





# Research in Science of Light



polarization,  
spatial modes,  
Photon statistics,  
angular momentum,  
spectral/temporal modes

Properties of light

Creation of light  
&  
light sources

Novel lasers,  
Single-photon sources,  
Integr. miniature lasers,

Optofluidics  
Solar energy  
Spectroscopy  
Optomechanics  
Optoelectronics  
Quantum Information

Interaction of  
light & matter

Propagation  
&  
manipulation  
of light

Solitons,  
Novel fibers,  
Optical comm.  
Nonlinear switching



Gerd Leuchs

Philip Russell

Vahid Sandoghdar

Florian Marquardt

Fachbeirat

Kuratorium

## Abteilung Leuchs Optik & Information

- Quantenoptik
- Quantenkommunikation
- Nanophotonik
- Optik-Design und Sensorik

## Abteilung Russell Photonische Kristallfasern

- Nichtlineare Optik in Gasen
- Optomechanische Nichtlinearitäten
- Teilchenantrieb mit Lasern
- Metall- und Glasnanodrähte

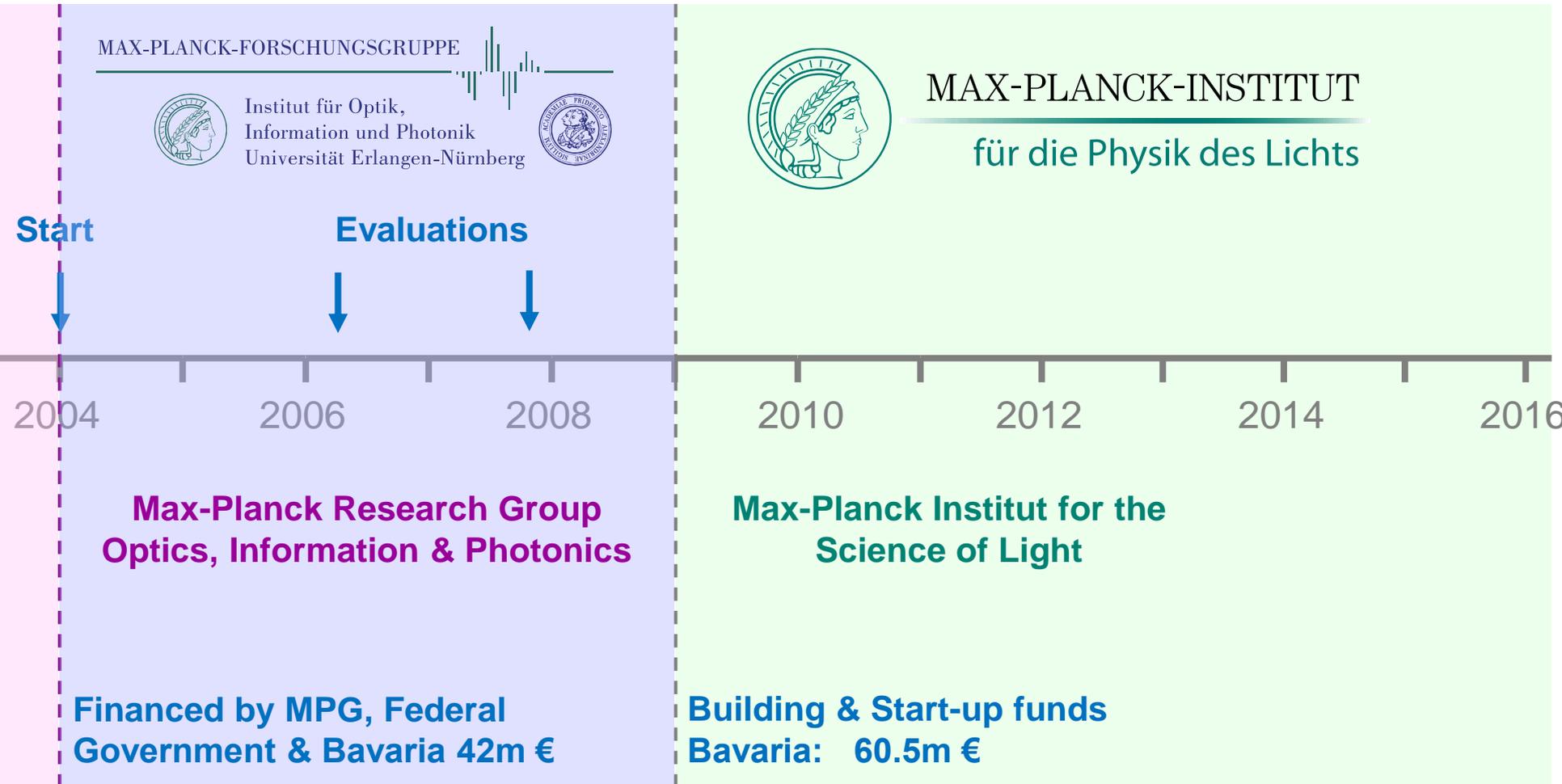
## Abteilung Sandoghdar Nano-Optik

- Nano-Quantenoptik
- Plasmonik
- Hochempfindliche opt. Nanoskopie
- Nano-Bio-Photonik

## Abteilung Marquardt Theorie

- Optomechanik
- Schnittstelle Nanophysik/Quantenoptik
- Vielteilchenphysik
- Offene Quantensysteme

# MPL: History





**Move to  
new building**



