

## Verzeichnis verwendeter Symbole

Symbol	Bezeichnung	Einheit / Wert
$\alpha, \alpha_R, \dots$	Extinktionskoef., Rayleigh-Volumenstreucoef.	$m^{-1}$
A	Fläche	$m^2$
$\hat{a}, \hat{A}$	Ångström-Exponent und. -Faktor	
$\hat{a}$	Anisotropie des Polarisierbarkeitstensors	$cm^3$
$\beta$	Rückstreukoeffizient	$m^{-1}sr^{-1}$
B	Rotationskonstante	$B = h/(8\pi^2 c\mu R^2)$
B(r)	Rückstreuverhältnis $B(r) = (\beta_A(r) + \beta_R(r))/(\beta_R(r))$	
c	Lichtgeschwindigkeit	299.792.458 $m s^{-1}$
$C_n$	Strukturparameter der Brechzahl	
D	Durchmesser	m
$D_n(R)$	Strukturfunktion des Brechungsindex	
$\delta, \delta_R, \delta_A$	Depolarisation, Rayleighdepol., Aerosoldepol.	
$\chi$	$\chi = c_p / c_v$	1,334
C	Gerätekonstante eines Lidar $C = I_0 \cdot (c \cdot t_L)/2 \cdot \eta_r(r) \cdot \eta_\lambda(\lambda) \cdot A_T$	
$c_{p,w}$	spezifische Wärmekapazität von Wasserdampf bei	1952 $J kg^{-1} K^{-1}$
$C_{p,w}$	konstantem Druck	35,14 $mol^{-1}K^{-1}$
$c_{v,w}$	spezifische Wärmekapazität von Wasserdampf bei	1463 $J kg^{-1} K^{-1}$
$C_{v,w}$	konstantem Volumen	26,33 $mol^{-1}K^{-1}$
$D_p^{med}$	Medianwert einer Lognormalverteilung	$\mu m$
$D_p$	Partikeldurchmesser	$\mu m$
$E_{vib}$	Energieniveaus des quantenmech. Vibrators	
$E_{rot}$	Energieniveaus des quantenmech. Rotator	
$\epsilon_0$	Influenzkonstante	$8,854187817 \cdot 10^{-12} As/Vm$
$\epsilon$	relative Anisotropie, Dielektrizitätskonstante	
F(r)	Lösungsfunktion der Lidar-Gleichung (enthält alle bekannten Parameter)	
$F_k$	King-Faktor	
$\Phi_n(\kappa)$	Kolmogorov-Spektrum	
$\gamma$	Temperaturgradient	$\gamma = -dT / dz$

Symbol	Bezeichnung	Einheit / Wert
$\Gamma$	trocken-adiabatischer Temperaturgradient	$\Gamma = -(dT/dz)_{\text{adiab.}}$
$g(r)$	Lidarverhältnis $g(r) = (\alpha_A(r))/(\beta_A(r)) = (\alpha_A(r))/(\beta_R(r) \cdot (B(r) - 1))$	
$G_{\text{vib}}, \dots$	Term (statt Energie in der Spektroskopie üblich)	$\text{cm}^{-1}$
$G$	freie Enthalpie	
$g_s$	Standard-Erdbeschleunigung	$9,80665 \text{ m s}^{-2}$
$g_j$	Kernspinwichtungsfaktor	
$h$	Planck-Konstante	$6,626\,068\,76 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
$\hbar$	Planck-Konstante	$1,054\,571\,596 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
$H$	Skalenhöhe	$H = RT/M_{\text{Luft}}g$
$I, I^\perp, I^\parallel$	Intensität, parallel bzw. senkrecht zur Anregung	$\text{W/m}^2$
$\hat{i}$	mittlere Polarisierbarkeit	
$J$	Rotationsquantenzahl	
$k$	Boltzmann-Konstante	$1,380.650.3 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$
$L$	äußere Skalenzlänge bzw. Monin-Obuchov-Länge	$\text{m}$
$l$	innere Skalenzlänge (kleinste Turbulenzzellen)	$\text{m}$
$\lambda$	Wellenzlänge	$\mu\text{m}, \text{nm}$
$M$	molare Masse	$M_{\text{Luft}} \approx 28,97 \text{ g/mol}$
$\mu$	im Schwerpunkt vereinigte Masse eines Körpers	
$\mu$	Permeabilität	
$N$	Anzahl (z. B. Moleküle, Partikel, ...)	$\text{cm}^{-3}$
$N_A$	Avogadro-Konstante (Teilchen pro mol)	$6,022.141.99 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
$n_N, n_V, \dots$	Anzahl-, Volumen-, ...Größenverteilung	
$n, n'$	Real- und Imaginärteil der Brechzahl	
Nd:Yag	Neodym-dotiertes Yttrium-Aluminium-Granat	
$\tilde{\nu}$	Wellenzahl	$\text{cm}^{-1}$
$\nu_{\text{vib}}$	Schwingungsquantenzahl	
$P(\theta)$	Streu-Phasenfunktion	
$p$	Druck	$1 \text{ hPa} = 10^2 \text{ N / m}^2$
$p_x^s$	Sättigungsdampfdruck der Komponente x	$\text{mPa}$
$p_{\text{H}_2\text{O}}^s$	Sättigungsdampfdruck von Wasser	$\text{mPa}$
$\pi$		$3,141592653589793 \dots$
$p_x$	Partialdruck der Komponente x	$\text{mPa}$
$\eta_r(r)$	Sichtfeldfunktion (Empfangseffizienz des Lidar)	

Symbol	Bezeichnung	Einheit / Wert
$\theta$	potentielle Temperatur	K
Q	Streueffizienz	
$\rho$	Dichte	kg/m <sup>3</sup>
R	molare Gaskonstante ( $k/N_A$ )	8,314.472 J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
RH	relative Feuchtigkeit	%
$R_L$	spezielle Gaskonstante für trockene Luft	287,0 J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup>
$R_w$	spezielle Gaskonstante für feuchte Luft	461,5 J · K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup>
$\sigma$	Oberflächenspannung	
$\sigma$	Standardabweichung	
$\sigma$	Streuquerschnitt	cm <sup>2</sup>
r	Entfernung, Distanz, Höhe	m
S	Entropie	
$S_1, S_2$	Mie-Streuamplituden	
$\sigma_g$	Breitenparameter einer Lognormalverteilung	
$\tau$	optische Dicke	
$\tau$	Totzeit beim Photonen zählen	s
T	Temperatur	273,15 K = 0 °C
T	Transmission	
U	innere Energie	
V	Volumen	m <sup>3</sup>
v	Schwingungsquantenzahl	
X(r)	linearisiertes Rückstreusignal $X(r) = \ln(I(r) \cdot r^2/C)$	
x	Größenparameter $x = (k \cdot D)/2 = (\pi \cdot n_2 \cdot D)/\lambda$	
$\xi_{H_2O}$	Mischungsverhältnis	%, ppm, ppb, ppt

