

Nationale Forschungsplattform für Zoonosen – Infrastrukturen für das Forschen in Netzwerken

National Research Platform for Zoonoses – Infrastructure for Networked Research

Ilia SEMMLER^a, Anke WIETHÖLTER^{b1}, Gerlinde BENNINGER^c, Stephan
LUDWIG^c, Sebastian C. SEMLER^a und Martin H. GROSCHUP^b

Nationale Forschungsplattform für Zoonosen c/o

^aTMF - Technologie- und Methodenplattform

für die vernetzte medizinische Forschung e.V., Berlin

*^bFriedrich-Loeffler-Institut, Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger,
Greifswald - Insel Riems*

^cInstitut für Molekulare Virologie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Zusammenfassung. Zoonosen sind Infektionskrankheiten, die zwischen Tieren und Menschen übertragen werden. Sie machen ca. zwei Drittel aller Infektionskrankheiten aus – unter den neu- und wiederauftretenden Krankheiten (sogenannten „(Re-) Emerging Infectious Diseases“) sind es sogar 75 Prozent. Um dieser Herausforderung adäquat begegnen zu können, ist es notwendig, die Infektionserreger, seien es Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten oder Prionen, sowie ihre Eigenschaften gut zu kennen und zu wissen, wer sich damit aktuell in Deutschland beschäftigt. Um eine effektive Vernetzung zwischen den Forschern aus Human- und Tiermedizin sowie der Infektionsbiologie zu gewährleisten, ist es sinnvoll, Netzwerke für Wissenschaftler anzubieten und aufzubauen. Daher wurde im Jahr 2009 die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen gegründet. Zweck der Zoonosenplattform ist es, durch eine breite Vernetzung von Human- und Veterinärmedizin und einen verstärkten Erfahrungsaustausch die Forschungsaktivitäten im Bereich der Zoonosenforschung voranzutreiben und somit letztendlich auch die Patientenversorgung zu verbessern. Wesentliche Werkzeuge zur verbesserten Vernetzung der Wissenschaftler sind die Website www.zoonosen.net und das daran per Single Sign-On (SSO) angebundene Datenbankinternetportal (DIP), zu dem alle Mitglieder der Zoonosenplattform Zugang bekommen.

Abstract. Zoonoses are infectious diseases, which can be transmitted between humans and animals. They account for about two-thirds of all infectious diseases. Among the new and re-emerging diseases they account even for 75%. To meet this challenge adequately it is essential to know the pathogens – viruses, bacteria, fungi,

¹ korrespondierende Autorin.

parasites, prions – with their characteristics and the scientists doing research on them in Germany. To enable effective exchange and interaction among researchers of human medicine, veterinary medicine and infection biology it is important to provide and build up interdisciplinary networks. Therefore, in 2009 the National Research Platform for Zoonoses was found. The aim of the platform is to intensify the research on zoonoses by a close collaboration between natural scientists of all fields and finally to ameliorate the patient care. Essential tools of the National Research Platform for Zoonoses to achieve these objectives are the website www.zoonosen.net and a web based portal containing relevant databases. Both are connected via single sign on (SSO) and all members of the platform have access.

Keywords. Zoonoses, networking, infrastructure, databases

Einleitung

Zoonosen sind Infektionskrankheiten, die wechselseitig zwischen Tieren und Menschen übertragen werden. Sowohl Viren als auch Bakterien, Pilze, Parasiten oder Prionen können Verursacher sein. Insgesamt machen Zoonosen ca. zwei Drittel aller Infektionskrankheiten aus – unter den neu- und wiederauftretenden Krankheiten, den so genannten „emerging infectious diseases“, sind es sogar 75 Prozent [1]. Nicht zuletzt die Diskussionen um die Neue Grippe („Schweinegrippe“) im vergangenen Jahr und die aktuellen Meldungen zu Antibiotikaresistenzen haben die Bedeutung zoonotischer Erkrankungen wieder ins öffentliche Bewusstsein geführt [2, 3]. Um der Herausforderung adäquat begegnen zu können, ist es notwendig, die über einen langen Zeitraum tradierte fachliche Trennung zwischen Humanmedizin, Tiermedizin und molekularer Grundlagenforschung zu überwinden und Synergien zwischen diesen Bereichen aufzudecken und zu nutzen. Durch solch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit soll die Prävention, Diagnose und Therapie von Zoonosen und damit der Gesundheitsschutz von Mensch und Tier langfristig verbessert werden.

1. Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen

Im Jahr 2006 wurde zwischen den Bundesministerien für Bildung und Forschung (BMBF), für Gesundheit (BMG) und für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) eine gemeinsame Forschungsvereinbarung zu Zoonosen geschlossen, die mehrere Elemente umfasste: zum einen das Forschungs-Sofortprogramm Influenza und zum anderen die Bundesforschungsförderung zu zoonotischen Infektionen. Im Rahmen dieses Förderschwerpunktes wurden 2007 neun interdisziplinär besetzte Zoonosenforschungsverbände initiiert, und im Jahr 2009 wurde die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen ins Leben gerufen [4]. Sie ist eine wissenschaftsgetriebene, institutionalisierte Dachorganisation, die die Interessen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern universitärer und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen der Zoonosenforschung in Deutschland vertritt. Ziel der Zoonosenplattform ist es, durch eine breite Vernetzung von Humanmedizin, Tiermedizin und biomedizinischer Grundlagenforschung einen verstärkten Erfahrungsaustausch zwischen den Forschungsaktivitäten im Bereich der Zoonosenforschung voranzutreiben, die klinische Forschung um den Bereich Zoonosen zu erweitern und somit auch die Patientenversorgung zu verbessern. Mit dem Aufbau

eines zentralen Informations- und Serviceportals (unter www.zoonosen.net) wird die Vernetzung zwischen den Wissenschaftlern und der Austausch von Informationen über die Forschungsgebiete hinweg erleichtert..

1.1. Aufgaben und Struktur

Zentrale Aufgabe der Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen ist es, wissenschaftliches Community Building professionell zu organisieren, infrastrukturelle Services aufzubauen und Pilot- und Querschnittsprojekte zu starten und zu administrieren, die neuen wissenschaftlichen Studien und Erkenntnissen den Weg zu bahnen helfen.

Webportal-basiert wurden alle nicht-kommerziell tätigen Wissenschaftler, die in Deutschland an Zoonosen forschen, eingeladen, sich kostenfrei zu registrieren und dadurch Mitglied der Zoonosenplattform zu werden. Dies berechtigt sie, einmal jährlich als Plenum im Rahmen des Nationalen Symposiums für Zoonosenforschung über gemeinsame Maßnahmen zu entscheiden und den „internen Beirat“ zu wählen. Dieser repräsentiert die Mitglieder aus verschiedenen Fachrichtungen aber auch verschiedenen Forschungseinrichtungen, wie Universitäten und Bundesinstituten und stellt das zentrale Steuerungsgremium der Plattform dar.

Eine gemeinsame Geschäftsstelle der Zoonosenplattform wurde an drei Standorten aufgebaut, welche die heterogenen Kompetenzfelder und Aufgaben in der Zoonosenforschung verkörpern. Die TMF – Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. (Berlin) ist dabei für die Infrastruktur der Zoonosenplattform sowie das Management der Pilot- und Querschnittsprojekte verantwortlich. Am Institut für Molekulare Virologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität (Münster) liegt der Schwerpunkt auf der Förderung der europäischen und internationalen Kommunikation, der Organisation von Veranstaltungen sowie Unterstützung bei der Planung und Durchführung von Fördermaßnahmen. Am Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger des Friedrich-Loeffler-Instituts, des Bundesforschungsinstituts für Tiergesundheit (Greifswald – Insel Riems), findet die Registrierung, Harmonisierung und Standardisierung vorhandener Ressourcen inklusive des Aufbaus des Datenbankinternetportals (DIP) statt.

