

KERNFORSCHUNGSZENTRUM

KARLSRUHE

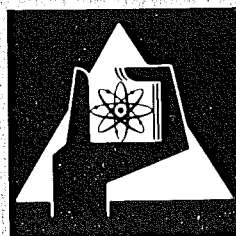
Februar 1975

KFK 2074

Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik
Projekt Schneller Brüter

Die Monte-Carlo Berechnung von Quotienten
in der Reaktorphysik

V. Brandl



**GESELLSCHAFT
FÜR
KERNFORSCHUNG M.B.H.**

KARLSRUHE

Als Manuskript vervielfältigt

Für diesen Bericht behalten wir uns alle Rechte vor

GESELLSCHAFT FÜR KERNFORSCHUNG M. B. H.
KARLSRUHE

KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE

KFK 2074

Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik
Projekt Schneller Brüter

Die Monte-Carlo Berechnung von Quotienten
in der Reaktorphysik

von

V. Brandl

Gesellschaft für Kernforschung mbH., Karlsruhe

Zusammenfassung:

In dieser Arbeit wird die Monte-Carlo-Berechnung von Quotienten auf eine feste theoretische Grundlage gestellt: Es wird die exakte Verteilungsdichte des Quotienten abgeleitet und diskutiert. Ferner wird eine in der Monte-Carlo Praxis leicht handhabbare Näherungsformel für die Verteilungsdichte und den statistischen Fehler des Quotienten abgeleitet. Ihre Qualität und ihr Gültigkeitsbereich werden in einer Parameterstudie untersucht.

The Monte Carlo Calculation of Ratios in Reactor Physics

Abstract:

In this paper a solid theoretical basis of the Monte Carlo calculation of ratios is established: The exact distribution density of ratios is developed and discussed. In addition for the Monte Carlo practice a handy approximation formula of the distribution density and the statistical error of quotients is developed. Its quality and validity range are discussed in a parameter study.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Die Monte-Carlo Berechnung von Quotienten	2
3. Mathematische Details	8
4. Diskussion der Parameterstudien	14
5. Zusammenfassung	17
6. Literatur	19
7. Anhang: Tabelle 1	
Tabelle 2	
Plots	

1. Einleitung

Bei der Berechnung von neutronenphysikalischen Problemen müssen u.a. auch Quotienten berechnet werden. Beispiele dafür sind integrale Größen (k_{eff} , Lebensdauer und Generationsdauer von Neutronen) und effektive Wirkungsquerschnitte. Bei der Monte-Carlo-Berechnung dieser Quotienten geht man dabei nach folgender Methode vor: Erwartungswerte von Zähler und Nenner werden i.a. in einem Zufallswanderungsprozess simultan geschätzt und am Ende der Rechnung wird der Quotient dieser Schätzungen gebildet.

Die Berechnung dieser Quotienten ist nur dann sinnvoll, wenn man auch ihre statistischen Fehler angeben kann. Bis jetzt war es üblich, dabei so vorzugehen: Man entwickelte Erwartungswert und Varianz des Quotienten (unter der Annahme, daß sie existieren) für kleine relative statistische Fehler von Zähler und Nenner in eine unendliche Reihe, die man mit Gliedern zweiter bzw. dritter Ordnung abbrach. Mit der so erhaltenen Näherung für die Varianz berechnete man den statistischen Fehler, indem man implizit voraussetzte, der Quotient sei gaußverteilt /1/, /2/. Man erhielt eine Formel für den statistischen Fehler, in die wesentlich die Korrelation von Zähler und Nenner einging: Stark positive Korrelation gestattete es, den Quotienten mit erheblich kleinerem statistischen Fehler zu berechnen als Zähler und Nenner selbst (siehe Gl. (22)). Da theoretische Untersuchungen, ob b und w an n obige Annahme der Gaußverteilung gerechtfertigt sind, aus der Literatur nicht bekannt sind, hätte man streng genommen die Varianz nur zur Abschätzung des statistischen Fehlers benutzen dürfen, z.B. nach dem Tschebycheff'schen Theorem. Dies würde i.a. zu einer beträchtlichen Fehlerüberschätzung geführt haben (siehe Kap. 3.1.2).

