



**GÖNET-Backbone-
Erweiterung**

OptiNum-Grid

**Sicheres Surfen im
Internet**

iPhone im GoeMobile

EuroBSDCon 2009

**Sprossenrad-Rechen-
maschinen**

GWDG Nachrichten

10 / 2009

Inhaltsverzeichnis

1.	Verbesserte Ausfallsicherheit durch Erweiterung des GÖNET-Backbones	3
2.	OptiNum-Grid	4
3.	Sicheres Surfen durch Aktualisierung der Browser und ihrer Erweiterungen . .	5
4.	Das iPhone im GoeMobile – neues Funk-LAN für das iPhone eingerichtet. . . .	8
5.	EuroBSDCon 2009 in Cambridge	11
6.	Sprossenrad-Rechenmaschinen	13
7.	Stellenausschreibung	28
8.	Neuer Kurs „Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen“	28
9.	Kurse des Rechenzentrums	29
10.	Betriebsstatistik September 2009	32
11.	Autoren dieser Ausgabe	33

GWDG-Nachrichten für die Benutzerinnen und Benutzer des Rechenzentrums

ISSN 0940-4686

32. Jahrgang, Ausgabe 10 / 2009

<http://www.gwdg.de/gwdg-nr>

Herausgeber: Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen
Am Faßberg 11, 37077 Göttingen

Redaktion: Dr. Thomas Otto Tel.: 0551 201-1828, E-Mail: Thomas.Otto@gwdg.de
Herstellung: Maria Geraci Tel.: 0551 201-1804, E-Mail: Maria.Geraci@gwdg.de
Druck: GWDG / AG H Tel.: 0551 201-1523, E-Mail: printservice@gwdg.de

1. Verbesserte Ausfallsicherheit durch Erweiterung des GÖNET-Backbones

1992 wurde der GÖNET-Backbone errichtet. Erfreulicherweise konnte schon damals ein eigenes Glasfasernetz errichtet werden, weil die Monopolrechte der Deutschen Bundespost damals gerade eingeschränkt worden waren – auch wenn dafür erst Gespräche mit dem Bundespostministerium in Bonn geführt werden mussten. So konnte das Netz für ca. die Hälfte dessen errichtet werden, was die Bundespost verlangt hätte, und gehörte auch dauerhaft der Universität (und nicht nur für fünf Jahre wie im Postangebot).

Nicht finanzierbar war damals der Aufbau des GÖNET-Backbones als Ring oder vermaschte Struktur. Der GÖNET-Backbone bestand daher lange Zeit nur aus einer einzigen Strecke von der GWDG am Faßberg bis zur Physik an der Bürgerstraße mit einem Abzweig von der Hospitalstraße in die Sternwarte.

Ab Ende der 1990er Jahre wurden einzelne Teilstücke des Backbones mit zusätzlichen Glasfasern verstärkt. Aber auch dabei wurden aus Kostengründen immer nur neue Kabel in die Kanäle des vorhandenen Backbones nachinstalliert. Ein fehlgeleiteter Bagger hätte damit immer an einer Stelle den Backbone in zwei Teile zerlegen können – und tatsächlich ist es ja leider auch zweimal zu solchen Baggerschäden am Backbone gekommen.

Seit August 2007 wird daher zusätzlich eine Richtfunkstrecke zwischen dem Blauen Turm und der GWDG betrieben. Damit hätte bei einem Schaden am Backbone zwischen der GWDG und dem Platz der Göttinger Sieben (GWZ) immerhin ein Notbetrieb aufrecht erhalten werden können. Über die Richtfunkstrecke hätte noch ein Zehntel der Backbone-Bandbreite zur Verfügung gestanden. Sonderfunktionen, die über eigene Glasfaserverbindungen geschaltet werden, wären über die Richtfunkstrecke aber nicht abgedeckt gewesen.

Im Zuge anderer Baumaßnahmen hatte sich in 2008/2009 die Möglichkeit ergeben, eine vollständig neue und mit der alten nicht überlappende Trasse für eine zusätzliche Backbone-Verbindung zu errichten. Diese Trasse einschließlich der neuen Glasfaserleitungen wurde nun am 14. September 2009 fertiggestellt und am 16. September 2009 in Betrieb genommen. Dadurch konnte die Ausfallsi-

cherheit des GÖNET-Backbones nun deutlich verbessert werden – zumindest theoretisch, denn leider gibt es vorübergehend einen Wermutstropfen: Für den Neubau des Schwan-Schleiden-Zentrums im Nordbereich der Universität wird der alte GÖNET-Backbone zwischen Büsgenweg und Tammanstraße wegen Bauarbeiten zeitweise komplett unterbrochen werden. Bis zum Abschluss dieser Arbeiten – für deren Ende das Gebäudemanagement der Universität noch keinen Termin genannt hat – laufen dann alle Verbindungen über den neuen Backbone-Teil, zum Teil auf Umwegen und über Hilfskonstruktionen.

Nach Abschluss aller Arbeiten werden die Kernrouter an den Standorten GWDG, FMZ und Theologikum jeweils untereinander über zwei Glasfaserleitungen verbunden sein, die jeweils über vollständig unabhängige Kabeltrassen geführt werden. Die Verbindungen GWDG-FMZ und GWDG-Theologikum werden dabei aus je zwei 10G-Ethernet-Verbindungen bestehen, wobei die Last dynamisch über die Leitungen verteilt wird (wie das schon bisher der Fall war). Die Reserveverbindung FMZ-Theologikum wird wie bisher über eine 10G-Ethernet-Verbindung und eine bei Ausfall der 10G-Verbindung dynamisch aktivierte Gigabit-Ethernet-Verbindung realisiert. Neu ist hier dann nur, dass die beiden Leitungen auf unterschiedlichen Trassen verlaufen.

Wie die IP-Verbindungen zwischen den GÖNET-Routern, werden auch die SAN-Router in der GWDG, der FMZ und dem Theologikum jeweils doppelt miteinander verbunden sein und die Leitungen auf verschiedene Trassen verteilt.

Die Anbindungen der Router der 2. Ebene (Klinikum, Physik und Physiologie) erfolgen wie bisher an je zwei Kernnetz-Routern. Hier waren die Kabelwege schon bisher unabhängig, da ja eine Leitung in nördliche und eine in südliche Richtung ging.

Doppelte Anbindungen von Einzelgebäuden wird es bis auf Weiteres in der Regel aber nicht geben. Dazu müssten die Gebäude mit einer zusätzlichen Glasfaserleitung und vor allem über eine neu zu errichtende Trasse ein zweites Mal erschlossen werden, was so nicht finanzierbar erscheint.

Beck

2. OptiNum-Grid

2.1 Einleitung: Das OptiNum-Grid-Projekt

Die GWDG erweitert ihre Forschungsaktivitäten im Bereich des Grid-Computings mit einem neuen Projekt: „Optimierung technischer Systeme und naturwissenschaftlicher Modelle mit Hilfe numerischer Simulationen im Grid“, kurz OptiNum-Grid. Grid-Computing ist eine Technologie, die einen standardisierten, einfachen und zuverlässigen Zugang zu einer Vielzahl von Hochleistungsrechnern ermöglicht. Die sich dadurch ergebenden Möglichkeiten sind sowohl für die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung als auch für die Forschungsaktivitäten der Industrie von großer Bedeutung.

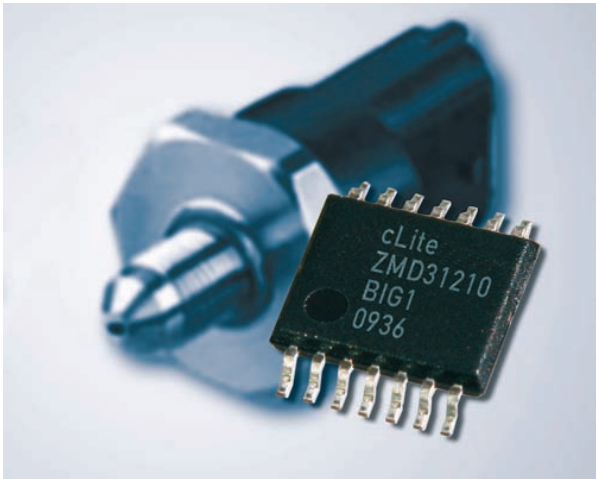


Abb. 1: OptiNum-Grid soll u. a. in der Mikrochip-Entwicklung eingesetzt werden

Zum Beispiel ist die Entwicklung innovativer neuer Produkte heutzutage in vielen Bereichen ohne Computer-Simulationen nicht mehr möglich. Das liegt zum einen an ständig mächtiger, aber eben auch komplexer werdenden Technologien. Zum anderen steigen die Anforderungen an die Gewährleistung der Produktsicherheit in allen Stadien der Entwicklung. Die benötigte Computerleistung überschreitet oft die Grenzen dessen, was insbesondere mittelständische Unternehmen ihren Ingenieuren bereitstellen können.

Im OptiNum-Grid-Projekt haben sich daher, koordiniert durch die GWDG, Forschungseinrichtungen und Unternehmen mit Ressourcen-Providern zusammengeschlossen, um numerische Simulationen im Grid auszuführen. Die beteiligten Unternehmen arbeiten in den Bereichen der Mikrochip-Entwicklung und der Adaptronik (das sind aktiv reagierende Systeme beispielsweise zur Dämpfung von Schwingungen von Fahrzeugachsen). In dem Projekt sollen bereits bestehende Entwicklungen aus

der deutschen Grid-Initiative D-Grid so ergänzt werden, dass sich das Grid mit so wenig Aufwand wie möglich in die Arbeit der Forscher und Entwickler integrieren lässt. OptiNum-Grid wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

2.2 Neue Funktionalitäten für das Grid

Ein Schwerpunkt der GWDG im OptiNum-Grid-Projekt ist die Vereinfachung des Software-Deployments. Anwender von Simulationssoftware benötigen oft ganz bestimmte Software oder eine bestimmte Software-Version. Bisweilen kommen auch eigens entwickelte Programme zum Einsatz. Da im Grid in der Regel nicht vorhersehbar ist, auf welchem Rechner ein Grid-Job ausgeführt wird, ist die Bereitstellung einer lauffähigen Version einer benötigten Anwendung auf diesem Rechner ein großes Problem. In OptiNum-Grid sollen Technologien entwickelt werden, die Anwendern hierbei umfassende Hilfestellung leisten. Damit soll auch ein transparenter Rechnerwechsel vereinfacht werden, zum Beispiel bei einem Rechnerausfall.

Weitere für OptiNum-Grid geplante Features betreffen die Vertraulichkeit von Nutzerdaten. Dieses wichtige Problem wird durch eine je nach Bedarf abgestufte Sicherheitsarchitektur behandelt. Als erste Stufe wird es möglich sein, Daten mit einem nur dem jeweiligen Nutzer zugänglichen Schlüssel zu ver- und entschlüsseln. Eine weitere Stufe ermöglicht die Ausführung der Anwendung in einer virtuellen Maschine, wodurch der Zugriff auf den Speicher der Anwendung von außen erschwert wird. Schließlich wird für spezielle Anwendungen die Ver- und Entschlüsselung von Daten direkt in der Anwendung selbst vorgesehen.

Für die oft erforderliche Kombination mehrerer Programme bei der Bearbeitung eines Simulationsproblems ist in OptiNum-Grid Software vorgesehen, die die Erstellung und Bearbeitung entsprechender mehrstufiger Arbeitsabläufe (Workflows) ermöglicht. Dabei soll es insbesondere auch möglich sein, die gewünschten Simulationen – soweit möglich – gleichzeitig auf verschiedenen Systemen durchzuführen (Parallelverarbeitung).

2.3 Anwendungsbezogene Grid-Technologien

Die Simulationsanwendungen in OptiNum-Grid lassen sich grob in drei Anwendungsfälle gliedern: Variantensimulation, Optimierung und Validierung. Während bei der Variantensimulation die Verhaltensänderungen jeweils leicht verschiedener Entwürfe untersucht werden, ist das Ziel der Optimie-

rung, die bestmöglichen Einstellungen für bestimmte Entwurfseigenschaften zu finden. Bei der Validierung geht es schließlich darum, durch Simulationen des fertigen Systems festzustellen, ob es unter unterschiedlichen Bedingungen die erwarteten Eigenschaften besitzt. Gemeinsam ist allen drei Fällen die große Zahl der benötigten Einzelsimulationen. Die Arbeitsabläufe dieser drei allgemein gefassten Anwendungsfälle unterscheiden sich aber. In OptiNum-Grid wird daher jeweils angepasste Grid-Software bereitgestellt, die dem Nutzer die Vorbereitung, Ausführung und Auswertung der Einzelsimulationen im Grid erleichtern.

Zunächst erfolgt das automatische Erzeugen der benötigten Einzelsimulationen aus der Beschreibung eines Entwurfs und der sich ändernden Eigenschaften (Eingabedaten). Der nächste Schritt ist die parallele Ausführung der erzeugten Simulationen im Grid, wobei OptiNum-Grid-Software zur verteilten Lösung großer Gleichungssysteme verwendet werden kann. Im Falle der Optimierung werden dann anhand der vorgegebenen Bewertung aus Simulationsergebnissen neue (verbesserte) Eingabedaten erzeugt. Schließlich wird auch das Einsammeln der Simulationsergebnisse und deren Zusammenfassung durch Grid-Software unterstützt.

2.4 Demonstratoren

Die in OptiNum-Grid bereitgestellte Software wird mit Hilfe von Anwendungsszenarien der Konsortialpartner erprobt. Diese Anwendungsszenarien werden im Projekt bis zu lauffähigen Demonstratoren entwickelt. Einer dieser Demonstratoren ist die Simulation von Belichtungsprozessen in der Mikroelektronik. Ein vorhandenes, für lokale Verbünde von Rechnern gedachtes Programm soll dabei so an die bereitgestellte Technologie angepasst werden, dass es im Grid ausgeführt werden kann. Ein anderer Demonstrator ist die Anwendung der Finite-Element-Methode (FEM), die bei der Simulation mechanischer Systeme von besonderer Bedeutung ist. In diesem Szenario geht es insbesondere um die Schnittstelle zwischen vorhandenen FEM-Programmen und der OptiNum-Grid-Software zur Lösung großer Gleichungssysteme. Ein drittes Szenario betrifft den Schaltungsentwurf. Hier soll eine vergleichende Studie den durch Nutzung der OptiNum-Grid-Software erzielbaren Performance-Gewinn bei der Optimierung einer komplizierten Schaltung aufzeigen. Schließlich wird ein Demonstrator die Grid-Nutzung bei der Validierung von Schaltungen zeigen. Hierfür wird eine in einer Hardware-Beschreibungssprache wie Verilog oder VHDL verfasste Schaltungssimulation verteilt im Grid ausgeführt und die Ergebnisse werden automatisiert wieder zusammengeführt.

