

Eine **sehr** kurze Einführung:

Was ist ein Lidar und wie funktioniert es?

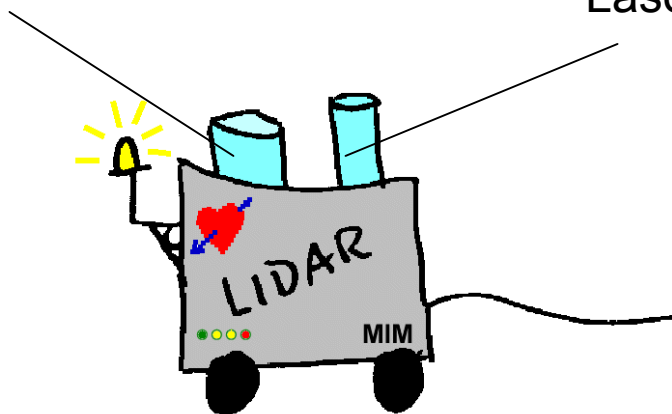
A **very** brief introduction to lidar
(in German)

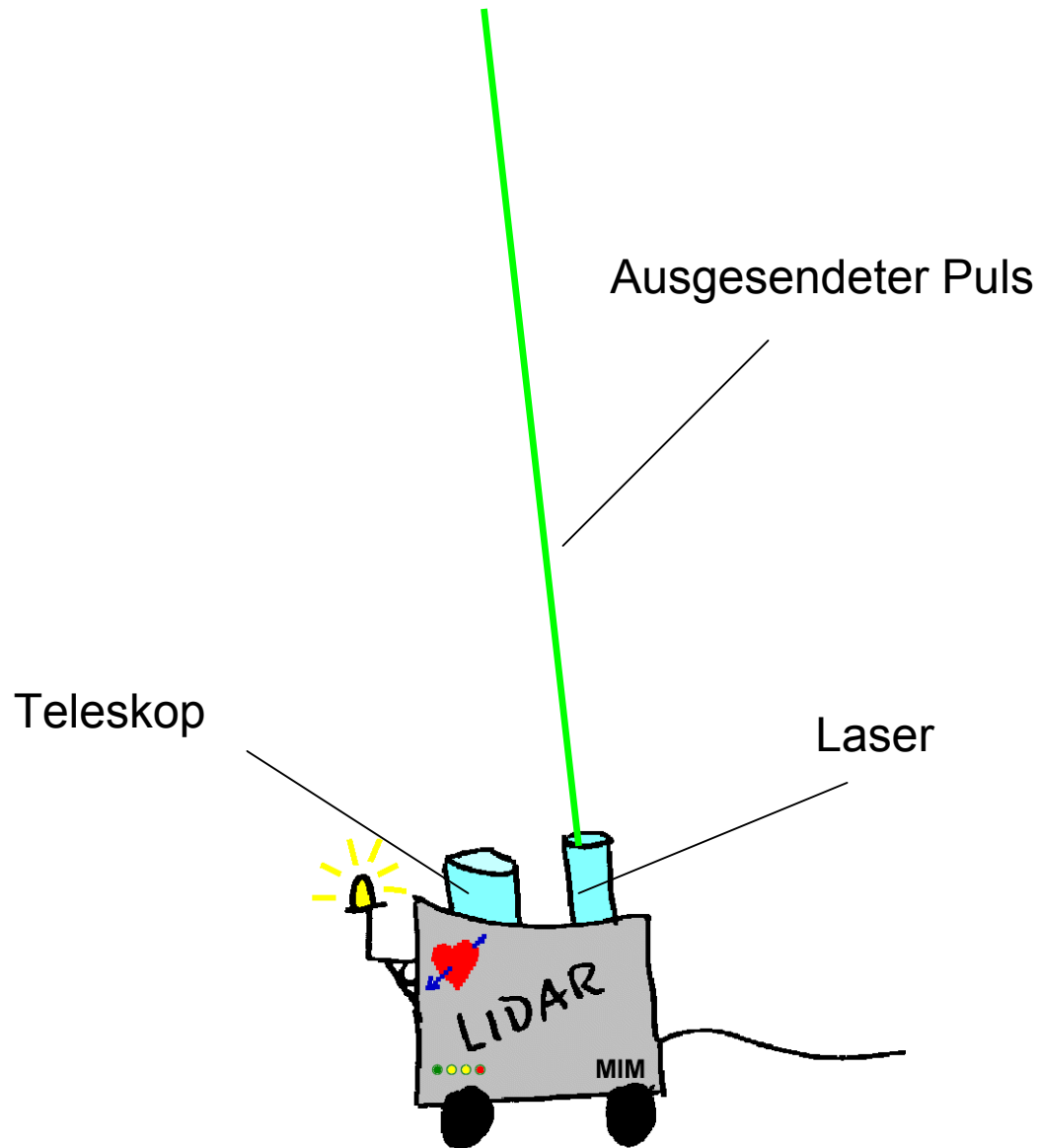
Zunächst einmal:

Lidar ist die Abkürzung für
„Light detection and Ranging“

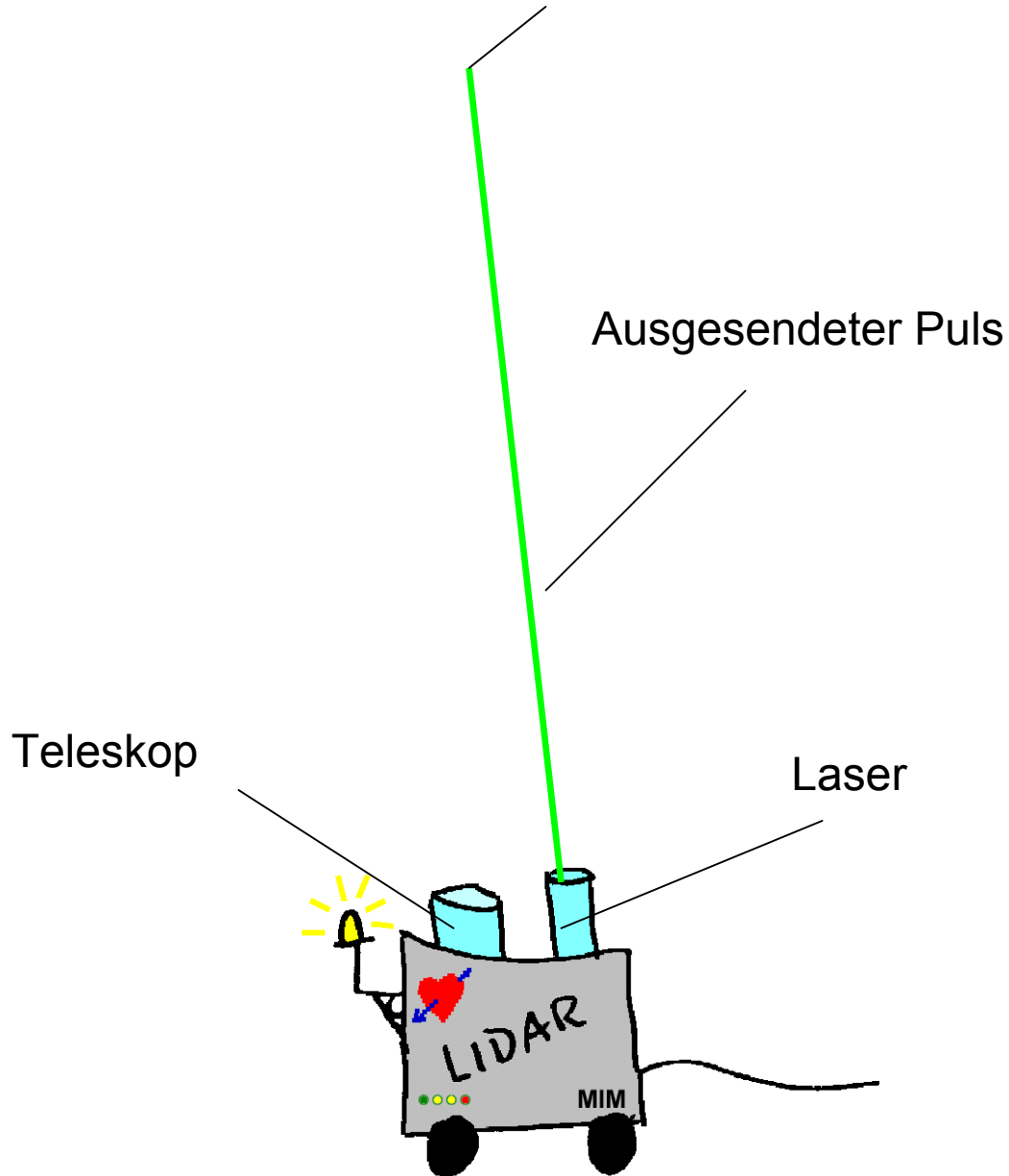
Teleskop

Laser

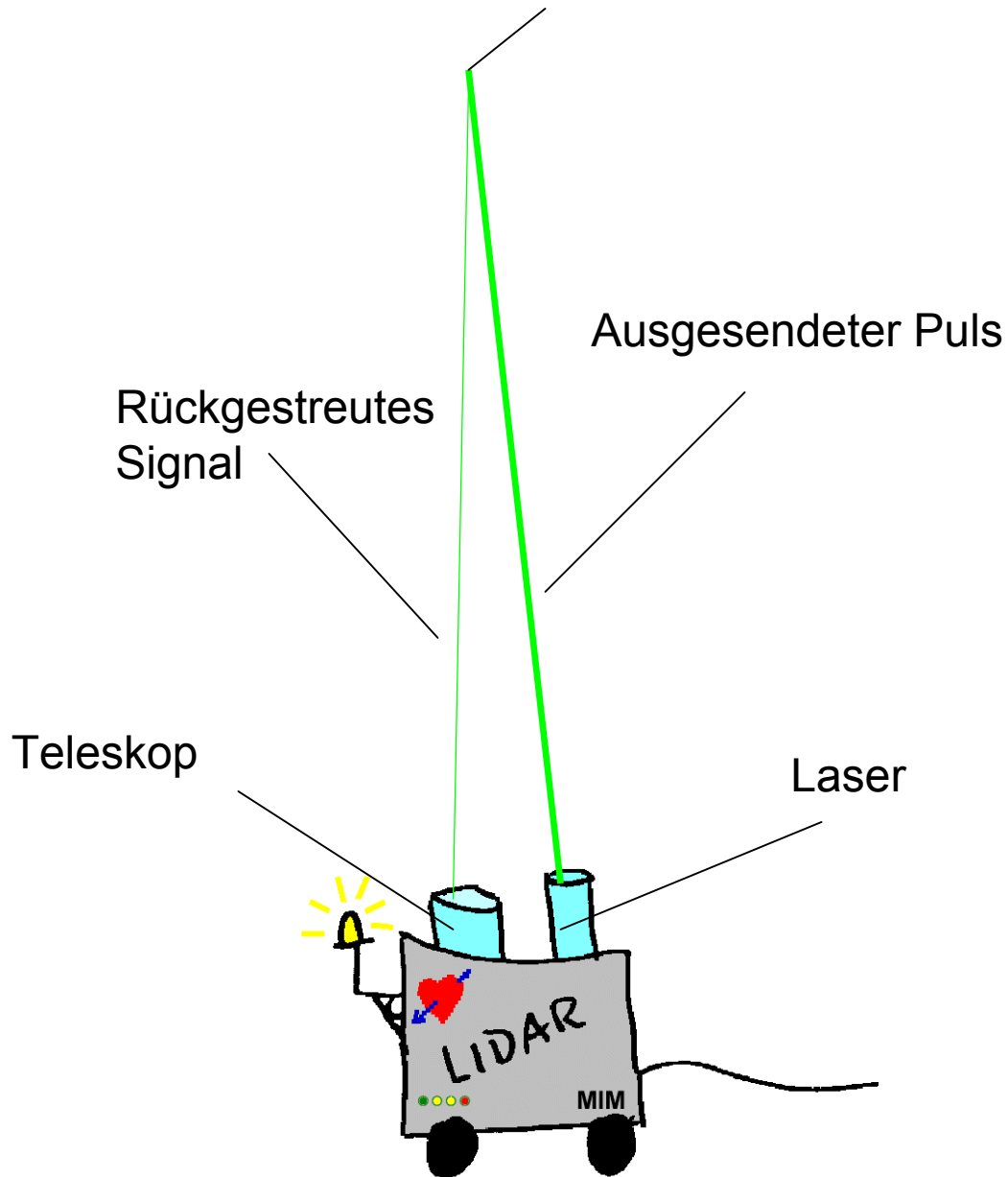




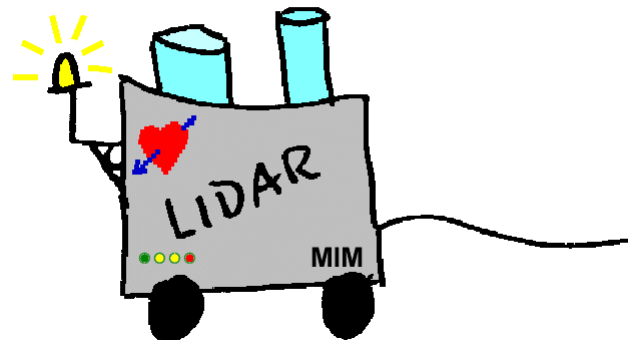
Streuung u.a. an Aerosolpartikeln
(in alle Richtungen, ein Teil zurück)



Streuung u.a. an Aerosolpartikeln
(in alle Richtungen, ein Teil zurück)



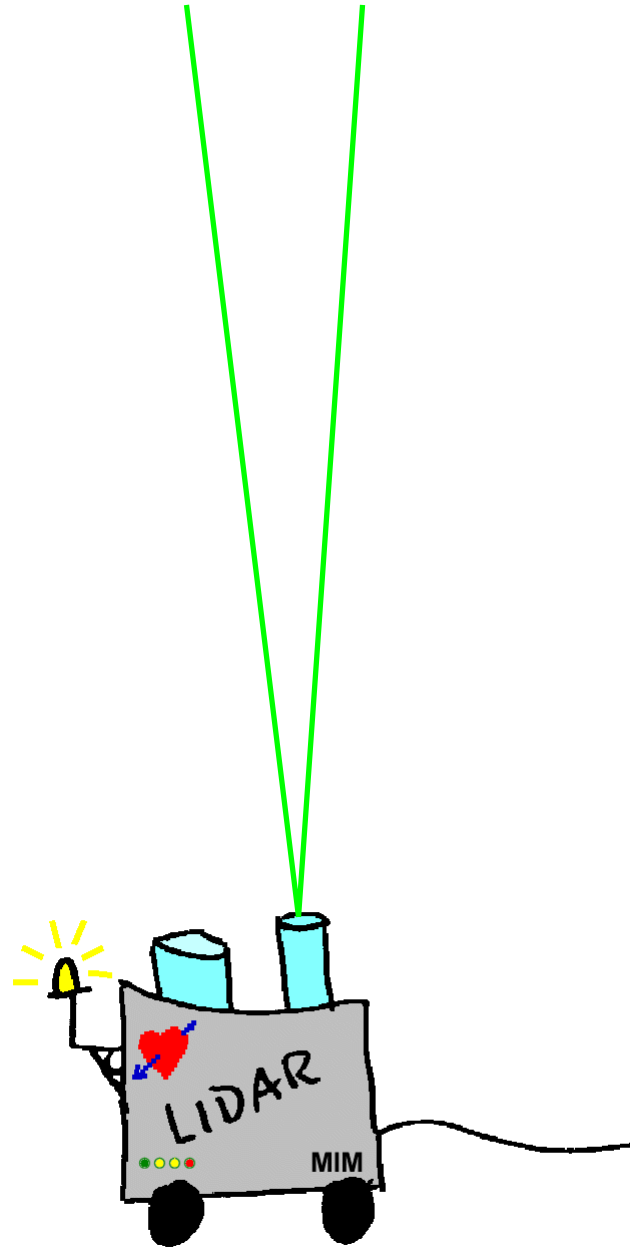
Geometrie einer Lidar-Messung



Nicht
massstabsgetreu!

Laser: beleuchtetes Volumen

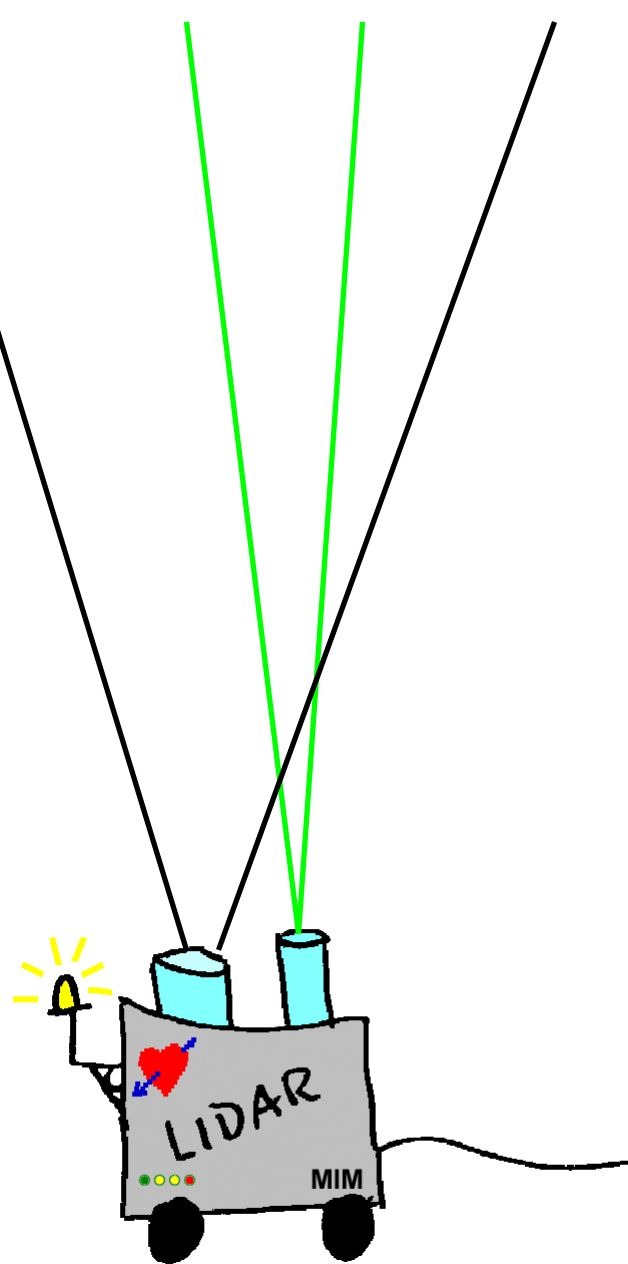
Geometrie einer Lidar-Messung



Nicht
massstabsgetreu!

Teleskop: sichtbares Volumen

Laser: beleuchtetes Volumen



Geometrie einer Lidar-Messung

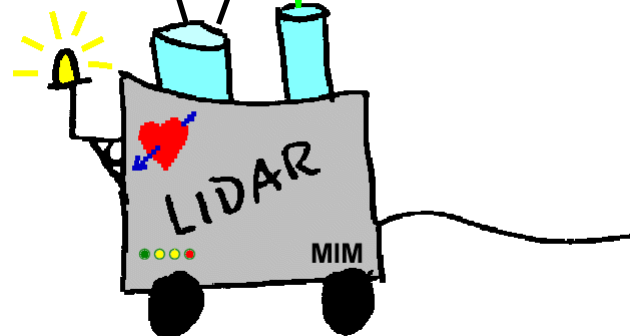
Nicht masstabsgetreu!

Teleskop: sichtbares Volumen

Laser: beleuchtetes Volumen

Geometrie einer Lidar-Messung

Bis hier überlappen die beiden Gesichtsfelder nicht, d.h., kein Lidarsignal vorhanden



Nicht
massstabsgetreu!

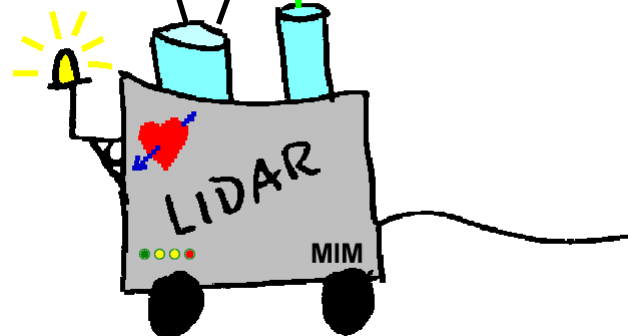
Teleskop: sichtbares Volumen

Laser: beleuchtetes Volumen

Geometrie einer Lidar-Messung

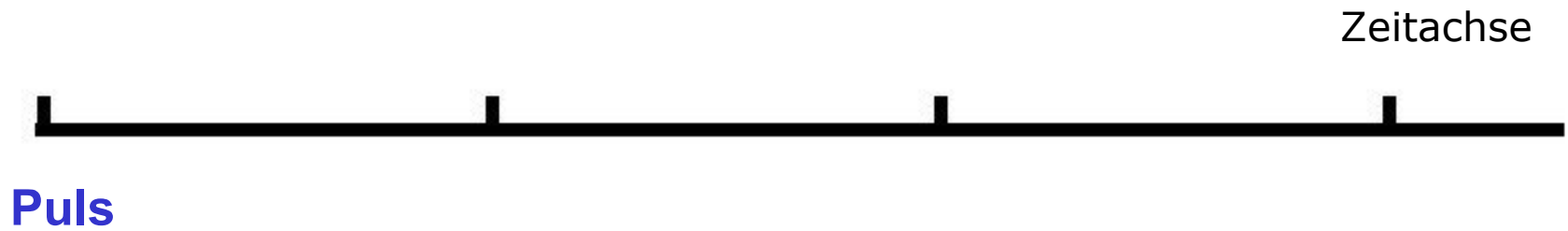
ab hier überlappen sie vollständig, d.h., auswertbares Signal

Bis hier überlappen die beiden Gesichtsfelder nicht, d.h., kein Lidarsignal vorhanden

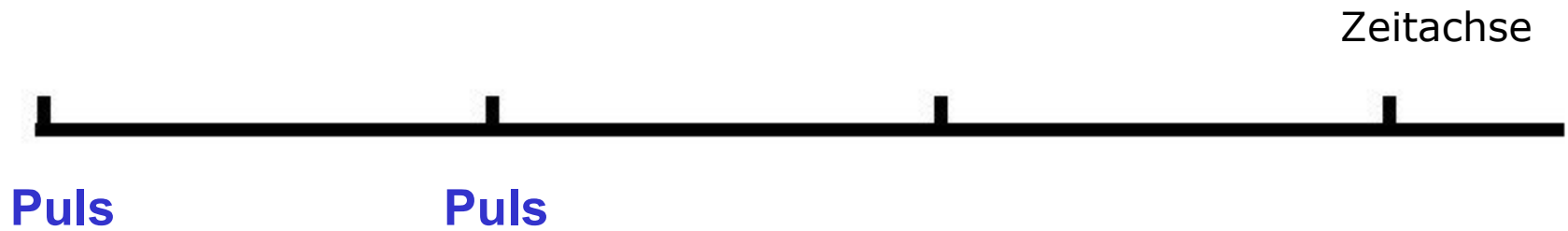


Nicht
massstabsgetreu!