Als vierte strukturelle Säule berät schließlich der „externe Beirat“ die Zoonosenplattform, der sich aus hochrangigen Zoonoseforschern aus dem In- und Ausland zusammensetzt.

2. Methodisches Vorgehen

Die effektive Vernetzung und Kommunikation der Wissenschaftler unter einander erfolgt über die Website www.zoonosen.net und das durch Single Sign-On (SSO) damit verbundene Datenbankinternetportal. Aus technischen Gründen werden beide Bereiche auf zwei verschiedenen Systemen zur Verfügung gestellt. Auf der Website existiert ein geschützter Bereich, der allen Mitgliedern, die nach der Mitgliedsregistrierung automatisch einen Benutzernamen erhalten, als Nutzer zugänglich ist. Nach dem Log-in in den geschützten Bereich der Website ist ein Zugriff auf die dort hinterlegten Dokumente und Serviceleistungen für Mitglieder möglich.

2.1. Single Sign-On

Um einen reibungslosen Übergang zwischen dem geschützten Bereich der Website www.zoonosen.net, und dem DIP zu ermöglichen, werden beide Systeme mittels Single Sign-On (SSO) verknüpft. Dies ermöglicht es den Usern, mit nur einem Passwort und Benutzernamen sowie einer einmaligen manuellen Anmeldung auf beide Systeme zuzugreifen. Da die beiden Systeme jeweils über Benutzerverwaltungen verfügen, die bidirektional im Austausch stehen, ist die Authentifizierung des angemeldeten Nutzers möglich (siehe Abbildung 1). Zur Pflege der Angaben der Mitglieder (Name, Adresse, Passwort, Institution, u.a.) wird für jeden Nutzer ein Profil angelegt, das er selbst verwalten kann.