Boehme

3. Sicheres Surfen durch Aktualisierung der Browser und ihrer Erweiterungen

Untersuchungen haben ergeben, dass immer noch etwa 80 % der Internetnutzer mit sicherheitsanfälligen Flash-Installationen im Netz unterwegs sind. Das ist schon allein deswegen gefährlich, weil viele Angriffsszenarien genau dieses Einfallstor ausnutzen. Meist reicht dann schon das Öffnen einer präparierten Seite und man hat sich einen Trojaner oder einen ähnlich unangenehmen Schädling eingefangen. Doch sind veraltete Browser-Erweiterungen (Plugins und Add-ons) nicht die einzigen Gefahrenstellen. Auch die Browser selber können durch nicht korrigierte Schwachstellen einem Angriff Vorschub leisten.

Nun bemühen sich die Browser-Hersteller inzwischen intensiv, es den Benutzern möglichst einfach zu machen, ihre Rechner gegen die Angriffe aus dem Netz abzuschotten. Dabei dürfen jedoch die Nutzer selbst mit ihren vielfältigen Ansprüchen nicht beeinträchtigt werden, denn sobald der Surf-Komfort auf der Strecke bleibt, werden die besten

Sicherheitsfunktionen kaum ihren Einsatz finden. Und schließlich müssen bekannt gewordene Sicherheitslücken möglichst schnell geschlossen werden, da gerade die Verbreiter von Schadsoftware nicht selten versuchen, die Schwachstellen gleich nach deren Bekanntwerden auszunutzen, noch ehe die Benutzer ihre Systeme flächendeckend immunisiert haben.

Im Folgenden sollen kurz einige wichtige Maßnahmen aufgezeigt werden, mit denen die Browser gegen die verschiedenen Angriffsszenarien aus dem Netz geschützt werden können.

3.1 Aktualisierung der Software

Eine der wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen ist immer noch, den PC mit seinem Betriebssystem jederzeit auf dem neuesten Stand zu halten. Dies lässt sich unter Windows durch automatische Update-Dienste wie den Microsoft Update-Service (Standard ab Windows XP) oder dem Software

Update Service (SUS, bei der GWDG: sus.gwdg.de) inzwischen relativ problemlos bewerkstelligen. Steht ein wichtiges Update zur Verfügung, ist das an einem in der Taskleiste unten rechts erscheinenden Hinweissymbol erkennbar. Wichtig ist auch, dass die Aktualität von Virenskannern sichergestellt ist. Gerade bei Notebooks, die nicht ständig mit dem Internet verbunden sind, kommt es immer wieder vor, dass die für die Erkennungsleistung wichtigen Signaturen veraltet sind.

Und schließlich – darauf zielt besonders dieser Artikel – gilt das Gebot der Aktualität auch für die Browser mit ihren Erweiterungen, da sie ja meistens die Schnittstelle zu den Internetdiensten darstellen. Hier haben nun die Entwickler ihre Produkte inzwischen auch in den Stand versetzt, sich selber um die jeweils neuesten Versionen zu kümmern, auf den Servern ihrer Hersteller nach Updates zu suchen und darüber die Nutzer zu informieren.

Beim **Internet Explorer** übernimmt dies die Update-Funktion des Windows-Betriebssystems, ähnlich wie auch Apple die erforderlichen Aktualisierungen ihres Browsers **Safari** in das Mac OS X integriert hat. Wird ein neues Update gefunden, das Apple als wichtig ansieht, empfiehlt das System eine automatische Installation. Aber auch der beliebte **Mozilla Firefox** weist automatisch auf wichtige Updates hin und rät zu einer Installation derselben. Diese Prozedur kann immer auch über das Menü „Hilfe > Nach Update suchen ...“ angestoßen werden. Unter Windows muss der Anwender allerdings immer darauf achten, das Update als Administrator oder zumindest als der Benutzer auszuführen, der den Firefox ursprünglich auch installiert hat.

3.2 Browser-Erweiterungen

Wie eingangs bereits angedeutet dienen gerade auch die Browser-Erweiterungen (Plugins und Add-ons) den Angreifern immer häufiger als Einfallstor für ihre Attacken. Besonders die Produkte von Adobe wie der Flash Player oder der Adobe Reader, aber auch Multimedia-Erweiterungen wie der QuickTime-Player dienen immer wieder als Ziel für Schadprogramme. Erschwerend kommt dabei hinzu, dass die Hersteller dieser Erweiterungen in der Vergangenheit bei der Aktualisierung ihrer Produkte zu viel Zeit verstreichen ließen. So konnten sich die Anwender bisweilen nur dadurch helfen, dass sie die gefährdeten Erweiterungen bis auf weiteres deaktivierten oder deinstallierten, was bei den einzelnen Browsern nicht immer leicht von statten ging und damit unterlassen wurde. Ob ein betroffenes Plugin überhaupt installiert ist, erfährt man bei Firefox, über das Menü „Extras > Add-ons“ oder über den Befehl „about:plugins“ im Adressfeld des

Browsers, bei Safari über den Menüpunkt „Hilfe > Installierte Plugins“ und beim Internet Explorer über den Menüpunkt „Extras > Add-Ons verwalten“. Inzwischen lassen sich die einzelnen Erweiterungen auch per Menü vom Anwender deaktivieren. Im Firefox beispielsweise findet sich die hierfür erforderliche Einstellung zum Deaktivieren bzw. Deinstallieren der Plugins im bereits genannten Menü „Extras > Add-ons“ unter der Rubrik „Plugins“ und die für die Add-ons unter der Rubrik „Erweiterungen“.

Bei der Installation neuer Erweiterungen über den Menüpunkt „Add-ons herunterladen“, sollte man aber immer entsprechende Umsicht walten lassen. Es gilt nach wie vor der Grundsatz, Programme und Erweiterungen, die nicht installiert sind, machen auch keine Sicherheitsprobleme. Zudem können zu viele miteinander konkurrierende Erweiterungen sich nicht selten stören und im ungünstigsten Fall die Darstellungsgeschwindigkeit des Browsers negativ beeinflussen.

3.3 Überwachung der Erweiterungen

Da es nun sicherheitstechnisch wenig nützt, wenn sich zwar der Browser auf dem neuesten Stand befindet, nicht aber seine Erweiterungen, sind die Mozilla-Entwickler dazu übergegangen, zumindest auch die Versionsnummer der am häufigsten vertretenen Erweiterung, des Flash Players, zu überprüfen. Dazu wurde ein einfacher Flash-Test auf ihrer „**whats-new**“-Seite eingebaut. Diese wird ja immer genau dann aufgerufen, wenn eine neue Firefox-Version eingefahren wurde. Bei der aktuellen Version 3.5.3 lautete sie beispielsweise:

```
http://de.www.mozilla.com/de/
firefox/3.5.3/whatsnew/
```

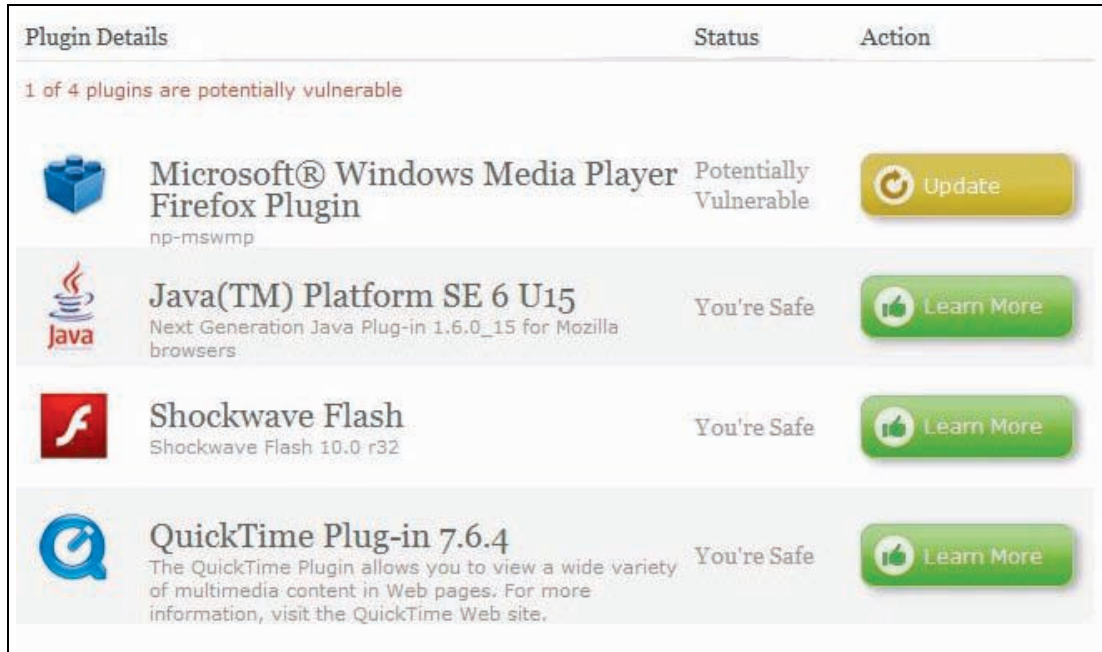
Ruft man diese Seite also mit dem Firefox auf, wird eine eventuell vorhandene veraltete Flash-Installation auf dem System deutlich angezeigt und ein Link auf die aktuelle Version präsentiert. Sieht man hingegen den üblichen Willkommensgruß, dann ist das Flash-Plugin auf dem aktuellen Stand.

Aber die Entwickler gehen inzwischen noch einen Schritt weiter und arbeiten bereits an einer Überprüfung von weiteren weit verbreiteten Plugins, wie dem QuickTime-Player, der Java Laufzeitumgebung, dem Windows Media Player Plugin und dem Adobe Reader. Herausgekommen ist dabei der neue Dienst „**Plugin Finder Service**“, der die Anwender auf die entsprechende Herstellerseite weiterleitet, sofern eine der genannten Erweiterungen nicht auf dem aktuellen Stand sein sollte. Das Ziel ist dabei, die Prüfung und Installation über die im Browser eingebaute Software-Aktualisierung mit abzuwickeln und zu automatisieren. Die Überprü-

fungs-Webseite ist bereits unter der folgenden Adresse erreichbar:

<https://www-trunk.stage.mozilla.com/en-US/plugincheck/>

Wenn also wie in diesem Beispiel das Plugin für den Windows Media Player veraltet ist, erhält man das folgende Bild präsentiert



und kann über die Schaltfläche „Update“ die aktuelle Version dieser Erweiterung beziehen.

3.4 PSI – Personal Software Inspector

Einen anderen Weg beschreitet der dänische Sicherheitsdienstleister Secunia, indem er mit seinem **Personal Software Inspector (PSI)** ein interessantes und für den privaten Gebrauch kostenloses Werkzeug anbietet. Mit diesem lässt sich besonders komfortabel herausfinden, ob alle auf dem lokalen System installierten Programme auch wirklich auf dem aktuellen Stand sind und inwieweit Updates bezogen werden können. So zeigt sich beispielsweise sehr schnell, ob auch weniger beachtete Anwendungen wie das Packungsprogramm **7-Zip**, der Multimedia-Player **Winamp** oder der Bildbetrachter **Irfanview** dringend einer Aktualisierung bedürfen. In der neuen Version 1.5 rücken besonders die Browser in den Fokus der Betrachtung. Sobald im Programm nach dem ersten Überprüfungslauf oben auf das Registermenü „Sicheres Browsing“ geklickt wird, kann erfahren werden, inwieweit Browser-Komponenten sicherheitsauffällig sind und dementsprechend aktualisiert gehören.

Der Personal Software Inspector kann über die folgende Adresse bezogen werden:

<https://psi.secunia.com/>

Er installiert sich standardmäßig so, dass er beim Windows-Bootvorgang mitgestartet wird und überwacht damit die Installations- und Deinstallationsprozesse. Außerdem gleicht er seine Daten permanent mit der Sicherheitslücken-Datenbank bei Secunia ab.

3.5 Mailingliste GWDG-SEC

Welche aktuelle Bedrohungen jeweils gerade existieren, welche Maßnahmen dagegen getroffen werden können und welche Software-Aktualisierungen dringend empfehlenswert sind, erfährt man auch regelmäßig über unsere Sicherheits-Mailingliste **gwdg-sec**. Auf diese kann man sich entweder über den Link

<https://listserv.gwdg.de/mailman/listinfo/gwdg-sec>

subskribieren, oder aber sie auch einfach als RSS-Feed abonnieren:

<http://www.gwdg.de/index.php?id=252&type=100>

Reimann

4. Das iPhone im GoeMobile – neues Funk-LAN für das iPhone eingerichtet

4.1 iPhone im Funk-LAN

Zweifelsfrei liegt einer der Gründe für die steigende Verbreitung des iPhone in der Fähigkeit, relativ einfach zu unterschiedlichen Netzwerken Verbindungen aufbauen zu können. Neben GSM (Mobilfunknetz) kann vor allen Dingen der WiFi-Zugang des iPhone in Datennetzen wie dem GÖNET von großem Nutzen sein. In der jüngeren Vergangenheit sehen wir zunehmend mehr iPhones, die sich mit dem Funk-LAN „GoeMobile“ verbinden und überdies zur sicheren Datenübertragung auch unser VPN-Gateway verwenden.

Im Funk-LAN „GoeMobile“ ist nun mit mittlerweile 300 Accesspoints eine gute Flächendeckung für die wesentlichen Bereiche der Universität erreicht. Auch mit dem iPhone kann diese Infrastruktur leicht genutzt werden. Das GoeMobile erlaubt überdies

ein reibungsloses „Roaming“ zwischen den Standorten, sodass gerade bei Mobile-Geräten diese ihre sprichwörtliche Mobilität auch behalten.

4.2 Nutzung im GoeMobile

Das folgende Bild zeigt die Nutzung des zentralen VPN-Gateways, unterteilt in die diversen Betriebssysteme unserer Anwender. Neben Windows/Linux/Mac wird mit derzeit maximal vier gleichzeitigen Benutzern als weiteres Betriebssystem nun auch das iPhone in der Statistik sichtbar, wenngleich noch etwas „bescheiden“, aber dennoch mit steigender Tendenz. Vermehrte Anfragen unserer Benutzer in den letzten Wochen zeigten, dass der Wunsch nach Konnektivität zum GoeMobile mit Mobilgeräten wie dem iPhone stetig wächst.