2012      2014      2016      2018      2020      2022      2024

Gerd Leuchs (Experiment)

Philip Russell (Experiment)

Vahid Sandoghdar (Experiment)

Oskar Painter (Experiment)

Florian Marquardt (Theory)

Experiment: Physics & Medicine



MAX-PLANCK-INSTITUT  
für die Physik des Lichts



Gerd Leuchs

Philip Russell

Vahid Sandoghdar

Florian Marquardt

Fachbeirat

Kuratorium

## Abteilung Leuchs Optik & Information

- Quantenoptik
- Quantenkommunikation
- Nanophotonik
- Optik-Design und Sensorik

## Abteilung Russell Photonische Kristallfasern

- Nichtlineare Optik in Gasen
- Optomechanische Nichtlinearitäten
- Teilchenantrieb mit Lasern
- Metall- und Glasnanodrähte

## Abteilung Sandoghdar Nano-Optik

- Nano-Quantenoptik
- Plasmonik
- Hochempfindliche opt. Nanoskopie
- Nano-Bio-Photonik

## Abteilung Marquardt Theorie

- Optomechanik
- Schnittstelle Nanophysik/Quantenoptik
- Vielteilchenphysik
- Offene Quantensysteme

Physik und Medizin (N.N.)

## Forschungsgruppen

- Frank Vollmer
- Oskar Painter
- Silke Christiansen
- Maria Chekhova

## Technologieentwicklungs- und Servicegruppen

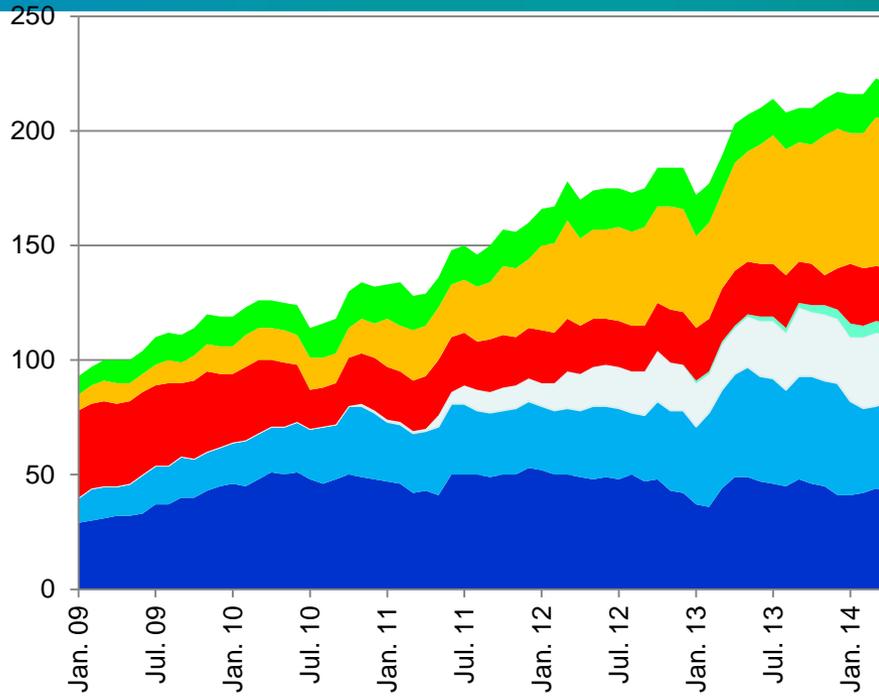
- Mikro- und Nanostrukturierung
- Optische Technologien
- Faserherstellung und Glasstudio

