

german network for bioinformatics infrastructure – de.NBI

A BMBF infrastructure measure to solve the Big Data problem in life sciences

by Alfred Pühler

The Big Data problem in life sciences is the consequence of a paradigm shift. “Omics” technologies – which include genomics, transcriptomics, proteomics and metabolomics – now enable the complete mapping of cellular components in any organism. This produces enormous quantities of data, which can only be saved and analysed via an extensive bioinformatics infrastructure. However, most experimental working groups do not have tools of this kind at their disposal. This is where the German Network for Bioinformatics Infrastructure (de.NBI) comes into play, assisting the experimental working groups in the field of life sciences to analyse large quantities of data produced with high throughput technologies.

Establishment and functions of the de.NBI network

The setup of a Network for Bioinformatics Infrastructure is based on a recommendation by the German Bioeconomy Council, which in 2012 published a statement proposing that a network of local, well-equipped and specialised centres should be created, to be led by a coordination body vested with wide-ranging powers [1].



This proposal was received by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) and was implemented in May 2013 by means of a tendering process for the creation of a Ger-

Figure 1: de.NBI organizational diagram

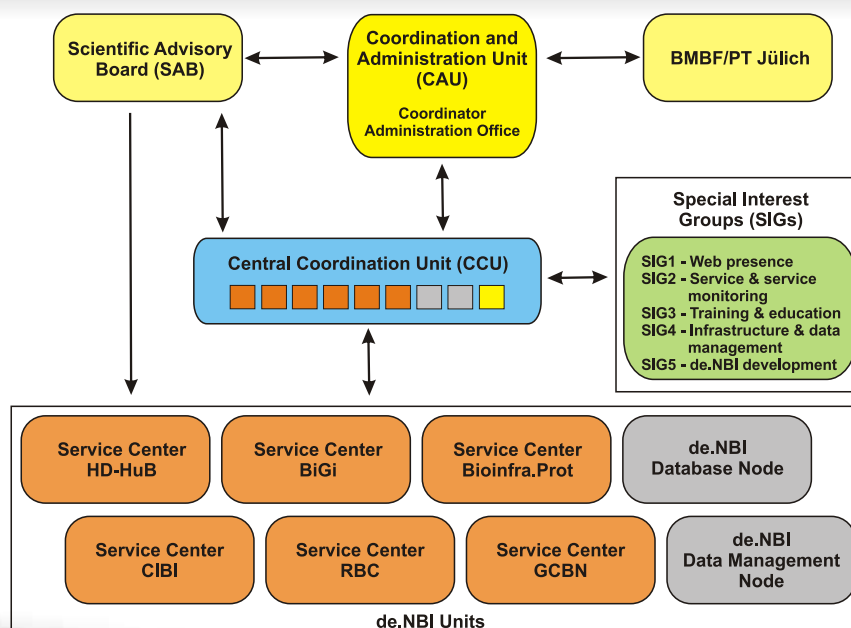




Figure 2: Participants in the first meeting of de.NBI's central coordination unit (Photo: de.NBI).

man Network for Bioinformatics Infrastructure (de.NBI). The de.NBI network was established in a phased process. Firstly, from among the large number of applications submitted, eight service centres were selected by an international evaluation panel, charged with the preparation of a complete proposal and responsible for ensuring cooperation between these centres as part of a network. Preparation of the proposal as a whole was placed in the hands of a coordinator and an administration office. The complete de.NBI proposal was submitted to the established evaluation panel in July 2014. The de.NBI network was officially founded in March 2015 following approval of the complete application.

The de.NBI network comprises eight service centres, covering a wide spectrum of offered services. An overview of these service centres can be found in **Table 1**. Firstly, three de.NBI centres have an organism-oriented focus. These are the Heidelberg Center for Human Bioinformatics (HD-Hub), the Bielefeld-Gießen Resource Center for Microbial Bioinformatics (BiGi) and the GCBN Center in Gatersleben, devoted to plant bioinformatics. Then there are centres with a methodical approach. The Freiburg RBC Center focuses on RNA bioinformatics, while the Bochum-based BioInfra.Prot Center specialises in proteome bioinformatics. The Center for Integrative Bioinformatics in Tübingen provides software libraries for mass spectrometry and sequence analysis. Finally, the remaining service centres are data-oriented. The first of these is the Database Service Center in Bremen, followed by the NBI-SysBio Data Management Center in Heidelberg. These eight service centres are the workhorses of the de.NBI network and are ultimately responsible

for ensuring that de.NBI achieves the goals for which it was established.

