



## Geförderte Universitätsprojekte 2012

### Veterinärmedizinische Universität Wien



Dr. rer. nat.  
**Christoph METZNER**



Institute of Virology

Department of Pathobiology

#### Nanotechnologie und Virusdiagnostik

Die Diagnose von viralen Infektionen stützt sich im Allgemeinen auf den Nachweis von Teilen von Viren, wie zum Beispiel Proteinen oder genetischem Material. Diese Bestandteile reflektieren nicht immer das Vorhandensein eines kompletten, funktionellen Pathogenes. In anderen Fällen wird das Auftreten von antiviralen Antikörpern nachgewiesen, die allerdings auch auf frühere und nicht gegenwärtige Exposition mit dem Virus hinweisen können. Außerdem können virale Infektionen über die Konsequenzen, die diese Infektionen in Zellkultursystemen auslösen - wie etwa zytopathische Effekte - nachgewiesen werden. Diese Prozeduren sind oft zeitaufwändig und nicht in allen Fällen anwendbar. Wir entwickeln eine zweistufige Diagnose-Strategie, die in der Lage ist komplette Viruspartikel nachzuweisen und zu quantifizieren. Die Prozedur wird auf eine große Anzahl von Viren anwendbar sein, darunter auch Influenza und das Humane Immundefizienzvirus (HIV). Sowohl veterinärmedizinisch wie humanmedizinisch relevante Pathogene können analysiert werden. Im ersten Schritt werden Proben mittels Viralem Molekularem Painting (VMP) aufbereitet. Durch VMP kann die Oberfläche behüllter Viren modifiziert, und somit markiert, werden. Markierte Viruspartikel können mithilfe von magnetischen Partikeln konzentriert und gereinigt werden. Im zweiten Schritt werden die Viren mittels Scanning Ion Occlusion Spectroscopy (SIOS) als komplette Partikel vermessen und gezählt. SIOS wurde ursprünglich für Anwendungen in der Nanotechnologie entwickelt, wo eine Reihe von Nanopartikel charakterisiert und quantifiziert werden konnten. Da Viruspartikel in derselben Größenordnung wie Nanopartikel liegen (ca. 100 nm) sind sie für SIOS-Analyse geeignet. Erste Experimente sind vielversprechend ausgefallen, aber weitere Forschung ist notwendig. Wir möchten in diesem Teil die SIOS-Anwendung für virale Partikel optimieren. Auch spezifische Detektion von Viren ist möglich, indem über Zugabe von Antikörpern eine Größenzunahme der Partikel erreicht wird, die mittels SIOS messbar ist. Schwerpunkte der Forschungsaktivitäten werden unter anderem Probenvorbereitung und Sicherheitsaspekte



sein. Alle Eingangsexperimente werden mit Viren durchgeführt werden die nicht human-pathogen sind. Das Institut für Virologie der Veterinärmedizinischen Universität ist besonders geeignet zur Durchführung dieses Projektes: Nicht nur da VMP von den projektbeteiligten Forschern etabliert wurde, sondern auch weil eine der wenigen SIOS-Apparaturen in Europa sich hier befindet. Zusätzlich ist der Zugang sowohl zu Proben von rekombinanten Labor-Virenstämmen ebenso gegeben, wie der zu Patientenproben aus den Diagnostiklabors der Veterinärmedizinischen Universität. Hohe Sicherheitsstandards können garantiert werden. Der Vorteil der neuen Diagnostikstrategie für die Patienten wäre die Möglichkeit Informationen über virale Infektionen schneller und mit größerer klinischer Relevanz zu bekommen.

Der Endbericht des Projektes liegt in der Bibliothek der Wirtschaftskammer Wien auf