Im vorliegenden Bericht wird nun dargelegt, wie man eine exakte Formel für die Wahrscheinlichkeitsdichte des Quotienten erhält. Es werden ihre Eigenschaften diskutiert. Insbesondere wird sie verwendet um anzugeben, unter welchen Bedingungen es in Monte-Carlo Rechnungen sinnvoll ist, den Quotienten, nach obiger Methode (Absatz 1), zu berechnen.

Außerdem wird eine Näherungsformel für die Wahrscheinlichkeitsdichte abgeleitet. Qualität und Gültigkeitsbereich dieser Formel werden anhand von Parameterstudien diskutiert. Die Näherungsformel gestattet es, den statistischen Fehler des Quotienten in Monte-Carlo Rechnungen ohne großen Aufwand anzugeben. Und sie läßt außerdem Aussagen darüber zu, unter welchen Voraussetzungen die obige Annahme der Gauß'schen Verteilung gerechtfertigt ist.

Diese Arbeit ist im wesentlichen wie folgt gegliedert:

Kapitel 2 enthält die wichtigsten Aussagen über die Monte-Carlo Berechnung von Quotienten in gestraffter Form.

Kapitel 3 enthält mathematische Details und Ausführungen zu Kapitel 2.

Kapitel 4 enthält die Diskussion der Parameterstudien.

Der Anhang enthält die Ergebnisse der Parameterstudien in Tabellenform und als geplottete Kurven.

Den Herren H. Borgwaldt, C. Broeders, G. Buckel und B. Stewart danke ich für wertvolle Hinweise, Anregungen und Diskussionen.

2. Die Monte-Carlo Berechnung von Quotienten

Über die Monte-Carlo Berechnung werden im folgenden einige Sätze und Bemerkungen ausgesprochen:

- 2.1. Wenn man - entsprechend der in der Einleitung erwähnten Annahme - voraussetzt, daß der Erwartungswert des Quotienten existiert, so kann man leicht zeigen, daß die Stichprobenfunktion $Z = X_1/X_2$ (X_1 und

X2 sind die Zähler und Nenner zugeordneten Zufallsvariablen) keine erwartungstreue Schätzfunktion ist. (siehe Kap. 3.1.1)

2.2. Eine Formel für die Verteilungsdichte des Quotienten erhält man, indem man davon ausgeht, daß die im identischen Zufallswanderungsprozess berechneten Zufallsvariablen X1 und X2 (Zähler und Nenner) gemäß des zweidimensionalen zentralen Grenzwertsatzes verteilt sind. (Es müssen also hinreichend viele Schicksale ausgewürfelt worden sein!):

$$f(x_1, x_2) = \frac{1}{2\pi\sigma_1\sigma_2} \frac{1}{c_1} e^{-\frac{1}{2c_1^2} \left[\left(\frac{x_1 - M_1}{\sigma_1} \right)^2 - 2\rho \frac{(x_1 - M_1)(x_2 - M_2)}{\sigma_1 \cdot \sigma_2} + \left(\frac{x_2 - M_2}{\sigma_2} \right)^2 \right]} \quad (1)$$

wobei $M_1, \sigma_1, M_2, \sigma_2$ die zu X1 und X2 gehörigen Erwartungswerte und Varianzen sind; ρ ist der Korrelationskoeffizient; $c_1 = \sqrt{1 - \rho^2}$.

