

THORNADO SYSTEMS BETIENUNGSANLEITUNG

---

# UTILITY DISK II

---

exklusiv im Vertrieb von

ARMIN BREUER  
DIRK SCHÄFER  
ANDREAS BREY  
+ STEPHAN MICHELS

GBR



-----  
Registrierkarte  
-----

Programmpaket : ..... Version : .....

Name : ..... Vorname : .....

Strasse : .....

PLZ / Wohnort : .....

Telefon : ..... / ..... Registriernummer : .....

-----  
Die folgenden Angaben sind freiwillig und dienen nur zu statistischen  
Zwecken. Sie unterliegen dem Datenschutz.

Computertyp : ..... Hersteller : .....

Diskettenlaufwerk : .....

Drucker : ..... Interface : .....

Speichererweiterung : ..... K-Byte : .....

Sonstige Peripherie : ( zB, MOUSE-IF. ) .....

.....  
Ihre Wünsche / Vorschläge / Kritik : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

-----  
Dieses Feld bitte nicht beschriften. Danke.

ED : ..... KD : ..... ST : ..... AB : .....

-----

## 1. Introduction

### 1.1 Specification of the program

On the disk you've bought you will find a collection of short mathematical programs, especially numerical and statistical ones. They were written in SuperBASIC and were compiled with QLiberator 3.22, so you can use them as resident procedures. The collection contains the following functions and procedures:

- HORNER Procedure to compute the Horner scheme
- POLY\_INT Procedure to compute the coefficients of a polynome and to interpolate it
- LIN\_EQ Procedure to solute a system of linear equations
- CHI Procedure for the chi-square-independency-test
- LIN\_REG Procedure for the linear regression
- VAR\_ANA Procedure for the simple analysis of variances
- FAK Function to compute the faculty of a number
- COSH Cosinus hyperbolicus
- SINH Sinus hyperbolicus
- TANH Tangens hyperbolicus
- TRIANGLE Procedure to compute the angles of a triangle when only the lenghts of the three sides are known
- GCD/GGT Function to compute the greatest common divisor (German: Größter Gemeinsamer Teiler)
- SCP/KGV Function to compute the smallest common product (in German: Kleinstes Gemeinsames Vielfaches)
- NOR Negation of OR
- NAND Negation of AND
- NEXOR Negation of XOR
- CALC A 'pocket calculator'

### 1.2 Loading of the toolkit

1. Make a reset on your QL/Thor
2. Put your cartridge/disk with the program in device 1
3. Press F1 or F2

Now there are all new keywords usable. If you own a Toolkit II: you can test this with EXTRAS.

## 2. Commands

### 2.1 Numerical procedures

#### 2.1.2 The procedure HORNER

With this procedure you can compute the Horner scheme. So you can calculate with a minimum of additions and multiplications the function value and all derivations of a polynome.

#### 2.1.3 The procedure POLY\_INT

With this procedure you can lay a polynome upon given points (e.g. data of an experiment) in a two-dimensional coordinate system. This method is also used in pocket calculators for computing the trigonometrical functions.

#### 2.1.4 The procedure LIN\_EQ

With this procedure you can solve linear equation systems, but only such ones who have the same number of unknowns and equations.

### 2.2 Statistical procedures

#### 2.2.1 The procedure CHI

With this procedure you can perform the chi-square-independency test. So you can answer e.g. the question, if there is a coherence between apple sort and vermin attack.

apple sort	vermin attack		
	little	normal	heavy
A	22	4	2
B	11	12	7
C	17	12	11

If you put this numbers in the computer using the CHI procedure, the program will compute a test value, wich you have to compare with a table in the appendix of this manual. If the test value is greater than the table value, you can say, that the apple sort is not independent from the vermin attack. 1-p is the probability to err.

#### 2.2.2 The procedure LIN\_REG

With this procedure you can make a linear regression, i.e. the computer lays a straight line through your measure data, which has a minimal distance of all points.

