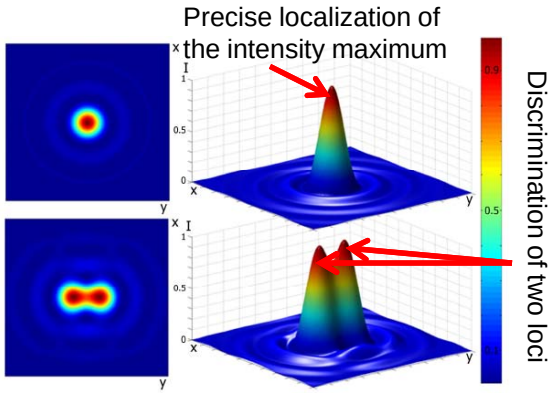
Uni Heidelberg: Kompetenz und Aktivitäten in LSDMA

Kompetenz/Ressourcen Hausmann-Group

Entwicklung von Fluoreszenz-optischen Nanosonden und Lokalisations-Mikroskopie

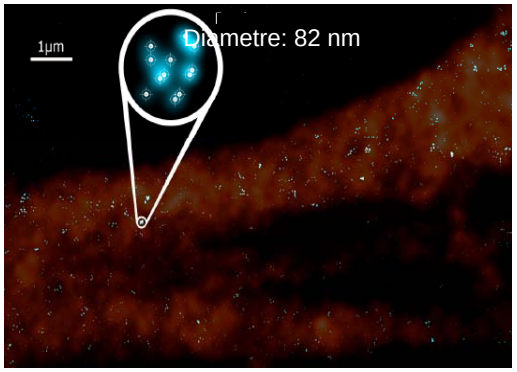
Cremer C, Hausmann M, Bradl J, Rinke B (1996) Method and devices for measuring distances between object structures. German Patent DE 196 54 824, European Patent EP 0 946 855 B1, US-Patent 6,424,421 B1

Methode:



Beispiel :

Cluster Analysis von erbB-2 in Tumor und nicht Tumor Zellen



Bioquant:

- Large Scale Data Facility (6PB storage)
- Nikon Imaging Cenger
- HP Scalable Visualization Array Cluster mit Nvidia GPUs

bw GRiD:

- 101 IBM Blade Center mit 2828 Quad-Core CPUs

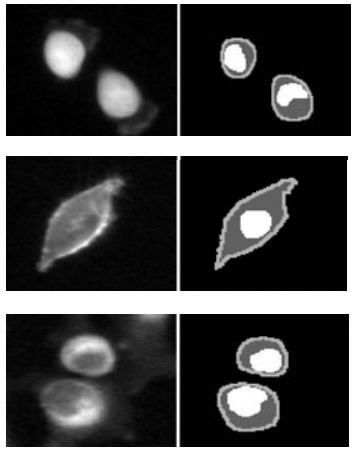
KIP:

- Lokalisations-nanoskop

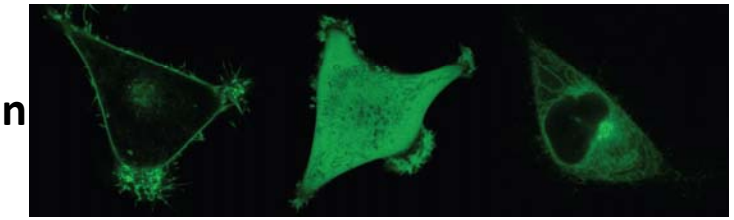
Relevante Projekte:

- Strahlenbiophysik: 3D/4D Architektur von chromosomalen Bruchpunktregionen in Zellkernen nach Bestrahlung von Krebs- und nicht-Krebszellen (BMU gefördert)
- COMBO-FISH: Theoretische und experimentelle Untersuchung des Hybridisierungsverhaltens unterschiedlicher kombinatorischer Oligo-Sondensets (COMBO-Sonden) (BMBF gefördert)
- Schnelle Bildgewinnung: „Real Time Data Analysis in Localization Light Microscopy -- Exploiting the Performance Boost of New Many-Core Processor Architectures and FPGA-based Co-Processors “ (Exzellenz Initiative Frontier gefördert)