Die Wahrscheinlichkeitsdichte des Quotienten $Z = X_1/X_2$ läßt sich dann bekanntlich darstellen als /3/

$$f_0(z) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x_2 z, x_2) \cdot |x_2| dx_2 \quad (2)$$

Führt man die Integration aus, so erhält man nach einiger Rechnung:

$$f_0(z) = K e^{(w^2 - C)} \cdot \frac{1}{A} \cdot \left[e^{-w^2} + 2w\phi(w) \right] \quad \text{mit} \quad (3)$$

$$w = B/\sqrt{A}$$

$$A = \left[\frac{z^2}{\sigma_1^2} - 2 \frac{\rho}{\sigma_1\sigma_2} z + \frac{1}{\sigma_2^2} \right] / C_2 \quad (3a)$$

$$B = \left[z \left(-\frac{M_1}{\sigma_1} + \frac{\rho M_2}{\sigma_1\sigma_2} \right) + \frac{\rho M_1}{\sigma_1\sigma_2} - \frac{M_2}{\sigma_2} \right] / C_2$$

$$C = \left[\frac{M_1^2}{\sigma_1^2} - 2 \frac{\rho M_1 M_2}{\sigma_1 \sigma_2} + \frac{M_2^2}{\sigma_2^2} \right] / C_2$$

$$C_2 = 2(1-\rho^2)$$

$$K = 1 / (2\pi\sigma_1\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}) \quad (3b)$$

$$\phi(w) = \int_0^w e^{-x^2} dx$$

2.3. Über die Funktion $f_0(z)$, Gl. (3), lassen sich eine Reihe wichtiger Aussagen exakt formulieren:

2.3.1. Der Mittelwert und deshalb auch alle höheren Momente existieren nicht. Dies ist aus folgenden Gründen jedoch nicht von besonderer Bedeutung für die Berechnung des Quotienten: Die Nichtexistenz der Momente hat ihre Ursache in der Annahme Gl. (1). Das Verhalten der Funktion $f_0(z)$ im Unendlichen wird wesentlich bestimmt durch das Verhalten der Funktion $f(x,y)$ für $y \rightarrow 0$. Die Annahme Gl. (1) bedeutet, daß y auch den Wert 0 annehmen kann, was i.a. in der Monte-Carlo-Praxis ausgeschlossen wird. Mit einiger Mühe würde man eine realistische, "abgeschnittene" Gaußdichte einführen können, die das Verhalten von $f_0(z)$ im Unendlichen so beeinflusst, daß der Mittelwert existierte. Dieser Aufwand wäre aber nicht besonders sinnvoll, denn nach 2.1. würde aus der Existenz des Mittelwertes nicht die Erwartungstreue von $Z = X_1/X_2$ folgen. D.h. man beschränkt sich immer darauf, mit Hilfe von $f_0(z)$ Aussagen über den statistischen Fehler zu erhalten. Für diese Aussagen sind aber hauptsächlich z -Werte interessant, für die $f_0(z)$ wesentlich $\neq 0$ ist. Mit anderen Worten: das Verhalten der Funktion $f_0(z)$ im Unendlichen - wo sie gegen 0 geht - interessiert nicht !

2.3.2. Die Funktion $f_0(z)$ geht für $M_1 \equiv M_2 \equiv 0$ über in den aus der Literatur bekannten Spezialfall des in 2.2. definierten Problems /4/. Die ent-

sprechende Verteilungsdichte ist:

$$p_1(z) = \frac{\sigma_1 \sigma_2 \sqrt{1-\rho^2}}{\pi(\sigma_2^2 z^2 - 2\rho\sigma_1\sigma_2 z + \sigma_1^2)} \quad (4)$$

Sind X_1 und X_2 unabhängig so ist

$$p_1(z) = \frac{\sigma_1 \sigma_2}{\pi(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 z^2)} \quad (5)$$

Diese Verteilungsdichte heißt Cauchy'sche Verteilungsdichte. Hinsichtlich der Existenz der Momente gilt für sie das gleiche wie für $f_0(z)$.

