

# Bereichern Sie Ihren Lebenslauf.

# Mit dem Microsoft Office Specialist.

# Realisieren Sie Ihr Potenzial. Weisen Sie zertifiziertes Wissen vor.

Sie verfügen über umfangreiches Microsoft Office-Wissen? Und können Sie dieses Wissen auch nachweisen? Nutzen Sie jetzt Ihre Chance, und sichern Sie sich Ihre Position in der Schule und auf dem Arbeitsmarkt mit der Zertifizierung zum **Microsoft Office Specialist**. Egal, ob Sie unterrichten, in der Ausbildung sind oder sich beruflich verbessern wollen. Auf die Prüfung zum **Microsoft Office Specialist** können Sie sich selbständig, zu Hause, am Arbeitsplatz oder in der Schule vorbereiten. Dafür stehen Ihnen umfangreiche Schulungsunterlagen, zum Beispiel von Microsoft Press, Computer-basierte Trainings (CBTs) oder Prüfungssimulationen zur Verfügung. Im Rahmen des **Microsoft IT Academy Programmes** erhalten Sie diese Unterlagen zu vergünstigten Konditionen und können sogar Ihre Schule zu einem Office Specialist Test Center einrichten. Mit der Zertifizierung zum **Microsoft Office Specialist** stellen Sie sicher, dass Sie Ihren Umgang mit den Microsoft Office Programmen optimieren und somit Ihre Effizienz und Produktivität im beruflichen Umfeld steigern.

Das weltweit anerkannte und einheitliche Zertifikat ist der Nachweis über dieses Wissen.

Informieren Sie sich über den Microsoft Office Specialist: www.microsoft.com/austria/education







http://pcnews.at?Id=PCN88

### Ein Hammer: Informatik studieren - am Technikum Wien

# zum ersten... zum zweiten... zum dritten!

### zum ersten

Einstieg ins dritte Semester möglich

### zum zweiten

bei entsprechendem Studienerfolg schon nach zwei Jahren Bakkalaureus/ Bakkalaurea

### zum dritten

Master of Computer Science und DI (FH) nach weiteren drei Semestern möglich des Fachhochschul-Studienganges Informatik. Denn facheinschlägige Schulvorbildung verkürzt die Studiendauer auf vier Semester. Info bei Jutta Kofler 01-333 40 77-264 DW oder kofler@technikum-wien.at

Steig ein! Am besten gleich ins dritte Semester







4

pcnews@pcnews.at

http://pcnews.at?Id=Autoren



# Liebe Leserinnen und Leser

### Franz Fiala, Werner Krause

22

0+CAC

10

Q

.

OUCAC

10

ą

ä

ADDIN

. O W

6

**Excel:** Die Beherrschung eines Tabellenkalkulationsprogramms gehört zu den grundlegenden Qualifikationen von PC-Usern. Der Umfang der erforderlichen Detailkenntnisse hängt vom Einsatzgebiet ab aber es genügen auch schon wenige Grundbegriffe, um Excel erfolgreich anwenden zu können. Was aber wirklich in Excel steckt, und wie viel davon Sie kennen, können Sie gemeinsam mit **Leo Faltus** und **Christian Zahler** in drei Excel-Kursen (*Seiten 21, 29, 40*) in diesem Heft prüfen. (Wegen der großen Umfangs der Excel-Beiträge mussten einige fertige Beiträge auf die kommende Ausgabe verschoben werden; wir bitten Autoren und Leser um Geduld!)

**Digitalkameras:** Urlaubszeit ist auch die Zeit, um seine Fotoausrüstung auf den neuesten Stand zu bringen. Eine Internet-Recherche von **Rudolf Pöchacker** auf *Seite 15* gibt einen Überblick über mehr als 250 Digitalkameras, mit Auflösung, Preis und Hersteller. Die Webversion unter http://pcnews.at?ID=Digitalkameras bietet für jedes Modell auch ein Datenblatt an.

**Helm:** Alle Domänen-Besitzer, die ihre Domänen beim CCC-PCC hosten, werden im Laufe dieses Jahres auf ein neues Verwaltungssystem umgestellt, eine bedeutende Verbesserung des Komforts, die auch Auswirkungen auf das Rechnungswesen haben wird. Lesen Sie eine Darstellung der Bedienungsoberfläche Helm, zusammengefasst von **Franz Fiala** und **Werner Illsinger** auf *Seite 10*.

**Inserenten:** Bitte beachten Sie den neuen Inserenten **PRMtec** auf *Seite U3* und die Einschaltung des **Technikum Wien** auf *Seite 3*.

VIT-TGM: Wir bedanken uns beim VIT-TGM für die dreijährige Unterstützung der PENENS-Aktivitäten.

**pcnews.at:** Die Internetseiten der **PENEW5** wurden auf einen neuen technologischen Stand gebracht. Dabei wurde darauf geachtet, dass alle bisher angegebenen Adressen in den gedruckten Ausgaben erhalten bleiben. Neue Ausgaben werden nur mehr in der neuen Schreibweise erreichbar sein, für alte Ausgaben sind beide Schreibweisen möglich. Beispiel:

PENEWS-87 http://pcnews.at/ins/pcn/0xx/08x/087/-087.htm (alt) http://pcnews.at?Id=902 oder http://pcnews.at?Id=PCN87 (neu)

PENEWS-88 http://penews.at?Id=903 oder http://penews.at?Id=PEN88

Eine Übersicht über alle Seiten und ihre Aufrufkürzel finden Sie unter http://pcnews.at?Id=SiteMap.

Aus Platzgründen wurde die Termineseite auf die Impressumseite verschoben, die Rubriken **Regelmäßige Termine** und **Mailinglisten** finden Sie ab sofort im Internet unter: http://pcnews.at?Id=RegelmäßigeTermine, http://pcnews.at?Id=MailingListen und http://pcnews.at?Id=MailingListenArchiv.

**Elektroniker:** Bitte beachten Sie die Einladung zum Mikrocontrollerseminar auf *Seite 47*.

Einen schönen Sommer wünschen

Thank Tiag Werner Krame

# TASKING im Unterricht

Educationrabatte bei Compiler, Debugger und Co.

### Gerhard Muttenthaler

Die zum Altium Konzern gehörende niederländische Softwareschmiede TASKING hat nun auch erkannt, dass man zukünftige Kunden unterstützen muss. Deshalb gibt es nun ein neues Rabattsystem für Schulen und Ausbildungsstätten. Die beliebten Entwicklungswerkzeuge sind nun auch für Schulen leistbar.

Ein Beispiel: Bei 16 Arbeitsplätze ist der Gesamtpreis um 85% gefallen.

Zusätzlich gibt es für je 10 Lizenzen, eine Studentenlizenz. Diese gilt für 3 Monate und ermöglicht einen Studenten außerhalb seines Klassenzimmers an seinem Projekt zu arbeiten.

### Nicht wie im letzten Artikel behauptet: gilt die Lizenz für 2 Jahre sondern nur der nochmalige Wartungseinstieg zum Update.

Fragen zu diesem Thema bitte an:

- MTM-System
- © Ing. Gerhard Muttenthaler
- 1 2032814
- 🖄 office@mtm.at

### TASKING Toolfamilien

- 8051
- Infineon C166
- Intel 196/296
- Renesas M16C (früher Mitsubishi)
- Renesas R8C/Tiny
- Philips XA
- STMicroeletronics ST10/Super10
- Infineon TriCore
- Motorola 68K/ColdFire
- PowerPC<sup>™</sup>
- Infineon SLE88
- Motorola DSP56xxx
- StarCore



BUDGET

PRODUCTIONS



Info bei MTM-Systeme unter www.mtm.at oder +43 1 2032814

# CCC-PCC

Werner Illsinger

Liebe Clubmitglieder!

### 👬 Internet

222

10

R

...

13d

1

ADDIN

111

MICH

8

Derzeit sind im CCC sehr viele Veränderungen im Gange. Von der Einführung der Online-Domain-Verwaltung gibt es in dieser Ausgabe der **PCNEN5** einen ausführlichen Bericht. Zusätzliche Umstellungsarbeiten die im Gange sind betreffen die Leitunsanbindungen des CCC, die jetzt wesentlich verstärkt wurden. Diese Arbeiten sind nun abgeschlossen. Insgesamt verfügen wir nun über 1,5 MBit/s über zwei Leitungen.

Zusätzlich werden unsere Server derzeit gerade Stück für Stück von Wien 4. nach Wien 3. übersiedelt. Unser Serverraum befand sich bis vor ca. 2 Jahren in der HTL Wien 4. in der Argentinierstraße. Da die HTL Wien 4. vor 2 Jahren nach Wien 3. auf den Rennweg übersiedelt ist und wir im alten Gebäude nur noch ungeliebter Gast waren, wird nun auch der Serverraum von Wien 4. nach Wien 3. auf den Rennweg übersiedelt.

Zusätzlich werden nicht nur die Maschinen übersiedelt sondern gleichzeitig auch auf **19"-Technologie** und 19"-Schränke umgestellt, um auch eine Ordnung hineinzubringen. Im alten Serverraum standen die Rechner in Regalen im neuen Raum gibt es neue 19"-Schränke, in denen die Server eingebaut werden. Auch eine USV (**Unterbrechungsfreie Stromversorgung**) kommt im neuen Serverraum hinzu.

Bei der Übersiedlung werden auch gleichzeitig die Maschinen etwas modernisiert und alte Server ausgemustert. Brauchbare Maschinen (Pentium III und aufwärts) wurden vom Hauptspeicher her aufgerüstet bzw. Celeron Prozessoren gegen echte Pentium III getauscht. Damit halten die Maschinen noch eine Zeit lang durch.

Im Sommer wird es auch vermutlich notwendig sein, den Serverraum mit einer **Klimaanlage** auszustatten, um zu verhindern, dass die Server zu heiß werden. Gespräche dazu sind derzeit noch im Gange.

Zusätzlich zur hardwaremäßigen Aufrüstung fanden auch Software-Updates statt. Alle Server werden derzeit auf Windows Server 2003 umgestellt. Windows Server 2003 bietet vor allem im Bereich des IIS (Web Server), und der Sicherheit einige Vorteile. Als E-Mail-Server wurde **Mailenable** eingeführt – ein Mail-Server der auf Windows-Basis läuft und POP3, SMTP, IMAP und Webmail zur Verfügung stellt. Im Bereich des Web-Hostings bieten wir fast alles an Funktionalität an, was derzeit State of the Art ist. Wir bieten als Datenbanken MS Access, SQL Server und MySQL an. Als Programmierumgebungen ASP, ASP.NET, PHP und Perl. Als Datenübertragungsmethoden sowohl Frontpage Servererweiterungen als auch FTP.

Wir denken, dass die Umstellungen für den Benutzer relativ unbemerkt über die Bühne gegangen sind und kaum Ausfälle spürbar waren, obwohl auf unserer Seite kein Stein auf dem anderen geblieben ist. Wir möchten uns auf jeden Fall für eventuell entstandene Unannehmlichkeiten entschuldigen und auch in Zukunft versuchen, diese so gering wie möglich zu halten.

Im Bereich der **Domains** sind wir seit einiger Zeit Registrar für Österreichische Domains (.at, .co.at, .or.at) und bietet Österreichische Domains zu günstigen Preisen (derzeit 24,90 EUR pro Jahr) für Mitglieder an. Ebenso können wir seit Kurzem internationale Domains (.com, .net, .org, ...) um nur 9,90 EUR pro Jahr anbieten.

Wir glauben, dass wir im Bereich des Preis-Leistungsverhältnisses derzeit wirklich sehr gut liegen. Wir haben mit Anfang des Clubjahres die Preise für die meisten Leistungen wiederum senken können, und gleichzeitig auch die Leistungen wieder wesentlich verbessert.

### ClubPocketPC

Unser **Portal** für den **Club PocketPC** wird von Paul Belcl betreut (http://www.clubpocketpc.at) und erfreut sich mittlerweile in Österreich großer Beliebtheit wie die Zugriffzahlen zeigen. Das Portal ist auf die Größe eines PocketPC optimiert. Man kann also die Seiten auch problemlos mit einem PocketPC betrachten. Wir suchen für das Portal auch Editoren, die Neuigkeiten zum PocketPC zu berichten haben und die Software & Hardwaretests machen. Interessenten melden sich bitte beim Club unter



Arbeitsgemeinschaft für Didaktik, Informatik und Mikroelektronik 1190 Wien, Gatterburggasse 7 Tel.: 01-369 88 58-88 FAX.: 01-369 88 58-85

Martin Weissenböck

### **EDV-Skripten**

Schul- buch- Nr	TITEI
	Turbo Pascal (Borland)
	RUN/C Classic
6226	Turbo-C (Borland)
	Turbo/Power-Basic
	DOS
6861	DOS und Windows
6476	Turbo-Pascal (Borland)
	Quick-Basic (Microsoft)
6450	C++ (Borland)
	AutoCAD I (2D-Grafik)
6863	AutoCAD I (2D-Grafik)
6864	AutoCAD II (AutoLisp+Tu- ning)
7571	AutoCAD III (3D-Grafik)
6862	Grundlagen der Informatik
7572	Visual Basic (Microsoft)
	Windows und Office
7573	Linux



http://www.ccc.or.at/

Werner Illsinger

werneri@ccc.at



# Standardsoftware für Schüler, Lehrer und Schulen

### Von A wie Acronis

bis Z wie Zimmermann











Acronis - Adobe - Autodesk - bitmedia - Borland - Budenberg - Cornelsen -Discreet - ELO Leitz - Filemaker - GDATA - HDD Sheriff - VirtualCD - PaintShop -Macromedia - MasterEye - Mediator - MindManager - SiteKiosk - Namo Webeditor -Rosenkränzer - Eugen Traeger - Westermann - Oriolus - Ulead - Klett - uvm.

# Bei uns bekommen Sie Software aller namhaften Hersteller zu Sonderkonditionen für Schüler, Studenten, Lehrer und Schulen (Klassenraumlizenzen).

### Ein Auszug aus unserem Katalog:

AutoCad 2004 für Schüler, Lehrer (2 Jahre)	104,-
AutoCad 2004 Klassenraum 15 Plätze	
AutoCadLT 2004 Klassenraum 20 Plätze	408,-
Architectural Desktop 2004 Schüler, Lehrer (2 Jahre)	
Autodesk Inventor 8 für Schüler, Lehrer (2 Jahre)	104,-
Borland C++, J Builder, Delphi (SSL Box)	je 199,-
Filemaker Pro 6.0 für Schulen	
HDD Sheriff Easy Klassenraum 15 Plätze	408,-
VirtualCD 5.0 Klassenraum 25 Plätze	408,-
MasterEye 5.0XL Klassenraum 25 Plätze	408,-
Mediator Pro 7.0 für Lehrer, Schüler	
Mediator Pro 7.0 Klassenraum 15 Plätze	408,-
MindManager X5pro Klassenraum 16 Plätze	408,-
ULEAD MediaStudio 7 Klassenraum 15 Plätze	408,-
SiteKiosk 5.5 Klassenraum 16 Plätze	
GDATA Antivirenkit für alle PCs der Schule	

Klassenraumlizenzen werden NUR gegen Schulnachweis geliefert. Die Preise gelten nur für allgemeinbildende und höhere Schulen bzw. Schüler, Studenten und Lehrer. Preise für Universitäten und Hochschulen auf Anfrage. Alle Preise inkl. 20% Mwst. zzgl. Versand. Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Händleranfragen erwünscht!

# Fordern Sie unseren Gratiskatalog an

### co.Tec GesmbH Brünnerstrasse 163/1, A-1210 Wien TEL 01 / 292 59 69, FAX 01 / 292 59 69 18 EMail: office@cotec.at, Web http://www.cotec.at

Helm

# **CCC/PCC** Domänenverwaltung

### Franz Fiala, Werner Illsinger

222

6

R

.

334

R

DCC D

ä

A

ADIN

1()

CCC und PCC verfügen ab sofort über ein komfortables Verwaltungssystem für Internet-Domänen und die dazugehörigen Ressourcen, wie Webspace, E-Mail, Datenbanken aber auch Verrechnung und stellen dieses Programm allen Mitgliedern, die eine eigene Domäne oder Subdomäne besitzen, zur Verfügung.

### Neue Verwaltungsoberfläche

Für alle Mitglieder, die über den Club eine Internet-Domäne hosten, gibt es die neue Verwaltungsoberfläche "Helm". Neue Domänen-User werden unmittelbar in die neue Verwaltungssoftware eingegeben, bestehende User werden bis Jahresende in das neue System übernommen. Bisher wurden etwa 30 Webs übertragen, um Erfahrungen zu sammeln. Die vorliegende Dokumentation ist Stand April 2004 und kann sich bis Jahresende noch verändern, insbesondere der Umfang der Pakete (Packages) kann sich noch ändern. Anfang 2005 geht das System für alle Mitglieder in Betrieb.

Die bisherigen Webs waren auf zwei Servern (phoenix.ccc.at und web01.ccc.at). Alle diese Webs übersiedeln auf den Server web02.ccc.at(oder weitere Server). Für die übersiedelten Webs gilt nicht mehr http://webmail.ccc.at/ sondern http://mailenable.ccc.at/ als Webmailserver.

Jedes Mitglied mit eigener Domäne wird im Verwaltungssystem Helm als neuer User angelegt, wobei wir darauf achten, dass Username und Passwort mit jenem aus der Mitgliederverwaltung übereinstimmen, dennoch muss man sich dessen bewusst sein, dass es sich in beiden Systemen um verschiedene User handelt.

Wir empfehlen, das Passwort immer in beiden Systemen auf denselben Wert zu ändern.

### Anpassung ist notwendig

Das Verwaltungssystem ist sehr mächtig und flexibel. Damit wir aber maximalen Nutzen haben, ist es erforderlich, das beide, Administratoren und Mitglieder das Verwaltungssystem gut kennen und die vom System vorgegebenen Spielregeln einhalten; das soll auch durch die vorliegende Dokumentation unterstützt werden.

### Vorteil für die Administratoren und Benutzer

User haben einen Überblick über alle Einstellungen und Ressourcen, die meisten Einstellungen kann der Benutzer selbst erledigen. Damit werden die Administratoren erheblich entlastet. Zusatzfeatures oder Paketerweiterungen (kostenlose oder kostenpflichtige) können direkt aktiviert werden. Damit wir aber die Vorteile des Systems nutzen können, müssen wir gewisse Gepflogenheiten der Internet-Verrechnung annehmen.

### Zahlung bei Fälligkeit

Anders als bei der Mitgliedsgebühr, die kalenderjährlich verrechnet wird, erfolgt die Rechnungslegung beim Domänen-Hosting bei Fälligkeit. Das Mitglied wird 30 Tage vor Fälligkeit per E-Mail verständigt und kann mit Kreditkarte oder mit Banküberweisung bezahlen. Je nach Umfang des Webs können auch mehrere Zahlungen pro Jahr erforderlich sein, was mit Kreditkartenzahlung einfacher zu handhaben ist.

Alternativ bieten wir eine Vorauszahlung zu Jahresbeginn per Zahlschein an, bei der alle in einem Kalenderjahr fälligen Zahlungen zusammengefasst werden.

### Zahlung im Voraus

Eine bestellte Leistung wird zuerst bezahlt und dann freigeschaltet. Kreditkartenzahlung beschleunigt diesen Vorgang. Selbstverständlich kann in dringenden Fällen diese Regel durch Eingriffe in die Verwaltung außer Kraft gesetzt werden, aber die generelle Vorauszahlung der Leistungen erspart ein umfangreiches Mahnwesen und die wenigen Administratoren können sich mehr den technischen Fragen der größer werdenden Zahl der Nutzer widmen.

### Rechnungslegung

Bisher gab es eine einzelne Verrechnung am Jahresanfang in verschiedenen Mitgliedskategorien. Dazu kamen aber Rechnungen in uneinheitlichen Abständen von nic.ac (oder anderer Registrare) oder, wenn über den Club registriert wurde auch über den Club. Im Vorjahr wurden die at-Domains überwiegend an ccc.at übertragen, d.h. der Club muss auch während des laufenden Jahres Rechnungen ausstellen.

Das neue Verwaltungssystem unterstützt uns jetzt bei dieser Zahlung ab Fälligkeit. Das Mitglied erhält vor der Fälligkeit einer Zahlung eine Erinnerungsmail und muss innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums den Rechnungsbetrag per Banküberweisung oder mit Kreditkarte über Paypal überweisen.

Mit der jetzigen Umstellung wird es folgende Verrechnungszeitpunkte geben (alle Beträge gelten für ein Jahr):

- 1. *Am Jahresanfang*: CCC/PCC-Mitgliedsbeitrag. Gilt in gleicher Höhe für alle Mitglieder, egal, ob sie die erweiterten Webdienste nutzen oder nicht.
- 2. Bei Fälligkeit: Domänenhosting an den Club (gebunden an ein Package) sowie Zusatzleistungen.
- 3. Bei Fälligkeit: nic-Gebühr



Um die Zahl der Rechnungen zu reduzieren werden wir Anfang 2005 eine Sammelrechnung für das ganze Jahr zusenden.

Der Abschnitt Billing gibt eine Übersicht über fällige Zahlungen. Die Zahlungsart über PayPal vereinfacht die Bezahlung; man muss nur einmal die Kreditkatenangaben bekannt geben und kann diese Einstellung immer wieder verwenden. Zur Information: PayPal ist verwandt mit eBay; dem Club wird das das Geld nach Abzug eines Spesenbeitrags auf Anforderung überwiesen.

Wenn man mehrere Domänen betreibt oder mehrere Zusatzleistungen zu verschiedenen Zeitpunkten bestellt, gibt es ebenso viele Teilrechnungen verteilt auf das ganze Jahr. Es ist sehr aufwändig, das alles zu einer einzigen Rechnung zusammenzufassen, weil das verwendete System diese Dienste im Stil eines Providers verrechnet. Eine Vereinfachung aus den daraus resultierenden wiederkehrenden Zahlungen bietet die Zahlung über Pay-Pal.

### Zugang zur Domänenverwaltung

Für berechtigte Mitglieder erfolgt der Einstieg über die Seite http://helm.ccc.at (CCCund PCC-Mitglieder). Details zum Verwaltungssystem können Sie auf der Seite http://www.webhostautomation.com/ nachlesen.

### **BASIS-Mitglieder**

Mitglieder, die Webspace derzeit als BA-SIS-Mitglied nutzen

http://home.ccc.at/<Vorname>.<zuname>/ oder http://home.pcc.ac/<Vorname>.<zuname>/

können diese Verwaltung nicht nutzen. Vielleicht ist aber die nachstehende Vorstellung des Verwaltungssystems ein Anlass, eine Domäne anzumelden oder eine Subdomäne des Clubs zu nutzen.

Damit auch BASIS-Mitglieder dieses Verwaltungssystem nutzen können, können sie eine Subdomäne bestehender Domäne zu einem günstigen Paket-Preis nutzen. Eine Subdomäne hat etwa die Form <zuname>.ccc.at oder <zuname>.pcc.ac (andere Domänennamen sind auch verfügbar, beispielsweise tgm.ac, iam.at, pcnews.at, bit1.cc, nibble.cc.

### Welche Domains werden gehostet?

Wir hosten alle Domänen-Suffixe, für at, com, net, org gibt es besonders günstige Preise.

### Was ist eine Subdomain?

Eine Subdomäne ist ein dem eigentlichen Domänen-Namen vorangestellter Name, der keine Registrierung erfordert und vom jeweiligen Inhaber der Hauptdomäne vergeben wird.

### Beispiel

Hauptdomäne: xyz.at

Subdomäne: sub.xyz.at

Es fallen daher bei einer Subdomäne keine nic-Gebühren an. Wir teilen unsere Domänen-Namen mit den Mitgliedern. Mitglieder können von jedem verfügbaren Domänen-Namen eine Subdomäne benutzen. Folgende Domänen stehen zur Auswahl: ccc.at, pcc.ac, tgm.ac, vit.ac, bit1.cc, nibble.cc.

### Website-Settings

Im folgenden Text wird als Mustername für die gehostete Domäne xyz.at verwendet und als Name der Mailbox MeinName. Es gelten folgende Einstellungen:

Website URL	http://www.xyz.at/
Web Server	WEB02
Website IP	194.152.176.130
Physical Path	D:\Domains\xyz.at
Directory Browsing	ja/nein
ASP	ja/nein
ASP.NET	ja/nein
Perl	ja/nein
PHP	ja/nein
CGI-Bin	ja/nein

Name und IP des Webservers kann sich ändern, wenn mehr Webs betrieben werden.

### Domain-Settings

User	UserName (aus der Mitglie- derverwaltung)
Hosting Packa- ge	Name des Mitglieds, Projekt- name oder Domänenname
וחו	
UKL	http://www.xyz.at/
Domain Status	http://www.xyz.at/ Active/Inactive

Im folgenden Abschnitt werden die Hauptmenüpunkte (und Unterpunkte) des Verwaltungssystems Helm vorgestellt:

- Packages: Bündel von Leistungen, die das Hosten einer oder mehrerer Domänen ermöglicht
- Domains: Alle Einstellungen für eine Domäne
- Registrations: Eine weitere Domäne hosten, bestellen oder übertragen.
- Billing: Zahlungen, Rechnungen und wiederkehrende Zahlungen
- Password: Passwort ändern (bitte immer auch gleichzeitig in der Mitgliederverwaltung ändern)
- Personal Details: Daten für die Rechnung und E-Mail-Adresse (wichtig!)

### CCC/PCC Domänenverwaltung

### Help

Rechnungen werden nur noch per E-Mail versendet. Daher ist es wichtig, dass die hier angegebene E-Mail-Adresse korrekt ist.

### Dokumentation

Das Originalhandbuch finden Sie unter http://download.webhostautomation.net/Helm/docs/Hel m%203%20User%20Guide.pdf

### Alle Dokumentationen unter

http://www.webhostautomation.com/helm/documents.asp Die nachfolgende Dokumentation verzichtet auf Screenshots, die bereits im Originalhandbuch dargestellt wurden und geht mehr auf unsere spezielle Konstellation sowie auf technische Fragen ein, die im Benutzerhandbuch nicht erklärt werden.

# Packages

Eine Package ist die Grundlage für das Hosten einer Internet-Domäne. Eine Package hostet eine Domäne und bietet alle erforderlichen Bedienungshilfen an. In einer Package ist ein Bündel von Leistungen enthalten, die gemeinsam bezahlt werden und von denen wir annehmen, dass sie dem Großteil der Mitglieder entsprechen. Nur Leistungen, die besondere Resourcen erfordern (Beispiel: Datenbanken, mehr Speicherplatz, mehr Bandbreite) werden in den Extra-Features oder in eigenen Packages zusätzlich verrechnet.

Beim Anlegen eines Users wird in der Regel eine Package vom Administrator angelegt. Damit kann der Benutzer eine Domäne verwalten. Für weitere Domänen kann man entweder andere Packages, ein weiteres Package derselben Art oder ein Extra Feature benutzen.

Das Freischalten der Leistungen erfolgt im Unterpunkt Domains.

Zusätzliche Leistungen kann man unter Extra-Features bestellen.

Man muss mehrere Packages bestellen, um mehrere unabhängige Domains zu verwalten (alle Leistungen stehen dann mehrfach zur Verfügung).

Der Name einer Package ist der Name des Mitglieds oder der Name der Domäne oder der Name für das Projekt.

### Package-Ressourcen

Die wesentlichen Eckdaten eines Package sind

### a. Domains

Anzahl der Domänen, die verwaltet werden können.

### b. Bandwidth

Datenmenge, die pro Monat übertragen werden kann.

### CLUBS c. Diskspace

Verfügbarer Speicherplatz am Server Hinweis

Speicherplatz für die Mailboxen wird nicht mitgezählt. Eine Mailbox verfügt über maximal 20 MB Speicherplatz, die Zahl der verfügbaren Mailboxen hängt vom jeweiligen Package ab. ADDIN

.

1

ą

Derzeit sind die Packages Web25, Web100 und DNS-only verfügbar.

Klickt man ein Package an, kann man weitere Details bearbeiten:

### Resource-Usage



Im Unterpunkt Resource-Usage erfährt man wie viel der verfügbaren Ressourcen man belegt hat.

### **Extra Features**



Unter Extra Features kann man kostenlose oder kostenpflichtige Ressourcen bestellen.

Derzeit sind es Datenbankserver-Ressourcen (MySQL, MS-SOL und zusätzliche Datenbank-User)

### Domains



Unter Packages-Domains kann man einerseits eine bestehende Domäne verwalten oder eine neue Domäne anlegen oder eine bestehende Domäne löschen.

Dieses Feature ist im Hauptmenü ebenfalls enthalten, betrifft aber dort alle registrierten Domänen eines Users (und nicht nur die Domänen eines Package) und wird daher dort genauer vorgestellt.

Beim ersten Anlegen eines Package ist hier noch keine Domäne vorhanden, nur die Fähigkeit, eine Domäne einzusetzen. Es gibt drei Möglichkeiten:

### 1. No registration or transfer required

Das ist dann der Fall, wenn die Domäne anderswo registriert ist. Der Besitzer muss in diesem Fall in der dortigen Verwaltung die DNS des Clubs einstellen, damit alle DNS-Anfragen über diese Domäne auch richtig ankommen. Dabei ist zu beachten, dass bis zur vollständigen Funktion bis zu zwei Tage vergehen können.

### 2. Please register this Domain

Der Administrator übernimmt die Aufgabe, diese Domäne beim zuständigen NIC zu registrieren.

### 3. Please transfer administration of this domain.

Die Domäne ist vom Mitglied bereits bei einem NIC angemeldet worden und diese Administration soll dem Club übergeben werden.

### Achtung

Bitte verständigen Sie bei einer Domänenregistrierung jedenfalls den Administrator unter *support@ccc.at*, um Verzögerungen zu vermeiden.

### CLUBS | CCC/PCC Domänenverwaltung

### Statistics



1

1

R

.

2

1

ą

234

ă

Der Menüpunkt Statistics zeigt die Webnutzung im Verlauf der letzten 30 Tage und im Verlauf der letzten 12 Stunden in einer Grafik

Es gibt aber auch zusätzlich einen Zugriff auf die exakten Logfiles, unter xyz.at/logs <Web>->Datum wählen

### Domains



Hier findet man alle Domänen, die man registriert hat (Ausnahme: Domänen-Alias). Klickt man eine Domäe an, gelangt man zu den Detail-Einstellungen dieser Domäne. Je nach Package sind nicht alle der folgenden Detail-Einstellungen verfügbar.

### Email



Hier werden Mailboxen für diese Domäne definiert. Die Anzahl der möglichen Accounts hängt vom gewählten Package ab.

Der mit Catch All definierte Account empfängt alle Mails, die keinem der definierten Empfänger zugeordnet werden kann.

Der Autoresponder gibt eine gleichbleibende Antwort und kann bei Bedarf einoder ausgeschaltet werden.

Mit Store & Forward To können die Mails an einen anderen Account weitergeleitet werden.

Eine Mail-Weiterleitung kann auch über http://mailenable.ccc.at konfiguriert werden.

Für die folgenden Einstellungen gelten der Name MeinName und die Domain xyz.at als Muster. Es gibt zwei Möglichkeiten, auf mit diese Mailboxen zuzugreifen:

### Username: MeinName@xyz.at

Passwort wie im System definiert (bei der ersten Mailbox) oder wie in der Einstellung zur Mailbox angegeben.

- Webmail http://mailenable.ccc.at/
- POP3/IMAP-Server: mail.xyz.at
- SMTP-Server: mail.xyz.at, Postausgangsserver erfordert Authentifizierung)

### Email Forwarders Eine E-Mail-Adresse kann an



eine andere E-Mail-Adresse weitergeleitet werden. Eine Kopie bleibt aber am Mail-Server erhalten.

### Multiple Recipient Address



Mail an Tiste@xyz.at wird an alle Empfänger in der Liste verteilt. Eine Mailing-Liste hat eine Obergrenze für die Zahl der Empfänger.

### Mailenable

Mailenable ist die Weboberfläche zur Kommunikation mit einer Mailbox. Die Adresse ist http://mailenable.cc.at. Achtung: das Login für Mailenable ist nicht der Username sondern die E-Mail-Adresse jener Mailbox, die man ansprechen will. Das Passwort kann bei der Konfiguration einer Mailbox gewählt werden.

Empfängeradressen angeben. Eine E-

### FTP



Der FTP-Server kann ein- oder ausgeschaltet werden, es gibt keine weitere Konfiguration. Man benutzt als Servernamen

den Namen der eigenen Domain (Beispiel: ftp.xyz.at).

Der Username ist ebenfalls gleich mit dem Domain-Namen, also xyz.at, das Passwort ist das einheitliche Benutzerpasswort.

### Zusätzlicher ftp-Account

Man kann einen zusätzlichen User definieren, der entweder Nur-Lese-, Nur-Schreib- oder Schreib- und Leserecht auf einem beliebigen Folder haben kann.

### **File Manager**



Der File-Manager erlaubt die Administrierung der Ordner und Dateien der Domäne über HTTP. Allein der Upload von Dateien muss mit ftp oder Front-

page durchgeführt werden. Folgende Funktionen sind möglich:

- Datei/Ordner anlegen/löschen/kopieren/ verschieben/umbenennen
- Datei editieren (Text- und HTML-Modus) Im Wurzelverzeichnis der Domäne sind die drei Ordner db, logs und wwwroot.

### Ordner wwwroot

Dateien des Web befinden sich im Ordner wwwroot. Startdokumente sind (in dieser Aufrufreihenfolge):

default.htm, default.asp, index.htm,
default.aspx

Das System legt anfangs das Dokument \_holding.htm an; diese weist darauf hin, dass das Web noch in Arbeit ist. Bei Anwählen des Webs im Browser (http://xyz.at/) wird diese Datei angezeigt, bis ein anderes Startdokument mit höherer Priorität angelegt wird. (Das Dokument \_holding.htm kann nach Anlegen eines eigenen Startdokuments, z.B. default.htm gelöscht werden.)

### Ordner db

Der Ordner db enthält Datenbanken (z.B. Excel, Access, Text). **Achtung:** es ist wichtig, Datenbanken und alle Dateien in diesem Verzeichnis zu speichern, die durch einen Benutzer des Webs verändert werden können (Beispielsweise Seitenzähler).

Nur in diesem Verzeichnis ist sichergestellt, dass ein anonymer User auch Schreibrechte auf dem Verzeichnis hat. Ohne ODBC-Unterstützung muss diese Datenbank über den absoluten Pfad angesprochen werden. Der Pfad ist (derzeit): D:\domains\xyz.at\db

Ein ODBC-Name kann über ODBC DSNs angefordert werden.

Im Gegensatz zu früheren Server-Versionen hat auf diesem Verzeichnis nur jener User Zugriff, der auf dieses konkrete Web zugreift und nicht etwa jeder anonyme User des Servers.

### **Ordner logs**

Der Ordner logs enthält die täglich aufgezeichneten Log-Dateien. Pro Web wird ein Ordner W3SVCxxxx angelegt, wobei xxxx eine feste Nummer für dieses Web ist.

Für jeden Tag an dem eine Datenverkehr stattfindet wird eine Log-Datei angelegt, mit dem Namen exjjmmtt.log, wobei jj das Jahr, mm der Monat und tt der Tag ist.

Hier der Auszug aus einer Log-Datei (6 Zeilen, aus Platzgründen umgebrochen):

#Software: Microsoft Internet Information Services 6.0

### #Version: 1.0

#Date: 2004-04-07 03:13:00
#Fields: date time s-sitename s-computername
 s-ip cs-method cs-uri-stem cs-uri-query
 s-port cs-username c-ip cs-version
 cs(User-Agent) cs(Cookie) cs(Referer)
 cs-host sc-status sc-substatus
 sc-win32-status sc-bytes time-taken

2004-04-07 03:13:00 W3SVC8399 WEB02 194.152.176.130 GET /robots.txt - 80 -66.196.90.35 HTTP/1.0 Mozilla/5.0+(compatible;+Yahoo!+Slurp;+http:

//help.yahoo.com/help/us/ysearch/slurp) - fiala.cc 404 0 2 1814 185 250

2004-04-07 03:13:05 W3SVC8399 WEB02 194.152.176.130 GET /\_protected/BS+Linux/Das+Linux+Buch.eBook/Ex pansion.html - 80 - 66.196.90.57 HTTP/1.0 Mozilla/5.0+(compatible;+Yahoo!+Slurp;+http: //help.yahoo.com/help/us/ysearch/slurp) - fiala.cc 404 0 3 1814 236 234

Die Auswertung der Logdateien kann mit dem Programm AWStats vorgenommen werden.

### Domain Alias



Ein Domain-Alias ist ein zweiter Name für dasselbe Web.

Beispiel

xyz.at ist die Domäne und abc.at oder/und bilder.xyz.at sind Domänenaliase für dasselbe Web.

### Anmerkung

Jede Domain hat von vornherein automatisch angelegte (Alias-)Namen: xyz.at und www.xyz.at. Die Domäne kann daher unter beiden Namen angesprochen werden.

Damit bei diese gleichwertigen Alias-Schreibweisen nicht immer dasselbe Web anzeigen wird, sind besondere Skripte erforderlich.

### SubDomains



Eine Subdomäne ist ein der Domäne vorangestellter Name, der ein eigenständiges Web anspricht.

### Beispiel

Bei einem Familienweb xyz.at könnte man durch Voranstellen der Vornamen individuelle Webs bilden: mutter.xyz.at,

CCC/PCC Domänenverwaltung

Diese Webs werden dann als Unterverzeichnis in dem Verzeichnis wwwroot angelegt.

Webserver: http://xyz.at/ Verzeichnis: wwwroot

Webserver: http://mutter.xyz.at

Verzeichnis: wwwroot/mutter

Subdomänen teilen sich mit der Stammdomäne den verfügbaren Speicherplatz.

### DNS



Mit dem DNS-Editor kann der Domänen-Besitzer die Records im Domain-Name-Server editieren, was aber nur für fortgeschrittene User nötig sein wird.

Jede Domäne hat einen A-Record, der auf den Server web02.ccc.at zeigt, Nameserver-Records und CNAME-Records für die vordefinierten Aliase www und ftp.

Wenn eine Subdomäne angelegt wurde, verzeichnet die Verwaltung hier automatisch den Namen der Subdomäne.

Im Normalfall müssen die DNS-Einstellungen nicht verändert werden. Wichtig sind aber die Name-Server-Daten für jene Domänen-Besitzer, die den Domänen-Namen selbst in der Top-Level-Domäne verwalten. In diesem Fall müssen unsere DNS dort eingetragen werden:

ns1.ccc.at 194.152.176.133 ns2.ccc.at 194.152.176.134

### ODBC



Es gibt zwei Möglichkeiten für ein Programm (ASP, ASPX, PHP) mit einer dateiorientierten Datenbank (Access, Excel, Text) zu kommunizieren:

1. Datenbankkommunikation über direkte Angaben zum absoluten Pfad und Treiber

Hier muss man den Pfad wissen (D:\domains\xyz.at\db) oder per Programm den Pfad der eigenen Datenbank ermitteln und mit der exakten Schreibweise des entsprechenden Treibers verbinden. (Syntax auf Anfrage)

2. Datenbankkommunikation über einen ODBC-Namen.

In der Datenbankverwaltung wird ein Eintrag angelegt, dem diesen beiden Angaben zugewiesen werden: daher muss man im Programm nicht mehr mit Pfad und Treiber arbeiten, sondern kann sich auf den ODBC-Namen beschränken.

