

## 2 ANWENDUNG UND EINSATZ VON COMPUTERN

### 2.1 Arten von Computern

Je nach Leistungsfähigkeit und Einsatzgebiet kann man grob folgende Computertypen unterscheiden:

- ▲ **Personalcomputer oder PCs**: sind die am weitesten verbreiteten Computer im Heim- und im Bürobereich. Da sie meistens auf einem Schreibtisch (bzw manchmal auch darunter) stehen, nennt man sie auch Desktop Computer. PC
- ▲ **Laptops oder Notebooks**: sind eigentlich PCs, die so gebaut sind, dass man sie – wie einen kleinen Aktenkoffer – überallhin mitnehmen kann. Daher wird auch versucht, sie möglichst gewichtsparend zu herzustellen. Da das nicht immer gelingt, haben sie sich auch den spöttischen Beinamen „Schlepp-top“ eingehandelt. Laptop
- ▲ **Tablet PC**: sind tragbare Computer, die mit einem Stift bzw auch mit den Fingern bedient werden können (im amerikanischen Englisch heißt tablet Notizblock); sie sind eigentlich eine Sonderform eines Laptops. Man kann (mit dem Stift) handschriftliche Eingaben am Bildschirm machen, die dann von einer speziellen Software zu Handschrifterkennung in Standardtext (ASCII) umgewandelt wird. Tablet PC
- ▲ **Server** sind Rechner zur zentralen Datenverarbeitung in Unternehmen oder eigenständigen Abteilungen. An sie sind im Allgemeinen PCs für die Arbeitsplätze der MitarbeiterInnen angeschlossen. Server
- ▲ **Großrechner**: werden heute nur mehr für die Verwaltung ganz großer Datenbestände eingesetzt (zB in Versicherungen und Banken oder in großen Handels- und Industrieunternehmen, wo sie für die Abwicklung ganzer Geschäftsbereiche - etwa der Kontenführung in einer Bank – eingesetzt werden). Solche Großrechner werden auch mit dem englischen Wort **Mainframe** bezeichnet. Großrechner
- ▲ **Supercomputer**: setzt man in Bereichen ein, wo äußerst aufwändige Berechnungen erforderlich sind (zB bei der Wettervorhersage). Solche Supercomputer besitzen heute mehrere tausend Prozessoren. Supercomputer

Bei Servern und auch bei Großrechnern sind die Arbeitsplätze der Mitarbeiter an diesen Zentralrechner angeschlossen. Solche Arbeitsplatzgeräte nennt man auch **Terminals**. Man unterscheidet dumme und intelligente Terminals. Dumme Terminals verfügen nur über Bildschirm, Maus und eine Tastatur, haben aber keine Recheneinheit. Die Rechenaktivitäten werden komplett vom Zentralrechner übernommen. Intelligente Terminals entsprechen im Wesentlichen einem PC. Die Rechenaktivitäten können hier zwischen dem Arbeitsplatz und dem Zentralrechner aufgeteilt werden.

PC Am weitesten verbreitet ist der PC, also der Personal Computer. Er wird für viele Aufgaben eingesetzt, insbesondere für jede Form der Büroorganisation: Schriftverkehr, Buchhaltung, Auftragsabwicklung, Berechnungen, Terminplanungen, Kalkulationen usw.



Abbildung 23: Personal Computer

Ein heute typischer PC hat folgende charakteristische technische Daten:

- ▲ Er hat zwischen 512 Megabyte und 4 Gigabyte Hauptspeicher.
- ▲ Seine Taktfrequenz liegt zwischen 1 und 4 Gigahertz.
- ▲ Er hat eine Festplatte, die zwischen 50 und 2000 Gigabyte fasst.
- ▲ Er hat CD-ROM- und DVD-Laufwerk – meist mit Brenner-Funktion.
- ▲ Er hat einen Netzwerk-Anschluss, um ihn mit anderen Computer oder dem Internet verbinden zu können.
- ▲ Er hat Anschlüsse für Audiogeräte.
- ▲ Er hat Anschlüsse für andere Peripheriegeräte - wie etwa einen Drucker oder einen externen Speicher (zB USB-Stick).
- ▲ Dazu hat er noch Bildschirm, Tastatur und, Maus.