2.3.3. Die Funktion $f_0(z)$ ist nicht mehr von den fünf unabhängigen Parametern $\sigma_1, M_1, \sigma_2, M_2, \rho$ abhängig, sondern läßt sich exakt darstellen als nur mehr von den vier Parametern

$$\lambda_1 = \frac{\sigma_1}{M_1}; \lambda_2 = \frac{\sigma_2}{M_2}; \lambda_3 = \frac{M_1}{M_2}; \lambda_4 = \rho \quad (6)$$

abhängig (siehe Kap. 3.2)

2.4. In diesem Unterabschnitt werden - im Monte Carlo Prozess leicht handhabbare - Näherungsformeln für $f_0(z)$, Gl. (2), angegeben u. diskutiert:

2.4.1. Sei $Q \equiv M_1/M_2$ dann läßt sich $f_0(z)$ für

$$\frac{\sigma_1}{M_1} \ll 1 \quad \text{und} \quad \frac{\sigma_2}{M_2} \ll 1 \quad (7)$$

in einer Umgebung von Q , die wesentlich zum Integral $\int_{-\infty}^{+\infty} f_0(z) dz$

beiträgt, approximieren durch $f_1(z)$:

$$f_0(z) \approx f_1(z) \quad \text{mit} \quad (8)$$

$$f_1(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{\Sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{z-Q}{\Sigma}\right)^2} \quad (9)$$

wobei

$$\Sigma = Q \sqrt{\left(\frac{\sigma_1}{M_1}\right)^2 - 2\rho \frac{\sigma_1}{M_1} \frac{\sigma_2}{M_2} + \left(\frac{\sigma_2}{M_2}\right)^2} \quad (10)$$

Diese Näherung gewinnt man, indem man $f_0(z)$ - genauer: Teile von $f_0(z)$ - geeignet in Taylorreihen um Q entwickelt und Glieder höherer Ordnung vernachlässigt (siehe Kap.3.3). Geltungsbereich und Güte der Näherung werden mit Hilfe von Parameterstudien untersucht (siehe Kap.4)

2.4.2. Wenn Gl. (7) erfüllt ist, liegt das Maximum von $f_0(z)$ in "guter" Näherung an der Stelle des Maximums der Funktion $f_1(z)$ d.h. bei Q ; nur dann sind Monte-Carlo Berechnungen des Quotienten überhaupt sinnvoll (siehe Kap. 4 und Tab. 1)

2.4.3. a) Wenn man die Gültigkeit von Gl. (8) voraussetzt, gilt für den geschätzten statistischen Fehler F des Quotienten entsprechend den Eigenschaften der Gaußdichte (9)

$$F = \Sigma \quad (11)$$

wenn man eine Wahrscheinlichkeit $P(|z-Q| < F) = 68\%$ zugrunde legt.

b) Außerdem gilt: der relative statistische Fehler des Quotienten F/Q ist unabhängig von Q und hängt somit nur mehr von den drei Parametern σ_1/M_1 , σ_2/M_2 , ρ ab.

2.4.4. F hat folgende Eigenschaften:

a) F ist symmetrisch in $\frac{\sigma_1}{M_1}$ und $\frac{\sigma_2}{M_2}$.

b) F geht für $\frac{\sigma_1}{M_1} = \frac{\sigma_2}{M_2}$ und $\rho \rightarrow 1$ gegen 0.

c) F ist so wie σ_1 und $\sigma_2 \sim 1/\sqrt{N}$, wenn N die Anzahl der in der Monte-Carlo-Rechnung unabhängig berechneten Schicksale ist.