Dieser Menüpunkt erlaubt die Definitiondieses ODBC-Namens. Folgende Datenbanken werden unterstützt: Microsoft Access, Microsoft SQL Server 7, Microsoft SQL Server 2000, MySQL, Microsoft Excel, Text.

### Database Manager



werneri@ccc.at

Mit dem Database-Manager werden die Datenbanken für die aktuelle Domäne auf Knopfdruck installiert. Folgende Datenbanken werden unterstützt:

Microsoft Access, Microsoft SQL Server 2000, MySQL.

Eine hinzugefügte Access-Datenbank wird im Verzeichnis **db** erstellt.

Hinweis

Einer hier erstellten Datenbank kann mit "ODBC DSNs" ein ODBC-Name zugewiesen werden.

### **Error-Pages**



Beim Abrufen von Inhalten von einem Webserver kann eine gro-Be Zahl verschiedener Fehler auftreten und die zugehörigen Fehlerseiten werden standard-

mäßig vom Webserver in einem einheitlichen Format generiert.

Damit die Fehlerseiten im Stil der eigenen Anwendung erscheinen, kann man diese persönlichen Fehlerseiten hier definieren.

Für folgende häufige Fehler können benutzerdefinierte Fehlerseiten angelegt werden:

Error Code 400 (Bad Request) 401 (Unauthorized) 403 (Forbidden)

404 (Not Found)

500 (Internal Server Error)

Man legt dazu am besten ein Verzeichnis in wwwroot an (Beispiel HTTPerrors) und in dieses Verzeichnis für jede Fehlerart eine HTML- oder ASP-Datei.

Mit dem Editor für die Fehlerseiten unter Error-Pages werden dann diese Seiten aktiviert.

### **MIME-Editor**



Der Server verwaltet eine Liste so genannter MIME-Types. Diese Liste ist eine Zuordnung von Dateiendungen zu dem entsprechenden MIME-Typ.

### Beispiel

Die Dateiendungen .htm und .htm1 gehören zum MIME-Type text/htm1, die Dateiendung .txt zum MIME-Typ text/plain.

Wenn der Browser über einen Link oder eine direkte Adressangabe vom Server eine Datei anfordert, dann antwortet der Server mit dem MIME-Typ und der Browser entscheidet, ob er diese Datei anzeigen kann oder ob es eine Datei ist, die nicht verarbeitet werden kann. In diesem Fall erhält der User eine Dialogbox, in der er gefragt wird, ob er die Datei öffnen oder speichern will. **ZIP**-Archive sind ein typisches Beispiel für Dateien, die nicht angezeigt sondern üblicherweise gespeichert werden.

Der MIME-Editor erlaubt dem Benutzer eine Erweiterung der vordefinierten Liste von MIME-Types um weitere Typen, wenn seine Anwendung das erfordert.

Viele dieser neuen Typen benötigen beim Browser auch die Installation von PlugIns, die dann die Verarbeitung der Datei für die Anzeige übernehmen.

### Frontpage



Die Frontpage-Serverextensions können ein- oder ausgeschaltet werden.

Das Aktivieren der Frontpage-Extensions erzeugt auch einen weiteren Benutzernamen xyz.at\_fp1 (nicht vergessen, das Passwort einzugeben). Mit Check können die Frontpage-Extensions geprüft werden; während der Prüfung werden allfällige Fehler behoben. Diese Maßnahme kann auch während des Betriebs einer Website erforderlich werden, wenn nicht alle Funktionen zufriedenstellend funktionieren.

Damit man sich mit Frontpage mit dem Web verbinden kann, öffnet man Frontpage:

Datei -> Web öffnen -> http://xyz.at/ ->
xyz.at\_fp1 + <Passwort>

Nach der ersten Verbindung mit Frontpage entsteht in der Netzwerkumgebung ein Webordner, der auch ohne Frontpage zur Verbindung mit dem Web verwendet werden kann (aber auch unabhängig von Frontpage angelegt werden könnte).

Achtung: Man kann mit Webordnern übliche Dateiverwaltungsaufgaben durchführen, man kann aber keine Datei direkt in dem Ordner bearbeiten. (Zuerst auf den eigenen Desktop kopieren, bearbeiten, dann wieder zurückkopieren.

### Domains-Webeinstellungen



In den Webeinstellungen findet man Angaben über die Zahl und Ausnutzung der Webressourcen der Domäne. MICE

욉

....

### Domains-Statistik



Die Statistik gibt einen Überblick über den Verkehr der letzten 24 Stunden und der letzten 30 Tage. Weitere Details siehe Verzeichnis **logs**.

### **Erweiterte Statistik AWStats**

Erweiterte statistische Angaben zeigt AWStats unter

### http://awstats.ccc.at/

Nach Eingabe dieser Adresse wird man nach Eingabe der Benutzerkennung gefragt (FTP- oder Frontpage-Benutzerkennung). Nach der Anmeldung muss man noch die gewünschte Domäne auswählen.

Dieser Statistikmodul bietet neben einer Zusammenfassung folgende Aufschlüsselungen über die Abfragen der Domäne:

- Wann: Zusammenfassung Tage im Monat - Wochentage - Stunden (Serverzeit)
- Wer: Länder: Gesamte Liste Rechner: Gesamte Liste, Letzter Zugriff, Unaufgelöste IP Adressen - Robots/Spiders (Suchmaschinen): Gesamte Liste, Letzter Zugriff
- Navigation: Aufenthaltsdauer Datei-Typen - Zugriffe: Gesamte Liste, Einstiegsseiten, Exit Seiten - Betriebssysteme: Versionen, Unbekannt - Browser: Versionen, Unbekannt
- Verweise: Herkunft: Suchmaschinen, Websites - Häufigkeit: Suchausdrücke, Suchbegriffe
- **Sonstige:** Verschiedenes HTTP Fehlercodes: Nicht gefundene Seiten

### CLUBS | CCC/PCC Domänenverwaltung

### PayPal

### Domain-Regs

222

R

H

6

Ą



Hier können Domänen zu Registrierung angemeldet werden. Eine Domänen-Registrierung kennt 4 Zustände: *Registered*, *To Be Registered*, *To Be Transfered*, *Payment Due*, *Pending Payment* 

Eine Domäne kann auf zwei Arten hinzugefügt werden

### 1. Domain To Be Registered

Der Club übernimmt die Registrierung der Domäne beim zuständigen NIC. Die Domäne wird danach mit "Pending Payment" gekennzeichnet. Es stehen die Top-Level-Domänen at, net, org, com, cc, biz, ac, info, tv, bz, ws, us zur Auswahl.

### 2. Domain Administration To Be Transferred

Die Domäne ist derzeit bei nic.at oder einem anderen Registrar registriert und soll dem Club zur Verwaltung übertragen werden.

### Billing



Hier erfährt man den Stand offener Rechnungen. Wenn eine Zahlung fällig wird, gibt es eine Erinnerung per E-Mail; eine Rechnung wird erst nach der Zahlung per E-Mail zugestellt. Man kann die Rechnung aber auch aus dem Verwaltungssystem vorab ausdrucken. Als Zahlungsmethode wird Banküberweisung und Zahlung mit Kreditkarte über PayPal angeboten.

### MakePayment



Wenn man sich für die Bezahlung über Paypal entschließt, muss man zuerst die Kreditkartenangaben bei Paypal registrieren und erhält dort einen User-

name/Passwort.

Bei jeder folgenden Zahlung benutzt man nur mehr diese Angaben und kann dann praktisch per Mausklick bezahlen.

Die Kommunikation mit dem Pay-Pal-Server erfolgt über eine gesicherte Verbindung.

Diese Zahlungsweise ist insofern von Bedeutung als die neue Webverrechnung mehr Rechnungen erzeugt und man durch diese Vereinfachung den administrativen Aufwand gering halten kann.

### BankTransfer



Die Banküberweisung erfordert einen Weg zur Bank oder einen Telebanking-Auftrag. Da man dazu noch die Zeit für unsere Verbuchung rechnen muss, be-

deutet diese Zahlungsart, dass man ohne große Verzögerung überweisen muss, um eine Sperrung des Webs durch das Verwaltungsprogramm zu verhindern.

### Statements



Hier findet man Rechnungen der letzten drei Monate. Mit der Kalenderfunktion können aber auch größere Zeiträume durchsucht werden.

Eine Rechnung wird erst nach Zahlungseingang hergestellt und kann danach bei Bedarf ausgedruckt werden. (Es gibt derzeit kleine Schönheitsfehler bei den Umlauten.)

### **Billing-RecurringStatements**



Hier findet man eine Liste wiederkehrender Zahlungen.

Es können je nach Nutzung des Angebots auch mehrere Zahlungen, verteilt über das Jahr sein.

Vor dem Fälligkeitstermin erhält das Mitglied eine Zahlungserinnerung per E-Mail, die Zahlung kann per Zahlschein, Banküberweisung oder Paypal abgewickelt werden.

Das Zahlungsziel ist unbedingt zu beachten, das Verwaltungsprogramm schaltet bei Überschreitung des Zahlungsziels die betroffene Ressource ab.

### Password



Die anfängliche Einstellung von Username und Passwort in der Helm-Verwaltung ist gleich mit der Einstellung in der Mitgliederverwaltung; die beiden sind aber nicht gekoppelt.

Das Passwort kann in diesem Punkt geändert werden. Die minimale Passwortlänge ist 6 Zeichen

Achten Sie bitte darauf, eine Passwortänderung nicht nur in Helm http://helm.ccc.at/ sondern auch unter https://www.ccc.at/members/ bzw. http://pcc.ac/members/ durchzuführen, damit die Kommunikation nicht unnötig erschwert wird.

Wichtig ist zu wissen, dass der Username nicht wie im alten System für Mail, ftp und Frontpage gleichermaßen gilt, sondern in diesen Teilsystemen verschieden ist. (Ftp: Username ist Domain-Name (xyz.at), Mail: Username ist die E-Mail-Adresse (MeinName@xyz.at), Frontpage: Username ist (xyz.at\_fp1).

### **Personal Details**



Die Angaben unter Personal Details wurden aus der Mitgliederverwaltung entnommen. Diese Angaben dienen als Grundlage für die Rechnung, die ein Mitglied zusätzlich zum jährlich fälligen Mitgliedsbeitrag bekommt.

Help



Man kann über diese Hilfefunktion einige Hinweise über das Helm-Verwaltungssystem erhalten, verglichen mit den sonstigen Systemleistungen ist aber die Hilfefunktion eher mager ausgefallen, daher soll auch dieser Text eine zusätzliche Hilfestellung sein. Viel aufschlussreicher sind da schon die Informationen des CCC unter http://www.ccc.at/support/ oder die Helm-Seiten http://www.webhostautomation.com/.

	Bereich	Web	Username	Passwort
10	Login	http://helm.ccc.at/	<vorname>.<zuname> aus der Club-Mit- gliederverwaltung übernommen</zuname></vorname>	aus der Club-Mitgliederverwaltung übernommen
0 <sup>1</sup>	ftp	ftp.xyz.at	xyz.at	Standardpasswort (kann aber ge- trennt eingestellt werden)
à	Frontpage	http://xyz.at	xyz.at_fp1	wird unter Frontpage eingestellt
~	Mail	mail.xyz.at	MeinName@xyz.at	wird beim Anlegen der Mailbox MeinName eingestellt
	Webmail	http://mailenable.ccc.at/	MeinName@xyz.at	wird beim Anlegen der Mailbox MeinName eingestellt
	1/	PENEW5-88 Juni 2004	Werner	Illsinger

Digitalkameras

MOBILE

# **Digitalkameras** Rudolf Pöchacker

Die nachfolgende Tabelle mit etwa 250 Digitalkameras ist die Zusam-menfassung umfangreicher Internetrecherchen. Das komplette Ergebnis mit detaillierten Datenblättern zu jeder Kamera ist unter http://pcnews.at?id=6799 zu finden.

Die Preise sind wegen der zahlreichen Bezugsmöglichkeiten nur als Richtwerte zu sehen.

Die Internetversion dieser Tabelle wird etwa monatlich auf einen aktuellen Stand gebracht und enthält auch eine Reihung nach dem Hersteller und nach Preis.

PENEW!	Digitalkameras
Dek mysist lander 204 mysist lander 24 Outst Fernen Betrander Beruffetsmann Def Anterena Anterena Sante Sante Sante Sante Sante	Applied Lange and Lan
Weiler Andersteiten Brack Starth Logie Masse Prestan Startholter	Description         Description         Description           Adpliations for Adpliations for Description         Description         Description         Description           Adpliations for Adpliations for Adpliations         Description         Description         Description           Adpliations for Adpliations         Description         Description         Description         Description           Adpliations         Description         Description         Desc

Diese tabellarische Darstellung ist die Zusammenfassung einer detaillierten Datenbank unter http://pcnews.at?ld=6799, die zu jeder Kamera auch ein Datenblatt bereitstellt.

			C 7/0 III/	01	200 C		C	200 C	DCCOU	Minan	450.0
3 Meganivel			C-700 Oltra	Orympus	599,-€	VFC-ALSEA	Sallyo	300,-€		Piniox Ductor	450,-€
Jinegapixei				Convo	100 E	EXIIIM EX-240	Lasio	399,-€	DCZ 5.1	Praktica	450,-€
Mega-Image VI	Yakumo	100,-€		Sallyo	400,-€	Finecam SL400R	Kyocera	399,-€	DC C50	BenQ	450,-€
Mega-Image 37	Yakumo	129€	Finecam S3R	Kyocera	400,-€	PowerShot A80	Canon	399,-€	Digital Ixus 500	Canon	479,-€
d330 motion	Rollei	149.€	Finecam L3v	Kyocera	400,-€	Exilim EX-Z4	Casio	399€	Eve-0 5330z	Concord	480€
C 140	Alympur	150 6	Dimage Xt	Minolta	400,-€	Digital Ixus 400	Canon	399,-€	PowerShot S50	Canon	499,-€
C-100	Olàllibriz	150,-€	Optio 33WR	Pentax	400,-€	Eve-0 4330z	Concord	400€	Finecam S5R	Kvocera	499€
PowerShot A300	Lanon	179€	PDC 3370	Polaroid	400€	DC 4500	RenO	400 €	DSC-PI2	Sony	499.6
Photosmart 435	Hewlett-Packard	180,-€	Photosmart 720	Hewlett-Packard	400.€	DY6440 700m	Vedek	400, €		Sony	F40 6
KD-3300 Z	Konica	180,-€	1 notosinart 720	lenentik	400,-€	DA0440 Loom	NOUAK	400,-€	D3C-11	SOILA	549,-€
DSC-P32	Sony	199€	ID 3300 23 3	Tenoptik	400,-€	Optio 43WR	Pentax	400,-€	Photosmart 935	Hewlett-Packard	550,-€
Photosmart 735	Hewlett-Packard	199€	Lumix DMC-FI	Panasonic	430,-€	DX7440	Kodak	400,-€	ID 5200 z3	lenoptik	600,-€
Dimaga E222	Minelto	100 €	DC 3311	Minox	430,-€	L\$743	Kodak	400,-€	Revio KD-5I0Z	Konica Digital	600,-€
Contraction CO	Nilian	199,-€	LS633 Zoom	Kodak	450,-€	Optio S4i	Pentax	430,-€	Optio 555	Pentax	600,-€
Coolbix 20	Nikon	199,-€	DX4330 Zoom	Kodak	450€	SX4107	Maginon	430-€	C-50 700m	Olympus	680- <del>6</del>
DC 32	Praktica	200,-€	ID 3 3710	lenontik	450-€	DC7 41	Proletico	420 E		Sony	600.6
Caplio G3	Ricoh	200,-€	EinoDiv A202	Eulifilm	450 6	DCZ 4.1	riaktica	430,-€	D3C-VI	20119	099,-6
DC 2410	BenO	200€			430,-€	C-750 Ultra	Olympus	449,-€	Finecam 35	Kyocera	/00,-€
ID 3.3 xz3	lenoptik	200€		Kollel	450,-€	Loom			Coolpix 5400	Nikon	749,-€
AstraPix 670	Ilmax	200.€	FinePix F700	Fujifilm	499,-€	Digital Ixus 430	Canon	449,-€	MVC-CD500	Sony	750,-€
Astrai IX 070	Conor	200,-6	FinePix F4I0	Fujifilm	500,-€	Lumix DMC-LC43	Panasonic	450,-€	Optio 550	Pentax	800,-€
PowerShot ASIO	Callon	200,-€	PhotoPC L-300	Epson	500,-€	Finecam L4	Kyocera	450,-€	PowerShot G5	Canon	800€
VPC-53 EX	Sanyo	200,-€	SX3307	Maginon	500€	Finecam L4v	Kvocera	500€	DSC_E717	Sony	840.6
CX7330	Kodak	200,-€	Ontio S	Pontay	500,6	1 \$442 Toom	Kodak	500 E	6 50/0 7	Oliveran	075,0
Optio 30	Pentax	220,-€		Direk	500,-€	Davis VD 4207	Kouak Konica Minalta	500,-€	C-5060 200m	OlAllibriz	850,-€
C-350 Zoom	Olympus	229,-€	Capilo 5000	KICOII	500,-€	Revio KD-4202	Konica minoita	500,-€	Coolbix 5/00	Nikon	999€
9227 PowerCam	Trust	230€	Dimage 22	Konica Minolta	500,-€	Optio 54	Pentax	500,-€	Dimage Al	Minolta	999,-€
Ontical Zoom		250, 0	Revio KD-3I0Z	Konica Digital	550,-€	ID 4100 z3 S	lenoptik	500,-€	Tvs Digital	Contax	1000,-€
9777 Powerfam	Trust	230 6	FinePix S304	Fujifilm	580,-€	ID 4.I z8	lenoptik	500€	QV-5700	Casio	1000€
Ontical Zoom	ilust	250,-€	PowerShot SI IS	Canon	599€	Digimax V4	Samsung	500€	Lumix DMC-LCI	Panasonic	1500-€
	N I	220 6	PDR-M700	Toshiha	600-€	Finecam M400R	Kvocera	500-€	Digiluy 2	Laica	1200 6
Mega Image 35	такито	230,-€	OV_R3	Casia	600-E	Dimage E200	Minolta	530.E		Della:	2500.0
Eye-Q 3103	Concord	240,-€	Disidal Ivua V2	Casio	600,E	Diniage 1 200	Vanice Disitel	550,-E	d530 flex	Kollei	2500,-€
Optio 33L	Pentax	249,-€	Digital Ixus VS	Callon	600,-€	REVIO KD-410Z	Kollica Digital	550,-€	Dimage G500	Konica Minolta	22
Coolpix 3100	Nikon	249€	FinePix F60I	Fujifilm	700,-€	DX6490 Zoom	Kodak	550,-€	L\$753	Kodak	??
Finecam L30	Kvocera	249€	Zoom			Coolpix 4500	Nikon	600,-€	Digimax V50	Samsung	??
DSC-P57	Sony	249-€	FinePix M603	Fujifilm	700,-€	Optio 450	Pentax	600,-€	Photosmart R707	Hewlett-Packard	??
DSC P72	Sony	240 6	FinePix S20 Pro	Fujifilm	800,-€	miu 400 Digital	Olympus	600€	Coolnix 5200	Nikon	27
DJC-F72 Mara lucar 24	Juliy Valaanaa	249,-€	PowerShot S30	Canon	850€	Photosmart 850	Hewlett-Packard	600-€	6001p1x 9200	MIKOII	
Mega Image 34	такито	250,-€	D-LUX	Leica	900€	DSC_F77	Sony	600.C	6 Meganixel		
Caplio G4	Ricoh	250,-€	EinePix \$607	Fuiifilm	950.E	DX4000 7	Juliy	000,-e	• Hegupixer		
A-23001	Aito	250,-€	700m	rujiiiii	550, e	DX4900 Zoom	Kodak	650,-€	CX7530	Kodak	350,-€
PDC 3150	Polaroid	250,-€	SDIO	Game	1500 6	Photosmart 812	Hewlett-Packard	700,-€	C-60 Zoom	Olympus	499€
CX6330 Zoom	Kodak	270,-€	3010	Sigilia	1500,-€	QV-R4	Casio	700,-€	EinoPix E610	Fuiifilm	540.6
Eve-0 31327	Concord	270€	204	Sigma	1750,-€	DSC-FX77	Sony	700,-€	Evilia Due	Conin	545,6
	Sanvo	280.6	FinePix A330	Fujifilm	??	Lumix DMC-FZI0	Panasonic	700,-€		Casio	599,-€
	Sanyo	200,-6	Lumix DMC-LC50	Panasonic	??	PowerShot S45	Canon	800€	EA-FOUU	F	
DSC-P8	SOUN	299,-€	FinePix F7I0	Fujifilm	??	PowerShot G3	Canon	1000.€	FinePix \$7000	Fujifilm	900,-€
Dimage Xg	Konica Minolta	299,-€	FinePix Al20	Fuiifilm	77	Deveration Co	Canon	1150.0	EOS 300D	Canon	1199,-€
FinePix \$3000	Fujifilm	299,-€	Caplio RX	Ricoh	27	PowerShot GZ	Callon	1150,-€	D70	Nikon	1449,-€
Digital Ixus II	Canon	299,-€		F		D2H	Nikon	4000,-€	EOS IOD	Canon	1699,-€
PowerShot A70	Canon	299,-€	FINEPIX F420		11	EOS-ID	Canon	7800,-€	ist D	Pentax	1800€
C-720 Ultra	Olympus	299€	Lumix DMC-FXI	Panasonic		Lumix DMC-FX5	Panasonic	??	DI00	Nikon	1000.6
Zoom	01/11/200	200, 0	4 M			Lumix DMC-LC70	Panasonic	??		Gener	2200 6
miu 300 Digital	Olympus	200 <i>.</i> E	4 megapixei			Finecam M4I0R	Kvocera	77	EUS DOU	Callon	5500,-€
Ontio 221 E	Dentey	200,6	Maga Imaga 47	Valuuma	100 6	Coolnix 4200	Nikon	22	DIX	Nikon	6500,-€
	rentax	300,-€	riega-image 47	Takumo	199,-€	Einocom M/IOP	Vuocoro		N Digital	Contax	8700€
A-23002	AILO	300,-€	10 4100 zoom	lenoptik	200,-€	Disimov V40	Kyucera		FinePix S3 Pro	Fujifilm	??
DC 5330	Ben0	300€	ID 4.1 xz3	lenoptik	200€	Digimax V40	Samsung	??	Dimage G600	Konica Minolta	??
FinePix A2I0	Fujifilm	300,-€	Dimage S4I4	Minolta	249,-€	Digimax U-CA 401	Samsung	??			
Caplio G4 wide	Ricoh	300,-€	CX 43I	Fujitsu-Siemens	250,-€	E Manual I			8 Megapixel		
Digimax U-CA 3	Samsung	300,-€	DSC-P43	Sony	250,-€	5 Megapixel					
Coolpix 3200	Nikon	300€	FinePix A340	Fujifilm	259€	Maga-Imaga 57	Yakumo	200 6	C-8080 Wide	Olympus	999,-€
DX6340	Kodak	310-6	DI	Traveler	260 -E	ND COOC	Nutrak	200,-€	Zoom		
Caplia G2c	Ricoh	320 6	ND-4020	Nytoch	260.6	ND-5020	Nytech	260,-€	DSC-F828	Sony	1099,-€
	KICOII	550,-€	ND-4020	Nytech	200,-€	1490Z PowerCam	Irust	263,-€	Dimage A2	Konica Minolta	1100,-€
rowersnot A/5	Callon	330,-€	C-450 Zoom	OlAllibriz	269,-€	Uptical Zoom			PowerShot Prol	Canon	1200€
Exilim EX-Z30	Casio	349,-€	C-460 Zoom del	Olympus	299,-€	DX4530 Zoom	Kodak	269,-€	Coolpix 8700	Nikon	1249.€
C-740 Ultra	Olympus	349,-€	201			DC-5300	Traveler	280,-€	FOS-ID II	Canor	
Zoom			PhotoPC L-400	Epson	300,-€	ID 5.2 z3 MPEG 4	lenoptik	290€	200-10 11	canon	
Finecam SL300R	Kyocera	349€	Digimax 420	Samsung	300,-€	ID 5.2z3	lenoptik	300€	II Meganivel		
Coolpix 3700	Nikon	349€	Mega-Image 45	Yakumo	300€	MD 40696	Medion	300.6	n negapixei		
Finecam L3	Kvocera	350€	Eve-0 43427	Concord	300€	Dimaga E200	Minelto	270.6	EOS-IDs	Canon	10000€
PDC 3350	Polaroid	350.6	DSC-P73	Sony	330.6	Dimage F300	rinoita	379,€			c
Lumin DMC LCDD	Penecen <sup>1</sup>	350,-€	DJC-F73	Conin	330,-€	DSC-P93	20UA	380,-€	14 Meganiyel		
LUMIX DMC-LC33	ranasonic	350,-€	QV-K40	Casio	349,-€	DSC-PI0	Sony	399,-€	ri regapixer		
1D 3.3 x 4 ie	lenoptik	350,-€	DC-4000	Maginon	350,-€	C-5000 Zoom	Olympus	399,-€	DCS Pro SLR n	Kodak	5500€
Digital Ixus lis	Canon	350,-€	lay-Cam i4800	lay-tech	350,-€	Photosmart 945	Hewlett-Packard	399,-€	DCS Pro 14n	Kodak	7000-€
VPC-II EX	Sanyo	350,-€	QV-R4I	Casio	359,-€	DC-5300	Maginon	400€	DCS Pro SLR c	Kodak	
FinePix A310	Fujifilm	380,-€	Coolpix 4300	Nikon	369,-€	DSC-PIOO	Sony	430.6	DCJ I TO JER C	nuuak	
FinePix \$5000	Fuiifilm	399€	Digital Ixus i	Canon	379€	DSC WI	Sony	430E			
Fxilim FY-S3	Casio	399-6	DC 4011	Minox	380.6	DSC-991	Solly	430,-€			
Dimage 71	Minolto	300 6	Optio \$40	Pontay	380.6	D3C-P92	Sony	450,-€			
Dillage Li	TITIUILA	399,-€	0000 340	rentax	380,-€	QV-R51	Lasio	450,-€			

rudolf@poechacker.at

Rudolf Pöchacker | PENEW5-88 Juni 2004

# **PDA macht SCHULE**

Pilotprojekt zur Implementierung von Handhelds im Unterricht

### Petra Haller

### m-Learning

Mobiles Lernen wird meistens mit dem Einsatz von Notebooks assoziiert. Aber wie mobil ist der Unterricht mit dem Notebook wirklich? In den letzten Jahren sind PDA (Personal Digital Assistant) leistungsstärker geworden, so dass sich neue Anwendungsgebiete auftun. PDA sind einfach zu handhaben, sehr leicht, sofort zugänglich, und die Daten sind drahtlos übertragbar. Der Nutzen dieser Lehr- und Lerntools liegt im wahrsten Sinne auf der Hand. Ihre Relevanz für eine zeitgemäße Bildung unter Einbeziehung wirtschaftlicher Kriterien sollte kritisch erprobt werden. Im Unterricht erfolgreich eingesetzt werden PDA seit 2000, besonders im anglo-amerikanischen Raum.

Auf die Teilnahme an der SITE 2003 (Internationale Konferenz der Society for Information Technology and Teacher Education) in Albuquerque (USA) folgte eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema PDA im Unterricht, die in die Vorbereitung dieses Projekts mündete. Der Verein ICE-Vienna (Internet Center for Education) startet ein Pilotprojekt in Kooperation mit dem bmbwk, der Donau-Universität Krems, dem Wiener Bildungsserver und Partnern aus der Wirtschaft. PDA sollen an unterschiedlichen Schultypen eingesetzt werden. Interessenten der AHS, HAK und Berufsschule werden eingeladen Kontakt aufzunehmen.

### Projektziele

Was können PDA für Schüler und Lehrer im Unterricht leisten? Neben reinen Organizer-Funktionen bieten die meisten Handhelds Softwareversionen für Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation und Datenbank an. Dank Zusatzfunktionen wie integrierter Kamera, Bluetooth und /oder WLAN sowie Falttastaturen sind sie zunehmend für den Unterrichtseinsatz interessant. Bildungsrelevante Software für unterschiedliche Ansprüche ist mittlerweile auch auf dem Markt erhältlich. Handheld Computer bieten wie PC und Laptop didaktische Möglichkeiten, die bisher noch nicht im österreichischen Schulwesen zum Einsatz gekommen sind. Das Projekt will Schüler- und Lehrergruppen ansprechen, die Informationstechnologien im laufenden Unterricht einsetzen möchten, und die die finanziellen Ressourcen der Benutzer ebenso im Auge haben.

### Lernen und Lehren

Welche didaktischen Konzepte lassen sich mit einem PDA realisieren? Die gängigen Einsatzmöglichkeiten der Office



Programme im Unterricht sind bei Notebook/PC Klassen erfolgreich getestet, evaluiert und implementiert worden. Diese Programme sind für Handhelds auf die wesentlichen, häufig benutzten Funktionen reduziert. Damit rückt die inhaltliche Gestaltung von Schülerarbeiten wieder in den Vordergrund. Der österreichische Lehrplan fordert eine zeitgemäße Lernkultur, die fächerübergreifenden und projektorientierten Unterricht praktiziert. Selbstbestimmtes und selbst organisiertes Lernen und Handeln ist zu fördern. Exemplarisch werden Lernszenarien vorgestellt, die mit einem PC und Palm Tungsten T getestet wurden.

### Selbstorganisiertes Lernen

Vokabellisten in Datenbanken von VOCAB mit Prüfmodus dienen dem Spracherwerb. Schüler können die Datenbank erweitern und ihrem individuellen Lernpensum anpassen. Im Quiz-Modus können sich die Lerner selbst kontrollieren. Will man eigene Lerneinheiten gestalten, so können mit Hilfe der Desktopsoftware ZIRADA Lektionen samt Lernkontrolle für den PDA erstellt werden. Wissensprüfungen können mit dem Programm QUIZZLER mit Multiple-Choice Fragen und einer Lernkartei sowohl auf dem PDA als auch dem Desktop erstellt werden.

### Fächerübergreifend, projektorientiertes Lernen

Der Lerner wird zum Gestalter und Mitautor seiner Bildung und übt sachgerechtes, konsequentes, produktives und eigenschöpferisches Arbeiten. Die Inhalte zu Projekten werden mit verschiedenen Applikationen als Textdateien, Tonaufnahmen, Fotodokumentationen zusammentragen und können mit Teamkollegen ausgetauscht sowie zusammengeführt werden. Exemplarisch seien weitere Ideen mit Grafikprogrammen und wissenschaftlichen Rechnern vorgestellt. Implementierung, Testung und Evaluierung sollen im Pilotprojekt mit LehrerInnen und SchülerInnen erfolgen.



Wissenskontrolle QUIZZLER

### Kommunikation und Datenübertragung

Der Datenaustauch erfolgt über Infrarot/Bluetooth oder WLAN. Für das Pilotprojekt kommt eine kostengünstige Streaming IR Variante in Frage, bei der die Reichweite auf 10-15 Meter (standardmäßig 2m) erhöht wird. Die Datenpakete in einer Klasse werden vom Lehrer PC/Notebook zu den Schüler PDA bidirektional gesendet. Streaming IR ist derzeit für Textverarbeitung möglich.



### Bildbearbeitung TEALPAINT

Module für einen Formeleditor, Grafiken und den HTML-Standard sind von den Projektpartnern angedacht.

### Organisation und Management

Die PIM (Personal Information Management) Funktionen, wie Kalender, Adressbuch, ToDo-Listen, Notizen sowie das Tool **SCHULPLANER** unterstützen Schüler bei ihrem Zeit- und Lernmanagement. Für LehrerInnen bietet sich für die Erfassung von Schülerdaten und die Dokumentation von Schülerleistungen das in Österreich entwickelte Programm **Flexi-PAD** an.

### Quellen

### Palm™ Education Pioneers Program 2002

http://www.palmgrants.sri.com

### Handheld Computers in Schools, Becta ICT Research 2003 http://www.becta.org.uk/page\_documents/leas/technol

ogy/handhelds.pdf

eLearning in Notebook-Klassen, Donau-Universität, Zentrum für Bildung und Medien, 2002 http://wbt.donau-uni.ac.at/notebook/Archiv/eLearnin

g\_in\_Notebook-Klassen.pdf

Projekt P.L.U.S. - Palm Lesson - for Universities and Schools http://www.pps-systems.de/13.0.html

Pdassi – envi.con KG



pc.haller@wiener-bildungsserver.at

### PROGRAMMIEREN



ISBN: 3-89842-392-1; Verlag: Galileo Computering

Zielgruppe des sehr umfassenden Buches (904 Seiten) sind sowohl C-Einsteiger, als auch fortgeschrittene Benutzer. Beschrieben wird mit einem kleinen Querverweise ausschließlich C.

Aufgeteilt in 29 Kapitel führt der Autor beginnend beim Einstieg in die Programmierung mit C, mit dem obligatorischen "Hello World" Programm durch sämtliche Inhalte von C.

Besondere die anspruchsvollen Kapitel sind es, die das Buch neben der Nachschlagfunktion auch für Fortgeschrittene sowie Profis interessant machen:

### Sichere Programmierung

- Wie schütze ich mein Programm vor Speicherüberlauf und Speicherlecks
- Was solle ich bei der Programmierung beachten

### CGI mit C

• Vorteile - Techniken Anwendung

### MySQL und C

Aufbau Datenbanksystem

- Crashkurs SQL
- Funktionsübersicht

Weiterführende Infos sind mittels Registrierungscode aus dem Buch über eine Website möglich. Auf eine CD wurde verzichtet, sie fehlte aber auch nicht, da das Internet aktueller Informationen bietet.

Ein Goodie ist auch die faltbare Referenzkarte, die die wichtigsten Funktionen griffbereit zur Verfügung stellt.

### Kommunikation und Datenübertragung

Der Datenaustauch erfolgt über Infrarot/Bluetooth oder WLAN. Für das Pilotprojekt kommt eine kostengünstige Streaming IR Variante in Frage, bei der die Reichweite auf 10-15 Meter (standardmäßig 2m) erhöht wird. Die Datenpakete in einer Klasse werden vom Lehrer PC/Notebook zu den Schüler PDA bidirektional gesendet. Streaming IR ist derzeit für Textverarbeitung möglich.



### Bildbearbeitung TEALPAINT

Module für einen Formeleditor, Grafiken und den HTML-Standard sind von den Projektpartnern angedacht.

### Organisation und Management

Die PIM (Personal Information Management) Funktionen, wie Kalender, Adressbuch, ToDo-Listen, Notizen sowie das Tool **SCHULPLANER** unterstützen Schüler bei ihrem Zeit- und Lernmanagement. Für LehrerInnen bietet sich für die Erfassung von Schülerdaten und die Dokumentation von Schülerleistungen das in Österreich entwickelte Programm **Flexi-PAD** an.

### Quellen

### Palm™ Education Pioneers Program 2002

http://www.palmgrants.sri.com

### Handheld Computers in Schools, Becta ICT Research 2003 http://www.becta.org.uk/page\_documents/leas/technol

ogy/handhelds.pdf

eLearning in Notebook-Klassen, Donau-Universität, Zentrum für Bildung und Medien, 2002 http://wbt.donau-uni.ac.at/notebook/Archiv/eLearnin

g\_in\_Notebook-Klassen.pdf

Projekt P.L.U.S. - Palm Lesson - for Universities and Schools http://www.pps-systems.de/13.0.html

Pdassi – envi.con KG



pc.haller@wiener-bildungsserver.at

### PROGRAMMIEREN



ISBN: 3-89842-392-1; Verlag: Galileo Computering

Zielgruppe des sehr umfassenden Buches (904 Seiten) sind sowohl C-Einsteiger, als auch fortgeschrittene Benutzer. Beschrieben wird mit einem kleinen Querverweise ausschließlich C.

Aufgeteilt in 29 Kapitel führt der Autor beginnend beim Einstieg in die Programmierung mit C, mit dem obligatorischen "Hello World" Programm durch sämtliche Inhalte von C.

Besondere die anspruchsvollen Kapitel sind es, die das Buch neben der Nachschlagfunktion auch für Fortgeschrittene sowie Profis interessant machen:

### Sichere Programmierung

- Wie schütze ich mein Programm vor Speicherüberlauf und Speicherlecks
- Was solle ich bei der Programmierung beachten

### CGI mit C

• Vorteile - Techniken Anwendung

### MySQL und C

Aufbau Datenbanksystem

- Crashkurs SQL
- Funktionsübersicht

Weiterführende Infos sind mittels Registrierungscode aus dem Buch über eine Website möglich. Auf eine CD wurde verzichtet, sie fehlte aber auch nicht, da das Internet aktueller Informationen bietet.

Ein Goodie ist auch die faltbare Referenzkarte, die die wichtigsten Funktionen griffbereit zur Verfügung stellt.



Der nach beinahe 10 Jahren am Markt etwas angegraute Nokia Communicator – das sprichwörtliche mobile Büro – wird nicht nur runderneuert sondern mit massiver Unterstützung der IT-Industrie zum Unternehmens-Kommunikationstalent!

Nokias neuer Communicator 9500 ist eines der ersten mobilen Endgeräte im Markt, die speziell für Unternehmenskunden zugeschnitten sind und die Anforderungen firmeninterner IT-Abteilungen in punkto Anpassbarkeit, Managementund Sicherheitsfunktionen erfüllen.

Das Triband-Mobiltelefon unterstützt GPRS und EDGE und erstmals am Handymarkt WLAN 802.11b (11 MBit/s).

Auf dem Communicator stehen alle wichtigen Office-Lösungen mobil zur Verfügung. So kann der Nutzer unterwegs seine Zeit effizient nutzen und E-Mails austauschen, Termin- und Adressdaten verwalten, im World-Wide-Web browsen, vertikale Unternehmensanwendungen nutzen und sogar Dokumente und Präsentationen erstellen.

Das Nokia 9500 unterstützt die Fernverwaltung über das Mobilfunknetz (Overthe-Air-Provisioning, OTA) und PC-Tools zur Verwaltung und Anpassung des Geräts.

Der neue Commi unterstützt ein breites Spektrum an standardisierten Sicherheitslösungen. Die Datenübertragung wird durch eine Reihe von Standard-Virtual Private Network-Lösungen (VPN) sichergestellt. So zum Beispiel die Nokia Mobile (VPN)-Solution bestehend aus dem Nokia Security Service Manager und dem Nokia Mobile VPN Client. Diese Lösung integriert sich in vorhandene IT-Infrastrukturen im Unternehmen und dehnt die Nutzung von IPSec VPN-Sicherheit auf mobile Geräte aus. Zusätzlich plant Symantec eine einzigartige mobile Firewall-Lösung mit Virenschutz, die sich online über das Mobilfunknetz aktualisieren lässt. Das Nokia 9500 unterstützt außerdem Sicherheitsfunktionen wie eine Gerätsicherung und die Secure Socket Layer-Verschlüsselung (SSL) für web-basierte Anwendungen.

Führende Hersteller von Informationsund Kommunikationstechnologien für Unternehmen unterstützen die neue Communicator-Serie bereits jetzt mit An-

**PENEW5**-88 Juni 2004

18

wendungen und Software, die speziell für die neue Plattform entwickelt wurde. Dazu zählen: Cap Gemini Ernst & Young, Cisco Systems, Computer Associates, Fujitsu, HP, IBM, Oracle, SAP AG, Symantec.