Allerdings muss gesagt werden, dass in der Praxis die Anforderungen an einen PC sehr rasch immer weiter hinaufgeschraubt werden. Was heute noch ein toller PC ist, wird oft morgen schon als „lahme Ente“ verlacht. Ebenso rasch ändern sich die Preise – daher können hier keine Angaben zu Preisen gemacht werden.

Häufig werden heute auch am Arbeitsplatz tragbare Computer – Laptops – verwendet. Im Gegensatz zum herkömmlichen PC sind Tastatur und Bildschirm in den Rechner integriert. Als Zeigegerät kommt meist ein Touchpad zum Einsatz. Allerdings kann man an den Laptop auch eine herkömmliche Maus und eine handelsübliche Tastatur anschließen.



Abbildung 244: Laptop

Neben den eigentlichen Computern im engeren Sinn gibt es aber auch eine Vielzahl von meist kleinen, tragbaren Geräten, die bestimmte Funktionen eines Computers übernehmen. Das heißt sie enthalten einen Prozessor und Speicher sowie Software für bestimmte Anwendungen. Dazu zählen beispielsweise:

- ▲ **PDA: Personal Digital Assistents** haben etwa die Größe eines Taschenrechners und werden häufig auch als Organizer bezeichnet. Die Dateneingabe kann auf unterschiedliche Art erfolgen: Entweder über ein mit Sensoren ausgestattetes Eingabefeld (Touch Screen), in das mit Hilfe eines Stifts handschriftliche Notizen eingetragen werden können; oder über eine kleine Tastatur (wie etwa beim „Newton“ von Apple). PDAs werden vor allem als Kalender und Notizheft verwendet: Termine können eingetragen und gelöscht werden, wichtige Anmerkungen notiert und to-do-Listen (im Vor-EDV-Zeitalter sagte man „Vergesszettel“) erstellt und abgearbeitet werden. Einige PDAs benötigen natürlich ein Betriebssystem, wobei entweder Varianten von PC-Betriebssystemen (Windows, Linux) oder spezielle Systeme (zB Newton OS, Palm OS ua) zum Einsatz kommen. Es gibt eine ganze Reihe von Softwareprodukten wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und natürlich Spiele für diese Geräte. Außerdem haben sie eine Anschlussmöglichkeit an den PC am Arbeitsplatz bzw zu Hause. So können die Daten (zB der Kalender) auf dem PDA und am Arbeitsplatz-PC immer auf gleichem Stand gehalten werden. Die meisten Geräte verfügen sogar über die Möglichkeit, mit Hilfe eines mobilen Telefons eine Verbindung ins Internet herzustellen (in den PDA kann auch ein

PDA

Mobiltelefon integriert sein – siehe Smartphone). Neben PDA ist auch noch die Bezeichnungen „Handheld“ gebräuchlich und immer wieder tauchen die Bezeichnungen „Palmtop“ (von Hewlett Packard) und „PalmPilot“ (von 3com) auf, obwohl das eigentlich Produktnamen sind.

- Mobiltelefon

  - ▲ Handy oder Mobiltelefon: Moderne Mobiltelefone bieten neben dem eigentlichen Telefonieren eine Vielzahl zusätzlicher Funktionen an, die durch den im Mobiltelefon enthaltenen Prozessor ermöglicht werden: verwalten von Adresslisten und von Fotos, die mit der eingebauten Kamera gemacht wurden, versenden von E-Mails, surfen im Internet, speichern und abspielen von Musik, Positionsbestimmung über GPS usw.
- Smartphone

  - ▲ Smartphone: Ein Smartphone vereinigt die Möglichkeiten eines Mobiltelefons mit denen eines PDA. Es ermöglicht – über die Telefonverbindung – eine Verbindung ins Internet aufzubauen. Auf diese Weise können dann zum Beispiel E-Mails empfangen und versendet werden, es kann im Internet „gesurft“ werden oder die Software kann online auf den neusten Stand gebracht werden. Auch hier wird natürlich ein Betriebssystem benötigt; die häufigsten sind: Symbian OS, Windows-Varianten, RIM BlackBerry, Palm OS, Linux-Varianten und eine Variante von Mac OS X (im iPhone von Apple).
- Multimedia-  
player