#### 2.2.3 The procedure VAR\_ANA

With this procedure you can make a variance analysis. So you can e.g. answer the question, if various sorts of manures cause different crops. You will find an example in the appendix. The program computes a test value, wich you have to compare with the corresponding F(m,n;p)-quantil (see appendix). The hypothesis of equal averages is wrong, when the test value is greater than the quantil. 1-p is the probability to err.

### 2.3 Other procedures and functions

#### 2.3.1 The function FAK

Herewith you can compute the faculty of a number, but only if it is smaller or less than 300, because otherwise the QL would produce an overflow.

Example: PRINT FAK(8)

#### 2.3.2 The functions COSH, SINH and TANH

These are the so-called hyperbolic functions, which are defined in the following manner:

$\text{COSH}(X) = (\text{EXP}(X) + \text{EXP}(-X)) / 2$

$\text{SINH}(X) = (\text{EXP}(X) - \text{EXP}(-X)) / 2$

$\text{TANH}(X) = \text{SINH}(X) / \text{COSH}(X)$

### 2.3.3 The procedure TRIANGLE

With this procedure you can compute the angles of a triangle if you only know the lengths of the sides.

### 2.3.4 The functions GCD and GGT

Both functions do the same: they compute the greatest common divisor.

Example: PRINT GCD(23455,7262)

### 2.3.5 The functions SCP and KGV

This both functions compute the smallest common product of two values.

Example: PRINT SCP(23455,7262)

### 2.3.6 The functions NOR, NAND and NEXOR

These functions are completions to the already in the QL implemented functions AND, OR, XOR and NOT

Examples: PRINT NOR(1,0)  
PRINT NAND(1,0)  
PRINT NEXOR(1,0)

### 2.4 The 'pocket calculator' CALC

This 'pocket calculator' is to be used in the same way as a real existing one, i.e. for computing 4\*5, you have to type '4\*5=' and the result is printed in the I/O-window. The calculator has the following options:

- the four basic calculations +, \*, - and /
- the minus function NEGATIVE
- the number PI (3.141593)
- the INVERSE function
- a random number generator RND
- a CLEAR key
- the storage operations STORAGE, LOAD and EXCHANGE

The operations and functions will be executed when the first letter of the option is typed in, e.g. 'R' or 'r' for RND. An exception is STORAGE, where you have to press two keys: first 'S' or 's' and then '+' or '-' (storage positive or negative). If you want to leave the calculator press the ESC-key.



## GEWÄHRLEISTUNGSBEDINGUNGEN :

### Ihre Rechte - Ihre Pflichten

Mit dem Kauf des Produktes haben Sie das Recht auf Inanspruchnahme des THORNADO-SYSTEMS Software Service erworben. Dies gilt allerdings nur, wenn Sie uns die beiliegende Registrierkarte vollständig ausgefüllt sofort nach dem Kauf zusenden.

### Ersatz defekter Datenträger

Nachweislich defekt ausgelieferte Originalprodukte, für die eine Registrierkarte vorliegt, werden durch die Firma Armin Beuer ua. GbR innerhalb von 30 Tagen nach Kauf kostenlos gegen Einsendung des Originals ersetzt. Erfolgreicher Ersatz oder erfolgreiche Nachbesserung schließen das Recht auf Minderung oder Wandlung aus.

### Sicherungskopien

Bevor Sie zum erstenmal mit dem Programm arbeiten, fertigen Sie sich unbedingt eine Sicherungskopie an. Das Programm ist nicht kopiergeschützt. Wie eine Kopie angefertigt wird entnehmen Sie dieser Bedienungsanleitung. Arbeiten Sie immer nur mit der Sicherungskopie und bewahren Sie die Originaldiskette an einem sicheren Ort auf. Es ist nicht gestattet, Kopien an Dritte weiterzugeben oder zu veräußern. Die Weitergabe von Kopien oder den Verkauf von Kopien eines Softwareproduktes der Firma Armin Beuer ua. GbR werden wir unnachsichtlich juristisch verfolgen !