Forum Nokia, das globale Entwickler-Programm von Nokia, bietet eine Vielzahl von Ressourcen zur Unterstützung an, um professionelle Anwendungen für Unternehmenskunden zu entwickeln. So stehen bereits die SDKs *(Software Developer Kits)* für Symbian OS 7.0s und MIDP in Betaversion zur Verfügung.

### Software für den Communicator

Ein erfolgreiches Gerät wird neben der bei Symbian sehr vollständigen Basisausstattung (Kontakte, Agenda, Web, Mail, Word, Excel, PowerPoint etc.) meist von der erhältlichen Zusatzsoftware – Freeware, Shareware und kommerzielle Produkte – getragen. Daher eine kleine Übersicht der wesentlichsten Programme aus den über 400 erhältlichen, die auf vielen Communicatoren zu finden sind und diesen erst zum komfortablen mobilen Büro machen:

Navigation ermöglicht TomTom City-Maps 2003, am 9500 wohl auch mit GPS Unterstützung per Bluetooth GPS-Mouse.

Opera Browser als kostenloser Ersatz zum Symbian Browser.

Pdf+ und Pdf-Printer zur Anzeige und zur Erstellung von Acrobat PDF-Dokumenten direkt auf dem Communicator. Dies behebt so manche Formatgrenze von mobiler zur Desktopplattform und umgekehrt.

SmartSecure liefert erweiterten Datenschutz mit Einschaltssperre. SmartClock bietet eine große Uhr mit Kalender und Skins sowie Startsounds und Bildschirmschoner. Psiloc Infrared Remote Control

### Technische Daten

- Tri-band GSM (EU- und US-Variante)
- GPRS/HSCSD/EDGE
- WLAN 802.11b mit max. 11 MBit/s
- Symbian OS 7.0s mit Series 80 v2
- J2ME Personal Profile Umgebung
- Integrierte VGA Digitalkamera (f
  ür MMS)
- Bluetooth, IrDA, Nokia Pop Port
- USB 2.0 (Slave) mit bis zu 12 MBit/s
- 80 MB interner Anwenderspeicher (RAM)
- Hot-swappable Multimedia-Card (MMC)
- Zwei Displays mit bis zu 65.000 Farben
- 640 x 200 Pixel, Series 80 (innen)
- 128 x 128 Pixel, Series 40 (außen)
- Messaging: E-Mail (POP3, IMAP4, SMTP, SyncML), Fax, SMS, MMS,
- Multimedia: MIDI, WAV, MP3, AMR, MPEG4, Real Audio, Real Video.
- Security: SSL 3.0/TLS, Ipsec, Nokia VPN, IPsec, MMC lock, REmote Lock (via SMS)
- Browser: Opera 6 mit xHTML, HTML 4.01, JavaScript 1.3
- Office: Texte, Tabellen, Präsentationen (editierbar)
- Maße: 148 x 56 x 24 mm bei 222 Gramm
- Lithium-Polymer-Akku mit 1.300 mAh
- Standby: 180–300, Sprechzeit: 4–6 Stunden
- Verfügbar: 4. Quartal 2004, Preis: 800 Euro

ermöglicht die Fernbedienung von TVund HiFi-Equipment. Mit CodeVault können Passwörter, Kreditkarten¬nummern Internetzugänge etc. verschlüsselt verwahrt werden. Der ZipManager kann gezippte Dateien, zB. aus Attachments bearbeiten. Und für die Erholungsphasen gibt es neben eBook-Readern á la Mobi-Pocket auch zahlreiche Spiele wie das Jump-and-Run-Spiel RayMan.

Diese und viele weitere Zusatzsoftware findet sich auf Mobile2Day.net, Smartsam.de u.a.

### Fazit

Der Communicator wird zeitgemäß erneuert, durch die Bedachtnahme auf Unternehmensfunktionen wird er auch für große Organisationen interessant. Die zahlreich erweiterten Kommunikationsfunktionen machen den Commi zum einsamen Spitzenreiter seiner Klasse. Nachteilig bleiben der fehlende Touchscreen und die eingebaute Digitalkamera, die in unternehmenskritischen Bereichen absolut verpönt ist.

### Weitere Informationen

- http://www.forum.nokia.com/9500
- http://www.nokia.de/de/mobiltelefone/modelluebersich t/9500\_communicator/startseite/88288.html



Thomas Ullrich

ullrich@gebhard.at

# Die Chronik der Weltgeschichte

### Martin Schönhacker

Basierend auf Werner Steins erstmals im Jahr 1946 erschienenem, 1993 erweitertem und letztmalig 2003 ergänztem Buch "Der große Kulturfahrplan — Die wichtigsten Daten der Weltgeschichte" legt Systhema mit diesem Werk eine sehr gute elektronische Umsetzung vor. Natürlich kann man immer noch mehr Bilder, Tondokumente oder Videos fordern, aber eigentlich bleiben in dieser Version 4.0 für die "normale" Verwendung nur noch wenige Wünsche offen.

Bei der Installation hat man die Wahl zwischen vier Varianten: minimal (ca. 50 MB), Standard (ca. 90 MB), komfortabel (ca. 450 MB) oder komplett (ca. 3,5 GB). Besonders die letzte Option ist attraktiv, wenn man noch genug Plattenplatz frei hat. Man spart sich hier nämlich wirklich für die Zukunft das Einlegen der DVD bzw. CDs, und das Programm wird zu einem jederzeit unmittelbar verfügbaren Nachschlagewerk.

Aber auch die Option "komfortabel" reicht für fast alle Gelegenheiten aus, denn die in diesem Fall nicht installierten Videos sind zwar eine nette Ergänzung, werden aber wohl nicht so oft gebraucht, dass sie unbedingt auf der Festplatte liegen müssen. Bei Bedarf wird man dann vom Programm dazu aufgefordert, die DVD bzw. eine der CDs einzulegen.

Für die doppelte Auslieferung wahlweise mit einer DVD-ROM oder 5 CD-ROMs hat sich der Verlag übrigens eine lobende Erwähnung verdient. Ein DVD-Laufwerk kann man eigentlich noch nicht bei jedem PC voraussetzen, und vor allem nicht bei Geräten, die z.B. in öffentlichen Bibliotheken stehen. Es ist sehr erfreulich und wohl auch strategisch klug, die Nutzung auch mit etwas älterer (aber durchaus noch nicht "historischer") Hardware zu ermöglichen.

Den Fortschrittsbalken bei der Installation sollte man übrigens nicht allzu ernst nehmen. Im Test schaffte er es binnen zwei Minuten bis 90%, aber dann dauerte es noch ca. 15 Minuten, bis tatsächlich alles installiert war. Im Vergleich zu den historischen Zeiträumen, die danach winken, nimmt man aber solche Kleinigkeiten geduldig in Kauf.

Der Programmstart fällt leider durch ein etwas zu laut untermaltes animiertes Logo und erzwungenen Vollbildmodus ein bisschen unangenehm auf. Ein kleiner Hinweis für alle, denen der Krach des Logos auch auf die Nerven geht: Die Datei ist im Unterverzeichnis "Data\Video\DVD" des Programmverzeichnisses (je nach den Einstellungen bei der Installation z.B. "C:\Programme\Chronik") unter dem Namen "intro.wmv" zu finden. Wenn man sie löscht oder einfach auf "intro.wmv.bak" umbenennt, startet das Programm plötzlich ganz leise.

Nach dem Start erscheint eine sehr aufgeräumte und intuitive Benutzeroberfläche. In anfangs drei Spalten sieht man verschiedene Ausschnitte der gesamten Datenbank von 58.477 Ereignissen, die vom Aussterben der Saurier ca. 220 Millionen Jahre v. Chr. bis zu zahlreichen Einträgen im Jahr 2003 reicht.

Die nebeneinander liegenden Spalten können entweder verschiedene Zeiträume anzeigen oder auf Wunsch synchronisiert werden. Das ist besonders dann sinnvoll, wenn man einen oder mehrere der verfügbaren Filter anwendet. Auf diese Art kann die erste Spalte zum Beispiel Ereignisse aus der Politik anzeigen, während man in der zweiten technische Entwicklungen und in der dritten Meldungen aus der Welt des Sports verfolgt.

Außerdem kann nach Einträgen gefiltert werden, mit denen bestimmte Medien verknüpft sind. Es gibt 6095 Einträge mit Bild, 778 mit Video (wobei sich hier offenbar ein kleiner Fehler eingeschlichen hat, denn es werden auch einige Beiträge angezeigt, die eigentlich nur Bilder enthalten), 207 mit Musikbeispielen und 57 mit Tondokumenten. Zusätzlich ist auch noch ein Filter nach Textinhalt verfügbar.

Auf graphisch schön gestalteten Zeittafeln kann man die wichtigsten Ereignisse nochmals separat sehen und natürlich direkt anklicken. Das spektakulärste Highlight ist aber die "Filmgalerie" mit einer wirklich ausgezeichnet gestalteten Benutzeroberfläche. Man kann die Filme



Die Chronik

Systhema / United Soft Media; ISBN 3 8032 9232 8; DVD ROM (ca. 3,68 GB) oder 5 CD ROMs; Euro 49,90

anhand einer Zeitleiste, Personenliste, Länderliste und insbesondere auch auf einem drehbaren Globus auswählen. Dabei leuchten zum Beispiel in der Zeitleiste jeweils die Jahre auf, zu denen Filme vorhanden sind, die mit einem am Globus angeklickten Land zu tun haben.

Für den Fall, dass Unklarheiten mit der Terminologie auftauchen sollten, wurde auch noch das "dtv Wörterbuch der Geschichte" von Konrad Fuchs und Heribert Raab, erstmals erschienen im Jahr 1972, erweitert 1987 und ergänzt 1998, in das Produkt aufgenommen. Auch hier geht die Suche sehr einfach vonstatten, und man findet wirklich alle Begriffe aus der Geschichtsforschung, über die man in der historischen Datenbank vielleicht stolpern könnte.

Für ein derart komplettes Werk in so erfreulicher Umsetzung erscheint der Verkaufspreis durchaus angemessen, sodass das Produkt auch unter diesem Gesichtspunkt empfohlen werden kann. Die einfache Bedienung ist wirklich eine Freude und lädt regelrecht dazu ein, ab und zu einfach einen kleinen (oder auch etwas größeren) lehrreichen Streifzug durch die Geschichte zu unternehmen.

Viel Spaß beim Lesen und Lernen!

19



schoenhacker@ads.tuwien.ac.at

# P.M. Die Weltgeschichte



Die Besprechung dieses Produktes kann sich auf die relativ geringen Unterschiede zu "Die Chronik der Weltgeschichte 4.0 (ebenfalls in diesem

P.M. / United Soft Media; ISBN 3 8032 9230 1; CD ROM (ca. 682 MB); Euro 24,90

(ebenfalls in diesem Heft) beschränken, denn es

handelt sich im Wesentlichen um eine abgespeckte Version der "Chronik", die nun statt auf einer DVD-ROM bzw. fünf CD-ROMs bei halbiertem Kaufpreis auf einer einzigen CD-ROM Platz findet.

Es gibt nur zwei Installationsvarianten: "Standard" mit ca. 70 MB Platzbedarf sowie "komplett" mit rund 650 MB. Bei letzterer Variante wird die CD später nicht mehr benötigt, bei "Standard" muss man sie zum Abruf von Videos wieder einlegen.

Bei den Videos liegt auch einer der beiden wirklich großen Unterschiede: Während die "Chronik" 778 Einträge mit Video anzeigt (mit dem dort genannten Vorbehalt, dass nicht alle auch wirklich Videos enthalten), sind es hier nur 55. In der Folge ergibt sich auch gleich der zweite große Unterschied: Weil sie bei dieser relativ geringen Zahl von Videos nicht mehr viel Sinn hätte, ist auch die "Filmgalerie" nicht im Programm enthalten.

Sonst hat man es aber da wie dort mit 58.477 Ereignissen aus der Geschichte zu tun, und auch die anderen Medien sind offenbar in gleicher Zahl und Qualität vorhanden.

Übrigens funktioniert auch bei diesem Programm der Trick mit dem Löschen bzw. Umbenennen des Intro-Videos. Der einzige Unterschied ist, dass das letzte Unterverzeichnis der im anderen Artikel genannten Kette nun "CD" statt "DVD" heißt.

Das bedeutet also, dass man für den halben Kaufpreis der "Chronik" hier ein Produkt erwerben kann, das sich im Prinzip nur durch die Anzahl der Videos unterscheidet. Es hängt wohl von den persönlichen Präferenzen und Prioritäten ab, welches dieser zwei sonst fast identischen Programme man auswählt. Empfehlenswert sind sie zweifellos beide.









Bei der Webversion dieser Seite unter http://pcnews.at?Id=pcn88002001 finden Sie "Computergeschichte von 1955 bis 2003" einen Auszug aus der Chonik.



Fritz Eller

7000 Jahre sind es nicht. es sind deutlich mehr – schließlich beginnt die Geschichte auf der PM-CD 20 Milliarden Jahre vorher mit dem Urknall und

endet Mitte 2003 (ein Update fehlt noch).

**P.M.-Die Weltgeschichte** Die wichtigsten Daten aus 7.000 Jahren

58477 Einträge liegen dazwischen – eingeteilt und selektierbar in sieben Kategorien: Politik, Literatur, Philosophie, Bildender Kunst, Musik, Wissenschaft und Alltagsleben

Faktenwissen wird vermittelt, Zusammenhänge werden darzustellen versucht.

2.700 Bilder, über 25 Minuten Film und rund 110 Minuten Originaltondokumente - Geschichte wird aufbereitet, wie sie jeder schnell und oberflächlich , nur zum Darüberstreuen eben, braucht. Dass nebenbei noch ein "Standardwerk", nämlich das "dtv-Wörterbuch Geschichte", in das Programm eingeflossen ist und dem interessierten Laien Erklärungen liefert, ist erfreulich.

Viele Daten, viele Infos, verknüpft mit tollen Medien und Darstellungen aller Art sind kompakt in der "Weltgeschichte" zusammengefasst.

Mir scheint – als Historiker – das aber oft viel zu langatmig und zu oberflächlich. Kurz zum Nachschauen ja, aber viel zu umständlich und mit oft wenig sinnvollen Animationen überladen für all jene, die sich eben noch keinen Internetzugang leisten, um diese Infos dort zu suchen und zu finden.

Und genau das ist es auch schon: Viele ähnliche Programme ermöglichen ein Update der Daten (ja fordern es sogar!) über das Netz, um so neue Ereignisse, neue Forschungsergebnisse und Korrekturen einzubinden. Diese Möglichkeiten findet sich hier leider nicht.

Ausgezeichnet recherchiert und mit hervorragenden Quellen zwar gearbeitet, trotzdem überwiegt der – in Bildungskreisen oft nötige – Mut zur Lücke. Das sind eben auch gut 60.000 Einträge zu wenig.

Der Herstellerpreis von weniger als 25 EUR fällt aber sehr erfreulich aus für dieses Überblickswerk für einen leicht zufrieden stellenden Nutzer, der auf Web-Infos verzichten will oder kann.

# Excel

### Christian Zahler

### Wiederholung

### 1.1 Formeln und Bezüge

Bezüge, Formeln und Funktionen stellen den eigentlichen Kern der Tabellenkalkulation dar. Die Ergebnisse automatisch zu berechnen und Kalkulationen mit verschieden Varianten durchzuspielen erledigt Excel mit großer Leichtigkeit.

### Formeln eingeben

Formeln beginnen immer mit dem Ist-Gleich-Zeichen (=).

• Markieren der Zelle in der das Ergebnis stehen soll

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras

🗅 🗃 🖬 🖨 🖪 🌾 👗 🛍 🔀 🝼 🌼 이 - 이

FXU

R

=1+2

- 10

- Eintippen der Formel: =2+3
- Bestätigen mit der Eingabetaste

### Microsoft Excel - Mappe1

A3

A

Arial

1 2

3

4

5

E D:	itei <u>B</u> earbeit	en Ansicht Einfügen Fo	ormat Extras Date	in Eenster 2		
		0. 5 🕺 🛍 🛍 🗸	1 m + cu - 🍓	∑ fm 2↓ 2↓	100%	• 2).
Arial		- 10 - F X	u = = = E	\$ € % 000	18 4% 律律	· ·
	E4	▼ = =!	E3+E2			
	A	В	С	D	E	
1						
2		2	3	4		
3		3	6	7		
4		5	9	11	0	
5						
6						
7						
0						

### 1.1.3 Absolute Bezüge

Ein absoluter Bezug entspricht einer bestimmten Adresse. Zur Verdeutlichung: Hozweg 7 ist eine feste Adresse.

Absolute Bezüge werden durch folgende Schreibweise dargestellt:

### =\$A\$1

Weder durch Kopieren noch durch Verschieben wird dieser Bezug geändert.

### 1.1.4 Gemischte Bezüge

Gemischte Bezüge sind Bezüge bei denen der Bezug zur Zeile absolut und zur Spalte relativ ist oder umgekehrt. *Beispiel* 

### =B\$2 oder \$B2

**Achtung:** Beim Kopieren ändert sich der relative Anteil und der absolute bleibt unverändert.

### 1.2 Namen

Eine weitere Möglichkeit, sich auf eine bestimmte Zelle bzw. Zellbereich zu beziehen, ist die Verwendung von Namen. Der große Vorteil dabei ist, dass Formeln leichter verständlich werden.

Bezüge über Namen sind standardmäßig absolute Bezüge.

### Beispiel

-	☞∎♂₩◘♥≭™®♥♥∾	···· 🍓 Σ fe 2	計 🛍 🦝 100% 🔹 🕃	
Aria	I → 10 - F X U =	==⊡ ⊕ € :	× 000 % 综体上	· · · · · .
M	lehnwertsteuer • = 0,2			
	A	B	C	D
1				
2				
3	Firma	Umsatz 1996	Umsatz 1997	Mehrwertsteuer
4	Elcotec	3456000	4000000	=C4*Mehnwertsteue
5	Schmidt & Co	2990002	3700000	
6	Hausfreund GmbH	3000000	2500000	
7				
8				
9	Mwst	0,2		
10				

### 1.1.1 Das Bezugssystem in Excel

Man schreibt die Zahlen nicht direkt in die Formel, sondern in eine andere Zelle und bezieht die Formel auf die Adressen dieser Zellen.

Alle Bezüge, Formeln und Funktionen werden automatisch neu berechnet, sobald sich der Wert in der Tabelle ändert oder eine neue Eingabe gemacht wird.

Ein Bezug ist die Adresse einer Zelle oder einer Gruppe von Zellen in einer Tabelle. Wir unterscheiden relative und absolute Bezüge:

### Microsoft Excel - Mappe1

<u>ال</u>	atel <u>B</u> earbeite	n <u>Ansicht</u> <u>Ein</u>	ifûgen	Form	at Extra	s Date <u>n</u>
		Q 🖏 🕺 🛛	6 68	1	<b>n •</b> 04	- 🍓 Σ
Arial		• 10 •	FX	Ū	<b>F S</b>	- 国
	B4	*	=	=B3	+B2	
	A	В		1	С	
1						
2			2			
3			3			
4			5			_
5						
0						

### 1.1.2 Relative Bezüge

Ein relativer Bezug berechnet immer Zellen relativ zu seiner Position, in diesem Fall wird also die Zelle "eins ober mir" mit der Zelle "zwei ober mir" addiert.

Ein relativer Bezug berechnet immer Zellen relativ zu seiner Position. Wird diese Formel kopiert, trägt Excel wieder für diese Formel ein. Das Umwandeln eines relativen Bezuges in einen absoluten Bezug oder umgekehrt lässt sich schnell mit der Funktionstaste  $\boxed{F4}$  erledigen.

### Beispiel "Umsatzsteuerberechnung"

Erstellen Sie in einer neuen Excel-Datei folgende Tabelle und berechnen Sie die fehlenden Werte:

Artikel	Preis	MwSt	MwSt (öS)	Endpreis
Luftpumpe	249	20%		
Reserve- schlauch	389	20%		
Helm	790	20%		
Handschuhe	200	20%		
<b>•</b> •				

Gesamt

### Beispiel "Umsatzberechnung"

Firma	Umsatz 1996	Umsatz 1997	Umsatz- steige- rung	Steige- rung in %	Gesamt
Elcotec	3456000	4000000			
Schmidt & Co	2990002	3700000			
Haus- reund GmbH	3000000	2500000			

Berechnen Sie die fehlenden Spalten und formatieren Sie die Tabelle:

- a Zahlen mit Tausendertrennpunkte, rechtsbündig
- b Umsatzsteigerung in % in % Format auf eine Kommastelle genau
- c Tabellenrahmen wie oben
- d Zentrieren Sie die Spaltenüberschriften

### 2 Erweiterte Funktionen

Unter einer **Funktion** versteht man in Excel einen vordefinierten Ausdruck, der einen konstanten Aufbau besitzt.

Funktionen können dazu verwendet werden, einfache oder komplexe Berechnungen durchzuführen.

Man beginnt in der Zelle deren Inhalt zu berechnen ist mit einem **Gleichheitszeichen**, dem der **Funktionsname** folgt. In Klammern werden anschließend so genannte **Argumente** (notwendige Zusatzangaben) eingefügt, die durch Semikola getrennt sind. Als Argumente können Zahlen, Texte, logische Werte (z.B. wahr/falsch) oder eine Funktion eingetragen werden.

Funktionen können auf drei Arten eingegeben werden:

- manuell
- durch Eintippen des Funktionsnamens und der dazugehörigen Attribute
- durch den Funktions-Assistenten, dessen Symbol in der Symbolleiste zu finden ist

Der **Funktionsassistent** kann auf verschiedene Arten gestartet werden:

- Über das Menü: Einfügen Funktion
- Über die Symbolleiste: Schaltfläche
- Über die Tastatur: (Shift) + (F3)

Durch verschiedene Eingabemasken und Erklärungen wird das Handhaben der Funktion vereinfacht.





OFFICE	Excel	2003
OTTICL	LACCI	2005

2 🗙

Funktion suchen:		
Beschreiben Sie kurz, was Sie tun n dann auf Start	nöchten und klicken Sie	Start
Kategorie auswählen: Zuletzt verw	endet 💌	
Eunktion auswählen:		
WENN MITTELABW MITTELWERT ZÄHLENWENN SUMME HYPERLINK ANZAHL		
WENN(Prüfung;Dann_Wert;Son Gibt eine Wahrheitsprüfung an, die	<b>st_Wert)</b> durchgeführt werden soll.	
Hilfe für diese Funktion	ок	Abbrechen

### 2.1 Datums- und Zeitfunktionen

Microsoft Excel speichert Datumsangaben als fortlaufende Zahlen, damit sie für Berechnungen verwendet werden können. Standardmäßig ist der 1. Januar 1900 die fortlaufende Zahl 1 und der 1. Januar 2008 die fortlaufende Zahl 39448, da dieses Datum 39448 Tage hinter dem 01.01.1900 liegt.



### 2.1.1 HEUTE

Diese Funktion gibt das heutige Datum an. Die Syntax für diese Funktion lautet =HEUTE ().

### 2.1.2 JETZT

Diese Funktion liefert die fortlaufende Zahl des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit. Die Syntax für diese Funktion lautet =JETZT().

### 2.1.3 TAG

Gibt den Tag eines Datums als fortlaufende Zahl an. Dieser wird im Bereich von 1 bis 31 dargestellt. Der Syntax für diese Funktion lautet =TAG(Zah1).

### Beispiele

=TAG("5. März 2001") ergibt 5

=TAG("13.11.1999) ergibt 13

=TAG("2002/02/02") ergibt 02

### 2.1.4 MONAT

Gibt den Monat eines Datums als fortlaufende Zahl an. Diese Zahl kann in einem Bereich von 1 (Januar) bis 12 (Dezember) angegeben werden. Diese Funktion ist gleich aufgebaut wie TAG.

### 2.1.5 JAHR

Gibt das Jahr eines Datums als fortlaufende Zahl an. Diese Funktion funktioniert nach dem selben Prinzip, wie TAG und MONAT.

### 2.2 Statistische Funktionen

Argumente können in den folgenden Funktionen jeweils als Bereich, einzeln oder gemischt eingefügt werden. *Siehe Beispiel in 4.3*.

### 2.2.1 ANZAHL

22

Mit der Funktion ANZAHL werden jene Zellen des definierten Bereiches gezählt, die eine Zahl enthalten.

# Bezogen auf das *Beispiel in Punkt 3* würde =ANZAHL (B3:B15) den Wert 11 liefern.

### 2.2.2 ANZAHL2

Im Gegensatz zu der Funktion ANZAHL wird hier die Anzahl der Zellen ermittelt, die nicht leer sind. Also würde -ANZAHL2(B3:B15) bei unserem Beispiel 12 ergeben.

### 2.2.3 MAX

Aus einem definierten Bereich wird der maximale Wert ausgegeben. Die Zahlen können einzeln (z.B. =MAX(250.000;350.000;300.000)) oder als Bereich (z.B. =MAX(B4:B6)) in die Funktion eingegeben werden. Beide Möglichkeiten würden den Wert 350.000 ausgeben. Als Beispiel für eine gemischte Eingabe ergäbe =MAX(B4:B6;450000) den Wert 450.000.

### 2.2.4 MIN

Diese Funktion liefert den kleinsten Wert eines Wertbereiches bzw. einzelner Werte. Die Ausführungen zu MAX gelten hier analog. =MIN(B4:B6) würde den Wert 250.000 ergeben.

### 2.2.5 MITTELWERT

Hierbei wird der Mittelwert bzw. der Durchschnitt definierter Argumente ermittelt. =MITTELWERT (B4:B6) ergibt 300.000.

### 2.2.6 ZÄHLENWENN

Als erweiterte Ausführung der Funktion ANZAHL2 erlaubt ZÄHLENWENN die Eingabe zusätzlicher Kriterien. Nur jene Zellen, die diese erfüllen werden gezählt. -ZÄHLENWENN(C4:C15;11%) würde 2 ergeben, da nur die Zellen C4 und C10 die Kriterien erfüllen.

### 2.3 Text-Funktionen

### 2.3.1 GROSS

Diese Funktion wandelt einen Text in Großbuchstaben um. Ein Text kann in diesem Zusammenhang entweder eine Zeichenfolge, also beispielsweise ein Wort, oder ein Zellbezug, beispielsweise A3, sein. Bei der zweiten Form wird der Inhalt der angesprochenen Zelle in Großbuchstaben umgewandelt. **Beispiel:** Ist der Inhalt der Zelle G8 "Fachhochschule", so ergibt der Befehl =GROSS(G8) "FACHHOCHSCHULE".

### 2.3.2 GROSS2

Diese Funktion wandelt den ersten Buchstaben aller Wörter einer Zeichenfolge in Großbuchstaben um, während alle folgenden Buchstaben in Kleinbuchstaben umgewandelt werden. Auch hier kann ein Bezug auf eine Zelle gemacht werden. **Beispiel:** Ist der Inhalt der Zelle F17 "Excel ist super", so ergibt der Befehl "GROSS2(F17) "Excel Ist Super"

### 2.3.3 KLEIN

Diese Funktion ist wie die Funktion GROSS zu sehen, wobei hier der entsprechende Text nicht in Groß-, sondern in Kleinbuchstaben umgewandelt wird. **Bei**spiel: Ist der Inhalt der Zelle G8 "ExcEL", so ergibt der Befehl -KLEIN(G8) "excel".

### 2.3.4 VERKETTEN

Mit Hilfe dieser Funktion ist es möglich, einzelne Textelemente zu einer Zeichenkette, beispielsweise einem zusammengesetzten Wort oder einem Satz, zu verknüpfen. Der Syntax für diese Funktion lautet =VERKETTEN(Text1;Text2;..;Text30). Wie aus der Syntaxbeschreibung bereits hervorgeht, ist es möglich, bis zu 30 Argumente zu verketten. Auch auf Zellen kann mit dieser Funktion Bezug genommen werden. Es ist möglich, an Stelle der Funktion VERKETTEN den Operator "&" zwischen den einzelnen Texten zu verwenden (=(Text1&Text2&...&Text30), siehe Abbildung 4)

8	<u>D</u> atei	Bearbe	eiten 🦉	Ansich	nt E	nfüger	Fo	rma <u>t</u>	E <u>x</u> tras	Daten	Een:	ster	2		
C	) 🖻 🕻	1 🛷	K) •	Σ	-	2	» •	Arial			<b>•</b> 10	•	F	K	U
	B5	-		fx.	=VE	RKET	TEN(	A1;"-	";A2;" in	nmer "	A3;"!"	)			
		Ą		в		С		1	D		Е			F	
1	Sieme	ins													
2	Handy	s habe	n												
3	Fehler														
4															
5		-	Siome	ne.	landu	e hah	on in	mer	Fohler						
8	Datei	Bearbe	ten 🧍	Ansich	t <u>E</u> i	nfügen	Fo	rma <u>t</u>	E <u>x</u> tras	Daten	Eens	ster	2		
	] Datei	Bearbe	siten <u>/</u>	<u>A</u> nsich Σ	t E	nfügen	Fo »	rma <u>t</u> Arial	E <u>x</u> tras	Date <u>n</u>	Een:	ster •	2 F	ĸ	U
	Datei	Bearbe	siten 🧍	<u>A</u> nsich Σ f	t ⊑ • € =(A1	nfügen   ② &"-"&	Fo *	nma <u>t</u> Arial imm	E <u>x</u> tras er "&A3	Date <u>n</u> &"!")	Een: + 10	ster •	2 F	ĸ	U
	Datei	Bearbe	eiten /	Ansich Σ fx	t ⊑ • € =(A1	nfügen   2 &"-"& C	Fo *	rma <u>t</u> Arial imm	E <u>x</u> tras er "&A3 D	Date <u>n</u> &"!")	Een:	ster •	2 F	K	U
1	Datei	Bearbe	eiten <u>/</u> N +	Ansich Σ f&	t ⊑ • € =(A1	nfügen   2 &"-"& C	Fo *	rma <u>t</u> Arial imm	E <u>x</u> tras er "&A3 D	Date <u>n</u> &"!")	Een: • 10 E	ster •	2 F	K	U
1 2	Datel	Bearbe	eiten <u>/</u> ⊮⊃ + E	Ansich Σ fæ	t ⊑ • ∰ =(A1	nfügen   2 &"-"& C	Fo 2	rma <u>t</u> Arial imm	E <u>x</u> tras er "&A3 D	Date <u>n</u> &"!")	Een:	ster •	2 F	<i>K</i>	Ш
1 2 3	Date B5 Sieme Handy Fehler	Bearbe	eiten <u>/</u> ⊮⊃ +	Ansich Σ f	t ⊑ • @ =(A1	nfügen   2 &"-"& C	Fo * A2&	rma <u>t</u> Arial imm	E <u>x</u> tras er "&A3 D	Date <u>n</u> &"!")	Een:	ster •	2 F	<i>K</i>	Ц
1 2 3 4	Datei B5 Sieme Handy Fehler	Bearbe	eiten <u>/</u> ⊮⊃ + I n	Ansich Σ f&	t ⊑ + €	nfügen   2 &"-"& C	Fo * 1 A2&"	rma <u>t</u> Arial imm	E <u>x</u> tras er "&A3 D	Date <u>n</u> &"!")	<u>F</u> en: • 10 E	ster •	2 F	F	Ц
1 2 3 4 5	Datei B5 Sieme Handy Fehler	Bearbe	siten /	Δnsich Σ f& B	t ⊑ - € =(A1	nfügen   2 &"-"& C s hab	Fo * A2&" en im	rma <u>t</u> Arial imm	E <u>x</u> tras er "&A3 D Fehler!	Date <u>n</u>	<u>F</u> en: → 10 E	ster •	2 F	F	Ц
1 2 3 4 5 6	Datei	Bearbe	n Sieme	Σ fx B	it ⊑i → िि =(A1	nfügen { 2 3 2 3 4 -*& C 5 hab	Fo 2 A2&" en im	rma <u>t</u> Arial imm	Extras er "&A3 D Fehler!	Date <u>n</u> &"!")	<u>F</u> en: ↓ 10 E	ster •	2 F	<i>K</i>	Ш

### 2.4 ArithmetischeFunktionen

### 2.4.1 **RUNDEN**

Diese Funktion rundet eine Zahl auf eine bestimmte Anzahl an Dezimalstellen.

=RUNDEN (Zahl;Anzahl der Dezimalstellen)

Unter **Zahl** ist der Wert zu verstehen, der auf- oder abgerundet wird.

**Anzahl der Dezimalstellen** gibt an, auf wie viele Dezimalstellen die Zahl aufbzw. abgerundet werden soll.

Ist die **Anzahl der Dezimalstellen** > 0, wird der Wert auf die angegebene Anzahl der Nachkommastellen gerundet.

Ist die **Anzahl der Dezimalstellen** = 0, wird der Wert auf die nächste ganze Zahl gerundet.

Ist die **Anzahl der Dezimalstellen** < 0, wird der Wert auf die Anzahl der eingegebenen Vorkommastellen gerundet. *Beispiel* 

=Runden(12,78;1) ergibt 12,8

=Runden(-25,489;2) ergibt -25,49

=Runden (21,5;-1) ergibt 20

### 2.4.2 ABRUNDEN

Diese Funktion rundet die gewählte Zahl immer auf die gewünschten Dezimalstellen ab. Die Eingabe und die Reaktion sind gleichwertig der Funktion des RUNDEN.

### =Abrunden(Zahl;Anzahl der Dezimalstellen)

Beispiel

=Abrunden(12,78;1) ergibt 12,7

### 2.4.3 AUFRUNDEN

Rundet die Zahl auf die gewünschten Dezimalstellen immer auf. Diese Funktion ist auch gleich der des Runden.

=Aufrunden(Zahl;Anzahl der Dezimalstellen)

Beispiel

=Aufrunden(25,711;2) ergibt 25,72

### 2.4.4 WURZEL

Berechnet die Quadratwurzel der gewünschten Zahl.

=Wurzel(Zahl)

### Excel 2003 OFFICE

Zahl gibt an, aus welchem Wert man die Wurzel ziehen möchte. Bei einer negativen Zahl erhält man kein Ergebnis, man müsste erst den Betrag daraus errechnen, dies kann mit dem Befehl ABS realisiert werden.

Beispiele

=Wurze1(16) ergibt 4

=Wurze1(-16) ergibt #ZAHL!

=Wurzel(abs(-16)) ergibt 4

### 2.5 Logische Funktionen: WENN, UND, ODER

### 2.5.1 WENN-Funktion

Mit der WENN-Funktion werden Bedingungen abgefragt. Abhängig von dieser Bedingung erfolgt meist die Ausgabe eines bestimmten (festgelegten) Ergebnisses.

Wichtig: Die **WENN**-Funktion wird in der Zelle erzeugt, in der das Ergebnis stehen soll

### Syntax

### WENN(Prüfung;Dann-Wert;Sonst-Wert)

Prüfung	Zelle X > Wert Y	Prüfung, ob WAHR oder FALSCH	3w
Dann-Wert	Wert Y oder Text Y	ergibt die Prüfung WAHR, so wird der Wert Y oder Text Y eingetragen	WEN
Sonst-Wert	Wert Z oder Text Z	wenn die Prüfung FALSCH ergibt, wird der Wert Z oder Text Z eingetragen	Gbt e

### Beispiel 1

Jeder Vertreter, der für das Unternehmen Aufträge mit einem Wert von über 30.000 EUR beschafft, bekommt 300 EUR Prämie.

Vertreter	Aufträge im Wert von	F
Huber	42.000 EUR	Went
Kamliz	13.000 EUR	Dann
Meier	26.000 EUR	Song
Meirhofer	23.400 EUR	JOIIS
Müller	39.000 EUR	
Swoboda	28.300 EUR	
	1	1

Mittels Funktionsassistent

Prüfung	B7>30000	NAH	R
Dann_Wert	300	<b>1</b> = 300	
Sonst_Wert	0	<u> </u>	
Gibt eine Wahrheits	prüfung an, die durchgefü	= 300 hrt werden soll.	
Prüfung	ist ein beliebiger Wert ode	er Ausdruck, der WAHR oder	FALSCH sein kann
2 Formel	ergebnis =300	ОК	Abbrechen

Eingabe in die Befehlszeile:
 =WENN (B7>30000;300;0)

### Verschachtelte WENN-Funktionen

Damit es möglich ist, komplizierte Bedingungen zu formulieren, können bis zu sieben WENN-Funktionen als Dann-Wert- und Sonst-Wert-Argumente hintereinander geschachtelt werden.

In solchen Fällen wird die zweite WENN-Anweisung das Argument "Sonst-Wert" der ersten WENN-Anweisung. Dies gilt auch für die darauffolgenden; die dritte WENN-Anweisung ist das Argument "Sonst-Wert" der zweiten WENN-Anweisung. Ergibt also die erste Prüfung das Ergebnis WAHR, wird die der Dann-Wert ausgewiesen. Ergibt die Prüfung FALSCH, wird die zweite WENN-Anwesiung ausgeführt usw.

### Beispiel 2

Vertreter, die Aufträge über 40.000 EUR beschaffen, arbeiten "ausgezeichnet", von 30.000 bis 40.000 EUR arbeiten diese Vertreter "gut", 20.000 bis 30.000 EUR ist für das Unternehmen "ausreichend" und bei einem Gesamtwert der Verträge von unter 20.000 EUR wird der Vertreter gemahnt.

Vertreter	Aufträge im Wert von
Huber	42.000 EUR
Kamliz	13.000 EUR
Meier	26.000 EUR
Meirhofer	23.400 EUR
Müller	39.000 EUR
Swoboda	28.300 EUR

### Mittels Funktionsassistent



Eingabe in die Befehlszeile:

=WENN(B5>40000;"ausgezeichnet";WENN(B5>3000 0;"gut";WENN(B5>20000;"ausreichend";WENN(B5 <20000;"bitte sofort feuern")))) Funktionsschema

Okt	209
Nov	245
Dez	231

Hat der Patient im Durchschnitt einen Blutdruck von über 210, so ist er in akuter Herzinfarkt-Gefahr!

• Eingabe in die Befehlszeile:

### =WENN(Mittelwert(B4:B15)>210;"Gefahr";"im grünen Bereich")

Eine Formel kann verschachtelte Funktionen in bis zu sieben Ebenen enthalten. Wenn eine Funktion 2 als Argument in Funktion 1 verwendet wird, ist die Funktion 2 eine Funktion zweiter Ebene.

Im vorigen Beispiel ist der "Mittelwert" eine Funktion zweiter Ebene, weil sie Argumente der Funktion WENN darstellt. Eine weitere Verschachtelung innerhalb der Funktion Mittelwert, wäre dann eine Funktion dritter Ebene usw.

### 2.5.2 ODER

Um mehrere Bedingungen gleichzeitig aufstellen zu können, werden **Logische Funktionen (BOOLEsche Funktionen)** verwendet. Diese Funktionen haben die gemeinsame Eigenschaft, dass sie nur zwei Werte als Ergebnis liefern können: TRUE (intern durch den Wert -1 dargestellt) und FALSE (intern durch den Wert 0 dargestellt).l

Logische Operatoren sind: UND, ODER, NICHT

Liefert WAHR, wenn (mindestens) ein Argument WAHR ist; liefert FALSCH, wenn alle Argumente FALSCH sind.

### Syntax

ODER(Wahrheitswert1;Wahrheitswert2;...)

Wahrheitswert1;Wahrheitswert2;... sind bis

B5>40000		
"ausgezeichnet"		
Wenn	B5>30000	
Dann	"gut"	
Sonst	Wenn	B5>20000
	Dann	"ausreichend"
	Sonst	

### Beispiel 3: Blutdruckmessungen:

Messungen	Ergebnisse
Jan	200
Feb	210
Mrz	196
Apr	187
Mai	234
Jun	221
Jul	179
Aug	188
Sep	200

zu 30 Bedingungen, die überprüft werden sollen und jeweils WAHR oder FALSCH sind.