The key words “service, training and education” ideally describe the tasks entrusted to the de.NBI network. “Service” stands for the willingness to assist experimental working groups in the field of life sciences with the analysis of large data packets. Courses explaining the use of available bioinformatics programmes to experimental researchers help to fulfil the aspect of “training”. de.NBI-specific workshops and summer schools also contribute here. Additionally, the de.NBI consortium is charged with promoting integration of de.NBI within the Europe-wide ELIXIR bioinformatics network, facilitating the involvement of industrial companies in the de.NBI network and developing strategies for the consolidation of de.NBI beyond the five-year period for which it will receive funding.

Organisation and procedures within the de.NBI network

A clearly ordered organisational structure provides for the integration of the eight selected service centres within a single network (Fig. 1). The most important element in this organisational chart is the central coordination unit, which makes all decisions relating to issues that affect the network. Within the coordination unit, each of the eight service centres is represented by a delegate, with one further seat held by the de.NBI coordinator. The coordination unit has set up special interest groups to perform the groundwork for the coordination unit and most notably to prepare any upcoming decision-making processes. The de.NBI specialist groups work on subject areas such as web

Table 1: List of de.NBI Partners

CENTRES	PARTICIPATING PARTNERS
Heidelberg Center for Human Bioinformatics – HD-HuB Centre Coordinator: Roland Eils, Heidelberg	• Heidelberg University • DKFZ Heidelberg • EMBL Heidelberg
Bielefeld-Gießen Resource Center for Microbial Bioinformatics – BiGi Centre Coordinator: Jens Stoye, Bielefeld	• Bielefeld University • Gießen University
Bioinformatics for Proteomics – BioInfra.Prot Centre Coordinator: Martin Eisenacher, Bochum	• Bochum University • Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften - ISAS - e.V., Dortmund
Center for Integrative Bioinformatics – CIBI Centre Coordinator: Oliver Kohlbacher, Tübingen	• Tübingen University • Free University of Berlin • Konstanz University
RNA-Bioinformatics Center – RBC Centre Coordinator: Rolf Backofen, Freiburg	• Freiburg University • Leipzig University • Max Delbrück Center for Molecular Medicine, Berlin
German Crop BioGreenformatics Network – GCBN Centre Coordinator: Uwe Scholz, Gatersleben	• Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK), Gatersleben • Helmholtz Centre Munich • Jülich Research Centre
Databases Centre Coordinator: Frank-Oliver Glöckner, Bremen	• Jacobs University Bremen gGmbH • Bremen University • Braunschweig Technical University • Leibniz-Institut DSMZ GmbH, Braunschweig
Data Management Node – NBI-SysBio Centre Coordinator: Wolfgang Müller, Heidelberg	• Heidelberg Institute for Theoretical Studies • Rostock University

presence, service and service monitoring, training and education, infrastructure and data management as well as the de.NBI development. The network is controlled by the aforementioned coordinator together with a branch office. The branch office itself consists of a branch office leader, a research assistant, a web and service expert and an expert for training and education.

In the first year of its existence, the most important function of the de.NBI network was to introduce coordinated structures to the work of the network as a whole. This task was discussed in multiple meetings of the central coordination unit, during which the de.NBI specialist groups contributed important ideas. As such, the specialist **web presence** group made preparations

for de.NBI's online presence, which must be considered a key element of the network as a whole. The de.NBI webpage, accessible via the link www.denbi.de, provides information on the current state of development. The specialist **service and service monitoring** group created a list of all the bioinformatics services offered by the individual service centres. The list is composed of around 80 offered services and in future will also be listed on the de.NBI homepage. The specialist **training and education** group, together with the training expert, coordinate the range of training courses which are developed within the individual service centres. In 2015, 16 training courses attended by 329 participants in total have already been conducted. The specialist **infrastructure and data management** group focuses primarily on the computing capacity available within the de.NBI network, which is currently regarded as somewhat below par. This group developed initial procedures for the handling of data from an ethical perspective, especially in the medical sector. The specialist de.NBI development group usually handles overarching issues such as the ongoing development of the de.NBI network with regard to the addition of specialisations, international cooperation, involvement of industrial companies and consolidation within the network. So far, this area has seen vital work relating to the addition of specialisations within the de.NBI network by so-called partner projects, and the integration of de.NBI into the pan-European bioinformatics network ELIXIR as a national hub.