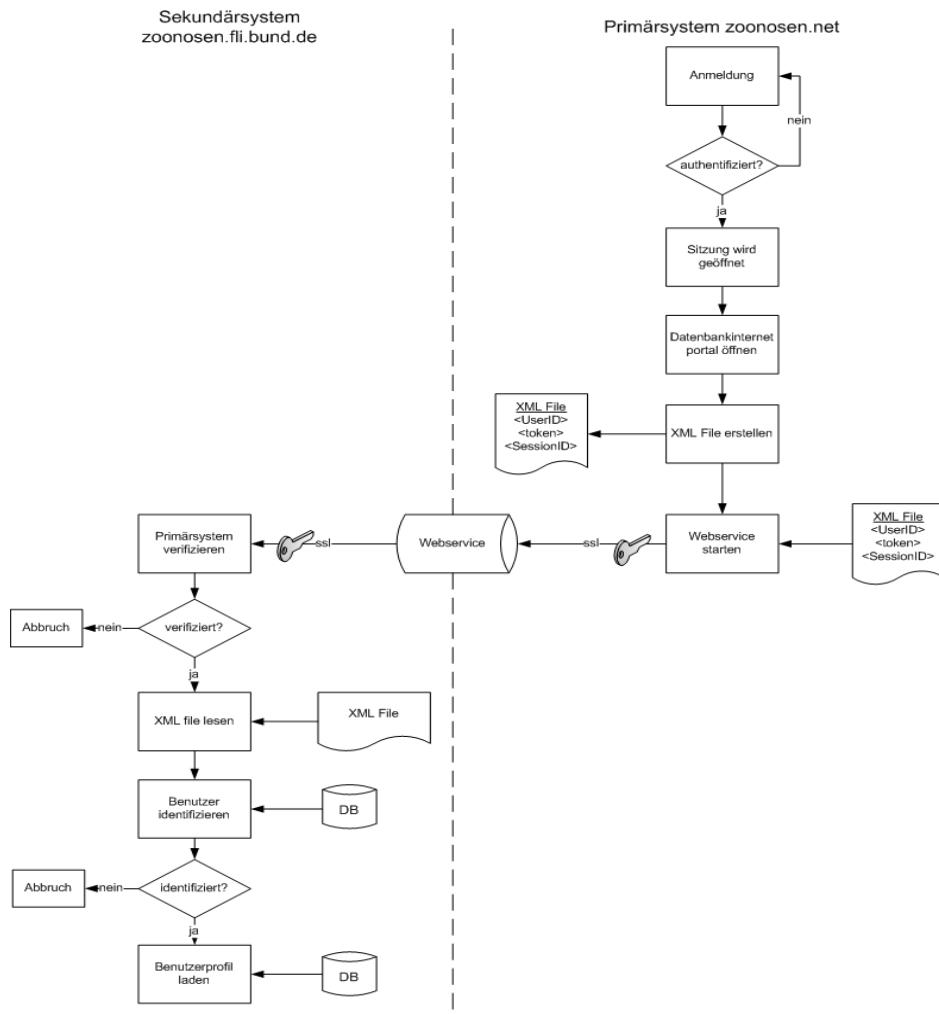


Abbildung 1. Authentifizierung eines Benutzers

2.2. Datenbankinternetportal

Das DIP dient einem Aufgabenschwerpunkt der Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen, nämlich der Registrierung, Harmonisierung und Standardisierung der vorhandenen Ressourcen in der Zoonosenforschung in Deutschland. Es stellt Informationen zu Wissenschaftlern, Forschungsinstitutionen und -schwerpunkten, deren bearbeiteten Zoonosenerregern und Zoonosenforschungsvorhaben zur Verfügung und erlaubt mittels einer umfangreichen Suchfunktion das schnelle Auffinden von Ansprechpartnern, möglichen Kooperationspartnern sowie nachnutzbaren Daten- und Probensammlungen. Dementsprechend gliedert sich das DIP in folgende Teilprojekte:

- die Wissenschaftlerdatenbank,
- ein Register bearbeiteter Infektionserreger,
- ein Register der Forschungseinrichtungen,
- eine Zusammenstellung von vorhandenen Probensammlungen in der Human- und Veterinärmedizin,
- ein Katalog zu existierenden Zellkulturen, sowie
- eine Übersicht zu öffentlich geförderten Zoonosenforschungsvorhaben.

Dabei stellt die Wissenschaftlerdatenbank (siehe Abbildung 2) das zentrale Element mit vielen Schnittstellen im gesamten Portal dar. Jeder Wissenschaftler, der sich als Mitglied der Plattform registriert hat, erhält die Möglichkeit, seine Kontaktdaten in einem eigenen Profil (siehe Abbildung 3) zu überarbeiten, um wissenschaftliche Schwerpunkte zu ergänzen und mit bearbeiteten Zoonosenerregern zu verknüpfen. Zusätzlich können mittels Upload-Funktion weitere Informationen wie Lebensläufe oder Literaturlisten hinzugefügt werden. Aktuell sind über 200 Datensätze zu Wissenschaftlern und über 2000 Datensätze zu wissenschaftlichen Einrichtungen der Zoonosenforschung in Deutschland sowie rund 280 Datensätze zu Zoonosenerregern eingepflegt.

Während der jetzigen ersten Ausbaustufe (siehe Abbildung 2) ermöglicht die Rubrik „Wissenschaftler“ eine umfassende Suche nach anderen Mitgliedern der Zoonosenplattform. Dabei kann gezielt gesucht werden, in welcher Region, an welcher Institution und auf welchem Fachgebiet ein Wissenschaftler tätig ist (siehe Abbildung 4). Dadurch soll es ermöglicht werden, gezielt Ansprechpartner in der eigenen Umgebung oder in bestimmten Regionen Deutschlands zu einem ausgewählten Thema zu finden. In der Rubrik „Forschungseinrichtungen“ werden alle Einrichtungen inklusive deren Abteilungen, die sich mit Zoonosenforschung beschäftigen, durchsuchbar gelistet. Derzeit befindet sich die erste Ausbaustufe des DIP in der Testphase.

Sukzessive wird das Portal um vorhandene Probensammlungen in Human- und Tiermedizin, verfügbare Zelllinien und laufende Forschungsprojekte erweitert. Dies soll weitere Such-, Kontakt- und Kooperationsmöglichkeiten schaffen. Das Datenbankinternetportal bietet somit ein wichtiges Werkzeug zur Vernetzung und zum strukturierten Informationsaustausch für die Zoonosenforschung in Deutschland.