B5<20000 "sofort feuern"

Wenn

Dann Sonst

### 2.5.3 UND

Liefert WAHR, wenn alle Argumente WAHR sind. Sind die Aussagen eines oder mehrerer Argumente Falsch, liefert diese Funktion den Wert Falsch.

### Syntax

### UND(Wahrheitswert1;Wahrheitswert2;...)

Wahrheitswert1;Wahrheitswert2;... sind bis zu 30 Bedingungen, die überprüft werden sollen und jeweils WAHR oder FALSCH sein können.

Angenommen wir möchten den Inhalt der Zelle B5 nur dann anzeigen lassen, wenn eine Zahl zwischen 1 und 100 drin-

### OFFICE Excel 2003

nen steht. Steht eine andere Zahl drin möchten wird, dass die Meldung "außerhalb des Bereichs" angezeigt wird. =WENN(UND(1<B5;B5>100);B5;"außerhalb des

- Bereichs") • steht 103 drin = "außerhalb des Bereichs" wird angezeigt
- steht die Zahl 67 in der Zelle B5 = > 67 wird ausgewiesen

### 2.5.4 NICHT

Kehrt den Wert des Arguments um. NICHT wird dann eingesetzt, wenn sicherzustellen ist, dass ein Wert NICHT mit einem bestimmten Wert übereinstimmt.

### **Syntax**

### NICHT(Wahrheitswert)

Ergibt die Bedingung den Wahrheitswert WAHR, ist das Ergebnis der Funktion FALSCH und umgekehrt.

### Überblick

Ope- rator	Bedingung	Ist WAHR, wenn
ODER	ODER(B2=3;B2=13;B2=23)	in der Zelle B2 der Wert 3, 13 ODER 23 steht
	ODER(Ein<>0;Aus<>0)	im Bereich "Ein" ODER "Aus" ein beliebi- ger Wert steht
UND	UND(B4=3;C3="ja")	in der Zelle B4 die Zahl 3 steht UND in der Zelle C3 der text "ja" steht
	UND(Menge<>0;Preis<>0)	im Bereich "Menge" UND gleichzeitig im Be- reich "Preis" ein Wert steht
NICHT	NICHT(A2=3)	in der Zelle A2 nicht der Wert 3 steht

### 2.5.5 SUMMEWENN

Addiert Zahlen, die mit den Suchkriterien übereinstimmen

### Svntax

### SUMMEWENN(Bereich;Kriterien;Summe-Bereich)

Angenommen die Zellen A1 bis A5 enthalten Preise zu denen 4 Häuser verkauft werden sollen. 10000, 200000, 300000, 400000, 500000. Die Zellen B1 bis B5 enthalten zu jedem dieser Immobilienpreise die entsprechenden Verkaufsprovisionen. 7000, 14000, 21000, 28000, 35000.

### SUMMEWENN(A1:A5;">160000";B1:B5)

- alle Provisionen der verkauften Häuser mit über 16000 Wert werden zusammengezählt.
- das Ergebnis also: 98000,-

### Arbeiten mit Datenbanken in 3 Excel

### 3.1 Sortieren

24

Markieren Sie den entsprechenden Datenbereich und wählen Sie Daten - Sortieren!

Sortieren	? 🔀
Sortieren nach	
Gebiet	<ul> <li>Aufsteigend</li> </ul>
	C Absteigend
Anschließend nach -	
-	<ul> <li>Aufsteigend</li> </ul>
	C Absteigend
Zuletzt nach	
	Aufsteigend
	C Absteigend
Liste enthält	
Überschrift	🦳 Keine Überschrift
Optionen	OK Abbrechen

### 3.2 Autofilter

Mit Hilfe der Filterfunktion suchen Sie bestimmte Datensätze in Ihrer Liste die bestimmte Kriterien erfüllen.

### **Beisniel**

Sie planen eine Verkaufsreise nach Wien und wollen dafür die Umsätze aller Wiener Kunden heraussuchen.

Im Menü Daten - Filter - AutoFilter starten sie die Filterfunktion:

A	В	C	D	E	F	G
Monat	Gebiet	Vertreter	Umsatz	Spesen	Neukunden	
Jänner	NÖ	Klauser	33000	700	1	
Jänner	0Ö	Schuster	25000	600	2	
Jänner	NÖ	Hinterleithner	36000	800	5	
Jänner	V	Schütz	48000	1500	0	
Jänner	OÖ	Kalchmaier	24000	6300	8	
Jänner	V	Klauser	13000	300	4	
Jänner	NÖ	Schuster	26000	900	2	
Jänner	V	Hinterleithner	29000	1500	6	
Jänner	NÖ	Schütz	19000	1700	7	
Februar	V	Kalchmaier	52000	300	9	
Februar	NÖ	Klauser	31000	900	1	
Februar	V	Schuster	41000	400	5	
März	V	Hinterleithner	25000	1500	9	
April	0Ö	Schütz	39000	1600	0	
Mai	0Ö	Kalchmaier	24000	2000	4	
Juni	V	Klauser	74000	700	0	
März	NÖ	Schuster	24000	500	5	
März	OÖ	Hinterleithner	36000	700	7	
März	NÖ	Schütz	25000	900	6	
April	NÖ	Kalchmaier	13000	1500	3	
April	W	Klauser	45000	400	5	
April	OÖ	Schuster	65000	600	7	
April	NÖ	Hinterleithner	31000	800	0	
April	0Ö	Schuster	28000	400	1	
April	V	Hinterleithner	37000	1200	4	
April	OÖ	Schuster	19000	1900	7	
April	V	Hinterleithner	26000	1400	0	
Anril	NÖ	Schuster	34000	3000	8	

5	Marcel De	sarbeiten A	insiche Ginruge	en Pormag	EXtras	Da	teū Eenster 1		a	
	00		3 4 2	× • •	0	2	Sortieren		75%	
	Arial		• 10 •	FXU	IF.		Efter	×	AutoEitter	4
	D5	-	= 4800	)			EvotTable- und PivotChart-Beric	ht	El Clanzeigen	F
-	A	B	C	D	E	125			Sherver area	K
1	Monat	Gebiet	Vertreter	Umsatz	54	1.2				
2	Jänner	NÖ	Klauser	33080						
3	Jänner	0Ö	Schuster	25000		1	•			
4	Jänner	NÖ	Histerleithner	36010		800	5			
5	Jänner	v	Schijtz	48080		1500	0			
6	Jänner	0Ö	Kalohmaier	24000		6300	8			
7	Jänner	v	Klauser	13000		300	4			
8	Jänner	NÖ	Schuster	26000		900	2			
.9	Jänner	v	Hinterleithner	23000		1500	6			
10	Jänner	NÖ	Schiltz	19000		1700	7			

Deter Bearbeiten Anscht Enfügen Format, Estras Daten Eenster ? D 22 日 20 日 20 20 20 米 3 日 色 20 ペ ・ ・ ・ 後 2 月 約 種 長 100% Anal - 10 F F K U 新 書 酒 田 田 空 6 % 00 % 20 伊 律

	B1	* =	Gebiet				
	A	В	C	D	E	F	G
1	Monat	- Gebiet	Vertreter 👻	Umsaw	Spes - N	eukunder 🕶	
5	Jänner	WV.	Schütz	48000	1500	0	
7	Jänner	W	Klauser	13000	300	4	
9	Jänner	W	Hinterleithner	29000	1500	6	
1	Februar	W	Kalchmaier	52000	300	9	
13	Februar	W	Schuster	41000	400	5	
14	März	WV.	Hinterleithner	25000	1500	9	
17	Juni	W.	Klauser	74000	700	0	
22	April	W	Klauser	45000	400	5	
26	April	W	Hinterleithner	37000	1200	4	
28	April	W	Hinterleithner	26000	1400	0	
30							
31	1						
32							
33							
1.5							

### 3.3 Teilergebnisse

Eine sehr praktische Funktion im Zusammenhang mit umfangreicherem Datenmaterial ist die Berechnung von Teilergebnissen.

Achten Sie auf die Syntax der Funktion TEILERGEBNIS(), die nach jeder Gruppierung eingefügt wird! Welche Bedeutung haben die einzelnen Argumente?

Dat	en Eenster ?	
₽↓	Sortieren	%
	<u>F</u> ilter	•
	<u>M</u> aske	,
	Teilergebnisse	
	Gültiakeit	
Teil	ergebnisse	? 🔀
Grup	pieren nach:	
Geb	iet	•
Unte	r Verwendung von:	
Sum	me	•
Teile	rgebnis addieren zu:	
E C	/erantwortlicher	•
	A MARKED CONTRACTOR OF	
V	Ausgaben	

- 🔟 Seitenumbrüche zwischen Gruppen einfügen
- 🔽 Ergebnisse unterhalb der Daten anzeigen

D	15	-	fx =TEILER	GEBNIS(9;D2:D14)			
2 3		A	В	C	D	E	F
	1	Zeitraum	Gebiet	Verantwortliche	Ausgaben	Spesen	Mietverträge
F٠	2	1. Quartal	Berlin	Hinterleithner	31000	800	0
•	3	2. Quartal	Berlin	Hinterleithner	36000	1100	7
•	4	2. Quartal	Berlin	Hinterleithner	36000	800	5
· ·	5	1. Quartal	Berlin	Kalchmaier	13000	1500	3
•	6	3. Quartal	Berlin	Klauser	31000	900	1
•	7	2. Quartal	Berlin	Klauser	33000	700	1
· ·	8	1. Quartal	Berlin	Schuster	34000	3000	8
· ·	9	2. Quartal	Berlin	Schuster	26000	900	2
•	10	2. Quartal	Berlin	Schuster	12000	6000	2
•	11	4. Quartal	Berlin	Schuster	30410	1500	7
· ·	12	4. Quartal	Berlin	Schuster	24000	500	5
· ·	13	2. Quartal	Berlin	Schütz	19000	1700	7
· ·	14	4. Quartal	Berlin	Schütz	25000	900	6
-1	15		Berlin Sum	ne 🔽	350410		
F ·	16	A Quartal	Brandenhurg	Hinterleithner	36000	700	7

Alle entfernen OK Abbrechen

Ist es möglich, auch die Mittelwerte der Ausgaben in den einzelnen Gebieten zu berechnen?

### Datenbankfunktionen

Mit Hilfe dieser Funktionen können Datenbanktabellen ausgewertet werden. Alle folgenden Datenbankfunktionen besitzen die gleiche Schreibweise (Syntax).

Funktionsname(Datenbank;Datenbankfeld;Suchk riterien)

### 4.1 DBMAX

Liefert den größten Wert aus einem Zellbereich, der den definierten Kriterien entspricht.

	A	B	C	D	E	F	G	н	
1	Listenb	ereich		10				1	
2		1							
3	NAME	VORNAME	ABT	GEHALT				ABT	
4	Meier	Heinz	BH	2.326,38 EUR		Ausgewä	hite Abteilung	EK	
5	Seeler	Gerhard	VK:	2.479,77 EUR		Press and the second	and a second second second	1990	1
6	Gründel	Georg	VK	1.661,92 EUR					
7	Binsen	Hans	BH	2.474,65 EUR		Anzahl der	Mitarbeiter dieser Abt	5	P
8	Pfaff	Karl	AV	2.172,99 EUR					
9	Klein	Peter	AV	2.172,99 EUR		Gehäter die	eser Abteilung	11,417,15	
10	Mößner	Gerhard	EK	2.965,49 EUR					
11	Braun	Thomas	EK	2.096,30 EUR		Durchschrit	ttiches Gehat	2.283,43	E
12	Weber	Eberhard	AV	1.738,39 EUR					
13	Wessing	Holger	DP	1.866,22 EUR		Höchstes G	ehat	2.980,83	E
14	Muscheid	Eberhard	DP	1.789,52 EUR		Nedrigstes	Gehalt	1.380,49	
15	Hark	Stefan	BH	3.170,01 EUR		Differenz		1.600,34	
16	Heinicke	Michael	DV	1.820,20 EUR				1	
17	Thomann	Bert	VK	1.431,62 EUR					
18	Kuntz	Stefan	VK	1.942,91 EUR					
19	Schreiber	Philip	EK	1.380,49 EUR					
20	Klein	Dietrich	EK	1.994,04 EUR					
21	Hansen	Gregor	LA.	1.677,04 EUR					
22	Trautner	Karl	LA	1.697,49 EUR					
23	Brontz	Mathias.	EK	2.980,83 EUR					
24	Traunert	Stefan	BH	2.515,56 EUR					
25	Schulz	Martin	BH	2.265,02 EUR					
26	Konrad	Friedrich	VK	1.953,13 EUR					
27	Sattig	Herrmann	VK	2.019,60 EUR					
28	Atzenger	Dietrich	LA	1.636,13 EUR					
29	1.000		1	100-100 (1000)	1				

Diese Funktion wird in unserem Beispiel für die Ermittlung des höchsten Gehaltes eingesetzt.

### =DBMAX(A3:D28;"Gehalt"; H3:H4)

Das bedeutet, dadurch, dass als Kriterium Abteilung und Einkauf (ABT u. EK bzw. H3:H4) gewählt wurde, wird der Inhalt der Zelle mit dem maximalen Wert, der in der Spalte ABT den Text EK enthält, in die Zelle "höchstes Gehalt" eingetragen.

### 4.2 DBMIN

Die Ausführungen für **DBMIN** gelten analog zu denen von **DBMAX**, nur, dass hier der kleinste Wert ermittelt wird.

### 4.3 DBSUMME

Bei **DBSUMME** wird, wie der Name schon sagt, die Summe jener Felder im gewählten Bereich gebildet, die die Kriterien erfüllen.

Um in unserem Beispiel die Summe der Gehälter der gewählten Abteilung zu berechnen, bedient man sich der DBSUMME.

### =DBSUMME(A3:D28;"Gehalt";H3:H4)

Hierbei werden die Gehälter, die das Kriterium **EK** erfüllen einfach aufsummiert.

### 4.4 DBANZAHL

Gibt die Anzahl der Zellen in einer Spalte einer Datenbank zurück, welche die angegebenen Bedingungen erfüllen. In unserem Fall wird die Anzahl der Mitarbeiter der Abteilung **EK** ausgegeben.

Wird das Datenbankfeld nicht angegeben (im Beispiel H3:H4), berücksichtigt DBANZAHL alle zu der Datenbank gehörenden Datensätze, die den Suchkriterien entsprechen.

### 4.5 DBMITTELWERT

Liefert den Mittelwert von Einträgen einer Spalte bzw. Liste, die die angegebenen Suchkriterien erfüllen.

In unserem Beispiel wäre das Durchschnittsgehalt der Mitarbeiter der Abteilung EK zu ermitteln.

### =DBMITTELWERT(A3:D28;"Gehalt";H3:H4)

Zuerst wird wieder die Datenbank (A3:D28) definiert, anschließend die Überschrift jener Spalte, aus deren Inhalt der Mittelwert errechnet werden soll ("Gehalt"), als Datenbankfeld eingegeben. Als Suchkriterium wird EK aus der Spalte Abt gewählt, was durch die Zellen H3 und H4 realisiert wird.

### 4.6 SVERWEIS (Senkrechter Verweis)

	A	В	C	D	E	F	G	Н
1	<b>Provisions</b>	berechnung						
2		-						
3	Name	Umsatz	Provisionssatz	Provision		Provisio	onstabelle	
4	Blohme	250.000 €	11%	27.500 €		Umsatz	Provisionssatz	
5	Schulz	350.000 €	15%	52.500 €		50.000 €	3%	1
6	Muller	300.000 €	13%	39.000 €		100.000 €	5%	
7	Graf	150.000 €	7%	10.500 €		150.000 €	7%	
8	Hohmann	430.000 €	17%	73.100 €		200.000 €	9%	
9	Reich	560.000 €	23%	128.800 €		250.000 €	11%	
10	Klos	290.000 €	11%	31.900 €		300.000 €	13%	
11	Bieber	470.000 €	19%	89.300 €		350.000 €	15%	
12	Singer	140.000 €	5%	7.000 €		400.000 €	17%	
13	Wagner	48.000 €	#N/A	#N/A		450.000 €	19%	
14	Erikson	310.000 €	13%	40.300 €		500.000 €	21%	
15	Vogel	29.000 €	#N/A	#N/A	1	550.000 €	23%	
16								-

Die Funktion **sverweis** sucht anhand bestimmter Merkmale einen dazugehörigen Wert.

### Syntax

SVERWEIS(Suchkriterien;Matrix;Spaltenindex; Bereich\_Verweis) Anhand des Beispiels soll für jeden Umsatz ein Provisionssatz ermittelt werden.

Da sich der Provisionssatz aus dem jeweilig erzielten Umsatz ergibt, wird die Spalte Umsatz (B4) als Suchkriterium eingegeben.

Die Provisionstabelle stellt hier die konstante Matrix (F5:G15) dar, mithilfe derer der Provisionssatz ermittelt werden soll.

**SVERWEIS** sucht nun in der 1. Spalte der Matrix nach dem Suchkriterium und gibt bei der ersten Möglichkeit einen Wert aus, den er aus der Spalte, die mit dem Spaltenindex (in unserem Fall 2) exakt oder ungefähr übereinstimmt.

Wenn das Suchkriterium nur ungefähr mit dem Element der ersten Matrix-Spalte übereinstimmen soll, so muss diese aufsteigend sortiert sein um keinen falschen Wert zurück zu bekommen.

In diesem Fall muss Bereich\_Verweis als wahr definiert werden.

Wenn **SVERWEIS** dann keine exakte Übereinstimmung findet, wird der nächstkleinere Wert herangezogen.

Falsch würde hier bedeuten, dass das Suchkriterium einem Element der ersten Matrix-Spalte genau entspricht und so muss die erste Matrix-Spalte auch nicht sortiert sein.

### =SVERWEIS(B4;\$F\$5:\$G\$15;2;WAHR)

in die Zelle C4 eingegeben liefert den ersten Provisionssatz.

### 4.7 WVERWEIS (Waagrechter Verweis)

Angaben für sverweis gelten hier analog, jedoch die Funktion wverweis sucht im Gegensatz zu sverweis waagerecht in der ersten Zeile der Matrix nach dem Suchwert.

### 5 Pivot-Tabellen und Pivot-Diagramme

### 5.1 Einführung

### **Begriffsdefinition** "PIVOT"

**Pivot** [pi'vo:] *der od. das*; -s, -s <aus gleichbed. fr. pivot, weitere Herkunft ungeklärt>: Schwenkzapfen an Drehkränen u. a. (Quelle: DUDEN – Deutsches Universal wörterbuch)

**pivotieren** <nach *fr.* pivoter «sich drehen»>: sich um das Standbein drehen (Basketball) (Quelle: DUDEN – Das große Fremdwörterbuch)

Pivot-Tabellen stellen eine besondere, interaktive Tabellenansicht dar. Mit ihnen können große Datenmengen mittels verschiedener Filter- und Berechnungsmethoden übersichtlich dargestellt werden. Durch automatisch erzeugte Schaltflächen kann die Ansicht der Tabelle auch verändert werden. Bei diesen Änderungen bleiben die Tabelleninhalte unberührt, die aber auch beliebig verändert, gelöscht oder ergänzt werden könnten.

### Zweck

Mit Pivot-Tabellen können Sie folgende Auswertungen durchführen:

 Gesamtergebnisse von Spalten und Zeilen ermitteln

### OFFICE

- Teilergebnisse f
  ür einzelne Datenfelder er mitteln
- Spezielle Berechnungen durchführen
- Daten zusammenfassen
- Wichtige Datenbereiche einblenden und Daten filtern

Durch Änderung des Layouts können Daten aus verschiedenen Perspektiven betrachtet werden

### 5.2 Erstellung einer Pivot-Tabelle

Eine neue Pivot-Tabelle erstellt man in **drei Schritten** mit dem PivotTable- und PivotChart-Assistenten.

Pivot-Tabellen können auf verschiedenartigen Datenquellen basieren.

- auf Excel-Datenbanken bzw. Excel-Listen
- auf externen Datenquellen
- auf mehreren Konsolidierungsbereiche
- auf anderen Pivot-Tabellen

### 5.2.1 Pivot-Tabellen aus Excel-Daten

Wir gehen von der Datei PIVOT1.XLS aus, deren Arbeitsblatt Tabellel folgendes Aussehen hat:

Sie sehen hier eine Liste mit Einträgen einer Immobiliengesellschaft, die verschiedene Objekte in Deutschland betreut:

dig rocott k	vent	Divent1	
MICTOSOTT L	YEEL -	PIVOLI	

	Datei Bear	beiten Ansicht 🎨 🗁 🗟 🖏	Einfügen Format	Extras Daten	Eenster	2 58 gl 31 <b>401 4</b>
Ari	al	• 10 •	F K U 🔳		€ % 000	*x8 x98 (EE (E
Т	extfeld 1	✓ f <sub>x</sub>				
	A	В	C	D	E	F
1	Zeitraum	Gebiet	Verantwortliche	Ausgaben	Spesen	Mietverträge
2	1. Quartal	Berlin	Hinterleithner	31000	800	0
3	1. Quartal	Köln	Hinterleithner	37000	1200	4
4	1. Quartal	Köln	Hinterleithner	26000	1400	0
5	2. Quartal	Berlin	Hinterleithner	36000	1100	7
6	2. Quartal	Berlin	Hinterleithner	36000	800	5
7	2. Quartal	Köln	Hinterleithner	29000	1500	6
8	4. Quartal	Brandenburg	Hinterleithner	36000	700	7
9	4. Quartal	Köln	Hinterleithner	25000	1500	9
10	1. Quartal	Berlin	Kalchmaier	13000	1500	3
11	3. Quartal	Köln	Kalchmaier	52000	300	9
12	2. Quartal	Brandenburg	Kalchmaier	24000	6300	8
13	2. Quartal	Brandenburg	Kalchmaier	26000	900	5
14	4. Quartal	Köln	Kalchmaier	65000	1100	1
15	4. Quartal	Brandenburg	Kalchmaier	24000	2000	4
16	1. Quartal	Köln	Klauser	45000	400	5
17	3. Quartal	Berlin	Klauser	31000	900	1
18	2. Quartal	Berlin	Klauser	33000	700	1
19	2 Quartal	Kāln	Klauser	13000	300	4

Beachten Sie, dass in der ersten Zeile Spaltenüberschriften nötig sind!

Die Aufgabenstellung: Es ist zu ermitteln, welcher Verantwortliche wie viele Mietverträge abschließen konnte, und zwar gruppiert nach Gebiet.

Solche Aufgaben sind typischerweise mit Pivot-Tabellen bzw. Diagrammen zu lösen.

### Schritt 1: Datenquelle bestimmen und Berichtsauswahl



Zuerst muss entweder die gesamte Tabelle oder ein Feld in der Tabelle m a r k i e r t werden.

Anschließend wird im Menüpunkt Daten unter dem Namen PivotTable- und PivotChart-Bericht

der Assistent aufgerufen.

Christian Zahler | PENEWS-88 | uni 2004



In diesem Fenster kann zunächst ausgewählt werden, ob die Daten aus einer Excel-Liste oder -Datenbank, einer externen Datenquelle, mehreren Excel-Tabellenblättern oder einer anderen Pivot-Tabelle genommen werden sollen.

Im selben Dialog steht die Erstellung einer Pivot-Tabelle oder einer Pivot-Grafik zur Auswahl.

### Schritt 2: Datenbereich angeben bzw. überprüfen:

Hier wird der Datenbereich eingeben, oder die Daten der Tabelle markiert.

PivotTabl	e- und PivotCha	art-Assistent	- Schritt 2 vo	n 3 🛛 ? 🔀
Welche Date	en möchten Sie ana Asitistsiss	ysieren?	<u> </u>	Durchsuchen
2	Abbrechen	< <u>Z</u> urück	Weiter >	Fertig stellen

Man gibt zusätzlich auch die Spaltenüberschrift mit an.

### Schritt 3: Feldauswahl, Layout und Fertigstellung:

Im 3. Schritt können Sie scheinbar nur entscheiden, ob die Pivot-Tabelle auf einem neuen oder im bestehenden Tabellenblatt erstellt werden soll.

Wir empfehlen aber an dieser Stelle, die Schaltfläche "Layout" anzuklicken, bevor Sie den Assistenten beenden. Hier verbirgt sich nämlich die entscheidende Konfiguration der Pivot-Tabelle.



Durch Klicken auf die Schaltfläche Layout erscheint ein Dialog, in dem man durch Ziehen mit der Maus die Feldnamen in den Zeilen-, Spalten-, Daten- oder Seitenbereich schieben kann, um das Layout der Pivot-Tabelle festzulegen. Man kann Felder in jeden gewünschten Pivot-Tabellenbereich ziehen (Drag & Drop).

Nach dem Ziehen der Felder sollte Ihr Dialogfenster so aussehen:

Für die korrekte Erstellung von Pivot-Tabellen sind also mindestens drei Angaben nötig:

Zeilenüberschrift

26

- Spaltenüberschrift
- Datenfeld mit einer Aggregatfunktion



Zum Begriff Aggregatfunktion (das Wort "aggregieren" bedeutet "zusammenfassen"): Mit Pivot-Tabellen können nicht nur Summen gebildet werden. Klicken Sie doppelt auf das Datenfeld (hier: Summe von Mietverträge), dann erhalten Sie folgendes Fenster:

PivotTable-Feld	?
Quellfeld: Mietverträge	ОК
Name: Summe von Mietverträge	Abbrechen
Zucammentaccen mit:	and the second se
Zusammenfassen mit: Summe	A <u>u</u> sblenden
Zusammenfassen mit: Summe Anzahl Mittelwert Maximum	Ausblenden Zahlen

Hier können durch das Betätigen der Schaltfläche "Ausblenden" unerwünschte Felder ausgeblendet werden. Es bestehen auch noch erweiterte Optionen (Anzeige von Prozentanteilen, Differenzen usw.).

Über die Schaltfläche "Optionen" ist es möglich, spezielle Einstellungen zur Anzeige der Daten vorzunehmen:



Die fertige Pivot-Tabelle könnte dann in etwa so aussehen:



Sie sehen den Arbeitsbereich "PivotTable-Feldliste", mit dem Sie nachträglich Felder zu einem der Bereiche hinzufügen können.

Klicken Sie doppelt auf das Feld "Zeitraum", so wird als zusätzliche Gliederung in den Zeilen die Quartalsgliederung eingefügt:

	A	В	С	D	E	F
1		Se	eitenfelder hier	her ziehen		
2						
3	Summe von Mietvertr	äge	Gebiet 🔻			
4	Verantwortlicher	▼ Zeitraum ▼	Berlin	Brandenburg	Köln	Gesamtergebnis
5	Hinterleithner	1. Quartal	0		4	4
6		2. Quartal	12		6	18
7		4. Quartal		7	9	16
8	Hinterleithner Summe	3	12	7	19	38
9	Kalchmaier	1. Quartal	3			3
10		2. Quartal		13		13
11		3. Quartal			9	9
12		4. Quartal		4	1	5
13	Kalchmaier Summe		3	17	10	30
14	Klauser	1. Quartal		0	5	5
15		2. Quartal	1		10	11
16		3. Quartal	1			1
17		4. Quartal			3	3
18	Klauser Summe		2		18	20
19	Schuster	1. Quartal	8	15		23
20		2. Quartal	4	8		12
21		3. Quartal			5	5
22		4. Quartal	12			12
23	Schuster Summe		24	23	5	52
24	Schütz	1. Quartal		0		0
25		2. Quartal	7		0	7
26		4. Quartal	6	8		14
27	Schütz Summe	1.0.2	13	8	0	21
28	Gesamtergehnis		54	55	52	161

Sie können Gruppierungsdetails anzeigen und ausblenden. Wählen Sie dazu im Kontextmenü des Feldes "Verantwortlicher" den Menüpunkt Gruppierung und Detail anzeigen - Detail ausblenden.



### 5.2.2 Pivot-Tabellen aus anderen Pivot-Tabellen erstellen

Pivot-Tabellen, die aus anderen Pivot-Tabellen entstehen, können Auswertungen der Daten vereinfachen bzw. beschleunigen.

Wenn eine Arbeitsmappe bereits eine Pivot-Tabelle enthält und auf Basis der gleichen Daten noch eine weitere Pivot-Tabelle erstellt werden soll, blendet Excel automatisch ein Dialogfenster ein, in welchem auf diese Möglichkeit hingewiesen wird.

Der Zugriff einer Pivot-Tabelle auf eine bestehende Pivot-Tabelle bietet folgende Vorteile:

• benutzerdefinierte Seitenfelderstellung: Zu jedem Tabellenbereich des Berichts können Einträge für maximal vier Seitenfelder manuell festgelegt werden, um nur bestimmte Daten aus einzelnen Tabellen zu analysieren. Geben Sie die Bereiche an, die Sie konsolidieren wollen. PivotTable- und PivotChart-Assistent - Schritt... ? 🔀 Wo befinden sich die Arbeitsblattbereiche, die Sie Bereich: ٦. Hinzufügen Löschen Durchsuchen... Vorhandene Bereiche:

### Wie möchten Sie Ihre Daten darstellen? PivotTable Ξ PivotChart-Bericht (mit PivotTable-Bericht) 1001 = Schritt 2: Einfache oder benutzerdefinierte

Schritt 1: Datenquelle bestimmen und

Um mehrere Konsolidierungsbereiche

auszuwählen muss im Menüpunkt "Da-

ten" unter "Pivot-Tabelle und Pivot-

Chart-Bericht" die dritte Auswahlmög-

Welche Daten möchten Sie analysieren?

Mehrere Konsolidierungsbereiche

C Externe Datenquelle

Microsoft Excel-Liste oder -Datenbank

C Anderen PivotTable-Bericht oder PivotChart-Bericht

einfache Seitenfelderstellung: Hierbei wird ein Seitenfeld mit genau einem Eintrag für jeden Tabellenbereich von Excel automatisch erstellt



? 🔀

• Unterschiedliche Ansichten einer Pivot-Tabelle können gleichzeitig betrachtet werden

 Zeitaufwändige Abfragen aus externen Datenquellen können vermieden werden

• Bei Datenänderungen in einer Pivot-Tabelle, kann durch Aufrufen des Menüpunktes "Daten" - "Daten aktualisieren" eine automatische Aktualisierung der Daten in einer anderen Pivot-Tabelle bewirkt werden

Wir wollen diese Variante auf unser Beispiel anwenden. Erstellen Sie zunächst mit Einfügen - Tabellenblatt ein leeres weiteres Tabellenblatt.

Rufen Sie dann wieder mit Extras - Pivot-Table und PivotChart-Assistent den Pivot-Tabellen-Assistenten auf:



### office@zahler.com

27

### Excel 2003

? X

5.2.3 Pivot-Tabellen aus externen

Um Daten von außerhalb Microsoft Ex-

cel zusammenzufassen und zu analysie-

ren, wie z. B. die Absatzzahlen eines Un-

ternehmens in einer Datenbank, können

Daten aus externen Quellen abgerufen

werden, einschließlich Datenbanken,

Schritt 1: Datenquelle bestimmen und

Nachdem der Assistent gestartet wurde,

wird festgelegt, dass die Daten aus einer

Welche Daten möchten Sie analysieren?

Microsoft Excel-Liste oder -Datenbank • Externe Datenquelle

Mehrere Konsolidierungsbereiche

externen Datenquelle stammen sollen.

Textdateien und Websites im Internet.

Daten

Berichtsauswahl

PivotTable- und PivotChart-Assistent - Schritt 1 von 3

OFFICE

che.

Berichtsauswahl

lichkeit angeklickt werden.

PivotTable- und PivotChart-Assistent - Schritt 1 von 3



### OFFICE Excel 2003

(a) Date functions priority (prigon fromt, Cyber Dayson fronts ):
(b) Date Barded in Bard (Date Barding in Structures, Structu



### 6 Datenaustausch zwischen Excel und Word

Beispiel: Ein Teil einer Excel-Tabelle soll in ein Word-Dokument eingefügt werden.

Dazu wird in der Excel-Tabelle der zu übertragende Zellbereich markiert und - zum Beispiel mit der Tastenkombination [Strg] (C) – in die Zwischenablage kopiert.

Nun wechselt man ins Word-Dokument und wählen Bearbeiten – Inhalte einfügen.



Dabei bestehen folgende Möglichkeiten:

### Einfügen – Als Excel Arbeitsblatt-Objekt

### Umsätze 1. Quartai 2001: Feb.01 Mär.01 Jän.01 Paris 2,3 2,5 2,7 Rom 29 Э 23 Istambul 1.2 1.5 1.4 6,5 6,9 6,4

 Doppelklick: Es bildet sich ein schraffierter Rahmen, innerhalb dessen die Excel-Funktionalität voll zur Verfügung steht. Einfacher Mausklick außerhalb des Rahmens: Rückkehr zum normalen Word-Bildschirm.

Einfügen –	Als forma	atierter RT	F-Text
Umsätze 1. Quartal 2001	Jän.01	Feb.01	Mär.01
Paris	2,3	2,5	2,7
Rom	3	2,9	2,3
Istanbul	1,2	1,5	1,4

6.9

6,4

• Die Excel-Daten werden in eine Word-Tabelle umgewandelt.

### Einfügen – Als Grafik

Umsätze 1. Q	uartal 2001 :			Väche Voihe
	Jän.01	Feb.01	Mār.01	Menü
Paris	2,3	2,5	2,7	- ensu Wiede
Rom	Э	2,9	2,3	Nech Norb
stambul	1,2	1,5	1.4	Marcin
	6.5	6.9	6.4	

- Es wird nur ein "Screenshot" erstellt, quasi ein "Foto" der Excel-Daten.
- Doppelklick startet das Word-Grafikprogramm, in welchem grafische Änderungen durchgeführt werden können.

### Einfügen – Unformatierter Text

Umsätze 1. Quartal 2001	Jän.01	Feb.01	Mär.01
Paris	2,3	2,5	2,7
Rom	3	2,9	2,3
Istanbul	1,2	1,5	1,4
	6,5	6,9	6,4

• Es wird reiner Text übertragen, alle Formatierungen gehen verloren.

### Verknüpfen – Als Excel Arbeitsblatt-Objekt

Umsätze 1. (	Quartal 2001:		
	Jän.01	Feb.01	Mär.01
Paris	2,3	2,5	2,7
Rom	2,3	2,9	2,3
İstambul	1,2	1,5	1,4
	5,8	6,9	6,4

• Doppelklick: MS Excel wird gestartet und die Originaldatei geöffnet

### Verknüpfen – Als formatierter RTF-Text

Umsätze 1. Quartal 2001	Jän.01	Feb.01	Mär.01
Paris	2,3	2,5	2,7
Rom	3	2,9	2,3
Istanbul	1,2	1,5	1,4
	6,5	6,9	6,4

### Verknüpfen - Als Grafik

Verknüpfte Objekte werden immer aktualisiert, wenn sich die Originaldaten ändern (egal, welcher Objekttyp ausgewählt wurde!)

### Tasten(kombinationen)

### Arbeiten mit Fenstern

Nächete Anwendung	<al><tab></tab></al>
Vorherige Anwendung	<ait><umschalt><tab></tab></umschalt></ait>
sr 🖂 Monü Sterl	<strg><eec></eec></strg>
Fenster Schließen	<strg><f4></f4></strg>
2,7 Wiederherstellen der Fenstergröße	<strg><f5></f5></strg>
	<strg><f6></f6></strg>
🕊 🖓 Wechsel zum vorherigen Fenster	<strg><umschalt><f6></f6></umschalt></strg>
1 AMarina and day Feretary	eStm>eF1>eD>

### Arbeiten mit Dialogfenstern

Wechsel zur nächsten Registerkarte	<strg><tab>oder<strg><bild th="" unten<=""></bild></strg></tab></strg>
Wechsel zur vorhenigen Registerkente	<8trg> <urnschalt><tab></tab></urnschalt>
Wechsel zur folgenden Option	<tab></tab>
Wechsel zur vorhangshenden Funktion	<umscheit><teb></teb></umscheit>
Bewegung in aktivem Lietenfeld	Pfeitzeten
Wählt Element mit unterstrichenen Buchstaben :	<alt><buchstaben>-Taste</buchstaben></alt>
Wählt stenderdmäßig ektivierte Befehlescheitfläc	<enter></enter>
Bricht einen Befehl ab schließt aktives Dialogfeld	<esc></esc>

### Arbeiten innerhalb eines Bearbeitungsfeldes

pringt zum Anfang/Ende des Eintrege	<poe1>/<ende></ende></poe1>
pringt ein zeichen nach linke/rechte	<pfeil linke="">&lt;<pfeil rechte=""></pfeil></pfeil>
larkieri Einfügemarkenposition Eintragsbeginn	<umschalt><pos1></pos1></umschalt>
larkieri Einfügemarkenposition-Eintragsende	<umschalt><ende></ende></umschalt>
larkieri Zeichen links von Einfügemarkenposition	<umschait>+<pfell links=""></pfell></umschait>
larkiert Zeichen rechte von Einfügemerkenposition	<umschalt>+<pfeil rechts=""></pfeil></umschalt>

### Arbeiten in Menüs

Sie können alle Befehle direkt mit der Tastatur auswählen: Drücken Sie zuerst die  $\fbox{Alt}$   $\fbox{X}$  Tastenkombination,wobei  $\fbox{X}$  für den unterstrichenen Buchstaben im Menü steht (z.B.  $\fbox{Alt}$   $\fbox{T}$  zum Öffnen des Menüs Format) und anschließend den im Befehlsnamen geöffneten Menüs unterstrichenen Buchstaben (z.B.  $\fbox{S}$  für Spalte). Der Befehl Format/Spalte kann also direkt mit der Tastenkombination  $\fbox{Alt}$   $\fbox{T}$   $\Huge{S}$  aufgerufen werden.