  - ▲ Multimediaplayer: unter diesem Begriff fasst man Audio- und Video-Player zusammen. Ein Audio-Player (auch MP3-Player: genannt) kann Audiofiles (im Format MP3) speichern und über einen Kopfhörerausgang abspielen. Ein Video-Player (auch DVD-Player genannt) dient zum Abspielen von Videofilmen. Im Gegensatz zum Audi-Player benötigt er natürlich nicht nur ein kleines Display (zum Anzeigen von Titel und Interpret) sondern einen Bildschirm (der unterschiedlich groß sein kann).
- E-Book  
Lesegerät

  - ▲ E-Book Lesegeräte: sind spezielle Geräte zum Lesen digitaler Bücher. Der Text (und die Bilder) eines Buches werden in digitaler Form auf einem Server gespeichert (als E-Book) und kann (im Allgemeinen gegen Entgelt) auf das E-Book Lesegerät heruntergeladen und dort gelesen werden. Außerdem werden einige Zusatzfunktionen angeboten wie etwa das Erfassen von eigenen Notizen. Der Bildschirm solcher Lesegeräte beruht meist auf einer E-Paper genannten Technologie, die versucht die Qualität von bedrucktem Papier auf einem flachen biegsamen Display zu erreichen.
- Power-  
Management


Insbesondere bei Rechnern, die auch mit Batterien oder Akkus betrieben werden können (was bei tragbaren Geräten unabdingbar ist), muss mit der Stromversorgung sparsam umgegangen werden. Das heißt, dass alle Geräteteile, die im Moment nicht benötigt werden, auf „Sparflamme“ gesetzt werden. Erst wenn sie wieder gebraucht werden, werden diese Geräteteile wieder mit dem notwendigen Strom versorgt. Man spricht von Power-Management. Am bekanntesten ist das bei Laptops, die in einen Stand-by-Modus übergehen, wenn eine Zeit lang keine wie immer geartete Eingabe erfolgt.
- Netzwerk


Zunehmend werden heute alle Typen von Computern miteinander verbunden. Dadurch kann man einen PC etwa nicht nur als PC benutzen, sondern mit ihm auch

auf die Daten des Großrechners zugreifen. Sind viele unterschiedliche Computer in einem Unternehmen miteinander verbunden, so spricht man von einem heterogenen Computer-Netzwerk.

Zusammenfassend muss festgehalten werden, dass sich die meisten Rechner der unterschiedlichen Typen auch durch unterschiedliche Betriebssysteme voneinander unterscheiden. Im PC-Bereich sind vorwiegend MS-Windows-Systeme zu finden: Speziell die Varianten Windows XP und Windows Vista. Darüber hinaus findet man das Mac OS X auf Computern der Firma Apple. Im kommerziellen Bereich findet man vor allem die Betriebssysteme der Windows-Familie (Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows Server 2003) und UNIX mit seinen Varianten wie etwa Linux, Solaris, AIX, HP-UX, Sinix und so weiter.

Bei den Großrechnern schließlich gibt es nur firmeneigene Betriebssysteme. Das heißt, dass die Großrechner einer Firma ein eigenes firmenspezifisches Betriebssystem haben, das sich wesentlich vom Betriebssystem einer jeweils anderen Firma unterscheidet. Das führt dazu, dass ein Programm, das auf einem System funktioniert, nicht so ohne weiteres auf ein anderes übertragen werden kann.

## 2.2 Einsatzbereiche der Informationstechnologie

Nicht nur  
zum  
Rechnen

Wurden Computer ursprünglich als „Rechenmaschinen“ entwickelt, so werden sie heute nur mehr zum geringen Teil für klassische Rechenaufgaben verwendet. Mit zunehmender Leistungsfähigkeit der Computer konnten außer Zahlen immer mehr andere Arten von Daten automatisiert verarbeitet werden. Heute spricht man von Multimedia und meint damit EDV- Anwendungen, in denen nicht nur Zahlen und Texte und Grafiken sondern auch fotorealistische Bilder, Animationen, Sound und Video verwendet werden.

Multimedia

Einsatzbereiche für Multimedia sind in erster Linie die Unterhaltungsindustrie und der Ausbildungsbereich. In der Unterhaltungsindustrie kommt Multimedia einerseits in Software-Produkten für die KundInnen zum Einsatz (Stichwort Computerspiele) und wird andererseits bei der Herstellung traditioneller Unterhaltungsprodukte (Filme, Unterhaltungsmusik) vermehrt herangezogen. Im Ausbildungsbereich werden CBTs (Computer Based Trainings) für Unterricht im engeren Sinn eingesetzt und im weiteren Sinn werden Informationen (etwa zu Kunstaussstellungen oder anderen Themen) mit multimedialen Mitteln gestaltet und (entweder im Internet oder auf einer CD-ROM) angeboten.

