



[Home](#) » [Sonnensystem](#) » [Erde](#) » [Portrait](#) » [Bewegung im Raum](#) » [Aufbau und Oberfläche](#) » [Alter und Ursprung](#) » [Magnetfeld](#) » [Erforschung](#) » [Lektüre](#) » [Multimedia](#) » [PDF](#)

Verwandte Themen: [Planeten](#)



Delicious



Mister Wong

Planet Erde



Von der Sonne aus betrachtet ist die Erde der dritte Planet. Hinsichtlich ihres Durchmessers ist der Planet der fünftgrößte Planet des Sonnensystems. Die mittlere Entfernung der Erde von der **Sonne** beträgt knapp 149 Mio. Kilometer, was genau der Basiseinheit der Astronomischen Einheit (AE) entspricht. Sie ist zur Zeit der einzige Planet, auf dem Leben möglich und vor allem auch nachgewiesen ist, obwohl auch einige andere Planeten und Monde (z.B. Jupitermond Europa und möglicherweise auch der Saturnmond Titan) Atmosphären und Wasser aufweisen.

Der Planet Erde ist keine vollkommene Kugel, sondern hat die Form eines Ellipsoides. Allerdings zeigen Berechnungen von Satelliten, dass die in der Äquatorebene liegende Achse um 21 Kilometer länger ist, als sie bei einem normalen Ellipsoid sein müsste. Der Nordpol wölbt sich 10 Meter nach außen, der Südpol liegt 31 Meter zu tief. Der Erdkörper lässt sich nicht durch einen einfachen geometrischen Körper beschreiben. Man spricht deshalb bei der Erde auch vom Geoid.

Kurzübersicht wichtiger Daten

Die Tabelle enthält eine kurze Zusammenfassung einiger markanter Eckdaten des Planeten Erde.

Merkmal	Wert
Klassifikation nach Aufbau	Terrestrischer Planet
Klassifikation nach Umlaufbahn	-
Äquatordurchmesser	12.756 km
Masse	$5,97 \times 10^{24}$ kg
Dichte	$5,52 \text{ g/cm}^3$
Oberflächenschwerkraft	$9,78 \text{ m/s}^2$
Temperatur (minimal/durchschnittlich/maximal)	-88/14/58°C
Neigung der Achse gegen die Ekliptik	23,44°
Albedo	0,37
Inklination der Umlaufbahn	0,0000°
numerische Exzentrizität der Umlaufbahn	0,0167
Perihel der Umlaufbahn	147,098 Mio. km (0,98 AE)

Oberflächenschwerkraft = Fallbeschleunigung bzw. Oberflächenbeschleunigung im Vakuum

Albedo = Verhältnis zwischen einfallender und reflektierender Strahlung eines Körpers

Inklination = Neigung der Bahn des Objektes gegen die Ekliptik

Exzentrizität = Verhältnis des Abstandes zwischen den Brennpunkten der Ellipse zur Hauptachse

Perihel = sonnennächster Punkt der Bahn des Objektes

Aphel = sonnenfernster Punkt der Bahn des Objektes

Bahngeschwindigkeit = Geschwindigkeit, mit der das Objekt die Sonne umkreist

AE = Astronomische Einheit (mittlere Entfernung Erde-Sonne = 149.597.870 km)

Merkmal	Wert
Aphel der Umlaufbahn	152,097 Mio. km (1,02 AE)
Umlaufdauer	365,26 Tage (1,00 Jahre)
Rotationsdauer	1,00 Tage
Bahngeschwindigkeit (durchschnittlich)	29,783 km/s
Abplattung an den Polkappen	0,0000
Anzahl der bekannten Monde	1

Oberflächenschwerkraft = Fallbeschleunigung bzw. Oberflächenbeschleunigung im Vakuum
 Albedo = Verhältnis zwischen einfallender und reflektierender Strahlung eines Körpers
 Inklination = Neigung der Bahn des Objektes gegen die Ekliptik
 Exzentrizität = Verhältnis des Abstandes zwischen den Brennpunkten der Ellipse zur Hauptachse
 Perihel = sonnennächster Punkt der Bahn des Objektes
 Aphel = sonnenfernster Punkt der Bahn des Objektes
 Bahngeschwindigkeit = Geschwindigkeit, mit der das Objekt die Sonne umkreist
 AE = Astronomische Einheit (mittlere Entfernung Erde-Sonne = 149.597.870 km)