Aldivie	t des Konlextmanü		<ul><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li><li></li></ul>	جه	
Zeigt d	ne Anwendunge-Systemmenü	<alt><lestets> (aldive Menüleiste)</lestets></alt>			
Markio	nt nächsten Aomerigen Befehl		<pfeil oben<="" th="" unten=""><th>⊳ (ektivee Menű)</th></pfeil>	⊳ (ektivee Menű)	
Markie	nt Menü linke/rechte der Menüls	eiele 🛛	<pfeil links="" rechte=""></pfeil>		
	Drucken				
3efeini	DaleiDruckan		sty>4>		
	Soitononsis	<b>.</b>			
	Seitenansici	iii.			
lewea	t eich ealtlich ( <i>Zoom</i> ain)		Pfeiltecton		
Nechs	elt eine Seite nach/unten ("Zoor	rr aue)	<pfell oben="">/<p< td=""><td>iali untan&gt;</td></p<></pfell>	iali untan>	
Nachs	et zureisten Sete ( <i>Zoon</i> aus	)	<strg><piall aba<="" td=""><td>n&gt;/<strg><piall links=""></piall></strg></td></piall></strg>	n>/ <strg><piall links=""></piall></strg>	
Wache	alt zur letzten Seite ( <i>Zoow</i> aus	5) 5)	<stror≫pfail td="" unte<=""><td>ın »/<stro><pfeil rechts:<="" td=""></pfeil></stro></td></stror≫pfail>	ın »/ <stro><pfeil rechts:<="" td=""></pfeil></stro>	
	1	Stell			
-F1%	Funktionstaste Dalime Hille	<310-		<sig><unscinit></unscinit></sig>	
<f1></f1>	<i>Funktionstaste</i> Onine Hilfe Bearailungalaiste aktiv	<stype< td=""><td>r enzeigen</td><td><i><sing> &lt;1/msc/mit&gt;</sing></i></td></stype<>	r enzeigen	<i><sing> &lt;1/msc/mit&gt;</sing></i>	
<f1> <f2> <f3></f3></f2></f1>	<i>Funk tionstaste</i> Online Hilfe Beareitung plaiete aktiv Nemen in Formal fügen	<31:g>	r enzeigen etkean	<i><singe chette»<="" i="" «linne=""> Namen aus Zelkext</singe></i>	
<f1> <f2> <f3> <f4></f4></f3></f2></f1>	Funk blomstaste Online Hilfe Beareitungeleiste aktiv Nemen in Formel fügen Wisdesholen	<stype Infofenete Nemen fe</stype 	r enzeigen etlegen chlia Gen	<i>«Sing» «Innechatt»</i> Namen aus Zeikext	
<f1> <f2> <f3> <f4> <f5></f5></f4></f3></f2></f1>	Funk 200staste Onine Hilfe Besreilungsleiete ektiv Nemen in Formel fügen Wiederholen Besrbeiten/Sche zu	<31000 Infofenete Nemen fe Feneter e Feneter e	r enzeigen etlegen chließen öße herstellen	<i>«Sing» «Linnschatt»</i> Namen aus Zeiltext	
	Flank Bonstaste Online Hilfe Beerslungsleiste ektiv Nemen in Formel fügen Wiederholen Bestelten/Gehe zu Zu Ausschmitt gehen	<b>Stop</b> Infofenete Nemen fa Feneter e Fanstarge Nächste	r anzeigen etlegen chließen öße harstellan Arbeilsmappe	<i>«Sing» «Unns chatil»</i> Namen aue Zelitext Letzte Arbeliem acce	
<1><7><72 73</74 74	Funk 2Dustaste On fire Hilfs Beersitung bleiete ektiv Nemen in Formal fügen Wiederholen Bearbeiten/Gehe zu Zu Ausschnitt gehen Extras/Rechtschreibung	<skyp Infofeneta Namen fa Feneter a Fanstarg Nächste Bata/IV V</skyp 	r anzeigen etlegen chließen äße harstellan Arbeitsmappe arschieben	<i>«Sing» «Linte chatti»</i> Namen aue Zeiltext Letzte Arbeitemappe	
	Funkt (Dustaste Online Hilfe Beenäungsleiete ektiv Namen in Formel Rigon Wiederholen Beerheitan/Gehe zu Zu Ausschnitt gehen ExtraaRachtechreibung Maktieren enweitern	<skyp Infofeneta Namen fa Feneter a Feneter a Bata/IV V Bata/IV V</skyp 	r anzeigen etlegen chließen BGe herstellen Arbeilsmappe brachlaben VISSe Gradem	<5000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <2000 <20000 <2000 <2000 <20000 <20000 <20000 <20000 <20000 <20000 <20000 <2000000 <20000 <20000 <20000 <20000000 <20000 <200000000	
<f1><f2><f4><f5< f5=""><f6< f5=""><f7><f8< f5=""></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f8<></f7></f6<></f5<></f4></f2></f1>	Funk 20 naturate Online Hilfe Beenäungsleiste ektiv Neman in Formal fügen Wie denholen Bescheitum/Gehe zu Zu Ausschnitt gehen ExtraerRechterblumg Markleren enweitem Berechnet alle Bletzer	Styr Infofeneta Namen fa Fenstera Nächste Batult V Batult V Batult V Batult V	r anzeigen etlegen chließen äße harstellan Arbellsmappe <i>Brachteben vräte dedarn</i> Arbekamappe	- <i>Stop-Clmochade</i> Namon aue Zolkox Letzta Arbelismappe	
<f1></f1>	Funk ibustaste Online Hilfe Beenäungsleiete ektiv Nemen in Formel fügen Wiederholen Berchstin-Gahe zu Zu Ausschnitt gehen ErtrastRachtechreibung Markleren envelem Berechnet alle Blötter Menöleiste skittieren	<b>Styp</b> Infofenete Nemen fe Feneter e Feneter e Batalis' V Batalis' V Batalis' V Batalis' T Batalis' V Batalis' T Batalis' T Batalis' T	r enzeigen etlegen chließen SiGe herstellen Arbeitsmappe anschieben riche disnappe anschieben Arbeitsmappe naximieren	<i>Stryp «Linna chatta»</i> Namen aue Zeitext Letzte Arbeilismappe	
	Funit 20.041exte Online Hilfe Bearbiurgaleiste ektiv Nemen in Formel figen Wis derholen Bear breiten/Gehe zu La Ausschnitt gehen Ertr as/Rechtschreibung Markleren erveiterm Berechnst alle Bletter Mendleiste ektiveren Diegremm estellen	<sky Infofeneta Namen fa Fanstera Patski Bateki Bateki Bateki Fanstern Fenstern</sky 	r enzeigen etiegen chließen öße herstellen Arbeitsmappe eroze derdern Arbeitsmappe haximieren	<i>«Sizy» «Lime chatt»</i> Namen aue Zeit ext Letzte Arbeitemappe	
(F1) (F2) (F4) (F6) (F7) (F10) (F11) (F12)	Fund 20 astracto Online Hills Bearblung albieto ektiv Namen in Formel figen Wie derholen Bearbaitsn/Gahe zu Zu Ausschnitt gehen Extras/Rachtechreibung Maktieren erweitern Berechnet alle Blätter Mendielste aktivieren Degremm erstellen Date//Speichorn unter	<stop Infofeneta Namen fa Fenstarg Nächste Batalty &amp; Batalty &amp; Batalty &amp; Batalty &amp; Batalty D</stop 	r enzeigen etlegen chließen SGe herstellen Arbeitsmappe troSe dindern Arbeitsmappe anzimieren stel/ Öffnen aue	Sitys «Umachata Namen aus Zeitkext Letzta Arbelismappa Beteht Data/Durch er	
<f1> <f2> <f3> <f4> <f3> <f4> <f5> <f6> <f7> <f7> <f7> <f7> <f10> <f11> <f112> </f112></f11></f10></f7></f7></f7></f7></f6></f5></f4></f3></f4></f3></f2></f1>	Funk Doastaste Online Hilfe Beenäungsleiete ektiv Naman in Formel Rigen Wiedenholen Baschnitan Gahe zu Zu Ausschnitt gehen Ett set Rechtschreibung Markleren enweterm Berechnet alle Blätter Mendleiste aktivieren Diagremm eretellen Data/ <i>Epolchem unter</i>	<stop Infofeneta Namen fa Fenstere Fenstere Batenti f Batenti f Batenti f Batenti f Batenti f Batenti f Batenti f</stop 	r enzeigen otlegen chließen 30G herstellen Arbeitsmeppe 9705/2009 V1054 dedar Arbeitemeppe naximieren aktiv Cifman aue	<517g> Namen aus Zeitzet Letzte Arbeitsmappe Bosteht Dabet/Deuck er	
(1) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2	Funk 20 naturate Online Hilfe Beenburgelaiste ektiv Nemen in Formal fügen Wisderholen Bescheiten/Gehe zu Zu Ausschnittigehen Extrae/Rachtschreibung Markteren erweitern Berechnet alle Bildter Mendleiste aktivieren Diegnemm erstellen Date/& paichem unter <umschalt></umschalt>	<stop Infofenete Namen fa Fanstarg Nächste <i>Batalif v</i> <i>Batalif c</i> Minimient Fenster n <i>Batalif D</i></stop 	r anzeigen etlegen chließen BiGa herstellen Arbeitsmappe bracziezione Arbeitsmappe naximieren atei/ Citnen ave	<5259	
	Funk Ubustuste Online Hilfe Beenslungsleiste ektiv Namen in Formal fügen Wisdehtolen Bearbeitan/Gehe zu Zu Ausschnilt gehan ExtrasfRachterhelbung Markleren erweitem Berechnst alle Bletter Mentileiste ektivieren Diegremm ereisien Date/Wiedektow unter 	<stop< td=""><td>r enzeigen eilegen ofde herstellen Arbeitsmappe <i>assochsbaben</i> volse diedem Arbeitsmappe askinieren stelf Offnen ave</td><td>&lt;5079 <lime chatte<br="">Nemen eue Zeitext Lstzte Arbeil em appe Beiteht Detat/Ducct er</lime></td></stop<>	r enzeigen eilegen ofde herstellen Arbeitsmappe <i>assochsbaben</i> volse diedem Arbeitsmappe askinieren stelf Offnen ave	<5079 <lime chatte<br="">Nemen eue Zeitext Lstzte Arbeil em appe Beiteht Detat/Ducct er</lime>	
(F1) (F2) (F3) (F3) (F1) (F1) (F1) (F1) (F1) (F1) (F1) (F1	Funi 20 naturité Online Hilfe Bearburgelaiste ektiv Namen in Formal figen Wiederholen Bas faitian/Gaha zu La Ausschnittig gehen Ertras/Rachtechreibung Mafkleren enveterm Berechnet alle Blätter Menüleiste ektivteren Degremm ereitien Degremm ereitien Dato/Spaichorn unter 	Stor Infofeneta Nemen fa Fenstarg Nächste Batality Batali	r enzeigen otlegen chließen 30G herstellen Arbeitsmappe Jarachieboe Vitte dendem Arbeitsmappe naximieren atel/ Örfnen ave	Stryp «Umachata» Namen aus Zeitest Latzta Arbeitsmappa Bericht Data/Direct er	
	Funk 2Dastaste Online Hilfe Beersburgsleide ektiv Naman in Formal fügen Wiedenhole Bearbriten/Gehe zu Zu Ausschnitt gehen ExtraefRechterhebung Markføren erweten Berechnst elle Blötzer Mendleiste ektiveren Diagramm eretellen Diagramm eretellen Diagramm eretellen Diagramm eretellen Zulin oftz bearbeten Kindenholms gehe zu Börk	Stop Infofeneta Namen fa Fenstarg Nächste Batalli V Batalli D Batalli D	r enzeigen eilegen chladen bûze herstellen Arbeitsmappe vr35e diadem Arbeitsmappe naximieren akei/ Öffnen eure	<5579 <2/mschatte Nemen aus Zelkext Letzts Arbellsmappe Betehl Data/Durck er	
	Funktionstraate Online tillis Beensburgubisto ektiv Namen in Formel fügen Wiederholen Bescheitsn/Gahe zu Zu Ausschnitt gehen ExtrastRachtschreibung Markteren enweitern Berechnet alle Bletter Mendielste aktivieren Dagerenn eveletien Dagerenn eveletien Dagerenn eveletien Dagerent eveletien Date/Spaichern unter 	Stop Infofenete Nemen fa Fenstarg Nächste Batalis Batalis Hininiert Fenster n Batalis Gatalis Chininiert	r enzeigen etlegen chließen äße herstellen Arbeitsmappe enzise ändern Arbeitsmappe näse ändern akimieren akimieren aki	<537g> Namen aus Zeitzez Lstzte Arbeiten appe Beficht Data/Durck er	
	Funk 20.03/100/10 Online Hilfe Beerbiurgeleiste ektiv Nemen in Formel fügen Wisderholen Beschnittigehen ExtraerRechtschreibung Markleren erweitem Berechnst elle Bildter Menülleiste aktivieren Diegnemm erstellen Date/& packharn under CUnschad/> Zeilnetiz bearbeiten Funktionesesistent enzeigen Wisderholung Gehe zu-Befi Befahl Bearbeiten/Suchen	Stap Infafeneta Namen fa Fenetara Fenetara Batuly G Batuly G Batuly O Batuly O Batuly O Batuly O Batuly O	r enzeigen eilegen chieden öße herstellen Abeltsmappe volse derdern volse derdern volse derdern volse derdern volse derdern stalf Öffnen ave	<5559 «Umachata Naman aua Zaikaxi Latzta Arbeliamappa Badahi Dabai Diruck a	
	Funk Ubustuste Online Hilfe Beersburgeleiste ektiv Namen in Formal fügen Wisdehtelen Bearbeitan/Gehe zu Zu Ausschnitt gehen ExtrasfRachtschreibung Markleren erweitem Berechnst alle Bleiter Mentileiste ektivieren Diegremm erstellen Date/Opaichow unter 	<ul> <li>Stop</li> <li>Infafencta</li> <li>Namen fa</li> <li>Fenctarge</li> <li>Nächste</li> <li>Batauts v</li> <li>Batauts v</li> <li>Batauts v</li> <li>Batauts v</li> </ul>	r enzeigen etlegen oftisten dis herstellen Arbeitsmappe volse derdem volse derdem nasimieren aximieren akimieren	<5579 <27m3 chatta Namen aus Zeitext Letzts Arbeli smappe Besteht Data/Durch er	
	Funk 20.041aataata Online Hilfe Beereikungsleiste ektiv Nemen in Formel filgen Wisderholen Beschnitten/Gehe zu La Nusschnittig gehen Extras/Rechtschreibung Markteren erweitern Berechnst alle Bildter Mendleiste ektivieren Degremm erstellen Degremm rstellen Degremmerstellen Degremm	<ul> <li>Stop</li> <li>Infafeneta</li> <li>Namen fa</li> <li>Fenetara</li> <li>Fenetara</li> <li>Batulti V</li> <li>Batulti V</li> <li>Batulti V</li> <li>Batulti D</li> </ul>	r enzeigen etlegen chieden äGe herstellen Ansetsellen Ansetsenappe naximieren ako/ Offinian ave	<5259	
	Funk 2Dastaste Online Hilfe Beerbäurgsleiste ektiv Naman in Formal fügen Wiedenholen Bearbäuten/Gehe zu Zu Ausschnitt gehen ExtraatRachtechreibung Markieren erweiten Berechnst alle Bildter Mondieiste ektivieren Diegremm erstellen Diegremm erstellen Diegremm erstellen Diegremm erstellen Zulin ofiz bearbeiten Furktionsessistent enzeigen Wiedenholung Gehe zu-Böh Bofehl Bearbeiten/Suchen Zum letzten Ausechnitt gehe Markierung reduzieren Berechnet aktives Biatt	<ul> <li>Step</li> <li>Infofencte</li> <li>Nemen fa</li> <li>Fenctarge</li> <li>Nächste</li> <li>Bataur V</li> <li>Bataur V</li> <li>Bataur V</li> </ul>	r anzeigen eilegen ofde harstellan Afbellsmappe volke dindern volke dindern Afbellsmappe naximieren akei/ Chinen ave	<5579 <l mschatt=""> Nemen eue Zeltext Letzte Arbelismappe Betehl Data/Durck er</l>	
	Funi 20 astracto Online Hillis Bearblurgelaisto ektiv Namen in Formal figen Wiederholen Basteistan/Gahe zu La Ausschnitt gehen Extras/Rachtschreibung Mafkleren erweiter Berechmet alle Blätter Menüleiste aktiveren Date/Graakhow under «Unschatt» Zulinstz bearbeiten Funktionesesistent enzeigen Wiederholung Gehe zu Befa Bricht Bearbeiten Funktionesesistent enzeigen Warkferung netuzieren Berechmet aktives Blatt Kontextmend zeigen	Stop Infofeneta Nemen fa Fenetara Fenetara Nächata Batality 4 Batality 4 Batality 6 Minimient Fenetaria Batality 6	r enzeigen etlegen chließen äße herstellen Arbeitsmappe enzerstellen Arbeitsmappe nisse derdern Arbeitsmappe nisse derdern atei/ Offinen eve	<537g> Namen aus Zeitzet Lstzte Arbeiten appe Boten Deb/Duck ar	

6.5

# **Excel-Perfektion**

### **Christian Zahler**

### 1 Finanzmathematische Funktionen

### 1.1 Einleitung

Folgend werden die wichtigsten finanzmathematischen Funktionen, die beherrscht, kurz dargestellt.

Da es zwischen den einzelnen Funktionen sehr viele Zusammenhänge gibt, finden sich in den einzelnen Abschnitten sehr viele Verweise auf andere Punkte. Es wurde von den Verfassern dieses Skriptums versucht, die Übersicht so gut wie möglich zu wahren. Aus Gründen der Verständlichkeit wird daher empfohlen, die zur Verfügung gestellten Beispiele unbedingt durchzuarbeiten.

Die im Syntax der einzelnen Funktionen fett dargestellten Argumente müssen unbedingt eingegeben werden, die dünn gedruckten Argumente können eingegeben werden.

### 1.2 Allgemeines

Es ist darauf zu achten, dass für Zins (Zinssatz pro Periode, siehe Punkt ) und Zzr (Anzahl der Zahlungszeiträume) von der gleichen Zeitbasis ausgegangen wird.

(z.B. Gefahr bei jährlichem Zinssatz und monatlicher Zahlung mit 2 jähriger Laufzeit, denn hier müsste der Zinssatz Zins durch 12 dividiert, und die Laufzeit Zzr mit 2 multipliziert werden.).

Für Annuitätenfunktionen gilt, dass Zahlungen, die getätigt werden durch negative Zahlen, eingenommene Beträge durch positive Zahlen dargestellt werden. (Annuität: Ist ein Tilgungsanteil, der sich aus den Zinsen und dem konstanten Betrag zusammensetzt, der in einer Periode zu entrichten ist.)

### 1.3 BW (PV)

Der Barwert W berechnet den aktuellen Wert einer Reihe zukünftiger Zahlungen und liefert den Barwert einer Investition. Die nachfolgenden Zahlungen werden mit dem Periodenzins exponentiell abgezinst.

Eine wichtige Bedingung ist, dass es regelmäßige Zahlungen in gleicher Höhe und immer gleichen zeitlichen Abständen sind.

### =BW(Zins;Zzr;Rmz;Zw;F) oder engl. =PV(rate;nper;pmt;fv;type)

Zins ist der Zinssatz pro Periode (=Zahlungszeitraum). *Näheres siehe Punkt 7.* 

zzr gibt an, über wie viele Perioden die jeweilige Annuität (=Rente) gezahlt wird.
 zzr ist die Anzahl der Zahlungszeiträume.
 Näheres siehe Punkt 9.

Rmz ist der konstante Betrag (Annuität), der in jeder Periode gezahlt wird. Rmz bedeutet regelmäßige, konstante Zahlungen. Näheres siehe Punkt 11.

zw ist der zukünftige Wert (Endwert) oder der Kassenbestand, den man nach der

letzten Zahlung erreicht haben möchte. *Näheres siehe Punkt 10.* 

F bedeutet Fälligkeit und kann nur die Werte 0 oder 1 annehmen. 0 oder nicht angegeben bedeutet, dass die Zahlungen am Ende der Periode fällig sind. Eine 1 hingegen bedeutet, dass die Fälligkeit der Zahlungen am Anfang der Periode ist.

B14 <b>★ fx</b> =BW(\$B\$1;B5;B4)						
	A	В	С	D		
1	Zinssatz	12%				
2						
3		BW?	Jahr	NBW?		
4	Betrag	.€ 1.000.000,00	1	€ 1.000.000,00		
5	Laufzeit	10	2	€ 1.100.000,00		
6			3	€ 1.200.000,00		
7			4	€ 1.100.000,00		
8			5	€ 1.000.000,00		
9			6	€ 800.000,00		
10			7	€ 700.000,00		
11			8	€ 1.100.000,00		
12			9	€ 1.000.000,00		
13			10	€ 723.627,41		
14	Ergebnis:	€ 5.650.223,03		€ 5.650.223,03		

Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Beispiel für Barwert

### 1.4 IKV (IRR)

Durch den IKV wird der interne Zinsfuß einer Investition berechnet. Zinsfuß ist der Zinssatz, der für eine Investition erreicht wird, die in regelmäßigen Abständen erfolgt. Die Zahlungen müssen nicht gleich groß sein, jedoch der Zinsfuß muss in regelmäßigen Intervallen auftreten.

### =IKV(Werte;Schätzwerte) oder engl. =IRR(values;guess)

Werte ist eine Matrix von Zellen oder ein Bezug von Zellen, in denen Zahlen stehen, für die man den internen Zinsfuß berechnen möchte. Sie muss mindestens einen positiven und einen negativen Wert enthalten. Enthält die Matrix Text, Wahrheitswerte oder leere Zellen, werden diese Werte ignoriert.

**IKV** nimmt an, dass die Zahlungen in der Reihenfolge erfolgen, in der sie in "Werte" gegeben sind.

Schätzwert ist eine Zahl, von der man annimmt, dass sie dem Ergebnis nahe kommt.

Kann IKV kein geeignetes Ergebnis finden, wird der Fehlerwert "#Zahl!" angezeigt. Diesen Fehler kann man beheben, indem man den Schätzwert verändert.

In den meisten Fällen ist es nicht erforderlich den Schätzwert anzugeben. Wird er nicht angegeben, wird er als 10% vom Ergebnis angenommen.

### 1.5 KAPZ (PPMT)

**KAPZ** liefert die Kapitalrückzahlung (Tilgung) einer Investition für die angegebene Periode. Ein konstanter Zinssatz und konstante periodische Zahlungen werden vorausgesetzt.

Die Funktion ermittelt den Tilgungsanteil der x-ten Annuität.

### =KAPZ(Zins;Zr;Bw;Zw;F) oder engl. =PPMT(rate;per;nper;pv;fv;type)

Die Bedingungen sind analog zu denen des BWs.

	B10 👻	f,	=KAPZ(SB	\$4/	12:A10:SB	\$3*1	2;SBS2;;1)		
	A		В		С		D		E
1	Bezeichnung		Betrag					Pr	obe:
2	Barwert	€	100.000				RMZ:	.€	1.104.68
3	Laufzeit		10	Jal	hre		Perioden:		120
4	Zinssatz		6%	p.a	a.		Gesamt-RMZ?	.€	132.561,79
5	Monatliche Rate?	.€	1.104.68						
6									
7									
8	Summen?	.€	100.000.00	.€	32.561.79	.€	132 561 79		
9	Periode	Til	gung?	Zir	nsen?	Annuität?			
10	1	.€	1.104.68	€		.€	1.104.68		
11	2	.€	610.21	.€	494,48	.€	1.104.68		
12	3	-€	613.26	-€	491.43	.€	1.104.68		
13	4	.€	616.32	-E	488.36	-E	1.104.68		
14	5	.€	619.40	.€	485.28	.€	1.104.68		
15	6	.€	622.50	.€	482.18	.€	1.104.68		
16	7	.€	625.61	.€	479.07	.€	1.104.68		
17	8	.€	628,74	.€	475.94	.e	1.104.68		
18	9	.€	631.89	.€	472.80	.e	1.104.68		
19	10	.€	635.04	-e	469.64	-e	1.104.68		
20	11	.€	638.22	.€	466.46	.€	1.104.68		
21	12	.€	641,41	.€	463.27	.€	1.104.68		

### Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Beispiel für Kapitalrückzahlung

### 1.6 NBW (NPV)

**NBW** errechnet den Nettobarwert einer Investition mit Hilfe eines Abzinsungsfaktors.

=NBW(Zins; Wert1; Wert2;...) oder engl. =NPV(rate;value1;value2;…)

Wert1; Wert2 sind unterschiedlich hohe Zahlungen, die aber regelmäßig am Ende der Periode getätigt werden. Dazu gehören Einzahlungen und Auszahlungen. Damit der richtige NBW ermittelt werden kann, müssen die Zahlungen in der richtigen Reihenfolge stehen.

Weiters ist es wichtig, dass leere Zellen, Wahrheitswerte, Texte oder Fehlerwerte in einer Matrix ignoriert werden.

Die Grundlage des NBW sind zukünftige Zahlungen. Eine Investition, die mit NBW errechnet wird, beginnt eine Periode vor der Leistung des Wert 1. Beendet wird sie mit dem letzten Wert. Erfolgt eine Zahlung schon in der ersten Periode, dann darf sie nicht zu den Werten hinzugefügt werden, sondern muss zum Ergebnis addiert werden.

D14 • fx =NBW(\$B\$1;D4:D13)						
	A	В	С	D		
1	Zinssatz	12%				
2		THE PARTY OF				
3		BW?	Jahr	NBW?		
4	Betrag	-€ 1.000.000,00	1	€ 1.000.000,00		
5	Laufzeit	10	2	€ 1.100.000,00		
6			3	€ 1.200.000,00		
7			4	€ 1.100.000,00		
8			5	€ 1.000.000,00		
9			6	€ 800.000,00		
10			7	€ 700.000,00		
11			8	€ 1.100.000,00		
12			9	€ 1.000.000,00		
13			10	€ 723.627,41		
14	Fraebnis	€ 5 650 223 03		€ 5 650 223 03		

**Abbildung 3:** Ausschnitt aus dem Beispiel für Nettobarwert

NBW ist vergleichbar mit BW. Der Unterschied besteht darin, dass bei BW die Zahlungen sowohl am Anfang, als auch am Ende der Periode beginnen können, aber dafür konstante Beträge sein müssen. Bei NBW hingegen können variable Zahlungen stattfinden.

NBW ist außerdem mit der Funktion IKV verwandt. IKV berechnet den Zinssatz, für den der NBW einer Investition den Wert o annimmt:

### =NBW(IKV(...);...)=0

### 1.7 ZINS (RATE)

zins liefert den Zinssatz einer regelmäßigen Zahlung mithilfe eines Iteratiosverfahren wobei keine oder mehrere Lösungen möglich sind.

### =ZINS(Zzr;Rmz;Bw;Zw;F;Schätzwert)

### oder engl. =RATE(nper;pmt;pv;fv;type;guess)

zzr bedeutet Anzahl der Zahlungszeiträume. Die genaue Beschreibung ist unter Punkt 9 zu finden.

RMZ bedeutet regelmäßige Zahlung. Die genaue Beschreibung ist unter Punkt 11 zu finden.

BW bedeutet Barwert. Die genaue Beschreibung ist unter **Punkt 3** zu finden.

zw bedeutet zukünftiger Wert und stellt praktisch den Endwert dar. Genaueres siehe Punkt 10.

F bedeutet Fälligkeit und kann entweder den Wert o oder den Wert 1 annehmen. Wird der Wert o eingesetzt oder keine Fälligkeit angegeben, so geht vom Anfang der Periode aus, wird 1 eingetragen, geht vom Ende der Periode aus.

Schätzwert bezieht sich auf die Höhe des zu berechnenden Zinssatzes.

"=Zah1!" wird ausgegeben, wenn keine Lösung innerhalb eines bestimmten Intervalls finden kann, d.h. der Zinssatz konvergiert nicht.

Dann sollte man einen anderen Schätzwert eingeben, wobei normalerweise Konvergenz bei einem Schätzwert zwischen 0 und 1 erreicht wird.

Wird kein Wert für Schätzwert eingegeben, geht von 10% aus.

1	C29	<ul> <li>fx =ZINS</li> </ul>	(C28.0 -C26.C27	)		
	A	B	C	D	E	F
24	3. Welcl	ner Zins ist nötig, um	im gegebenen	Zeitraum das Kapital um einen geg.	Faktor zu erh	öhen?
25						
26		Kapital =	€ 100 00			
27		Endkapital =	€ 140.71			
28		Verzinsungsdauer	€7.00			
-		7	6000	=ZINS(Laufzeit zus Zahlungen=0.		

Abbildung 4: Ausschnitt aus dem Beispiel für Zinssatz

### 1.8 ZINSZ (IPMT)

zinsz gibt die Höhe der zu entrichtenden Zinsen für das Restkapital eines Kredites in einer bestimmten Periode aus.

### =ZINSZ(Zins;Zr;Zzr;Bw;Zw;F) oder engl. =IPMT(rate;per;nper;pv;fv;type)

Zins bedeutet Zinssatz pro Periode. Die genaue Beschreibung dieses Argumentes ist unter **Punkt 7** zu finden.

zr bedeutet Zeitraum und gibt die Periode an, für die der Zinsbetrag berechnet werden soll. zr kann nur einen Wert im Bereich zwischen 1 und Zzr annehmen.

zzr ist die Anzahl der Zahlungszeiträume. Eine genaue Beschreibung ist unter Punkt 9 zu finden.

Bw ist der Barwert. Genaue Beschreibung: Siehe Punkt 3.

zw ist der zukünftige Wert, in diesem Fall der Endwert. Wird für zw nichts eingegeF ist die Fälligkeit, Beschreibung siehe Punkt 7.

_					
	C10 -	fx =ZINSZ(SE	3\$4/12:A10;SB	\$3*12,\$B\$2;;1)	
	A	В	С	D	E
	Bezeichnung	Betrag			Probe:
	Barwert	€ 100.000		RMZ	.€ 1.104,68
1	Laufzeit	10	Jahre	Perioden	12
	Zinssatz	6%	p.a.	Gesamt-RMZ?	.€ 132.561.79
	Monatliche Rate?	.€ 1.104.68			
	Summen?	€ 100.000.00	-€ 32.561,79	-€ 132.561.79	
	Periode	Tilgung?	Zinsen?	Annuität?	
0	1	.€ 1.104.68	€ .	.€ 1.104.68	
1	2	.€ 610.21	.€ 494,48	.€ 1.104.68	
0	2	6 642.00	6 401.12	E 1 104 69	

	1 M	0.0.00		401,40	1.00	1.101.00
4	.€	616,32	.€	488,36	.€	1.104.68
5	-€	619,40	-€	485.28	-€	1.104.68
6	-€	622,50	-€	482.18	-€	1.104.68
7	.€	625.61	.€	479.07	.€	1.104.68
8	.€	628,74	.€	475,94	.€	1.104.68
9	-e	631,89	.€	472,80	.€	1.104.68
10	.€	635.04	.€	469,64	.€	1.104.68
11	.€	638.22	.€	466,46	.€	1.104,68
12	.€	641,41	-€	463,27	-€	1.104.68
A 1. 1. 11 J		<b>F</b>				and dama Dat

### Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Beispiel für ZINSZ

### 1.9 ZZR (NPER)

Mithilfe der Funktion zzr (Zahlungszeiträume) kann die Anzahl der Zahlungsperioden einer Investition ermittelt werden. d.h. wie oft eine RMZ getätigt werden muss, um einem Endwert zw zu erreichen.

=ZZR(Zins; Rmz; Bw; Zw; F) oder engl. =NPER(rate;pmt;pv;fv;type)

Zins ist der Zinssatz pro Periode. Eine genauere Beschreibung ist unter **Punkt 7** zu finden.

Rmz ist die regelmäßige Zahlung. Die genaue Beschreibung dieses Arguments ist unter **Punkt 11** zu finden.

Bw ist der Barwert. Genaue Beschreibung: Siehe Punkt 3.

zw ist der zukünftige Wert, hier Endwert. Eine genaue Beschreibung dieses Argumentes ist unter **Punkt 10** zu finden.

F ist die Fälligkeit. Für die genaue Beschreibung, siehe Punkt 7.



Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Beispiel für Zählungszeiträume

### 1.10 ZW (FV)

**ZW** bedeutet zukünftiger Wert und gibt den **2** Endwert einer Investition zurück.

=ZW(Zins;Zzr;Rmz;Bw;F) oder engl. =FV(rate;nper;pmt;pv;type)

Zins ist der Zinssatz pro Periode. Genau Beschreibung: Siehe Punkt 7.

zzr ist die Anzahl der Zahlungszeiträume. Eine genaue Beschreibung ist unter Punkt 9 zu finden.

Rmz bedeutet regelmäßige Zahlung. Genaueres zu diesem Argument ist unter Punkt 11 zu finden.

Bw ist der Barwert. Die genaue Beschreibung dieses Argumentes findet sich unter Punkt 3.

F ist die Fälligkeit. Genaueres: Siehe Punkt 7.

	60	<ul> <li>A = ZVY(SU</li> </ul>	ST B8.0,-5056	3		
	A	B	C	D	E	F
2	Zins- I	und Zinseszinsre	chnung			
1	Stelle	n Sie die verzinsten Er	ndwerte, die s	ich aus Zinseszins und reiner Zinsrechung	ergeben,	gegenüber
		Kapital = Zins =	€ 100.00 € 0.05			Zins
		Wert nach 1 Jahren Wert nach 2 Jahren	€ 105,00 € 110.25	Zahlungen=0. =Anfangskapital*(1+Zins)*Anz Perioden		105 110
		Wert nach 3 Jahren Wert nach 4 Jahren	€ 115,76 € 121,55	Zinseszins		115 120
		Wert nach 5 Jahren Wert nach 6 Jahren Wert nach 7 Jahren	€ 127,63 € 134,01 € 140,71	120 100		125 130 135

Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Beispiel für zukünftiger Wert

### 1.11 RMZ (PMT)

Die Funktion Regelmäßige Zahlung liefert die Höhe eines regelmäßig zu entrichtenden Betrages, wobei jedoch ein konstanter Zinssatz und Zahlungen in jeweils derselben Höhe vorausgesetzt werden.

### =RMZ(Zins;Zzr;Bw;Zw;F) oder engl. =PMT(rate:nper:pv:fv:tvpe)

Zins ist der Zinssatz pro Periode. Näheres zu diesem Argument ist unter **Punkt 7** zu finden.

zzr ist die Anzahl der Zahlungszeiträume. Eine genauere Beschreibung ist unter Punkt 9 zu finden.

Bw ist Barwert. Die genauere Beschreibung dieses Argumentes ist unter Punkt 3 zu finden.

zw ist der zukünftige Wert, hier Endwert. Genauere Beschreibung: Siehe Punkt 10

F gibt die Fälligkeit an. Die genaue Beschreibung dieses Arguments ist unter Punkt 7 zu finden.

	B5 🔹	fs	=RMZ(B4/	12	B3*12,B2;;	1)			
	A		В		С		D		E
1	Bezeichnung		Betrag					Pr	obe:
2	Barwert	€	100.000				RMZ:	.€	1.104.68
3	Laufzeit		10	Ja	ihre		Perioden:		120
4	Zinssatz		6%	p.	a.		Gesamt-RMZ?	.€	132.561.79
5	Monatliche Rate?	.€	1.104.68	Ē					
6									
7									
8	Summen?	.€	100.000.00	.€	32.561,79	.€	132.561,79		
9	Periode	Til	gung?	Zi	nsen?	Ani	nuität?		
10	1	-€	1.104,68	€		.€	1.104,68		
11	2	.€	610,21	.€	494,48	.€	1.104,68		
12	3	.€	613,26	.€	491,43	.€	1.104,68		
13	4	.€	616.32	-€	488.36	.€	1.104,68		
14	6	.€	619,40	.€	485,28	.€	1.104,68		
15	6	.€	622,50	.€	482,18	.€	1.104,68		
16	7	.€	625.61	.€	479.07	.€	1.104,68		
17	8	.€	628,74	.€	475,94	.€	1.104,68		
18	9	.€	631.89	.€	472,80	.€	1.104,68		
19	10	.€	635.04	.€	469,64	.€	1.104,68		
20	11	-€	638,22	.€	466,46	.€	1.104,68		
21	12	.€	641,41	.€	463.27	.€	1.104,68		

Abbildung 8: Ausschnitt aus dem Beispiel für regelmäßige Zahlung

### Grundlagen der Datenanalyse

### Trendlinien

Bekannt: Datenreihe der Vergangenheit Unbekannt: Datenreihe der Zukunft

Trendlinien prognostizieren zukünftige Werte aufgrund existierender Datenwerte.

"Wie entwickelt sich der Umsatz in den nächsten Jahren?"

### Datentabellen

Bekannt: Eine Variable oder zwei Variablen

Unbekannt: Ergebnis

Datentabellen zeigen das Ergebnis einer Formel, wenn Sie eine oder zwei Variablen dieser Formeln ändern.

"Wie hoch ist die jährliche Abschreibung des Computers, wenn die Laufzeit 3, 4 oder 5 Jahre beträgt und die Anschaf-

### fungskosten 2500 EUR oder 4300 EUR betragen?"

### Zielwertsuche

Bekannt: Ergebnis

Unbekannt: Variable

Mit dieser Methode können Sie bestimmen, wie sich eine Variable einer Formel ändert, wenn Sie ein bestimmtes Ergebnis erhalten möchten.

"Wie lange muss der Sparvertrag bei einem Startkapital von 4000 EUR und einem Zinssatz von 8 % laufen, bis sich das Kapital verdoppelt hat?"

### Solver-Berechnungen

Bekannt: Ergebnis

Unbekannt: Mehrere Variablen und Bedingungen

Der Solver zeigt, wie sich bei einem bestimmten Ergebnis mehrere Variablen unter bestimmten Bedingungen ändern können.

"Welchen Preis muss das Unternehmen ansetzen, um bei bestimmten gegebenen Kosten den Gewinn zu maximieren?"

### Szenarien

Unbekannt: Variablen und Ergebnis Szenarien zeigen die Auswirkung auf ein Ergebnis, wenn sich bestimmte Werte, die das Ergebnis beeinflussen, ändern.

"Wie viele Arbeitsstunden benötigt ein Projekt, wenn 10, 20, 30, … Mitarbeiter mit verschiedenen Arbeitsmitteln zur Verfügung stehen?"

### 3 Zielwertsuche

Bei der Zielwertsuche ist das Ergebnis (=Zielwert) bekannt und eine Variable (=Parameter), von der das Ergebnis abhängt, wird gesucht.

### 3.1 Vorgangsweise

- 1. Aufrufen über das Menü Tools Goal Seek bzw. Extras – Zielwertsuche
- 2. Die einzelnen Parameter eingeben:
  - In das Feld set cell bzw. Zielzelle den Bezug für die Zelle eingeben, die die Formel enthält, die aufgelöst werden soll.
  - In das Feld To value bzw. Zielwert das gewünschte Ergebnis eingeben.
  - In das Feld By changing cell bzw. Veränderbare Zelle den Zellbezug für die Zelle mit dem zu verändernden Wert eingeben.
- 3. OK klicken.

S <u>et</u> cell:	G17	<u>*</u> .
To <u>v</u> alue:		
By changing cell:		<u></u>
	ĸ	Cancel

Abbildung 9: Zielwertsuche Parameter festlegen

Anschließend wird das Fenster Goal Seek Status bzw. Status der Zielwertsuche geöffnet.

Zu beachten:

- Die Zielzelle muss eine Formel enthalten.
- Die veränderbare Zelle muss einen Wert enthalten, da die Formel in der Zielzelle die Berechnung mit diesem Wert durchführt. Sie darf jedoch keine Formel enthalten.

### 3.2 Ergebnis der Zielwertsuche

Im Dialogfeld Goal Seek Status bzw. Status der Zielwertsuche sind Informationen über den Erfolg der Zielwertsuche sowie den gefundenen Wert angegeben.

Goal Seek Status	
Goal Seeking with Cell B13	ОК
found a solution.	Cancel
Target value: 450 Current value: €450,00	Step
	Pause

Abbildung 10: Ergebnis der Zielwertsuche

Weitere Optionen des Fensters Status der Zielwertsuche:

### Pause

Mit der Schaltfläche Pause können Berechnungen angehalten werden. Danach wird daraus die Schaltfläche Weiter.

### Step bzw. Schritt

Mit dieser Schaltfläche lassen sich mit Pause angehaltene Berechnungen schrittweise weiter ausführen.

### Next bzw. Weiter

Mit der Schaltfläche Weiter können mit Pause angehaltene Berechnungen wieder gestartet werden.