### 2.2.1 Im täglichen Leben

Wir begegnen im täglichen Leben der Informationstechnologie nicht nur in Form des PC, der sowohl zu Hause als auch im Arbeitsleben eine große Rolle spielt. In zunehmendem Maße wird die Informationstechnologie auch in vielen anderen Bereichen des Lebens eingesetzt. Einige Beispiele:

Scanner-  
kasse

Die Scannerkasse im Supermarkt: Sämtliche Waren, die heute in einem Supermarkt angeboten werden, sind mit einem Strichcode (EAN-Code) versehen. Dieser stellt eine mehrstellige Zahl dar, die von der Scannerkasse erkannt und an einen Computer weitergeleitet wird. Im Datenbestand des Computers sind die erforderlichen Daten zu diesem Artikel (zB der Preis) gespeichert und werden dann entsprechend weiterverarbeitet (dh sie können auf die Rechnung gedruckt werden, der Lagerbestand kann vermindert werden uä).

Chipkarte

Chipkarten: Chipkarten sind kleine Plastikkarten mit einem eingebauten Mikroprozessor-Chip. Dieser Chip kann eine gewisse Datenmengen speichern und einfache Verarbeitungen durchführen (etwa Zahlen vergleichen). Solche Chipkarten kommen im Zusammenhang mit Geldausgabeautomaten (elektronische Geldbörse), mit Zutrittskontrollen oder auch als Identifikationsmittel (etwa als E-Card im Zusammenhang mit der Verrechnung von Arztgebühren) zum Einsatz. Im Automaten wird ein direkter Kontakt mit einer speziellen Stelle auf der Chipkarte hergestellt und Daten können zwischen dem Automaten und der Chipkarte übertragen werden.

**Smart Card:** Smart Cards sind Weiterentwicklungen der Chipkarten. Sie können mehr Daten speichern und verfügen meistens auch über mehr Verarbeitungskapazitäten. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass der Kontakt zwischen Karte und Automaten zur Datenübertragung nicht mehr physisch erfolgt sondern über ein Magnetfeld. Dadurch treten weniger Abnutzungserscheinungen auf, es kommt zu weniger Lesefehlern und die Lebensdauer der Karte verlängert sich.

Smart Card

**Geldausgabeautomaten:** Auch hinter den bereits sehr verbreiteten Geldausgabeautomaten (Bankomaten) verbirgt sich Informationstechnologie: Nach Prüfung der Gültigkeit der Transaktion (Vergleich mit den Daten auf der Chipkarte) werden die entsprechenden Daten (Geldbetrag, Kontonummer) intern gespeichert und automatisch an das entsprechende Geldinstitut weitergeleitet, wo die Abbuchung stattfindet.

Bankomat

**Infopoints:** Darunter versteht man Informationssäulen oder -schalter, an denen der Benutzer verschiedene Informationen abfragen kann. In großen Bahnhöfen stehen zB solche Infopoints, an denen Abfragen über Zugverbindungen oder auch über Veranstaltungen und ähnliches möglich sind.

Infopoint

## 2.2.2 Zu Hause

Auch in unserem alltäglichen Leben zu Hause werden zunehmend immer mehr Computer verwendet:

Adressen und Telefonnummern der Bekannten können am Computer verwaltet werden; das Ausdrucken von Adresstiketten erleichtert dann das Versenden der Urlaubs- oder Weihnachtspost. Auch gibt es Programme zur Verwaltung des Haushaltsbudgets: Eingaben und Ausgaben können verbucht, Übersichten ausgegeben werden.

Die privaten Bankgeschäfte können mit Hilfe eines Computers und des Internets bequem und ohne Beachtung der Banköffnungszeiten von zu Hause aus erledigt werden.

SchülerInnen und StudentInnen schreiben ihre Hausaufgaben mit Hilfe des Computers und bereiten Seminarvorträge vor. Dazu verwenden sie natürlich auch das Internet, um sich Informationen zu beschaffen.