International  
Max Planck  
Research School  
Physics of Light

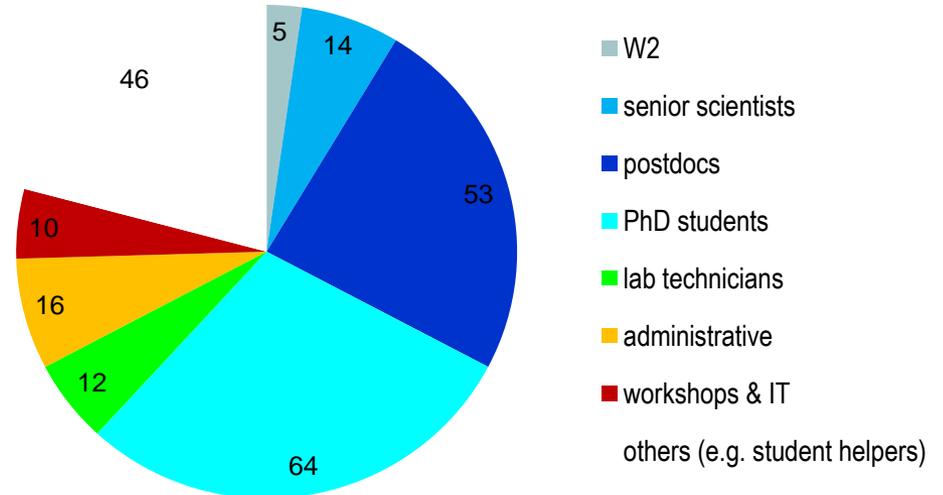
Mechanik-Werkstatt  
Elektronik-Werkstatt

Verwaltung  
und EDV

# Personnel



- Administration and workshops
- TDSU
- Research Groups & IMPRS
- Painter div
- Sandoghdar div
- Russell div
- Leuchs div



- W2
- senior scientists
- postdocs
- PhD students
- lab technicians
- administrative
- workshops & IT
- others (e.g. student helpers)



## MPL Zahlen, Daten, Fakten



MAX-PLANCK-INSTITUT  
für die Physik des Lichts

Mitarbeiter

230

Davon Wissenschaftler

150

Davon Infra

41

mit 27 Nationalitäten

Kapazität

für 350 Mitarbeiter

3 Technologieentwicklungs- und Servicegruppen (TDSUs)

4 Abteilungen  
1 GD

5 Forschungsgruppen



6 Gästezimmer

24h  
geöffnet

365 Tage im Jahr

Institutsgründung  
2009

Umzug  
August 2016

3 Jahre  
Bauzeit

6 Geschosse

11 Meetingräume

82 Labore  
Davon 47 im UG

17 Meter Durchmesser  
der Glaskuppel

100 cm  
Bodenplatte

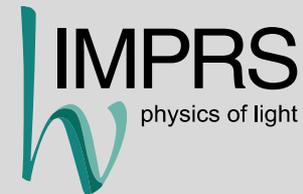


# The International Max Planck Research School Physics of Light ( IMPRS-PL )

- Internationales Promotionsprogramm
- Gemeinsame Initiative mit der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), der Friedrich Schiller Universität Jena, dem Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen und dem Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) in Jena

## Charakteristische Merkmale unserer IMPRS-PL:

- Dreijähriges Promotions-Programm & Exzellente Forschungsbedingungen
- Einzigartige Kombination aus klassischer Optik und Quantenoptik, Nano-Photonik, Bildverarbeitung, Laser, biomedizinischer und biologischer Optik
- Strukturierter Studienplan & Arbeitssprache Englisch
- Internationales und interdisziplinäres Umfeld
- Finanzielle Unterstützung durch Freistaat und Industrie