### 4 Solver

Zum Unterschied zur Zielwertsuche können beim Solver mehrere Zellen variabel sein. Die Funktion des Solvers liegt darin, so lange die Werte in den veränderbaren Zellen anzupassen, bis er den Optimalwert findet. Folgende Elemente werden dazu benötigt:

- Zielzelle
- Veränderbare Zellen
- ev. Nebenbedingungen

Der Solver wird über das Menü Tools – Solver bzw. Extras – Solver aufgerufen. Es erscheint folgendes Bild:

et Target Cell:	Solve
qual To: © Max C Min_ C Value of: 0	Close
biert to the Constraints:	Options
Add Change	
Add Change Change	Reset All

### Abbildung 11: Solver Parameter

Im Folgendem werden die einzelnen Solver Parameter genauer erklärt.

### 4.1 Zielzelle

OFFICE

Diese Zelle soll durch Einsetzen unterschiedlicher Werte in die veränderbaren Zellen optimiert werden. Die Zielzelle muss immer eine Formel enthalten.

Zuerst wird die Zielzelle eingegeben bzw. die Zelle markiert. Anschließend wählt man eine der folgenden Optionen aus: Max

Inhalt der Zielzelle soll durch Verändern der variablen Zellen maximiert werden (z.B. maximaler Gewinn)

### Mir

Inhalt der Zielzelle soll durch Verändern der variablen Zellen minimal werden (z.B. minimale Kosten)

### Value of bzw. Wert

Hier kann man einen bestimmten Wert festlegen (z.B. 0)

### 4.2 Veränderbare Zellen

Diese Zellen werden vom Solver so lange verändert, bis alle Nebenbedingungen erfüllt sind und die Zielzelle den Zielwert erreicht hat. Die variablen Zellen müssen direkt oder indirekt mit der Zielzelle verbunden sein. Es können bis zu 200 veränderbare Zellen definiert werden.

Im Feld By changing cells bzw. Veränderbare Zellen sind die variablen Zellen einzugeben.

Bei Betätigung der Schaltfläche Guess bzw. Schätzen werden die veränderbaren Zellen automatisch festgelegt. sucht nach allen formellosen Zellen, die in der Formel der Zielzelle verwendet werden.

### 4.2.1 Definition von Ausgangswerten

Bei der Lösung des Problems werden die Werte in Abhängigkeit von den Anfangswerten der veränderbaren Zellen berechnet.

Wenn der Solver eine Lösung für ein nichtlineares Problem gefunden hat, die erheblich von den Erwartungen abweicht, kann ein Versuch mit anderen Ausgangswerten für die veränderbaren Zellen hilfreich sein. Auch die Lösungszeit kann reduziert werden, indem die veränderbaren Zellen auf Werte gesetzt werden, die dem Optimum vermutlich sehr nahe kommen.

Bei linearen Modellen haben die Anfangswerte in den veränderbaren Zellen keinen Einfluss auf die Endwerte oder die Lösungszeit.

### 4.3 Nebenbedingungen

Für jede Zelle bzw. jeden Zellbereich können Bedingungen formuliert werden, die den Wert der Zelle genauer beschreiben. Diese Nebenbedingungen werden vom Solver bei der Lösung des Problems berücksichtigt. Bei nichtlinearen Problemen können bis zu 100 Nebenbedingungen festgelegt werden und bei aktiviertem Kontrollkästchen Assume Linear Model bzw. Lineares Modell voraussetzen im Dialogfeld Optionen ist die Anzahl der Nebenbedingungen unbegrenzt.

Durch Drücken der Schaltfläche Add kann eine Nebenbedingung hinzugefügt werden. Eine bestehende Bedingung



OFFICE Excel 2003

wird mit Change verändert und mit Delete gelöscht. Durch Betätigung der Schaltfläche Add erscheint folgendes Dialogfenster

### :Cell reference bzw. Zellbezug

Add Constra	aint		? ×
Cell <u>R</u> eference:		<u>C</u> onstraint:	
	<u>=&gt;</u>	• I	<u>.</u>
ОК	Cancel	Add	Help

Abbildung 12: Solver: Nebenbedingung hinzufügen

Der Bezug der Zelle dessen Wert durch Nebenbedingungen eingegrenzt wird.

### Constraint bzw. Nebenbedingung

Ein Wert, der zur Problemlösung erfüllt sein muss; es kann auch auf eine Zelle oder eine Formel verwiesen werden.

Folgende Beziehungen zwischen Bezugsquelle und Bedingung sind möglich:

<=	kleiner gleich
>=	Größer gleich
=	Gleich

### Int Ganzz Ganzzahlig

Bin Binäre Zahl (0 oder 1)

Die Beziehungen int und bin können nur in Nebenbedingungen für veränderbare Zellen verwendet werden.

Um die Nebenbedingung zu bestätigen, muss die Schaltfläche OK gedrückt werden. Zu Eingabe weiterer Nebenbedingungen muss wiederum die Schaltfläche Add betätigt werden.

### 4.4 Einstellungen des Solvers

Durch Betätigung der Schaltfläche Optionen können Voreinstellungen des Solvers, Schnelligkeit und Genauigkeit der Berechnung beeinflusst werden.



### Abbildung 13: Solver Optionen

### Max Time bzw. Höchstzeit

gibt die maximale Lösungszeit in Sekunden an. Es können höchstens 32.767 Sekunden (ca. 9 Stunden) eingegeben werden. Falls die maximale Zeit überschritten wird, bevor der Solver eine Lösung gefunden hat, erscheint folgendes Dialogfenster:

Hier hat man nun die Möglichkeit den Lösungsprozess zu stoppen. Über die

Show Trial Solution	? ×
The maximum time limit was reached; continue	Continue
unywdyr	Stop
Save Scenario	Help
Abbildung 14: Solver Twise	hanaraahnis

Höchstzeit

Schaltfläche Continue bzw. Weiter wird der Rechenprozess fortgesetzt und die Zeitbeschränkung wird nicht mehr beachtet.

### Iterations bzw. Iterationen

Damit wird die maximal zulässige Anzahl von Zwischenberechnungen beschränkt. Bei Überschreitung der Beschränkung zeigt sich folgendes Fenster:

? ×

### Show Trial Solution

The maximum iteration limit was reached; continue anyway?	Continue
	Stop
Save Scenario	Help

**Abbildung 15:** Solver Zwischenergebnis Iterationsgrenze

### Precision bzw. Genauigkeit

Hier kann die Genauigkeit des Ergebnisses festgelegt werden. Die Zahl, die hier eingegeben wird, bestimmt, wie genau der Zellbezug mit der Bedingung übereinstimmen muss, damit die Nebenbedingung erfüllt ist. Je kleiner die Zahl ist, desto größer ist die Genauigkeit. Diese Zahl muss zwischen 0 und 1 liegen.

### Tolerance bzw. Toleranz

Dieser Wert gibt die zulässige Fehlerabweichung in Prozent für Ganzzahlen an und wird verwendet, da manche Lösungsvorgänge (z.B. bei vielen Nebenbedingungen) sehr viel Zeit in Anspruch nehmen.

### Convergence bzw. Konvergenz

Bei Unterschreitung der Zahl in diesem Feld durch die relative Änderung in der Zielzelle bei den letzten 5 Iterationen, hält der Solver an. Die Konvergenz kann nur bei nichtlinearen Problemen angewendet werden.

### Assume Linear Model bzw. Lineares Modell voraussetzen

Bei Aktivierung des Kontrollkästchens wird ein lineares Modell vorausgesetzt. Dadurch wird der Lösungsvorgang beschleunigt, wenn alle Beziehungen im Modell linear sind und entweder ein lineares Optimierungsproblem gelöst oder ein linearer Näherungswert für ein nichtlineares Problem gesucht wird. Diese Option ist für das Lösen von Optimierungsaufgaben nicht unbedingt notwendig. Wenn man sich nicht sicher ist, dann sollte man dieses Kontrollkästchen nicht aktivieren. Auf diese Weise kann man ebenso lineare Optimierungsaufgaben lösen.

### Assume Non-Negativ bzw. Nicht-Negativ voraussetzen

Der Solver nimmt hier einen unteren Grenzwert von Null an für die variablen Zellen, die keine Nebenbedingungen mit einem unteren Grenzwert haben.

### Use Automatic Scaling bzw.

Automatische Skalierung anwenden Eine Einstellung, die verwendet werden soll, wenn die Werte der variablen Zellen von den Werten der Zielzelle stark abweichen, z.B. bei der Maximierung des prozentuellen Gewinns auf der Grundlage von Investitionen in Millionenhöhe.

### Show Iteration Results bzw. Iterationsergebnisse anzeigen

Zeigt nach jeder Zwischenberechnung folgendes Fenster und das Ergebnis am Arbeitsblatt an:

Show Trial Solution	? ×
Solver paused, current solution values displayed	Continue
on worsheet.	Stop
Save Scenario	Help

**Abbildung 16:** Solver Zwischenergebnis Iterationsergebnisse

Auch hier ist es wieder möglich den Solver bei seinen Berechnungen zu unterbrechen.

### Estimates bzw. Schätzung

Diese Einstellung gibt den Lösungsansatz, der bei der Ermittlung der Schätzwerte der Grundvariablen bei jeder eindimensionalen Suche verwendet wird an.

- Tangent bzw. Linear: Verwendung der linearen Extrapolation
- Quadratic bzw. Quadratisch: Verwendung der quadratischen Extrapolation (führt unter Umständen bei extrem nichtlinearen Problemen zu verbesserten Ergebnissen)

### Derivatives bzw. Differenz

- Forward bzw. Vorwärts: Der Punkt der vorhergehenden Iteration wird für die Berechnung des nächsten Punktes genutzt. Dadurch wird die Berechnungszeit verkürzt.
- Central bzw. Zentral: Die Berechnungszeit dauert hier länger, jedoch ist diese Form besser wenn sich die Differenzen der Iterationspunkte stark ändern.

### Search bzw. Suchen

Diese Einstellung gibt den für die Iterationen verwendeten Algorithmus an, um die Suchrichtung festzulegen.

- Newton: Hier wird ein Quasi-Newton-Verfahren verwendet. Der Vorteil von diesem Verfahren ist, dass weniger Zwischenergebnisse benötigt werden, dafür aber mehr Arbeitsspeicher erforderlich ist.
- Conjugate bzw. Gradient: Bei diesem Verfahren wird weniger Arbeitsspeicher benötigt, jedoch ist im Allgemeinen eine größere Anzahl von Zwischenergebnissen notwendig, um eine bestimmte Genauigkeit zu erzielen. Diese Option ist dann sinnvoll, wenn das Problem umfangreich ist und der zur Verfügung stehende Speicherplatz eventuell nicht ausreicht.

Die Einstellungen Schätzung, Differenz und Suchen betreffen nur den Standard GRG Solver und verbessern den Lösungsprozess meist nur in wissenschaftlichen oder technischen Anwendungen.

OFFICE

Für den Normalgebrauch ist es deshalb meist besser, diese Voreinstellungen des Solvers beizubehalten und eher die vorher genannten Optionen zu verändern (obwohl eine Änderung der Einstellungen Schätzung, Differenz und Suchen sicher keinen "Schaden" anrichten wird).

### 4.5 Solver-Modelle verwalten

Das erste Solver-Modell wird durch automatisch mit der Tabelle gespeichert. Durch die Schaltfläche Save Model bzw. Modell speichern in den Optionen können mehrere Modelle gesichert werden.

Die Zellbezüge der Zielzelle und der veränderbaren Zellen und auch die Nebenbedingungen können gespeichert werden, um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu verwenden.



### Abbildung 17: Solver-Modell speichern

Hier wird der Tabellenbereich ausgewählt, in dem man das Modell speichern will.

Durch Betätigung der Schaltfläche Load Model bzw. Modell laden können diese Einstellungen für die aktuelle Tabelle angewendet werden.

### 4.6 Solver Parameter zurücksetzen

Die geänderten Solver-Einstellungen bleiben während der Arbeitssitzung von erhalten. Bei einer neuen Problemlösung werden wieder automatisch die Standardeinstellungen herangezogen. Es ist aber auch möglich die ursprüngliche Einstellungen manuell wiederherzustellen durch Betätigung der Schaltfläche Reset All bzw. Zurücksetzen.

### 4.7 Das Ergebnis

Das Ergebnis wird in der Tabelle angezeigt und gleichzeitig wird folgendes Dialogfeld sichtbar:

Solver Results			? ×	
Solver found a so conditions are sal	lution. All constrain	nts and optimality	Reports	
<u>Keep Solver Solution</u> <u>Restore Original Values</u>			Answer An	
ОК	Cancel	Save Scenario	Help	

### Abbildung 18: Solver Ergebnis

Keep Solver Solution Hier wird die Lösung beibehalten.

### **Restore Original Values**

Mit Anklicken dieses Optionsfeldes werden die Ausgangswerte wiederhergestellt.

### 4.7.1 Solver Vollzugsmeldungen

Hat der Solver eine Lösung gefunden, wird im Dialogfeld Solver Results bzw. Ergebnis eine der folgenden Meldungen angezeigt:  Solver hat eine Lösung gefunden. Alle Nebenbedingungen und Optionen wurden eingehalten

Alle Nebenbedingungen wurden genau erfüllt. Für die Zielzelle wurde ein Höchstoder Mindestwert gefunden.

 Solver hat die aktuelle Lösung durch Konvergieren erreicht. Alle Nebenbedingungen wurden eingehalten

Die relative Änderung in der Zielzelle liegt unter dem im Dialogfeld Optionen im Feld Konvergenz eingestellten Wert für die letzten fünf Zwischenergebnisse. Wenn Sie die Konvergenz auf einen kleineren Wert einstellen, kann Solver bei verlängerter Lösungszeit eine bessere Lösung ermitteln.

Wird keine optimale Lösung erzielt, zeigt Solver eine der folgenden Meldungen im Dialogfeld Ergebnis an:

• Solver kann die aktuelle Lösung nicht verbessern. Alle Nebenbedingungen wurden eingehalten

Obwohl nur eine annähernde Lösung gefunden wurde, können mit Hilfe des Iterationsprozesses keine besseren als die angezeigten Werte erreicht werden. Entweder kann keine höhere Genauigkeit erzielt werden oder die Genauigkeit ist zu niedrig eingestellt.

 Solver wurde beim Erreichen der Höchstzeit abgebrochen

In der maximal vorgesehenen Zeit wurde keine befriedigende Lösung gefunden.

• Solver wurde beim Erreichen der Iterationsgrenze abgebrochen

Mit der maximal zulässigen Anzahl von Iterationen wurde keine befriedigende Lösung gefunden.

- Werte der Zielzellen konvergieren nicht Der Wert der Zielzelle wächst oder fällt gegen Unendlich, obwohl alle Nebenbedingen erfüllt sind.
- Solver konnte keine realisierbare Lösung finden

Solver konnte kein Zwischenergebnis ermitteln, das alle Nebenbedingungen im Rahmen der angegebenen Genauigkeit erfüllt. Die Nebenbedingungen sind vermutlich unvereinbar.

• Solver wurde auf Veranlassung des Anwenders unterbrochen

Im Dialogfeld Zwischenergebnis wurde nach dem Unterbrechen des Lösungsprozesses oder beim schrittweisen Anzeigen der Zwischenergebnisse auf Stopp geklickt.

• Die Linearitätsbedingung wurde nicht eingehalten

Das Kontrollkästchen Lineares Modell voraussetzen wurde aktiviert, aber die letzte Berechnung ergibt Werte, die mit dem linearen Modell nicht übereinstimmt.

• Solver hat in einer Zielzelle oder in einer Nebenbedingung einen Fehlerwert gefunden.

Eine oder mehrere Formeln haben bei der letzten Berechnung einen Fehlerwert ergeben. In der fehlerhaften Ziel- oder Nebenbedingungszelle muss die betreffende Formel geändert werden, um einen brauchbaren numerischen Wert zu erhalten.

• Es ist nicht genügend Speicherplatz zur Lösung des Problems vorhanden.

Microsoft Excel konnte Solver den erforderlichen Arbeitsspeicher nicht zuteilen. Man sollte einige Dateien oder Anwendungen schließen und den Vorgang erneut durchführen.

• Eine andere Microsoft-Excel-Instanz verwendet bereits SOLVER.DLL.

Mehrere Microsoft-Excel-Sitzungen werden gleichzeitig ausgeführt und die Datei **SOLVER.DLL** wird bereits in einer anderen Sitzung verwendet.

### 4.7.2 Berichte erstellen

Im Listenfeld Reports bzw. Berichte können folgende Einträge gewählt werden:

### Answer bzw. Antwort

Der Bericht listet die Zielzelle und die veränderbaren Zellen mit den Ausgangswerten und Endergebnissen und den Nebenbedingungen auf. Man kann genau erkennen, ob eine Nebenbedingung die Lösung eingeschränkt hat. Die Differenz gibt einen Wert zwischen dem Lösungswert und der oberen bzw. unteren Grenze, die von dieser Nebenbedingung vorgegeben ist, an. Eine einschränkende Nebenbedingung, die optimal angeglichen werden konnte, hat den Differenzwert 0.

### Microsoft Excel 10.0 Antwortbericht Tabelle: [solver.xls]Transportplanung Bericht erstellt am: 05.05.2002 15:58:21

\$C\$25 S2 B2 \$D\$25 S2 B3

Zelle	Name	Ausgangswert	Lösungswert
\$C\$29	B2	0	6000
anderba	are Zelle	n	
anderba Zelle	are Zelle Name	n Ausgangswert	Lösungswert
anderba Zelle \$B\$24	Name S1 B1	n Ausgangswert O	Lösungswert 0
Zelle \$B\$24 \$C\$24	Name S1 B1 S1 B2	n Ausgangswert O O	Lösungswert 0 10
anderba Zelle \$B\$24 \$C\$24 \$D\$24	Name S1 B1 S1 B2 S1 B3	n Ausgangswert 0 0 0	Lösungswert 0 10 80

Zelle	Name	Zellwert	Formel	Status	Differenz
\$B\$26	B1	50	\$B\$26=\$D\$20	Nicht einschränkend	0
\$C\$26	B2	70	\$C\$26=\$E\$20	Nicht einschränkend	0
\$D\$26	B3	80	\$D\$26=\$F\$20	Nicht einschränkend	0
\$E\$24	S1 B2	90	\$E\$24<=\$B\$19	Einschränkend	0
\$E\$25	S2 B2	110	\$E\$25<=\$B\$20	Einschränkend	0

### Abbildung 19: Solver Antwortbericht

Anmerkung: Für den Eintrag in der Spalte Name wählt der Solver die erste Textzelle links und die erste Textzelle oberhalb der Zelle aus, auf die er Bezug nimmt.

### Sensitivity bzw. Empfindlichkeit

Dieser Bericht liefert Informationen darüber, wie empfindlich die Lösung auf kleine Änderungen in der angegebenen Formel im Feld Zielzelle oder in den Nebenbedingungen reagiert. Zusätzlich werden statistische Berechnungen vorgenommen.

### Limits bzw. Grenzwert

In diesem Bericht werden alle oberen und unteren Grenzwerten sowie die Auswirkung auf die Zielzelle angezeigt. Der untere Grenzwert entspricht dem kleinsten Wert, den die veränderbare Zelle annehmen kann, während die Werte aller anderen veränderbaren Zellen beibehal-



### OFFICE Excel 2003

ten und die Nebenbedingungen erfüllt werden. Der obere Grenzwert ist der größte Wert.

### 4.7.3 Szenario speichern

Mit Klick auf die Schaltfläche Szenario speichern, erscheint das gleichnamige Dialogfeld. Damit können die veränderbaren Zellwerte als Szenario gespeichert werden. Anschließend im Feld Szenarioname den Namen des Szenarios eingeben.

Genaueres zu Szenarien im Kapitel 3.

Save Scenario		? ×
Scenario Name:		
1	1.2	
ОК	Cancel	Help
مرياه ازماما	a 20. Calver Sta	navio sunsichavu

Abbildung 20: Solver Szenario speichern

### 5 Szenario-Manager

Szenarien ermöglichen das Ersetzen einer Reihe von Werten durch andere Werte, um die unterschiedlichen Ergebnisse vergleichen und beurteilen zu können. Es können pro Szenario 32 veränderbare Zellen eingegeben werden.

### 5.1 Erstellen eines Szenarios

1. Aufrufen über das Menü Tools – Scenarios bzw. Extras – Szenarien.

	<u>ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ</u>
No Scenarios defined. Choose Add to add scenarios.	Show
	Close
	<u>Add</u>
	Delete
	Edit
Thanging cells:	Merge
Comment:	Summary

- 2. Auf Hinzufügen klicken.
- 3. In das Feld Szenarienname einen Namen für das Szenario eingeben.
- 4. In das Feld Veränderbare Zellen die zu ändernden Zellbezüge eingeben.
- 5. Unter Schutz die gewünschten Optionen auswählen.
- 6. Anschließend auf OK klicken.
- 7. Eventuell einen Kommentar schreiben, um die Werte auch zu einem späteren Zeitpunkt noch nachvollziehen zu können.
- 8. Im Dialogfeld Szenariowerte die Werte für die veränderbaren Zellen eingeben.
- 9. Auf OK klicken, um das Szenario zu erstellen.
- Sollen zusätzliche Szenarien erstellt werden, Schritt 2-8 wiederholen. Wenn alle

Changing cells:	
	3
Ctrl+click cells to select nor changing cells.	n-adjacent
Comment:	
I	2
-	
Protection	
Prevent changes	∏ Hi <u>d</u> e

Abbildung 22: Neues Szenario hinzufügen

? ×

### Scenario Values Enter values for each of the changing cells



Abbildung 23: Szenariowerte eingeben

gewünschten Szenarien erstellt wurden, auf OK und anschließend im Dialogfeld Szenarien auf Schließen klicken.

### 5.2 Szenarien schützen

Damit Szenarien geschützt werden können, muss das Tabellenblatt geschützt sein. Dazu müssen folgende Voreinstellungen vorgenommen werden.

- Aufrufen über das Menü Tools Protection – Protect Sheet bzw. Extras – Schutz – Blatt schützen
- 2. Kennwort eingeben
- 3. Das Kontrollfeld Scenarios bzw. Szenarios bearbeiten aktivieren.

Unter dieser Voraussetzung kann das Szenario mit den folgenden Kontrollfeldern vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden:

### Prevent Changes

Andere Benutzer können nicht auf das Szenario zugreifen.

### Hide

Der Name im Listenfeld Szenarien wird ausgeblendet. Damit kann das Szenario nicht ausgewählt werden.

### 5.3 Anzeigen eines Szenarios

- 1. Im Menü Tools auf Scenario bzw. Extras auf Szenarien klicken
- 2. Auf den Namen des gewünschten Szenarios klicken.
- 3. Auf Anzeigen klicken, um das Szenario anzuzeigen. Die aktuellen Werte der veränderbaren Zellen werden durch die Werte des Szenarios ersetzt.

### 5.4 Bearbeiten eines Szenarios

1. Im Menü Tools – Scenario bzw. Extras – Szenarien klicken.

- 2. Auf den Namen des zu bearbeitenden Szenarios und dann auf Edit bzw. Bearbeiten klicken.
- 3. Die gewünschten Änderungen durchführen.
- OK klicken, um die Werte im ursprünglichen Szenario durch die neuen Werte zu ersetzen.

### 5.5 Szenarien zusammenführen

- 1. Die Arbeitsmappen öffnen, die Szenarien enthalten, die zusammengeführt werden sollen.
- 2. In das Arbeitsblatt wechseln, in das die Szenarien zusammengeführt werden sollen.
- 3. Im Menü Tools auf Scenario bzw. Extras auf Szenarien klicken.
- 4. Auf die Schaltfläche Merge bzw. Zusammenführen klicken.
- 5. Im Listenfeld Book bzw. Mappe die Datei auswählen, die das Tabellenblatt enthält, aus dem die Szenarien dem aktuellen Tabellenblatt hinzugefügt werden sollen.
- 6. Im Listenfeld Sheet bzw. Blatt das gewünschte Tabellenblatt auswählen.
- 7. Den Vorgang wiederholen, wenn Szenarien aus weiteren Arbeitsblättern zusammengeführt werden sollen.

Merge 9	5cenarios		?×
Merge s	cenarios from		
<u>B</u> ook:	solver_präs.xls		•
<u>S</u> heet:	Volumen Transport Personal Produktion		<u>.</u>
There a	are 2 scenarios on source st	ok	Cancel
A	bbilduna 24: S	zenario zusa	mmenfüh-

Abbildung 24: Szenario zusammenführen

### 5.6 Erstellen eines Szenarioberichtes

In einem Übersichtsbericht können die ersten 251 Szenarien angezeigt werden.

- 1. Im Menü Tools auf Scenario bzw. Extras auf Szenarien klicken.
- 2. Auf Zusammenfassung klicken.
- 3. Durch Aktivieren des Optionsfeldes Szenariobericht bzw. Szenario-Pivot-Table-Bericht den Berichtstyp auswählen.

Scena	rio Sur	nmary		? ×
Report	type -			_
€s	cenario	summary		
CS	cenario	PivotTable	5	
Deadh	a alla s			
Result	cens:			
10				
		OK	] (	Cancel

Abbildung 25: Szenariobericht erstellen

4. In das Feld Result cells bzw. Ergebniszellen die Zellbezüge eingeben, die auf Zellen

### Excel 2003

OFFICE



Anmerkung: Die Aktuelle Wertespalte repräsentiert die Werte der veränderbaren Zellen zum Zeitpunkt, als der Szenariobericht erstellt wurde. Veränderbare Zellen für Szenarien sind in grau hervorgehoben.

### Abbildung 26: Szenariobericht

verweisen, deren Werte durch die Szenarien verändert wurden. Mehrere Bezüge müssen durch Semikolon getrennt werden.

5. OK klicken und der Szenariobericht wird auf einem neuen Tabellenblatt erstellt.

### 6 Makros in Microsoft Excel

### 6.1 Einführung

Makros haben die Aufgabe häufig verwendete Arbeitsschritte automatisch auszuführen. Dies funktioniert indem die einzelnen Schritte zuerst aufgezeichnet und gespeichert werden und dann zu einem späteren Zeitpunkt automatisch ausgeführt werden und so dem Anwender viel Zeit ersparen können.

Prinzipiell können mit Makros alle beliebigen Aktionen automatisiert werden. Mögliche Einsatzgebiete könnten zum Beispiel sein:

- Formatieren von Zellen
- Automatisches Erstellen von Diagrammen
- Sortieren von Zellen

### 6.2 Schema der Makroaufzeichnung:

Das Aufzeichnen von Makros läuft immer in drei Schritten ab. Zuerst wird die Aufzeichnung gestartet, dann werden die einzelnen, zu automatisierenden Arbeitsschritte ausgeführt und zum Schluss wird die Aufzeichnung beendet.

Um keine unnötigen Schritte im Makro abzuspeichern, sollte man sich vorher ein Konzept überlegen, nach dem man vorgeht.

skresufzsichnung	Arbeitsschritte	Aufzeichnung	
rten	ausführen	beenden	

Abbildung 27: Schema der Aufzeichnung

### 6.3 Aufzeichnung

### 6.3.1 Starten des Makrorecorders

Der Makrorecorder befindet sich im Menü Extras-Makro-Makro aufzeichnen

Man hat hier die Möglichkeit vor der Aufzeichnung dem Makro einen Namen und eine Tastenkombination zuzuweisen. Ebenfalls kann eine kurze Beschreibung des Makros angegeben werden (als Standard steht hier das Datum und der Name des Erstellers). All diese Informationen können auch noch nachträglich abgeändert werden.

**6.3.2 Aufzeichnen der Arbeitsschritte** Der nächste Schritt ist nun die Aufzeichnung der einzelnen Arbeitsschritte. Das erscheinende Fenster (*Abbildung 29*) zeigt an, dass sich nun im Aufnahmemodus befindet. Alle Schritte die nun ausge-



Abbildung 28: Starten der Aufzeichnung

führt werden, werden aufgezeichnet. Sollte es passieren, dass ein nicht beabsichtigter Arbeitsschritt getätigt wird, kann dieser wieder mit dem Rückgängig-Button aus der Aufzeichnung entfernt werden.



Der Button neben dem Stopp-Button gibt an ob ein absoluter oder relativer Bezug verwendet wird

Der relative Bezug ist vom Programm als Standard definiert, und wird auch in den meisten Fällen benötigt. Das Makro bezieht sich dann immer auf die Zelle, die beim Ausführen aktiv ist.

Beim absoluten Bezug bezieht sich immer auf die Zelle die während der Aufzeichnung aktiviert war.

### 6.3.3 Beenden der Aufzeichnung

Hat man alle gewünschten Schritte ausgeführt wird die Aufzeichnung mit dem Stopp-Button beendet.

### 6.4 Ausführen des Makros

Man hat nun die Möglichkeit das aufgezeichnete Makro auf unterschiedliche Arten zu starten.

• Die erste Möglichkeit ist, das Makro manuell zu starten. Dies geschieht im Menü Extras-Makro-Makros. Hier wählt man nun das gewünschte Makro aus und startet es durch den Button: Ausführen.



**Abbildung 31:** Ausführen und Bearbeiten eines Makros

 Das Makro kann ebenfalls durch die zugewiesene Tastenkombination ausgeführt werden.

### 

Abbildung 32: Die "Steuerelement-Toolbox" Leiste

Eine weitere Möglichkeit, das Makro zu starten, ist, direkt in der Arbeitsmappe einen Button zu installieren.

Dazu aktiviert man die Symbolleiste Steuerelement-Toolbox und wählt das Symbol Befehlsschaltfläche.

Mit der Maus wird dann direkt im Arbeitsblatt eine Befehlsschaltfläche aufgezogen. Im Kontextmenü dieser Befehlsschaltfläche kann man unter Code anzeigen den Visual Basic Code für die Schaltfläche eingeben und bearbeiten.

Man kann auch einer importierten Grafik ein Makro zuweisen, indem man es mit der rechten Maustaste anklickt, und dann Makro zuweisen auswählt.

 Die letzte Möglichkeit ein Makro zu aktivieren ist, dass man dem Makro in der Symbolleiste ein Symbol zuordnet.

Dies geschieht unter dem Menüpunkt Extras-Anpassen, wo sich unter dem Menüblatt Befehle auch der Punkt Makros befindet.

Nun zieht man entweder den Befehl Schaltfläche anpassen in eine der Symbolleisten. Um nun ein Makro zuzuweisen, klickt man mit der rechten Maustaste auf die neue Schaltfläche und weist im darauf folgenden Menü ein Makro zu.

Unter Extras-Anpassen-Auswahl Ändern kann man der neuen Schaltfläche einen benutzerdefinierten Namen geben oder ihr ein neues Symbol zuweisen, beziehungsweise selbst eines entwerfen.

Alternativ lässt sich auf die selbe Weise ein benutzerdefiniertes Menüelement in die Symbolleisten einbauen.

### 6.5 Visual Basic



Die Aufzeichnung der Makros erfolgt durch die Microsoft-Office Programmiersprache Visual Basic. Die einzelnen, vom Benutzer gesetzten Arbeitsschritte werden als Anweisungen in Visual Basic verarbeitet. kreiert automatisch den dazu passenden Code.

Der Visual Basic Code ist mittels dem in enthaltenen Visual Basic Editor jederzeit bearbeitbar und veränderbar.

Es ist daher auch möglich, Makros ohne den Recorder zu erzeugen, allerdings ist

dafür Kenntnis von Visual Basic und auch der Parameter nötig.

Mittels Extra-Makro-Makros und der Schaltfläche Bearbeiten kommt man direkt zum Visual Basic Code des Makros.

Dieser enthält:

- Einige Zeilen an Kommentar, die die Funktion des Makros beschreiben
- Sub und End Sub, um Anfang und Ende des Makros zu kennzeichnen
- Sowie dem Namen des Makros

Aufgezeichnete Makros werden in Module gespeichert, wird die Arbeitsmappe zwischendurch geschlossen, wird ein neues Modul angelegt. Module können auch anderen Arbeitsmappen zur Verfügung gestellt werden.

### 6.6 Makroviren

Da man mit Makros eigentlich jede Aktion automatisieren kann besteht auch die Möglichkeit, Makros zu erzeugen, die bei der Ausführung Daten manipulieren oder auch löschen. Um sich davor zu schützen, dass solche Makros aktiv werden, prüft beim Laden jedes gespeicherten Arbeitsblattes ob Makros vorhanden sind und fragt den Anwender ob diese sicherheitshalber deaktiviert werden sollen.

### 6.7 Quellenverzeichnis

Microsoft-Excel für Windows Automatisierung und Programmierung, Herdt Verlag, 2000

### 7 Matrizenrechnung in Excel

### 7.1 Mathematische Grundlagen

### 7.1.1 Definition

Eine Matrix ist ein rechteckiges Schema von n\*m Elementen, die in m Zeilen und n Spalten angeordnet sind.



### 7.1.2 Praktische Beispiele

7.1.2.1 Quadratische Matrizen Eine Matrix, bei der die Zeilenzahl gleich der Spaltenanzahl ist, heißt quadratische Matrix.



### 7.1.2.2 Nullmatrizen

Eine Matrix, in der alle Elemente null sind, nennt man Nullmatrix.



### 7.1.2.3 Gleichartige Matrizen

Zwei Matrizen sind genau dann gleichartig, wenn sie in Zeilen- und Spaltenanzahl übereinstimmen.

$$R = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} S = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

### 7.1.2.4 Gleiche Matrizen

Zwei Matrizen sind dann gleich, wenn sie gleichartig sind und in den entsprechenden Elementen übereinstimmen.

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \qquad D = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$$

### 7.1.2.5 Transponierte Matrizen

Zwei Matrizen sind genau dann zueinander transponiert (oder gespiegelt), wenn jeweils eine Matrix dadurch entsteht, dass bei der anderen Matrix die Zeilen mit den Spalten vertauscht werden.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 8 & 7 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} \qquad A' = \begin{pmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 6 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

### 7.1.2.6 Diagonalmatrizen

·- --

Eine quadratische Matrix, bei der alle Elemente "außerhalb" der Hauptdiagonale null sind, heißt Diagonalmatrix.

$$F = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \qquad \qquad C = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$$

Die Hauptdiagonale einer Matrix ist die längste, von links oben nach rechts unten verlaufende Diagonale der Matrix.

### 7.1.2.7 Einheitsmatrizen

Eine quadratische Matrix, bei der alle Elemente die auf der Hauptdiagonale liegen, 1 sind (und alle anderen Elemente 0 sind!), bezeichnet man als Einheitsmatrix.

$$H_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad \qquad H_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

### 7.1.2.8 Symmetrische Matrizen

Eine quadratische Matrix, die ihrer transponierten Matrix gleich ist, heißt symmetrische Matrix.

$$U = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 9 \end{pmatrix} \qquad \qquad V = \begin{pmatrix} 9 & 12 & 15 \\ 12 & 3 & 6 \\ 15 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

### 7.1.3 Rechnen mit Matrizen 7.1.3.1 Addition und Subtraktion von Matrizen

Ungleichartige Matrizen können nicht addiert werden. Gleichartige Matrizen werden addiert, indem man jedes Element der Matrix mit der entsprechenden Zahl der anderen Matrix addiert wird.

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 9 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 10 \\ 9 & 9 & 10 \end{pmatrix}$$

### 7.1.3.2 Multiplikation einer Matrix mit einer Zahl

Eine Matrix wird mit einer Zahl multipliziert, indem man jedes Element der Matrix mit der Zahl multipliziert.

 $3 \begin{pmatrix} 4 & 0 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 15 \\ 0 & 3 & 3 \\ 9 & 6 & 18 \end{pmatrix}$ 

### 7.1.3.3 Multiplikation von Matrizen

Um zwei Matrizen miteinander multiplizieren zu können, muss die Spaltenanzahl der ersten Matrix gleich der Zeilenanzahl der zweiten Matrix sein.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$$

A \* B



### 7.1.3.4 Inverse Matrix (Kehrmatrix)

Die inverse Matrix A-1 ist jene Matrix, mit der die ursprüngliche Matrix A von rechts oder von links multipliziert, die Einheitsmatrix liefert.

Einheitsmatrix 
$$\vec{E} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$
  $A^*A^{-1} = \vec{E}$ 

### 7.2 Matrizen in Excel

Mit Matrixformeln können mehrere Berechnungen gleichzeitig durchgeführt werden. Sie liefern je nach Anwendung entweder ein Ergebnis in einer Zelle oder unterschiedliche Ergebnisse in mehreren Zellen. Dabei greifen diese Formeln auf einen Zellenbereich (Matrix) zu. Matrixformeln erleichtern das Erstellen von gleichen Formeln für unterschiedliche Zellen und reduzieren fehlerhafte Eingaben. Um alle Formeln zu ändern, braucht der Anwender nur eine der Zellen mit Matrixformeln zu bearbeiten und wieder als Matrixformel einzugeben.

### 7.2.1 Syntax von Matrixformeln

- Matrixformeln sind an den geschweiften Klammern zu Beginn und am Ende der Formel zu erkennen.
- Innerhalb der geschweiften Klammern steht die gewünschte Berechnung bzw. Funktion, deren Syntax einer einfachen Formel entspricht.
- Enthält die Matrixformel Argumente, die sich auf Matrixbereiche beziehen, müssen die Bezüge den gesamten Matrixbereich betreffen.

### 7.2.2 Matrizen erstellen und bearbeiten

1. Markieren der Zelle, die das Ergebnis der Matrixformel beinhalten soll. Sollen ver-

Excel 2003

schiedene Ergebnisse in mehreren Zellen angezeigt werden, muss der Bereich der Ergebniszellen markiert sein.

- 2. Eingeben der gewünschten Formel als einfache Formel, d.h. ohne geschweifte Klammern. Dabei muss sich die Formel auf die Matrix beziehen.
- 3. Schließen der Eingabe mit der Tastenkombination

(Strg Umschalten Return)

	🖻 🔒 😂	a 🗸 💱 🛛	i 🖻 🖪 🝼	5.4
	C2 👱	= {=+	A2:A4-B2:B4}	
	A	В	С	D
1	Einnahmen	Ausgaben	Gewinn	
2	1.245,00 €	528,00 €	717,00 €	
3	1.174,00 €	458,00 €	716,00 €	
4	1.082,00 €	952,00 €	130,00 €	
5				
6				

### **Abbildung 34:** Eingabe einer einfachen Matrixformel

erkennt die Formel als Matrixformel und setzt sie automatisch in geschweifte Klammern. Die Formeln werden in jede Zelle des zuvor markierten Bereichs eingefügt.

### Man kann mit Matrizen NICHT ...

- einzelne Zellen löschen oder verschieben
- Zellen in einen Matrixbereich einfügen. Man kann mit Matrizen ...
- Zellinhalte einzelner Zellen ändern
- einzelne Zellen kopieren und an anderer Stelle einfügen
- einzelne Zellen formatieren
- Matrixbereiche in konstante Werte umwandeln, um sie danach zu bearbeiten.

### 7.2.3 Matrizen markieren

Um die Matrixformel zu bearbeiten, muss der Anwender den Bereich mit den Ergebniszellen vorher markieren. In umfangreichen Tabellen ist dieser Bereich oft schwer zu finden. Als Alternative zum Markieren mit der Maus kann man den Bereich über das Dialogfenster Inhalte auswählen markieren.

Markieren einer beliebigen Zelle des Ergebnisbereiches.

Aufrufen des Menüpunktes bearbeiten – gehe zu (Alternative: <u>Strg</u> G od. <u>F5</u>)

Betätigen der Schaltfläche Inhalte.

Im Dialogfenster Inhalte auswählen das Kontrollfeld aktuelles Array aktivieren.