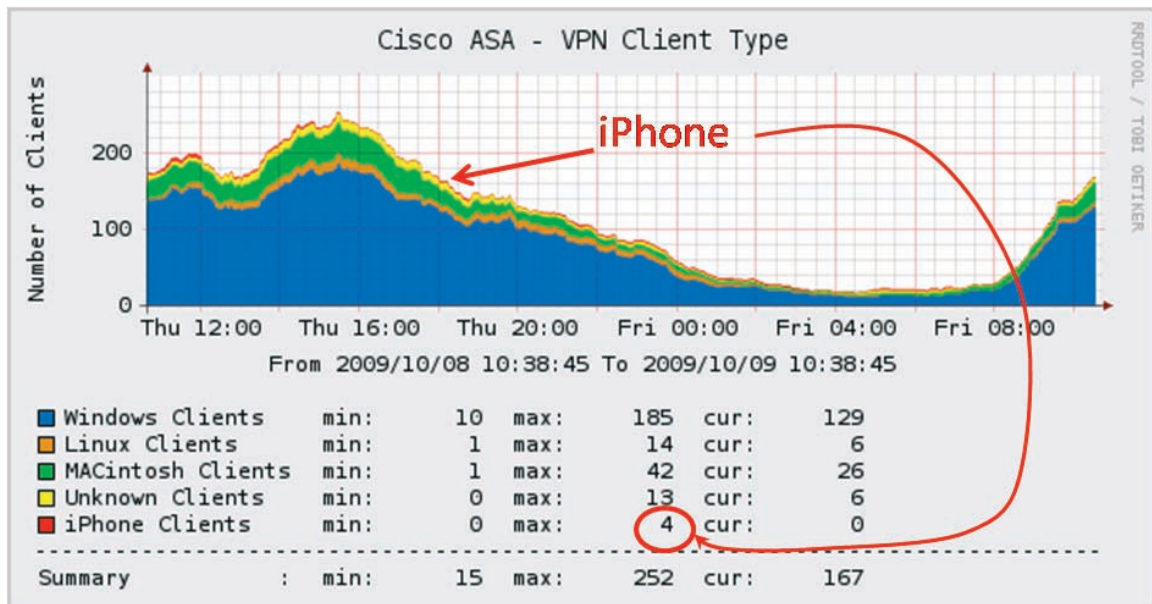


Abb. 1: Verteilung der VPN-Clients nach Betriebssystem

Zwei wesentliche Vorteile sind bei der Kombination von iPhone und GoeMobile offensichtlich. Einerseits erreichen wir mit dem GoeMobile eine im Vergleich zu Mobilfunkbetreibern deutlich höhere Datenrate. Das iPhone selbst besitzt einen WiFi-Chip, der eine WLAN-Verbindung mit bis zu 54 MBit/s (brutto) nach dem Standard IEEE 802.11g erlaubt. Realistisch lassen sich damit etwa 20 MBit/s (netto) für die eigentliche Anwendung im iPhone nutzen. Darüber hinaus ermöglicht der Zugang zum GoeMobile aufgrund der verwendeten IP-Adressen des GÖNET den Zugriff auf lokale Dienste der GWDG sowie weiterer Einrichtungen, die von außen oft nicht erreichbar sind und nur dem authentifizierten Benutzer zur Verfügung stehen.

4.3 Alles funktioniert(e) nur bis iPhone Version 2.1?

Die Verbindung mit dem GoeMobile via iPhone funktionierte bis zur Betriebssystemversion 2.1 vollkommen reibungslos. Erst mit der Version 3.0 (und derzeit 3.1) ist die Verbindung mit dem GoeMobile nicht mehr fehlerfrei möglich. Apple hatte bei der Nutzung des im iPhone integrierten VPN-Clients Änderungen vorgenommen. Diese führen bei einer VPN-Verbindung im GoeMobile zu einer erneuten Darstellung der Authentifizierungs-Webseite im GoeMobile. Dadurch ist keine korrekte VPN-Verbindung mehr möglich und damit eine Nutzung des GoeMobile ausgeschlossen. Nachfragen bei Apple

hinsichtlich des veränderten Verhaltens des VPN-Clients führten kurzfristig zu keinem Erfolg.

4.4 Und es geht doch! (neue SSID: GoeMobile-vpnonly)

Indes haben wir auf die veränderte Situation reagiert und im GoeMobile eine weitere SSID (Service Set Identifier) aktiviert, welche nun für das iPhone die Nutzung des integrierten VPN-Clients und dadurch auch des GoeMobile wieder ermöglicht. Bei dieser neuen SSID ist keine Web-Authentifizierung mehr aktiviert, sodass diese auch nicht mehr mit dem iPhone-Client kollidiert. Für die Nutzung der neuen SSID gelten weiterhin die Standardeinstellungen für den Cisco-VPN-Client im iPhone. Damit bleibt die Nutzung des integrierten VPN-Clients obligat. Eine Verbindung über Funk-LAN ist damit stets verschlüsselt und sichert die Privatsphäre des iPhone-Nutzers.

Die Beschreibung für die korrekte Einrichtung des VPN-Clients auf dem iPhone ist auf unseren Webseiten zu finden:

<http://www.gwdg.de/index.php?id=124>

Der Name der neuen SSID für das iPhone lautet:

GoeMobile-vpnonly

Diese SSID wird nicht via Broadcast verschickt, sodass diese von Hand eingetragen werden muss. Das ist bewusst so eingerichtet, damit es nicht zu Kollisionen mit anderen GoeMobile-Nutzern kommt, die das GoeMobile mit Windows-/Linux-/Mac-Systemen nutzen und versehentlich die neue SSID auswählen. Aber nicht nur iPhone-Nutzer profitieren von der neuen Einrichtung. Auch andere Smartphones oder PDAs, die einen Cisco-kompatiblen VPN-

Client besitzen, können diesen Zugang zukünftig nutzen.

4.5 Wie bekomme ich Verbindung zum GoeMobile ?

Die folgenden sechs Schritte beschreiben die Einrichtung des neuen Funk-LANs, das mit der neuen SSID **GoeMobile-vpnonly** für das iPhone ausgestrahlt wird.



Abb. 2: Funk-Einstellungen



Abb. 3: Einstellungen wählen

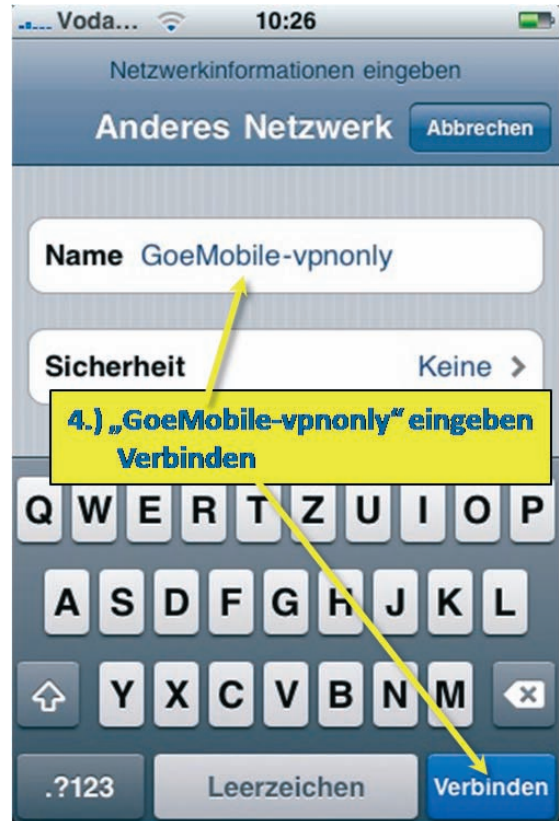


Abb. 5: „GoeMobile-vpnonly“ als Name eingeben



Abb. 4: WiFi aktivieren und „Anderes Netzwerk wählen“



Abb. 6: Zurück zu den Einstellungen



Abb. 7: VPN aktivieren

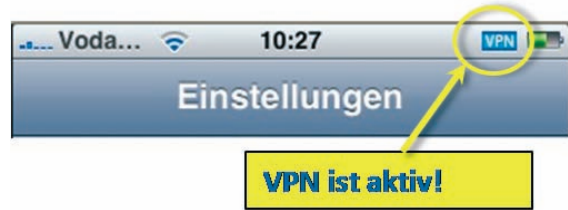


Abb. 8: Aktive VPN-Verbindung

Wenn die Konfiguration erfolgreich war, erscheint im iPhone in der rechten oberen Ecke das „VPN“-Symbol, welches eine aktive VPN-Verbindung zur GWDG signalisiert. Damit steht der uneingeschränkten Nutzung des GoeMobile mit dem iPhone, auch mit der neuen Software-Version 3.0/3.1, nun nichts mehr im Wege.

Ißleiber

5. EuroBSDCon 2009 in Cambridge

Vom 18. bis zum 20. September 2009 fand im englischen Cambridge im Robinson College die diesjährige europäische BSD-Konferenz statt. Hier trafen sich etwa 200 Entwickler und Nutzer der Open-Source-BSD-Betriebssysteme, von denen FreeBSD die größte Bedeutung gewonnen hat.



BSD als Abkürzung für Berkeley Software Distribution steht für das zwischen etwa 1977 und 1995 an der Universität in Berkeley entwickelte UNIX, das ab 1984 die erste Implementation der Internet-Protokolle enthielt. Marshall Kirk Mc Kusick, Autor mehrerer

Fachbücher und schon in Berkeley an verantwortlicher Stelle tätig, ist noch heute im FreeBSD-Projekt tätig und war ebenfalls in Cambridge anwesend.



Am Freitag, den 18.09.2009, fanden Tutorien statt; die eigentlichen Konferenzbeiträge starteten am nachfolgenden Samstag.

5.1 Wachsendes Interesse an FreeBSD

FreeBSD ist insbesondere bei Internet-Service-Providern etwa in den USA schon lange verbreitet. Einige Vorträge und nachfolgende Reaktionen während der Konferenz zeigten, dass auch außerhalb dieses klassischen Bereiches FreeBSD eine größere Rolle spielt.

Die skalierbaren Netzwerk-Speichersysteme (NAS) der Firma Isilon etwa basieren auf FreeBSD, so dass Isilon mit interessanten Vorträgen zu den Themen NFSv4 und CIFS (beides Netzwerkprotokolle) vertreten war.

PC-BSD ist ein auf FreeBSD aufsetzendes und von iX Systems gefördertes Desktop-Betriebssystem, das sich durch einfache grafische Installation und Bedienung auszeichnet und auf den von Microsoft dominierten Desktop-Markt zielt.

Bei der Exploration von Erdgas- und Erdölvorkommen setzen einige große US-amerikanische Unternehmen auf eine FreeBSD-Lösung. Hier sind große Datenmengen mit teilweise monatelanger Rechenzeit zu verarbeiten.

Ein deutscher IT-Dienstleister lässt für Kunden COBOL-Programme auf FreeBSD-Servern laufen und steuert Hochgeschwindigkeitsdrucker mit FreeBSD an.

5.2 ZFS stößt auf großen Interesse

Das von SUN für OpenSolaris entwickelte Dateisystem ZFS ist inzwischen auch unter FreeBSD produktiv einsetzbar und findet großen Anklang bei der Speicherung großer Datenmengen.

5.3 Superpages, HPC, FFS mit Journal etc.

Marshall Kirk Mc Kusick berichtete über die Bestrebungen, Superpages in FreeBSD einzuführen. Viele

Rechner verfügen inzwischen über viel Hauptspeicher, und der von UNIX-Prozessen genutzte Adressraum wird immer größer. Eine Speicherseite ist jedoch z. B. auf der wichtigen x86-Architektur normalerweise nur 4 KByte groß, und der Translation Lookaside Buffer (TLB) auf den entsprechenden Prozessoren für eine schnelle Speicherverwaltung umfasst gerade 1.024 Einträge. Prozesse, die mehr als 4 MByte Adressraum aktiv nutzen, werden dadurch unter Umständen spürbar verlangsamt. Es sind jedoch je nach Prozessortyp auch sogenannte Superpages von 2 oder 4 MByte Größe möglich, die nur einen Eintrag in der TLB benötigen würden. Zukünftig wird FreeBSD automatisch Superpages für solche Prozesse verwenden, bei denen sich die Nutzung anbietet.

Erfahrungen liegen auch im Bereich des High Performance Computing (HPC) vor, da z. B. Werkzeuge wie OpenMPI portiert worden sind und die optimierten Linux-Compiler von Intel auch unter FreeBSD laufen.

NetBSD und OpenBSD traten in Cambridge nicht so deutlich in Erscheinung, jedoch wurde deutlich, dass NetBSD-Entwickler intensiv an einer Variante des Berkely Fast File System (FFS) mit Journal arbeiten, das nach einem Crash eine schnelle Wiederinbetriebnahme eines Systems gewährleistet.

Auch die GWDG war mit einem Vortrag vertreten, der die Einbindung von FreeBSD in die Struktur des Rechenzentrums zum Inhalt hatte.

5.4 Fazit und Ausblick

EuroBSDCon 2009 bot eine Vielzahl interessanter Vorträge und Möglichkeiten zum Austausch. Im kommenden Jahr soll die Konferenz im leichter erreichbaren Karlsruhe stattfinden, worauf man sich schon heute freuen darf.

Heuer

6. Sprossenrad-Rechenmaschinen

Einleitung

Dieser Artikel ist der dritte einer Artikelserie zur Geschichte des Computers, in der wesentliche Entwicklungen der Rechenmaschinenteknik in loser Folge dargestellt werden sollen, wobei jeweils möglichst ein Bezug zu Göttingen und zum Rechnermuseum der GWDG hergestellt wird. Während in den GWDG-Nachrichten 7/2009 und 8/2009 in zwei Teilen die Leibniz'sche Rechenmaschine, eine Staffelwalzen-Maschine, ausführlich erläutert wurde, widmet sich dieser Artikel den Sprossenrad-Rechenmaschinen.

6.1 Stand der Technik zum Ende des 19. Jahrhunderts

Hier einige Schritte auf dem Weg zum modernen Rechner, die im 19. Jahrhundert Grundlagen für die Entwicklung im 20. Jahrhundert gelegt haben:

- Im Jahr 1800 entdeckt Alessandro Volta in Pavia das galvanische Element zur Stromerzeugung.
- 1808 entwickelt Joseph Marie Jaquard in Lyon den Programmspeicher für Webstühle in Form eines Lochbandprogramms aus Kartonkarten.
- 1818 erfindet Charles Xavier Thomas in Paris (unabhängig von Leibniz¹ und Hahn²) die Staffelwalze und beginnt 1820 mit der Produktion des „Arithmomètre“, einer Vierspezies-Rechenmaschine mit perfekter Zehnerübertragung.
- 1820 weist Hans Christian Oerstedt in Kopenhagen den Zusammenhang zwischen elektrischem Strom und Magnetismus nach.
- 1822 baut Charles Babbage in Cambridge ein kleines Arbeitsmodell einer Rechenmaschine zur Berechnung von Polynomtabellen.
- 1833 benutzen Karl Friedrich Gauß und Wilhelm Weber in Göttingen erstmals den elektrischen Strom und einen Fünfer-Code zur Übertragung von Signalen über weite Entfernungen.

-
1. Gottfried Wilhelm Leibniz erfand 1672 die Staffelwalze und entwickelte die Grundform der mechanischen Vierspezies-Rechenmaschine.
 2. Philipp Mathäus Hahn baute 1774 die erste einwandfrei funktionierende Vierspezies-Rechenmaschine.

