

BIOINFORMATIK

Verstetigung des de.NBI-Netzwerks

Der Aufbau einer Bioinformatik-Infrastruktur in Deutschland wird vom BMBF seit dem Jahr 2015 betrieben. Dazu wurde die Fördermaßnahme „Deutsches Netzwerk für Bioinformatik-Infrastruktur (de.NBI)“ (www.denbi.de) ins Leben gerufen mit der Aufgabe, Forschenden in den Lebenswissenschaften die Analyse großer Datenmengen zu ermöglichen. Nach Einrichtung der Infrastrukturbereiche Serviceangebote, Trainingskurse und Cloud-Computing steht nun eine Verstetigung dieser Bioinformatik-Infrastruktur durch Integration in die Helmholtz-Gemeinschaft an. Die Bundesregierung hat hierzu in ihrer jüngsten Finanzplanung dem Forschungszentrum Jülich Finanzmittel zur Verfügung gestellt, um die etablierte Bioinformatik-Infrastruktur langfristig zu betreiben.

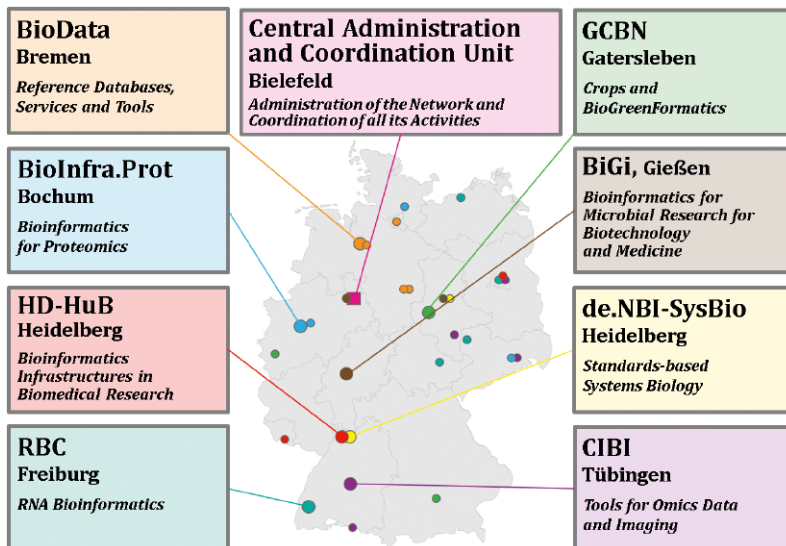


ABB. 1 Die de.NBI-Servicezentren. Die Lage der acht Servicezentren ist durch große farbige Kreise dargestellt. Die kleinen Kreise stellen Kooperationspartner dar. Die Geschäftsstelle in Bielefeld ist durch ein Quadrat gekennzeichnet.

In der lebenswissenschaftlichen Forschung fallen durch Einsatz moderner Hochdurchsatzanalysen oder auch durch innovative Bildgebungsverfahren immer größere Datenmengen an, die erst nach einer detaillierten Analyse zum gewünschten Erkenntnisgewinn führen. Um Forschenden den Umgang mit großen Datenmengen zu erleichtern, wurde vom BMBF die oben genannte de.NBI-Fördermaßnahme eingerichtet. Im de.NBI-Netzwerk sind 40 Projekte von führenden Bioinformatik-Gruppen in Deutschland angesiedelt, die insgesamt auf acht the-

matisch abgegrenzte Servicezentren verteilt sind (Abbildung 1). Die Servicezentren in Heidelberg, Bielefeld und Gatersleben sind organismisch ausgerichtet und beschäftigen sich mit humanen, pflanzlichen und mikrobiellen Daten. Zwei weitere Servicezentren in Bochum und Freiburg sind auf Zellkomponenten fokussiert und widmen sich Daten, die bei der Proteom- und der RNA-Analytik erhoben werden. Die übrigen drei Zentren in Bremen, Tübingen und Heidelberg sind methodisch angelegt und bearbeiten die Themen Datenbanken, Datenmana-

gement und Integrative Bioinformatik. Das gesamte de.NBI-Netzwerk wird von einem Koordinator mit Geschäftsstelle in Bielefeld geleitet.

Infrastrukturbereiche des de.NBI-Netzwerks

Als Hauptaufgaben wurden von den 40 de.NBI-Projekten zunächst die Infrastrukturbereiche Serviceangebote, Trainingskurse und Cloud-Ressourcen entwickelt (Abbildung 2). Zwei weitere Bereiche für internationale Kooperation und Industrieanbindung wurden zu einem späteren Zeitpunkt der Projektlaufzeit hinzugefügt.

Die **Serviceangebote** des de.NBI-Netzwerks stammen von den 40 beteiligten Projektgruppen. Hierbei handelt es sich um ausgewiesene Bioinformatik-Gruppen in Deutschland, die zu relevanten lebenswissenschaftlichen Themen Bioinformatik-Auswerteprogramme entwickelt haben und diese de.NBI-Nutzern zur Verfügung stellen. Die de.NBI-Webseite präsentiert eine Zusammenstellung dieser mehr als 160 Analysetools (<https://www.denbi.de/services>), die von Einzelprogrammen über Programmpakete bis hin zu Datenbanken reichen. In Abbildung 3 ist eine Auswahl an Serviceangeboten dargestellt, die Forschende aus den Lebenswissenschaften nutzen können.

Die Serviceangebote des de.NBI-Netzwerks werden durch den Infrastrukturbereich **Trainingskurse** ergänzt. In solchen Trainingskursen wird die Handhabung von Software-Tools sowie der Umgang mit erzielten Ergebnissen vermittelt. Im de.NBI-Netzwerk werden pro Jahr an die 70 Trainingskurse angeboten. Insgesamt wurden bisher rund 7.000 Nutzer geschult. Zusätzlich werden auch wissenschaftlich orientierte Sommerschulen durchgeführt, die sich an Forschende mit Bioinformatik-Kenntnissen richten (<https://www.denbi.de/training>).

