



Pushing the limits: Single Molecule Imaging

Das Auflösungsvermögen dieses optischen Mikroskopie-Portfolios hat einen Bereich von 10 nm erreicht und liegt daher deutlich unter der physikalischen Grenze von 200 nm, welche durch das Gesetz von Abbe 1873 als die physikalische Grenze, unterhalb der eine lichtmikroskopische Auflösung theoretisch nicht möglich ist, postuliert worden ist.

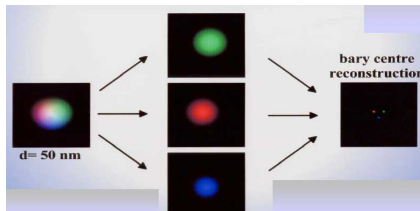
Aufgrund einer sehr hohen DAQ-Rate (Datenakquisitionsrate) können mit der neuesten Entwicklung bereits komplette 3-dimensionale (3D) Datensätze ganzer Zellen in weniger als 2 Minuten aufgenommen werden.

Es ist somit das weltweit schnellste Nanolichtmikroskop, welches die großflächige Untersuchung supramolekularer Komplexe unter Lebendzellbedingungen ermöglicht.

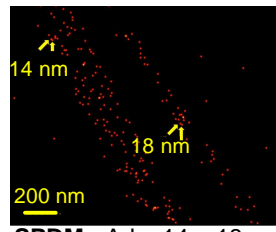
Die aktuelle Erfindung ermöglicht sogar die 3 D Aufnahme mit konventionellen Fluoreszenz-molekülen markierter biologischer Präparate.

Das Lichtnanoskop-Portfolio setzt sich aus verschiedenen Anwendungen im Bereich der Genommarkierung, des Hochdurchsatzverfahrens (HTS) and der Computersimulation zusammen.

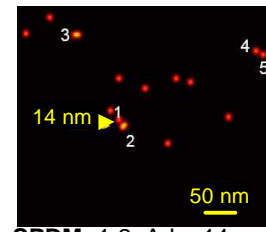
Die einzelnen Methoden werden ständig weiterentwickelt und haben u.a. Anwendungsbereiche in der molekularbiologischen und medizinischen Grundlagenforschung, Diagnostik, Pharmaforschung und Materialforschung.



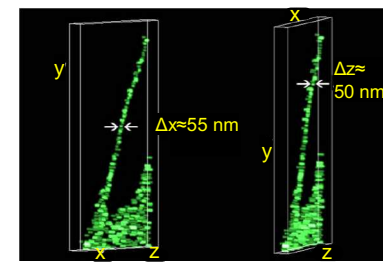
SPDM-Prinzip: Scharfstellen eines fluoreszierenden Punktes bis hin zu molekularer Auflösung



SPDM: $\Delta d = 14 + 18 \text{ nm}$



SPDM: 1-2: $\Delta d = 14 \text{ nm}$



Linker Pfeil:
 $\Delta x \sim 55 \text{ nm}$

Rechter Pfeil:
 $\Delta z \sim 50 \text{ nm}$

Applied Physics
im Druck

3D Nanoscale (x,y,z) Imaging

Prof. Christoph Cremer

Kirchhoff-Institut für Physik
Institut für Pharmazie und Molekulare
Biotechnologie (IPMB), Bioquant-Zentrum,
Universität Heidelberg.
Institute for Molecular Biophysics/The Jackson
Laboratory, ME, USA

Alle Patente, die Basistechnologien betreffend (SMI, SPDM, LIMON), wurden in US und Deutschland oder Europa erteilt. Patentanmeldungen der neuen Innovationen sind 2008 eingereicht worden.

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme dieser neuen und viel sprechenden Technologien.

Für weitere Informationen:

Dr Andrea Nestl

nestl@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)
der Baden-Württembergischen Hochschulen
GmbH Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe
Tel +49 721 79004-0, Fax +49 721 79004-79
www.tlb.de

Ihre Vorteile auf einen Blick

- 2 D SPDM: Lokalisationsgenauigkeit bis zu $\sim 5 \text{ nm}$, Effektive Optische Auflösung (EOR) $\sim 10\text{-}20 \text{ nm}$
- 3 D Axiale Auflösung: Position $\sim 1 \text{ nm}$, Größe $\sim 40 \text{ nm}$ für große Objektbereiche
- 3 D Effektive optische Auflösung im Nanobereich: Kombination zweier Methoden zur Messung

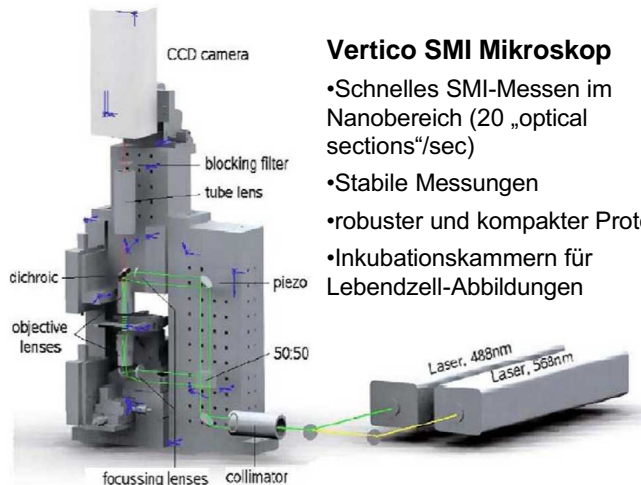
lateral (x,y) SPDM

(Spectral Precision Distance/
Spectral Position Microscopy)

axial (z) SMI

(Spatially Modulated
Illumination)

- Ideal für große Bereiche wie ganze Zellen
- Stabiles, sehr schnelles System
- Einsatz konventioneller Fluoreszenzfarbstoffe
- Analyse von lebenden biologischen Systemen
- Vereinfachte Probenvorbereitung



Vertico SMI Mikroskop

- Schnelles SMI-Messen im Nanobereich (20 „optical sections“/sec)
- Stabile Messungen
- robuster und kompakter Prototyp
- Inkubationskammern für Lebendzell-Abbildungen