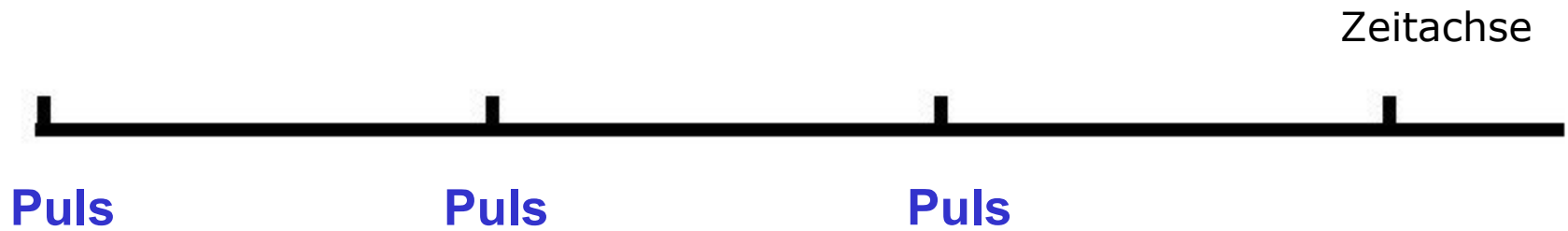
Zeit-Domänen einer
Lidar-Messung



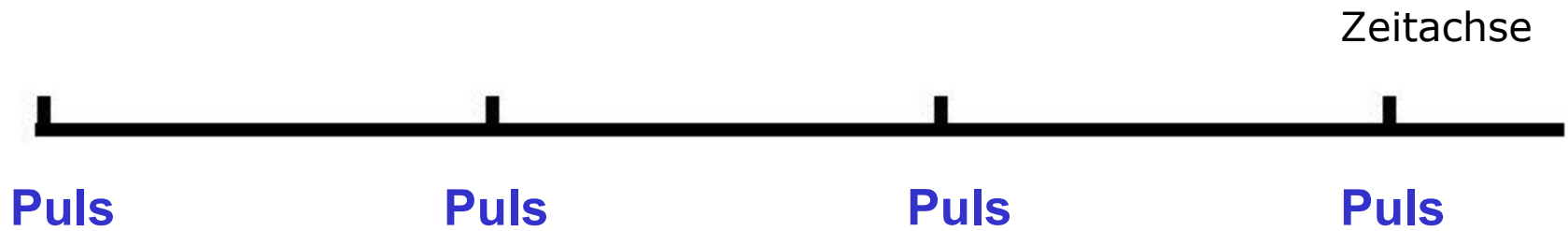
Zeit-Domänen einer
Lidar-Messung



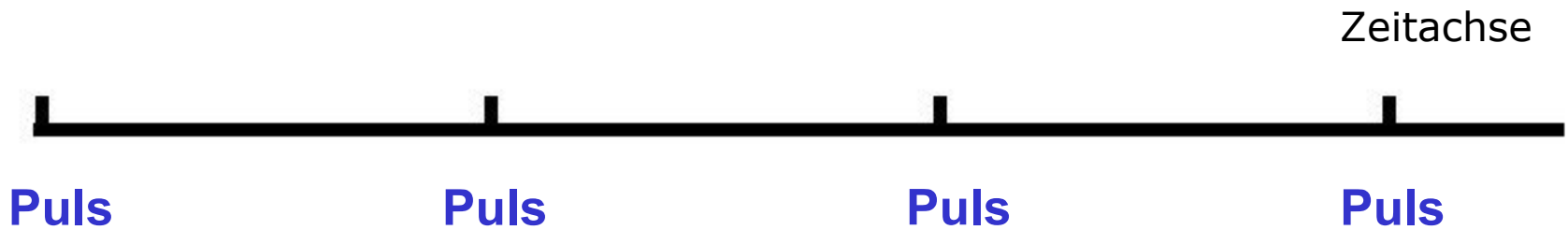
Zeit-Domänen einer
Lidar-Messung



Zeit-Domänen einer
Lidar-Messung

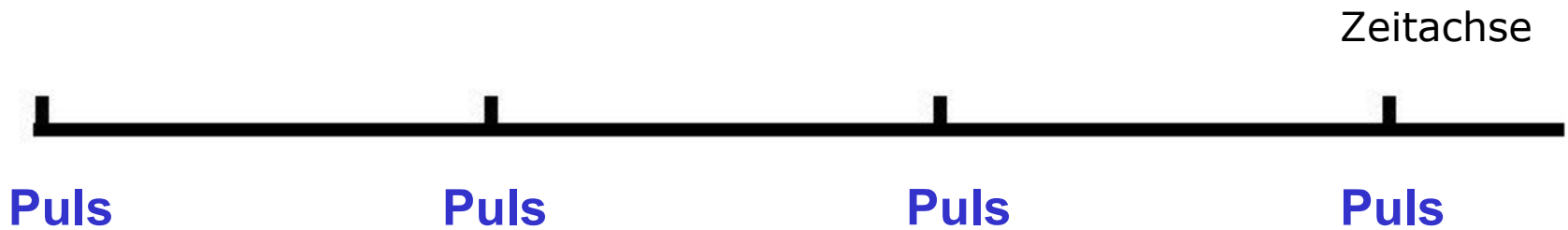


Zeit-Domänen einer
Lidar-Messung



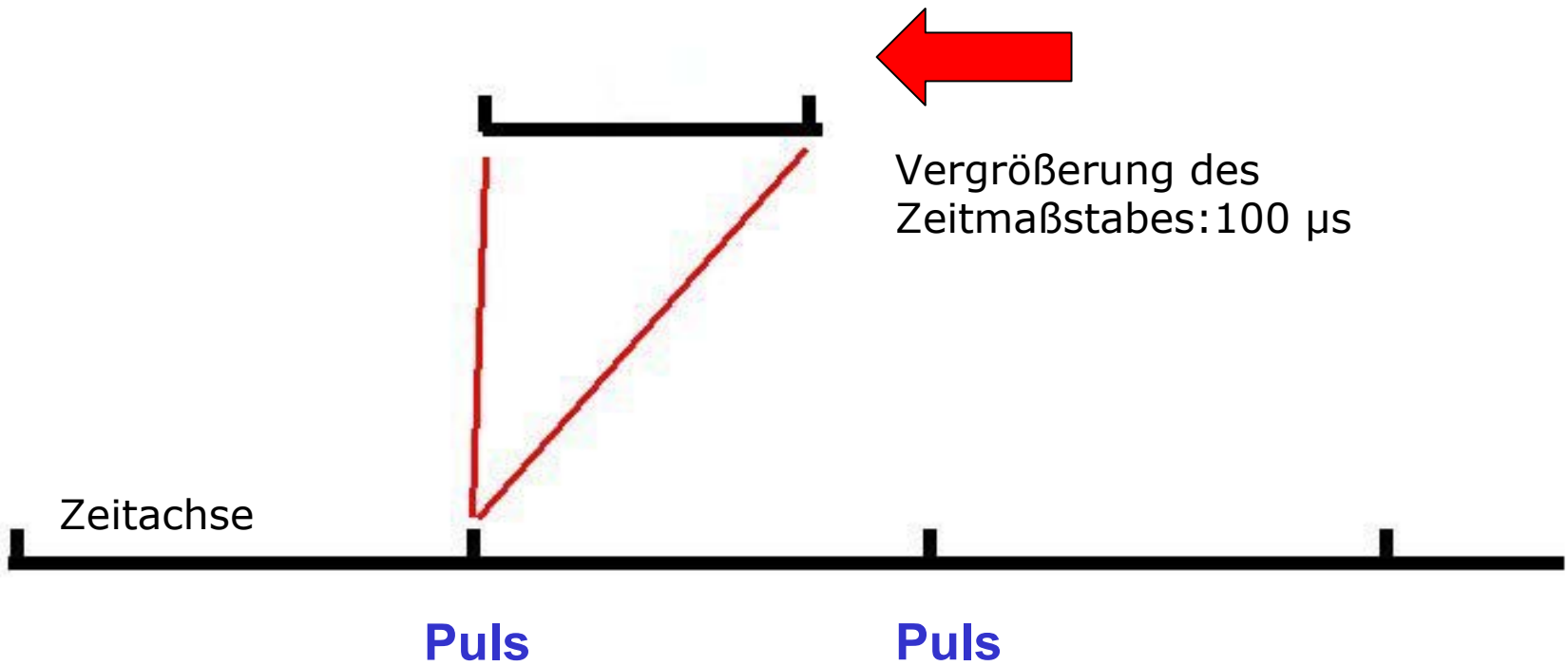
zur besseren Vergleichbarkeit: alle Zeiten in μs

Zeit-Domänen einer Lidar-Messung



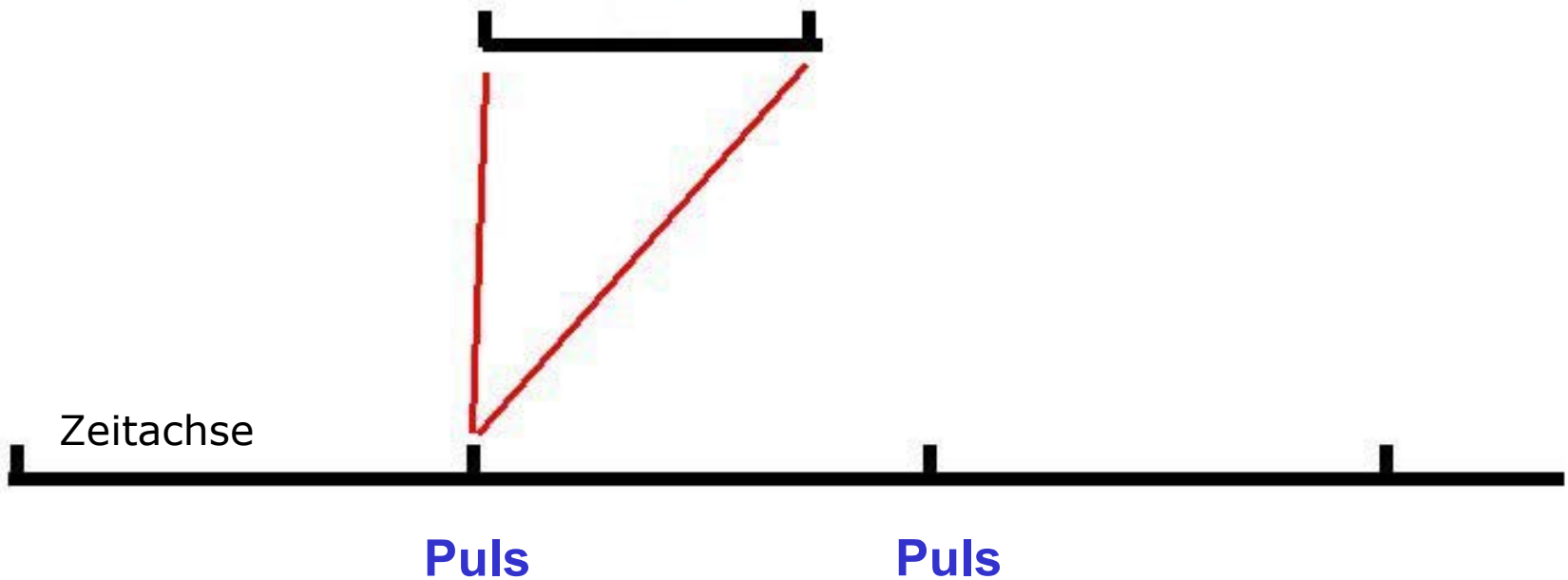
Pulsabstand: 100000 μs (d.h. Pulsfolgefrequenz 10 Hz)

