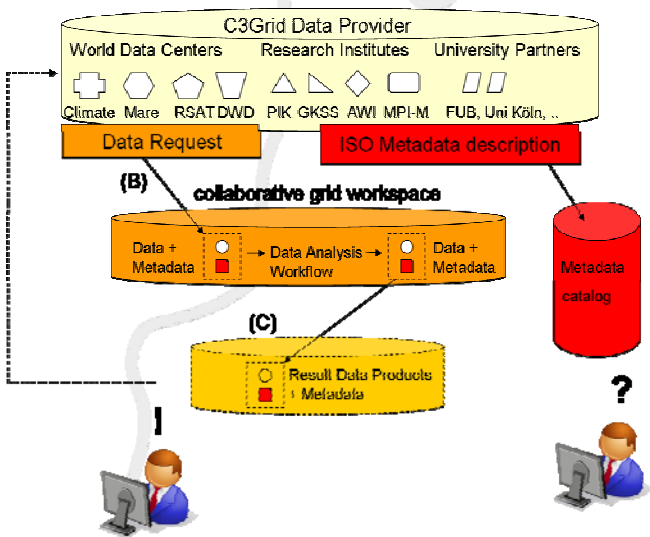


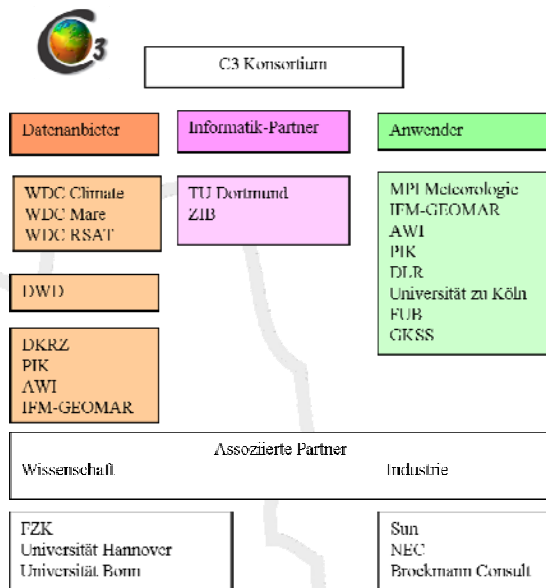
In den letzten Jahren wird weltweit ein Anstieg der Zahl von Extremwetterereignissen beobachtet. Wissenschaftler der Erdsystemforschung versuchen daher, diese Ereignisse durch immer bessere Modelle vorherzusagen. Ziel ist es, durch rechtzeitige Prognosen die Folgen von Extremereignissen möglichst zu minimieren. Um belastbare Aussagen liefern zu können, müssen die Modelle stetig verbessert und mit den Beobachtungsdaten abgeglichen werden. Die wissenschaftliche Community besitzt mittlerweile eine recht breite Datenbasis dafür, die jedoch verteilt in unterschiedlichen Archiven gespeichert ist. Jedes Archiv besitzt eigene Zugriffsmechanismen, die Daten sind teilweise in unterschiedlichen Formaten abgespeichert und beschrieben. Das erschwert die Verbindung von möglichst vielen Datenquellen erheblich. Wünschenswert wäre ein einheitlicher Zugriff auf diese verteilten Datenarchive.

Diesem Ziel hat sich das „Collaborative Climate Community Data and Processing Grid – C3Grid“ verschrieben. In einem vom BMBF geförderten Projekt ist eine Infrastruktur entwickelt und implementiert worden, die mit Hilfe moderner Grid-Technologie eine kollaborative Arbeitsumgebung schafft. Der Nutzer erhält am Portal einen Überblick über alle verfügbaren Daten unabhängig davon, in welchem Archiv sie abgelegt sind. Er kann dann schnell und nahtlos auf diese Ressourcen zugreifen und sich Daten herunterladen. Dabei wird er durch einen Download-Assistenten unterstützt, der gleichzeitig noch sogenannte Preprocessing-Operationen anbietet. Es handelt sich dabei um das Ausschneiden von nutzer-definierten Ausschnitten in Raum und Zeit sowie die Wahl von gewünschten Variablen. Damit wird das zu transportierende Datenvolumen bereits beim Datenanbieter reduziert, so dass der Nutzer nur den Teil erhält, der für seine Fragestellung notwendig ist.