The central coordination unit meets every three months at the various locations of the individual service centres. The first meeting, which took place in Berlin on 10 March 2015 (Fig. 2), defined the administrative regulations to enable the de.NBI network to commence proper operations. The kick-off meeting of the de.NBI network was then held on 26 March 2015 in Bielefeld at the same time as the inaugural general assembly (Fig. 3). Since that time, the individual service centres have cooperated intensively, hence ensuring that the de.NBI network's objectives are achieved.

Another function of the de.NBI network was to establish a scientific advisory committee. To this end, a list of potential candidates was submitted to the BMBF by the de.NBI coordinator and the central coordination unit. Six appointments were made to the advisory committee after confirmation of this list. The six members are seasoned bioinformaticians with outstanding knowledge of the bioinformatics infrastructures field. An initial meeting between the scientific advisory committee and the de.NBI network took place in November 2015. The de.NBI network submitted a written report giving an account of the establishment of de.NBI and the work accomplished. The meeting between the advisory committee and the network was held as part of a de.NBI workshop, which focused on the results achieved by the de.NBI representatives so far. The advisory committee compiled a detailed report examining the individual elements of de.NBI. This report confirmed that the de.NBI network carried out excellent work during the first months of its existence. In addition, it made recommendations on the direction in which the de.NBI network should develop. The opinion of the scientific advisory committee is of great importance to de.NBI. It will form the basis for a de.NBI development plan, which will be agreed following detailed discussions.

A development plan for the expansion of the de.NBI network

Following the end of the first year of funding, it is clear that the de.NBI network was set up promptly and that it has worked emphatically towards implementing its objectives since then. Discussions with the scientific advisory committee have shown that the network's aims should be extended. Consequently, a development plan comprising the items outlined below (Table 2) is currently under discussion within de.NBI.

The initial task will be to close some topical gaps in the de.NBI network. Subsequently, a research programme with postgraduate students is intended to be put in place in order to establish a

Table 2: The de.NBI Development Plan 2016

- Integration of partner projects
- Establishment of a research programme with postgraduate students
- Integration of de.NBI into ELIXIR as a national hub
- Development of an industrial branch of the de.NBI network
- Development of a de.NBI cloud
- Consolidation of the de.NBI network

research component within the de.NBI network. Its purpose will be to train bioinformaticians in the field of bioinformatics infrastructure. Furthermore, de.NBI is to be integrated into the Europe-wide ELIXIR bioinformatics infrastructure network in the form of a national hub. To this end, legal and personnel-related prerequisites must be defined in order to successfully achieve close cooperation. The involvement of industrial companies in the de.NBI network is to be promoted through the creation of an industrial branch of de.NBI. Here it is particularly important to clarify how this industrial branch can interact with the academically oriented de.NBI network. A de.NBI cloud will be set up to resolve the issue of

insufficient computing capacity within the de.NBI network. Of course, this de.NBI cloud will be coordinated with other cloud activities in Germany and Europe. Finally, de.NBI must still develop a plan for consolidating the network following the end of the five-year period during which it will receive funding from the BMBF. In order to do this, legacy plans in other European countries participating as national hubs in ELIXIR will be evaluated and analysed in order to assess their transferability.

German Network for Bioinformatics Infrastructure (de.NBI) profile

The de.NBI network, a project of the German Federal Ministry of Education and Research, was founded on March 1st, 2015. It consists of eight service centres with a total of 23 partners and is led by a coordinator with an administration office. A central coordination unit was set up to manage the de.NBI network in which all eight service centres are represented by coordinators.

The de.NBI network was established to assist experimental working groups operating in the field of life sciences with the analysis of large quantities of data. The main de.NBI functions are divided into service, training and education. In addition, de.NBI is to pave the way for cooperation with other bioinformatics infrastructures in Europe, to involve relevant industrial companies and to develop legacy models for its continued existence.



Figure 3: Participants in the kick-off meeting of the de.NBI network in Bielefeld (Photo: de.NBI).