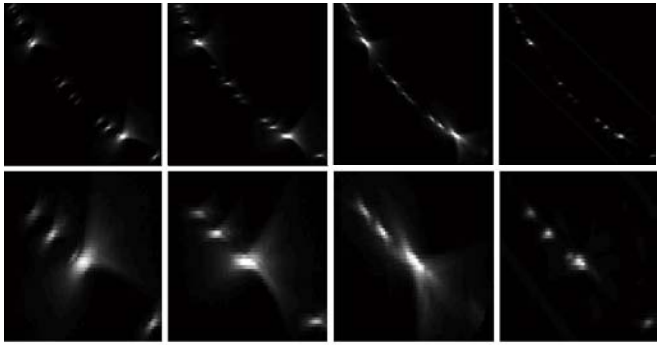
Kompetenz/Ressourcen Hesser-Group

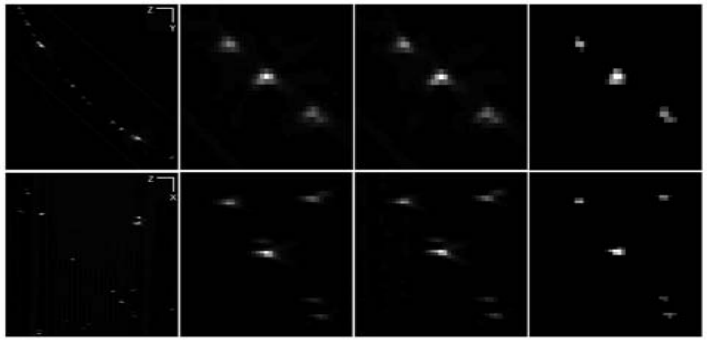


- Bildanalyse: High-Throughput Analyse und hochparallele Bildverarbeitung
- Beispiel: Ritzerfeld et al. (2011), *Genome research*, **21**, **11**: 1955-68.
  - Knock-out-Experiment (RNAi)
  - **Intracellular Transport von acytelierten Src Kinasen**
  - 340 000 Bilder, 1 TByte
  - Automatische Bildanalyse mit spezifischen Segmentierungs- und Klassifikationstechniken



- Beispiel: Remmele, Steffenet al (2011), *Proc. SPIE Medical Imaging*, **7962**.
  - Deblurring von Mikroskopiebildern mit Impulsprior-Ansätzen für die Regularisierung

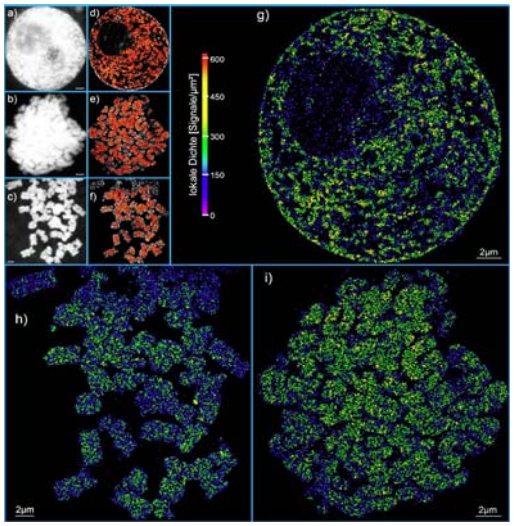




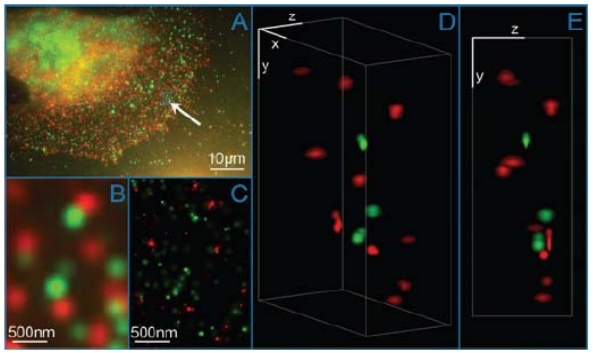
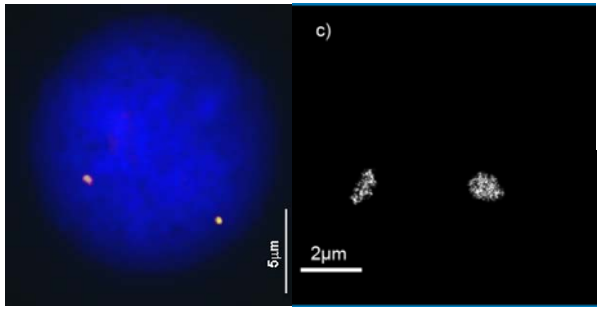
Projekt: Schnelle Analyse einer optischen Nanoskopie

- Das physikalische Beugungslimit begrenzt die Auflösung konventioneller Mikroskope
- Mit Techniken wie SPDM kann die Auflösung um den Faktor >10 erhöht werden
  - Fluoreszenzmoleküle können in nm-Auflösung detektiert werden
  - Folge: große Datenmengen (ca. 32 GB/Zelle und Farbkanal), die analysiert werden müssen (bei Screening im Bereich von TByte)
    - Elimination von Rauschen und Artefakten in Kombination mit hochsensitiver Rekonstruktion von Strukturen
- Ziel
  - Hochparallele Verarbeitungsstufen (datenparallel)

SPDM of nucleosomes



3D SPDM of erbB 2 and erbB 3



COMBO-FISH von Chromosom 9