20 IMPRS Studenten



# Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin



MAX-PLANCK-INSTITUT

für die Physik des Lichts



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG

Universitätsklinikum  
Erlangen



# Levels of analysis of medical phenomena

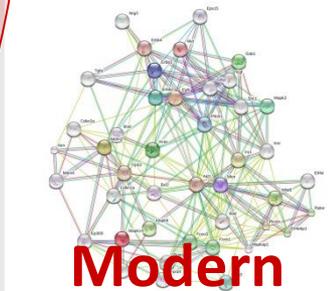
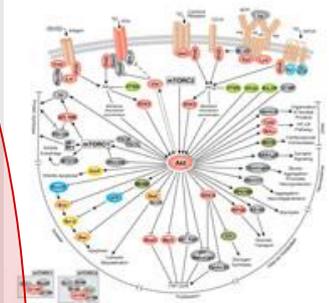
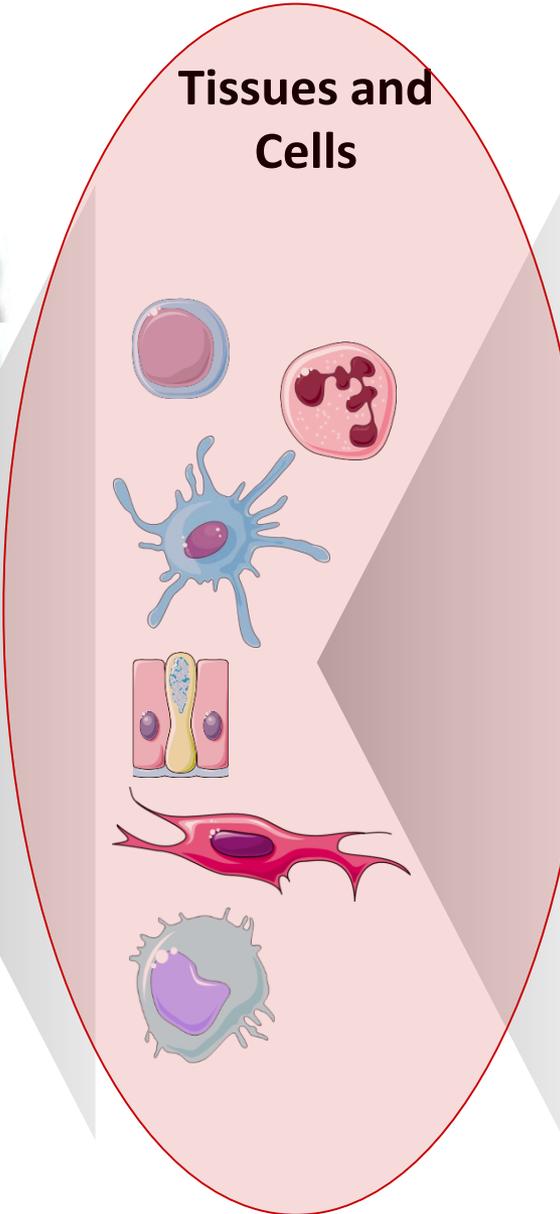
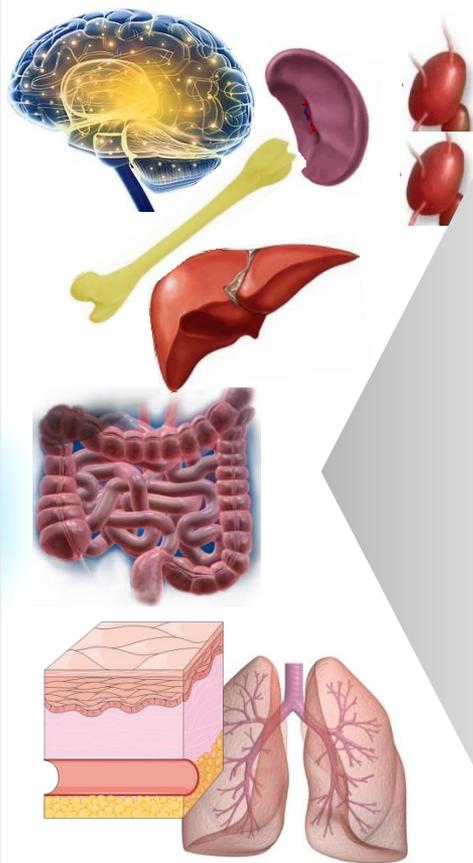


