

# Prüfungsprotokoll

**Fach:** Molekulare Biophysik

**Prüfungstyp:** Bachelor, MAP Experimentelle Biophysik

**Prüfungssemester:** WS 07/08

**Prüfer:** Prof. Herrmann

**Beisitzer:** Dr. Müller

**Note:** 1,3

**Prüfungsdauer:** 30 Minuten

**Dozent:** Prof. Herrmann, Prof. Höhne

**Vorbereitung:** Mitschriften aus der VL, Abbildungsskript, Fachkursskript,

Schünemann: Biophysik

## Prüfungsthemen:

- Methoden zur Messung der Protein-Protein-WW
  - Aus Herrmann-VL: UV/VIS, FL/FRET, Stop-Flow
  - Aus Höhne-VL: Two-Hybrid-Methode, Immunoassays, (Western-Blot?)
  
- Fluoreszenzlöschung / Quenchung
  - Was ist Quenchung?
  - Welche Typen von Quenchen gibt es?
    - stationär / dynamisch
  - Wie kann man dies messen?
    - Fluoreszenzlebensdauer
      - Was ist eigentlich die Fluoreszenzlebenszeit?
        - die Zeit, in der der Anregungszustand in  $1/e$  gefallen ist
      - Wie kann man Fluoreszenzlebensdauer messen?
        - mit einem zweiten Abtaststrahl
    - Temperatur
      - Stern-Volmer-Gleichung / Plot
      - Graph zeichnen
        - ist der Graph immer linear?
          - Nein. Wegen unterschiedlicher Zugänglichkeit
        - was ist K?
          - Assoziationskonstante (stationäres Quenchen)
          - so eine Art „Kollisionswahrscheinlichkeit“ (dynamisches Quenchen),  
 $K = \text{konstante} * [\text{Quencherkonzentration}]$
      - Temperaturveränderung zuordnen (hier: Temperaturerhöhung!)
        - wenn Steigung größer, dann ist das dynamisch
        - wenn Steigung geringer, dann ist das stationär
      - Wenn Temperaturerhöhung und Steigung geringer, kann man dann 100%ig von einem stationären Quenchen ausgehen?
        - hier hab ich gesagt, dass ich durch das Studium gelernt habe, an jedem Ergebnis ein wenig zu zweifeln anstatt allem blind zu vertrauen... das hat denen anscheinend ganz gut gefallen :) auf jeden Fall:
          - natürlich ist das Ergebnis nein, weil eine Temperaturerhöhung Einfluss auf das Medium und Umgebung hat, und auch auf die Proteinkonformation!!!

- Polymerstatistik
  - Welche Modelle gibt es?
    - freely-jointed-chain (random walk)
      - Bindungslänge = const, Bindungswinkel und Torsionswinkel frei
    - freely-rotated-chain
      - Bindungslänge und Bindungswinkel = const, Torsionswinkel frei
  - Mit welchen Größen beschäftigt man sich in der Polymerstatistik?
    - End-zu-End-Abstand
    - Gyrationradius
    - charakteristisches Verhältnis
    - Persistenzlänge
  - End-zu-End-Abstand:
    - wie kann man das berechnen?
      - = Summe der Bindungsvektoren
      - die Formel lautet:  $\langle r^2 \rangle = nl^2 + \sum (\text{Skalarprodukt } l_i \cdot l_j)$  (wobei  $i \neq j$ )
      - für random walk ist  $\langle r^2 \rangle = nl^2$ , da die Doppelsumme aufgrund zufälliger Verteilung der Bindungen als Null ergibt
  - Wie kann man ein Protein hierbei charakterisieren?
    - charakteristisches Verhältnis
      - Definition:  $C = \langle r^2 \rangle / nl^2$
      - für random walk:  $C = 1$
      - für andere Proteine:  $C > 1$
      - was passiert mit wachsender Kettenlänge?
        - C strebt einem konstanten Wert zu
      - kennen Sie ein Beispiel für ein Modell mit konstantem C?
        - Random Walk Modell
      - Also heißt das? (= Bringe die letzten beiden Aussagen in Zusammenhang!)
        - mit wachsender Kettenlänge zeigt ein Polymer random-walk-Verhalten.
  - Gibt es ein Maß für die Steifheit einer Polymerkette?
    - Ja, Persistenzlänge
      - Definition. „Wie lang die Orientierung der ersten Bindung beibehalten wird“  
am besten zeichnen.
    - Kennen Sie ein Molekül was besonders steif ist?
      - ich hab gesagt DNA-DOPPELHELIX(!!!). weiterhin wäre auch die ganzen Fibrillärproteine (Kollagen, Keratin etc. und die Zellwandelemente wie z.B. Saccharose) denkbar
    - Wie ist so die typische Persistenzlänge von DNA-Doppelhelix?
      - ich hab gesagt: 50nm
      - Herrmann: gute Schätzung, anscheinend noch länger.

### Prüfungsatmosphäre und Kommentare:

Atmosphäre ist wirklich nett, man muss halt auch seine eigene Lockerheit behalten und die Prüfer nett begrüßen – allein das hilft wirklich! und dann fängt es auch gleich mit der ersten Frage an, aber auch hier die Ruhe bewahren. Tief durchatmen, die helfen einem beim Antworten der Fragen.

Herr Müller war durchgängig sehr still (erwartet man nicht so von ihm :)). und man darf sich nicht von den groooßen Gesten von Herrmann irritieren lassen. (großes Nicken, verknäushtes Gesicht, zurücklehnen und skeptisch gucken und so weiter und so fort) Der ist wirklich n netter Kerl!

Wenn man nicht sofort eine Antwort nicht weiß, nicht aufgeben, sondern nachfragen! Ein „Wie bitte“ reicht auch.

Ich war der 4.Prüfling von insgesamt 5.