d) Der relative statistische Fehler des Quotienten $F^r = F/Q$, dargestellt als Funktion des relativen statistischen Fehlers von Zähler und Nenner ($\frac{\sigma_1}{M_1}$ und $\frac{\sigma_2}{M_2}$), stellt einen Kegel dar: Sei

$$x \equiv \frac{\sigma_1}{M_1}$$

$$y \equiv \frac{\sigma_2}{M_2}$$

(12)

$$z \equiv F^r$$

dann gilt:

$$z = \sqrt{x^2 - 2xy\rho + y^2} \quad (13)$$

Durch die Koordinatentransformation

$$x' = \frac{1}{\sqrt{2}} (x + y)$$

$$y' = \frac{1}{\sqrt{2}} (x - y)$$

(14)

läßt sich die Leitlinie des Kegels - eine Ellipse - auf Hauptachsen transformieren (Drehung um 45°). In den gestrichenen Koordinaten heißt die Gleichung der Ellipse, bei festgehaltenem z

$$\frac{x'^2}{a^2} + \frac{y'^2}{b^2} = 1$$

Die Kurven konstanten statistischen Fehlers (z) des Quotienten sind also Ellipsen deren Mittelpunkt auf der z-Achse liegt.

Ihre Hauptachse liegt in der um 45° gegen die x-Achse geneigten Geraden, die große und kleine Halbachse ist gegeben durch

$$a = z/\sqrt{1-\rho}$$

$$b = z/\sqrt{1+\rho}$$

Aus unmittelbarer geometrischer Anschauung folgt dann, daß für $\rho \rightarrow 1$ der relative statistische Fehler des Quotienten zunehmend stark reduziert wird, wenn sich $\frac{\sigma_1}{M_1}$ und $\frac{\sigma_2}{M_2}$ einander annähern.

3. Mathematische Details

In diesem Kapitel werden die wichtigsten mathematischen Schritte demonstriert, die zu den Aussagen und Sätzen des Kapitels 1 und vor allem des Kapitels 2 führen.

3.1.1. Setzt man die Existenz des ersten und zweiten Momentes der Quotientendichte voraus - siehe Annahme in Kapitel 1 - so kann man beweisen, daß $Z = X_1/X_2$ keine erwartungstreue Schätzfunktion ist:

Der Erwartungswert des Quotienten ist definiert als:

$$E = \int_{\Omega} \frac{x_1}{x_2} \cdot f(x_1, x_2) dx_1 dx_2, \quad (15)$$

wobei Ω der Definitionsbereich von $f(x_1, x_2)$ ist.

Mit \bar{x}_1 und \bar{x}_2 , den Erwartungswerten von x_1 und x_2 , kann E geschrieben werden als:

$$\begin{aligned}
 E &= \int_{\Omega} \frac{\bar{x}_1 + (x_1 - \bar{x}_1)}{\bar{x}_2 + (x_2 - \bar{x}_2)} f(x_1, x_2) dx_1 dx_2 \equiv \\
 &\equiv \int_{\Omega} \frac{\bar{x}_1 + \delta x_1}{\bar{x}_2 + \delta x_2} f(x_1, x_2) dx_1 dx_2 \quad (16) \\
 &= \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \cdot \int_{\Omega} \frac{1 + \frac{\delta x_1}{\bar{x}_1}}{1 + \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2}} f(x_1, x_2) dx_1 dx_2
 \end{aligned}$$

Wir setzen nun voraus, daß die gesamte Masse von $f(x_1, x_2)$ so scharf um (\bar{x}_1, \bar{x}_2) konzentriert ist, daß man die Integration über Ω - in guter Näherung - durch eine Integration über ein kleineres Gebiet Ω' derart ersetzen kann, daß dort gilt:

$$\frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} \ll 1 \quad \text{und} \quad \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} \ll 1 \quad (17)$$

Man kann dann E - in Anschluß an Gl. (16) - weiter umformen

$$E \approx \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \cdot \int_{\Omega'} \left(1 + \frac{\delta x_1}{\bar{x}_1}\right) \left(1 - \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} \dots\right) f(x_1, x_2) dx_1 dx_2 \quad (18)$$

$$\begin{aligned}
 &\approx \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \left[1 + \int_{\Omega'} \frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} f(x_1, x_2) dx_1 dx_2 - \int_{\Omega'} \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} f(x_1, x_2) dx_1 dx_2 + \right. \\
 &\quad \left. + \dots \dots \dots \right] \quad \text{w} \cdot \text{z} \cdot \text{z} \cdot \text{w} \quad (19)
 \end{aligned}$$

Man erkennt, daß der "bias" in Gl. (19) um so kleiner wird, je schärfer $f(x_1, x_2)$ um (\bar{x}_1, \bar{x}_2) konzentriert ist.