### Urheberrechtsschutz

Mit dem Erwerb des Produktes wird dem Käufer ein einfaches Nutzungsrecht an dem urheberrechtlich geschütztem Produkt der Firma Armin Beuer ua. GbR eingeräumt.

### Programmfehler

Alle unsere Programme unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle und werden ausführlich und sorgfältig getestet. Die Firma Armin Beuer ua. GbR übernimmt keinerlei Gewährleistung für die fehlerfreie Funktion des Programmes, für die Wirtschaftlichkeit oder die fehlerfreie Funktion für einen bestimmten Zweck. Ferner kann die Firma für Schäden, die auf eine Fehlfunktion des Programmes zurückzuführen sind, nicht haftbar gemacht werden. Die Firma übernimmt auch keine Gewährleistung, daß das Programm bestimmten Anforderungen des Käufers entspricht.

### Gerichtsstand

Falls nicht ausdrücklich schriftlich anders vereinbart, ist der Gerichtsstand DARMSTADT.

### Allgemeines

Sollte eine der Bestimmungen der Gewährleistungsbedingungen ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden, so ist hierdurch die Wirksamkeit der übrigen Bedingungen nicht betroffen. Die ungültige Bestimmung ist durch eine solche zu ersetzen, die in rechtswirksamer Weise dem Sinn der ungültigen Bestimmung wirtschaftlich am nächsten kommt.

Der THORNADO-SYSTEMS Software Service

Wenn Sie ein registrierter Anwender sind, helfen wir Ihnen gerne. Trotz guter Anleitung und einwandfreiem Funktionieren des Programmes kann es Situationen geben, in denen Sie nicht weiterkommen. Dies ist besonders bei den zahlreichen und sehr unterschiedlichen Hardware-Konfigurationen möglich. Hilfe können wir Ihnen zukommen lassen, wenn Sie uns Ihr Problem und Ihre Hardware-Konfiguration schriftlich beschreiben. Nur wenn es uns gelingt, den Fehler hier bei uns zu reproduzieren, können wir Ihnen detaillierte Antwort geben.

Wie Sie uns helfen können

Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf, wenn Sie Vorschläge zur Verbesserung eines unserer Produkte haben. Wir sind dankbar für jede Anregung zur Verbesserung unserer Software.

Der THORNADO-SYSTEMS Update-Service

Wenn sie ein registrierter Anwender sind, erhalten Sie automatisch alle Informationen über Verbesserungen Ihres Programmes bzw. Nachricht über andere relevante Änderungen.

Selbstgeschriebenes

Sollten Sie Software jeglicher Art selbstgeschrieben haben, und glauben diese ließe sich kommerziell vermarkten, dann nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf. Wir sind ständig auf der Suche nach neuen Produkten, um unser Programm zu erweitern.

Ihre ARMIN BREUER uA, GbR

Formblatt "FEHLER-REPORT"

Programmpaket : ..... Version : .....

Name : ..... Vorname : .....

Strasse : .....

PLZ / Wohnort : .....

Telefon : ..... / ..... Registriernummer : .....

Computertyp : ..... Hersteller : .....

Diskettenlaufwerk : .....

Drucker : ..... Interface : .....

Speichererweiterung : ..... K-Byte : .....

Sonstige Peripherie : ( zB. MOUSE-IF. ) .....

Fehlerbeschreibung : .....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Dieses Feld bitte nicht beschriften. Danke.

ED : ..... AD : ..... SB : ..... OK : .....

Die Firma Armin Breuer uA. GbR hat alle Sorgfalt walten lassen, um vollständige und akkurate Informationen in diesem Handbuch bzw. Programm und anderen eventuell beiliegenden Informationsträgern zu publizieren. Die Armin Breuer uA. GbR, Darmstadt, übernimmt keine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für die Nutzung dieser Informationen, für deren Wirtschaftlichkeit oder fehlerfreie Funktion für einen bestimmten Zweck. Ferner kann die Firma für Schäden, die auf eine Fehlfunktion von Programmen, Schaltplänen o.ä. zurückzuführen sind, nicht haftbar gemacht werden, auch nicht für die Verletzung von Patent- und anderen Rechten Dritter die daraus resultieren.