- 1841 baut Didier Roth in Paris eine Addier- und Subtrahiermaschine mit Sprossenrad.
- 1854 stellt Heinrich Goebel in New York die erste brauchbare Glühlampe her.
- 1867 kommt von Malling Hansen in Kopenhagen die erste gewerbsmäßig hergestellte Schreibmaschine.
- 1876 erfinden Elisha Gray und Alexander Graham Bell unabhängig voneinander das Telefon.
- 1878 beginnt Arthur Burkhardt in Glashütte die Fertigung von Rechenmaschinen mit Staffelwalze (Nachbau der Thomas'schen Maschine).
- 1882 erfindet Hermann Hollerith in New York die Lochkarte und fertigt 1884 die erste betriebsfähige Lochkartenmaschine mit elektrischer Abföhlung.
- 1886 gelingt Heinrich Hertz in Karlsruhe der Nachweis elektromagnetischer Wellen.
- 1892 beginnt die Serienproduktion der „Millionaire“, einer von Otto Steiger (München) entwickelten und von Hans W. Egli (Zürich) hergestellten Vierspezies-Rechenmaschine mit direkter Multiplikation mittels eines Multiplikationskörpers.
- 1897 erfindet Karl Ferdinand Braun in Straßburg die Kathodenstrahlröhre.

6.2 Das Sprossenrad als zentrales Maschinenelement einer Rechenmaschine

Schon Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) plante 1670, seine Rechenmaschine mit einem Sprossenrad zu entwerfen. Dies ist durch eine Skizze belegt (siehe Abb. 1). In seinen Notizen findet sich der Satz: „Die Räder, die den Multiplikanden darstellen, sind mit je zehn Zähnen versehen, aber diese sind beweglich, so daß bald fünf, bald sechs Zähne hervorstehten usw., je nachdem man nämlich die zu multiplizierende Zahl 5- oder 6-fach darstellen will.“ Es ist aber nicht bekannt, ob er bereits in dem Rechnermodell, das er 1673 in London der Royal Society vorführte, das Sprossenrad als Maschinenelement verwendete oder schon die Staffelwalze. Das ist auch für das weiterentwickelte, 1675 in Paris vorgeführte Modell nicht klar.



Abb. 1: Gottfried Wilhelm Leibniz, Skizze des Sprossenrades

Wahrscheinlich ist es Leibniz nicht gelungen, mit dem von ihm entworfenen Sprossenrad ein funktionierendes Übertragen einer eingestellten Ziffer in ein Resultatwerk zu bewerkstelligen. Die Funktion seines Sprossenrades muss man sich so vorstellen, dass z. B. bei einer eingestellten Ziffer „6“ die Sprosse (oder Stift oder Zacken) „6“ und alle davor angeordneten Zacken („1“, „2“, ..., „5“) soweit aus dem Umfang der Rades herausragen, dass sie bei einer Umdrehung des Rades das Zahnrad einer Ziffernscheibe mitdrehen können.

Ein Modell zeigt die moderne Form des Sprossenrades:

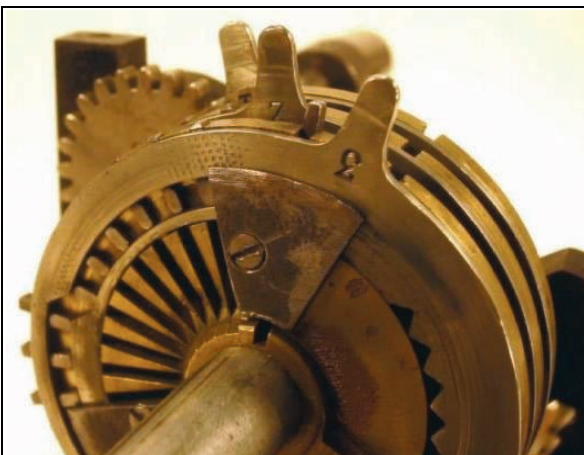


Abb. 2: Modell eines Sprossenrades – 3 Zähne ausgefahren

Durch Verschieben eines Einstellhebels am äußeren Rand des Sprossenrades (mit der eingepprägten Ziffer „3“ versehen) schiebt eine weiter innen liegende Scheibe um so mehr in radialen Nuten gelagerte Zähne (Sprossen) über den äußeren Rand der äußeren Scheibe hinaus, als der Einstellhebel um

den Scheibenumfang gedreht wird. In Abb. 2 sieht man auf die Scheibe, die sich in Stellung „3“ befindet: Am linken Rand sind die drei herausragenden Zähne zu sehen. Folgende Skizze zeigt dies noch deutlicher:

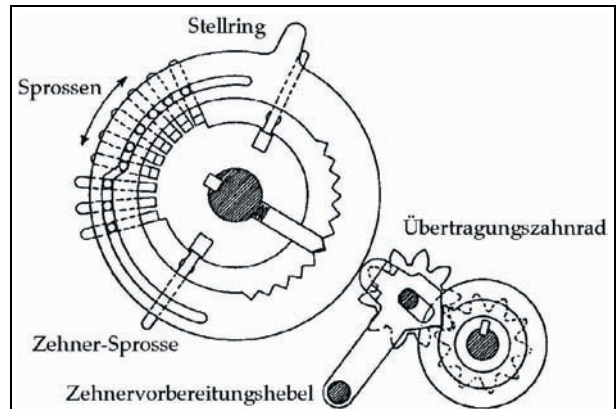


Abb. 3: Skizze eines Sprossenrades – 3 Zähne ausgefahren

Ein Teil der Sprossenräder einer moderneren Sprossenradmaschine sind in Abb. 4 zu sehen:

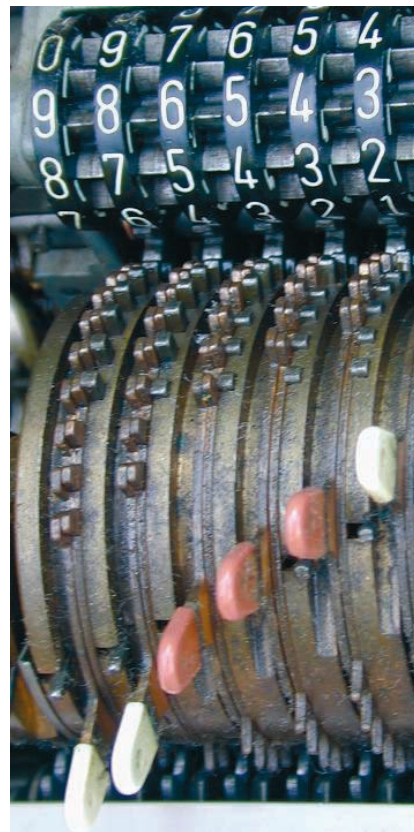


Abb. 4: Die Sprossenräder der höherwertigen Stellen einer Walther WSR160

Die Sprossenräder der fünf höherwertigen Stellen sind mit ihren Einstellhebeln zu sehen, darüber die Ziffernräder des Kontrollwerks (Anzeige der eingestellten Eingabe-Zahl) der sechs höherwertigen

Stellen (986543). Die Sprossenräder sind jeweils aus drei Scheiben zusammengesetzt:

- An der linken Scheibe befinden sich der Einstellhebel (hier mit weißer oder roter Kappe) und Zähne, die das Ziffernrad des Kontrollwerks weiterdrehen, wenn er verschoben wird.
- An der rechten, etwas dickeren Scheibe sieht man die Enden von rechteckigen Stiften (Sprossen), die teils (fast) bündig mit der Oberfläche abschließen und teilweise herausragen. Beim Rad der höchstwertigen Stelle z. B. ragen alle Stifte heraus: Es sind insgesamt neun; daher wird die Ziffer „9“ angezeigt und bei einer vollständigen Umdrehung der Sprossenräder in das Resultatwerk übertragen, das unter den Sprossenrädern liegt und in dieser Abbildung nicht zu sehen ist.
- Zehner-Sprosse: An der rechten, etwas dickeren Scheibe sieht man in einer querliegenden Öffnung einen einzelnen herausragenden Stift. Er bewirkt den Zehnerübertrag. Ist ein Übertrag erforderlich, kann er sich während der Umdrehung nach links bewegen und in das Zahnrad eingreifen, das den Wert der nächsthöheren Stelle im Resultatwerk anzeigt und speichert. Die nächsthöherwertige Stelle wird damit um 1 erhöht – oder verringert bei einer Subtraktion.
- Betrachtet man z. B. im Bild das dritte Sprossenrad von links, so erkennt man, dass drei Stifte der dickeren Scheibe nicht herausragen, jedoch die nachfolgenden sechs (nicht alle sind sichtbar). Dieses Sprossenrad hat bei der Verschiebung seines Stellhebels (mit roter Kappe) das zugehörige Ziffernanzeigerad auf „6“ gestellt (drittes Ziffernrad von links) und wird bei seiner nächsten Umdrehung 6 zu seiner Stelle im Resultatwerk hinzuaddieren – oder 6 subtrahieren bei Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn.

Die prinzipielle Funktionsweise einer Sprossenradmaschine ist so, dass bei der Einstellung einer Zahl aus den nebeneinander liegenden Sprossenrädern jeweils so viele Zähne herausragen, wie es die eingestellte Ziffer bewirkt. Bei einer vollständigen Umdrehung des ganzen Blocks von Sprossenrädern greifen diese Zähne in Aufnahmezahnäder des Resultatwerks ein, womit dort an jeder Stelle das Ziffernrad entsprechend weitergedreht wird. Durch Drehen der Kurbel gegen den Uhrzeigersinn wird dabei subtrahiert statt addiert. Multiplikation geschieht durch fortgesetzte Addition, Division durch wiederholte Subtraktion (siehe Rechenbeispiel weiter unten). Bei entsprechender Verschiebung des Schlittens mit dem Resultatwerk gegen

das Einstellwerk kann mit 10, mit 100, mit 1.000 usw. multipliziert werden.

Wesentliche Vorteile der Sprossenrad-Maschinen gegenüber den Maschinen mit Staffelwalze sind

- kleinere Bauform, denn die Sprossenräder sind dünne Scheiben, die auf einer gemeinsamen Welle montiert sind
- einfacherer und direkterer Antrieb wegen der gemeinsamen Antriebswelle
- wesentlich geringere Reibung bei der Kraftübertragung
- Dadurch, dass die Kurbel rechts- und links herum gedreht werden kann, wird der Umschaltmechanismus „Add/Mult“ – „Sub/Div“ eingespart.
- Bei dem später eingeführten Motorantrieb ist die wesentlich geringere zu bewegende Masse ein großer Vorteil.
- Wird ein Druckwerk angefügt, liegen die Sprossenräder eng genug zusammen, dass die Druckstellen den gewünschten engen Abstand zueinander haben.

6.3 Rechenmaschinen mit Sprossenrad

- Schon Gottfried Wilhelm Leibniz plante 1670, seine Rechenmaschine auf Grundlage des Sprossenrades zu entwerfen. Er wählte dann aber schließlich die Staffelwalze als zentrales Maschinenelement.
- 1709 baute Joannis Poleni in Padua eine – allerdings nicht einwandfrei funktionstüchtige – Rechenmaschine mit Sprossenrad.
- 1841 baute Didier Roth in Paris eine Addier- und Subtrahiermaschine mit Sprossenrad.
- 1872 entdeckten Frank Stephen Baldwin in St. Louis und Willgodt Theophil Odhner in St. Petersburg unabhängig voneinander das Sprossenrad.
- 1875 begann Frank S. Baldwin in Philadelphia die industrielle Fertigung von Vierspezies-Rechenmaschinen mit Sprossenrad.
- 1886 gründete Willgodt Theophil Odhner in St. Petersburg die Maschinenfabrik W. T. Odhner und begann die industrielle Fertigung einer Vierspezies-Rechenmaschine mit Sprossenrad.
- 1892 erwarben Grimme, Natalis & Co. die Odhner-Patente und begannen, die Vierspezies-Rechenmaschine „Brunsviga“ in Serie zu bauen.

6.4 Zwei Persönlichkeiten und ihre Firmen

Willgodt Theophil Odhner

Willgodt Theophil Odhner wurde am 10. August 1845 in Dalby in Zentral-Schweden geboren. 1864 begann er in Stockholm ein Maschinenbaustudium, das er aber nicht abschloss. Weil er 1868 in Schweden keine Arbeit fand, ging er nach St. Petersburg, wo er bei der Maschinenfabrik seines Landsmanns Ludvig Nobel (1831-1888, Bruder von Alfred Nobel) eingestellt wurde. Hier bekam er die Anregung, sich mit der Konstruktion einer Rechenmaschine zu befassen – er hatte ein Thomas-Arithmometer¹ zu reparieren und es ergaben sich Ideen für eine bessere Konstruktion einer solchen Rechenmaschine. Das erste Demonstrationsmodell (neun Resultatstellen) wurde 1875 fertig.



Abb. 5: Willgodt Theophil Odhner im Alter von 33 Jahren²

1878 erhielt Odhner für die Sprossenrad-Rechenmaschine ein Patent. Vom Fabrikbesitzer Nobel bekam er nun den Auftrag, 14 Rechenmaschinen in den Räumen der Fabrik zu produzieren – Werkzeuge und Material wurden ihm zur Verfügung gestellt. Diese Maschinen waren bereits 10-stellig (im Resultatwerk). Da er von Nobel nicht weiter unterstützt wurde, gründete Odhner 1886 eine

1. Staffelwalzen-Rechenmaschine von Charles Xavier Thomas (1820 patentiert)
2. © Tekniska Museet, Stockholm

eigene Werkstatt, die, ab 1893 in einem neuen Fabrikgebäude, als „W. T. Odhner, Maschinenfabrik und Metallgießerei in St. Petersburg“ firmierte. Die von ihm dort produzierten Rechenmaschinen waren sehr erfolgreich. Eine Lizenz für Deutschland, Belgien und die Schweiz konnte Odhner 1892 an die Braunschweiger Nähmaschinenfabrik Grimme, Natalis & Co. verkaufen.

Nach dem Tod Odhners am 15. September 1905 führten seine Söhne Alexander (1873-1918) und Georg die Firma weiter. Bis 1917 wurden etwa 23.000 Rechner produziert und verkauft.

Während der russischen Revolution 1917 wurde die Firma verstaatlicht und Sohn Alexander (Georg starb 1910) verlagerte die Firma in die schwedische Stadt Göteborg, wo unter dem Namen „Aktiebolaget Original-Odhner“ weiter produziert wurde.

Eine weitere Lizenz zur Produktion von Sprossenrad-Maschinen wurde 1918 an die schwedische Firma Axel Wibell vergeben, die unter dem Markennamen „Facit“ erfolgreich Rechenmaschinen produzierte. Diese Firma wurde 1924 von AB Åtvidabergs Industrier gekauft und später in „Facit AB“ umbenannt. Sie übernahm 1942 die Mehrheit der Anteile an „Original-Odhner“. Facit wurde 1973 von Elektrolux übernommen, worauf die Produktion mechanischer Rechenmaschinen eingestellt wurde.

Franz Trinks

Franz Trinks wurde am 9. Juni 1852 in Helmstedt geboren. Nach dem Abitur besuchte er die Handelsakademie in Hildesheim und anschließend studierte er Maschinenbau an der Technischen Hochschule Hannover.