3.1.2. Unter den gleichen Voraussetzungen wie in 3.1.1. kann man eine Näherungsformel für die Varianz der Quotientendichte ableiten /1/, /2/:

Es seien die Bedingungen der Gl. (17) erfüllt. Das Symbol $\langle x \rangle$ bezeichne folgende Integration:

$$\langle x \rangle \equiv \int_{\Omega} x \cdot f(x_1, x_2) dx_1 dx_2$$

Die Varianz des Quotienten ist dann gegeben durch:

$$v^2 \approx \left\langle \left[\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} - \frac{x_1}{x_2} \right]^2 \right\rangle \quad (20)$$

Mit Gl. (17-19) kann das näherungsweise geschrieben werden als:

$$\begin{aligned} v^2 &\approx \left\langle \left[\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} - \frac{x_1}{x_2} \right]^2 \right\rangle = \left\langle \left[\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} - \frac{\bar{x}_1 + \delta x_1}{\bar{x}_2 + \delta x_2} \right]^2 \right\rangle = \\ &= \left(\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \right)^2 \left\langle \left[1 - \frac{1 + \frac{\delta x_1}{\bar{x}_1}}{1 + \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2}} \right]^2 \right\rangle \approx \\ &\approx \left(\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \right)^2 \left\langle \left[1 - \left(1 + \frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} \right) \left(1 - \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} \dots \right) \right]^2 \right\rangle \quad (21) \end{aligned}$$

Unter Vernachlässigung höherer Potenzen von $\frac{\delta x_1}{\bar{x}_1}$ und $\frac{\delta x_2}{\bar{x}_2}$ kann man weiter schreiben:

$$\begin{aligned} v^2 &\approx \left(\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \right)^2 \left\langle \left[\frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} - \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} \right]^2 \right\rangle = \\ &= \left(\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \right)^2 \left\langle \left(\frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} \right)^2 - 2 \frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} + \left(\frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} \right)^2 \right\rangle = \end{aligned}$$

$$= \left(\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} \right)^2 \left\{ \left\langle \left(\frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} \right)^2 \right\rangle - 2 \left\langle \frac{\delta x_1}{\bar{x}_1} \frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} \right\rangle + \left\langle \left(\frac{\delta x_2}{\bar{x}_2} \right)^2 \right\rangle \right\} \quad (21a)$$

Daraus folgt mit V_1^2 , V_2^2 und V_{12} , der Varianz und Kovarianz von X_1 und X_2 , für den relativen statistischen Fehler des Quotienten

$$F^r \approx \sqrt{\left(\frac{V_1}{\bar{x}_1} \right)^2 - \frac{2 V_{12}}{\bar{x}_1 \bar{x}_2} + \left(\frac{V_2}{\bar{x}_2} \right)^2} \quad (22)$$

Es muß allerdings hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß Gl. (22) aus Gl. (21a) nur unter der impliziten Annahme einer Gauß-Verteilung für die Quotientendichte deduziert werden kann. Entfällt diese Voraussetzung, dann lassen sich für den statistischen Fehler nur Abschätzungen etwa nach Tschebycheff angeben, die i. a. den statistischen Fehler überschätzen. Zur Illustration: Wenn man eine Wahrscheinlichkeit $P(|z-E| < F) = 68\%$ zugrunde legt, erhält man für den statistischen Fehler F :

$$F \begin{cases} = V & \text{für die Gaußdichte} \\ \approx 1.75 V & \text{nach dem Tschebycheff'schen Theorem} \end{cases}$$