**Individuals**

**Organs**

**Tissues and  
Cells**

**Subcellular  
and molecular  
components**



**Traditional  
medical physics**

**Modern  
biophysics**



1171

1186/5

1186/2

1191

1191/3

1191/7

1193

M ü h l w i e s e n

1176/2

1176

1172/2

1162/3

1161/3

1160/5

1160/3

1160/2

1160/1

1160/4

1160/6

1160/7

1160/8

1160/9

1160/10

1160/11

1160/12

1160/13

1160/14

1160/15

1160/16

1160/17

1160/18

1171/3

1172/2

1159/3

1159/2

1159

1160/8

1160/2

1159

1160/3

1160/4

1160/5

1160/6

1160/7

1160/9

1160/10

1160/11

1160/12

1160/13

1160/14

1160/15

1160/16

1160/17

1160/18

1160/19

1160/20

1160/21

1160/22

1160/23

1160/24

1160/25

1160/26

1160/27

1160/28

1160/29

1160/30

1160/31

1160/32

1160/33

1160/34

1160/35

1160/36

1160/37

1160/38

1160/39

1160/40

1160/41

1160/42

1160/43

1160/44

1160/45

1160/46

1160/47

1160/48

1160/49

1160/50

1160/51

1160/52

1160/53

1160/54

1160/55

1160/56

1160/57

1160/58

1160/59

1160/60

1160/61

1160/62

1160/63

1160/64

1160/65

1160/66

1160/67

1160/68

1160/69

1160/70

1160/71

1160/72

1160/73

1160/74

1160/75

1160/76

1160/77

1160/78

1160/79

1160/80

1160/81

1160/82

1160/83

1160/84

1160/85

1160/86

1160/87

1160/88

1160/89

1160/90

1160/91

1160/92

1160/93

1160/94

1160/95

1160/96

1160/97

1160/98

1160/99

1160/100

1160/101

1160/102

1160/103

1160/104

1160/105

1160/106

1160/107

1160/108

1160/109

1160/110

1160/111

1160/112

1160/113

1160/114

1160/115

1160/116

1160/117

1160/118

1160/119

1160/120