### 7.2.4 Matrixformel bearbeiten

- 1. Markieren der Matrix mit den Ergebniszellen oder einer einzelnen Zelle der Matrix.
- 2. Bearbeiten der Matrixformel, bzw. Neueingabe.
- 3. Abschließen der Bearbeitung mit der Tastenkombination (Strg Umschalten Return).

### 7.2.5 Matrix löschen

- 1. Markieren der gesamten Matrix.
- 2. Taste Entf betätigen.

### 7.2.6 Ergebnisse der Matrix in konstante Werte umwandeln

- 1. Markieren der Matrix, d.h. aller Zellen, die Matrixformeln beinhalten.
- 2. Kopieren des Inhaltes der Zellen in die Zwischenablage.
- 3. Aufrufen des Menüpunktes bearbeiten Inhalte einfügen.
- Innerhalb der Optionsgruppe einfügen das Optionsfeld Werte aktivieren und mit OK bestätigen.

Inhalte einfügen	<u>?</u> ×
Einfügen	
C <u>Al</u> les	C Kommentare
C <u>F</u> ormeln	C <u>G</u> ültigkeit
• Werte	C Alles außer Rahmen
C Formate	C Spaltenbreite
Vorgang	2010 - 100 -
🖲 Keine	C Multiplizieren
C Addieren	C D <u>i</u> vidieren
C Subtrahieren	
Leerzellen übersprir	ngen 🖵 Iransponieren
Verknüpfen	OK Abbrechen

**Abbildung 36:** Umwandeln der Matrix in konstante Werte

Die Formeln werden an der gleichen Stelle mit den konstanten Werten überschrieben.

### 7.3 Matrixfunktionen

Excel kennt eine Vielzahl von Funktionen, die speziell zum Bearbeiten von Matrizen geeignet sind. Diese Funktionen können mit dem Funktionsassistenten erstellt werden. Die Matrixfunktionen lassen sich nach der Art der Ergebnisse kategorisieren. Anders als Datenbankfunktionen stellen Matrixfunktionen keine einheitliche Syntax dar. Die Argumente sowie deren Reihenfolge, die für die verschiedenen Funktionen notwendig sind, werden im Hilfesystem von ausführlich beschrieben.

### 7.3.1 SVERWEIS

### =VLOOKUP(lookup\_value;table\_array;col\_index \_num;true/false)

### =SVERWEIS(Suchkriterium;Matrix;Spaltenindex ;Bereich\_Verweis)

Mit Hilfe von Sverweis ist es möglich, in einer Matrix einen bestimmten Wert auszugeben. beginnt an der linken oberen Zelle der Matrix und sucht nach dem Kriterium in der ersten Spalte. Ist dieser Wert gefunden, geht in die angegebene Spaltennummer der Matrix und gibt den dort enthaltenen Wert in der Zielzelle aus. Der letzte Wert in der Formel heißt Wahr oder Falsch. Falsch bedeutet, dass das angegebene Suchkriterium genau gefunden werden muss. Wahr bedeutet, dass die Werte in der Matrix aufsteigend sortiert sind und ein Wert gefunden werden soll, der dem Suchkriterium am nächsten ist.

### 7.3.2 WVERWEIS

=HLOOKUP(lookup\_value;table\_array;row\_index \_num;...)

### =WVERWEIS(Suchkriterium;Matrix;Zeilenindex; Bereich\_Verweis)

Der Unterschied zu Sverweis besteht darin, dass beim Wverweis das Kriterium in der ersten Zeile sucht und dann in der gefundenen Spalte in die Zeile der Matrix geht, die in der Formel angegeben ist.

### 7.3.3 MTRANS

### =TRANSPOSE(array)

### =MTRANS(Matrix)

Liefert die transponierte Matrix der angegebenen Matrix. MTRANS muss als Matrixformel in einem Bereich eingegeben werden, der so viele Zeilen und Spalten hat wie die ursprüngliche Matrix Spalten und Zeilen. Mit MTRANS werden die Zeilen und Spalten einer Matrix vertauscht. Der Anwender kann insbesondere einen horizontalen Vektor in einen vertikalen Vektor und umgekehrt überführen.

### 7.3.4 MINV

### =MINV(array)

### =MINV(Matrix)

Liefert die Inverse einer Matrix (die zur Matrix gehörende Kehrmatrix).

- Wenn Zellen in der Matrix leer sind oder Text enthalten, gibt MINV den Fehlerwert #Wert! Zurück.
- MINV gibt außerdem den Fehlerwert #Wert! zurück, wenn die Anzahl der Zeilen und Spalten der Matrix nicht gleich ist.
- Inverse Matrizen werden im Allgemeinen zur Lösung von Gleichungssystemen mit mehreren Variablen verwendet. Das Produkt einer Matrix und ihrer Inverse ist die Identitätsmatrix, eine quadratische Matrix, in der die Elemente auf der Hauptdiagonale gleich 1 und alle anderen Elemente gleich 0 sind.

### 7.3.5 MMULT

### =MMULT(array1;array2)

### =MMULT(Matrix1;Matrix2)

- Matrix1;Matrix2 sind die Matrizen, die multipliziert werden sollen.
- Die Anzahl der Spalten von Matrix1 muss mit der Anzahl der Zeilen von Matrix2 übereinstimmen, beide Matrizen dürfen nur Zahlen enthalten.
- Matrix1 und Matrix2 können als Zellbereiche, Matrix-Konstanten oder Bezüge gegeben sein.
- Gibt es Zellen, die leer sind oder Test enthalten, oder ist die Spaltenanzahl von Matrix1 nicht gleich der Zeilenanzahl von Matrix2, liefert MMULT den Fehlerwert #WERT!.

7.3.6 SUMMENPRODUKT =SUMPRODUCT(array1;array2;...) =SUMMENPRODUKT(Matrix1;Matrix2;...)



- Matrix1; Matrix2; ... sind 2 bis 30 Matrizen, deren Komponenten zunächst multipliziert und anschließend addiert werden sollen.
- Die als Argumente angegebenen Matrizen müssen bezüglich der Zeilen- und Spaltenanzahl identisch sein. Ist dies nicht der Fall, liefert SUMMENPRODUKT den Fehlerwert #WFRT!
- Matrixelemente, die keine numerischen Ausdrücke sind, behandelt SUMMENPRODUKT so, als wären sie mit o belegt.

### 8 Komplexe Zahlen

### 8.1 Einführung

### 8.1.1 Von den ganzen Zahlen zu den komplexen Zahlen

Wenn man nur mit ganzen Zahlen (...,-2,-1,0,1,2,...) rechnet, stößt man bald auf ein Problem: Man kann zwar Gleichungen wie 4x = 20 lösen (die Lösung wäre x = 5), doch bei 4x = 3 ist das nicht mehr so einfach, denn diese Gleichung hat in den ganzen Zahlen keine Lösung.

Damit solche Gleichungen lösbar werden, muss man eine neue Art von Zahlen einführen, die Bruchzahlen. Daher definiert man: <sup>3</sup>/<sub>4</sub> ist die Zahl, welche die Gleichung 4x = 3 löst.

Bruchzahlen und ganze Zahlen zusammen nennt man rationale Zahlen.

Doch auch mit den rationalen Zahlen gibt es noch Probleme. Man kann zwar die Gleichung  $x^2 = 4$  lösen (Lösung ist x =2), aber  $x^2 = 2$  hat in den rationalen Zahlen keine Lösung. Also müssen wieder neue Zahlen her: die irrationalen Zahlen. Und man definiert wieder: "die Wurzel aus 2" ist die Zahl, welche die Gleichung  $x^2 = 2$  löst

Irrationale und rationale Zahlen zusammen nennt man reelle Zahlen.

Aber jetzt kommt gleich das nächste Problem: die Gleichung  $x^2 = 2$  kann man jetzt zwar lösen, aber die Gleichung  $x^2 =$ -1 hat immer noch keine Lösung. Es werden erneut neue Zahlen benötigt. Zu diesem Zweck führte Leonhard Euler die imaginäre Zahl i ein. Sie ist definiert als Lösung der Gleichung  $x^2 = -1$ .

Imaginäre und reelle Zahlen zusammen nennt man komplexe Zahlen.

### 8.1.2 Praktische Anwendungen

- Moderne Zahlenforschung
- Chaostheorie und Fraktalgeometrie
- Elektrotechnik

### 8.2 Definition von komplexen Zahlen

### 8.2.1 Imaginäre Zahlen

Die imaginären Zahlen sind Vielfache der sogenannten imaginären Einheit i, wobei i definiert ist durch:

 $i^2 = -1$  bzw.  $i = \sqrt{-1}$ 

38

Eine imaginäre Zahl hat also die Form z = ai mit a  $\hat{I} R$ 

### Excel 2003

### 8.2.2 Komplexe Zahlen und die Normalform

Eine komplexe Zahl z setzt sich aus einem Realteil Re(z) und einem Imaginärteil Im(z) zusammen.

z = a + ib wobei a und b reelle Zahlen sind.

a...der Realteil

ib...der Imaginärteil von z

Diese Form der Darstellung heißt Normalform einer komplexen Zahl.

Ist z1 = a - ib so heißt z1 die konjugiert komplexe Zahl zu z.

Die Menge der komplexen Zahlen wird durch den Großbuchstaben C abgekürzt.

### 8.2.3 Kartesische Darstellung komplexer Zahlen

-<del>√2 ¾ 2,7</del> -3 -2 -1 0 -1 2 -3

Figure 1: Zahlenstrahl für reelle Zahlen

Bei komplexen Zahlen reicht ein Zahlenstrahl nicht mehr aus, man benötigt jetzt eine Zahlenebene. Um komplexe Zahlen in einem Koordinatensystem darstellen zu können, bedient man sich der Methode von Carl Friedrich Gauß (1777-1855).

Auf der x-Achse trägt man den Realteil und auf der y-Achse den Imaginärteil der komplexen Zahl auf.

Dadurch ergibt sich folgende Vektordarstellung einer komplexen Zahl z:





Da die v-Achse nun nicht mehr aus reellen Zahlen besteht, sondern eben aus komplexen Zahlen, nennt man das zugehörige "komplexe" Achsenkreuz auch die komplexe Ebene oder die Gauß'sche Zahlenebene.

Durch diese neue Form der Darstellung ergibt sich eine weitere Beschreibungsmöglichkeit für komplexe Zahlen. Anstatt Real- und Imaginärteil anzugeben, stellt man eine komplexe Zahl z durch ihre Länge r im komplexen Koordinatensystem und den Winkel (f) dar, den der Vektor mit der reellen Achse einschließt. Diese Form der Darstellung nennt man die Polarform einer komplexen Zahl (Satz von Pythagoras).

Die Länge des Vektors ist

### $r = \sqrt{\operatorname{Re}(z)^2 + \operatorname{Im}(z)^2} = \sqrt{a^2 + b^2} (\operatorname{IMABS})$

Eine komplexe Zahl z lässt sich folgendermaßen darstellen: Es gilt:

Re(z) = a = rcos (f) (IMREAL)

Im(z) = ib = rsin (f) (IMAGINARY)

Daraus folgt:

 $z = \operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) = r(\cos(f) + \sin(f))$ (COMPLEX)

### 8.3 Rechenregeln

### 8.3.1 Addition und Subtraktion

Man kann mit komplexen Zahlen fast genauso rechnen, wie mit reellen Zahlen. Dazu lässt man i einfach als Variable stehen



Figure 3: Addition und Subtraktion komplexer Zahlen

Die Addition bzw. Subtraktion zweier Zahlen z = a + bi und w = c + di funktioniert folgendermaßen:

$$z \pm w = (a + bi) \pm (c + di) = (a + c) \pm (bi + di) = (a + c) \pm (b + d)i$$

Man kann also zwei komplexe Zahlen addieren, indem man ihre Realteile und ihre Imaginärteile einzeln addiert bzw. subtrahiert.

Beispiel

$$(3 + 7i) + (5 + 2i) = 8 + 9i$$

(3 + 7i) - (5 + 2i) = -2 + 5i

### 8.3.2 Multiplikation und Division

Auch für die Multiplikation gelten die gleichen Regeln wie bei reellen Zahlen. Bei der Multiplikation und Division ist zu beachten, dass  $i^2 = -1$  ist.

zw = (a + bi)(c + di) =ac + adi + bic + bidi = $ac + (ad + bc)i + bdi^2$ 

Weil i so definiert, dass  $i^2 = -1$  ist, gilt:

 $zw = ac + (ad + bc)i + bdi^2 =$ ac - bd + (ad + bc)i

Beispiel

(3 + 7i)(5 - 2i) =15 - (14 i2) + [3(-2) + 35]i =15 + 14 + (-6 + 35)i =29 + 29i



Figure 4: Multiplikation von komplexen Zahlen

Man kann eine komplexe Zahl auch mit sich selbst multiplizieren, also quadrieren:

 $z^2 = (a + bi)^2 =$ aa - bb + (ab + ba)i = $a^2 - b^2 + 2abi$ 

Beispiel

 $(5-2i)^2 = 5^2 - (-2)^2 + 10(-2)i = 25 - 4 +$ (-20)i = 21 - 20i

Bei der Division zweier komplexer Zahlen muss der Nenner geeignet erweitert werden.

 $\frac{(5+3i)}{(2-4i)} = \frac{(5+3i)(2+4i)}{(2-4i)(2+4i)} = \frac{-2+26i}{20} = -\frac{1}{10} + \frac{13}{10}i$ 

### 8.4 Funktionen im Excel 2000

### 8.4.1 Imreal (Imrealteil)

Diese Funktion liefert den Realteil einer komplexen Zahl, die als Zahlenfolge x + yi oder x + yj eingegeben wird.

### Syntax

=IMREAL(inumber)

=IMREALTEIL(Komplexe Zahl)

Beispiel

=IMREAL("7-8i") ergibt 7

**8.4.2 Imaginary (Imaginärteil)** Diese Funktion liefert den Imaginärteil einer komplexen Zahl.

Syntax

=IMAGINARY(inumber)

=IMAGINÄRTEIL(Komplexe Zahl)

Beispiel

=IMAGINARY("7-8i") ergibt 8

### 8.4.3 Complex (Komplexe)

Mit Hilfe dieser Funktion wird der Realund der Imaginärteil in eine komplexe Zahl umgewandelt.

### Syntax

=COMPLEX(Real num; I num; suffix)

### =KOMPLEXE(Realteil; Imaginärteil; Suffix)

Suffix: ist der Buchstabe, der für die imaginäre Einheit der komplexen Zahlen (i bzw. j) verwendet werden soll. Fehlt das Argument Suffix, wird es als "i" angenommen.

### Beispiel



Figure 5: Zusammensetzung einer komplexen Zahl

=COMPLEX(5; 8; "j") ergibt 5 + 8j

**8.4.4 Imconjugate (Imkonjugierte)** Diese Funktion liefert die konjugiert komplexe Zahl zu einer komplexen Zahl.

Syntax

=IMCONJUGATE(inumber)

=IMKONJUNGIERTE(Komplexe Zahl)

Beispiel =IMCONJUGATE("6 + 3i") ergibt 6 - 3i

### 8.4.5 Imabs (Imabs)

Liefert den Absolutbetrag (Modulus) einer komplexen Zahl.

Syntax

=IMABS(inumber)

=IMABS(Komplexe Zahl)

Beispiel  $\sqrt{\operatorname{Re}(z)^2 + \operatorname{Im}(z)^2} = \sqrt{a^2 - b^2}$  z = 5 + 12i $r = \sqrt{25 - 144}$ r = 13

=IMABS("5 + 12i") ergibt 13

**8.4.6 Imsum (Imsumme)** Liefert die Summe komplexer Zahlen.

Syntax =IMSUM(inumber 1; inumber 2,...)

=IMSUMME(Komplexe Zahl 1; Komplexe Zahl 2,...)

### Beispiel

(a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i=IMSUM("6 + 3i"; "5 + i") ergibt 11 + 4i

### 8.4.7 Imsub (Imsub)

Liefert die Differenz zweier komplexer Zahlen. Syntax

yntax

=IMSUB(inumber 1; inumber 2,...)

=IMSUB(Komplexe Zahl 1; Komplexe Zahl 2,...) Beispiel

(a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i=IMSUB("6 + 3i"; "5 + i") ergibt 1 + 2i

### 8.4.8 Improduct (Improdukt)

Liefert das Produkt komplexer Zahlen. Svntax

=IMPRODUCT(inumber 1; inumber 2,...)

=IMPRODUKT(Komplexe Zahl 1; Komplexe Zahl 2,...)

### Beispiel

(a + bi)(c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i=IMPRODUCT("3 + 4i")("5 - 3i") = 15 - 9i + 20i - 12 i2 = 15 + 11i + 12 = 27 + 11i =IMPRODUCT("5 + 3i")("3 - 2i") = 15 + 9i -

10i – 6i2

= 15 – i +6

= 21 – i

### 8.4.9 Imdiv (Imdiv)

Liefert den Quotienten zweier komplexer Zahlen.

Syntax

### =IMDIV(inumber 1; inumber2)

=IMDIV(Komplexe Zahl 1; Komplexe Zahl 2)

Komplexe Zahl 1 = der komplexe Zähler oder der Dividend.

Komplexe Zahl 2 = der komplexe Nenner oder Divisor.

Beispiel IMDIV (z1, z2) =  $\frac{(a+bi)}{(c+di)} = \frac{(ac+bd)+(bc-ad)i}{c^2+d^2}$ 

**8.4.10 Imsqrt (Imwurzel)** Liefert die Quadratwurzel einer komplexen Zahl.

Syntax

=IMSQRT(inumber)

### =IMWURZEL(Komplexe Zahl)

Beispiel =IMSQRT ("6 + 3i") ergibt 2,520734 + 0,595065i

**8.4.11 Imargument (Imargument)** Gibt das Argument, ausgedrückt im Winkel Theta, als Bogenmaß an. *Syntax* 

=IMARGUMENT(inumber)

=IMARGUMENT(Komplexe Zahl)

### Excel 2003 OFFICE

Beispiel

IMARGUMENT (z) =  $\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$  = Winkel Theta =IMARGUMENT ("10 + 4i") ergibt 0,380506 (Rad).

Grad =  $0.380506*\left(\frac{180}{\pi}\right) = 21.8^{\circ}$ 

8.4.12 Imsin (Imsin) bzw. Imcos (Imcos)

Imsin liefert den Sinus, die Funktion Imcos den Kosinus einer komplexen Zahl. *Syntax* 

=IMSIN(inumber) =IMSIN(Komplexe Zahl)

=IMCOS(inumber) =IMCOS(Komplexe Zahl) Beispiel

=IMSIN("3 + 2i") ergibt 0,530921 - 3,590565i =IMCOS("5 + 2i") ergibt 1,067193 + 3,477884i

8.4.13 Impower (Imapotenz)

Potenziert eine komplexe Zahl.

Syntax

=IMPOWER(inumber; number)

### =IMAPOTENZ(Komplexe Zahl; Potenz)

Die Potenz kann eine ganze Zahl sein, eine rationale Zahl (Bruchzahl) oder negativ sein.

### 8.4.14 Imexp (Imexp)

Diese Funktion liefert die algebraische Form einer in exponentieller Form vorliegenden komplexen Zahl.

### Syntax

### =IMEXP(inumber) =IMEXP(Komplexe Zahl)

Beispiel

Svntax

8.5.1 Inhalte

XP Hilfe

Für eine in exponentieller Schreibweise vorliegende komplexe Zahl gilt wegen der Eulerschen Formel:

IMEXP (z) =  $e^{(x+y)} = e^x e^{y} = e^x (\cos y + \sin y)$ 

### =IMEXP("1 + 5i") ergibt 0,771074 - 2,606626i 8.4.15 Imln, Imlog2, Imlog10

Imin liefert den natürlichen Logarithmus, Imiog2 den Logarithmus zur Basis 2, Imlog10 den Logarithmus zur Basis 10, einer komplexen Zahl.

=IMLN(inumber) =IMLN(Komplexe Zahl)

8.5 Quellenverzeichnis

http://iwi.uibk.ac.at/ftp/Jarz/

http://www.wipnet.at/db/db287.asp

8.5.2 Beispiele

load.htm

Christian Zahler **PENEW5-88 Juni 2004** 

http://home.pages.at/cramer/ /start.htm

=IMLOG2(inumber) =IMLOG2(Komplexe Zahl)

=IMLOG10(inumber) =IMLOG10(Komplexe Zahl)

• Excel, Grundlagen Tabellenkalkulation",

• Excel, Fortgeschrittene Anwendungen", Herdt-Verlag, 3.Auflage Februar 2000

http://www.gm.fh-koeln.de/~wwwfb19/boehm/public/down

Quelle: COLUMNAE - Leo Faltus & Partner KEG: "Übungen zu Statistik und

Wir bedanken uns herzlich bei Leo Fal-

39

tus für die Überlassung der Beispiele!

Finanzmathematik mit MS Excel

Herdt-Verlag, 3. Auflage Jänner 2000

# Statistik mit MS Excel

Einführung in den Umgang mit statistischen MS Excel Funktionen

### Leo Faltus

MS Excel bietet in seiner Funktionsbibliothek (Menü Einfügen, Funktion) in der Kategorie Statistik eine Fülle von Funktionen, die zum Teil nur für Statistik-Spezialisten interessant sind. Andererseits gibt es aber auch für "Normal-User" zahlreiche Funktionen, die interessant sein könnten. Dieser Artikel soll auf einige einfache, nachvollziehbare Statistik-Funktionen hinweisen.

### Mittelwert, Standardabweichung und Rang

In MS Excel gibt es folgende Mittelwertfunktionen:

emittelwert()

Diese Funktion liefert den klassischen "Durchschnitt" zurück (Arithmetisches Mittel).

• =gestutztmittel()

Diese Funktion errechnet ebenfalls den klassischen "Durchschnitt", wobei die Grundgesamtheit um die oberen und unteren Ausreißer bereinigt wird. Den Prozentsatz, den die Ausreißer am oberen und unteren Ende der (sortierten) Grundgesamtheit ausmachen, bestimmen Sie (Parameter "Prozent").

• =modalwert()

Diese Funktion gibt den häufigsten Wert einer Grundgesamtheit zurück. Z.B. wäre der Modalwert der Zahlreihe 1, 3, 5, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 1000 die Zahl 5.

emedian()

Diese Funktion liefert den "Zentralwert" einer sortierten Grundgesamtheit. Z.B. wäre der Median der Zahlenreihe 1, 3, 5, 7, 20 der Wert 5. Der Median der Zahlenreihe 1, 3, 5, 7, 20, 22 wäre 6 (=Mittelwert der beiden zentralen Zahlen 5 und 7). Der Median ist somit auch ein Mittelwert, der relativ "robust" ist gegen Ausreißer.

• =geomittel()

liefert den zentralen Wert einer geometrischen Folge von Zahlen. So liefert die Folge 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 den Wert 8.

• =harmittel()

40

gibt das harmonische Mittel einer Zahlenreihe zurück. Dieses berechnet sich aus der Summe der Kehrwerte (1/n) der jeweiligen Zahlen, dividiert durch die Anzahl der Zahlen. Von dem solcherart gewonnenen Wert ist abschließend wieder der Kehrwert zu ermitteln. Das harmonische Mittel ist immer kleiner als das geometrische Mittel und dieses ist immer kleiner als das arithmetische Mittel. Die Funktion = harmittel() eignet sich somit besonders gut, um Ausreißer von oben zu eliminieren.

### Verwirrung: Mittelwert ist nicht gleich Mittelwert!

Mittelwerte alleine sagen wenig aus. Durch das Ausmaß und Lage der Streuung kann ein und das selbe arithmetische Mittel vollständig unterschiedliche Situationen beschreiben. Z.B. ist das durchschnittliche Pro-Kopf-Einkommen (zu Kaufkraftparitäten) in den USA und in Österreich annähernd gleich. Allerdings ist auf Grund einer gewissen Armut und dem Vorhandensein vieler "Super-Reichen" die Streuung um diesen Mittelwert in den USA wesentlich größer. Quintessenz: Ein Mittelwert macht erst Sinn in Verbindung mit einer Bewertung. Die wichtigsten Streuungsmaße sind Standardabweichung und Varianz. Letztere ist als das Quadrat der Standardabweichung definiert. Sie kommt eher bei theoretischen Betrachtungen zum Einsatz<sup>2</sup>. In MS Excel stehen für diesen Zweck die folgenden Funktionen zur Verfügung:

stabwn()

Diese Funktion liefert die Standardabweichung einer Zahlenreihe, unter Verwendung der Grundgesamtheit, zurück.

### stabw()

Diese Funktion liefert die Standardabweichung einer Zahlenreihe, unter Verwendung einer Stichprobe, zurück.

### • =varianzen()

liefert die Varianz, ausgehend von der Grundgesamtheit.

### • =varianz()

liefert die Varianz, ausgehend von einer Stichprobe.

 =stabwa(), =stabwa(), =varianzena() und
 =varianza() liefern Werte analog zu den oben beschriebenen Funktionen zurück, jedoch steht das "a" für das Verhalten von MS Excel, wonach ein eventueller Text und der logische Ausdruck "WAHR" in der Zahlenreihe als 0 und der logische Ausdruck "FALSCH" als 1 interpretiert wird.

### Nur bestimmte Datensätze zählen: Datenbankfunktionen

Die oben beschriebenen Funktionen stehen teilweise auch als Datenbankfunktionen zur Verfügung. Das charakteristische an Datenbankfunktionen ist, dass diese auf eine Datenbank (= ein zu bestimmender Datenbereich) nur dann die entsprechende Funktionen anwenden, wenn die Werte in einem bestimmten Feld mit von Ihnen anzugebenden Suchkriterien übereinstimmen. Datenbankfunktionen finden Sie in der Funktionsbibliothek in der Kategorie Datenbank.

### Nervosität: Eine Woche an der Börse

Das folgende (einfache) Beispiel (Datei:  $uesFo1_d.x1s^3$ ) soll das Besprochene näher erläutern:

An der Börse ist an 5 Handelstagen ein bestimmter Umsatz getätigt worden. Für jeden Tag soll

- 1. der Mittelkurs,
- 2. die Volatilität (=Standardabweichung) und
- der Rang (welcher Tag ist der Tag mit der größten Volatilität, welches ist der Tag mit der zweitgrößten Volatilität etc.) ermittelt werden.
- 4. Darüber hinaus soll der
- Umsatz,
- Niederstkurs,
- Höchstkurs und der
- Mittelkurs
- in einem Diagramm so wie unten abgebildet – dargestellt werden! Bei der Formatierung des Diagramms sollen insbesondere auch die folgenden Punkte beachtet werden:
- Der Größenachsen sollen die folgenden Erläuterungen hinzugefügt werden: "Umsatz in Mio. []" bzw. "Kurse in []"!
- Bei der Formatierung der linken Größenachse ("Umsatz") sollen die Zahlen aus Gründen der Platzersparnis in Millionen mit einer Stelle nach dem Komma formatiert werden.



Abb. 1: Mittelwert, Standardabweichung und Rang

Die folgenden Schritte führen zur Erstellung der Tabelle:  $^{4}\!\!\!\!\!$ 

1. Zur Errechnung der Mittelkurse markieren Sie zunächst die Zelle E5. Öffnen Sie mit Hilfe des Dreiecks das Symbol AutoSumme und wählen Sie die Funktion Mittelwert. Korrigieren Sie den Vorschlag, indem Sie die Zellen C5 bis D5 markieren und drücken Sie die (EINGABE) -Taste. Markieren Sie die Zelle E5 und doppelklicken Sie das Ausfüllkästchen (kopiert hinab bis zur nächsten Lücke).

### Statistik mit MS Excel

OFFICE

- Zur Errechnung der Volatilität markieren 2. Sie zunächst die Zelle F5. Öffnen Sie mit Hilfe des Dreiecks das Symbol AutoSumme und wählen Sie Weitere Funktionen... In dem Dialogfenster Funktion einfügen im Bereich Funktion suchen geben Sie Standardabweichung ein und bestätigen mit der [EINGABE] -Taste. Unter Funktion auswählen markieren Sie STABWN (ermittelt die Standardabweichung, ausgehend von der Grundgesamtheit) und bestätigen Sie mit OK. Bei geöffnetem Dialogfenster Funktionsargumente markieren Sie die Zellen C5 bis D5 und bestätigen Sie mit  $OK^5$ . Markieren Sie die Zelle F5 und doppelklicken Sie das Ausfüllkästchen.
- 3. Um den Rang zu ermitteln, markieren Sie die Zelle 65. Öffnen Sie mit Hilfe des Dreiecks das Symbol AutoSumme und wählen Sie Weitere Funktionen... In dem Dialogfenster Funktion einfügen im Bereich Funktion suchen geben Sie Rang ein und bestätigen mit der [EINGABE] -Taste. Unter Funktion auswählen markieren Sie RANG und bestätigen Sie mit OK. Bei geöffnetem Dialogfenster Funktionsargumente markieren Sie für das Argument Zahl die Zelle F5 – für das Argument Bezug markieren Sie die Zellen F5 bis F9. Drücken Sie die Funktionstaste F4, um absolute Bezüge zu erhalten und schließen Sie das Dialogfenster mit OK. Markieren Sie die Zelle 65 und doppelklicken Sie das Ausfüllkästchen.

### Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte: Diagrammerstellung

Die folgenden, weiteren, Schritte führen zur Erstellung des Diagramms:

- 1. Markieren Sie die Zellen A4 bis E9.
- 2. Klicken Sie das Symbol Diagramm-Assistent. Wählen Sie unter Diagrammtyp den Eintrag Kurs und unter Diagrammuntertyp das Symbol für Volumen-Höchst-Tief-Geschlossen (die Bezeichnung finden Sie in der Erläuterung darunter). Klicken Sie auf Weiter. Überspringen Sie den nächsten Schritt, in dem Sie wieder auf Weiter klicken. Im dritten Schritt geben Sie im Feld Größenachse (Y) Umsatz in Mio. 🛛 und im Feld Zweite Größenachse (Y) Kurse in ∏ein. Im Register Legende klicken Sie im Bereich Platzierung auf Unten. Klicken Sie auf Weiter und überprüfen Sie im letzten Schritt, ob das Diagramm als Objekt im aktuellen Blatt erstellt wird. Bestätigen Sie mit Fertig stellen.
- 3. Um die Werte der linken Größenachsen zu formatieren, klicken Sie diese doppelt an. Im Dialogfenster Achsen formatieren klicken Sie das Register Zahlen und die Kategorie Benutzerdefiniert. Löschen Sie die momentane Eintragung und geben Sie statt dessen #.##0,0.. ein<sup>6</sup>.
- Doppelklicken Sie ggf. weitere Diagrammelemente, um sie wunschgemäß zu formatieren.

### Der Blick in die Zukunft: Funktionen zu Trend, Achsenabschnitt und Steigung

Regressionsgeraden zeigen den linearen Trend an, der eine Punktewolke optimal beschreibt. Wie alle Geraden werden auch Regressionsgeraden definiert als Summe aus dem Ordinatenabschnitt (=Wert, bei dem die Gerade die y-Achse schneidet) plus dem Produkt aus Steigungsmaß und x-Wert. Das Steigungsmaß wiederum ist gleich dem Tangens der Geraden (=Gegenkathede dividiert durch Ankathede) bzw. dy/dx (Differenzenquotient).

### Kaffeesud-Lesen: Der Umsatz in 6 Jahren?

- An Hand des folgenden Beispiels<sup>7</sup> soll das eben Besprochene mit Excel-Funktionen gezeigt werden. Ein Unternehmen, welches seit 20 Jahren besteht, möchte seinen Umsatz für die kommenden 6 Jahre auf Basis des langjährigen Trends abschätzen.
- Zu errechnen ist ausgehend von den bestehenden x-Werten (Jahre) und y-Werten (Umsätze) sowie unter Berücksichtigung der neuen x-Werte (zukünftige Jahre) die fehlenden y-Werte (=zukünftige Umsätze)!
- 2. Darüber hinaus ist der Umsatz im Gründungsjahr zu ermitteln!
- 3. Ferner soll festgestellt werden, in welchem Ausmaß der Umsatz pro Jahr – im langfristigen Trend – steigt!
- Die Punktewolke, die sich aus den Umsätzen (inkl. den zukünftigen Umsätzen) ergibt, soll in einem Diagramm dargestellt werden (siehe Abbildung).





Folgende Schritte führen zur Lösung dieser Aufgabe:

1 Die geeignete Funktion zur Lösung der Aufgabe 1 (fehlende y-Werte) ist die Trend-Funktion. Markieren Sie die Zellen B14 bis B16 und rufen Sie Menü Einfügen, Funktion... auf. Geben Sie in das Feld Funktion suchen trend ein und klicken Sie auf Start. Es wird die Funktion trend gefunden – bestätigen Sie mit OK. Markieren Sie im Feld Y\_Werte die Zellen B2 bis B11 (=alte Umsätze), im Feld X\_Werte die Zellen A2 bis A11 (=alte Jahre) und markieren Sie im Feld Neue\_x\_Werte die Zellen A14 bis A16 (zukünftige Jahre). Das Feld Konstante lassen Sie leer, damit die Trend-Funktion einen Ordinatenabschnitt berechnen kann (für den Fall, dass die Trend-Gerade durch den Koordinatenursprung laufen soll, wäre hier die Angabe falsch nötig). Schlie-Sie ßen die Eingabe mit UMSCHALT (STRG) (EINGABE) ab (Matrix-funktion).

Funktionsargume	nte	
TREND		
Y_Werte	\$2:611	<b>1</b> = (205;226;263;283;2
X_Werte	\$2A11	<b>1</b> = {2;4;6;8;10;12;14;1
Noue_x_Werte	414:A16	<b>1</b> = {22;24;26}
Konstante		N-
Konstante is 0	t en Wahrheitswert, der nnehmen sol: WAHR = de der Feht = de Konstante	angičk, ob die Konstante b den Wert 0 Konstante b wird nomal berechnet; FALSOS wird auf 0 gestett.

### Abb. 3: Das Dialogfenster Funktionsparameter mit den Parametern der Trend-Funktion

- die Achsenabschnitt-Funktion. Markieren Sie die Zelle E14 und rufen Sie Menü Einfügen, Funktion... auf. Geben Sie im Feld Funktion suchen achsenabschnitt ein und klicken Sie auf Start. Es wird die gleich lautende Funktion gefunden – bestätigen Sie mit OK. Markieren Sie im Feld Y\_Werte die Zellen B2 bis B11 (=alte Umsätze) und im Feld X\_Werte die Zellen A2 bis A11 (=alte Jahre). Bestätigen Sie mit OK. Der Umsatz im Gründungsjahr betrug 166.
- Die geeignete Funktion zur Lösung der Aufgabe 3 (Steigerung des Umsatzes) ist die Funktion "Steigung". Markieren Sie die Zelle E15 und rufen Sie Menü Einfügen, Funktion... auf. Geben Sie im Feld Funktion suchen steigung ein und klicken Sie auf Start. Es wird die gleich lautende Funktion gefunden – bestätigen Sie mit OK. Markieren Sie im Feld Y\_Werte die Zellen B2 bis B11 (=alte Umsätze) und im Feld X\_Werte die Zellen A2 bis A11 (=alte Jahre). Bestätigen Sie mit OK. Der Umsatz steigt im Ausmaß von 12,6 pro Jahr.

### Visualisierung: Der Trend im Diagramm

Nachdem Sie nun die fehlenden y-Werte und die Werte für Achsabschnitt und Steigung ermittelt haben, stellt sich nun die Frage, wie Sie die Trendlinie dem bestehenden Diagramm hinzufügen.

Markieren Sie die Zellen A1 bis A11 sowie 1. A14 bis A16 sowie B1 bis B11 und B14 bis B16 (verwenden Sie die STRG) -Taste, um diese 4 nicht benachbarten Bereiche zu markieren). Klicken Sie das Symbol Diagramm-Assistent (Standard-Symbolleiste). Wählen Sie den Diagrammtyp Punkt (XY) und Diagrammuntertyp: Punkte. Klicken Sie 2-mal auf Weiter (Schritt 2 wird nicht benötigt). Im Schritt 3 geben Sie im Register Titel im Feld Diagrammtitel Trend ein, im Feld Rubrikenachse (X) x und im Feld Grö-Benachse (Y) y ein. Im Register Legende deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Legende anzeigen. Klicken Sie auf Weiter und überprüfen Sie, ob das neue Diagramm als Objekt im aktuellen Blatt erstellt wird und klicken Sie auf Fertig stellen. Doppelklicken Sie nun einzelne Diagrammelemente, um sie wunschgemäß zu formatieren. Stellen Sie insbesondere auch sicher,

dass die Achsbezeichnungen (x bzw. y) am Ende der jeweiligen Achsen stehen!

 Markieren Sie im Diagramm die Datenreihe. Wählen Sie Menü Diagramm, Trendlinie hinzufügen... Überprüfen Sie, ob Linear im Register Typ markiert ist und bestätigen Sie mit OK. Aktivieren Sie im Register Optionen das Kontrollkästchen Gleichung im Diagramm darstellen?! Positionieren Sie noch ggf. die Formel durch Ziehen mit der Maus.<sup>10</sup>



Abb. 4: Dialogfenster Trendlinie hinzufügen, Register Optionen

### Zählen lassen: Anzahl- und Häufigkeitsfunktionen

MS Excel bietet eine Fülle von Anzahl-Funktionen an:

=anzah1()

ermittelt die Anzahl von Zahlen in einer Markierung.

=anzah12()

ermittelt die Anzahl der nicht-leeren Zellen in einer Markierung.

- =anzahlleerezellen() ermittelt die Anzahl der leeren Zellen in einer Markierung.
- =zäh1enwenn() zählt Zellen, deren Wert mit einem anzugebenden Suchkriterium übereinstimmt.
- Darüber hinaus stehen diese Funktionen teilweise auch als Datenbankfunktionen zur Verfügung (Funktionsbibliothek, Kategorie Datenbank).

### Beispiel: Wie oft hatten wir welche Umsätze?

Das Besprochene soll an Hand des folgenden Beispiels<sup>11</sup> verdeutlicht werden: Ein Unternehmen hat in den 12 Monaten eines Jahres diverse Umsätze gemacht (Zellen B2 bis B13).

	A	В	C	D	E
1	Monat	Umsatz		Klassen	Haufigkeit?
2	Januar	€ 1.000.000		€ 1.000.000	2
3	Februar	€ 800.000		€ 1.500.000	3
4	Marz	€ 1.100.000		€ 2.000.000	5
5	April	€ 1.400.000			1
6	Mai	€ 1.600.000		Summe?	11
7	Juni	€ 1.900.000			
8	Juli	€ 2.100.000			
9	August	€ 2.000.000			
10	September	€ 1.800.000			
11	Oktober	€ 1.600.000			
12	November	Betriebsurlaub			
13	Dezember	€ 1.200.000			
14	Anzahl Monate?	12	1		
15	Anzahl der Monate mit Umsätzen?	11	1		

Abb. 5: Ergebnis des Beispiels "Wie oft hatten wir welche Umsätze?"

- Zu ermitteln ist die Anzahl der Monate mit Umsätzen bis € 1 Million, 1,5 Millionen, 2 Millionen und darüber (Zellen D2 bis D4)!
- Zu errechnen ist bei dieser Gelegenheit auch die Anzahl der Monate mit Umsätzen!