1883 trat er in die Nähmaschinenfabrik „Grimme, Natalis und Co., KGaA“ ein und wurde gleich Betriebsdirektor, als Nachfolger des kurz vorher verstorbenen Carl Grimme (1836-1883). Bereits im nächsten Jahr wurde er neben Albert Natalis (1831-1904) persönlich haftender Gesellschafter.

Im März 1892 besuchte Franz Trinks eine Tagung deutscher Nähmaschinenfabrikanten in Hamburg, auf der von der St. Petersburger Firma „Königsberger & Co.“ die Patente und Vertriebsrechte für Deutschland, Belgien und die Schweiz über die Odhner-Rechenmaschine angeboten wurden. Nachdem sich Trinks von der Brauchbarkeit der Maschine überzeugt hatte, setzte er vor dem Aufsichtsrat seiner Firma den Erwerb der Patente und die Beschaffung der erforderlichen Produktionsmittel durch. Schon im Juli 1892 konnte die erste Rechenmaschine, ein exakter Nachbau der Odhner'schen Sprossenrad-Maschine produziert werden. In der Folge entwickelte Franz Trinks in mehr als 30 Jahren 22 Brunsviga-Modelle.

Franz Trinks ließ ab 1912 im Firmengebäude in Braunschweig eine bedeutende Sammlung von historischen Rechenmaschinen und Modellen der Konkurrenz anlegen, das Brunsviga-Museum. 1923 und 1924 wurden bei Brunsviga drei Nachbauten der Leibniz'schen Rechenmaschine hergestellt – die erste für das Deutsche Museum in München, eine weitere für die eigene Sammlung und eine für die Königliche Landesbibliothek in Hannover (wo das Original aufbewahrt wurde). Das Brunsviga-Museum wurde das größte Rechenmaschinenmuseum der Welt¹.



Abb. 6: Franz Trinks² mit seiner Rechenmaschine

1922 wurde Franz Trinks von der Technischen Hochschule Braunschweig die Ehrendoktorwürde verliehen. Er starb am 2. Oktober 1931 in Braunschweig.

6.5 Brunsviga-Rechenmaschinen

Der Fabrikbesitzer Albert Natalis (1831-1904) begann in Braunschweig mit der Herstellung von Nähmaschinen. Im November 1871 schloss er sich mit der Nähmaschinenfabrik und Eisengießerei von Carl Grimme (1836-1883) und anderen Firmen zusammen. Damit entstand die Firma „Grimme, Natalis & Co., KGaA“. Als in den 80er-Jahren die Lage auf dem Markt für Nähmaschinen schwierig wurde, produzierte man zusätzlich Herde, Öfen,

Leuchtapparate, Warenautomaten und Waschmaschinen.



Abb. 7: Die Fabrikanlage Grimme, Natalis & Co. in Braunschweig³

Nach dem Tod von Carl Grimme im Jahr 1883 wurde der Ingenieur Franz Trinks sein Nachfolger als Betriebsdirektor und 1884 auch persönlich haftender Gesellschafter.

1892 erwarben Grimme, Natalis & Co. die Odhner-Patente und begannen, die Vierspezies-Rechenmaschine „Brunsviga“ in Serie zu bauen.

Die erste Serie (Modell A, siehe Abb. 8) war ein genauer Nachbau der Odhner'schen Maschine. Es wurden schon im ersten Jahr 500 Maschinen gebaut und zum Preis von 150 Mark verkauft.

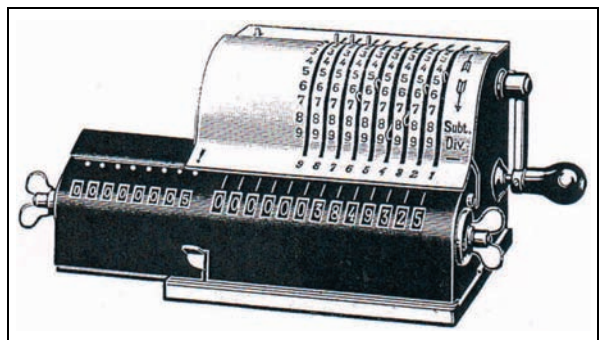


Abb. 8: Brunsviga Modell A aus dem Jahr 1892

Sie verfügte über ein 9-stelliges Einstellwerk, ein 8-stelliges Umdrehungszählwerk und ein 13-stelliges Resultatwerk. Mit den Flügelschrauben rechts und links am Schlitten stellte man Umdrehungszählwerk und Resultatwerk auf Null. Mit dem kleinen Hebel vorne am Schlitten konnte die Arretierung des Schlittens ausgerastet werden, damit sich der Schlitten nach links oder rechts verschieben ließ. Mit Rechtsdrehung der Kurbel (im Uhrzeigersinn) wurden die eingestellten Ziffern zur Zahl im Resultatwerk (im Schlitten) addiert; bei Linksdrehung der Kurbel (entgegen dem Uhrzeigersinn) wurden die eingestellten Ziffern von der Zahl im Resultatwerk subtrahiert. (Siehe die Beschriftung rechts am Ein-

1. Die Sammlung gehört seit Schließung der Brunsviga-Maschinenwerke dem Braunschweigischen Landesmuseum

2. © Braunschweigisches Landesmuseum

3. © Braunschweigisches Landesmuseum

stellwerk.) Eine Zehnerübertragung im Resultatwerk war nur bis zur zehnten Stelle realisiert. Das Umdrehungszählwerk (links im Schlitten angeordnet) wurde bei jeder Umdrehung der Kurbel um 1 erhöht oder verringert, je nach Drehsinn. Im Umdrehungszählwerk wurde immer nur eine Stelle verändert (kein Übertrag). Versob man den Schlitten z. B. aus der Grundstellung um eine Stelle nach rechts, wurde die Zehnerstelle des Umdrehungszählwerks verändert.

Im folgenden Jahr 1893 begann der Konstrukteur Franz Trinks, erste Verbesserungen vorzunehmen, die im Brunsviga Modell B (Abb. 9) realisiert waren.

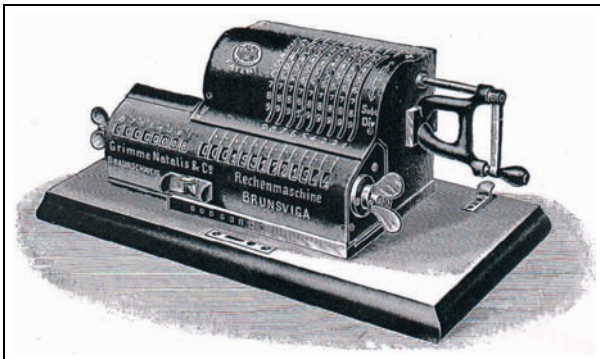


Abb. 9: Brunsviga Modell B aus dem Jahr 1893

Die Verbesserungen gegenüber Modell A waren nur geringfügig: der Holzsockel, eine Warnglocke (wenn man beim Subtrahieren ins Minus kam) und die verlängerte Kurbel.

Erst ab 1900 kamen echte konstruktive Verbesserungen:

- Sperrungen, die falsches Arbeiten und damit Beschädigung der Maschine verhinderten
- Zehnerübertragung bis zur 13. Stelle (1904)
- gemeinsame Löschrückführung für die Einstellhebel
- Drehsinnanzeiger
- lange Einstellhebel, die während des Rechenvorganges still standen
- Schaulöcher zur Sichtbarmachung der Eingabezahl (Anzeigewerk oder Kontrollwerk, 1907)
- Umdrehungszählwerk mit durchgehendem Zehnerübertrag (1907)
- Umkehrsperrung (1908)

- Schlittenschloss (1908)
- Kommaschieber, um die Dezimalstellen abzugrenzen (1908)



Abb. 10: Werbeanzeige aus dem Jahr 1905¹

1908 erschien mit der „Trinks-Arithmotyp“ die erste Maschine mit Druckwerk. Eine Rückübertragungsvorrichtung erlaubte es, das Rechenergebnis in das Einstellwerk zu übertragen. Dazu wurde beim Löschen des Ergebniswerkes ein spezieller Hebel betätigt, der einen Übertragungsmechanismus vom Resultatwerk zum Einstellwerk zum Eingriff brachte.

Grimme, Natalis & Co. waren mit ihren Rechenmaschinen weltweit äußerst erfolgreich. Bis 1912 wurden 20.000 Rechenmaschinen produziert. Es entstand in Deutschland ein dichtes Netz von Werksvertretungen. 1931 gab es ausländische Vertretungen in 92 Städten.

Nach Eingliederung des Braunschweiger Rechenmaschinenherstellers „Rema“ kamen ab 1926 verschiedene Modelle unter der Bezeichnung Nova-Brunsviga (System Trinks) auf den Markt. Es wurden neue Fabrikationsverfahren eingesetzt, Teile normiert und austauschbar gemacht.

1. © Braunschweigisches Landesmuseum



Abb. 11: Werbeanzeige aus dem Jahr 1936¹

Im zweiten Weltkrieg wurden nur wenige Rechenmaschinen hergestellt, da die Produktion auf Kriegsgüter und -waffen umgestellt wurde. Anfang der 50er-Jahre wurden wieder Rechenmaschinen produziert und es kamen Neukonstruktionen hinzu. Bis 1952 wurde insgesamt 265.000 Brunsviga-Rechenmaschinen hergestellt. 1957 verband man sich mit dem Wilhelmshavener Schreibmaschinenhersteller „Olympia Werke“. 1959 wurde die „Brunsviga Maschinenwerke AG“ ganz übernommen, der Markenname „Brunsviga“ wurde aufgegeben. Ende der 60er-Jahre wurde die Produktion von mechanischen Rechenmaschinen eingestellt und schließlich im Dezember 1992 die Firma Olympia Werke AG von der Muttergesellschaft AEG geschlossen.

6.6 Rechnen mit der Sprossenrad-Maschine

Um die Arbeitsweise mit der Sprossenrad-Maschine darzustellen, hier zwei beispielhafte Divisionen. Es wird eine Sprossenrad-Maschine der Kapazität 10 x 8 x 13 verwendet, d. h., das Einstellwerk (E-Werk) verfügt über zehn Stellen, das Umdrehungszählwerk (U-Werk) hat acht Stellen und das Resultatwerk (R-Werk) ist 13-stellig. Bei der Division ist der Dividend im Resultatwerk einzustellen, der Divisor im Eingabewerk und der Quotient kann zum Ende der Rechnung im Umdrehungszählwerk abgelesen werden. Ein eventueller Rest steht dann im Resultatwerk.

Beispiel 1: 3125 : 25 = 125

Die geläufige schriftliche Durchführung dieser Division sieht wie folgt aus:

3125,00:25=125	
-25	
—	Ziffer 1 ins Ergebnis
62	Rest ist 6; 2 von oben
-25	
-25	(2x -25)
—	Ziffer 2 ins Ergebnis
125	Rest ist 12
-25	5 von oben anfügen
-25	
-25	
-25	
-25	(5x -25)
—	Ziffer 5 ins Ergebnis
0	Rest: 0

Diese Darstellung ist übertrieben ausführlich, damit soll der übereinstimmende gleiche Ablauf beim Rechnen mit der Rechenmaschine deutlich werden:

Ablauf der Rechnung mit der Maschine:

1. Alle Werke löschen, Schlitten ganz nach rechts in die Grundposition.
2. Da der Dividend am Beginn der Rechnung linksbündig im Resultatwerk stehen sollte, stellt man folgende Ziffernfolge im Einstellwerk ein: 0000312500.
3. Eine Kurbeldrehung im additiven Sinn (rechts herum, im Uhrzeigersinn) transportiert diese Zahl ins Resultatwerk.
4. m R-Werk stellt man den Dezimalschieber so ein, dass 3125,000000000 abgelesen werden kann.
5. E-Werk und U-Werk stellt man nun erneut auf „Null“, die Rechnung kann beginnen.
6. Im E-Werk wird der Divisor 25 eingestellt, und zwar in der Form, dass die 2 sich über der 3 im R-Werk befindet und die 5 über der 1:
E: 000025,0000
R: 3125,000000000
(siehe oben: schriftliche Division)
7. Nun wird der Divisor 25 so oft es geht abgezogen: Die Kurbel wird mehrfach gegen den Uhrzeigersinn gedreht, bis die Glocke erklingt.
8. Die Glocke schlägt kurz vor Vollendung der zweiten Umdrehung an, d. h. man gerät mit der fortlaufenden Subtraktion gleich nach der ersten Umdrehung ins Minus. Die überzählige Kurbeldrehung wird noch vollendet, aber durch eine Umdrehung im Uhrzeigersinn wieder rückgängig.

1. © Braunschweigisches Landesmuseum – LZ 129 verunglückte am 6. Mai 1937 bei der Landung in Lakehurst, USA

gig gemacht. Das U-Werk zeigt nun 1 an und das R-Werk 625.

E: 000025,0000

R: 0625,000000000

U: 10000000

9. Jetzt wird der Schlitten um eine Stelle nach links geschoben, damit nun von 62 mehrfach 25 subtrahiert werden kann:

E: 000025,0000

R: 625,000000000

10. Es wird wieder mehrfach gegen den Uhrzeigersinn gekurbelt, um 25 zu subtrahieren – solange, bis das Glockenzeichen ertönt. Die letzte Umdrehung (die dritte) wird wieder mit einer Rechtsumdrehung rückgängig gemacht. Das U-Werk zeigt nun 12 an und das R-Werk 125.

E: 000025,0000

R: 0125,000000000

U: 12000000

11. Wiederum wird der Schlitten um eine Stelle nach links geschoben, damit nun von 125 mehrfach 25 subtrahiert werden kann:

E: 000025,0000

R: 0125,000000000

12. Es wird wieder mehrfach gegen den Uhrzeigersinn gekurbelt, um 25 zu subtrahieren, solange bis das Glockenzeichen ertönt. Die letzte Umdrehung (die sechste) wird wieder mit einer Rechtsumdrehung rückgängig gemacht. Das U-Werk zeigt nun 125 an und das R-Werk 0.

E: 000025,0000

R: 0000,000000000

U: 12500000

13. Der Rechenvorgang ist beendet, das Resultatwerk zeigt Null als Rest. Jetzt muss nur noch im Ergebnis, das im Umdrehungszählwerk steht, das Komma richtig gesetzt werden:

Da die Anzahl der Dezimalstellen des Dividenten im R-Werk 9 (hinter dem Komma) beträgt und des Divisors im E-Werk 4, sind für den Quotienten (im U-Werk) $9 - 4 = 5$ Stellen mit dem Dezimalschieber abzugrenzen. Das Resultat kann dann als 125,00000 abgelesen werden.