1160/121

1160/122

1160/123

1160/124

1160/125

1160/126

1160/127

1160/128

1160/129

1160/130

1160/131

1160/132

1160/133

1160/134

1160/135

1160/136

1160/137

1160/138

1160/139

1160/140

1160/141

1160/142

1160/143

1160/144

1160/145

1160/146

1160/147

1160/148

1160/149

1160/150

1160/151

1160/152

1160/153

1160/154

1160/155

1160/156

1160/157

1160/158

1160/159

1160/160

1160/161

1160/162

1160/163

1160/164

1160/165

1160/166

1160/167

1160/168

1160/169

1160/170

1160/171

1160/172

1160/173

1160/174

1160/175

1160/176

1160/177

1160/178

1160/179

1160/180

1160/181

1160/182

1160/183

1160/184

1160/185

1160/186

1160/187

1160/188

1160/189

1160/190

1160/191

1160/192

1160/193

1160/194

1160/195

1160/196

1160/197

1160/198

1160/199

1160/200

1160/201

1160/202

1160/203

1160/204

1160/205

1160/206

1160/207

1160/208

1160/209

1160/210

1160/211

1160/212

1160/213

1160/214

1160/215

1160/216

1160/217

1160/218

1160/219

1160/220

1160/221

1160/222

1160/223

1160/224

1160/225

1160/226

1160/227

1160/228

1160/229

1160/230

1160/231

1160/232

1160/233

1160/234

1160/235

1160/236

1160/237

1160/238

1160/239

1160/240

1160/241

1160/242

1160/243

1160/244

1160/245

1160/246

1160/247

1160/248

1160/249

1160/250

1160/251

1160/252

1160/253

1160/254

1160/255

# Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin

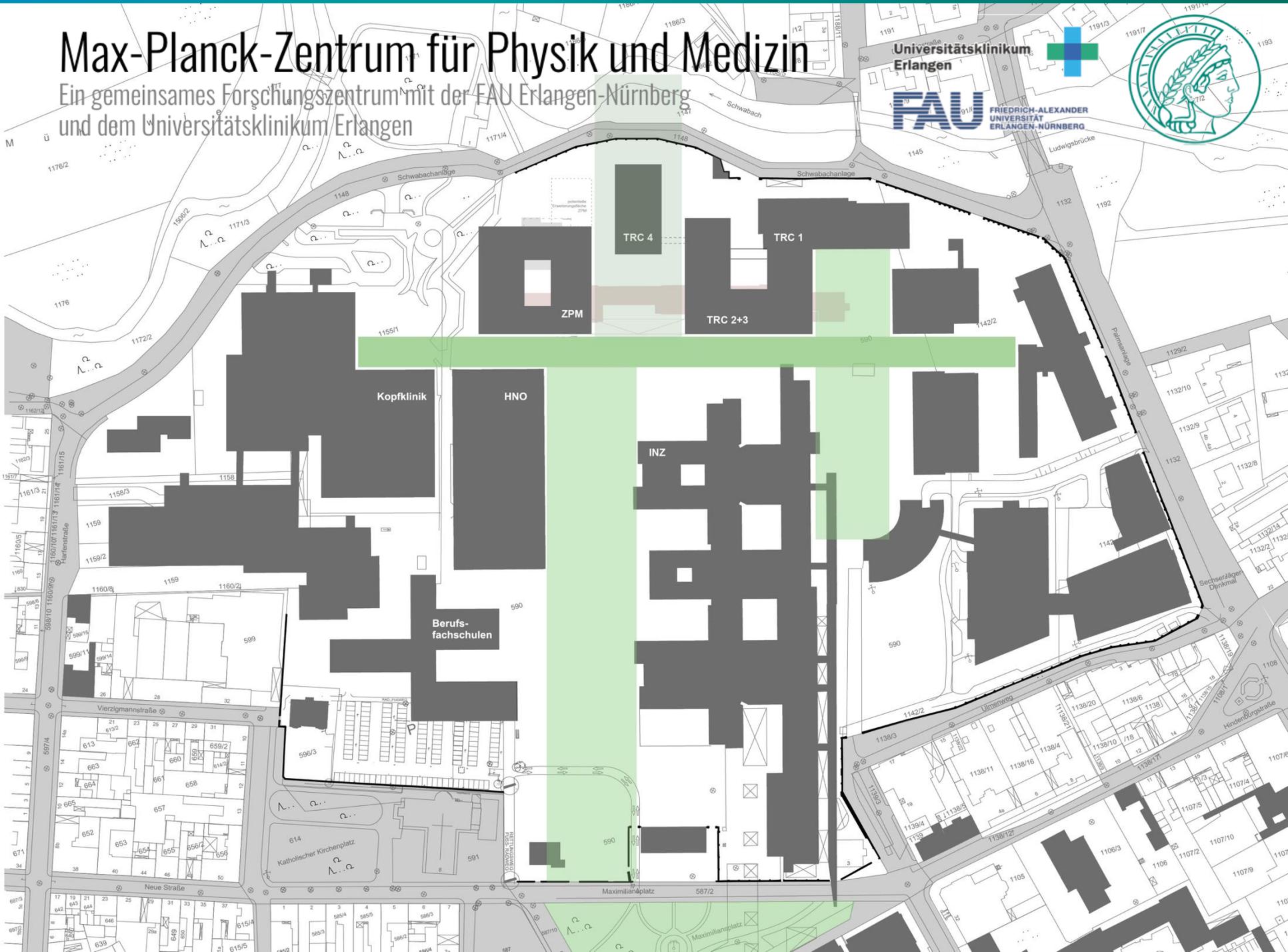
Ein gemeinsames Forschungszentrum mit der FAU Erlangen-Nürnberg  
und dem Universitätsklinikum Erlangen