Die folgenden Schritte führen zur Lösung dieses Beispiels:

1. Die Funktion, mit deren Hilfe Sie Klassen-Anzahlen bilden können, heißt =häufigkeit(). Um diese Funktion einzusetzen, markieren Sie zunächst die Zellen E2 bis E5 (E5, um die Häufigkeit in der Klasse größer als 2 Millionen anzugeben). Wählen Sie nun Menü Einfügen, Funktion... Öffnen Sie das Listen-fenster Kategorie auswählen und klicken Sie auf Statistik Klicken Sie nun im Listenfester Funktion auswählen die Funktion HÄUFIGKEIT und bestätigen Sie mit OK. Im Dialogfenster Funktionsargumente, Bereich Daten, geben Sie B2:B13 ein (oder markieren Sie die entsprechenden Zellen). Im Bereich Klassen geben Sie D2:D5 ein (oder markieren Sie die entsprechenden Zellen). Bestätigen Sie Ihre Éingaben mit (UMSCHALT) (STRG) (EINGABE) (Arrayfunktion).



Abb. 6: Das Dialogfenster Funktionsargumente mit den Parametern der Funktion "Häufigkeit"

2. Die Anzahl der Monate ermitteln Sie mit der Funktion =anzah12(). Diese Funktion zählt auch eventuelle Texte. Markieren Sie die Zelle B14 und wählen Sie Menü Einfügen, Funktion... Öffnen Sie das Listenfenster Kategorie auswählen und klicken Sie auf Statistik, Klicken Sie nun im Listen-fenster Funktion auswählen die Funktion ANZAHL2 und bestätigen Sie mit OK. Im Dialogfenster Funktionsargumente, Bereich Wert1, geben Sie B2:B13 ein (oder markieren Sie die entsprechenden Zellen). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK. Die Anzahl der umsatzwirksamen Monate ermitteln Sie mit der Funktion =anzah1(). Diese Funktion zählt nur tatsächliche Zahlen. Markieren Sie B15 und wählen Sie Menü Einfügen, Funktion.... Öffnen Sie das Listenfenster Kategorie auswählen und klicken Sie auf Statistik. Klicken Sie nun im Listenfester Funktion auswählen die Funktion ANZAHL und bestätigen Sie mit OK. Im Dialogfenster Funktionsargumente, Bereich Wert1, geben Sie B2:B13 ein (oder markieren Sie die entsprechenden Zellen). Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK

### Abschlussbeispiel: Verweisfunktionen, Zählenwenn & Co

In dem Abschlussbeispiel sollen bereits erwähnte Funktionen, **=zählenwenn()**, sowie auch einige neue Funktionen besprochen werden (**=sverweis()**, **=summwenn()**, **Zielwertsuche**). Das folgende Beispiel <sup>13</sup> stellt eine Außendienstmitarbeiterabrechnung dar *(siehe Abbildung)* – diese beinhaltet zunächst nur die Umsätze pro Mitarbeiter.

- 1. Zu ermitteln ist zunächst die Provision pro Mitarbeiter (siehe entsprechender Kommentar)!
- 2. Anschließend sind die Prämien pro Mitarbeiter zu errechnen, wobei die Prämienstaffeln zu beachten sind (siehe Kommentar)!
- 3. In weiterer Folge sind bitte die Auszahlungsbeträge pro Mitarbeiter sowie die Summe der Auszahlungsbeträge (gelbe Zelle) zu ermitteln!
- Zu errechnen sind weiters die Prämienanzahlen pro Prämie (€ 500, € 1000 etc.) sowie die Prämiensummen pro Prämie (€ 500, € 1000 etc.)!
- 5. Das Budget beläuft sich auf € 50.000. Wie hoch darf der Provisions-Prozentsatz sein, damit das Budget erreicht wird?
- 6. Die Provision und die Prämie pro Mitarbeiter ist in einem geeigneten Diagramm darzustellen – das Diagramm soll in einem eigenen Blatt erscheinen!

	A		B		C		D		E		F
1					Planskin						
2				1							
3											
4											
5	Mitarbeiter	Un	isatz	P	rovision?	1	Pramie?	1	Zahlbar?	1	
6	Burwitz	6	36.000,00	6	3,600,00	6	1.1.1	ιe.	3.600.00		
7	Grünberg	é	65.500,00	6	6.550,00	÷	2 000,00	é	8 550,00		
8	Hirschberger	6	34 150,00	e	3 415,00	e		e	3.415,00		
9	Huber	e	48.850,00	e	4.885.00	E	500,00	é	5.385.00		
10	Knefel	6	51.500,00	6	5.150,00	e	1.000,00	6	6.150,00		
11	Lehmann	6	49.410,00	e	4.941,00	e	500,00	€	5 441,00		
12	Martugo	e	49.740,00	e	4.974,00	e	500,00	÷	5.474,00		
13	Petermann	é	54.910,00	e	5.491.00	e	1.000,00	6	6.491.00		
14	Stark	€	39.970,00	e	3 997 00	e		e	3.997,00		
15	Ziegler	e	42,600,00	Ē	4.260.00	e	500,00	6	4,760,00		
16	Summe?	e	472.630,00	é	47 263,00	é	6.000,00	€	53,263,00	1	
17			00.000	1	- VANA				11 001025	1	
18											
19											
20				Pr	ovision	Pr.	amie	Pri	mienanzahl?	Pra	miensumme?
21				E	+	e		1	3	e	
22				e.	4.000.00	6	500.00		4	é	2.000.00
23				6	5.000.00	e	1.000,00		2	έ.	2 000,00
24				€	6.000,00	€	2 000,00		1	e	2 000,00

Abb. 7: Ergebnis des Beispiels ""Verweisfunktion, Zählenwenn & Co"

### Die Wenn-Funktion für Fortgeschrittene: =sverweis()

Die folgenden Schritte führen zur Lösung der oben beschriebenen Aufgabe:

- Der Kommentar in der Zelle C5 besagt, dass 10% des Umsatzes als Provision ausbezahlt werden soll. Geben Sie zunächst in der Zelle C2 die 10% ein. Markieren Sie dann die Zelle C6. Geben Sie folgende Formel ein: =b6\*c2. Fixieren Sie (Funktionstaste F4) jenen Teil der Formel (C2), der sich beim Kopieren nicht verändern soll und schließen Sie Ihre Eingabe mit der (EINGABE) -Taste ab. Doppelklicken Sie das Ausfüllkästchen der eben errechneten Zelle, um die Provisionen für die anderen Außendienstmitarbeiter zu ermitteln.
- 2. Die Prämien ermitteln Sie mit der **SVERWEIS**-Funktion: Stellen Sie zunächst in den Zellen **C21** bis **D24** die Prämienstaffel auf *(siehe Abbildung)*. Markieren Sie anschließend die Zelle **D6** und wählen Sie Menü Einfügen, Funktion... Wählen Sie aus dem Listenfenster Kategorie auswählen den Eintrag Matrix, markieren Sie **SVERWEIS** und

3

4

5

8

bestätigen Sie mit OK. Suchkriterium: C6. Matrix: C21:D24. Spaltenindex: 2. Fixieren (Funktionstaste  $\boxed{F4}$ ) Sie die Funktionsbestandteile, die sich beim Kopieren nicht ändern sollen (=Prämienstaffel: C21:D24). Bestätigen Sie mit OK. Doppelklicken Sie das Ausfüllkästchen der eben errechneten Zelle, um die Prämien für die anderen Au-Bendienstmitarbeiter zu ermitteln.

		С		D
20	Рго	vision	Pra	ămie
21	€	-	€	-
22	€	4.000,00	€	500,00
23	€	5.000,00	€	1.000,00
24	€	6.000,00	€	2.000,00

### Abb. 8: Die Prämienstaffel (Aufgabe 2)

3. Markieren Sie nun die Zelle **E6**. Klicken Sie das Symbol AutoSumme. Überprüfen Sie den zu summierenden Bereich, korrigieren Sie ihn gegebenenfalls und schließen Sie die Aktion mit der <u>EINGABE</u> -Taste ab. Doppelklicken Sie das Ausfüllkästchen der eben errechneten Zelle, um die Auszahlungsbeträge für alle Mitarbeiter zu ermitteln. Markieren Sie die Zelle **E16** und klicken Sie das Symbol AutoSumme zweimal, um die Gesamtsumme zu errechnen <sup>14</sup>.

### Finish: =zählenwenn(), summewenn() und Zielwertsuche...

Die folgenden weiteren Schritte berechnen sowohl die Prämienanzahlen als auch die Prämiensummen und optimieren das Ergebnis, so dass das Budget von EUR 50.000,- eingehalten wird.

- 1. Klicken Sie die Zelle E21. Wählen Sie Menü Einfügen, Funktion..., öffnen Sie das Listenfenster Kategorie auswählen und klicken Sie auf Statistik. Suchen Sie im Bereich Funktion auswählen die Funktion zählenwenn und bestätigen Sie mit OK. Für das Feld Bereich markieren Sie die Zellen D6 bis D15 - drücken Sie zum Umwandeln in absolute Bezüge anschließend die Funktionstaste [F4] ! Für das Feld Suchkriterien klicken Sie die Zelle D21. Schließen Sie das Dialogfenster mit OK. Doppelklicken Sie das Ausfüllkästchen der eben errechneten Zelle. um die Prämienanzahlen für die anderen Prämien zu ermitteln. Gehen Sie analog vor bei der Berechnung der Summen pro Prämie - die benötigte Funktion heißt SUMMEWENN (Kategorie Math. & Trigonometrie)
- Markieren Sie die Zelle E16 und wählen Sie Menü Extras, Zielwertsuche... Als Zielzelle ist bereits E16 eingetragen. Zielwert ist 50.000. Als Veränderbare Zelle bestimmen Sie C2 (siehe Abbildung). Bestätigen Sie mit OK.
- 3. Markieren Sie die Zellen A5 bis A15 und C5 bis D15 (STRG -Taste). Drücken Sie die Funktionstaste F11. Wählen Sie Menü Diagramm, Diagrammtyp..., um einen geeigneten Diagrammtyp zu wählen. Verwenden Sie die Format-Symbolleiste bzw. doppelklicken Sie einzelne Diagrammelemente, um Sie zu formatieren.

### Conclusio

Der hier dargestellte (kleine) Ausschnitt



### Abb. 9: Das ausgefüllte Dialogfenster Zielwertsuche

an Statistik-Funktionen von MS Excel soll Ihnen die grundsätzlichen Möglichkeiten für nicht-professionelle Statistiker aufzeigen. Sollten Sie weitere Funktionen benötigen, markieren Sie in der Funktionsbibliothek eine entsprechende Funktion und klicken Sie Hilfe für diese Funktion. Weitere statistische Funktionen erhalten Sie übrigens mit Menü Extras, Add-Ins... und dem Kontrollkästchen Analyse-Funktionen bzw. Analyse-Funktionen VBA. Die daraufhin zur Verfügung stehenden Funktionen finden Sie in der Funktionsbibliothek in den Kategorien Technisch bzw. Benutzerdefiniert.

### Sofortige Verfügbarkeit geeigneter Schulungsunterlagen!

Mit den hochqualitativen Schulungsunterlagen von COLUMNAE sind Sie in der Lage, alle Office 2003-Themen – wie auch MS Excel 2003 – sofort zu schulen.

Weitere Vorteile, die Sie beim Einsatz von COLUMNAE-Schulungsunterlagen haben:

- Die COLUMNAE-Schulungslizenz ist unbegrenzt, d.h. COLUM-NAE-Schulungsunterlagen ermöglichen Ihnen, eine unbegrenzte Anzahl von Kopien zu erstellen.
- COLUMNAE selbst tritt vollkommen in den Hintergrund.
- Darüber hinaus können Sie die Schulungsunterlagen beliebig überarbeiten, z.B. mit Ihrem Logo

   aber auch mit Ihren individuellen Inhalten versehen.
- Im Lieferumfang enthalten ist COLUMNAE-ScriptShop in der Standard-Edition: Diese Software ermöglicht das beliebige Kombinieren von COLUMNAE-Schulungsunterlagen, genauso wie das rasche Umreihen der Inhalte.

Weitere Informationen: www.columnae.at bzw. 02732-71400 (Leo Faltus)

### Endnoten

- In diesem Artikel gehen wir davon aus, dass Sie die grundsätzliche Vorgangsweise bei der Erstellung von Berechnungen mit MS Excel beherrschen und auch Grundkenntnisse im Umgang mit der Funktionsbibliothek haben.
   Siehe: http://www.medi-learn.info/sei-
  - Siehe: http://www.medi-learn.info/seiten/textversion/Detailed/211.html
  - Alle Dateien können von der folgenden Webpage herunterladen werden:
  - Die Lösung finden Sie auch in der Datei UesF01\_t.
  - Selbstverständlich können die Formeln auch manuell (d.h. ohne dem Dialogfenster Funktion einfügen) erstellt werden. Allerdings ist dann die Kenntnis des genauen Funktionswortlautes nötig. MS Excel 2003 blendet zur Unterstützung der manuellen Eingabe von Formeln eine Hilfe ein. Verwandte Funktionen zur Mittelwertberechnung sind GEOMITTEL (errechnet den geometrischen Mittelwert), MEDIAN (ermittelt den Zentralwert einer sortierten Zahlenreihe), MODALWERT (häufigster Wert einer Zahlenreihe) etc.
- 6 Die Darstellung in Millionen Einheiten könnten Sie auch im Register Skalierung, Listenfenster Einheiten anzeigen lösen.
- 7 Datei UeSF02\_d.x1s
  - Matrixfunktionen sind stets auch an den geschweiften Klammern {} erkennbar, mit denen sie eingeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass die Funktionen "Steigung" bzw. "Achsenabschnitt" nur unmittelbar benachbarte Werte verarbeiten können – nichtbenachbarte Zellen können auch mit der [STRG] -Taste nicht berechnet werden. Ggf. entfernen Sie einfach die leeren Zellen zwischen den Werten!
- Das Kontrollkästchen Bestimmtheitsmaß im Diagramm darstellen bewirkt, dass eine Prozentzahl angibt, in welchem Ausmaß die Punktewolke von der Trendlinie beschrieben wird (100% bedeutet, dass alle Punkte auf der Trendlinie liegen – je kleiner die Prozentzahl, desto kleiner die Übereinstimmung). Das Bestimmtheitsmaß ließe sich auch von der Statistik-Funktion
   =bestimmtheitsmass() in einer Tabellenzelle berechnen.
- 10 Überprüfen Sie ggf., ob Steigungsmaß und Achsabschnitt aus der Trendlinien-Gleichung (=Diagramm) mit den Ergebnissen aus Aufgabe 2. (Achsenabschnitt) und 3. (Steigung) übereinstimmen!
- 11 Öffnen Sie die Datei UeSF03\_d.x1s
- 12 Die Anzahl der umsatzwirksamen Monate (=11) muss natürlich mit der Summe der Häufigkeiten übereinstimmen (Zelle E6).

### 13 UeSF04\_d.xls

- 14 Im Schritt 1 hätten Sie das korrekte Ergebnis auch mit der Formel - B6\*10% ermitteln können. Der Vorteil der oben beschriebenen Methode liegt auf der Hand: Sie erhalten stets korrekte Ergebnisse, wenn der Provisionsprozentsatz geändert wird. Und im Ausdruck finden Sie auch stets den Hinweis, welcher Prozentsatz in Ihre Berechnung eingeht.
- 15 Die Summen pro Prämie könnten selbstverständlich auch durch Multiplizieren der Zellen D21 und E21 (und Kopieren des Ergebnisses) errechnet werden. Was aber, wenn die Prämienanzahlen nie berechnet worden wären?



# Cedar TC1130 Blockdiagram

Infineon technologies





# **Real-Time Embedded Linux**

### TC1130 Linux for TriCore **TC1920**

t last TriCore software developers can fully Lake advantage of numerous tested and readyto-use Linux applications and software modules. The availability of Linux for TriCore gives a new meaning to how the development of embedded software can look like.

Among all other operating systems, Linux clearly stands out with its features: carrier-grade stability, process isolation, numerous third-party applications, and availability of the source code. And Linux for TriCore inherits them all.

TriCore is an advanced 32-bit embedded processor that unifies features of three distinct processor types: RISC, CISC, and DSP. Its architecture is blended by a rich set

of peripherals, an advanced on-chip debugger, and in some TriCore implementations by a programmable Peripheral Communication Processor (PCP). TriCore's advanced features like fast context switching, memory protection mechanisms, and the availability of a memory management unit allowed us not only to port Linux without introducing any proprietary changes in the operating system's structure, but also to accomplish it efficiently.

All the features that constitute TriCore's advanced architecture require from programmers a significant learning effort. Linux helps to cut this learning curve by offering hardware-independent standard interfaces. This allows programmers to

focus on their applications, and not on nuts and bolts of a target CPU architecture.

With Linux for TriCore as the operating system, applications gain a high reusability potential. Because Linux for TriCore is fully compatible with a standard Linux distribution, the

programmers can leverage the investment in their application software: the code is easily portable not only between current and future TriCore versions, but also between different processor architectures. In this way, the

actual code development can start on any available CPU platform - in many cases long before the target development board becomes available.

We offer Linux for TriCore in several distribution packages. Those packages address different needs of the developers by offering a wide range of content and maintenance levels. Adescom offers also a comprehensive training for Linux for TriCore, as well as customized services.

# **Product Packages**

Linux for TriCore comes in four packages that address a wide range of needs: starting from the beginners up to advanced software developers:

- Basic Package
- Linux Starter Kit
- Developer Set Package
- Extension Packages.

The Basic Package is offered from our web site free of charge and comes with no support. The Starter Kit is a superset of the Basic Package and contains

additionally GNU compiler, Linux real-time extension RTAI, and TriCore evaluation hardware. The kit comes also with no support and can be ordered either at Adescom directly or through our distributors. The Developer Set Package and Extension Packages provide maintenance and are offered to our customers with valid subscription agreements. The subscription agreements can be ordered either at Adescom directly or through our distributors.



Adescom Incorporated 256 Calvin Place Santa Cruz, CA 95118 U.S.A

Adescom Polska sp. z o.o. ul. Ceglana 4 40-514 Katowice Poland

www.adescom.com









# **Real-Time Embedded Linux**



# **Basic Package**

### The Basic Package for TriCore contains:

- TC1130 or TC1920 port of the Linux kernel, compliant to 2.4.19 Linux release
- BusyBox: ar, ash, basename, busybox, cat, chgrp, chmod, chown, chroot, clear, cmp, cp, cut, date, dc, dd, df, dirname, dmesg, dos2unix, du, dumpkmap, dutmp, echo, env, false, fbset, fdflush, find, free, freeramdisk, fsck.minix, getopt, grep, gunzip, gzip, halt, head, hostid, hostname, hush, id, ifconfig, init, kill, killall, klogd, lash, length, linuxrc, ln, logger, logname, ls, lsmod, makedevs, md5sum, mkdir,

mkfifo, mkfs.minix, mknod, mkswap, mktemp, modprobe, more, mount, msh, mt, mv, nc, nslookup, pidof, ping, pivot\_root, poweroff, printf, ps, pwd, rdate, readlink, reboot, renice, reset, rm, rmdir, route, sed, sh, sleep, sort, stty, sync, syslogd, tail, tar, tee, telnet, test, tftp, touch, tr, traceroute, true, tty, umount, uname, uniq, unix2dos, update, uptime, usleep, uudecode, uuencode, vi, watchdog, wc, wget, which, whoami, xargs, yes, zcat

- RAM disk device driver
- Device drivers: UART, Ethernet, USB.

# Starter Kit

- (: H)

-----

Linux Starter Kit is an easy way to make the first steps in Linux. The kits contains the Basic Package distribution, GNU compiler distribution, kGDB kernel debugger stub, real-time extension RTAI, bootloader, and TriCore evaluation board. The board comes with Linux pre-installed, ready to run.

This allows users to develop their own applications, and with a little overhead to dynamically link those applications to Linux. More advanced applications may require Disk-on-Chip features which are offered in the hardware of the Developer Set Package (see below).

# Developer Set Package

The Developer Set Package addresses the needs of software developers that require a full set of hardware options and design environment tools. The design environment comprises the following modules:

- Basic Package
- GNU compiler, glibc and pthread libraries
- Bash shell; basic Unix utilities: cat, chmod, shown, cp, dd, dmesg, echo, false, free, halt, id, kill, ln, ls, mkdir, mv, ps, pwd, reboot, rm, rmdir, shm sync, tee, true, uptime, yes

# **Extension Packages**

Extension Packages offer additional modules that can be used on the top of the Developer Set Package.

For TriCore we offer the following Extension Packages:

- Network utilities: ping, ifconfig, netstat, arp, route
- Kernel and user-space debuggers with GUI
- Eclipse integrated design environment.

The Developer Ser Package comes with an extended TriCore evaluation board that combines TriCore Starter Kit with a Disk-on-Chip extension. The Diskon-Chip provides ample space of non-volatile storage which can be used for a root file system and user applications. This leaves more operating memory space for run-time needs.

- Real-time extension RTAI
- Kaffe: Java virtual machine.





# **ANTWORTFAX**

# PCNEWS



# Mikrocontrollerseminar

Liebe Mikrocontroller Interessenten/Kunden,

wir möchten Sie herzlich zu unserem, für Sie kostenlosen Tages-Seminar mit folgendem Inhalt einladen:

- > 8 bit Mikrocontroller (8051, C500 und C800 Familie)
  - > 16 bit Mikrocontroller (C16x und XC16x Familie)
    - > 32 bit Mikrocontroller (TriCore Familie)
      - > 16 bit XC16x (C166S V2) Architektur im Detail
        - > 32 bit TriCore Architektur im Detail
          - > Entwicklungswerkzeuge



Ja, ich nehme am folgenden Seminartag teil:

Mo,	21. Juni 2004	Steigenberger MAXX Hotel, Am Winterhafen 13, 4020 Linz
Di,	22. Juni 2004	Hilton Vienna, Am Stadtpark, 1030 Wien
Mi,	23. Juni 2004	Grand Hotel Wiesler, Grieskai 4-8, 8020 Graz
Di,	29. Juni 2004	Messmer Hotel, Kornmarktstr. 16, 6900 Bregenz

Die Seminare beginnen um 9:00 Uhr und dauern inklusive Pausen bis ca. 17:00 Uhr. Für Ihr leibliches Wohl wird gesorgt!

Vor- / Nachname:	
Firma:	
Abteilung:	
Strasse / Nr.:	
LKZ/Plz/Ort:	
Telefon:	
E-Mail:	

Bitte senden Sie dieses Antwortblatt **pro Teilnehmer** bis 14. Juni an folgende Adresse zurück: Infineon Technologies Austria AG, Sales, Operngasse 20b, A-1040 Wien,

FAX: +43-1-5877070-300

### Wir freuen uns auf Ihr Kommen!

# Impressum

PCC	In	Ipressum	
-	Impress	sum. Offenlegung	-
D+CMC	Richtung	Auf Anwendungen im Unterricht bezogene Informationen über Personal Computer Systeme. Berichte über Veranstaltungen der Herausgeber.	AD
	Erscheint	5 mal pro Jahr, Feb, Apr, Jun, Sep, Nov	A
	Verleger	PCNEWS-Eigenverlag (Medieninhaber)	
ਿ	Herausge- ber	ADIM, CCC, CCR, CPPC, HYPERBOX, MCCA, OeCAC, PCC-TGM, WUG	
Ħ	Druck	Holzhausen Druck & Medien GmbH Holzhausenplatz 1 1140 Wien 201-52700-500 <b>FAX:</b> 52700-560	AD
13			
-3	Kennzeich-	3 ISSN 1022-1611, GZ 02Z031324 M	<b>J</b>
	Lavout	Corel-Ventura 10. Corel-Draw 12.0	
0	Herstellung	Bogenoffset, Innen: 80g Deckel: 150g	
	Erscheint	Wien, Juni 2004	
(£.B)	Programme	keine	CC
9	Texte	http://pcnews.at?Id=PCN88	~~
	Kopien	Für den Unterricht oder andere nicht-kommerzielle Nutzung frei kopierbar. Für gewerbliche	
DIN		Weiterverwendung liegen die Nutzungsrechte beim jeweiligen Autor. (Gilt auch für alle am PCNEWS-Server zugänglichen Daten.)	
η.	Beitrags-	Autor, Zusatzinformation, Programme,	
-	kennzeich- nung	Nichtgekennzeichnete Beiträge von der Redaktion	
	Workun	<b>a</b>	CL
	werbun	<b>9</b>	Ciu
멾	A4 Beilage	1 Seite 522,- EURO 02,3,4 782,- EURO his 50g 689 - EUR his 100g 940 - EURO	
ň,	Denuge		Club
	вегид		
19	I Hett 5 Hefte	5,- EUR (zuzuglich Versand) 20 - FUR (1 Jahr, inklusive Versand)	
ġ.	J Herte		
	C	Internet-Zugang	CC
	Support	<b>Colline-larif:</b> ()/189-15032(56k(V90 oder X2)) <b>Wien:</b> 01-50164(56k(V90 oder X2)) <b>Colline:</b> 01-6009933-11	
H		E-Support:support@ccc.at	
68	Konfig	Mail:POP3:pop3.ccc.at SMTP:smtp.ccc.at DNS:automatisch	7.
		Proxy:proxy.ccc.at 8080	
-3		Gateway:Standard-Gateway	
-39	D	rucktehler und Irrtümer vorbehalten.	ну
0	raums der Wir bitten Alle erwähn	PCNEWS von 1 Monat nicht am letzten Stand. die Leser, die aktuellen Preise nachzufragen. ten Produktnamen sind eingetragene Warenzei-	lir⁄a
		chen der entsprechenden Erzeuger.	mr F
(E.B)			
9		$\sim$	
		( TT	MC
24		Karl	
A	-		
ς.	-	14 40 00	<b>R</b> AR
50		Varia Maria	
a		Tori In	Oe
Б.			
	6	PLARS	
3	7	FLUM (0) 1	Or
7			100
4	1		
8.2	8		
6	3	1 IEmal	PC
22		V Y De los	
03			
		1 manual 12	
1		SMORT X?	P
ä		There's	P

lerausgeb	ler
-----------	-----

			-	20	04	In
	ADIM-Gra	az		20		<u>Ju</u>
		Arbeitsgen Mikroelekt	neinschaft für Didaktik, Informatik und ronik	1	DI	2
			Klaus Scheiber Gritzenweg 26 8052	2	Mi	1.5
	ADIM		Graz	2	Mi	18
		<b>20316</b> -	FAX: 57216285			2
		E⊠	adim-graz@adim.at	-		1.0
		1	http://www.adim.at/	З	Do	2
	ADIM-Wi	en		3	Do	18
		Arbaitsaan	aginschaft für Didaktik Informatik und			2
		Mikroelekt	ronik	3	Do	10
	ADIN		Martin Weissenböck Gatterburggasse 7 1190 Wien		20	
		<b>2</b> 01-	369 88 58-88 FAX: 369 88 58-85	3	Do	19
		E⊠	adim@adim.at			
		1	http://www.adim.at/			
				4	Fr	18
		-				2
		Computer Verein zur	Communications Club, Gemeinnütziger Förderung der Telekommunikation	8	Di	19
		$\bowtie$	Werner Illsinger Fernkorngasse 17/1/6			1.0
	111	<b>@</b> 01	1100 wien 600 00 22 11 EAV. 600 00 22 12	9	Mi	10
		EVI-	officedcoc on at	5		1.
		L A	http://www.ccc.or.at/			
_		ΕP		14	Мо	18
	Club Poc	ket PC		15	Di	17
		Club Pock	et PC (Member of CCC)		5.	
			Paul Belcl Reimmichlgasse 18/8/5 1110	1.5		
	CisbPocketPC		Wien	15	DI	19
		<b>2</b> 01-	7678888 FAX: 7678888-88	16	Mi	18
		E⊠	paul.belcl@clubpocketpc.at			2
		1	http://www.clubpocketpc.at/	17	Do	19
	CCR			18	Fr	15
		Computer	Club Retz	10	.,	2
	C		Helmuth Schlögl Althofgasse 14/3 2070	21	Мо	
		G00040	Reiz	21	Мо	18
		a 02942	31474-U <b>FAA:</b> 2380-13			2
	KETZ	E	ccre@utanet.at	23	Mi	18
		Í	http://web.utanet.at/computerclub-	23	MI	2
			retz/	25	Fr	18
	HYPERBO	X				2
		Verein zur	Förderung und Erforschung moderner	30	Mi	18
_		Kommunik	ationstechnologien	20	04	Ju
i-	культур		Martin Reinsprecht Traunauweg 5 4030 Linz	1	Do	19
_		E⊠	martin.reinsprecht@rema.co.at			
		Í	http://www.hyperbox.org/	1	Do	19
	MCCA					
	MCCA					
		Multi Com	puter Communications Austria			
			Dr. Georg Czedik Ketzergasse 471/1 1230 Wien	7	Mi	18
	MACA	<b>201</b>	7101030 FAX· 7108588	14	Mi	18
	MIGGA	EM	mccallaon.at	14	MI	19
			http://www.mcca.or.at/	21	Mi	18
		e,		28	Mi	18

### CAC

- 44 Österreichischer Computer Anwender Club Franz Svoboda Fraungrubergasse 2/2/3 1120 Wien CAÇ **☎01-** 813 0332 **FAX:** 813 0332-17 5 E Franz.Svoboda@vbs-online.at http://www.oecac.at/
- C-TGM Personal Computer Club-Technologisches Gewerbemuseum
- TC,
- tbemuseum ☐ Franz Fiala Wexstraße 19-23/1538 1200 Wien 01- 33126-349 FAX: 6045070-2 E pcctgm@pcctgm.at ☐ http://pcc.ac/ **201-** 33126-349 **FAX:** 6045070-2 E⊠ pcctgm0pcctgm.at
- WUG Windows User Group Österreich Herbert Vitzthum Brennbichlstraße 8 4813 Altmünster E⊠ info@wug.at

5

8

9

9

### http://www.wug.at/

Termin	
--------	--

20	04	Juni	
	Di	18:30- 21:30	CCR Computer - Grundkurs und Einführung in die EDV/Windows 2000 Pro
	Mi	18.00	Helmut Schlögl Retz
	Mi	18:30-	CCR Computer - Grundkurs und
		21:30	Einführung in die EDV/Windows 2000 Pro Helmut Schlögl Retz
	Do	18:00- 21:00	PCC Seminar Orcad Paul Ostermaier TGM. Wien 20. H1400
	Do	18:30-	CCR Computer - Grundkurs und Einführung in die EDV/Windows 2000 Pro
		10.00	Helmut Schlögl Retz
	Do	19:00	Club 217, Ottakringer Straße 217, 1160 Wien 01-4892151
	Do	19:00	Club Pocket PC Clubtreffen Plauderei und neue Infos über Mobility und Pocket PCs Paul Belcl Club 217 Ottakringer Straße 217 1160
	Fr	18:00-	CCC und PCC Seminar Pocket PC Paul Belol TGM Wien 20, H1400
	Di	19:00	<b>IT-Lehrer</b> Treffen Informatikerstammtisch Gerald Kurz Café Restaurant DIANA,
	Mi	18:00	1090 Wien, Schwarzspanier Str. 6 OeCAC Clubabend Don Bosco Haus
	Mi	19:00	Club Pocket PC Clubtreffen Navigationsstammtisch Paul Belcl
4	Мо	18:30-	CCR Grundkurs WinWord Office 2000
5	Di	<u>21:30</u> 17:00	MCCA Clubabend
			Aktuelles aus der Telekomszene HTL 3U, 1030 Wien, Ungargasse 69
5	Di	19:00	WUG Clubabend Linz, Breitwieserhof
6 6	<u>Mi</u> Mi	<u>18:00</u> 18:30-	CCR Grundkurs WinWord Office 2000
7	 	21:30	Helmut Schlögl Retz
0	Er	19.00	Lambrechtg.9 (Ecke Leibenfrostgasse)
0	Fr	21:30	Helmut Schlögl Retz
1	Мо		Mikroelektronik
1	Мо	18:30- 21:30	CCR Grundkurs Excel Office 2000 Helmut Schlögl Retz
3	Mi	18:00	OeCAC Clubabend Don Bosco Haus
3 	MI	21:30	Schlögl Retz
5	Fr	18:30- 21:30	Schlögl Retz
0	Mi	18:00	OeCAC Clubabend Don Bosco Haus
20	04	Juli	
	Do	19:00	CCC Clubtreffen Werner Illsinger Achtung: Geänderter Treffpunkt in der "10er Marie", Ottakringerstraße 222-224
	Do	19:00	Club Pocket PC Plauderei und neue
			Paul Belcl Achtung: Geänderter
			Ottakringerstraße 222-224
	Mi	18:00	OeCAC Clubabend Don Bosco Haus
4 4	 Mi	18:00	Club Pocket PC Navigationsstammtisch
· _			Paul Belcl Adam's, Florianigasse 2, 1080
1 8	<u>Mi</u> Mi	<u>18:00</u> 18:00	OeCAC Clubabend Don Bosco Haus OeCAC Clubabend
	0.4	•	Don Bosco Haus
20	<u>04</u>	Augu	St Chubahand Dan Dagas Llaus
	Mi	19:00	Club Pocket PC Navigationsstammtisch
	Do	19:00	Paul Belcl Adam's, Florianigasse 2, 1080 CCC Clubtreffen Werner Illsinger Achtung: Geänderter Treffounkt in der
	Do	19:00	(10er Marie", Ottakringerstraße 222-224 Club Pocket PC Plauderei und neue
			Infos über Mobility und Pocket PCs Paul Belcl Achtung: Geänderter
			Treftpunkt in der "10er Marie", Ottakringerstraße 222-224
1	Mi	18:00	OeCAC Clubabend Don Bosco Haus
5	Mi	18:00	OeCAC Clubabend Don Bosco Haus
20	Λ1	Sonto	mher
-0	Mi	18:00	OeCAC Clubabend Don Bosco Haus
	Do	19:00	CCC Clubtreffen Werner Illsinger
	Do	19:00	Club Pocket PC Plauderei und neue Infos über Mobility und Pocket PCs
			Paul Belcl Club 217
	Mi	19:00	Club Pocket PC Navigationsstammtisch
-12	Mi	19:00	Club Pocket PC Navigationsstammtisch Paul Belcl Adam's, Florianigasse 2, 1080 Reed Messen Messe Futura
-12	Mi Do	19:00	Club Pocket PC Navigationsstammtisch Paul Belc/ Adam's, Florianigasse 2, 1080 Reed Messen Messe Futura Messezentrum Salzburg

**E**⊠ pcnews@pcnews.at

**201-** 6045070 **FAX:** 6045070-2 (2) 0664-1015070

PCNEWS-Eigenverlag

1

ADIN

PCNEWS

PCNENS

48

- 14

Franz Fiala Siccardsburggasse 4/1/22 1100 Wien

pcnews@pcnews.at



12,718 10,710

12 60

0

0

0

0





# Club.Domain.Management



Match Destination Match Destination Values and Number Formato Keep Source Column Widths Keep Source Column Widths Earmatting Only Link Cells





# LAN - Testsystem C.A 7050 - Cat. 6

Entuit alle Normanforderungen

- vollautomatische Messungen bis 300 MHz
- Autokalibrierung mit
- Speicher für 1700 ! Messungen,
- Interkom Sprachfunktion serienmäßig
- für Kupfer(TP/BNC) und Glasfaser
- (mono / multi-mode)
- Protokollsoftware und Alukoffer



bis 31.03.2004

exkl. MwSt.

inkl. kompetenter Einschulung-



Oder eines der neuen kompakten C.A 7024/26/28 für die Werkzeugtasche

einfach, handlich, preiswert.

Mehr Informationen im neuen Gratis-KATAL

2 84 94

ww.chauvin-arnoux.at Tel: +43 (0)1 61 61 9 61





Chauvin Arnoux Ges.m.b.H;1230 Wien; Slamastrasse 29/3; e-mail: vie-office@chauvin-arnoux.at

# Das mobile Informatikzimmer

# PRM V1 – Elegantes, leichtes IT-Transportsystem

- Kabelloser Unterricht in jedem Raum
- Leicht, leise und schlaggedämpft
- Elegante Mobilität über Treppen und Türschwellen
- Automatisches Ankoppeln und Laden bei der Lagerung
- Wake-on-LAN für Remote-Software-Installation und Datensicherung
- Individuell wählbare Komponenten
- Grosses didaktisches Arbeitspult
- Unterrichtbereit innerhalb zwei Minuten

Unsere Vertriebspartner stehen Ihnen gerne zur Verfügung:

- Computer Center Lorentschitsch GmbH Sperlingweg 23 · 5023 Salzburg · Tel: +43 (0) 662-660505 Fax: +43 (0) 662-660505-21 · www.lorentschitsch.at · office@lorentschitsch.at
- Nippon Computer Auer von Welsbachweg 7 · A-8430 Leibnitz · Tel: +43 (0)3452-86005 Fax: +43 (0)3452-8600521 · www.nippon.co.at · offivce@nippon-computer.at
- Rottmann Bürosysteme Annenstrasse 55 · 8020 Graz · Tel: +43 (0) 316711376 Fax: +43 (0) 316711376-4 · www.rottmann.at · office@rottmann.at
- datenfarbe rot Informationstechnologie & Marketing GmbH Fürstenfelderstrasse 4 · A-8350 Fehring · Tel: +43 (0) 3155 400 83 Fax: +43 (0) 3155 400 83 20 · www.datenfarbe.at · office@datenfarbe.at
- Traunmüller KEG Eichenweg 34 · A-5302 Henndorf Tel: +43 (0) 6214 7801 · Fax: +43 (0) 6214 7801 13 www.datensysteme.at · office@datensysteme.at





### NetOp \* School 3.0

Echtzeit an einzelne oder alle Schüler

verteilen. Übertragen Sie Multimedia-

Anwendungen einschließlich Videos

und Webseiten.

Sie setzen Ihre Klasse vor vernetzte PCs und erwarten dann, dass die Schüler Ihrem Unterricht aufmerksam folgen. Ein mühsames Unterfangen? Nicht mit NetOp School, der führenden Unterrichtssoftware für interaktive Schulungsräume. In wenigen Minuten installiert (und fast ebenso schnell erlernt), können Sie mit NetOp School Ihren Bildschirm gleichzeitig an alle PCs übertragen und jedem Schulungsteilnehmer einen Platz in der ersten Reihe bieten. Oder beobachten Sie mit NetOp School den individuellen Lernfortschritt und teilen die Ergebnisse eines Schülers mit dem Rest der Klasse. Das hört sich clever an, nicht wahr? Und dabei ist NetOp School nicht einmal teuer - tatsächlich bezahlen Sie pro Schüler weniger als für ein gutes Lehrbuch. Sie sind neugierig? Weitere Informationen und eine kostenlose Testversion erhalten Sie auf www.netop.com.

ten. Wenden Sie Sicherheitsrichtlinien

Anwendungen und Webseiten freizuge-

an, um den Zugriff auf ausgewählte

ben oder zu verweigern



Schüler einzeln oder gleichzeitig als Miniaturgrafiken. Übernehmen Sie die Kontrolle über den Computer eines Schülers, um ihm diskret weiter zu helfen. "Mit NetOp School ist mein Unterricht sehr viel ruhiger und produktiver geworden. Man kann zwar ohne NetOp School unterrichten, aber mal ehrlich: Wer möchte das schon?"

Donna Leech Grandview Preparatory School



Erfahren Sie selbst, wie einfach und effektiv Sie mit NetOp School unterrichten. Bestellen Sie Ihre Testversion unter: www.netop.com



STADLER EDV Dienstleistungs- und Handelsges. m.b.H. Welschgasse 3/1/7 A-1230 Wien

Tel: +43 (0) 1 865 3990-0 Fax: +43 (0) 1 865 3990-123 Kontakt: office@netop.co.at Internet: www.netop.co.at

Moving expertise—not people