Partners involved:

Coordinator:

Prof. Dr. Alfred Pühler, Center for Biotechnology (CeBiTec),
University of Bielefeld, Germany

Head of Administration Office:

Prof. Dr. Andreas Tauch, Center for Biotechnology (CeBiTec),
University of Bielefeld, Germany

Heads of Service centres involved:

Prof. Dr. Rolf Backofen, Freiburg, Germany

Prof. Dr. Roland Eils, Heidelberg, Germany

PD Dr. Martin Eisenacher, Bochum, Germany

Prof. Dr. Frank Oliver Glöckner, Bremen, Germany

Prof. Dr. Oliver Kohlbacher, Tübingen, Germany

PD Dr. Wolfgang Müller, Heidelberg, Germany

Dr. Uwe Scholz, Gatersleben, Germany

Prof. Dr. Jens Stoye, Bielefeld, Germany

Contact:



Prof. Dr. Alfred Pühler

Coordinator

puehler@cebitec.uni-bielefeld.de



Prof. Dr. Andreas Tauch

Co-Coordinator and

Head of Administration Office

tauch@cebitec.uni-bielefeld.de

Center for Biotechnology

Bielefeld University

Bielefeld, Germany

contact@denbi.de

References:

[1] Requirements for a Bioinformatics Infrastructure in Germany for future Research with bio-economic Relevance, Bioeconomy Council Recommendations 06 (2012) [http://bioekonomierat.de/en/publications/?tx_rsmpublications_pi1\[publication\]=20&tx_rsmpublications_pi1\[action\]=show&tx_rsmpublications_pi1\[controller\]=Publication&cHash=4dd14c6e2719375142ac9c79e5961151](http://bioekonomierat.de/en/publications/?tx_rsmpublications_pi1[publication]=20&tx_rsmpublications_pi1[action]=show&tx_rsmpublications_pi1[controller]=Publication&cHash=4dd14c6e2719375142ac9c79e5961151)

www.denbi.de



deutsches netzwerk für bioinformatik-infrastruktur – de.NBI

Eine BMBF Infrastrukturmaßnahme zur Lösung des Big-Data-Problems in den Lebenswissenschaften

von Alfred Pühler

Das Big-Data-Problem in den Lebenswissenschaften ist die Folge eines Paradigmenwechsels. Mittels Omics-Technologien – und dazu zählen Genomik, Transkriptomik, Proteomik und Metabolomik – können heute zelluläre Bestandteile beliebiger Organismen ganzheitlich erfasst werden. Hierbei entstehen riesige Datenmengen, die nur über eine umfangreiche bioinformatische Infrastruktur gespeichert und analysiert werden können. Experimentell arbeitenden Gruppen steht ein solches Instrumentarium meist jedoch nicht zur Verfügung. Hier kommt nun das Deutsche Netzwerk für Bioinformatik-Infrastruktur (de.NBI) ins Spiel, das experimentell arbeitenden Gruppen in den Lebenswissenschaften bei der Auswertung großer Datenmengen aus Hochdurchsatzverfahren Hilfe anbietet.

Etablierung und Aufgaben des de.NBI-Netzwerks

Die Etablierung eines Netzwerks für Bioinformatik-Infrastruktur geht auf eine Empfehlung des Bioökonomierates aus dem Jahr 2012 zurück. In einer Stellungnahme schlug er vor, ein Netz aus lokalen, gut ausgerüsteten und spezialisierten Zentren zu bilden, das von einem mit weitreichenden Befugnissen ausgestatteten Koordinationsgremium geleitet werden sollte [1].



Dieser Vorschlag wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) aufgenommen und im Mai 2013 durch eine Ausschreibung zur Bildung eines Deutschen Netzwerks für

Abbildung 1: de.NBI Organigramm

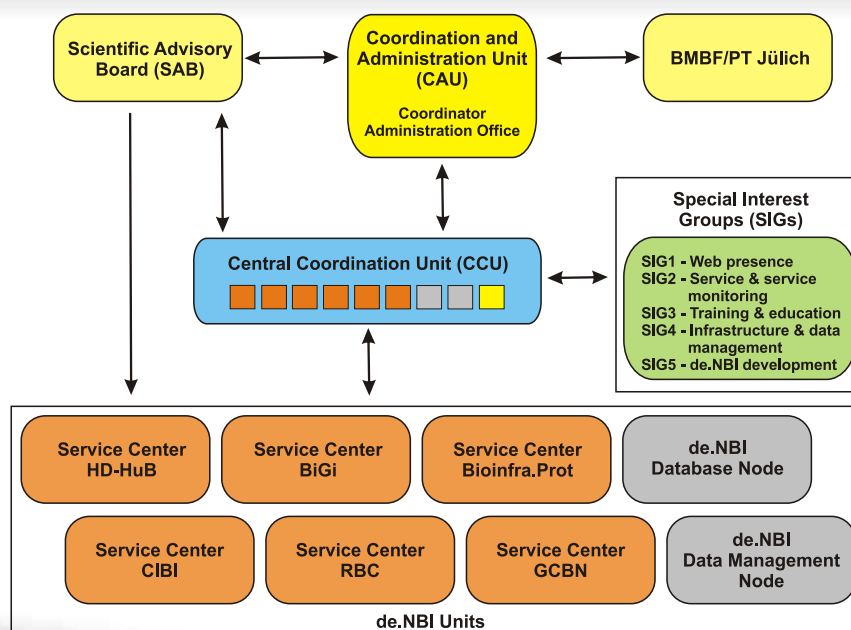




Abbildung 2: Teilnehmer der ersten Sitzung der Zentralen Koordinationseinheit von de.NBI (Foto: de.NBI).

