

Synthetische und biologische Makromoleküle - Polymere in der Biologie und Medizin



Prof. Dr. Christian Hackenberger

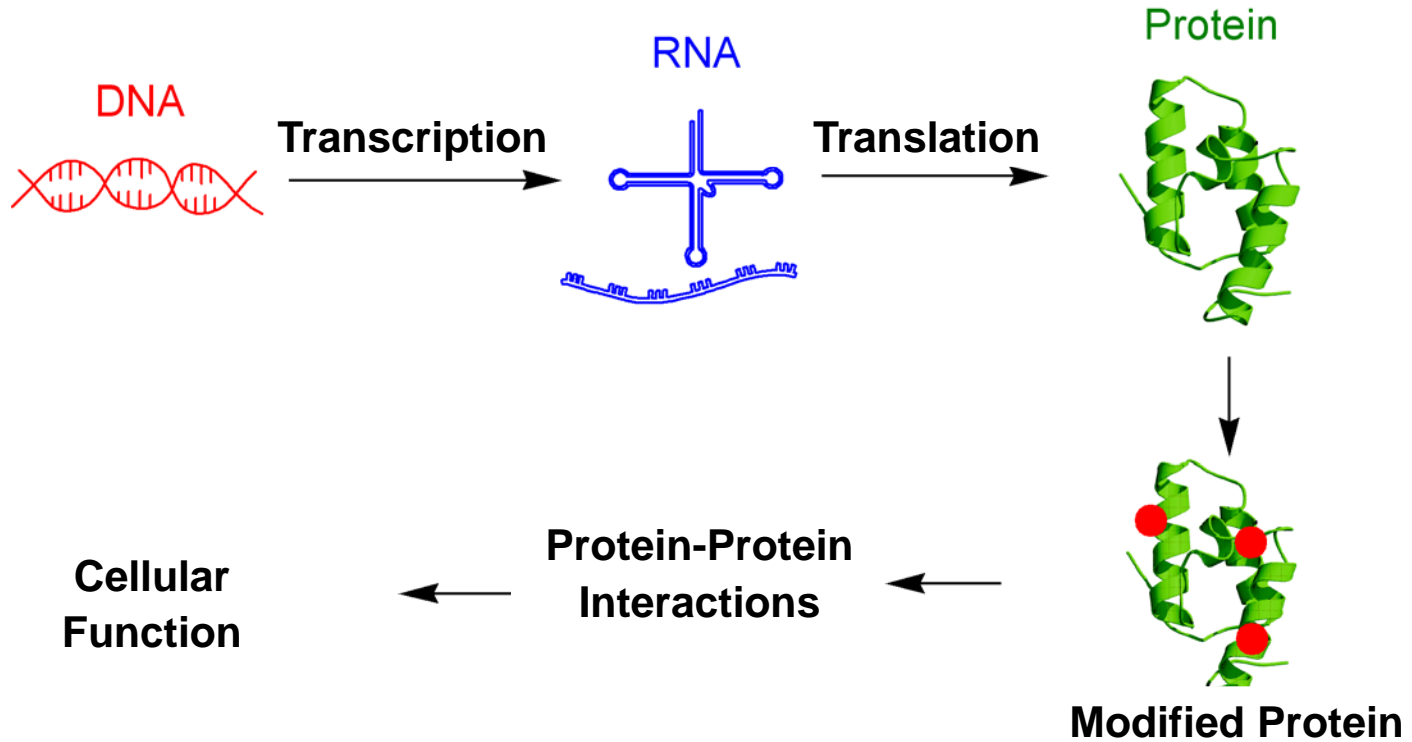
**FMP
und**

Humboldt Universität zu Berlin

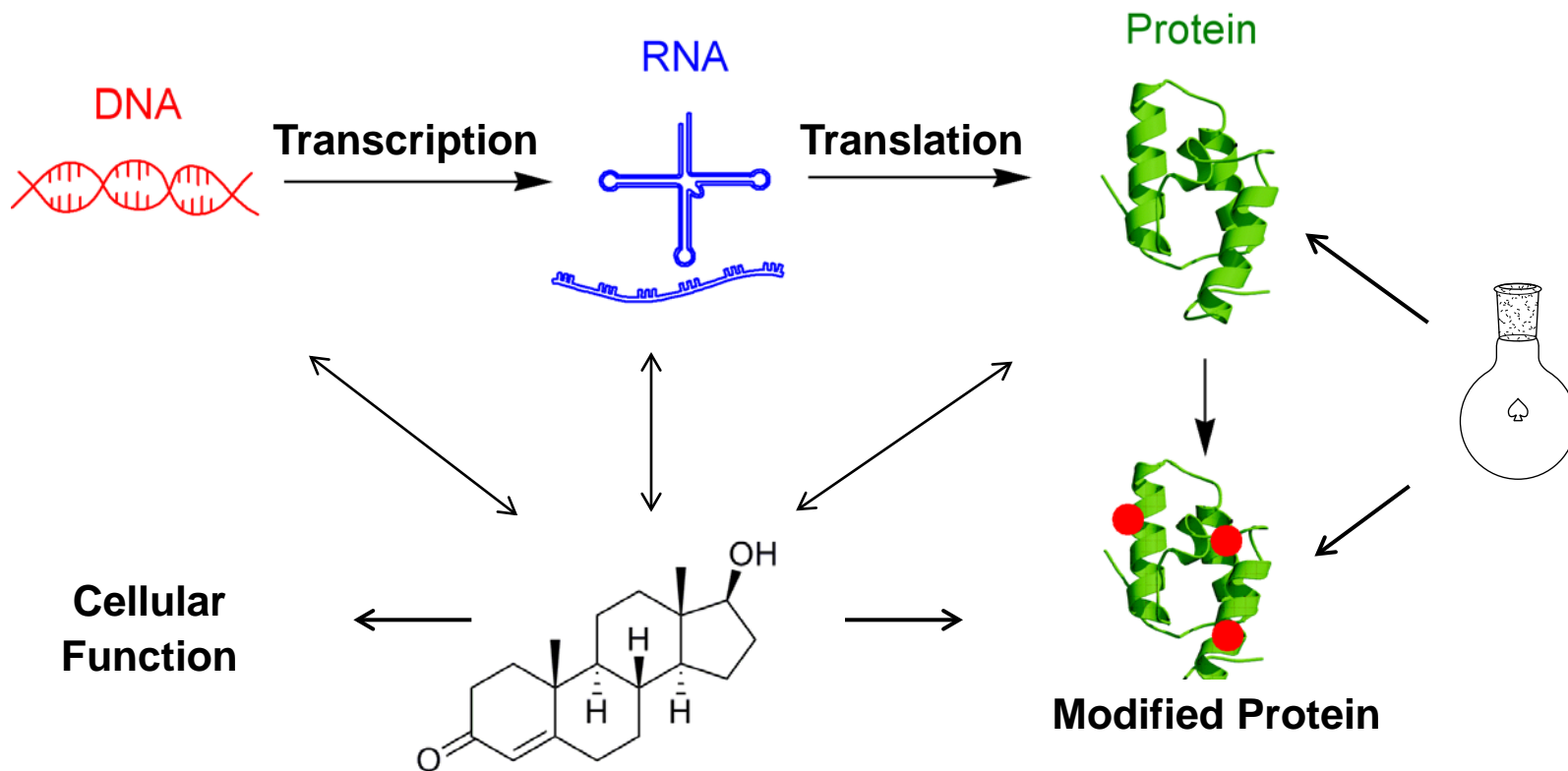
DFG-Rundgespräch
15. Februar 2013



Central Dogma of the Life Sciences



Chemical Biology



Addressing Fundamental Biological Questions with Chemistry

Chemical Genetics (Small Molecules)

Protein (Semi-)Synthesis (Homogeneous Proteins, SPP 1623)

Development of new Biophysical Probes

See: S. L. Schreiber, *Nature Chem. Biol.* **2005**, 1, 64.