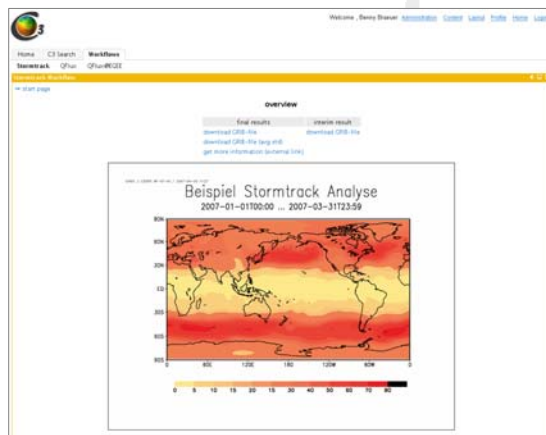


Die Suche nach Daten wird durch das C3Grid wesentlich vereinfacht. Die Datenanbieter liefern eine einheitliche Beschreibung der bei ihnen verfügbaren Daten auf der Grundlage von ISO 19115/19139 ab. Diese Metadateninformationen werden in einem zentralen Katalog gesammelt und können im Portal für die Suche genutzt werden. Der Nutzer kann nach bestimmten Stichwörtern (google-like) suchen oder eine qualifizierte Suche mit der Angabe von geografischen Regionen, Zeiträumen, Variablen oder Experimentnamen starten. Er erhält dann eine Liste aller Dateien, die den Kriterien entsprechen. Gleichzeitig werden die dazugehörigen Metadaten sowie ein Abstract geliefert, die der Nutzer für eine weitere Eingrenzung seiner Suche nutzen kann.

Die konkreten Zugriffsmechanismen für das jeweilige Datenarchiv sind für den Nutzer verborgen. Er spezifiziert für den gewünschten Datensatz nur noch die ihn interessierende geographische Region, Anfangs- und Enddatum, die Variable und bei 3-dimensionalen Daten die Vertikalinformation (Standard Pressure Level, Höhe, evtl. Modelllevel, ...). Damit wird beim Datenanbieter dann das Holen der Daten aus dem Archiv in einen C3Grid-Arbeitsbereich initiiert, wo dann die Ausschneideprozedur durchgeführt wird. Der Nutzer erhält eine Information darüber, wo er sich die fertige Datei abholen kann.



Im Konsortium sind Wissenschaftler aus wesentlichen Einrichtungen der deutschen Klima-Community als Nutzer des C3Grid vertreten. Sie definierten die Anforderungen aus der Wissenschaft, die in den Architektorentwurf sowie das Design und die Implementierung von Middlewarekomponenten eingingen, die von den Informatikpartnern erstellt wurden. Die Datenbasis wird durch die Weltzentren, den DWD sowie die spezialisierten Archive der beteiligten Forschungseinrichtungen gebildet. Damit sind sowohl umfangreiche Sammlungen von Simulationen verschiedenster Art als auch Messdaten und Datenprodukte von Satelliten im C3Grid vorhanden. Die Infrastruktur ist so flexibel angelegt, dass ständig neue Daten hinzukommen und weitere Einrichtungen als Datenanbieter in das System integriert werden können.



Neben der Datenzugriffsfunktionalität sind im C3Grid auch noch Möglichkeiten zur verteilten Analyse von Daten implementiert. Beispielhaft wurden die Analyse von Stormtracks, horizontal integrierten Feuchtflüssen und der konvektiv verfügbaren potentiellen Energie sowie einfache statistische Auswertungen von Modellensembles und ein Visualisierungsmodul gridifiziert und können nun vom Nutzer mit den gewünschten Parametern versehen und gestartet werden. Der ganze Workflow vom Holen der Daten aus den entsprechenden Archiven über den Transfer zu den verfügbaren Rechenressourcen bis zum dort erfolgten Start der Analyserechnungen läuft automatisch ab. Der Nutzer erhält am Schluss den Link auf die Ergebnisse in Form von Grafiken und output-Dateien.

The screenshot shows the C3Grid website homepage. The header includes the 'D-GRID Collaborative Climate Community Data and Processing Grid' logo. The main content area features a 'Herzlich Willkommen!' message and a navigation menu with links for 'Start', 'Über das Projekt', 'Community', 'Ergebnisse', 'Partner', and 'Impressum'. A sidebar on the right contains a 'Herzlich Willkommen!' message and a 'Navigation & Dokumentation' section. The footer includes the text '© 2005-2007 alle Rechte vorbehalten' and 'www.c3grid.de'.