Bioinformatik-Infrastruktur (de.NBI) umgesetzt. Die Etablierung des de.NBI-Netzwerks erfolgte in einem gestaffelten Verfahren. Zunächst wurden durch eine internationale Gutachterkommission aus einer Vielzahl von eingegangenen Bewerbungen acht Servicezentren ausgewählt, die zur Erstellung eines Gesamtantrags aufgerufen wurden, der die Zusammenarbeit dieser Zentren in einem Netzwerk sicherstellen sollte. Die Erstellung dieses Gesamtantrags wurde bereits von einem Koordinator mit Geschäftsstelle geleitet. Der de.NBI-Gesamtantrag wurde im Juli 2014 der etablierten Gutachterkommission zur Überprüfung vorgelegt. Nach Zustimmung zum Gesamtantrag erfolgte der offizielle Start des de.NBI-Netzwerks im März 2015.

Die Basis des de.NBI-Netzwerks besteht aus den acht Servicezentren, die ein breitgefächertes Spektrum an Serviceangeboten abdecken. Eine Übersicht über diese Servicezentren kann der **Tabelle 1** entnommen werden. Zunächst sind drei de.NBI-Zentren Organismen-orientiert ausgerichtet. So widmet sich das Heidelberger HD-HuB-Zentrum der humanen Bioinformatik, das Bielefeld-Gießener BiGi-Zentrum der mikrobiellen Bioinformatik und das GCBN-Zentrum in Gatersleben der Pflanzenbioinformatik. Im Weiteren gibt es Zentren, die methodenorientiert angelegt sind. Das Freiburger RBC-Zentrum ist auf RNA-Bioinformatik fokussiert, während sich das in Bochum angesiedelte BioInfra.Prot-Zentrum auf Proteombioinformatik spezialisiert. Methodenorientiert ist auch das Tübinger CIBI-Zentrum, das sich der integrativen Bioinformatik widmet. Schließlich verbleiben noch die datenorientierten Servicezentren. Hier gibt es zunächst das Datenbank-Servicezentrum in Bremen und schließlich noch das Datenmanagement-Servicezentrum NBI-SysBio in Heidelberg. Diese acht Servicezentren sind die Arbeitspferde des de.NBI-

Netzwerks und letztendlich dafür verantwortlich, dass de.NBI die gesteckten Ziele erreicht.

Die Aufgaben des de.NBI-Netzwerks lassen sich mit den Stichworten Service, Training und Ausbildung sehr gut kennzeichnen. Unter Service versteht man dabei die Bereitschaft, experimentell arbeitenden Gruppen im Bereich der Lebenswissenschaften bei der Analyse größerer Datenpakete behilflich zu sein. Der Trainingsaspekt wird über Kurse bedient, die experimentellen Wissenschaftlern den Einsatz vorhandener Bioinformatik-Programme erläutern. Zur Ausbildung tragen schließlich de.NBI-spezifische Workshops und Sommerschulen bei. Zusätzlich hat das de.NBI-Konsortium noch die Aufgabe, die Integration von de.NBI in das europaweite Bioinformatik-Netzwerk ELIXIR voranzutreiben, die Einbeziehung von Industrieunternehmen in das de.NBI-Netzwerk zu ermöglichen und Strategien zur Verstetigung von de.NBI über den Förderzeitraum von fünf Jahren hinaus zu entwickeln.