Pulsdauer: 0.01 μs

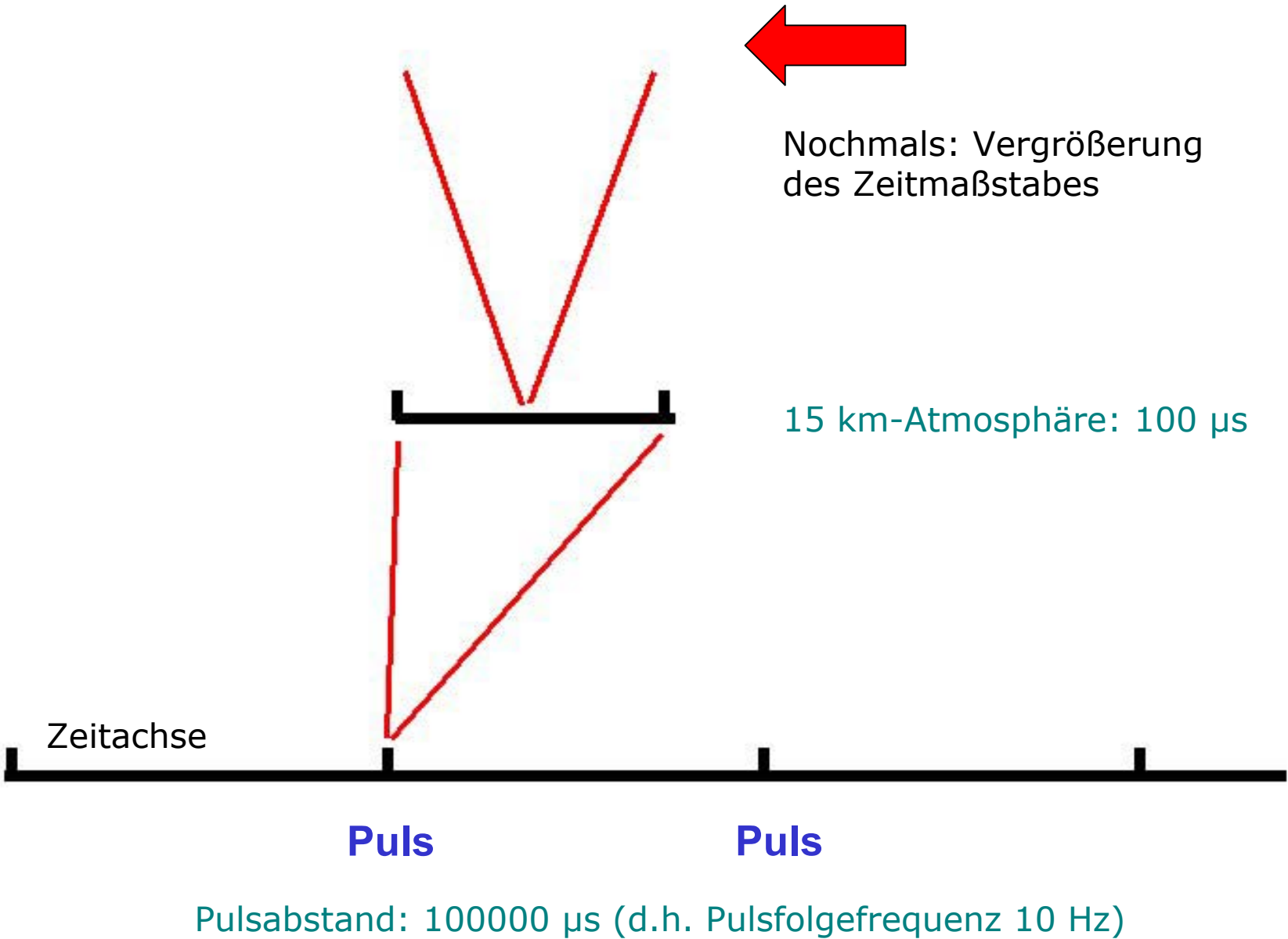


Pulsabstand: 100000 µs (d.h. Pulsfolgefrequenz 10 Hz)

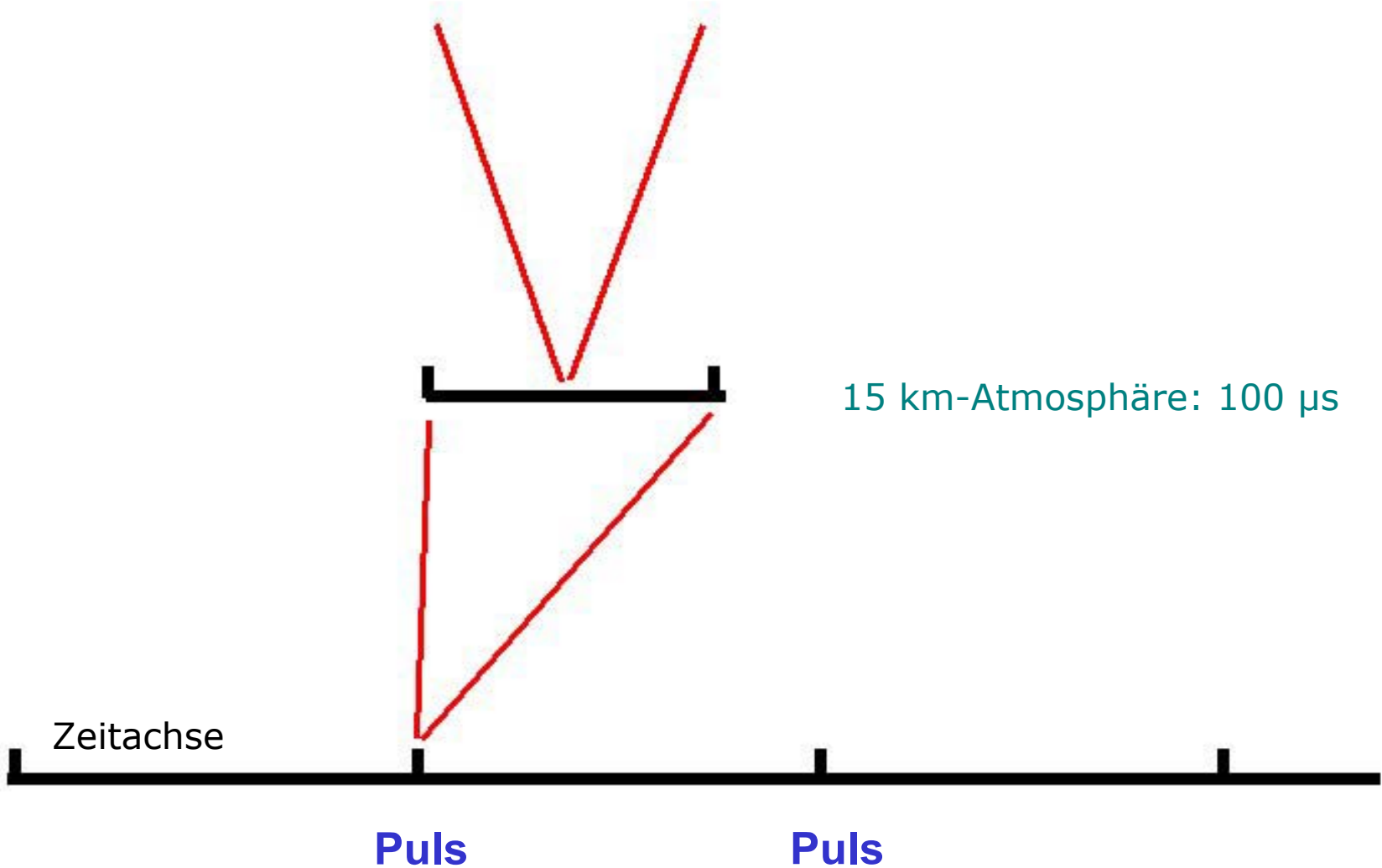
Innerhalb von $100\ \mu\text{s}$ legt Licht $30\ \text{km}$ zurück. D.h.: Zeit für $15\ \text{km}$ Hin- und $15\ \text{km}$ Rückweg:
Sondierung der Atmosphäre möglich



Pulsabstand: $100000\ \mu\text{s}$ (d.h. Pulsfolgefrequenz $10\ \text{Hz}$)



Lidarsignal wird mit $0.025 \mu\text{s}$ Auflösung abgetastet:
entspricht einer räumlichen Auflösung von 3.75 m

