Transformation zwischen den *Judd*'Spektral− und Gegenfarbenwerten

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 81.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden die Koordinaten $\bar{x}_i$ (i=1 to 3) benutzt anstelle von modernen Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$.

Lineare Modellgleichungen zwischen Farbspektralwerten in beiden Richtungen:

$$\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}b_{11} & b_{12} & b_{13}\\ b_{21} & b_{22} & b_{23}\\ b_{31} & b_{32} & b_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}0000 & 1{,}0000 & 0{,}0000\\ 2{,}9797 & -2{,}6662 & -0{,}0960\\ -0{,}4139 & 1{,}4571 & -2{,}4046\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(1)$$

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte X_b X_3 und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.

Die unnormierten Farbartwerte $a_u$und $b_u$sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=X_3/Y_3=x_3/x_1$ (3) $b_u=X_1/Y_1=x_1/x_1$ (4) $x_3=1-x_2-x_1$ (5)

Die unnormierten Farbartwerte $a_u$und $b_u$sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=[(b_{21}-b_{23})x+(b_{22}-b_{23})y+b_{23}]/v$
=(3,0757x−2,5702y−0,0960)/v (6)

$b_u=[(b_{31}-b_{33})x+(b_{32}-b_{33})y+b_{33}]/v$
=(1,9906x+3,8617y−2,4046)/v (7)

Transformation zwischen den *Judd*'Spektral− und Gegenfarbenwerten

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 81.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden die Koordinaten $\bar{x}_i$ (i=1 to 3) benutzt anstelle von modernen Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$.

Lineare Modellgleichungen zwischen Farbspektralwerten in beiden Richtungen:

$$\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}b_{11} & b_{12} & b_{13}\\ b_{21} & b_{22} & b_{23}\\ b_{31} & b_{32} & b_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}0000 & 1{,}0000 & 0{,}0000\\ 2{,}9797 & -2{,}6662 & -0{,}0960\\ -0{,}4139 & 1{,}4571 & -2{,}4046\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(1)$$

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte X_b X_3 und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.

Die normierten Farbartwerte a_u und b_u sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=n_u a_u=n_u X_3/X=n_u x_3/x_1$; n_u=2,8 (3) $b_u=b_u=X_1/X=x_1/x_1$ (4) $x_3=1-x_2-x_1$ (5)

Die normierten Farbartwerte a_u und $b_u$sind wie folgt in LabMUN 1969 folgt definiert:
$a_u=n_u[(b_{21}-b_{23})x+(b_{22}-b_{23})y+b_{23}]/v$
=2,8(3,0757x−2,5702y−0,0960)/v
=(8,6119x−7,1965y−0,2688)/v (6)

$b_u=[(b_{31}-b_{33})x+(b_{32}-b_{33})y+b_{33}]/v$
=(1,9906x+3,8617y−2,4046)/v (7)

Transformation zwischen den *Judd*'Farbart− und Farbwertanteilen

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 83.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden die Koordinaten $\bar{x}_i$ (i=1 to 3) benutzt anstelle von modernen Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$.

Beziehung zwischen Gegenfarben− und Farbspektralwerten:

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte X_b X_3 und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.
Die unnormierten Farbartwerte a_u und b_u sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=X_3/X=x_3/x_1$ (3) $b_u=X_1/X=x_1/x_1$ (4) $x_3=1-x_2-x_1$ (5)

Benutzung von Gleichungen (2) bis (5) führt zu:

$$\begin{pmatrix}X\\ Y\\ Z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12}a_u & a_{13}b_u\\ a_{21} & a_{22}a_u & a_{23}b_u\\ a_{31} & a_{32}a_u & a_{33}b_u\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}X_l\\ X_a\\ X_l\end{pmatrix}\quad(6)\quad\text{und mit } x=X/(X+Y+Z) \text{ und } y=Y/(X+Y+Z)\quad(7)$$

$$x=[a_{11}+a_{12}a_u+a_{13}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})a_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u] \quad (8)$$
$$y=[a_{21}+a_{22}a_u+a_{23}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})a_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u]$$

$$x=(a_{11}+a_{12}a_u+a_{13}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(0{,}9093+0{,}3338a_u-0{,}0133b_u)/(2{,}3587+0{,}2764a_u-0{,}4269b_u) \quad (9)$$
$$y=(a_{21}+a_{22}a_u+a_{23}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(1{,}000+0{,}000a_u+0{,}000b_u)/(2{,}3587+0{,}2764a_u-0{,}4269b_u) \quad (10)$$

Transformation zwischen den *Judd*'Farbart− und Farbwertanteilen

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 83.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden die Koordinaten $\bar{x}_i$ (i=1 to 3) benutzt anstelle von modernen Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$.

