von Maximalfarbe $M$  | $l^*_M = [L^*_M - L^*_N] / [L^*_W - L^*_N]$ (12)                           |
| Relative Helligkeit der gegebenen Farbe   | $l^* = l^* + l^*_M c^* + 0,5 c^*$ (13)                                     |
| Adaptierte CIELAB- $LCH^*_a$ -Daten der gegebenen Farbe   | $L^* = [L^*_W - L^*_N] + L^*_N$ (14)                                       |
|   | $C^*_{ab,a} = c^* C^*_{ab,a,M}$ (15)                                       |
|   | $h_{ab,a} = h_{ab,a,M}$ (16)   |

ZG201-7