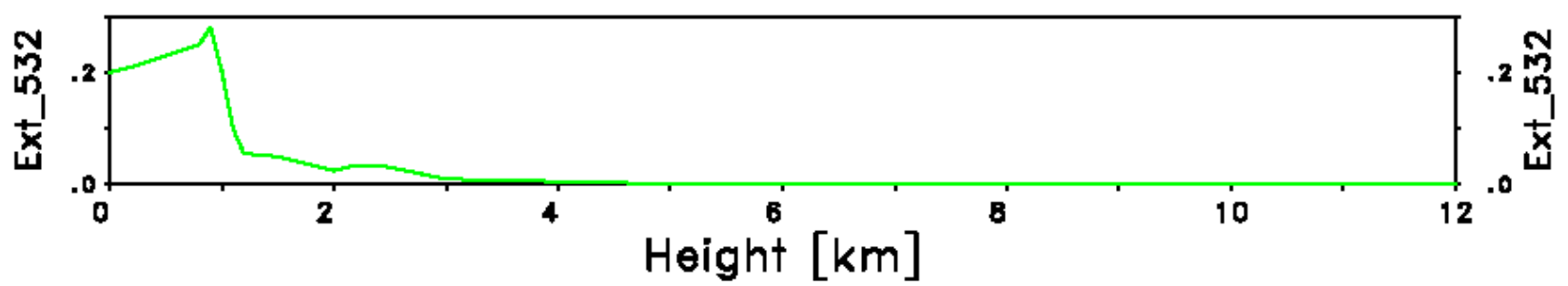
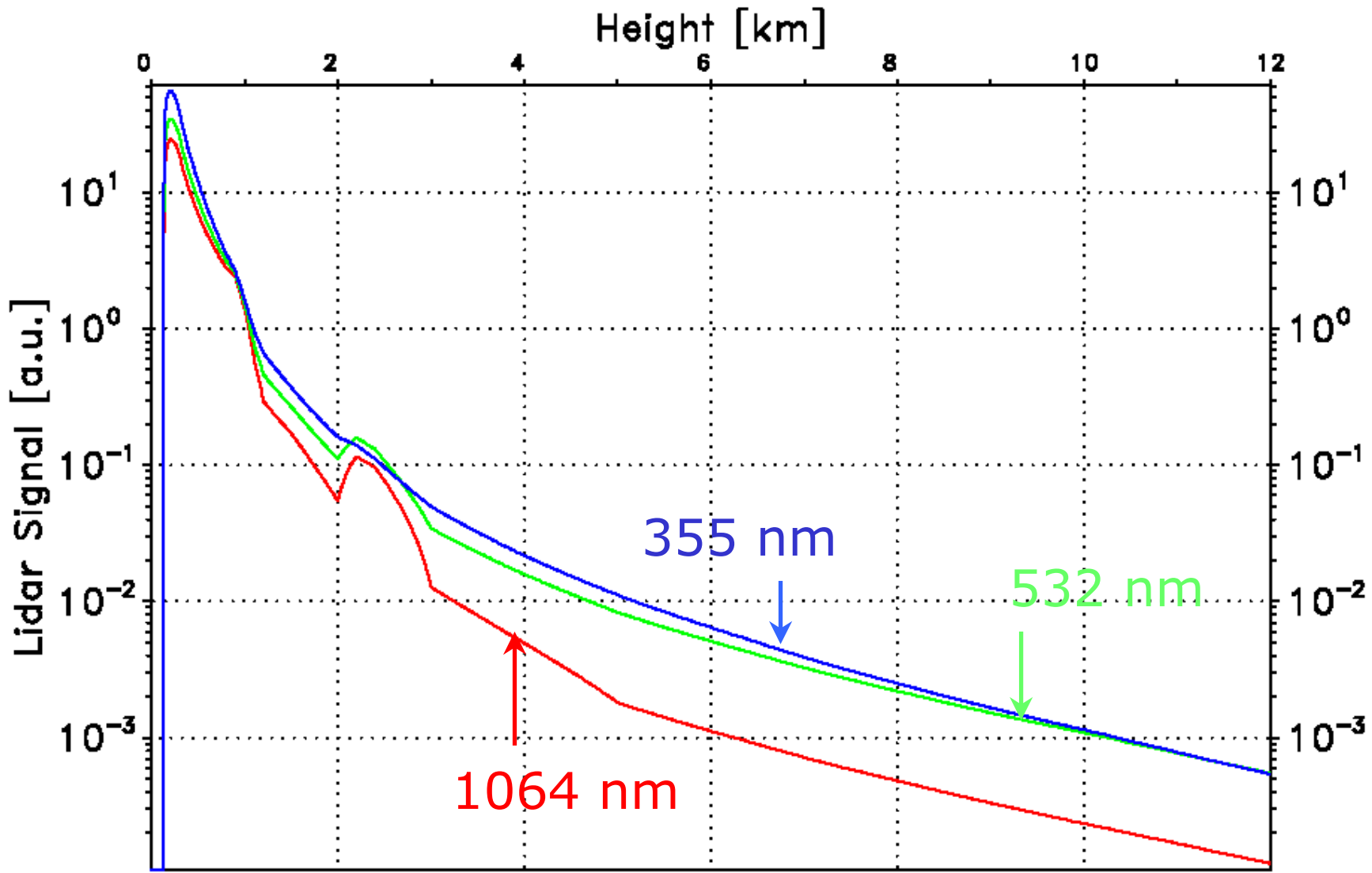


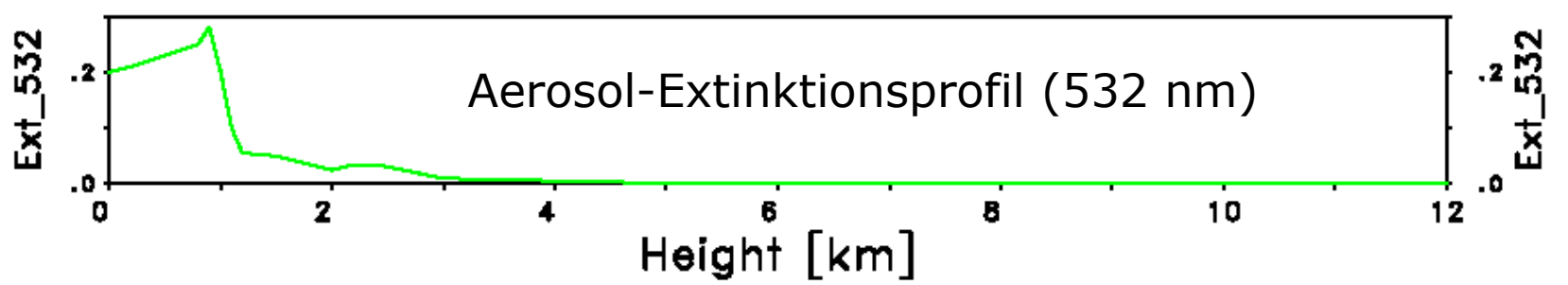
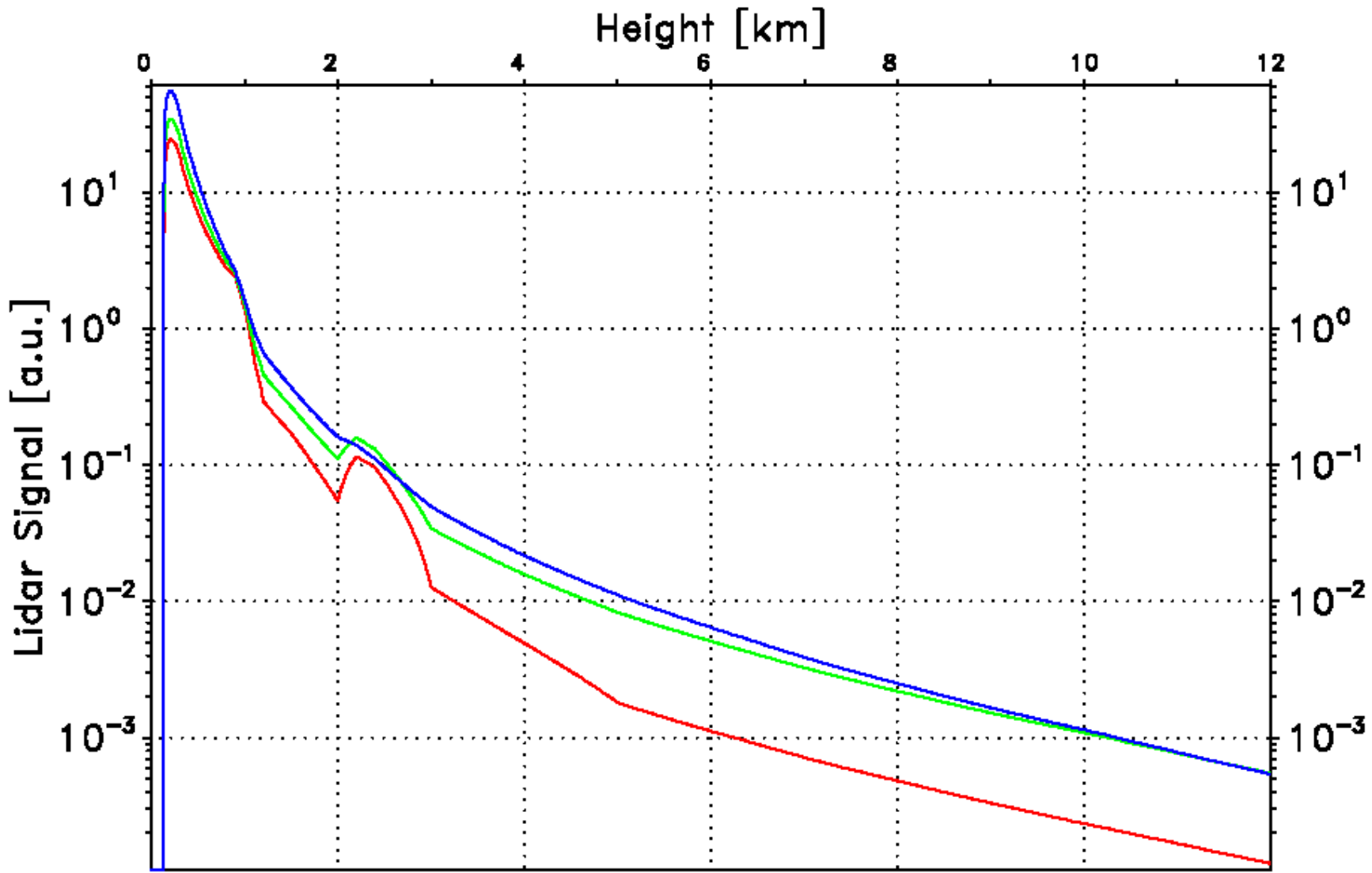
Pulsabstand: $100000 \mu\text{s}$ (d.h. Pulsfolgefrequenz 10 Hz)

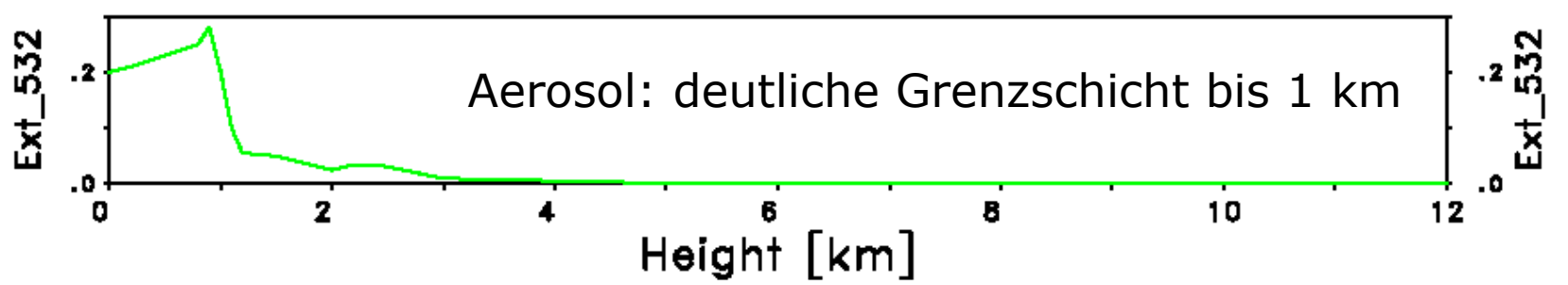
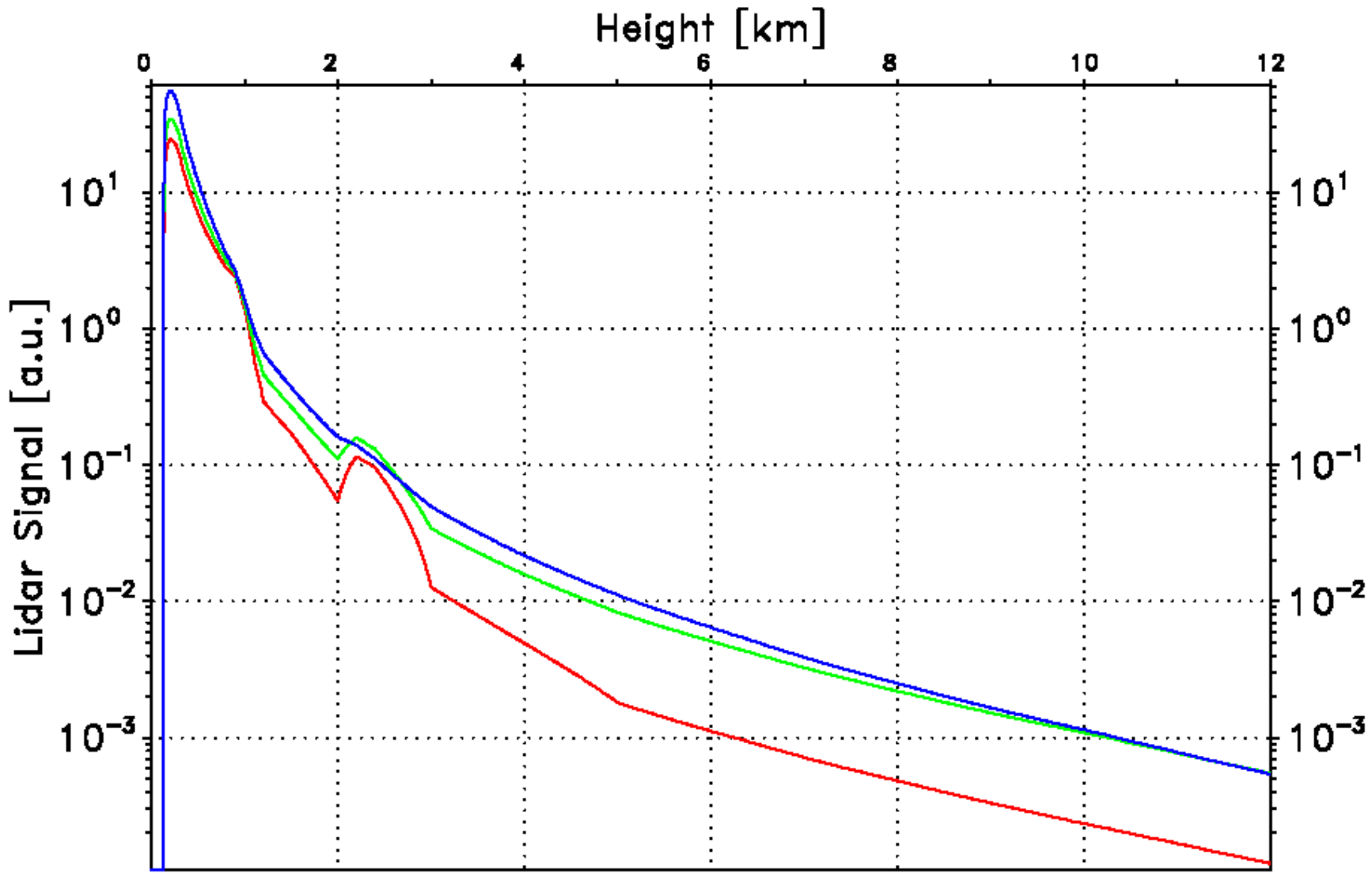
Zum Schluß noch ein Beispiel einer Lidar-Messung

