

LEHRBUCH

Tilo Wendler
Ulrike Tippe

Übungsbuch Mathematik für Wirtschafts- wissenschaftler

Aufgabensammlung
mit ausführlichen Lösungen



Springer Spektrum

LEHRBUCH

Tilo Wendler
Ulrike Tippe

Übungsbuch Mathematik für Wirtschafts- wissenschaftler

Aufgabensammlung
mit ausführlichen Lösungen



Springer Spektrum

Springer-Lehrbuch

Weitere Bände in dieser Reihe
<http://www.springer.com/series/1183>

Tilo Wendler • Ulrike Tippe

Übungsbuch Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Aufgabensammlung
mit ausführlichen Lösungen

Prof. Dr. Tilo Wendler
Fachbereich 3, Wirtschaftswissenschaften I
Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW)
Bahnhofstraße
Treskowallee 8
D-10318 Berlin
E-Mail: wendler@wiwistat.de

Prof. Dr. Ulrike Tippe
Betriebswirtschaft/Wirtschaftsinformatik
Technische Hochschule Wildau
Bahnhofstraße
D-15745 Wildau
E-Mail: utippe@th-wildau.de

ISSN 0937-7433
ISBN 978-3-642-34007-9
DOI 10.1007/978-3-642-34008-6

ISBN 978-3-642-34008-6 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Mathematics Subject Classification (2010): 00A05

Springer Spektrum

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Spektrum ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-Spektrum.de

Vorwort

Studierende werden meist gleich im ersten Semester mit der Mathematik und ihren wirtschaftswissenschaftlichen Anwendungen konfrontiert. So relevant dieses Fachgebiet in diesem Fall ist, so schwierig wird es von vielen empfunden. Dabei ist es in der Mathematik wie überall im Leben: „Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen“, und „Üben macht den Meister“!

Das Stichwort „Üben!“ haben wir aufgegriffen, da uns aufgrund unserer vielfältigen Erfahrungen im Rahmen unserer Mathematikvorlesungen und -übungen immer deutlicher wurde, wie wichtig dieser Aspekt beim Lernen ist bzw. dass dieser oftmals vernachlässigt wird. Denn häufig hapert es bei den Studierenden nicht am Verständnis der Lehrinhalte, sondern am selbstständigen und insbesondere sicheren Bearbeiten der anschließenden Aufgaben und Problemstellungen. Diese Fertigkeit ergibt sich nämlich mitnichten aus der Tatsache, dass „man versteht, was der Dozent oder die Dozentin vorrechnet“, sondern resultiert einzig und allein aus dem wiederholten Rechnen gleichartiger Aufgaben – immer und immer wieder, auch wenn es manchmal sehr mühevoll erscheint. Bei anderen Disziplinen, wie z. B. dem Tennis- oder dem Geigenspiel wird jeder sofort beipflichten, dass man diese natürlich nicht dadurch lernt, dass man einen Tennisschläger oder eine Geige in der Hand hält und dem Trainer bzw. dem Lehrer beim Spielen zuschaut. Nur wiederholtes und manchmal durchaus monotones Trainieren und Üben führt zum eigenen Spiel und schließlich zum Erfolg. In der Mathematik fällt es oftmals schwerer, diesen Zusammenhang zu akzeptieren bzw. ihm gerecht zu werden. Dennoch: Es führt kein Weg am eigenständigen Üben vorbei.

Es gibt eine Vielzahl von Mathematiklehrbüchern, viele von ihnen mit gut durchdachten und didaktisch hervorragend aufbereiteten Aufgaben und Beispielen, die den theoretischen Inhalte illustrieren und veranschaulichen sowie die Praxisrelevanz mittels anwendungsorientierter Beispiele verdeutlichen. Unser Ziel war es allerdings nicht, ein weiteres Buch zu verfassen, das sich in diese Gruppe einreihet. Stattdessen haben wir uns – ganz im Sinne des „Übens“- entschieden, eine umfangliche Aufgabensammlung zu erstellen, die sich inhaltlich an den grundlegenden mathematischen Themen für Studierende insbesondere (aber nicht nur) der Wirtschaftswissenschaften der ersten beiden Semester orientiert und eine

Vielzahl von Aufgaben nebst Lösungen bietet. Somit stellt dieses Buch für die genannte Zielgruppe ein geeignetes Trainingsumfeld dar, um „mathematisch fit“ zu werden.

Jedes Kapitel wird kurz mit Texten zum jeweiligen Stoffgebiet eingeleitet, doch da wir voraussetzen, dass dem Leser der Lernstoff woanders (Vorlesung, Skripte, Bücher) vermittelt wird bzw. worden ist, reduzieren sich die einleitenden Texte im Wesentlichen auf die wichtigsten Hintergründe für die nachfolgenden Übungsaufgaben. Diese stellen dann den eigentlichen Schwerpunkt dar und laden zum umfänglichen Vertiefen und Wiederholen der grundlegenden Themen der Algebra, der reellen Funktionen sowie der Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen ein. Die Lösungen befinden sich am Buchende – insbesondere, damit man nicht sofort nachschaut, sondern sich wirklich ernsthaft an den Aufgaben probiert. Bei der Darstellung der Lösungen wurde das Computeralgebrasystem MAPLE genutzt, das im folgenden Kapitel genauer beschrieben wird.

Wir hoffen, dass unsere Aufgabensammlung den Leserinnen und Lesern hilfreich zur Seite stehen wird und wünschen allen, die sich auf sie einlassen, einen großen Trainingserfolg! Denken Sie daran, dass nur regelmäßiges Training auf lange Sicht zum Erfolg führt, aber ein „Übertrainieren“ völlig kontraproduktiv ist. D. h. lassen Sie sich von der Fülle der Aufgaben weder abschrecken noch anstecken, zu viel auf einmal zu wollen. Finden Sie stattdessen Ihr persönliches „mathematisches“ Trainingsmaß und lassen Sie sich von dem vorliegenden Buch ein Stück auf Ihrem Studienweg begleiten!

Abschließend möchten wir den zwei Studierenden Frau Tina Gillmeister sowie Herrn Tim Luther ausdrücklich und herzlich unseren Dank für ihre tatkräftige Unterstützung aussprechen.

Tilo Wendler und Ulrike Tippe

Inhaltsverzeichnis

1	Hilfsmittel zur Lösung der Aufgaben	1
1.1	Lösungen und Zusatzmaterial	1
1.2	Maple-Lösungen	2
2	Algebra	5
2.1	Termumformungen	5
2.1.1	Theorie	5
2.1.2	Übungen	8
2.2	Gleichungen	15
2.2.1	Theorie	15
2.2.2	Übungen	16
2.3	Ungleichungen	19
2.3.1	Theorie	19
2.3.2	Übungen	20
2.4	Gemischte Aufgaben	21
2.5	Rechnen mit dem Summenzeichen	22
2.5.1	Theorie	22
2.5.2	Übungen	23
2.6	Rechnen mit dem Produktzeichen	27
2.6.1	Theorie	27
2.6.2	Übungen	28
2.7	Einsatz des Taschenrechners	28
2.8	Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen	30
2.8.1	Theorie	30
2.8.2	Einfache Verzinsung	31
2.8.3	Zinseszinsrechnung	35
2.8.4	Zinseszinsrechnung bei unterjähriger Verzinsung	39
2.8.5	Gemischte Verzinsung	41
2.8.6	Barwertrechnung	42
2.8.7	Rentenrechnung sowie Ratenzahlungen	44
2.8.8	Tilgungsrechnung	50

3 Funktionen einer Veränderlichen	53
3.1 Grundlagen	53
3.1.1 Theorie	53
3.1.2 Übungen	55
3.2 Potenzfunktionen und ganze rationale Funktionen (Polynome)	58
3.2.1 Theorie	58
3.2.2 Übungen	63
3.3 Gebrochen rationale Funktionen	68
3.3.1 Theorie	68
3.3.2 Übungen	72
3.4 Exponentialfunktionen	74
3.4.1 Theorie	74
3.4.2 Übungen	76
3.5 Wurzelfunktionen	77
3.5.1 Theorie	77
3.5.2 Übungen	78
3.6 Logarithmusfunktionen	81
3.6.1 Theorie	81
3.6.2 Übungen	82
3.7 Gemischte Aufgaben	83
3.8 Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen von Funktionen	89
3.8.1 Theorie	89
3.8.2 Übungen	89
4 Differentialrechnung	101
4.1 Theorie	101
4.2 Übungen zu den Grundlagen	103
4.3 Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen	107
4.4 Differentiation von Funktionen mehrerer Variablen	117
4.5 Funktionen mehrerer Variablen in der Wirtschaft	120
5 Integralrechnung	123
5.1 Theorie	123
5.1.1 Das unbestimmte Integral	123
5.1.2 Das bestimmte Integral	124
5.1.3 Übungen	126
6 Lösungen	135
6.1 Algebra	135
6.1.1 Termumformungen	135
6.1.2 Gleichungen	145
6.1.3 Ungleichungen	148

6.1.4	Gemischte Aufgaben	149
6.1.5	Rechnen mit dem Summenzeichen	150
6.1.6	Rechnen mit dem Produktzeichen	154
6.1.7	Einsatz des Taschenrechners	155
6.1.8	Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen	156
6.2	Funktionen einer Veränderlichen	187
6.2.1	Grundlagen	187
6.2.2	Potenzfunktionen und ganze rationale Funktionen (Polynome) ...	198
6.2.3	Gebrochen rationale Funktionen	223
6.2.4	Exponentialfunktionen	231
6.2.5	Wurzelfunktionen	233
6.2.6	Logarithmusfunktionen	235
6.2.7	Gemischte Aufgaben	237
6.2.8	Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen von Funktionen	243
6.3	Differentialrechnung	263
6.3.1	Übungen zu den Grundlagen	263
6.3.2	Wirtschaftswissenschaftliche Anwendungen	273
6.3.3	Differentiation von Funktionen mehrerer Variablen	294
6.3.4	Funktionen mehrerer Variablen in der Wirtschaft	305
6.4	Integralrechnung	306
7	Formelsammlung	325

1.1 Lösungen und Zusatzmaterial

Das vorliegende Buch beinhaltet eine Vielzahl von Aufgaben. Deren Lösung soll dabei unterstützen, mathematische Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erwerben bzw. wieder aufzufrischen. Um den Lernprozess so effizient wie möglich zu gestalten, wurde das Buch in einen Übungs- sowie in einen Lösungsteil unterteilt. Die Lösungen sind in der Regel äußerst detailliert ausgeführt, um eine Nachvollziehbarkeit für jeden Leser zu gewährleisten.

Zusätzlich beinhaltet das Buch zu jeder Übung mindestens eine Lösungsdatei. Es werden dazu verschieden, aber allgemein gängige Dateiformate genutzt. Zudem steht ein Diskussionsforum zur Kontaktaufnahme mit den Autoren sowie anderen Interessierten bereit. Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten der Lösungsunterstützung übersichtlich auf:

Lösungen im Buch	Die Lösungen aller Aufgaben sind ab Kap. 6 zu finden
Lösungen im PDF-Format	Die Übungen wurden auch mit dem Computer-Algebra-System MAPLE gelöst. Die PDF-Dateien zeigen diese Lösungen, so dass sie ohne unübliche Zusatzsoftware gelesen werden kann
MAPLE-Lösungen	Diese Dateien beinhalten die Lösungen der Aufgaben zur Nutzung in MAPLE. Details sind bitte dem Folgekapitel 1.2 zu entnehmen
MICROSOFT EXCEL-Lösungen	Wo immer möglich, wurden die Lösungen auch im Excel-Format bereitgestellt. Dies ermöglicht die einfache Nachvollziehbarkeit. Auch findet der Leser interessante Ansätze zur Bewältigung mathematischer Probleme mit der Tabellenkalkulation aus dem Hause MICROSOFT.
Diskussionforum „wiwistat.de“	Unter der Adresse www.wiwistat.de können Fragen zu den Aufgaben diskutiert werden. Die Autoren des Buches sowie Interessierte tauschen sich hier aus. Zudem finden sich weitere, aktualisierte Lösungshinweise zum Download

Der Download der **Dateien und der Lösungen** (Übungen, Excel, Maple, und PDF) erfolgt über www.wiwistat.de
Benutzen Sie das Passwort „mathelernen“!

1.2 Maple-Lösungen

In Ergänzung zu den Lösungen in diesem Buch sind zu allen Aufgaben auch die entsprechenden Lösungen mit dem Computer-Algebra-System „MAPLE“ erstellt worden. Mit Hilfe der Software ist es möglich, eine Vielzahl von komplexen mathematischen Problemen zu lösen und auch Funktionen graphisch darzustellen sowie zu analysieren. Um die vorhandenen MAPLE-Lösungen (Worksheets) bearbeiten zu können und sich möglicherweise selbstständig an weiteren Beispielen zu erproben, ist die Software zuvor lokal auf dem eigenen Rechner zu installieren.

Das Leistungsspektrum sowie die Voraussetzungen für den Bezug der Lösungen sind folgend zusammengefasst:

-
1. Eine MAPLE-Testlizenz kann unter http://www.maplesoft.com/contact/webforms/maple_evaluation.aspx angefordert werden.
 2. Alle Lösungen zu den Übungen dieses Buches sind als MAPLE-Datei diesem Buch beigelegt.
 3. Zusätzlich werden all diese Lösungen als PDF-Datei beigelegt.
 4. Der Bezug der Dateien erfolgt über www.springer.com.
 5. Eine weiterer Download inkl. Aktualisierungen sowie der Kontakt zu den Autoren steht über **www.wiwistat.de mit dem Passwort „mathelernen“** zur Verfügung.
-

Zur Ausführung der einzelnen Rechenprozesse kennt Maple neben der Möglichkeit der manuellen Eingabe von einfachen Berechnungen auch umfangreiche Befehle, von denen einige in Packages organisiert und erst geladen werden müssen, andere aber direkt aufrufbar sind.

Bei der Bearbeitung der hier zur Verfügung gestellten MAPLE-Worksheets werden zum Beispiel immer wieder die Befehle *simplify*, *solve* und *evalf* benutzt, die nicht an Packages gebunden sind und direkt aufgerufen werden können.

Einfache Rechnungen, wie $(39/8 + 67/8)$ können eingegeben und mit Hilfe der Bestätigung durch die Enter-Taste ausgeführt werden. Interessant und notwendig wird zum Beispiel der-Befehl „*evalf*“ dann, wenn wie hier beispielsweise eine gebrochenrationale Zahl oder auch eine Wurzel als Ergebnis geliefert wird. Maple gibt standardmäßig die Ergebnisse exakt als Bruch aus. Durch Nutzung von *evalf* $(39/8 + 67/8)$ wird das Resultat als Dezimalzahl 13,25 angezeigt.

Prinzipiell benutzt MAPLE die englische Notation für Dezimalzahlen. Komma und Punkt sind also im Vergleich zur deutschen Notation vertauscht! Standardmäßig wird das

Komma als Trennzeichen für Argumente von MAPLE-Funktionen und in einigen Fällen auch als Trennzeichen einer Dezimalzahl benutzt. Dies gilt dann, wenn beispielsweise die Anzahl der Dezimalstellen manuell festgelegt wurde. Dies zeigt unter anderem „Aufgabe 2,32: Übung zur Nutzung des Taschenrechners“.

Der Befehl *simplify* dient der Vereinfachung eines mathematischen Ausdrucks/Terms. Der Befehl *solve* wird vorrangig immer dann genutzt, wenn eine Gleichung oder ein Ausdruck nach einer Variablen aufgelöst werden soll. Dabei wird zuerst die zu lösende Gleichung aufgeführt und anschließend die Variable nach der aufgelöst wird. Für das Umstellen der Zinsformel nach der Laufzeit würde damit $\text{solve}(K_n = K_0 \cdot (1 + n \cdot i), n)$ folgen.

Beim Lösen von Gleichungen und Ungleichungen wird auch hier die Lösung als Bruch ausgegeben. Analog zu *evalf* erhält man mit *fsolve* die entsprechende reelle Lösung, so diese existiert. Problematisch wird dies gegebenenfalls beim Lösen von Ungleichungen, wenn es nicht nur eine Lösung gibt. Dann kann nicht sichergestellt werden, dass alle Lösungen gefunden werden. Es bietet sich von daher an, zuerst die Ungleichung graphisch zu bestimmen und anschließend die Suche nach einer Lösung auf ein bestimmtes Intervall zu beschränken. Der interessierte Leser sei auf die Ausführungen in Westermann (2006), S. 14 verwiesen. Generell gibt dieses Buch eine leicht verständliche und übersichtliche Einführung in die Benutzung von MAPLE.

Ein interessantes Beispiel für ein Package ist *Student*. Hier werden viele Teilgebiete für Mathematikinteressierte zusammengefasst. Das Spektrum der Inhalte reicht von den Grundlagen der Analysis, wie der Berechnung der Steigung einer Funktion sowie der Ermittlung der Geradengleichung mittels zweier Punkte, über die lineare Algebra bis hin zur numerischen Mathematik. Um die Befehle dieses Packages nutzen zu können, muss ein gesonderter Befehl ausgeführt werden. Beispielsweise nutzt man für die numerische Mathematik $\text{with}(\text{Student}[\text{NumericalAnalysis}])$. In den in diesem Buch vorhandenen Aufgaben wurde das MAPLE-Paket im Zuge der Iterationen mit dem Newton- oder dem Sekanten-Verfahren genutzt. Nähere Ausführungen finden Sie dazu im Kap. 4 „Differentialrechnung“.

Neben den rechnerischen Aspekten bietet Maple ein großes Spektrum an graphischen Gestaltungsmöglichkeiten in 3D, 2D sowie als Animation. Ein Großteil der in diesem Buch befindlichen Abbildungen wurde in MAPLE erstellt, um nicht nur die theoretischen Grundlagen zu ergänzen, sondern gerade auch in den Lösungen den vorliegenden Sachverhalt in Kombination mit den Rechnungen verständnisfördernd zu verdeutlichen. Schaubilder können je nach Bedarf mit verschiedenen Farben, Linienarten und anderen Optionen erzeugt werden. Während im Buch die schwarz-weiß Variante benutzt wird, wird in den MAPLE-Files mit Hilfe von Farben unterschieden.

Bei der Erstellung der MAPLE-Dateien wurde auf eine ausführliche Dokumentation Wert gelegt. Hinweise zum Gebrauch mit MAPLE sind in Form von Kommentaren eingefügt. Ein Index aller Befehle und Packages sowie genauere Einzelheiten kann unter Benutzung von $?function$ bzw. $?package$ erzeugt werden. Alle MAPLE-Lösungen werden zudem als PDF-Dateien zu diesem Buch zur Verfügung gestellt!

2.1 Termumformungen

2.1.1 Theorie

2.1.1.1 Allgemeines zu Termumformungen

Grundlage aller Berechnungen in diesem Buch bilden die so genannten reellen Zahlen R . Diese kann man auf dem „Zahlenstrahl“ darstellen: Jeder Punkt entspricht dann genau einer reellen Zahl und umgekehrt. Innerhalb der reellen Zahlen unterscheidet man noch zwei Typen: Zum einen die rationalen und zum anderen die irrationalen Zahlen. Die rationalen Zahlen sind diejenigen, die man als Bruch zweier ganzer Zahlen darstellen kann (bzw. als endliche oder unendliche, periodische Dezimalzahl). Die irrationalen Zahlen kann man nicht als Bruch darstellen. Es handelt sich hierbei um unendliche, nichtperiodische Dezimalzahlen. Typische Vertreter dieser Gruppe sind $\sqrt{2}$ oder auch π .

Terme können allgemein beschrieben werden als mathematisch sinnvolle Kombinationen aus bestimmten Grundzeichen (Zahlen, Buchstaben, Zeichen für Rechenoperationen, Funktionssymbole, Klammern, Indizes, usw.). Ziel der Aufgaben dieses Kapitels ist es, den Umgang mit den grundlegendsten Rechenregeln mit Zahlen und Variablen bei der Termumformung zu üben und sich somit sicher auch komplexeren Umformungen in den folgenden Kapiteln stellen zu können.

2.1.1.2 Vertiefung zum Thema „Logarithmen“

Bei der Lösung praktischer Fragestellungen wird es öfter notwendig sein, Gleichungen oder Ungleichungen mit Hilfe von Logarithmen aufzulösen. Dabei gestaltet sich der Umgang mit den Logarithmen nicht immer einfach. Aus diesem Grund sollen die Grundlagen, beginnend mit der Definition und folgend mit den wichtigsten Eigenschaften, hier vorgestellt werden.

Dabei sollen die Ausführungen den Umgang mit Logarithmen auf verständliche Art und Weise verdeutlichen. Es wird eine pragmatische und weniger mathematisch sowie formell besonders ausgefeilte Darstellungsweise gewählt.

Um eine Potenz ordnungsgemäß in einen Logarithmus zu überführen, also eine Gleichung äquivalent umformen zu können, bedarf es zweier Dinge:

1. Es sollte zunächst klar sein, dass der Logarithmus immer dann zum Einsatz kommt, wenn man den Exponenten in einer Gleichung ermitteln möchte.
2. Weiterhin sollte man sich überlegen, wie man den Term $\log_a b$ mündlich wiedergibt. Korrekt lautet dieser: „Logarithmus b zur Basis a “.

Die Kenntnis dieser beiden Fakten reicht bereits aus, um mit den Logarithmus korrekt arbeiten zu können.

An folgendem Beispiel soll die Verwendung des Logarithmus erläutert werden:

$$2^{3x+1} = 1024$$

Aus dem ersten o. g. Satz wird nach Blick auf den Term 2^{3x+1} klar, dass der Logarithmus hier eingesetzt werden muss, um den Wert von x ermitteln zu können. Und dies geschieht schrittweise wie folgt:

- Aufgrund der Kenntnis, dass der Logarithmus dazu dient, den Exponenten zu ermitteln, ist klar, dass $3x + 1 = \log \dots$ gelten muss.
- Mit Hilfe des zweiten Satzes, dass $\log_a b$ ausgesprochen wird als „Logarithmus b zur Basis a “ überlegt man sich nun, was denn die Basis in der Ausgangsgleichung ist. Man ermittelt 2 und schreibt nun weiter $3x + 1 = \log_2 \dots$ denn die Basis $a = 2$ steht im unteren Teil des Terms $\log_a b$.
- Das Ziel ist nun so gut wie erreicht! Denn der verbleibende Ausdruck (bzw. hier nun eine einzelne Zahl) 1024 kann nur noch an einem Platz, nämlich der mit „ \dots “ beschriebenen Stelle platziert werden. Somit folgt $3x + 1 = \log_2 1024$.

Es ist also relativ einfach, den Logarithmus anzuwenden und eine Gleichung so umzuformen, dass der Exponent ermittelt werden kann. Wie später noch zu sehen sein wird, ist dies gerade im Bereich der Wirtschaftswissenschaften wichtig, um beispielsweise bei finanzmathematischen Berechnungen wichtige Kenngrößen zu ermitteln.

Betrachtet man die letzte Gleichung, so fragt man sich vielleicht, wie denn eigentlich $\log_2 1024$ berechnet werden kann. Auf jedem Taschenrechner findet man zwar die Taste „log“, doch hier kann nur ein Argument angegeben werden und eben nicht zwei, wie im vorliegenden Fall. Die Frage der Berechnung von $\log_2 1024$ soll gleich geklärt werden. Vorab jedoch einige Besonderheiten des Rechnens mit Logarithmen.

Es gilt $\log_a 1 = 0$. Der $\log_1 b$ ist nicht definiert. Für $\log_a b$ mit der Basis $a = 10$ erhält man den dekadischen Logarithmus, kurz bezeichnet mit „lg“. Man findet sowohl die