Bewegung des Planeten Erde im Raum

Mit dem gesamten Sonnensystem bewegt sich die Erde mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 20,1 Kilometer pro Sekunde respektive 72.360 Kilometer pro Stunde durch den Weltraum auf das Sternbild des Herkules zu. Die Milchstraße als Ganzes bewegt sich mit ungefähr 600 Kilometer pro Sekunde auf das Sternbild Löwe zu. Erde und Mond bewegen sich auf einer leicht elliptischen Bahn um die **Sonne**. Der Umfang der Umlaufbahn, auf der sich der Planet Erde mit einer Geschwindigkeit von rund 107.219 Kilometer pro Stunde bewegt, beträgt ungefähr 938,9 Mio. Kilometer. Die Erde dreht sich alle 23 Stunden, 56 Minuten und 4,1 Sekunden einmal um ihre Achse. Ein Punkt auf dem Äquator dreht sich daher mit einer Geschwindigkeit von etwas mehr als 1.600 Kilometer pro Stunde, ein Punkt auf dem 45. nördlichen Breitengrad dreht sich mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 1.073 Kilometer pro Stunde.

Neben diesen Primärbewegungen gibt es noch weitere Komponenten, die die Gesamtbewegung der Erde ausmachen: Diese umfassen die Vorverlagerung der Tagundnachtgleichen und die Nutation (periodische Änderung der Neigung der Erdachse durch die Anziehungskräfte von **Sonne** und **Mond**).

Innerer Aufbau und Oberfläche des Planeten Erde

Die Erde besteht aus fünf Bereichen, so genannten Sphären: Der erste, gasförmige, ist die Atmosphäre. Der zweite Bereich, die Hydrosphäre, ist flüssig. Dritter, vierter und fünfter Bereich sind die Lithosphäre, der Erdmantel und der Erdkern. Die Lithosphäre, die hauptsächlich aus der starren Erdkruste besteht, reicht bis in eine Tiefe von 100 Kilometer. Der Mantel und der Kern bilden das schwerere Erdinnere, das den größten Teil der Erdmasse ausmacht.

Die Atmosphäre ist eine gasförmige Hülle, die unseren Planeten umgibt. Obwohl sie mehr als 1.100 Kilometer mächtig ist, befindet sich die Hälfte ihrer Masse in den unteren 5,6 Kilometer.

Die Hydrosphäre schließt neben den Ozeanen auch alle Binnenmeere, Seen und Flüsse und das Grundwasser ein. Die mittlere Tiefe der Ozeane beträgt 3.794 Meter. Die Masse der Ozeane beträgt ungefähr $1,35 \times 10^{18}$ Tonnen, das ist ungefähr der 4.400. Teil der gesamten Erdmasse. Die Hydrosphäre bedeckt ungefähr 71% der Erdoberfläche.

Die Lithosphäre weist eine mittlere Dichte von rund 2,7 Gramm pro Kubikzentimetern auf. Sie besteht dabei fast vollständig aus 11 Elementen, die zusammen 99% seiner Masse ausmachen. Den größten Anteil hat Sauerstoff (47%) und Silizium (27%), gefolgt von Aluminium (8%), Eisen (5%), Kalzium (4%), Natrium (3%), Kalium (2%), Magnesium (2%), aber auch in Spuren Titan, Wasserstoff und Phosphor. Ein weiteres Dutzend Elemente ist in Spuren von weniger als 0,10% vorhanden. Diese Elemente sind, nach Häufigkeit ihres Vorkommens, Kohlenstoff, Mangan, Schwefel, Barium, Chlor, Chrom, Fluor, Zirkonium, Nickel, Strontium und Vanadium. Die Elemente kommen in der Lithosphäre fast ausschließlich in Form von Verbindungen vor.