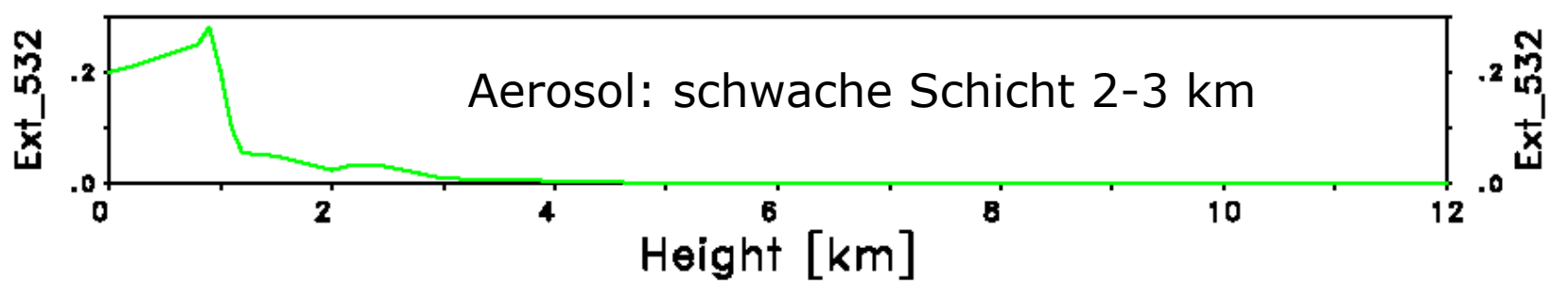
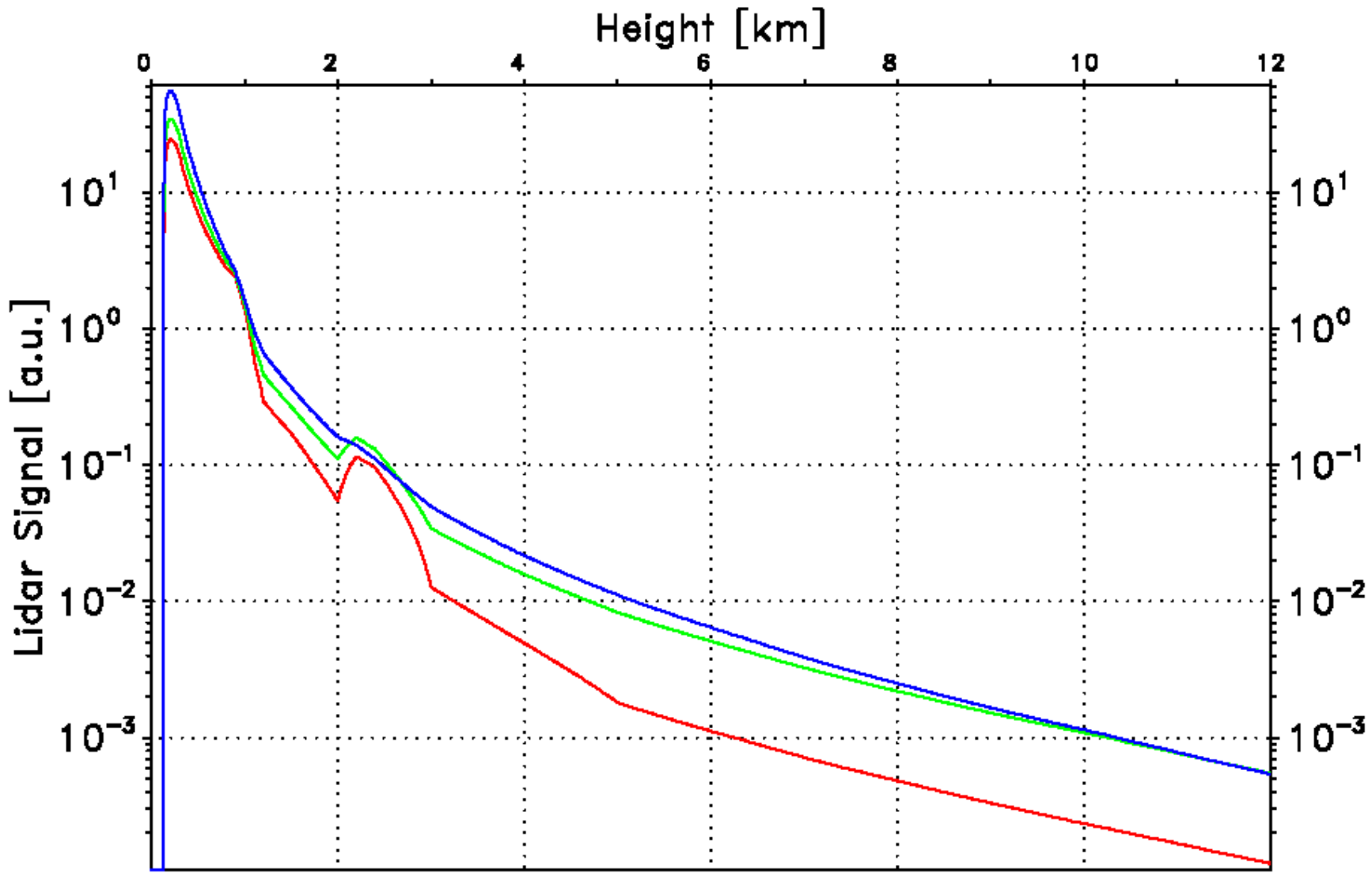
und zwar:

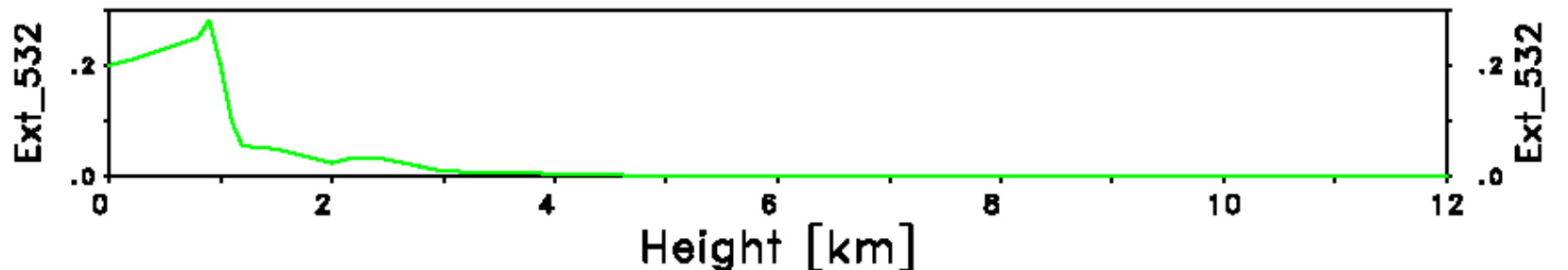
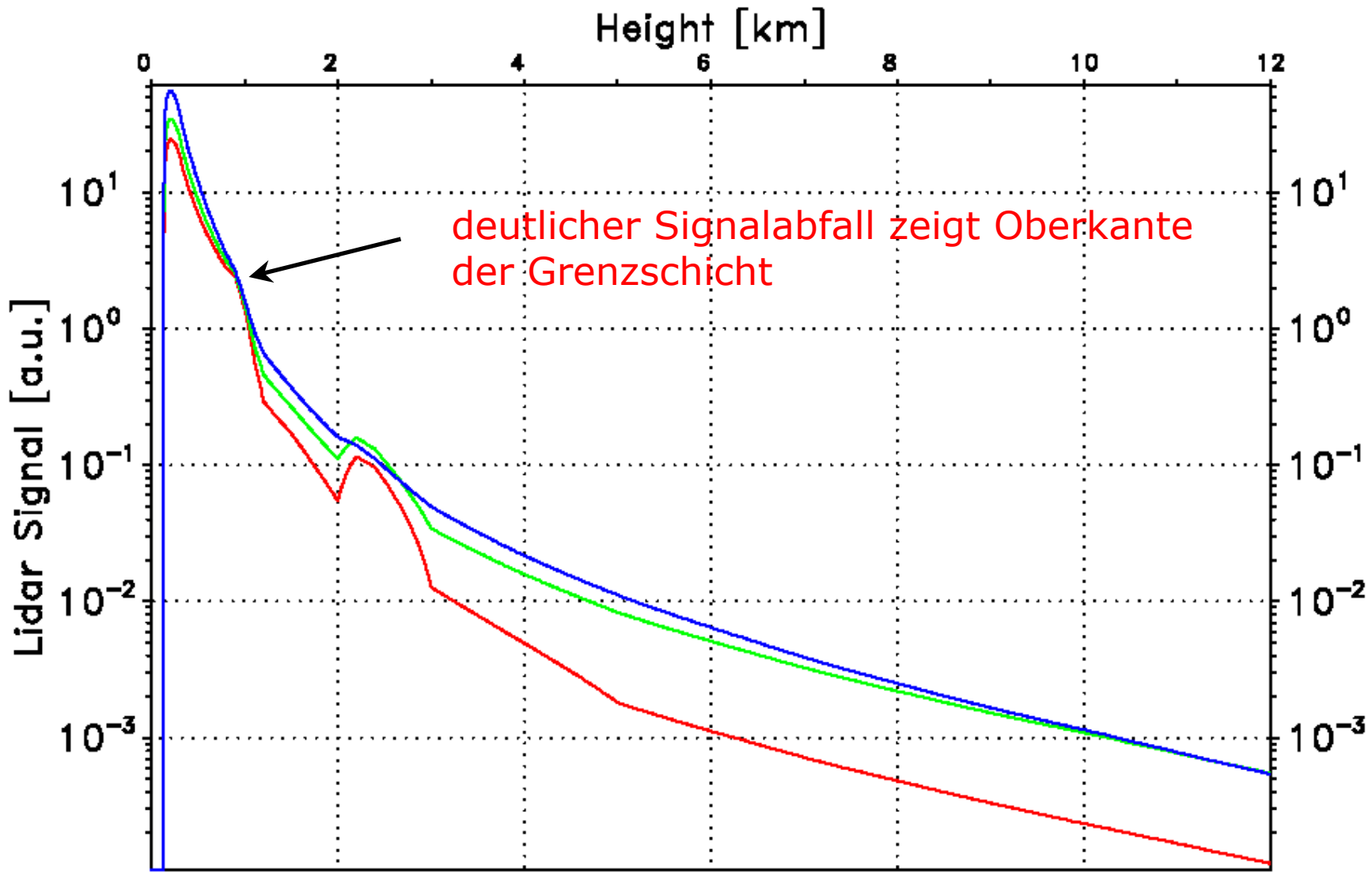
simulierte Signale (ohne Rauschen)
bei drei Wellenlängen