Universitätsklinikum  
Erlangen



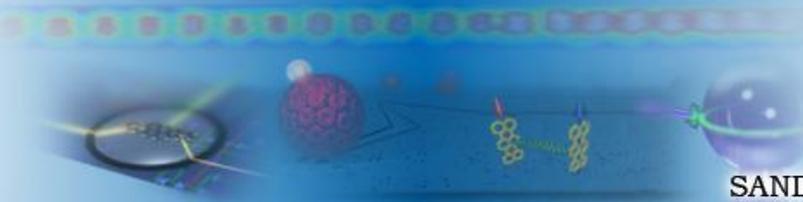
FAU

FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG





MAX PLANCK INSTITUTE  
for the science of light



SANDOGHDAR DIVISION

# Nano-Optics

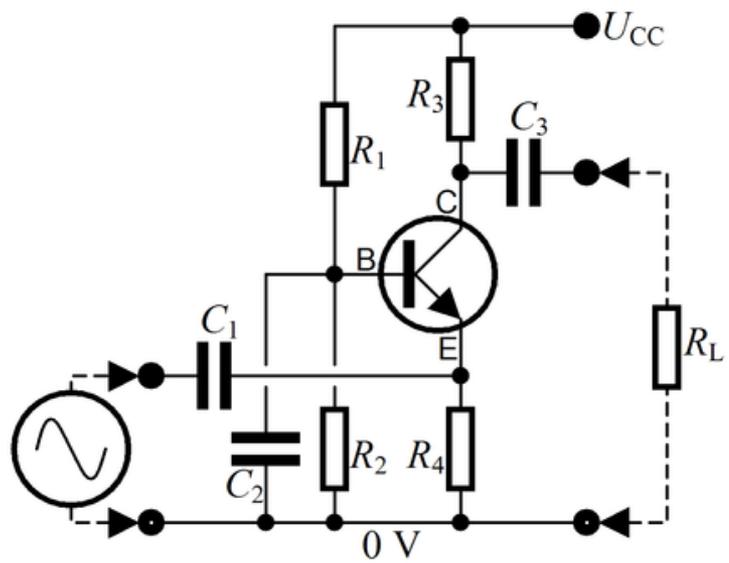
1997-2011-2017

*Understanding and Mastering the Interaction of Light and Matter  
at the Nanometer Scale*

*Combining concepts and methods from quantum optics, atomic and  
molecular physics, laser spectroscopy, condensed-matter physics,  
scanning probe microscopy, light microscopy,*