Beziehung zwischen Gegenfarben− und Farbspektralwerten:

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}_l(\lambda)\\ \bar{x}_a(\lambda)\\ \bar{x}_b(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte X_b X_3 und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.
Die normierten Farbartwerte a_u und b_u sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=n_u a_u=n_u X_3/X=n_u x_3/x_1$; n_u=2,8 (3) $b_u=b_u=X_1/X=x_1/x_1$ (4) $x_3=1-x_2-x_1$ (5)

Benutzung von Gleichungen (2) bis (5) führt zu:

$$\begin{pmatrix}X\\ Y\\ Z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12}a_u/n_u & a_{13}b_u\\ a_{21} & a_{22}a_u/n_u & a_{23}b_u\\ a_{31} & a_{32}a_u/n_u & a_{33}b_u\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}X_l\\ X_a\\ X_l\end{pmatrix}\quad(6)\quad\text{und mit } x=X/(X+Y+Z) \text{ und } y=Y/(X+Y+Z)\quad(7)$$

$$x=[a_{11}+a_{12}a_u/n_u+a_{13}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})/n_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u] \quad (8)$$
$$y=[a_{21}+a_{22}a_u/n_u+a_{23}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})/n_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u]$$

$$x=(a_{11}+a_{12}a_u+a_{13}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(0{,}9093+0{,}1192a_u-0{,}0133b_u)/(2{,}3587+0{,}0987a_u-0{,}4269b_u) \quad (9)$$
$$y=(a_{21}+a_{22}a_u+a_{23}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(1{,}000+0{,}000a_u+0{,}000b_u)/(2{,}3587+0{,}0987a_u-0{,}4269b_u) \quad (10)$$

Transformation zwischen den *Judd*'Spektral− und Gegenfarbenwerten

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 81.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden hier moderne Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$ benutzt anstelle von $\bar{x}_i$ (i=1 to 3).

Lineare Modellgleichungen zwischen Farbspektralwerten in beiden Richtungen:

$$\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}b_{11} & b_{12} & b_{13}\\ b_{21} & b_{22} & b_{23}\\ b_{31} & b_{32} & b_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}0000 & 1{,}0000 & 0{,}0000\\ 2{,}9797 & -2{,}6662 & -0{,}0960\\ -0{,}4139 & 1{,}4571 & -2{,}4046\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(1)$$

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte L, A, B und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.

Die unnormierten Farbartwerte $a_u$und $b_u$sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=X/Y=x/y$ (3) $b_u=-Z/Y=-z/y$ (4) $z=1-x-y$ (5)

Die Farbartwerte $a_u$und $b_u$sind in LabMUN wie folgt definiert:
$a_u=[(b_{21}-b_{23})x+(b_{22}-b_{23})y+b_{23}]/v$
=(3,0757x−2,5702y−0,0960)/v (6)

$b_u=[(b_{31}-b_{33})x+(b_{32}-b_{33})y+b_{33}]/v$
=(1,9906x+3,8617y−2,4046)/v (7)

Transformation zwischen den *Judd*'Spektral− und Gegenfarbenwerten

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 81.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden hier moderne Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$ benutzt anstelle von $\bar{x}_i$ (i=1 to 3).

Lineare Modellgleichungen zwischen Farbspektralwerten in beiden Richtungen:

$$\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}b_{11} & b_{12} & b_{13}\\ b_{21} & b_{22} & b_{23}\\ b_{31} & b_{32} & b_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}0000 & 1{,}0000 & 0{,}0000\\ 2{,}9797 & -2{,}6662 & -0{,}0960\\ -0{,}4139 & 1{,}4571 & -2{,}4046\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(1)$$

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte L, A, B und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.

Die normierten Farbartwerte a_u und b_u sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=n_u a_u=n_u X/Y=n_u x/y$; n_u=2,8 (3) $b_u=b_u=X/Y=x/y$ (4) $z=1-x-y$ (5)

Die Farbartwerte a_u und $b_u$sind in LabMUN 1969 wie folgt definiert:
$a_u=n_u[(b_{21}-b_{23})x+(b_{22}-b_{23})y+b_{23}]/v$
=2,8(3,0757x−2,5702y−0,0960)/v
=(8,6119x−7,1965y−0,2688)/v (6)

$b_u=[(b_{31}-b_{33})x+(b_{32}-b_{33})y+b_{33}]/v$
=(1,9906x+3,8617y−2,4046)/v (7)

Transformation zwischen den *Judd*'Farbart− und Farbwertanteilen

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 83.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden die Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$ benutzt anstelle von $\bar{x}_i$ (i=1 to 3).