Die Lithosphäre gehört zu zwei Schalen, sie umfasst die Erdkruste und reicht in den oberen Mantel. Sie gliedert sich in ungefähr ein Dutzend starre Platten. Die kontinentale Erdkruste besteht aus zwei Teilen. Das Sial oder die obere Erdkruste setzt sich aus sauren Gesteinen zusammen. Durchschnittlich ähnelt die chemische Zusammensetzung der Sialschicht der von Granit. Die spezifische Dichte liegt bei rund 2,7 bis 2,8 Gramm pro Kubikzentimeter. Die simatische oder untere Erdkruste besteht aus basischerem,

dunklerem und schwererem Gesteinsmaterial wie Gabbro und Basalt. Ihre mittlere Dichte liegt bei rund 2,9 bis 3,0 Gramm pro Kubikzentimeter. Die Lithosphäre schließt auch den oberen Erdmantel ein. Er ist von der Erdkruste durch die so genannte Mohorovičić-Diskontinuität und vom unteren Mantel durch die 100 Kilometer mächtige Asthenosphäre getrennt.

Das dichte, schwere Erdinnere besteht aus dem Mantel und dem annähernd kugelförmigen Kern. Der Mantel reicht vom unteren Ende der Erdkruste bis in eine Tiefe von ungefähr 2.900 Kilometer. Mit Ausnahme des Bereichs der Asthenosphäre besteht er aus festem Material und seine Dichte steigt mit zunehmender Tiefe von 3,3 auf 6 Gramm pro Kubikzentimeter. Der obere Mantel besteht aus Eisen- und Magnesiumsilicaten. Diese Mineralien werden als Olivin klassifiziert. Der untere Teil besteht höchst wahrscheinlich aus einer Mischung aus Magnesium-, Silizium- und Eisenoxid.

Seismologische Untersuchungen lassen einen äußeren von einem inneren Kern unterscheiden. Der äußere Kern ist etwa 2.225 Kilometer mächtig, hat eine mittlere Dichte von zehn Gramm pro Kubikzentimeter und ist wahrscheinlich flüssig. Wie Analysen zeigen, weist die Oberfläche des Kerns Vertiefungen und Erhöhungen auf. Letztere bilden sich dort, wo warmes Material aufsteigt. Im Gegensatz dazu ist der innere Kern mit einem Radius von ungefähr 1.275 Kilometer fest. Der Erdkern besteht vermutlich zum großen Teil aus Eisen mit einem geringen Prozentsatz Nickel oder anderen Elementen. Die Temperaturen im inneren Kern liegen schätzungsweise um 6.650 Grad Celsius, die mittlere Dichte bei 13 Gramm pro Kubikmeter.

Im Jahr 1996 wurde entdeckt, dass der Erdkern relativ zur Erdkruste und zum Erdmantel etwas schneller rotiert und sich pro Jahr um etwa 1,1 Grad ostwärts bewegt. Das entspricht einer Verschiebung von 20 Kilometer. Die Forschungsergebnisse werden zu einem besseren Verständnis der komplexen, dynamischen Prozesse im Erdinneren beitragen - dazu gehören die Erzeugung des Erdmagnetfeldes und die Wärmeübertragung durch die Erde. Die Grenzflächen des Erdinneren werden seit einigen Jahren mit neuen Methoden untersucht, viel versprechend ist dabei vor allem die Computertomographie, eine Methode, die in der Medizin schon vielfältige Anwendungen gefunden hat. Mit Hilfe dieser Methode ist es möglich, von inneren Organen anhand von Röntgenstrahlen dreidimensionale Bilder zu entwerfen. Geophysiker übertragen dieses Verfahren auf seismische Wellen, um Strukturen des Erdinneren, und insbesondere die Grenzflächen zwischen Erdkruste und Erdmantel oder zwischen Erdmantel und Erdkern, besser darstellen zu können.

Die Temperatur des Planeten nimmt von der Oberfläche zum Mittelpunkt hin durchschnittlich um etwa 3 Grad pro 100 Meter zu. Diese Wärme entsteht vor allem beim Zerfall radioaktiver Elemente, in erster Linie von Kalium-40. Die Konvektionsströme innerhalb des Erdmantels transportieren einen großen Teil dieser thermischen Energie aus der Kernregion an die Oberfläche der Erde. Damit sind diese Konvektionsströme gleichzeitig auch die primäre Kraft, die für die Bewegung der Kontinentalplatten verantwortlich ist. Die Konvektionsströme fördern dabei auch heißes, geschmolzenes Gestein in das weltweite System der mittelozeanischen Rücken und an Land in Vulkangebiete und Gebirge.