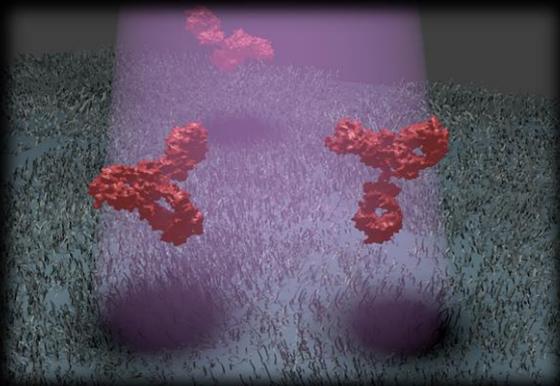
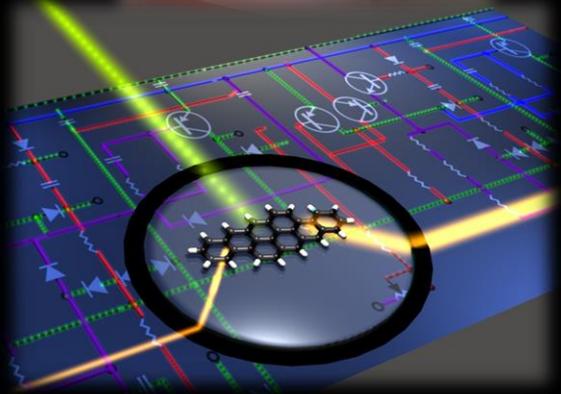
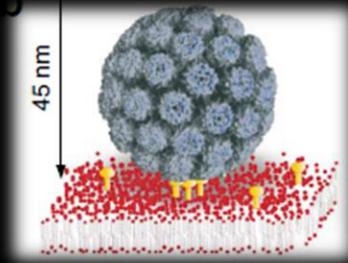
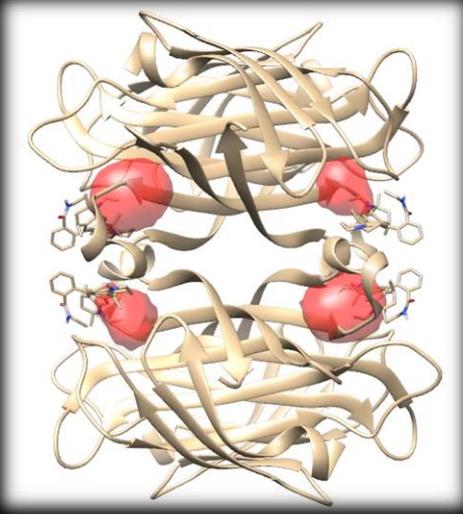
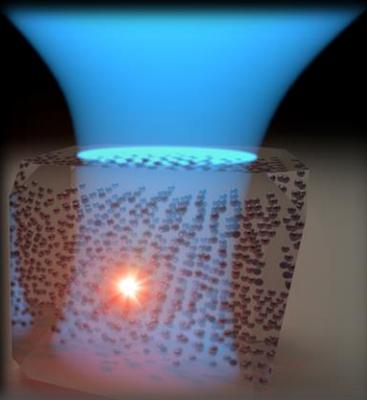
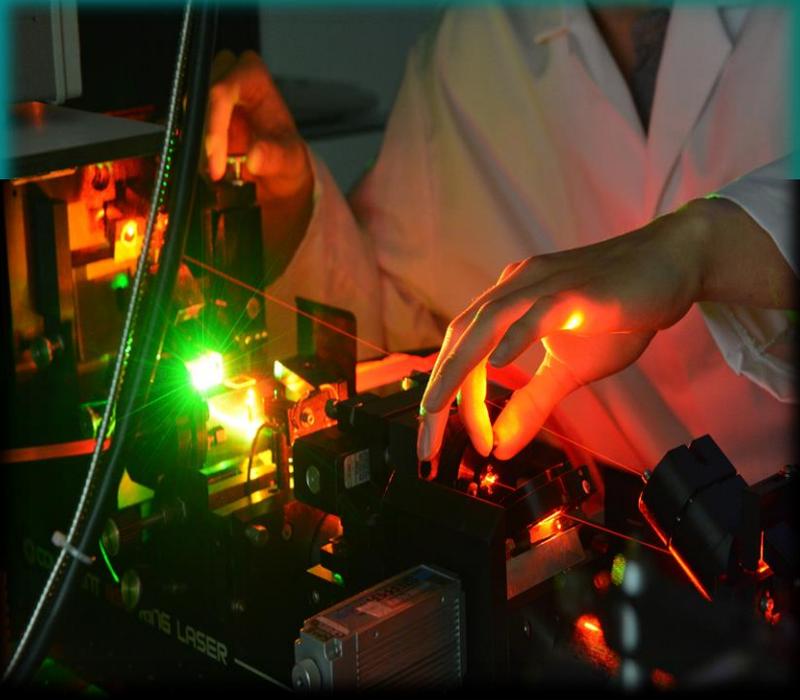
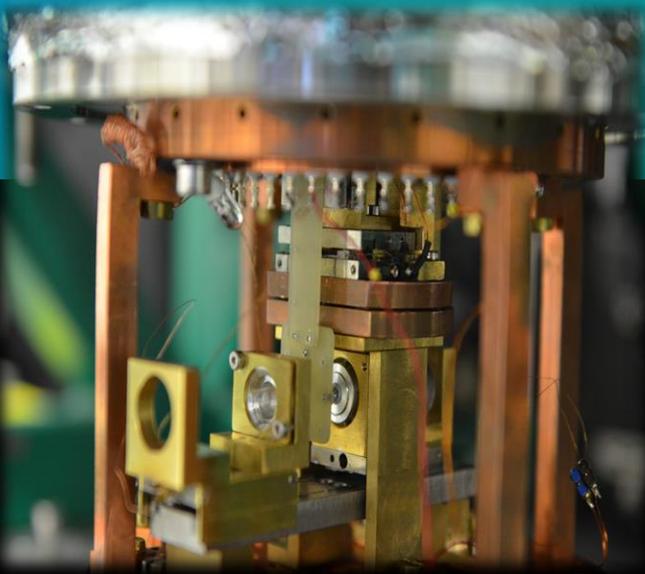


Alexander von Humboldt  
Stiftung/Foundation



# Optical equivalents





# Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts