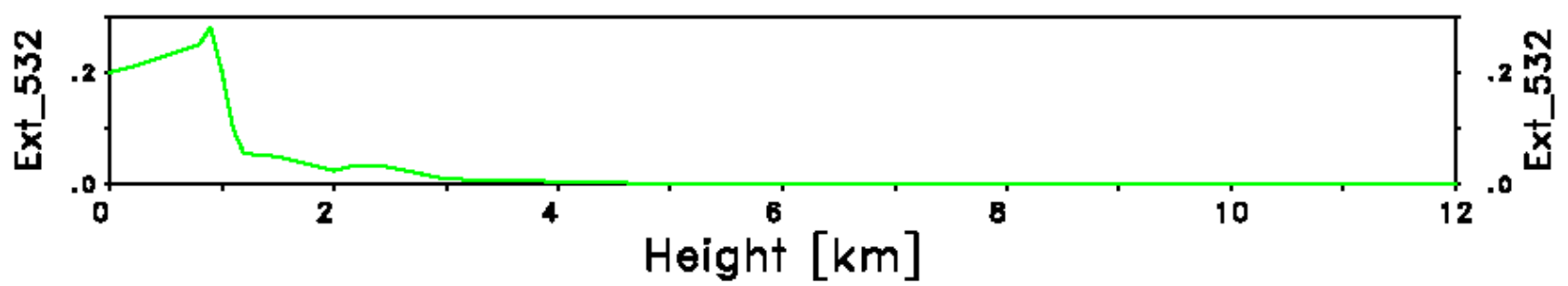
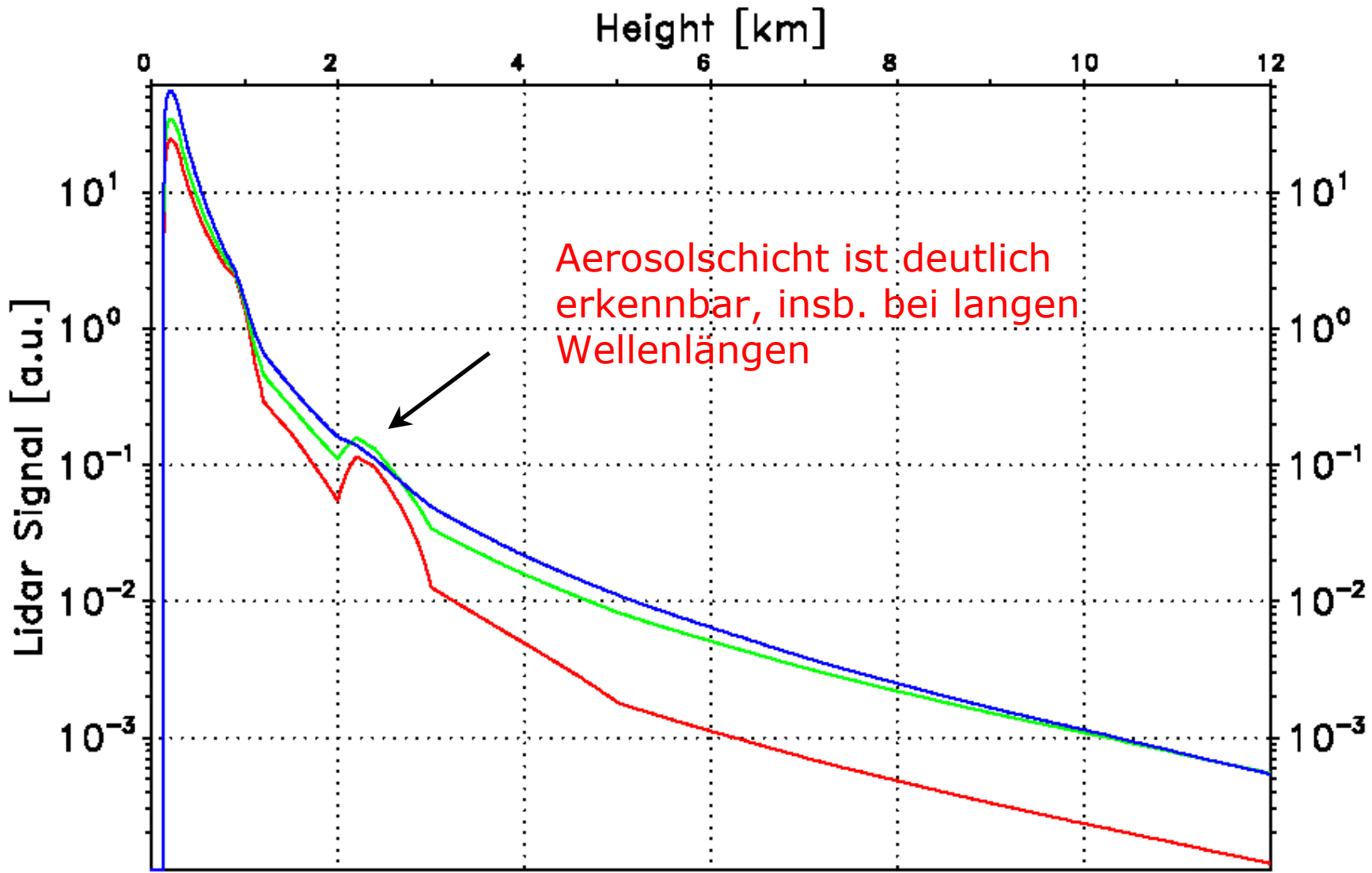


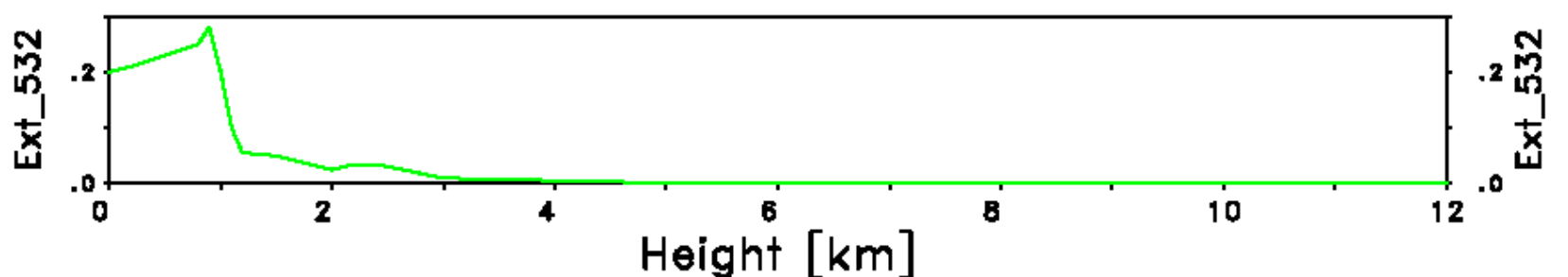
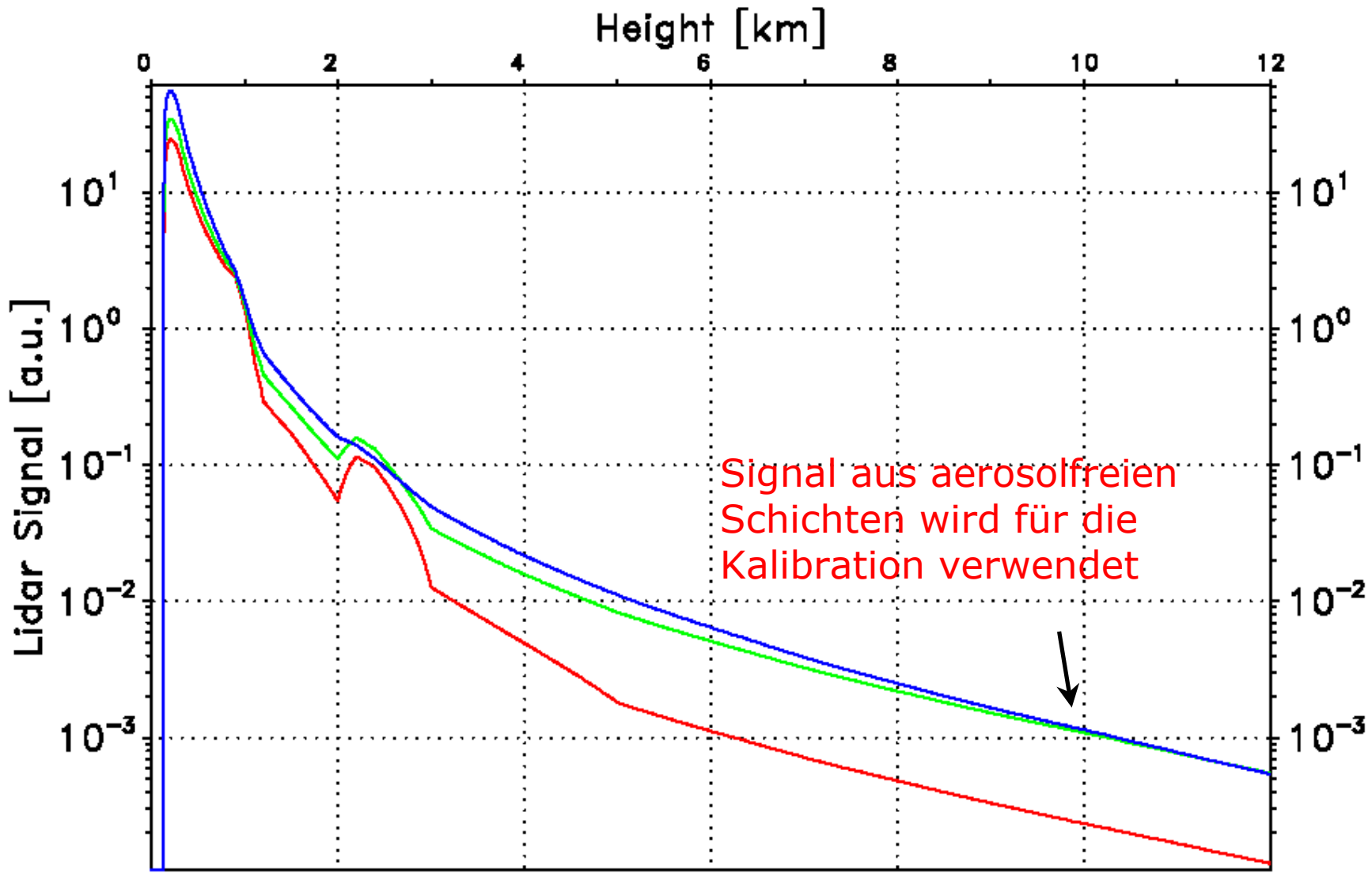