3.2. Die Tatsache, daß die exakte Quotientendichte $f_0(z)$, Gl.(3), nur mehr von 4 unabhängigen Variablen abhängt, läßt sich wie folgt beweisen:

Sei

$$\bar{A} \equiv \left(\frac{M_1}{\sigma_1} \right)^2 \left(\frac{M_2}{M_1} \right)^2 \cdot z^2 - 2\rho \left(\frac{M_1}{\sigma_1} \right) \left(\frac{M_2}{\sigma_2} \right) \left(\frac{M_2}{M_1} \right) \cdot z + \left(\frac{M_2}{\sigma_2} \right)^2$$

$$\bar{B} \equiv \left[- \left(\frac{M_1}{\sigma_1} \right)^2 + \rho \left(\frac{M_1}{\sigma_1} \right) \left(\frac{M_2}{\sigma_2} \right) \right] \left(\frac{M_2}{M_1} \right) \cdot z + \left[\rho \left(\frac{M_1}{\sigma_1} \right) \left(\frac{M_2}{\sigma_2} \right) - \left(\frac{M_2}{\sigma_2} \right)^2 \right]$$

dann gilt mit den Formeln (3a) und (3b)

$$A = \bar{A}/M_2^2$$

$$B = \bar{B}/M_2$$

Daraus folgt

$$w \equiv B/\sqrt{A} = \bar{B}/\sqrt{\bar{A}}$$

und

$$\frac{K}{A} \sim \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2} \frac{M_2^2}{\bar{A}} = \frac{M_1}{\sigma_1} \frac{M_2}{\sigma_2} \frac{M_2}{M_1} \frac{1}{\bar{A}}$$

Setzt man diese Ausdrücke in $f_0(z)$ ein, so erhält man unmittelbar das gesuchte Ergebnis.

3.3. In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie man die Gleichungen (8-10) erhält:

Man geht aus von Gl. (3):

$$f_0(z) = K e^{(w^2 - C)} \cdot \frac{1}{A} \cdot \left[e^{-w^2} + 2w\phi(w) \right]$$

Man entwickelt - mit $Q \equiv M_1/M_2 - w(z)$ für kleine $(z-Q)$ in eine Taylorreihe um Q , die man nach dem 3. Glied abbricht. Man kann zeigen, daß das 2. Glied verschwindet, da $w(z)$ in Q ein Maximum hat. Es gilt also

$$w(z) \approx \alpha_1 + \alpha_3 (z-Q)^2$$

Mit $\sigma_1/M_1 \ll 1$ und $\sigma_2/M_2 \ll 1$ setzt man näherungsweise in $f_0(z)$:

a) $e^{-w^2} \approx 0$

b) $\phi(w) = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$

c) $w(z) \approx \alpha_1$ im Term 2 w

d) $w(z) \approx \alpha_1 + \alpha_3 (z - Q)^2$ im Term $e^{(w^2 - C)}$

e) $1/A(z) \approx 1/A(Q)$

Nach einiger Rechnung erhält man so die gesuchte Funktion $f_1(z)$.
Die Schritte a - e können im einzelnen wie folgt begründet werden:

a') $w(Q)$ ist von der Größenordnung $\frac{M_1}{\sigma_1}$ oder $\frac{M_2}{\sigma_2}$ also $\gg 1$

b') $\phi(w) = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ für $w \gg 1$

c') $w(z)$ ist im Maximum Q nur s c h w a c h z-abhängig

d') Selbst für schwache z-Abhängigkeit von $w(z)$ scheint es sinnvoll,
in e^{w^2} (stark w-abhängig !) die z-Abhängigkeit von w in erster
Ordnung zu berücksichtigen.

e') Die Abschätzung des Beitrages der höheren Potenzen der Taylorreihe
wird nicht analytisch durchgeführt - die Rechnungen werden zu
umfangreich und mühsam.