2.2.1. Technische Umsetzung

Die Realisierung des Datenbank-Projektes erfolgt als relationales Datenbankmodell auf der Grundlage des Datenbankmanagementsystems Microsoft SQL Server 2008. Als Entwicklungstool wird Microsoft Visual Studio genutzt. Die Webanwendung basiert auf Microsoft ASP.NET 3.5 unterstützt von C#.

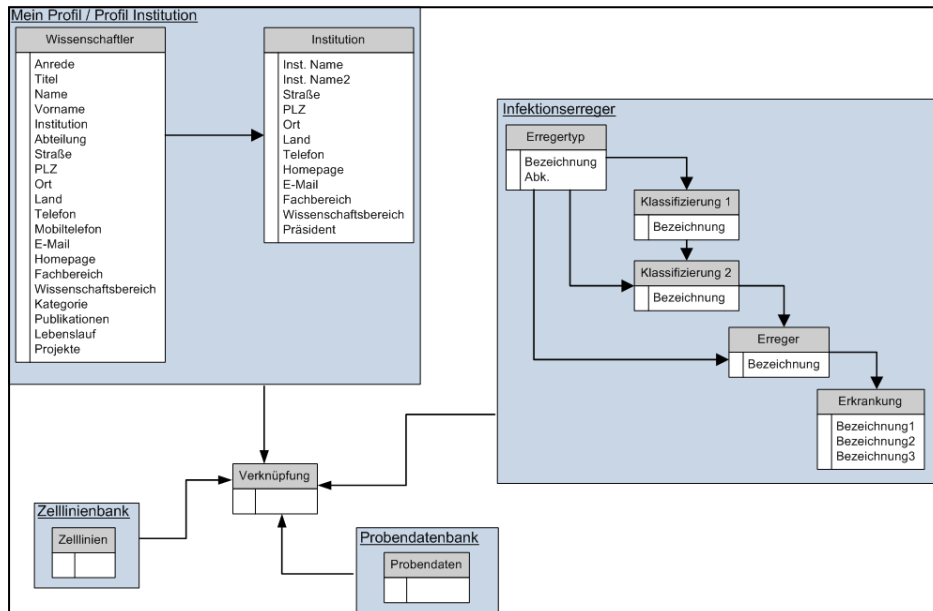


Abbildung 2. Vereinfachtes Datenbankschema des Datenbankinternetportals



Abbildung 3. Screenshot eines Wissenschaftlerprofils

Abbildung 4. Suchmaske des Datenbankinternetportals

3. Ergebnisse

Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen konnte erfolgreich die Wissenschaftler und Institute des Themenfeldes zu einer Mitwirkung gewinnen; im Juni 2010 verzeichnete sie 225 Mitglieder. Zur Stärkung des wissenschaftlichen Austausches wurde das jährliche Nationale Symposium für Zoonosenforschung etabliert, auf welchem alle relevanten Forschungsgruppen und Forschungsverbände ihre aktuellen Ergebnisse zur interdisziplinären Diskussion stellen [2].

Weiterhin initiierte die Zoonosenplattform eine Veranstaltungsreihe themenspezifischer Fachworkshops, welche über die nächsten drei Jahre Anstöße zu wissenschaftlichen und infrastrukturellen Fragestellungen auf dem Feld der Zoonosenforschung liefern werden. Bis Juli 2010 wurden vier dieser zum Großteil internationalen Fachworkshops durchgeführt (Common Cold/SARS – Pandemic Influenza, Zoonotic and Vector-Borne CNS Infections, Neglected Diseases, eMeldewesen).

Mit dem Etablieren eines mit dem BMBF abgestimmten Einreichungs- und Begutachtungsverfahrens konnten bis Juni 2010 17 Projektanträge begutachtet und die ersten dieser Projekte in eine Förderung gebracht werden.