C. P. R. Hackenberger, D. Schwarzer, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, 47, 10030.

Nano-Bio Interface: The Benefits of Polymer Science

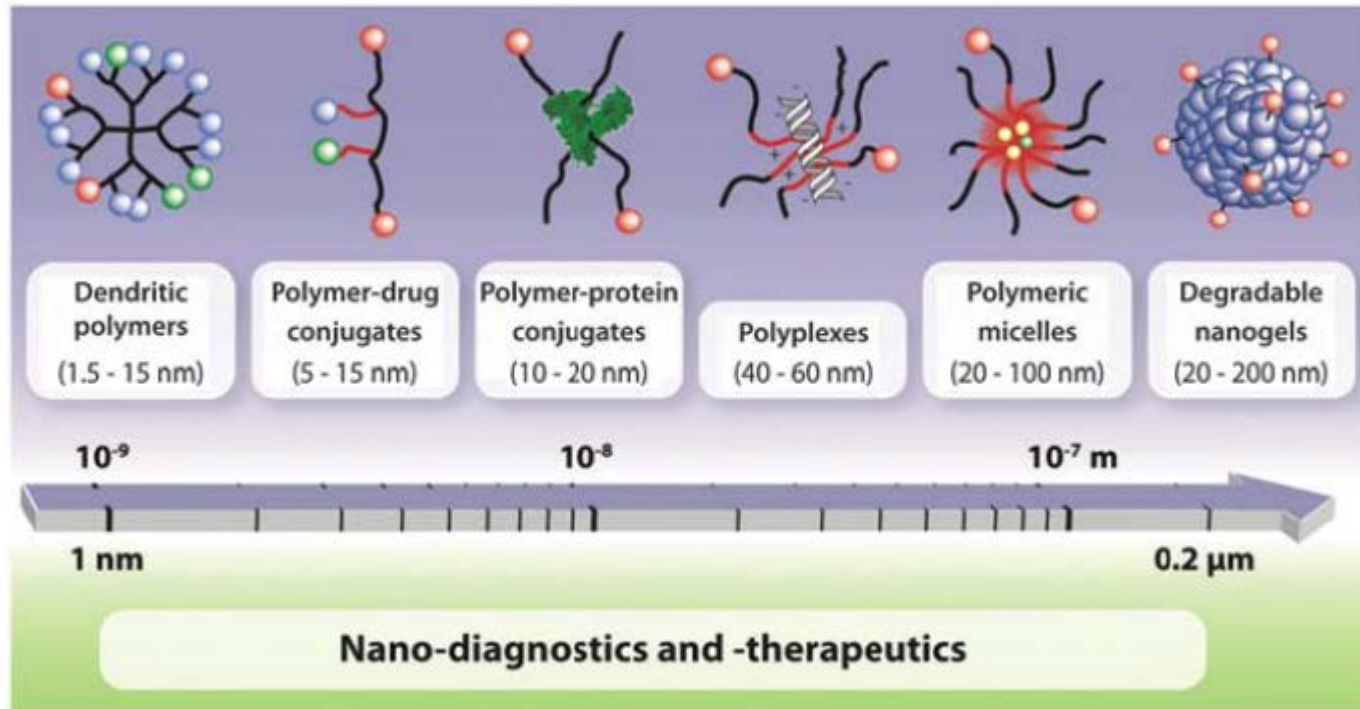


Fig. 1 Multifunctional polymeric nanosystems under clinical consideration.

➔ **Verschiedene Längenskalen durch Polymerarchitekturen und Verfahren zugänglich**

➔ **Verschiedene Anwendungen möglich**

Polymere in Biologie und Medizin: *Macromolecular Biology*

➔ Polymere Therapeutika: Targeted Drug Delivery, Diagnostika und Mimetika

- Passives vs. aktives Targeting
- EPR-Effekt (Tumorgewebe)
- gesteuerte zelluläre Aufnahme (Endozytose)
- Multivalenz oder Rezeptor-gesteuerte Aufnahme durch Dekoration mit Liganden

➔ Polymer-Konjugation an Proteine und Biopolymere

- z.B. PEG zur Stabilisierung von abbaubaren Biopolymeren
- *in vitro* vs. *in vivo* Stabilisierung

➔ Polymer-basierte Detergentien und Additive

- Löslichkeitserhöhung
- Stabilisierungen und Kristallisationen von Membranproteinen

➔ Neue Materialien (DNA-Origami)