

Abstract

Thema: Entwicklung und Konstruktion einer vollautomatischen Beladestation für Silizium-Chips zur Anwendung in der seriellen Kristallographie

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine vollautomatische Beladestation für Silizium-Chips für die serielle Kristallographie entwickelt, gefertigt und erfolgreich in Betrieb genommen.

Zur Bestimmung der 3-dimensionalen Struktur von Proteinen in der seriellen Kristallographie, werden viele Proteinmikrokristalle als Suspension auf mikrostrukturierte Probenträger aus Silizium aufgebracht. Im Anschluss wird die Probenflüssigkeit durch Mikroporen in dem Silizium-Chip abgezogen. Für die Untersuchung wird der Chip automatisch durch einen Röntgenstrahl gescannt.

Das Entfernen der Trägerflüssigkeit, englisch *blotting*, wird in dem konstruierten Gerät vollautomatisch durchgeführt. Das Gerät besteht insgesamt aus 5 Funktionsmodulen: der Übergabestation, der *blotting station*, dem Schutzkappenmagazin, der Probenträgerführung und der Steuereinheit. Zum Betrieb wird ein Probenträger mit einem automatischen Greifer in die Übergabestation eingesetzt. Der Probenträger wird dann in die *blotting station* bewegt, in der mithilfe eines Filterpapiers das *blotting* durchgeführt wird. Damit die Proben nach dem *blotting* nicht austrocknen, wird der Prozess in einer Atmosphäre mit hoher Luftfeuchtigkeit ausgeführt. Im Anschluss wird der Chip mit einer Schutzkappe versehen, die ein weiteres Austrocknen der Kristalle verhindert. Abschließend wird der Probenträger zurück in das Übergabemodul bewegt und dort vom automatischen Greifer entnommen.

Mit dem Gerät wird eine deutlich bessere Reproduzierbarkeit des *blotting* unter vollständiger Vermeidung eines Austrocknens der Kristalle erzielt. Zudem lässt sich der Prozess in vollständiger Dunkelheit durchführen, womit er sich hervorragend für die Anwendung von wissenschaftlich hochrelevanten lichtempfindlichen Proteinen eignet.

Verfasser: Pascal Kaul

Betreuender Professor: Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Manfred Rößle

Zweitprüfer: Dr. Alke Meents

Datum der Abgabe: 12.05.2022