Organisation und Arbeitsweise des de.NBI-Netzwerks

Der Zusammenschluss der acht ausgewählten Servicezentren zu einem Netzwerk wird über eine klar gegliederte Organisationsstruktur geregelt (Abb.1). Wichtigstes Element in diesem Organigramm ist die Zentrale Koordinationseinheit, die alle Entscheidungen in Netzwerkfragen trifft. In der Koordinationseinheit ist jedes der acht Servicezentren durch einen Delegierten vertreten, ein weiterer Sitz ist dem de.NBI-Koordinator vorbehalten. Die Koordinationseinheit hat themenspezifische Fachgruppen ins Leben gerufen, die der Koordinationseinheit zuarbeiten und

Tabelle 1: Liste der de.NBI-Partner

ZENTREN	BETEILIGTE PARTNER
Heidelberg Center for Human Bioinformatics – HD-HuB Zentrumskoordinator: Roland Eils, Heidelberg	• Universität Heidelberg • DKFZ Heidelberg • EMBL Heidelberg
Bielefeld-Gießen Resource Center for Microbial Bioinformatics – BiGi Zentrumskoordinator: Jens Stoye, Bielefeld	• Universität Bielefeld • Universität Gießen
Bioinformatics for Proteomics - BioInfra.Prot Zentrumskoordinator: Martin Eisenacher, Bochum	• Universität Bochum • Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften - ISAS - e.V., Dortmund
Center for Integrative Bioinformatics – CIBI Zentrumskoordinator: Oliver Kohlbacher, Tübingen	• Universität Tübingen • Freie Universität Berlin • Universität Konstanz
RNA-Bioinformatics Center – RBC Rolf Backofen, Freiburg	• Universität Freiburg • Universität Leipzig • Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin
German Crop BioGreenformatics Network – GCBN Zentrumskoordinator: Uwe Scholz, Gatersleben	• Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzen forschung (IPK), Gatersleben • Helmholtz-Zentrum München • Forschungszentrum Jülich
Databases Zentrumskoordinator: Frank-Oliver Glöckner, Bremen	• Jacobs University Bremen gGmbH • Universität Bremen • Technische Universität Braunschweig • Leibniz-Institut DSMZ GmbH, Braunschweig
Data Management Node – NBI-SysBio Zentrumskoordinator: Wolfgang Müller, Heidelberg	• Heidelberger Institut für Theoretische Studien • Universität Rostock

vor allem anstehende Entscheidungsprozesse vorbereiten. Die de.NBI-Fachgruppen bearbeiten Themengebiete wie Web-Präsenz, Service und Service-Monitoring, Training und Ausbildung, Infrastruktur und Datenmanagement sowie de.NBI-Entwicklung. Das Netzwerk wird von dem bereits genannten Koordinator mit Geschäftsstelle gesteuert. Die Geschäftsstelle selbst besteht aus einem Geschäftsstellenleiter, einer wissenschaftlichen Mitarbei-

terin, einem Web- und Service-Experten sowie einem Experten für Trainings- und Ausbildungsfragen.

Im ersten Jahr seines Bestehens bestand die vordringlichste Aufgabe des de.NBI-Netzwerks darin, die einzelnen Komponenten des gesamten Netzwerks abgestimmt zum Arbeiten zu bringen. Diese Aufgabe wurde in mehreren Sitzungen der

Zentralen Koordinationseinheit angegangen, wobei die de.NBI-Fachgruppen wesentliche Impulse beisteuerten. So bereitete die Fachgruppe **Web-Präsenz** speziell den Webauftritt von de.NBI vor, der als zentrales Element des gesamten Netzwerks angesehen werden muss. Eine de.NBI-Webpage, die unter dem Link www.denbi.de erreicht werden kann, gibt Auskunft über den bisherigen Entwicklungsstand. Die Fachgruppe **Service und Service-Monitoring** erstellte eine Liste aller in den einzelnen Servicezentren angesiedelten bioinformatischen Serviceangebote. Die Liste umfasst ca. 80 Serviceangebote und kann zukünftig ebenfalls über die de.NBI-Homepage eingesehen werden. Die Fachgruppe **Training und Ausbildung** koordinierte zusammen mit dem Trainingsexperten das Angebot der in den einzelnen Servicezentren entwickelten Trainingskurse. Bisher wurden bereits 16 Trainingskurse durchgeführt, die insgesamt von 329 Teilnehmern besucht wurden. Die Fachgruppe **Infrastruktur und Datenmanagement** widmete sich vor allem der im de.NBI-Netzwerk vorhandenen Rechnerkapazität, die derzeit als suboptimal eingeschätzt wird. Über den Umgang mit Daten, speziell aus dem medizinischen Bereich, wurden aus ethischer Sicht erste Vorgehensweisen entwickelt. Die Fachgruppe **de.NBI-Entwicklung** behandelte meist übergeordnete Fragen wie die Fortentwicklung des de.NBI-Netzwerks im Hinblick auf fachliche Ergänzungen, die internationale Kooperation, die Einbindung von Industrieunternehmen und die Verstärkung des Netzwerks. Bisher wurde wesentliche Arbeit bei der fachlichen Ergänzung des de.NBI-Netzwerks durch sogenannte Partnerprojekte und der Eingliederung von de.NBI als nationaler Knoten in das europaweite Bioinformatik-Netzwerk ELIXIR geleistet.