Der Infrastrukturbereich **Cloud-Computing** liefert dem de.NBI-Netzwerk die notwendigen Rechen-

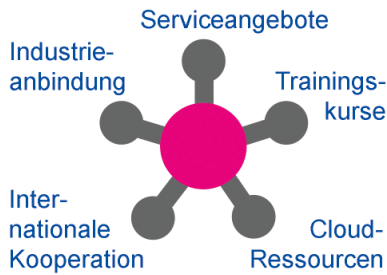


ABB. 2 Die fünf Infrastrukturbereiche des de.NBI-Netzwerks

kapazitäten zur Analyse von lebenswissenschaftlichen Daten. Hierzu wurde die förderierte de.NBI-Cloud an den sechs Standorten Berlin, Bielefeld, Gießen, Heidelberg, Freiburg und Tübingen etabliert. Die de.NBI-Cloud gilt in Deutschland als die größte akademische Rechnerstruktur in den Lebenswissenschaften. Es existiert ein de.NBI-Cloud-Verbundkonzept, das die sechs Standorte in eine einzige Plattform integriert. Das de.NBI-Cloud-Portal (<https://cloud.denbi.de/>) ist der zentrale Zugang für de.NBI-Nutzer. Als Bioinformatik-Infrastruktur steht die de.NBI-Cloud allen Forschenden in den Lebenswissenschaften gebührenfrei zur Verfügung.

Von Beginn an wurde dem de.NBI-Netzwerk die Aufgabe zuteil, die **internationale Kooperation** voranzutreiben. Diese Aufgabe konnte im Jahr 2016 umfassend mit dem Beitritt Deutschlands zur europäischen Bioinformatik-Infrastrukturorganisation ELIXIR gelöst werden.

In Deutschland wurde der nationale Knoten ELIXIR Germany (<https://www.denbi.de/elixir-de>) ins Leben gerufen, und das de.NBI-Netzwerk wurde beauftragt, die Basisarbeit für diesen deutschen ELIXIR-Knoten zu übernehmen. Die europäische Vernetzung stellt sicher, dass die Entwicklung einer nationalen Bioinformatik-Infrastruktur in Deutschland im Einklang mit der europäischen Entwicklung erfolgt.

Die jüngste Entwicklung im Infrastrukturbereich des de.NBI-Netzwerks betrifft die industrielle Anbindung. Dazu wurde das de.NBI-Industrieforum (<https://www.denbi.de/industrial-forum>) gegründet, in dem zurzeit rund 35 Firmen als Mitglieder geführt werden. Das de.NBI-Industrieforum bietet einschlägigen Industrieunternehmen Hilfestellung bei der Lösung von bioinformatischen Fragen an. Mitglieder des de.NBI-Industrieforums erhalten bevorzugt Zugang zu den etablierten de.NBI-Infrastrukturen.

Langfristige Finanzierung in der Helmholtz-Gemeinschaft

Die durch das de.NBI-Netzwerk erfolgreich aufgebaute Bioinformatik-Infrastruktur macht nur Sinn, wenn diese Infrastruktur in Zukunft sowohl von Forschenden aus den Lebenswissenschaften genutzt als auch den neuen Entwicklungen auf dem bioinformatischen Sektor angepasst wird. Der de.NBI-Koordinator war

daher von Beginn an gefordert, eine Lösung für einen dauerhaften Betrieb zu finden. Diese Aufgabe erwies sich zunächst als enorm schwierig und erfuhr erst vor kurzem wesentliche Unterstützung, als das Impulspapier „Bio-IT-Innovationen – Konvergenz von Biowissenschaften und Informationstechnologien“ des Hightech-Forums der Bundesregierung explizit das de.NBI-Netzwerk als ein Paradebeispiel für ein zukünftiges, innovatives Zentrum auf dem Grenzgebiet Bio- und Informationswissenschaften nannte [1]. Nach dieser Würdigung des de.NBI-Netzwerks erfolgte kurzfristig der entscheidende Schritt zur de.NBI-Verstärkung. Die Bundesregierung verfügte, dass das de.NBI-Netzwerk Aufnahme in die Helmholtz-Gemeinschaft finden soll. Diese Entscheidung wurde dadurch unterfüttert, dass dem Forschungszentrum Jülich zusätzliche Finanzmittel zum Betrieb der aufgebauten Bioinformatik-Infrastruktur zugewiesen wurden. Nun gilt es, in Absprache mit der Leitung des Forschungszentrums Jülich eine Einrichtung zu etablieren, die die Aufgaben des de.NBI-Netzwerks fortführt und insbesondere die etablierte Bioinformatik-Infrastruktur den Forschenden aus den Lebenswissenschaften zur Verfügung stellt. In diesen Überlegungen soll die Universität Bielefeld als Standort für die beiden Geschäftsstellen von de.NBI und ELIXIR Germany eine besondere Rolle spielen. Da die Integration der etablierten Bioinformatik-Infrastruktur in die Helmholtz-Gemeinschaft zu Beginn des Jahres 2022 erfolgen soll, bleibt nicht allzu viel Zeit, um den Übergang von einem BMBF-Projekt zu einer Helmholtz-Einrichtung zu finden.

Literatur

[1] https://www.hightech-forum.de/wp-content/uploads/hft_impulspapier_bio_it_innovationen.pdf



ABB. 3 Serviceangebote für die Lebenswissenschaften im de.NBI-Netzwerk

Alfred Pühler, Bielefeld