Beziehung zwischen Gegenfarben− und Farbspektralwerten:

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte L, A, B und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.
Die unnormierten Farbartwerte a_u und b_u sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=X/Y=x/y$ (3) $b_u=-Z/Y=-z/y$ (4) $z=1-x-y$ (5)

Benutzung von Gleichungen (2) bis (5) führt zu:

$$\begin{pmatrix}X\\ Y\\ Z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12}a_u & a_{13}b_u\\ a_{21} & a_{22}a_u & a_{23}b_u\\ a_{31} & a_{32}a_u & a_{33}b_u\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}L\\ a\\ b\end{pmatrix}\quad(6)\quad\text{und mit } x=X/(X+Y+Z) \text{ und } y=Y/(X+Y+Z)\quad(7)$$

$$x=[a_{11}+a_{12}a_u+a_{13}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})a_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u] \quad (8)$$
$$y=[a_{21}+a_{22}a_u+a_{23}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})a_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u]$$

$$x=(a_{11}+a_{12}a_u+a_{13}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(0{,}9093+0{,}3338a_u-0{,}0133b_u)/(2{,}3587+0{,}2764a_u-0{,}4269b_u) \quad (9)$$
$$y=(a_{21}+a_{22}a_u+a_{23}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(1{,}000+0{,}000a_u+0{,}000b_u)/(2{,}3587+0{,}2764a_u-0{,}4269b_u) \quad (10)$$

Transformation zwischen den *Judd*'Farbart− und Farbwertanteilen

Daten siehe *K. Richter*, Dissertation, Universität Basel (Schweiz), 1969, Seite 83.

Für die antagonistischen spektralen Elementarfarben
λ_B= 475 nm, λ_G= 502 nm, λ_Y= 574 nm, λ_R= 494c nm
werden hier moderne Koordinaten $\bar{l}$, $\bar{a}$, $\bar{b}$ benutzt anstelle von $\bar{x}_i$ (i=1 to 3).

Beziehung zwischen Gegenfarben− und Farbspektralwerten:

$$\begin{pmatrix}\bar{x}(\lambda)\\ \bar{y}(\lambda)\\ \bar{z}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\\ a_{31} & a_{32} & a_{33}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0{,}9093 & 0{,}3338 & -0{,}0133\\ 1{,}0000 & 0{,}0000 & 0{,}0000\\ 0{,}4494 & -0{,}0574 & -0{,}4136\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}\bar{l}(\lambda)\\ \bar{a}(\lambda)\\ \bar{b}(\lambda)\end{pmatrix}\quad(2)$$

Die Farbwerte L, A, B und X, Y, Z erfordern die gleichen Transformationen.
Die normierten Farbartwerte a_u und b_u sind wie folgt in LabMUN 1969 definiert:
$a_u=n_u a_u=n_u X/Y=n_u x/y$; n_u=2,8 (3) $b_u=b_u=-Z/Y=-z/y$ (4) $z=1-x-y$ (5)

Benutzung von Gleichungen (2) bis (5) führt zu:

$$\begin{pmatrix}X\\ Y\\ Z\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}a_{11} & a_{12}a_u/n_u & a_{13}b_u\\ a_{21} & a_{22}a_u/n_u & a_{23}b_u\\ a_{31} & a_{32}a_u/n_u & a_{33}b_u\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}L\\ a\\ b\end{pmatrix}\quad(6)\quad\text{und mit } x=X/(X+Y+Z) \text{ und } y=Y/(X+Y+Z)\quad(7)$$

$$x=[a_{11}+a_{12}a_u/n_u+a_{13}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})/n_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u] \quad (8)$$
$$y=[a_{21}+a_{22}a_u/n_u+a_{23}b_u]/[a_{11}+a_{21}+a_{31}+(a_{12}+a_{22}+a_{32})/n_u+(a_{13}+a_{23}+a_{33})b_u]$$

$$x=(a_{11}+a_{12}a_u+a_{13}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(0{,}9093+0{,}1192a_u-0{,}0133b_u)/(2{,}3587+0{,}0987a_u-0{,}4269b_u) \quad (9)$$
$$y=(a_{21}+a_{22}a_u+a_{23}b_u)/(a_{31}+a_{32}a_u+a_{33}b_u)$$
$$=(1{,}000+0{,}000a_u+0{,}000b_u)/(2{,}3587+0{,}0987a_u-0{,}4269b_u) \quad (10)$$