Die Zentrale Koordinationseinheit trifft sich alle drei Monate an den verschiedenen Standorten der einzelnen Servicezentren. Das erste Treffen, das bereits am 10. März 2015 in Berlin stattfand (Abb. 2), legte das administrative Regelwerk fest und versetzte so das de.NBI-Netzwerk in einen funktionsfähigen Zustand. Das Kick-off-Treffen des de.NBI-Netzwerks, verbunden mit einer ersten de.NBI-Vollversammlung, wurde dann am 26. März 2015

in Bielefeld abgehalten (Abb. 3). Seit dieser Zeit kooperieren die einzelnen Servicezentren intensiv und stellen sicher, dass die angestrebten Ziele im de.NBI-Netzwerk erreicht werden.

Eine weitere Aufgabe des de.NBI-Netzwerks bestand in der Etablierung eines wissenschaftlichen Beirats. Hier wurde dem BMBF vom de.NBI-Koordinator und der Zentralen Koordinationseinheit eine Liste von möglichen Kandidatinnen und Kandidaten vorgeschlagen. Nach Bestätigung dieser Liste konnten sechs Plätze im wissenschaftlichen Beirat besetzt werden. Die sechs Mitglieder sind ausgewiesene Bioinformatiker(innen) mit Expertenwissen auf dem Gebiet von Bioinformatik-Infrastrukturen. Ein erstes Zusammentreffen des wissenschaftlichen Beirats mit dem de.NBI-Netzwerk fand im November 2015 in Berlin statt. Das de.NBI-Netzwerk legte einen schriftlichen Report vor, der über die de.NBI-Etablierung und die geleistete Arbeit berichtete. Das Zusammentreffen zwischen Beirat und Netzwerk war in einen de.NBI-Workshop eingebettet, der die bisher erzielten Ergebnisse der de.NBI-Repräsentanten zum Inhalt hatte. Der Beirat verfasste einen ausführlichen Bericht, der die einzelnen Elemente von de.NBI beleuchtete. Dieser Bericht bescheinigt, dass das de.NBI-Netzwerk in den ersten neun Monaten seines Bestehens vorzügliche Arbeit geleistet hat. Darüber hinaus wurden Empfehlungen ausgesprochen, in welche Richtung sich das de.NBI-Netzwerk in Zukunft entwickeln sollte. Diese Stellungnahme des wissenschaftlichen Beirats ist für de.NBI von großer Bedeutung und wird nach intensiver Diskussion die Grundlage für einen de.NBI-Entwicklungsplan bilden.

Ein Entwicklungsplan zum Ausbau des de.NBI-Netzwerks

Nach Abschluss des ersten Förderjahres lässt sich festhalten, dass das de.NBI-Netzwerk zügig etabliert werden konnte und dass es seitdem mit Nachdruck an der Umsetzung der gesteckten Ziele arbeitet. Diskussionen mit dem wissenschaftlichen Beirat erbrachten, dass die Ziele des Netzwerkes ausgeweitet werden sollten. Als Konsequenz daraus wird innerhalb von de.NBI ein

Tabelle 2: Der de.NBI-Entwicklungsplan 2016

- **Integration von Partnerprojekten**
- **Etablierung eines Forschungsprogramms mit Doktoranden**
- **Integration von de.NBI als nationaler Knoten in ELIXIR**
- **Entwicklung eines industriellen Zweiges des de.NBI-Netzwerks**
- **Entwicklung einer de.NBI-Cloud**
- **Verstetigung des de.NBI-Netzwerks**

Entwicklungsplan diskutiert, der die im Folgenden skizzierten Punkte beinhaltet (Tab. 2).