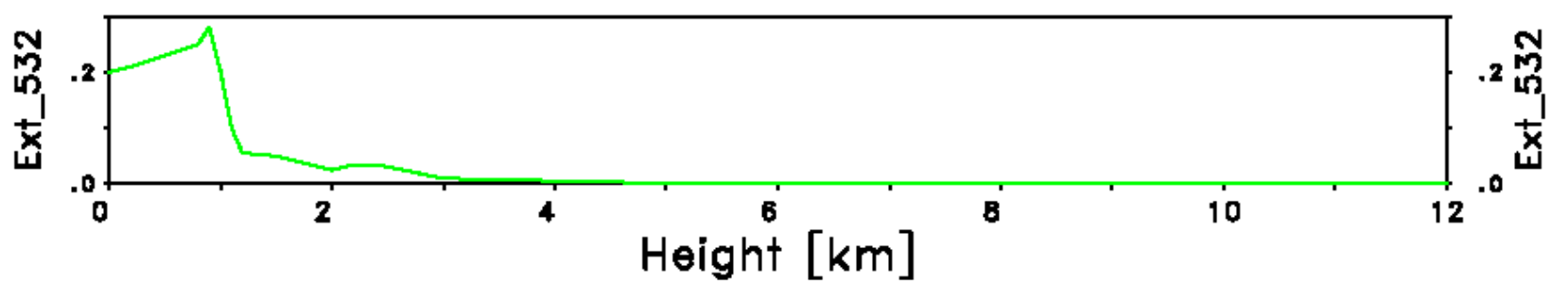
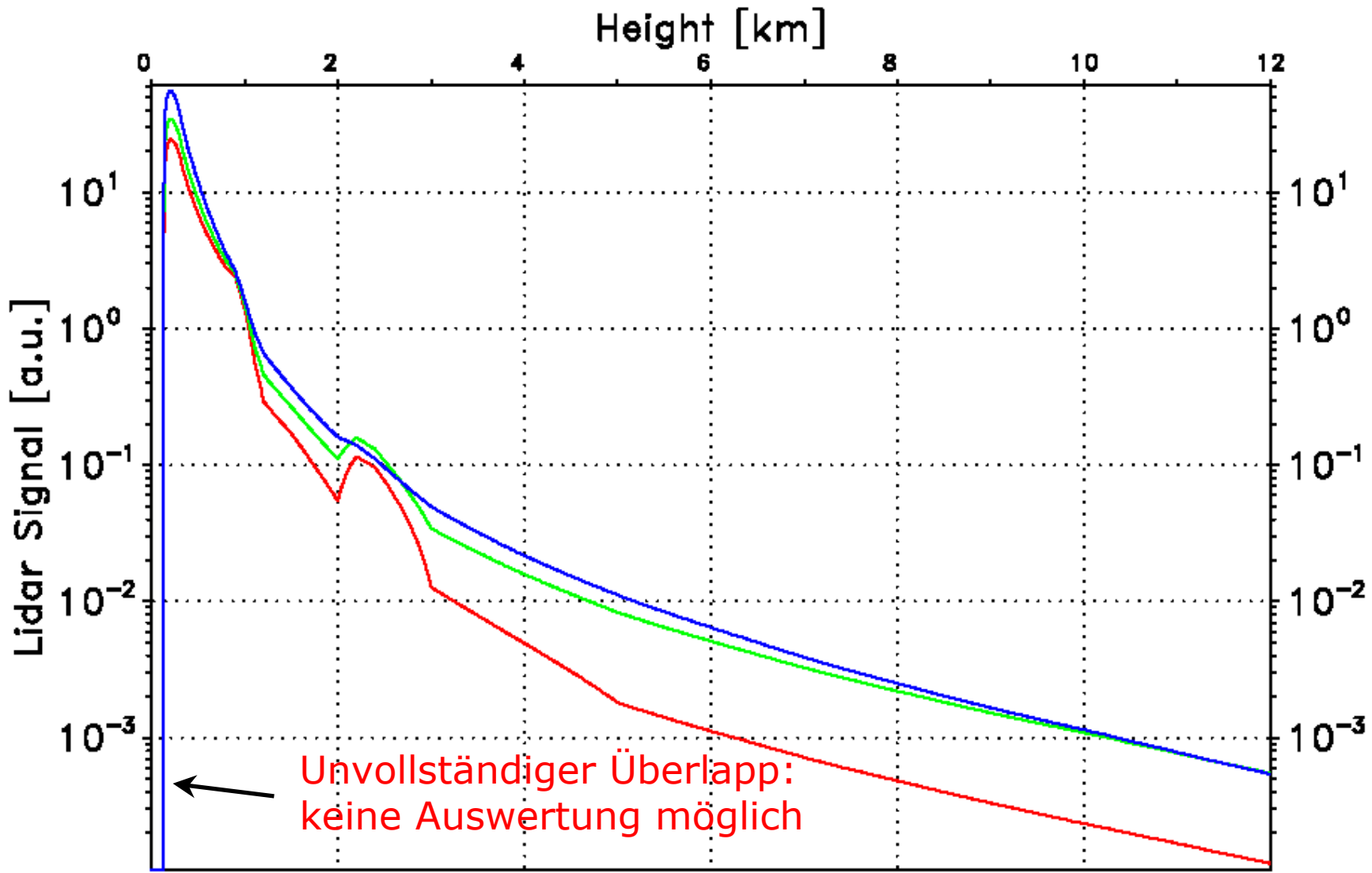


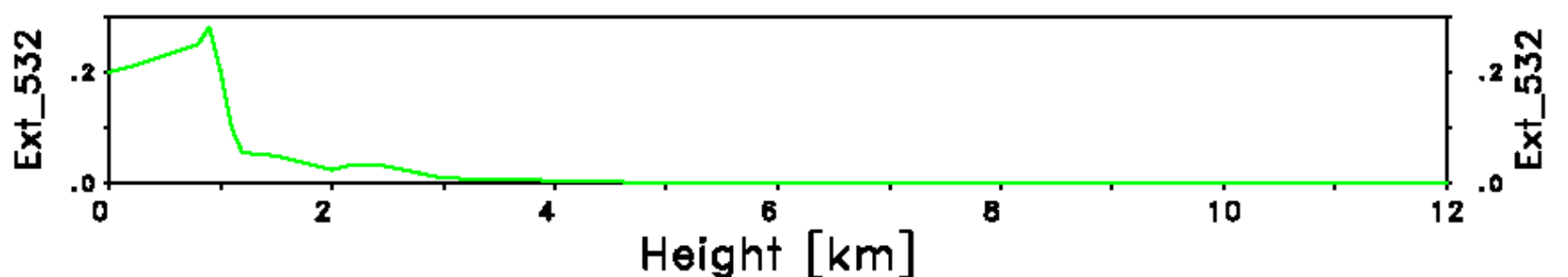
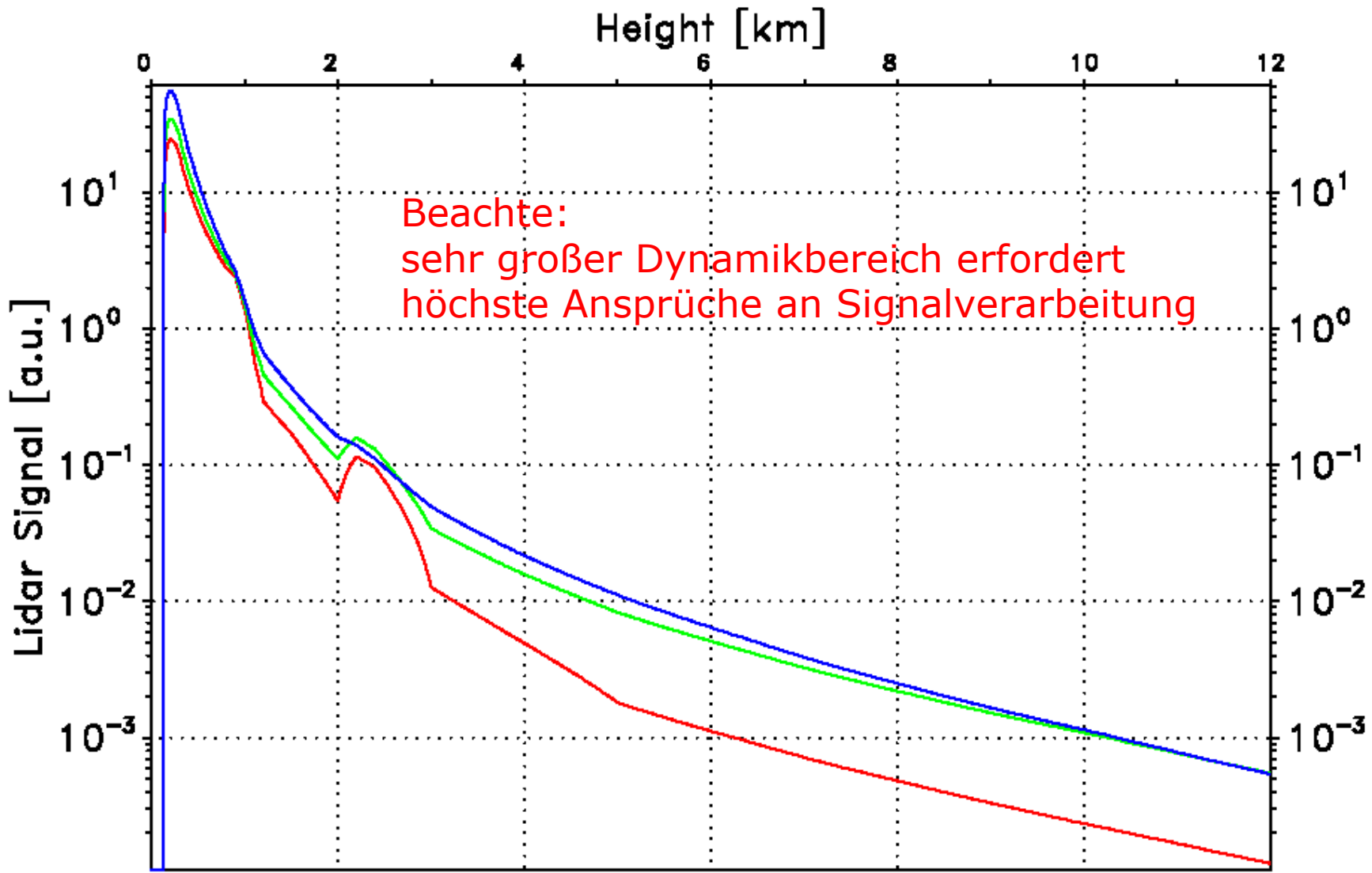












So, jetzt wissen Sie **alles** über ein Lidar

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Now you know **all** about lidar

Thank you for your attention