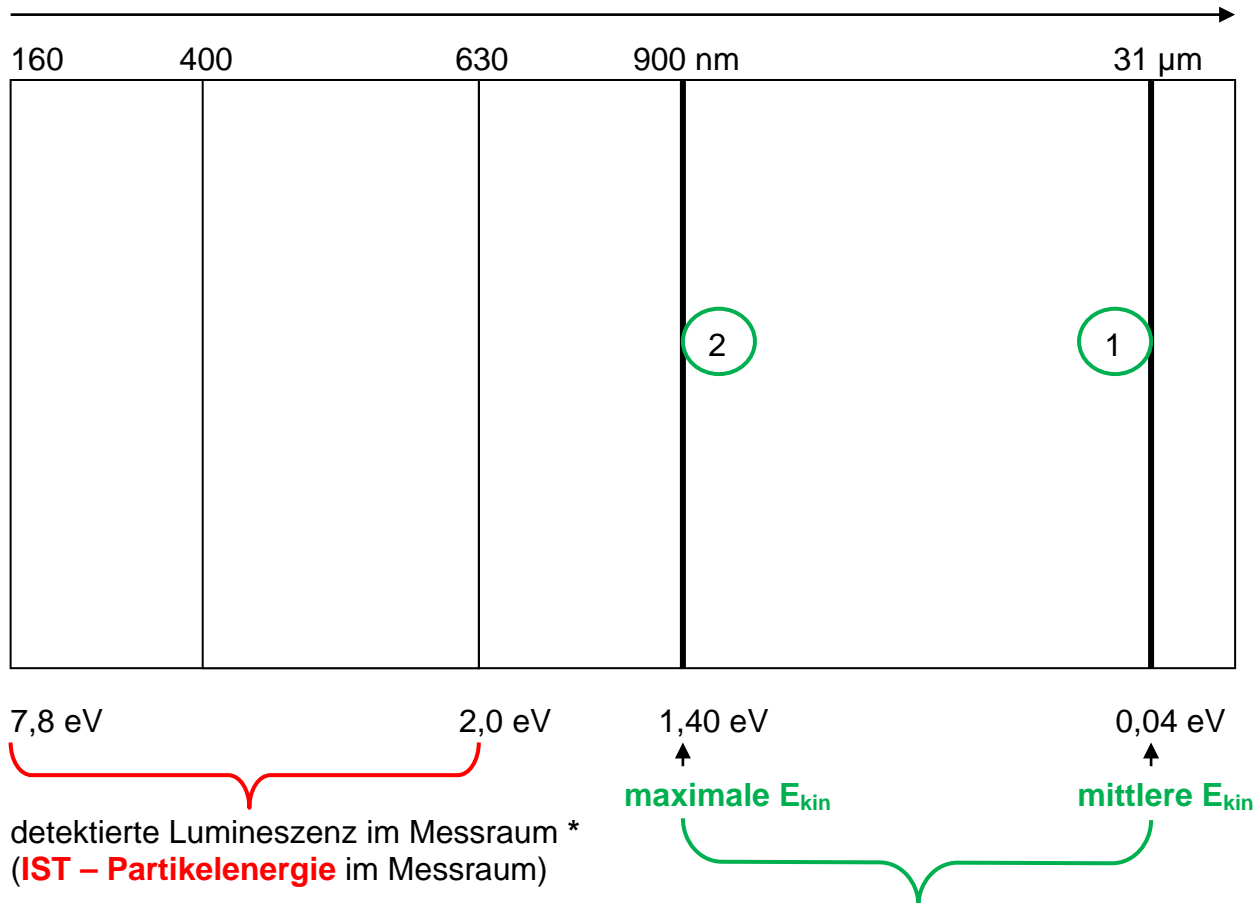


## Detektierte Lumineszenz im Messraum des experimentellen Aufbaus bei Zufuhr von atmosphärischer Luft zum Messraum

Wellenlänge (nm)



kinetische Energie der Luftmoleküle, Luftionen, Aerosole und Spurengasen (z.B.  $CO_2$ )  
(**SOLL - Partikelenergie** im Messraum bei Zufuhr von atmosphärischer Luft zum Messraum bei Zimmertemperatur – 27°C / 300K)

### Soll - Partikelenergie im Messraum bei Zufuhr von atmosphärischer Luft:

- 1 **mittlere  $E_{kin}$**  =  $3/2 kT = 0,04$  eV bei 27°C (300 K) - Kinetische Gastheorie.  
Spezifische Wärmekapazität der Luft bei konstantem Volumen  $C_{v, Luft} = 715$  J/kg·K  
→ mittlere Geschwindigkeit der Luftmoleküle  $V_m = 510$  m/s bei 27°C (300 K).
- 2 **maximale  $E_{kin}$**  bei 27°C (300 K) gemäß der Maxwell-Boltzmann Verteilung der Molekülgeschwindigkeiten: < 1 Molekül / 24,8 Liter Luft (1 Mol) bei 27°C/1013mbar besitzt  $V > 3.060$  m/s (bzw.  $E_{kin} > 1,40$  eV). Messraumvolumen: max. 20,0 Liter.

\* Um ein Lumineszenzphänomen mit Lumineszenzemission im sichtbaren Spektralbereich und im UV-Bereich (630 nm bis 160 nm) bewirken zu können, muss die Partikelenergie der anregenden Energieform größer als 2,0 eV sein. Von dieser grundlegenden physikalischen Gesetzmäßigkeit gibt es keine Ausnahmen. Gaspartikel (Luftmoleküle, Luftionen, Aerosole und Spurengase) mit einer kinetischen Energie größer als 2,0 eV sind in der atmosphärischen Luft bei Zimmertemperatur jedoch nicht vorhanden. Die maximale kinetische Energie der Gaspartikel bei Zimmertemperatur liegt bei 1,40 eV.