Über die Website (www.zoonosen.net) informiert die Zoonosenplattform Wissenschaftler, aber auch die interessierte Bevölkerung über Relevantes aus dem Bereich der Zoonosen. Dort hält sie Informationen zur Forschungsförderung, zu aktuellen Veranstaltungen oder zu Entwicklungen aus der Zoonosenplattform bereit. Registrierte Mitglieder erhalten darüber hinaus einen geschützten Zugang zu den Werkzeugen und Services der Zoonosenplattform.

Hierzu gehört insbesondere das Datenbankinternetportal (DIP) für die Zoonosenforschung in Deutschland. Es stellt Informationen zu Wissenschaftlern,

Forschungsinstitutionen und -schwerpunkten, Zoonosenerregern und Zoonosenforschungsvorhaben zur Verfügung.

Die Relevanz eines solchen Werkzeugs zeigte sich auch im Workshop zum „Elektronischen Meldewesen“, der von der Zoonosenplattform Anfang Juli 2010 ausgerichtet wurde und sich mit der Fragestellung befasste, ob Daten, die im Rahmen medizinischer und tiermedizinischer, gesetzlich vorgeschriebener Meldeprozesse erhoben werden, geeignet sind, der Wissenschaft zugänglich gemacht zu werden. Besonders der Aussagewert und die wissenschaftliche Nutzbarkeit standen dabei im Zentrum der Diskussion, die zwischen den anwesenden Medizinern, Landes- und Bundesbehörden und IT- bzw. Infrastrukturfachleuten geführt wurde [5].

Dass der Ansatz des strukturellen Informationsaustauschs erfolgversprechender sein kann als ehrgeizige Vorhaben zum Aufbau neuer oder zur Öffnung verfügbarer bestehender Sammlungen, wurde dabei von Experten bestätigt: Eine denkbare generelle Verfügbarkeit und Nutzung von Meldedaten als public-use-files wurde als von nur begrenztem potentiellen Nutzwert betrachtet. Dabei wurde der Wunsch nach strukturierter Bestandsaufnahme und funktionierenden Kontaktmöglichkeiten unter den Forschern geäußert und als wichtige Aufgabe der Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen aufgetragen.

Mit dem Aufbau der Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen und dem neu etablierten Datenbankinternetportal sind die Weichen für eine verbesserte und intensiviertere Zoonosenforschung in Deutschland gestellt. Es ist absehbar, dass die Informations- und Austauschmöglichkeiten für Wissenschaftler, die sich mit Zoonosen beschäftigen, hierdurch deutlich verbessert werden und erste Ergebnisse zeigen, dass diese neuen Möglichkeiten genutzt werden. Die deutlich verbesserte Infrastruktur der Wissenschaft im Bereich Zoonosenforschung und Zoonosenbekämpfung wird zur Folge haben, dass auch die Öffentlichkeit von effektiverer Kontrolle im Bereich neu- und wiederauftretender Infektionskrankheiten profitieren kann.

Danksagung

Die Nationale Forschungsplattform für Zoonosen wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung finanziert (Förderkennzeichen 01KI0803, 01KI0804 und 01KI0805).

Unser Dank für die informationstechnische Unterstützung gilt Cathleen Plötz.

Referenzen

- [1] LH Taylor et al., *Risk factors for human disease emergence*. Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci 356 (2004), **983-989**
- [2] B. Achilles et al., *Zoonosen auf dem Vormarsch – Forscher bündeln ihre Kräfte*. DZKF 1/2-2010 (2010), **51-54**.
- [3] K Kumarasamy et al., *Emergence of a new antibiotic resistance mechanism in India, Pakistan, and the UK: a molecular, biological, and epidemiological study*, The Lancet Infectious Diseases (2010), **doi:10.1016/S0140-6736(08)61345-8**
- [4] BMBF: *Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung von Richtlinien zur Einrichtung einer Nationalen Forschungsplattform für Zoonosen* (2008)
- [5] <http://www.zoonosen.net/SymposienundWorkshops/Veranstaltungsrückblick2010/ElektronischesMeldewesen.aspx>