E-Mails, Online-Chats und Blogs lösen immer mehr den traditionellen Brief und teilweise auch das Telefongespräch ab. Das Vereinbaren von Terminen, der Austausch von Nachrichten aber auch das Versenden größerer Texte oder digitaler Fotos kann mit dem Computer und einem Internet-Anschluss abgewickelt werden.

Das Internet kann außerdem die Beschaffung wichtiger Informationen wesentlich erleichtern: Die Abfrage von Abfahrts- und Ankunftszeiten von Zügen oder Flugzeugen kann gleich mit einer Reservierung verbunden werden. Öffnungszeiten amtlicher Stellen finden sich ebenso im Internet wie Stadtpläne, Telefonnummern, Börsenkurse, die aktuellen Nachrichten usw.

Politisch Interessierte finden im Internet nicht nur Informationen aller möglichen Regierungsstellen und der politischen Parteien; auch sämtliche vom Nationalrat beschlossenen Gesetze und Verordnungen stehen auf Abruf bereit.

Passionierte Hobby-Fotografen können beispielsweise mit Hilfe von Digitalkameras ihre Fotos am Computer speichern und eröffnen sich dadurch ungeahnte Möglichkeiten der Bearbeitung.

Schließlich ist die Technik des Speicherns von Musikdaten bereits so weit fortgeschritten, dass der Computer mit seinen Festplatten (oder anderen Speichermöglichkeiten) eine überlegenswerte Alternative zur CD-Sammlung geworden ist.

### 2.2.3 Im Berufsleben

Office  
automation

Im Büroalltag: Am meisten durchdrungen von Informationstechnologie ist natürlich die Büroarbeit: Im Büro werden ja vornehmlich Daten (Texte, Statistiken, Briefe, Adresslisten, Kataloge, Preislisten, Termine, Verträge, Ausschreibungen, Angebote, Rechnungen, Lieferscheine usw.) verarbeitet. In solchen Büroumgebungen werden üblicherweise Computernetze eingesetzt, bei denen jeder Arbeitsplatz mit einem PC ausgestattet ist. Diese PCs sind dann über ein Netzwerk mit einem Server verbunden, der die gesamten Daten, auf die alle Mitarbeiter zugreifen müssen, verwaltet. Je nach Größe des Unternehmens gibt es größere oder kleinere, einen oder mehrere Server.

Die Programme, die im Büroalltag verwendet werden, sind meist zu so genannten Office-Paketen zusammengefasst. Sie enthalten zB eine Textverarbeitung, eine Tabellenkalkulation, ein Grafikprogramm, eine Datenbank und darüber hinaus meist noch ein Mail-System und einen Terminplaner. Die bekanntesten Office-Pakete heißen: Microsoft Office, WordPerfect Suite (von Corel), Lotus SmartSuite und StarOffice (von Sun).

In großen Unternehmen wie Banken, Versicherungen, Fluggesellschaften usw wird nicht nur die interne Verwaltung über EDV-Netzwerke abgewickelt. Fast alle Firmen bieten mittlerweile ihre wichtigsten Kundendienstleistungen über das Internet an (Online-Banking, Ticketbörsen usw). Die von den Kunden via Internet eingegebenen Daten werden in die Datenverarbeitung übernommen, bearbeitet und gespeichert.

CAD/CAM

In Konstruktionsabteilungen: Computersysteme zum Zeichnen von Konstruktionsplänen oder Bauplänen nennt man CAD-Systeme (Computer Aided Design). Auch hier werden die benötigten Daten meistens zentral verwaltet. Das bekannteste CAD-System heißt AutoCAD. Im Bereich des Maschinenbaus können solche Systeme auch direkt mit CAM-Systemen (Computer Aided Manufacturing) verbunden sein. CAM-Systeme steuern dann die Werkzeugmaschinen, mit denen die einzelnen Maschinenteile gefertigt werden, automatisch.