Beispiel 2: 13579 : 5432 = 2,4998159

Die geläufige schriftliche Durchführung dieser Division sieht wie folgt aus¹:

		13579,00000000:5432,0000000=	
			2,4998159
2x	-5432		Ziffer 2 ins Ergebnis
	-----		Komma setzen
	27150		0 von oben runter
4x	-5432		
	-----		Ziffer 4 ins Ergebnis
	54220		0 von oben anfügen
9x	-5432		
	-----		Ziffer 9 ins Ergebnis
	53320		0 von oben anfügen
9x	-5432		
	-----		Ziffer 9 ins Ergebnis
	44320		0 von oben runter
8x	-5432		
	-----		Ziffer 8 ins Ergebnis
	8640		0 von oben runter
1x	-5432		
	-----		Ziffer 1 ins Ergebnis
	32080		0 von oben
5x	-5432		
	-----		5 ins Ergebnis
	49200		0 von oben
9x	-5432		
	-----		9 ins Ergebnis
	312		bleibt als Rest

Ablauf der Rechnung mit der Maschine:

1. Alle Werke auf Null, Schlitten ganz nach rechts in die Ausgangsposition.
2. Da der Divident am Beginn der Rechnung linksbündig im Resultatwerk stehen sollte, stellt man folgende Ziffernfolge im Einstellwerk ein: 0000135790.
3. Eine Kurbeldrehung im additiven Sinn (rechts herum, im Uhrzeigersinn) transportiert diese Zahl ins Resultatwerk.
4. Im R-Werk stellt man den Dezimalschieber so ein, dass 13579,00000000 abgelesen werden kann.
5. E-Werk und U-Werk werden erneut auf „Null“ gestellt, die Rechnung kann beginnen.
6. Im E-Werk wird der Divisor 5432 eingestellt, und zwar in der Form, dass die 5 sich über der 3 im R-Werk befindet, die 4 über der 5 usw.:

E: 000005432,0

R: 13579,00000000

(siehe oben: schriftliche Division)

1. Die Rechnung ist so natürlich nur dann sinnvoll, wenn Divident und Divisor entsprechend viele Stellen nach dem Komma mit dem Wert „Null“ haben.

7. Nun wird der Divisor 5432 so oft es geht abgezogen: Die Kurbel wird mehrfach gegen den Uhrzeigersinn gedreht, bis die Glocke erklingt.

8. Die Glocke schlägt kurz vor Vollendung der dritten Umdrehung an, d. h. man gerät mit der fortlaufenden Subtraktion ins Minus. Die überzählige Kurbeldrehung wird noch vollendet, aber durch eine Umdrehung im Uhrzeigersinn wieder rückgängig gemacht. Das U-Werk zeigt nun 2 an und das R-Werk 2715:

E: 000005432,0

R: 2715,00000000

U: 20000000

9. Jetzt wird der Schlitten um eine Stelle nach links geschoben, damit nun von 27150 mehrfach 5432 subtrahiert werden kann:

E: 000005432,0

R: 2715,00000000

Es wird wieder so lange gegen den Uhrzeigersinn gekurbelt, um 5432 zu subtrahieren, bis das Glockenzeichen ertönt. Die letzte Umdrehung (die fünfte) wird wieder mit einer Rechtsumdrehung rückgängig gemacht. Das U-Werk zeigt nun 24 an und das R-Werk 5422:

E: 000005432,0

R: 00542,20000000

U: 24000000

10. Wiederum wird der Schlitten um eine Stelle nach links geschoben, damit nun 5432 mehrfach von 54220 subtrahiert werden kann:

E: 000005432,0

R: 542,20000000

Es wird wieder gegen den Uhrzeigersinn gekurbelt, um immer wieder 5432 zu subtrahieren – solange bis das Glockenzeichen ertönt. Die letzte Umdrehung (die zehnte) muss mit einer Rechtsumdrehung rückgängig gemacht werden. Das U-Werk zeigt nun 249 an und das R-Werk 5332:

E: 000005432,0

R: 0053,32000000

U: 24900000

11. Nun wird weiter jeweils die nächste Stelle abgearbeitet, indem der Schlitten zunächst nach links geschoben wird und so lange gekurbelt wird, bis das Glockenzeichen ertönt. In dem Moment, wo sich der Schlitten nicht weiter nach links schieben lässt, ist die maximale Genauigkeit, die die Maschine erlaubt, erreicht. Das U-

Werk zeigt nun 24998159 an und das R-Werk 312.

12. Der Rechenvorgang ist beendet, das Resultatwerk zeigt den Rest an, die Division „ging nicht auf“. Jetzt muss nur noch im Ergebnis, das im Umdrehungszählwerk steht, das Komma richtig gesetzt werden:

Da die Anzahl der Dezimalstellen des Dividenten im R-Werk 8 (hinter dem Komma) beträgt und des Divisors im E-Werk 1, sind für den Quotienten (im U-Werk) $8 - 1 = 7$ Stellen mit dem Dezimalschieber abzugrenzen. Das Resultat kann dann als 2,4998159 abgelesen werden.

Die Beispiele erwecken den Eindruck, dass solche Rechnungen sehr mühsam sind, aber mit einiger Routine wird ein Rechner diese Rechnungen zügig durchführen können. Wichtig ist, dass er mit dem Dezimalschieber die Größenordnung der Zahl richtig einstellt und beim Kurbeln den Glockenton nicht überhört.

6.7 Sprossenrad-Maschine in Göttingen vorgeführt, aber nicht angeschafft

Die vermutlich erste deutsche Dissertation, die sich mit der Verwendung der Rechenmaschine für wissenschaftliche Rechnungen beschäftigte, wurde 1911 von dem Astronomen Cornelius Veithen¹ bei Carl Runge (1856-1927)² in Göttingen verfasst³. Veithen benutzte die „Millionaire“ von Steiger und Egli, eine Maschine mit direkter Multiplikation (1x1-Körper). Die verwendete Maschine befindet sich heute in der Sammlung des Mathematischen Instituts der Universität Göttingen.

Carl Runge nutzte die Thomas-Maschine während seiner Zeit als Professor in Hannover (1886-1904) bei Berechnungen, mit denen er die Güte seiner Näherungsformeln prüfte (z. B. für spektralanalytische Rechnungen); für ihn war die Rechenmaschine ein wichtiges Hilfsmittel. In Göttingen hat Runge keine Rechenmaschine mehr zur Verfügung gehabt.

Auf einem Mathematiker-Kongress 1921 in Göttingen wurde das Brunsviga-Modell „Trinks-Triplex“ vorgeführt, worauf allgemein bedauert wurde, dass „die Universitäten und Schulen für solche fachwicht-

1. Cornelius Veithen: „Über die Verwendung der Rechenmaschine bei der Bahnbestimmung von Planeten“ (15.05.1912)
2. Der Mathematiker Carl David Tolmé Runge war von 1904 bis 1925 auf dem ersten deutschen Lehrstuhl für Angewandte Mathematik in Göttingen.
3. Zitiert aus Hartmut Petzold: „Rechnende Maschinen“

tigen Lehrmittel nicht die erforderlichen Barmittel zur Verfügung haben“¹.

Die seit 1911 angebotene „Trinks-Triplex“ ist eine Maschine mit je 20 Stellen im Eingabewerk und im Resultatwerk, die in zwei Teile getrennt oder als Ganzes benutzt werden kann (siehe Abb. 12).

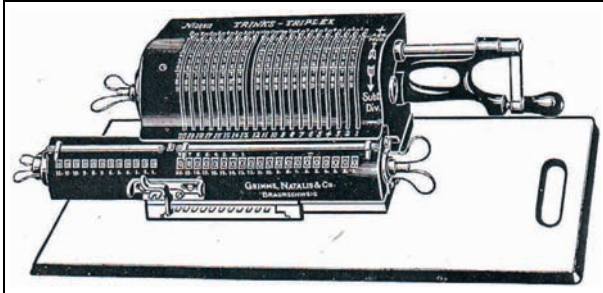


Abb. 12: Brunsviga „Trinks-Triplex“ (Modell MD II) aus dem Jahr 1911

Anfang der 20er-Jahre führte Felix Klein (1849-1925)² in seinen Kursen zur Lehrerbildung eine Brunsviga-Rechenmaschine vor und forderte, „daß bei ihrer großen Bedeutung die Rechenmaschine auch in weiteren Kreisen, als das heute leider noch der Fall ist, genau bekannt würde. Vor allem sollte natürlich jeder Lehrer der Mathematik mit ihr vertraut sein, und es müßte sich gewiß auch ermöglichen lassen, daß jedem Primaner unserer höheren Lehranstalten einmal eine solche Rechenmaschine vorgeführt wird“³. (In seiner Zeit als Professor in Erlangen hatte Klein eine Thomas'sche Staffelwalzen-Maschine beschafft.)

Obwohl die Sprossenrad-Rechenmaschinen von Brunsviga recht preiswert waren, wurden sie weder von Felix Klein noch von Carl Runge beschafft, die doch beide die Rechenmaschine als ein wichtiges Rechenhilfsmittel ansahen.

6.8 Sprossenrad-Maschinen im Rechnermuseum der GWDG

6.8.1 Brunsviga 13 ZK

Die Brunsviga 13 ZK ist eine weit verbreitete 4-Spezies-Rechenmaschine mit Handbetrieb. Die Kapazität beträgt 10 x 8 x 13 Stellen.

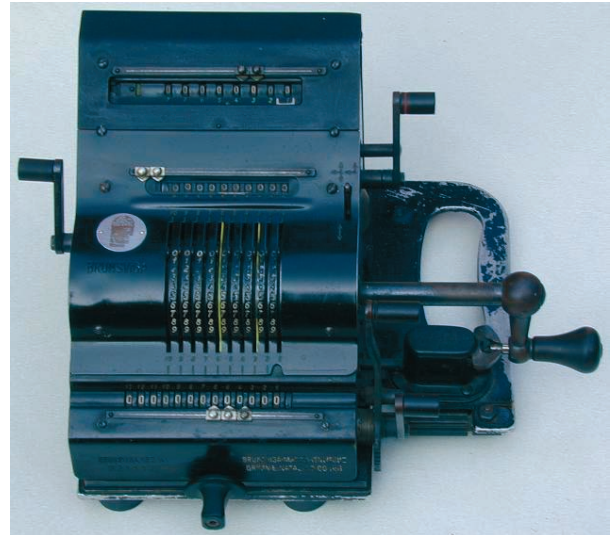


Abb. 13: Brunsviga 13ZK aus dem Jahr 1930

Die Maschine verfügt neben der Einzellösung der Werke über eine „Generallösung“ (Nullstellung aller drei Werke mit einem Griff), Einhand-Schlittenbedienung und Rückübertragungseinrichtung, d. h. die Ergebnisse aus dem Resultatwerk können mechanisch in das Einstellwerk übernommen werden. Das Umdrehungszählwerk befindet sich nicht im Schlitten, sondern ist fest über dem Einstellwerk angeordnet.



Abb. 14: Firmenschild auf der Brunsviga 13 ZK mit dem Logo „GEHIRN VON STAHL“

Dieser Maschinentyp wurde ab 1930 bis 1947 in unveränderter Form gebaut. Von 1954 bis 1961 war die konstruktiv gleiche Rechenmaschine in zeitgemäßer Farbgebung weiterhin im Programm.

1. Zitiert aus Hartmut Petzold: „Rechnende Maschinen“
2. Von 1886 bis zu seinem Tode 1925 war Felix Klein Professor für Mathematik in Göttingen.
3. Zitiert aus Hartmut Petzold: „Rechnende Maschinen“

6.8.2 Triumphator

Triumphator wurde 1900 in Leipzig als „Leipziger Röhrenwerke“ von Richard Kluge gegründet. Ab 1903 wurden Rechenmaschinen produziert, 1909 die Firma in „Triumphator Rechenmaschinenfabrik GmbH“ umbenannt. Die Triumphator-Rechenmaschinen zeichneten sich dadurch aus, dass sie erstmals ein Kontrollwerk und Zehnerübertragung im Umdrehungszählwerk hatten. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde 1948 die Produktion wieder aufgenommen im „VEB Triumphator-Werk Rechenmaschinenfabrik Mölkau“.

Triumphator CRN-1

Eine 4-Spezies-Rechenmaschine aus dem Jahr 1955 vom „VEB Triumphator-Werk“ mit Handbetrieb. Die Kapazität beträgt 10 x 8 x 13 Stellen.



Abb. 15: Schriftzug „Triumphator“ auf der CRN-1

Die Maschine verfügt über eine Rückübertragung vom Resultatwerk ins Einstellwerk.

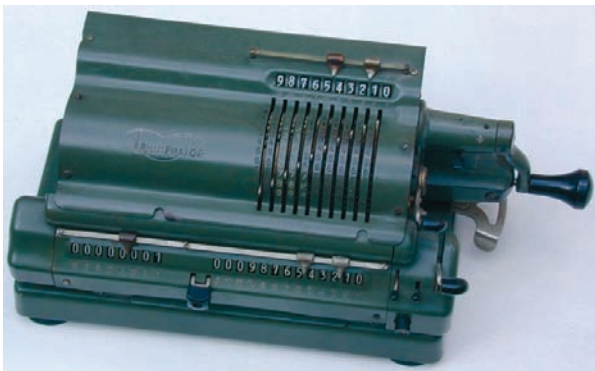


Abb. 16: Triumphator CRN-1 aus dem Jahr 1955

6.8.3 Original-Odhner

1942 wurde die Firma Original-Odhner von Facit AB übernommen. Während Facit Rechenmaschinen mit Zehner-Tastatur baute, behielten die Original-Odhner-Maschinen ihre klassische Konstruktion bei.

Original Odhner Modell 139

Das Original Odhner Modell 139 wurde ab 1959 gebaut und hat eine Kapazität von 10 x 8 x 13 Stellen. Wie auch die anderen Original Odhner Modelle verfügt es über Rückübertragung aus dem Resultat-

werk. Seine Besonderheit ist die Zehnerübertragung im Umdrehungszählwerk.