Alter und Ursprung des Planeten Erde

Radiometrische Bestimmungen lassen das Alter der Erde auf 4,65 Milliarden Jahre schätzen. Obwohl die ältesten Gesteine auf der Erde nicht ganz 4 Milliarden Jahre alt sind, liefern Meteoriten, die geologisch dem Erdkern entsprechen, Altersangaben von etwa 4,5 Milliarden Jahren. Die Kristallisation des Erdkernes und der ursprünglichen Teile von Meteoriten hat schätzungsweise zur gleichen Zeit, etwa 150 Mio. Jahre nach der Entstehung der Erde und des Sonnensystems, stattgefunden.

Nachdem sich die Erde ursprünglich durch die Anziehungskraft aus kosmischem Staub und Gas verdichtet hatte, muss sie fast homogen und relativ kalt gewesen sein. Danach verursachte die ständige Verdichtung dieser Stoffe ebenso wie die Radioaktivität einiger schwererer Elemente die Erwärmung. Im nächsten Stadium ihrer Entstehung wurde die Erde heißer und begann unter dem Einfluss der Schwerkraft zu schmelzen. Dabei bildeten sich Erdkruste, Mantel und Kern aus. Durch die Verlagerung der leichteren Silicate nach oben wurden der Mantel und die Erdkruste gebildet. Aus den schwereren Elementen, hauptsächlich Eisen und Nickel, die zum Erdmittelpunkt absanken, bildete sich der Kern. Daneben wurden während **vulkanischen Aktivitäten** leichte, flüchtige Gase und Dämpfe aus dem Mantel und der Erdkruste freigesetzt. Einige dieser Gase, in erster Linie Stickstoff und Kohlendioxid, wurden durch die Schwerkraft des Planeten festgehalten und bildeten die erste Uratmosphäre. Aus der anschließenden Kondensation von atmosphärischen Wasserdampf entstanden dann die ersten Ozeane.

Magnetfeld des Planeten Erde

Das Phänomen des Erdmagnetismus resultiert aus der Tatsache, dass sich die ganze Erde wie ein riesiger Magnet verhält. Der englische Physiker und Naturphilosoph William Gilbert zeigte als erster um 1600 diese Ähnlichkeit, obwohl die Wirkung des Erdmagnetismus schon viel früher für einfache Kompassse genutzt wurde.

■ **Magnetische Pole des Planeten Erde**

Die Lage der magnetischen Pole der Erde stimmt nicht mit den geographischen Polen überein. Der magnetische Nordpol liegt zur Zeit vor der Westküste von Bathurst Island in den kanadischen Northwest Territories, knapp 1.290 Kilometer nordwestlich der Hudson Bay. Der magnetische Südpol liegt heute am Rand des antarktischen Kontinents im Adélieland, ungefähr 1.930 Kilometer nordöstlich von Little America.

Die Lage der magnetischen Pole ist nicht fest und weist von Jahr zu Jahr beachtliche Veränderungen auf. Veränderungen im Magnetfeld der Erde bewirken eine Änderung der Feldrichtung. Die Schwankungen des Erdmagnetfeldes werden als erdmagnetische Variationen bezeichnet. Dabei wird zwischen schnellen zeitlichen Variationen mit Perioden zwischen einer Sekunde und mehr als 24 Stunden und langsam verlaufenden Änderungen der Stromsysteme im Inneren der Erde unterschieden.

■ **Dynamotheorie**

Messungen der großräumigen Verschiebung zeigen, dass das gesamte Magnetfeld dazu neigt, sich mit einer Geschwindigkeit von 19 bis 24 Kilometer pro Jahr nach Westen zu verlagern. Zurückzuführen ist dies auf die dynamischen Bedingungen, die möglich sind, da der Eisenkern der Erde nicht aus einem magnetisierten Feststoff besteht. Eisen behält bei Temperaturen über 540 Grad Celsius dauermagnetische Eigenschaften nicht bei. Die Temperatur im Erdmittelpunkt wird mit bis zu 6.650 Grad Celsius angenommen. Die Dynamotheorie geht nun davon aus, dass der Eisenkern flüssig ist. Eine Ausnahme stellt nur der innerste Teil des Kernes dar, wo der hohe Druck den Kern verfestigt. Die Konvektionsströme innerhalb des flüssigen Kernbereiches verhalten sich wie die einzelnen Drähte in einem Dynamo und bauen so ein riesiges Magnetfeld auf. Da sich der innere Kern langsamer als der äußere Kern dreht, entsteht so langfristig eine Westverschiebung. Für die unregelmäßigeren Änderungen des Feldes ist möglicherweise die unregelmäßige Oberfläche des äußeren Kernes verantwortlich.

Die Erforschung des Erdmagnetismus ist nicht nur aus rein wissenschaftlicher und technischer Sicht sinnvoll, sondern dient auch der geologischen Suche nach Mineral- und Energievorkommen. Messungen der Feldstärke werden mit Magnetometern durchgeführt, die die gesamte Feldstärke und die Feldstärken in horizontaler und vertikaler Richtung messen. Die Stärke des Magnetfeldes der Erde ist an verschiedenen Stellen ihrer Oberfläche unterschiedlich groß.

■ **Paleomagnetismus**

Untersuchungen von altem Vulkangestein zeigen, dass die Mineralien nach dem Magnetfeld, das zur Zeit ihrer Abkühlung existierte, ausgerichtet waren. Weltweite Auswertungen solcher Minerallagerstätten zeigen, dass sich im Lauf der Erdgeschichte die Ausrichtung des Magnetfeldes in Bezug auf die Kontinente verschoben hat, obwohl angenommen wird, dass die Erdachse die gleiche geblieben ist. Der magnetische Nordpol lag z.B. vor 500 Mio. Jahren südlich von Hawaii, während der nächsten 300 Mio. Jahre verlief der magnetische Äquator durch die Vereinigten Staaten. Um dies zu erklären, nehmen die Geologen an, dass sich Teile der äußeren Erdkruste allmählich in verschiedene Richtungen verschoben haben. Wenn dies richtig wäre, wären die Klimagürtel dieselben geblieben, aber die Kontinente hätten sich langsam durch die verschiedenen Breitengrade bewegt.

■ **Umpolung des Erdmagnetismus**

Neuere Untersuchungen von Restmagnetismus im Gestein und in magnetischen Anomalien auf dem Meeresboden haben gezeigt, dass das Magnetfeld der Erde in den letzten 100 Mio. Jahren seine Polarität mindestens 170-mal geändert hat. Die Kenntnis um diese Umpolungen, die mit Hilfe von radioaktiven Isotopen im Gestein datiert werden können, hatte großen Einfluss auf die Theorien der Kontinentalverschiebung und der Ausbreitung der Meeresböden.

Es gibt drei elektrische Systeme, die durch natürliche geophysikalische Vorgänge in der Erde und in der Atmosphäre gebildet werden. Eines davon befindet sich in der Atmosphäre, eines in der Erde, parallel ihrer Oberfläche. Das dritte, das ständig elektrische Ladung zwischen der Atmosphäre und der Erde transportiert, verläuft vertikal.

Atmosphärische Elektrizität entsteht aus der Ionisation der Atmosphäre durch Sonnenstrahlung und durch die Bewegung von ionisierten Wolken, die durch atmosphärische Tiden transportiert werden. Eine Ausnahme bildet die Art von Elektrizität, die durch die Aufladungen in einer Wolke entsteht. Durch diese Aufladung entstehen Blitze. Atmosphärische Tiden entstehen durch den Einfluss der Anziehungskraft von **Sonne** und Mond auf die Erdatmosphäre, entsprechend steigen und fallen sie täglich wie die Tiden der Meere. Die Ionisierung und damit die elektrische Leitfähigkeit der Atmosphäre ist in der Nähe der Erdoberfläche gering, nimmt aber mit größerer Höhe schnell zu. Zwischen 40 und 400 Kilometer über der Erde bildet die Ionosphäre eine fast perfekt leitende kugelförmige Hülle. Diese Hülle reflektiert Radiosignale einer bestimmten Wellenlänge, unabhängig davon, ob sie ihren Ursprung auf der Erde oder im Weltraum haben. Die Ionisierung der Atmosphäre schwankt nicht nur mit der Höhe, sondern auch mit der Tageszeit und dem Breitengrad sehr stark.

■ **Erdströme**

Sie bilden ein weltweites System von acht Stromkreisen, die gleichmäßig auf beiden Seiten des Äquators verteilt sind. Außerdem gibt es eine Reihe kleinerer Stromkreise in der Nähe der Pole. Obwohl man bisher angenommen hat, dass dieses System vollständig durch die täglichen Veränderungen in der atmosphärischen Elektrizität induziert wird, sind die Ursprünge des Systems wahrscheinlich von komplexerer Natur. Der Erdkern, der aus geschmolzenem Eisen und Nickel besteht, leitet Elektrizität. Er kann mit dem Anker eines riesigen Generators verglichen werden. Es wird vermutet, dass thermische Konvektionsströme im Kern das geschmolzene Metall in kreisförmigen Bahnen zum Magnetfeld der Erde bewegen und dadurch ein System von Erdströmen erzeugen.

■ **Oberflächenladung der Erde**

Die Oberfläche der Erde trägt eine negative elektrische Ladung, die ständig ergänzt wird. Alle Messungen bei schönem Wetter haben ergeben, dass positiv geladene Ströme aus der Atmosphäre zur Erde fließen. Der Grund dafür ist die negative Ladung der Erde, die positive Ionen aus der Atmosphäre anzieht. Nach einer älteren Theorie wird der Strom zur Erde durch Ströme zur Atmosphäre in den Polarregionen ausgeglichen. Die heute anerkannte Theorie hingegen geht davon aus, dass negativ geladene Teilchen bei Stürmen zur Erde fließen, bei schönem Wetter wird die zur Erde fließende positive Ladung durch den Rückfluss aus stürmischen Gebieten ausgeglichen. Man konnte nachweisen, dass aus Gewitterwolken eine negative Ladung zur Erde fließt und dass die Menge an elektrischer Energie, die bei Stürmen erzeugt wird, ausreicht, um die Ladung der Erdoberfläche zu ergänzen.

Erforschung des Planeten Erde

Die Erforschung der Erde mittels Raumsonden ist zu eine der bedeutendsten Aufgaben in der unbenannten Aufgaben geworden. Sowohl die USA als auch die europäischen Staaten unterhalten permanent eine ganze Reihe von Programmen mit unterschiedlichen Zielen. An dieser Stellen sollen beispielsweise die Missionen **SeaWiFS** und **EnviSat** genannt werden.

Weitere Informationen zum Thema Planet Erde sind auf den folgenden Websites verfügbar:

- [Einführung zum Thema Planet Erde vom JPL Solar System](#)
- [Informationen über den Planeten Erde von William A. Arnett's The Nine Planets](#)
- [Portrait des Planeten Erde von Calvin J. Hamilton's Views of the Solar System](#)
- [Rubrik Planet Erde des Open Directory Project \(ODP\)](#)
- [Übersicht der Missionen der NASA zur Erforschung der Erde](#)
- [Übersicht der Mission der ESA zur Erforschung der Erde](#)
- [Theorie über Magnetfeld des Mondes in seiner Frühphase](#)
- [Theorie zur Entstehung der vier inneren Planeten des Sonnensystems](#)
- [Theorie zur Entstehung der Erde](#)

Für weitere Recherchen sind der Preprint-Server **arXiv** sowie die teilweise kostenpflichtigen Online-Archive der Zeitschriften **Bild der Wissenschaft** und **Spektrum der Wissenschaft** zu empfehlen.

Die Querverweise zu den im Artikel genannten Personen verweisen in der Regel auf Einträge in der Online-Enzyklopädie [Wikipedia](#) und sind in deutscher Sprache.

DVD/Buch-Tipp zum Planeten Erde und dem Mond

Es handelt sich um sehenswerte Dokumentationen respektive hochwertige Sachbücher mit einer Reihe von ergänzenden Informationen und Fakten rund um das Thema Planet Erde. Der Autor besitzt die DVDs und Bücher selbst und kann sie als weiterführende Lektüre empfehlen.

- DVD » [BBC-Dokumentation "Die Planeten" - Unendliche Weiten / Der Mond](#)
- Buch » [Die Planeten](#)
- Buch » [Discovering the Solar System](#)
- Buch » [Die große National Geographic Enzyklopädie Weltall](#)
- Buch » [The Compact NASA Atlas of the Solar System](#)

Die Empfehlungen verweisen auf Angebote von Thalia und/oder den Verlag Komplett-Media und sind in deutscher oder englischer Sprache. Für die Verfügbarkeit kann keine Gewährleistung übernommen werden.

[Anfang des Dokuments](#) | [Toten Link melden](#) | [Informationen zum Copyright](#) | [Hilfe](#)
Dokument erstellt am 17.05.2000