Desktop-  
Publishing

Im Verlagswesen und Druckerei: Zeitungen, Bücher und andere Druckerzeugnisse werden heute fast ausnahmslos mit Hilfe so genannter Desktop-Publishing-Systeme (abgekürzt DTP) hergestellt. Die bekanntesten Desktop-

Publishing-Systeme heißen: Acrobat und Pagemaker (von Adobe), Ventura Publisher (von Corel) und QuarkXPress (von Quark). In manchen Fällen (zB bei einigen wissenschaftlichen Zeitschriften) werden die Texte dann nicht mehr gedruckt, sondern den Kunden digital online zur Verfügung gestellt

Im betriebswirtschaftlichen Bereich: Hier geht es vor allem um Buchhaltung, Lohnverrechnung, Auftragsbearbeitung, Lagerverwaltung, Kundenbetreuung (englisch Customer Relationship Management, abgekürzt CRM) und ähnliches. Die dabei zum Einsatz kommenden Systeme können je nach Betriebsgröße sehr unterschiedlich in Umfang und Komplexität sein. Es gibt einfache Buchhaltungsprogramme für kleine Firmen und sehr komplexe integrierte Anwendungen für Großbetriebe; das bekannteste Beispiel für eine solche integrierte betriebswirtschaftliche Software heißt SAP.

Business automation

In der öffentlichen Verwaltung: Informationen von Behörden können im Internet abgefragt werden; die Registrierungsstellen für Kraftfahrzeuge sind über ein Netzwerk mit einer Zentrale verbunden, in der alle Daten der Autobesitzer gespeichert sind und wo sie zB von der Polizei und Gendarmarie abgefragt werden können; Steuererklärungen und andere Behördenwege können elektronisch abgewickelt werden.

Im Gesundheitswesen: Das wichtigste Einsatzgebiet liegt in der Verwaltung. Ob bei den Krankenkassen, in den Spitälern oder in Arztpraxen, die Daten der Patienten werden über miteinander vernetzte Großsysteme verwaltet. Immer mehr werden Computer in der Medizin auch zur Unterstützung bei Diagnosen (zB bei der Analyse von Ultraschall-Bildern), bei Behandlungen (zB können bei Strahlenbehandlungen die unsichtbaren Strahlen sichtbar gemacht und die zu behandelnden Stellen aus allen Richtungen betrachtet werden) und bei Operationen (zB können Chirurgen mit Hilfe computergestützter Operationsrobotern schwierige Eingriffe nicht nur vor Ort ausführen, sondern das auch ortsunabhängig über eine Datenleitung tun) eingesetzt. Auch das Internet wird für das Zur-Verfügung-Stellen medizinischer Daten verwendet - wie zB der „ExpASy- Server“ ein molekularbiologischer Server, der an der Universität Genf entwickelt wurde. Er bietet weltweiten schnellen und übersichtlichen Zugriff auf Gene und Proteine, ihre Struktur, sowie ihre Relevanz für biologische Prozesse und Krankheiten.

Im wissenschaftlichen Bereich: Hier kommen in erster Linie Programme zur mathematisch-statistischen Auswertung großer Datenmengen zum Einsatz.

Scientific computing

Im Bildungsbereich: Im Bereich der Aus- und Weiterbildung kommen heute ebenfalls zunehmend Computersysteme zum Einsatz. Das gilt einerseits für die administrativen Tätigkeiten rund ums Bildungswesen, also für die Verwaltung der SchülerInnen- bzw StudentInnen-Daten und für die Erstellung von Stundenplänen. Andererseits betrifft der Computereinsatz auch die Wissensvermittlung selber: Man spricht von CBT-Systemen (Computer Based Training), bei denen die Lernenden mit Hilfe multimedialer Unterrichtsmittel (die meist auf einer CD-ROM gespeichert sind) den Lernstoff am PC dargeboten bekommen. Ein weiterer Aspekt des Einsatzes der Informationstechnologie im Bildungsbereich ist das so genannte e-learning: Dabei kommen zwar auch CBT-Systeme zum Einsatz, darüber hinaus

CBT

e-learning

haben die Lernenden aber auch die Option, mit Hilfe der Möglichkeiten der Telekommunikation (über das Internet) mit ihrem „Trainer“ entweder zeitversetzt (über ein Mail-System oder Diskussionsforum) oder aber online (in Form eines Chats oder einer Videokonferenz) in Kontakt zu treten.

Abschließend kann gesagt werden, dass Computer überall dort sinnvoll und effizient eingesetzt werden können, wo es um genau definierte, standardisierte Verarbeitung von Informationen geht. Bei Tätigkeiten jedoch, die psychologisches Einfühlungsvermögen, planerische Entscheidungen oder kreatives Gestalten erfordern, sind Menschen immer noch im Vorteil.