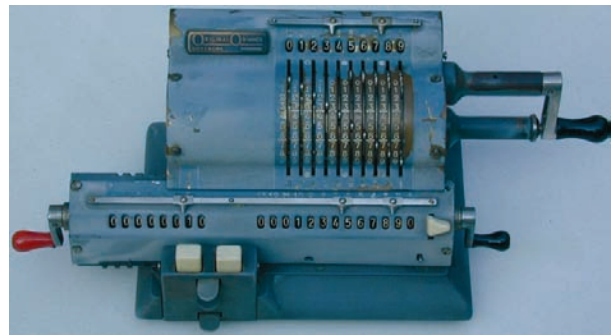


Abb. 17: Original Odhner Modell 139, Gesamtansicht



Abb. 18: Original Odhner Modell 139, Firmenschild

Abb. 19 und 20 geben ein detailliertes Bild der Sprossenräder:

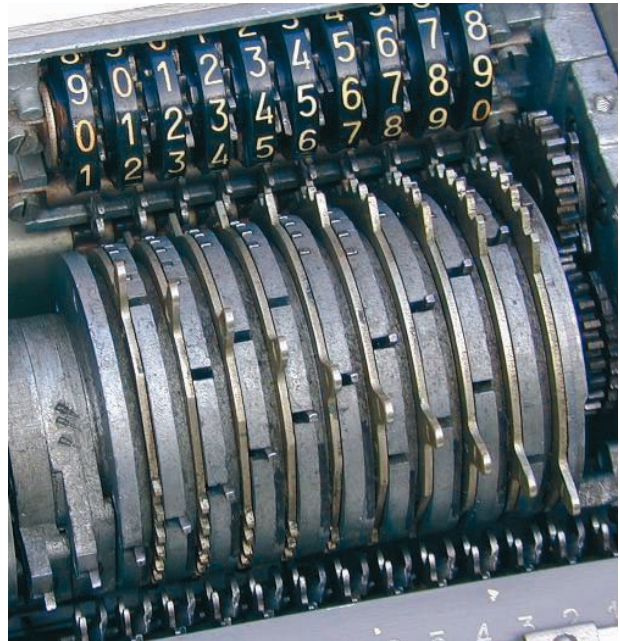


Abb. 19: Original Odhner Modell 139, Blick auf die Sprossenräder und das Kontrollwerk

Die linke Sprossenrad-Scheibe hat an ihrem Außenrand den Einstellhebel und die Zähne zum Verstellen des Kontrollwerks. In die rechte – dickere – Scheibe sind die Sprossen eingelassen, die bei einer Umdrehung in die Aufnahmezahnäder des Resultatwerks eingreifen:



Abb. 20: Original Odhner Modell 139, Blick auf die Sprossenräder: die ausgefahrenen Zähne (Stifte) sind deutlich zu erkennen.

Man erkennt in Abb. 19 und 20, dass die Zehner-Sprosse von der Einer-Stelle zu den höherwertigen Stellen hin einen immer größer werdenden Abstand von den anderen Sprossen hat, damit die Überträge bei einer Umdrehung nacheinander ausgeführt werden.

6.8.4 Walther

Die Waffenfabrik Walther war vor dem Zweiten Weltkrieg in Zella-Mehlis ansässig. Sie wurde 1886 von Carl Walther (1858-1915) gegründet. Ab 1926 wurden auch Sprossenrad-Rechenmaschinen hergestellt. Nach dem Zweiten Weltkrieg (ab 1948) produzierte die Carl Walther GmbH in Niederstotzingen Rechenmaschinen.

Walther WSR160

Die WSR160 ist eine handbetriebene Vierspezies-Rechenmaschine aus dem Jahr 1960 (WSR = Walther Schnellrechenmaschine). Die Kapazität beträgt 10 x 8 x 16 Stellen.



Abb. 21: Ansicht der Walther WSR160 aus dem Jahr 1960



Abb. 22: Typenschild der Walther WSR160

Die Rechenmaschine verfügt über durchgehende Zehnerübertragung im Umdrehungszählwerk und Rückübertragung aus dem Resultatwerk in das Einstellwerk.

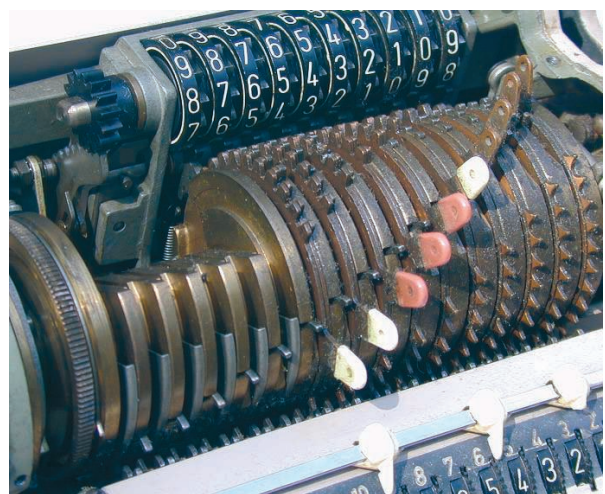


Abb. 23: Die Sprossenräder und darüber das Kontrollwerk der Walther WSR160, rechts unten einige Ziffern des Resultatwerks.

In einem Prospekt der Firma Walther findet sich ein Foto vom Sprossenrad, den Zifferscheiben des Kontroll- und Resultatwerks sowie die verbindenden Aufnahmezahnräder:



Das Herz der WSR

besteht aus einem mit höchster Präzision arbeitenden Räderwerk. Die sorgfältige Oberflächenbehandlung aller Teile gewährleistet die zuverlässige Funktion auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen. Das formschöne Gehäuse umschließt und schützt den Mechanismus.

Abb. 24: Ausschnitt aus einem Prospekt der Firma Walther

6.8.5 Facit

Die Firma Axel Wibell aus Stockholm produzierte seit 1918 unter dem Markennamen „Facit“ in der Tochterfirma „Facit AB“ Rechenmaschinen, zunächst auf der Basis von Odhner-Patenten. 1924 wurde die Firma von AB Åtvidabergs Industrier übernommen. Die Produktionsstätte wurde nach Åtvidaberg verlegt. Frühzeitig kamen eigene konstruktive Besonderheiten hinzu, darunter:

- Das Umdrehungszählwerk wurde nicht im Schlitten angeordnet, sondern fest im Maschinenkörper über dem Einstellwerk (1918).
- Auf einen außen liegenden Schlitten wurde ganz verzichtet, dafür wurde intern das Einstellwerk verschoben (1932).
- Es wurde eine Zehnertastatur verwendet (1932).
- Die Sprossenräder sind geteilt: Die Ziffern 1 bis 4 liegen auf einem anderen Sprossenrad als die Ziffern 5 bis 9.

Mit der Zehntasten-Maschine kam der Durchbruch in dem Markt, der von den Brunsviga-Werken in

Braunschweig beherrscht wurde. Der Konstrukteur war Karl Viktor Rudin (1882-1939). Seine Ideen gehen zum Teil auf die Konstruktionen des Amerikaners Frank Stephen Baldwin (1838-1925) zurück. Elektrisch angetriebene Modelle wurden bei Facit ab 1934 angeboten. Facit wurde 1973 vom Elektrolux-Konzern übernommen, der die Produktion mechanischer Rechenmaschinen einstellte.

Facit CA1-13

Eine 4-Spezies-Rechenmaschine mit vollautomatischer Division aus dem Jahr 1956 mit Zehnertastatur und elektrischem Antrieb. Die Kapazität beträgt 9 x 8 x 13 Stellen.



Abb. 25: Ansicht der Facit CA1-13

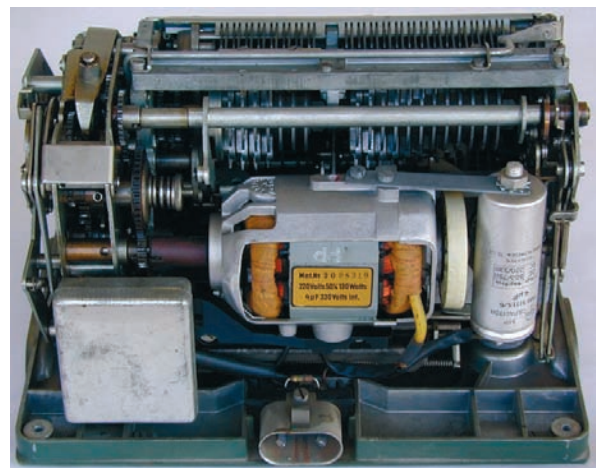


Abb. 26: Rückansicht der Facit CA1-13 bei geöffnetem Gehäuse

Facit CM2-16

Eine weit verbreitete 4-Spezies-Rechenmaschine aus dem Jahr 1959 mit Zehnertastatur und Handbetrieb. Die Kapazität beträgt 11 x 9 x 16.



Abb. 27: Ansicht der Facit CM2-16

Eine Besonderheit dieser Rechenmaschine ist die Doppelübertragung, d. h. sowohl der Inhalt des Resultatwerks als auch der Inhalt des Umdrehungszählwerks (Quotientenwerk) können in das Einstellwerk zurückübertragen werden (weltweit erstmalig). Damit kann auch mit dem Ergebnis einer Division weitergearbeitet werden.

6.8.6 Diehl

Die Weiterentwicklung und Produktion der Staffelwalzen-Rechenmaschinen vom Typ „Archimedes“ war nach dem zweiten Weltkrieg bei der Nürnberger Firma Diehl angesiedelt. Da man Ende der 50er-Jahre die Notwendigkeit erkannte, Rechenmaschinen mit Druckeinrichtung anzubieten, begann man 1959 mit der Entwicklung eines druckenden Vollautomaten mit Zehnertastatur. Das Maschinenelement Staffelwalze kam dafür nicht in Frage, denn der für das Druckwerk notwendige Ziffernabstand von 4 Millimetern konnte konstruktiv sinnvoll nicht mit Staffelwalzen, sondern am besten mit Sprossenrädern realisiert werden.

Diehl Transmatic



Abb. 28: Ansicht der Diehl Transmatic

Auf der Hannover-Messe 1963 konnte die Maschine erstmals vorgestellt werden und war sofort lieferbar. Sie war sehr erfolgreich und wurde als eine der am besten druckenden Vierspezies-Maschinen auf dem Markt bezeichnet.

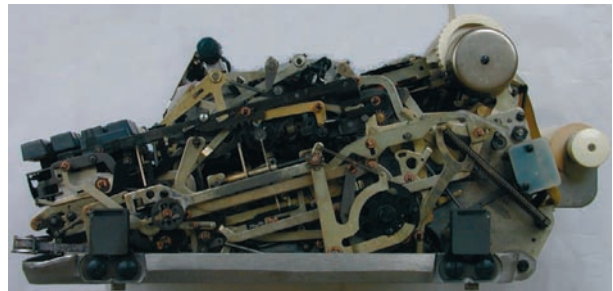


Abb. 29: Blick auf die linke Seite bei abgenommenem Gehäuse

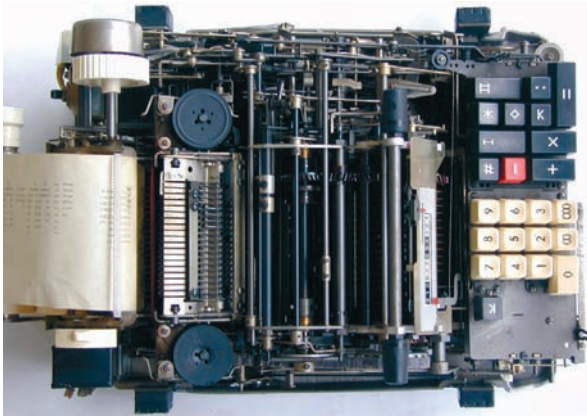


Abb. 30: Blick auf die Maschine von oben bei abgenommenem Gehäuse

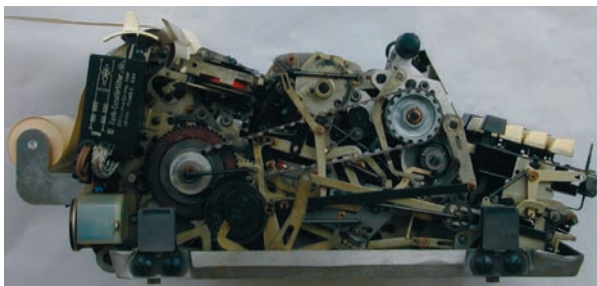


Abb. 31: Blick auf die rechte Seite bei abgenommenem Gehäuse

Die Kapazität der Diehl Transmatic beträgt 8 x 12 x 16. Multiplikation und Division werden vollautomatisch ausgeführt. Die Maschine weist zwei Saldierwerke auf und besitzt Konstantenspeicher und Druckspeicher.



Abb. 32: Blick auf die Kommaanzeige und die zwölf Sprossenräder: es sind jeweils zwei Sprossen zu erkennen

Der Kaufpreis betrug 4.200,- DM.

Diehl decima

Um auch eine preiswertere Maschine anbieten zu können, wurde bei Diehl die „decima“ entwickelt. Dieser druckende Vollautomat wurde ab 1967 gefertigt. Die Kapazität beträgt 10 x 8 x 12 Stellen; er verfügt über einen Saldierspeicher und einen Druckspeicher sowie eine Komma-Automatik.



Abb. 33: Bedienungsfeld der Diehl decima

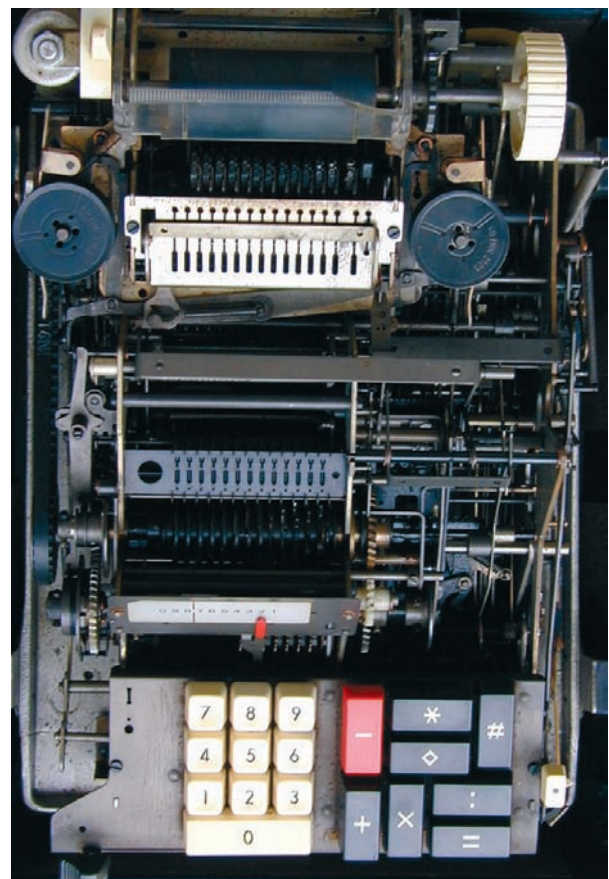


Abb. 34: Blick ins Innere der Diehl decima

EyBell

7. Stellenausschreibung

Die GWDG sucht ab sofort zur Unterstützung der Arbeitsgruppe „Nutzerservice und Betriebsdienste“ eine **Studentische Hilfskraft** mit bis zu 68 Stunden Beschäftigungszeit pro Monat. Die Vergütung erfolgt entsprechend den Regelungen für Studentische/Wissenschaftliche Hilfskräfte.

Aufgaben:

1. Mitarbeit beim Aufbau einer Testumgebung zur Integration von Apple-Arbeitsplatzrechnern unter OS X in einer Microsoft Active Directory
2. Mitarbeit bei der Dokumentation und beim Betrieb von UNIX-Systemen

Diese Aufgaben sind unter der Anleitung wissenschaftlicher Mitarbeiter zu bearbeiten.

Anforderungen:

- Gute Kenntnisse in mindestens einem der Betriebssysteme FreeBSD, Linux, OS X oder Windows
- Schnelle Lernfähigkeit
- Gute Kommunikations- und Teamfähigkeit

Der Aufgabenschwerpunkt kann den vorhandenen Vorkenntnissen im oben genannten Rahmen angepasst werden.

