

**Antragstyp** Schwerpunktprogramm - Einzelantrag - Neuantrag

**Type of Proposal** Priority Programme - Individual Proposal - New Proposal

**Antragsdauer / Requested Duration** 36 Monate / 36 months

**Fach** Organische Molekülchemie - Synthese, Charakterisierung, Theorie und Modellierung

**Subject Area** Organic Molecular Chemistry

**Rahmenprojekt / Framework Project** SPP 2171

**Titel** **Dynamische Benetzbarkeit von schaltbaren Oberflächenbeschichtungen**

**Title** **Dynamic Wetting of Switchable Surface Coatings**

**Geschäftszeichen / Reference No.** **HA 2549/23-1**

**Antragsteller / Applicant** **Professor Dr. Rainer Haag**  
Freie Universität Berlin  
Institut für Chemie und Biochemie  
Abteilung Organische Chemie  
Berlin

**Beantragte Mittel / Budget Request:**

	Beantragt / Requested		
<b>Dauer [Monate] / Duration [Months]</b>	<b>36</b>		
<b>HA 2549/23-1</b>			
<b>Summe / Total [Euro]</b>	<b>189.050</b>		
<b>Professor Dr. Rainer Haag</b>			
	<b>Anz. / No.</b>	<b>Dauer / Duration</b>	<b>Euro</b>
<b>Personalmittel / Funding for Staff</b>			<b>145.100</b>
Doktorandin/Doktorand und Vergleichbare 75 % / Doctoral Researcher or Comparable 75 %	1	36	145.100
<b>Sachmittel / Direct Project Costs</b>			<b>43.950</b>
Geräte bis 10.000 Euro, Software und Verbrauchsmaterial / Equipment up to EUR 10,000, Software and Consumables			36.000
Publikationen / Publications			2.250
Reisen / Travel			5.700

**Bewilligungen der letzten vier Jahre zu anderen Projekten (seit 11.10.2014 ) /  
DFG Project Funding Over the Last Four Years (since 11.10.2014):**

Datum / Date Gz / Ref		Euro
	<b>Professor Dr. Rainer Haag</b>	<b>4.581.300</b>
11.06.2018 HA 2549/21-1	Sachbeihilfe: Einzelantrag / Research Grants Programme: Individual Proposal Anpassung von nanocarrier-basierten Drug-Delivery-Systemen an den Redox-Zustand und Thiol-Gradienten gesunder und erkrankter Haut / Adaption of nanocarrier-based drug delivery systems to the redox-state and thiol gradients of healthy and diseased skin	202.950
13.12.2017 HA 2549/20-1	Sachbeihilfe: Einzelantrag / Research Grants Programme: Individual Proposal EGFR-gerichtete Polyglycerin-ummantelte multifunktionale mizellare Wirkstoffkonjugate für die Präzisions-Krebs-Chemotherapie / EGFR-targeted polyglycerol-shelled multifunctional micellar drug conjugates for precision cancer chemotherapy	329.800
09.06.2017 INST 130/918-2	Sonderforschungsbereich: Einzelantrag / Collaborative Research Centres: Individual Proposal Responsive Nanogele zur Wirkstofffreisetzung / Environmentally responsive nanogels for drug delivery	128.800
09.06.2017 INST 130/916-2	Sonderforschungsbereich: Einzelantrag / Collaborative Research Centres: Individual Proposal Kern-Multischalen Nanocarrier zur dermalen Wirkstofffreisetzung / Core-multishell nanocarriers for drug delivery into skin	109.300
20.02.2017 HA 2549/19-1	Sachbeihilfe: Einzelantrag / Research Grants Programme: Individual Proposal Chemo-enzymatische Synthese multivalenter dendritischer Architekturen für die Bekämpfung von neurodegenerativen Erkrankungen / Chemo-enzymatic synthesis of multivalent dendritic architectures for the control of neurodegenerative disorders	18.300
16.12.2016 HA 2549/15-2	Sachbeihilfe: Einzelantrag / Research Grants Programme: Individual Proposal Core-Facility BioSupraMol, Gerätezentrum und Kompetenznetzwerk / Core-Facility BioSupraMol, Core-Facility and competence network	347.000
30.05.2016 HA 2549/18-1	Sachbeihilfe: Einzelantrag / Research Grants Programme: Individual Proposal Hochaufgelöste Strukturcharakterisierung und Stabilisierung supramolekularer Architekturen durch Verwendung neuer perfluoralkyl-funktionalisierter Dendron-Amphiphile mit Farbstoffspacern als optischen Sonden / High resolution structure characterisation and stabilisation of supramolecular architectures using novel perfluoralkyl functionalised dendron-amphiphiles with dye spacers as optical probes	198.750
24.11.2015 INST 130/732-3	Sonderforschungsbereich: Einzelantrag / Collaborative Research Centres: Individual Proposal Projektübergreifend genutzte analytische Methoden im SFB 765 zur quantitativen Aufklärung multivalenter Wechselwirkungen / Core service facilities for the SFB 765: NMR spectroscopy, surface plasmon resonance, quartz crystal microbalance, calorimetry, and mass spectrometry	693.900
24.11.2015 INST 130/731-3	Sonderforschungsbereich: Einzelantrag / Collaborative Research Centres: Individual Proposal SFB-Geschäftsstelle / SFB administration	1.896.200
24.11.2015 INST 130/717-3	Sonderforschungsbereich: Einzelantrag / Collaborative Research Centres: Individual Proposal Synthese von biofunktionalen Gerüstarchitekturen für multivalente Wechselwirkungen / Syntheses of biofunctional scaffold architectures for multivalent interactions	656.300

**Wissenschaftliche Preise / Scientific Prizes:**

Datum / Date		Euro
	<b>Professor Dr. Rainer Haag</b>	<b>16.000</b>

Datum / Date		Euro
01.01.2002	Heinz Maier-Leibnitz-Preis / Heinz Maier-Leibnitz Prize	16.000

### **Zusammenfassung**

Die hier vorgeschlagenen schaltbaren Oberflächenbeschichtungen bieten eine einzigartige Möglichkeit, die Oberflächenbenetzbarkeit über externe Stimuli dynamisch zu manipulieren. Sowohl die Oberflächenchemie als auch die Oberflächenmorphologie (z. B. kontrollierte Oberflächen-rauigkeit) sind für die Benetzungs- und Oberflächeneigenschaften verantwortlich. Um das dynamische Benetzungsverhalten auf der Materialoberfläche besser verstehen und steuern zu können, werden die universelle schaltbare Oberflächenchemie (Polymere mit lichtresponsiven Spiropyranen) mit einer maßgeschneiderte Oberflächenmorphologie (Rauigkeit, Struktur, Muster usw.) kombiniert, um neue lichtschaltbare polymere Oberflächenbeschichtungen zu erzeugen. In Zusammenarbeit mit experimentellen und theoretischen Physikern, die ebenfalls im SPP 2171 arbeiten, sollen die zugrundeliegenden physikalischen und chemischen Prozesse detailliert untersucht werden.

### **Summary**

The here proposed switchable surface coatings provide a unique opportunity to dynamically manipulate the surface wettability via external stimuli. Both the surface chemistry and surface morphology (e.g., controlled surface roughness) are responsible for surface wetting properties. To further understand and control the dynamic wetting behavior on material surfaces, we combine the universal switchable surface chemistry (polymers with light responsive spiropyran) with a tailored surface morphology (roughness, structure, patterns, etc.) to generate new light-responsive polymer surface coatings. In collaboration with experimental and theoretical physics groups within the SPP 2171, the physical and chemical processes involved in the switchable surface wettability will be studied in detail.