Bestell-Nummer : U0002

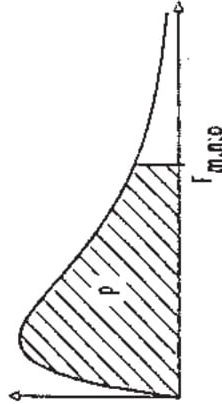
1. Auflage 1988

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Armin Breuer uA. GbR, Darmstadt reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in W. Germany

Copyright (c) 1988 by Armin Breuer uA. GbR und Stephan Michels

Quantile  $F_{m,n;p}$  von  $F_{m,n}$ -Verteilungen



$\frac{p}{m,n}$	0.01	0.025	0.05	0.10	0.50	0.90	0.95	0.975	0.99
2,9	0.01	0.03	0.05	0.11	0.75	3.01	4.26	5.71	8.02
2,10	0.01	0.03	0.05	0.11	0.74	2.92	4.10	5.46	7.56
2,12	0.01	0.03	0.05	0.11	0.73	2.81	3.89	5.10	6.93
2,15	0.01	0.03	0.05	0.11	0.73	2.70	3.68	4.76	6.36
4,9	0.07	0.11	0.17	0.25	0.91	2.69	3.63	4.72	6.42
4,10	0.07	0.11	0.17	0.26	0.90	2.61	3.48	4.47	5.99
4,12	0.07	0.11	0.17	0.26	0.89	2.48	3.26	4.12	5.41
4,15	0.07	0.12	0.17	0.26	0.88	2.36	3.06	3.80	4.89
8,12	0.18	0.24	0.30	0.40	0.97	2.24	2.85	3.51	4.49

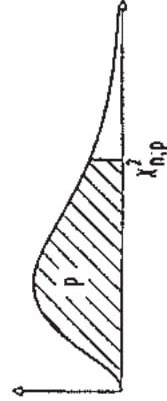
Weitere Quantile erhält man mit den Beziehungen

$$F_{m,n;p} = \frac{1}{F_{n,m;1-p}} \text{ und } F_{1,n;p} = (t_{n_1;(t+p)/2})^2, \quad 0 < p < 1.$$

Beispiele:  $F_{2,10;0.9} = 2.92$ ,  $F_{10,2;0.5} = \frac{1}{F_{2,10;0.5}} = \frac{1}{0.74} = 1.35$

$n_1^2 = 4.20$

Quantile  $\chi_{n;p}^2$  von  $\chi_n^2$ -Verteilungen



$\frac{p}{n}$	0.01	0.025	0.05	0.10	0.90	0.95	0.975	0.99
1	0.00	0.00	0.00	0.02	2.71	3.84	5.02	6.64
2	0.02	0.05	0.10	0.21	4.60	5.99	7.38	9.22
3	0.11	0.22	0.35	0.58	6.25	7.82	9.36	11.32
4	0.30	0.48	0.71	1.06	7.78	9.49	11.14	13.28
5	0.55	0.83	1.15	1.61	9.24	11.07	12.84	15.09
6	0.87	1.24	1.63	2.20	10.65	12.60	14.46	16.81
7	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48
8	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09
9	2.09	2.70	3.32	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67
10	2.55	3.24	3.94	4.86	15.99	18.31	20.50	23.19
12	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22
15	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58
20	8.25	9.59	10.85	12.44	28.42	31.42	34.18	37.59
50	29.68	32.35	34.76	37.69	63.16	67.50	71.42	76.17
200	156.4	162.7	168.3	174.8	226.0	234.0	241.1	249.4

Beispiele:  $\chi_{6;0.95}^2 = 12.60$ ,  $\chi_{50;0.01}^2 = 29.68$ .