Die GWDG will den Anteil von Frauen in den Bereichen erhöhen, in denen sie unterrepräsentiert sind. Frauen werden deshalb ausdrücklich aufgefordert, sich zu bewerben. Die GWDG ist bemüht, mehr schwerbehinderte Menschen zu beschäftigen. Bewerbungen Schwerbehinderter sind ausdrücklich erwünscht.

Wir bitten interessierte Damen und Herren um schriftliche Bewerbung – gerne auch per E-Mail: bewerbung@gwdg.de – bis zum 2. November 2009 an die

Gesellschaft für wissenschaftliche
Datenverarbeitung mbH Göttingen
Am Faßberg 11
37077 Göttingen

Fragen zur ausgeschriebenen Stelle beantworten Ihnen Herr U. Gerdes (Tel.: 0551 201-1514, E-Mail: ugerd@wdg.de), Herr T. Körmer (Tel.: 0551 201-1555, E-Mail: tkoerme@wdg.de) und Herr Dr. K. Heuer (Tel.: 0551 201-1540, E-Mail: kheuer@wdg.de).

8. Neuer Kurs „Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen“

In das Kursprogramm der GWDG wurde kurzfristig in Ergänzung zum SPSS-Einführungskurs ein neuer Kurs „Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen“ aufgenommen.

Inhalt:

SPSS (kürzlich umbenannt in PASW) ist ein weit verbreitetes Programmpaket zur Durchführung statistischer Analysen. In diesem Kurs wird die Anwendung von SPSS / PASW zur Lösung häufig anfallender Aufgaben statistischer Datenanalyse aus dem Bereich allgemeiner linearer Modelle anhand verschiedener Beispieldatensätze erläutert und praktisch umgesetzt. Einzelne Themen sind:

- T-Test
- Varianzanalyse ein- und mehrfaktoriell
- Regression einfach und multipel
- Kovarianzanalyse
- Interaktionen
- Anschluss-tests und Modellanalyse

- Verwendung von Syntax

Bis zwei Wochen vor Kursbeginn können Wünsche für spezifische Themen per E-Mail an acordes@uni-goettingen.de mitgeteilt werden, auf die der Kurshalter gerne Bezug nimmt, sofern sie von allgemeinem Interesse und nicht zu speziell sind sowie zum Grundthema passen.

Voraussetzungen:

Die generelle Bedienung von SPSS sollte grundlegend vertraut sein.

Alternativ genügt auch die Kenntnis eines anderen Statistikpaketes und eine rasche Auffassungsgabe. Kompletten Neueinsteigern in die Datenanalyse am PC sei der Einführungskurs zu SPSS / PASW empfohlen.

Vertiefte statistische Kenntnisse der Verfahren sind nicht notwendig, jedoch werden Grundlagen der Statistik, wie sie in üblichen Einführungsveranstaltungen vermittelt werden (Kenngrößen wie Mittelwert, Varianz, Konfidenzintervalle, Verteilungen,

speziell Normalverteilung, statistisches Testen, Signifikanz und alpha-Fehler), als mindestens nicht komplett fremd angenommen.

Kurshalter:

Andreas Cordes

Termin:

19.11.2009 und 20.11.2009, jeweils von 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr

Ort:

Kursraum der GWDG

Arbeitseinheiten:

8 AE

Otto

9. Kurse des Rechenzentrums

9.1 Allgemeine Informationen zum Kursangebot der GWDG

9.1.1 Teilnehmerkreis

Das Kursangebot der GWDG richtet sich an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Instituten der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft sowie aus anderen wissenschaftlichen Einrichtungen, die zum erweiterten Benutzerkreis der GWDG gehören. Eine Benutzerkennung für die Rechenanlagen der GWDG ist nicht erforderlich.

9.1.2 Anmeldung

Anmeldungen können schriftlich per Brief oder per Fax unter der Nummer 0551 201-2150 an die

GWDG
Kursanmeldung
Postfach 2841
37018 Göttingen

oder per E-Mail an die Adresse auftrag@gwdg.de mit dem Betreff „Kursanmeldung“ erfolgen. Für die schriftliche Anmeldung steht unter

<http://www.gwdg.de/index.php?id=799>

ein Formular zur Verfügung. Telefonische Anmeldungen können wegen der Einbeziehung der Kurse in die interne Kosten- und Leistungsrechnung der GWDG nicht angenommen werden. Aus diesem Grund können Anmeldungen auch nur durch den Gruppenmanager - eine der GWDG vom zugehörigen Institut bekannt gegebene und dazu autorisierte Person - oder Geschäftsführenden Direktor des Instituts vorgenommen werden. Die Anmeldefrist endet jeweils sieben Tage vor Kursbeginn. Sollten nach dem Anmeldeschluss noch Teilnehmerplätze frei sein, sind auch noch kurzfristige Anmeldungen in Absprache mit dem Dispatcher (Tel.: 0551 201-1524, E-Mail: auftrag@gwdg.de) möglich. Eine Anmeldebestätigung wird nur an auswärtige Institute oder auf besonderen Wunsch zugesendet.

Falls eine Anmeldung wegen Überbelegung des Kurses nicht berücksichtigt werden kann, erfolgt eine Benachrichtigung.

9.1.3 Kosten bzw. Gebühren

Die Kurse sind - wie die meisten anderen Leistungen der GWDG - in das interne Kosten- und Leistungsrechnungssystem der GWDG einbezogen. Die bei den Kursen angegebenen Arbeitseinheiten (AE) werden vom jeweiligen Institutskontingent abgezogen. Für die Institute der Universität Göttingen und der Max-Planck-Gesellschaft erfolgt keine Abrechnung in EUR.

9.1.4 Rücktritt und Kursausfall

Absagen durch die Teilnehmer oder die zugehörigen Gruppenmanager bzw. Geschäftsführenden Direktoren können bis zu acht Tagen vor Kursbeginn erfolgen. Bei späteren Absagen durch die Teilnehmer oder die zugehörigen Gruppenmanager bzw. Geschäftsführenden Direktoren werden die für die Kurse berechneten Arbeitseinheiten vom jeweiligen Institutskontingent abgebucht. Sollte ein Kurs aus irgendwelchen Gründen, zu denen auch die Unterschreitung der Mindestteilnehmerzahl bei Anmeldeschluss sowie die kurzfristige Erkrankung des Kurshalters gehören, abgesagt werden müssen, so werden wir versuchen, dies den betroffenen Personen rechtzeitig mitzuteilen. Daher sollte bei der Anmeldung auf möglichst vollständige Adressangaben inkl. Telefonnummer und E-Mail-Adresse geachtet werden. Die Berechnung der Arbeitseinheiten entfällt in diesen Fällen selbstverständlich. Weitergehende Ansprüche können jedoch nicht anerkannt werden.

9.1.5 Kursorte

Alle Kurse finden in Räumen der GWDG statt. Der Kursraum und der Vortragsraum der GWDG befinden sich im Turm 5 bzw. 6, UG des Max-Planck-

Instituts für biophysikalische Chemie, Am Faßberg 11, 37077 Göttingen. Die Wegbeschreibung zur GWDG bzw. zum Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie sowie der Lageplan sind im WWW unter dem URL

<http://www.gwdg.de/index.php?id=13>
zu finden.

aktuelle kurzfristige Informationen zum Status der Kurse sind im WWW unter dem URL

<http://www.gwdg.de/index.php?id=57>
zu finden. Anfragen zu den Kursen können an den Dispatcher per Telefon unter der Nummer 0551 201-1524 oder per E-Mail an die Adresse auftrag@gwdg.de gerichtet werden.

9.1.6 Ausführliche und aktuelle Informationen

Ausführliche Informationen zu den Kursen, insbesondere zu den Kursinhalten und Räumen, sowie

9.2 Kurse von November bis Dezember 2009 in thematischer Übersicht

EDV-Grundlagen und Sonstiges

Kurse	Termine	Vortragende
Führung durch das Rechnermuseum	<ul style="list-style-type: none"> • 06.11.2009 • 11.12.2009 	Eyßell

Betriebssysteme

Kurse	Termine	Vortragende
Schnellkurs UNIX für Windows-Benutzer mit Übungen	• 24.11.2009 - 25.11.2009	Dr. Bohrer
UNIX/Linux-Arbeitsplatzrechner – Installation und Administration	• 02.11.2009 - 03.11.2009	Dr. Heuer, Dr. Sippel
UNIX/Linux-Server – Grundlagen der Administration	• 04.11.2009 - 05.11.2009	Dr. Heuer, Dr. Sippel
UNIX/Linux – Systemsicherheit für Administratoren	• 06.11.2009	Dr. Heuer, Dr. Sippel
Neuer Termin!!! UNIX/Linux-Tricks – Tippen statt Klicken?	• 04.12.2009	Dr. Heuer
Einrichten von Windows-PCs im GÖNET	• 15.12.2009	Eyßell, Quentin

Netze / Internet

Kurse	Termine	Vortragende
Neuer Termin!!! Die IT-Sicherheitsrichtlinien der Universität Göttingen – Einführung für Anwender	• 18.11.2009 (Hörsaal PH 20, Humboldtallee 19)	Dr. Beck

Grafische Datenverarbeitung

Kurse	Termine	Vortragende
InDesign – Grundlagen	• 07.12.2009 - 08.12.2009	Töpfer

Sonstige Anwendungssoftware

Kurse	Termine	Vortragende
Neuer Kurs!!! Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen	• 19.11.2009 - 20.11.2009	Cordes
Einführung in die Programme zur Sequenzanalyse	• 01.12.2009 - 02.12.2009	Dr. Bohrer
Programme zur DNA-Analyse	• 09.12.2009 - 10.12.2009	Dr. Liesegang
Programme zur Protein-Analyse	• 16.12.2009 - 17.12.2009	Dr. Liesegang

Programmiersprachen

Kurse	Termine	Vortragende
Programmierung von Parallelrechnern	• 09.11.2009 - 11.11.2009	Prof. Haan, Dr. Boehme, Dr. Schwarzmann

9.3 Kurse von November bis Dezember 2009 in chronologischer Übersicht

Kurs	Vortragende	Termin	Anmelde- schluss	AE
UNIX/Linux-Arbeitsplatzrechner – Installation und Administration	Dr. Heuer, Dr. Sippel	02.11.2009 - 03.11.2009 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	26.10.2009	8
UNIX/Linux-Server – Grundlagen der Administration	Dr. Heuer, Dr. Sippel	04.11.2009 - 05.11.2009 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 16:00 Uhr	28.10.2009	8
UNIX/Linux – Systemsicherheit für Administratoren	Dr. Heuer, Dr. Sippel	06.11.2009 09:15 - 12:00 Uhr und 13:30 - 15:00 Uhr	31.10.2009	4
Führung durch das Rechnermuseum	Eyßell	06.11.2009 10:00 - 12:30 Uhr	29.10.2009	0
Programmierung von Parallelrechnern	Prof. Haan, Dr. Boehme, Dr. Schwarzmann	09.11.2009 - 11.11.2009 09:15 - 12:15 Uhr und 13:30 - 16:30 Uhr	02.11.2009	12
Neuer Termin!!! Die IT-Sicherheitsrichtlinien der Universität Göttingen – Einführung für Anwender	Dr. Beck	18.11.2009 10:15 - 11:30 Uhr (Hörsaal PH 20, Humboldtallee 19)	keine Anmel- dung erforderlich	0
Neuer Kurs!!! Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen	Cordes	19.11.2009 - 20.11.2009 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 15:30 Uhr	12.11.2009	8
Schnellkurs UNIX für Windows-Benutzer mit Übungen	Dr. Bohrer	24.11.2009 - 25.11.2009 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	17.11.2009	8

Kurs	Vortragende	Termin	Anmelde- schluss	AE
Einführung in die Programme zur Sequenzanalyse	Dr. Bohrer	01.12.2009 - 02.12.2009 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	24.11.2009	8
Neuer Termin!!! UNIX/Linux-Tricks – Tippen statt Klicken?	Dr. Heuer	04.12.2009 09:15 - 12:30 Uhr	27.11.2009	2
InDesign – Grundlagen	Töpfer	07.12.2009 - 08.12.2009 09:30 - 16:00 Uhr	01.12.2009	8
Programme zur DNA-Analyse	Dr. Liesegang	09.12.2009 - 10.12.2009 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	02.12.2009	8
Führung durch das Rechner- museum	Eyßell	11.12.2009 10:00 - 12:30 Uhr	04.12.2009	0
Einrichten von Windows-PCs im GÖNET	Eyßell, Quentin	15.12.2009 09:30 - 12:00 Uhr	08.12.2009	2
Programme zur Protein-Analyse	Dr. Liesegang	16.12.2009 - 17.12.2009 09:00 - 12:00 Uhr und 13:00 - 16:00 Uhr	09.12.2009	8

10. Betriebsstatistik September 2009

10.1 Nutzung der Rechenanlagen

Rechner	Zahl der Prozessoren	CPU- Stunden
Linux Opteron	96	10.519,04
SGI Altix	508	308.314,27
Woodcrest-Cluster	604	345.556,75

10.2 Betriebsunterbrechungen

Rechner/PC-Netz	Störungen		System- pflege	
	Anzahl	Stunden	Anzahl	Stunden
UNIX-Cluster	0		0	
Linux Opteron	0		0	
SGI Altix	0		0	
Woodcrest-Cluster	0		0	
PC-Netz	1	0,60	0	
Nameserver	0		0	
Mailsysteme	0		0	

11. Autoren dieser Ausgabe

Name	Artikel	E-Mail-Adresse / Telefon-Nr.
Dr. Holger Beck	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserte Ausfallsicherheit durch Erweiterung des GÖNET-Backbones 	Holger.Beck@gwdg.de 0551 201-1554
Dr. Christian Boehme	<ul style="list-style-type: none"> • OptiNum-Grid 	cboehme1@gwdg.de 0551 201-1839
Manfred Eyßell	<ul style="list-style-type: none"> • Sprossenrad-Rechenmaschinen 	meyssel@gwdg.de 0551 201-1539
Dr. Konrad Heuer	<ul style="list-style-type: none"> • EuroBSDCon 2009 in Cambridge 	kheuer@gwdg.de 0551 201-1540
Andreas Ißleiber	<ul style="list-style-type: none"> • Das iPhone im GoeMobile – neues Funk-LAN für das iPhone eingerichtet 	aisslei@gwdg.de 0551 201-1815
Dr. Thomas Otto	<ul style="list-style-type: none"> • Neuer Kurs „Angewandte Statistik mit SPSS (PASW) für Nutzer mit Vorkenntnissen“ 	Thomas.Otto@gwdg.de 0551 201-1828
Michael Reimann	<ul style="list-style-type: none"> • Sicheres Surfen durch Aktualisierung der Browser und ihrer Erweiterungen 	Michael.Reimann@gwdg.de 0551 201-1826