Zunächst gilt es, thematische Lücken im de.NBI-Netzwerk durch die Integration von Partnerprojekten zu schließen. Anschließend sollte zur Etablierung einer Forschungskomponente im de.NBI-Netzwerk ein Forschungsprogramm mit Doktoranden installiert werden, dass natürlich auch dazu gedacht ist, Bioinformatiker auf dem Gebiet der Bioinformatik-Infrastruktur auszubilden. Des Weiteren gilt es, de.NBI als nationalen Knoten in das europaweite Bioinformatik-Infrastruktur-Netzwerk ELIXIR einzubinden. Hierzu müssen rechtliche und personelle Voraussetzungen für eine enge Kooperation geschaffen werden. Die Einbindung von Industrieunternehmen in das de.NBI-Netzwerk

soll durch die Schaffung eines industriellen Zweiges von de.NBI vorangetrieben werden. Hier gilt es, vor allem zu klären, wie dieser industrielle Zweig mit dem akademisch ausgerichteten de.NBI-Netzwerk interagieren kann. Zur Lösung der fehlenden Rechnerkapazität innerhalb des de.NBI-Netzwerks soll eine de.NBI-eigene Cloud ins Leben gerufen werden. Eine solche de.NBI-Cloud ist natürlich mit weiteren Cloud-Aktivitäten in Deutschland und Europa abzustimmen. Schließlich hat de.NBI noch einen Plan vorzulegen, wie das Netzwerk nach Ablauf von fünf Jahren BMBF-Förderung verstetigt werden kann. Hierzu sollen Verstetigungspläne anderer europäischer Staaten, die als nationale Knoten in ELIXIR mitarbeiten, ausgewertet und auf ihre Übertragbarkeit analysiert werden.

Steckbrief des deutschen Netzwerks für Bioinformatik-Infrastruktur (de.NBI):

Das de.NBI-Netzwerk, ein Projekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, wurde am 1. März 2015 gestartet. Es gliedert sich in acht Servicezentren mit insgesamt 23 Partnern und wird von einem Koordinator mit Geschäftsstelle geleitet. Zur Steuerung des de.NBI-Netzwerks wurde eine Zentrale Koordinationseinheit eingerichtet, in der alle acht Servicezentren durch Verbundkoordinatoren vertreten sind.

Das de.NBI-Netzwerk wurde ins Leben gerufen, um experimentell arbeitende Gruppen im Bereich der Lebenswissenschaften bei der Analyse von großen Datenmengen behilflich zu sein. Die de.NBI-Hauptaufgaben lassen sich in Service, Training und Ausbildung untergliedern. Darüber hinaus soll de.NBI die Kooperation mit weiteren Bioinformatik-Infrastrukturen in Europa in die Wege leiten, aber auch einschlägige Industrieunternehmen einbinden und Modelle für eine Verstetigung von de.NBI entwickeln.



Abbildung 3: Teilnehmer am Kick-off Treffen des de.NBI-Netzwerks in Bielefeld (Foto: de.NBI).

Beteiligte Partner:

Koordinator:

Prof. Dr. Alfred Pühler, Centrum für Biotechnologie (CeBiTec),
Universität Bielefeld

Geschäftsstellenleiter:

Prof. Dr. Andreas Tauch, Centrum für Biotechnologie (CeBiTec),
Universität Bielefeld

Leiter der beteiligten Servicezentren:

Prof. Dr. Rolf Backofen, Freiburg
Prof. Dr. Roland Eils, Heidelberg
PD Dr. Martin Eisenacher, Bochum
Prof. Dr. Frank Oliver Glöckner, Bremen
Prof. Dr. Oliver Kohlbacher, Tübingen
PD Dr. Wolfgang Müller, Heidelberg
Dr. Uwe Scholz, Gatersleben
Prof. Dr. Jens Stoye, Bielefeld

Kontakt:



Prof. Dr. Alfred Pühler

Koordinator

puehler@cebitec.uni-bielefeld.de



Prof. Dr. Andreas Tauch

Co-Koordinator und Geschäftsstellenleiter

tauch@cebitec.uni-bielefeld.de

Centrum für Biotechnologie
Universität Bielefeld
Bielefeld
contact@denbi.de

Referenz:

[1] Anforderungen an eine Bioinformatik-Infrastruktur in
Deutschland zur Durchführung von Bioökonomie-relevanten For-
schung, Empfehlungen des Bioökonomierats (2012) [http://www.
bioekonomierat.de/publikationen.html?tx_rsmpublications
pi1\[publication\]=7&tx_rsmpublications_pi1\[action\]=show&tx
rsmpublications_pi1\[controller\]=Publication&cHash=d4769cfcee
403d5ac8f14b01c3b3930d](http://www.bioekonomierat.de/publikationen.html?tx_rsmpublications_pi1[publication]=7&tx_rsmpublications_pi1[action]=show&tx_rsmpublications_pi1[controller]=Publication&cHash=d4769cfcee403d5ac8f14b01c3b3930d)

www.denbi.de