Die Approximation wird in einem bestimmten Parameterbereich ge-
rechtfertigt durch die unten angeführten Parameterstudien (siehe
Kap. 4).

4. Diskussion der Parameterstudien

Die Parameterstudien wurden aus zwei Gründen durchgeführt:

- a) Soll ermittelt werden, für welche Parameter $(\sigma_1, M_1, \sigma_2, M_2, \rho)$ es - in Hinblick auf die Lage des Maximums der Quotientendichte - sinnvoll ist, den Quotienten zu berechnen.
- b) Soll Güte und Geltungsbereich der Approximation Gl. (8-10) ermittelt werden.

4.1. Als Kriterien für die Diskussion der Parameterstudien legen wir fest: $f_1(z)$ wird als gute Näherung von $f_0(z)$ angesehen, wenn folgende zwei Bedingungen erfüllt sind:

a)

$$ABW < 10. \tag{23}$$

mit

$$ABW \equiv \frac{(z_0 - Q)/Q}{\Sigma/Q} \cdot 100.$$

z_0 = der Wert, an dem $f_0(z)$ das Maximum hat.

Gl. (23) kann man mit Worten so ausdrücken: Die relative Abweichung der z-Werte der Maxima der beiden Funktionen $f_0(z)$ und $f_1(z)$ soll kleiner als 10 % des relativen statistischen Fehlers des Quotienten sein

b)

$$DIFF < 5. \tag{24}$$

mit

$$DIFF \equiv \left| \frac{\int_0^{Q+\Sigma} f_0 dz - \int_0^{Q+\Sigma} f_1 dz}{\int_0^{Q+\Sigma} f_0 dz} \right| \cdot 100$$

Mit Worten: Wenn f_1 identisch mit f_0 wäre, müßten im Intervall $(Q, Q + \Sigma)$ 34 % der Stichproben liegen. Durch Gl. (24) wird zugelassen, daß diese Zahl (34 %) um 5 % ihres Wertes unter- oder überschritten wird.

Gl. (23) enthält auch ein Maß für die Asymmetrie der Verteilungsdichte des Quotienten im Hinblick auf Q . ABW kann $\neq 0$ sein, selbst wenn f_0 und f_1 die gleiche Gestalt haben, d.h. wenn sie sich nur durch eine Verschiebung der Kurven voneinander unterscheiden.

4.2. Die Tabelle 1 (siehe Anhang) enthält das Ergebnis einer Parameterstudie. Die Größen haben (mit den Symbolen aus Gl. 8-10) folgende Bedeutung:

RQ ist der Korrelationskoeffizient.

$Q = M_1/M_2$ ist der Quotient der Erwartungswerte von Zähler und Nenner.

$SZ = (\sigma_1/M_1) \cdot 100$ ist der relative statistische Fehler des Zählers in Prozent.

$SN = (\sigma_2/M_2) \cdot 100$ ist der relative statistische Fehler des Nenners in Prozent.

$SQ = (\Sigma/Q) \cdot 100$ ist der relative statistische Fehler des Quotienten in Prozent.

$$INT = \int_0^{Q+\Sigma} f_1(z) dz$$

DIFF entspricht der linken Seite der Ungleichung (24)

ABW entspricht der linken Seite der Ungleichung (23)

DIFF und ABW sind mit einem absoluten Fehler von 1 % berechnet worden.

4.2.1. Die Parameter in Tabelle 1 nehmen folgende Werte an:

RO: -0.99; -0.66; 0. ; +0.66; +0.99

$Q : 10^{-4}; 10^{-3}; 10^{-2}; 10^{-1}; 0.5; 1$

$10^4; 10^3; 10^2; 10^1; 2$

(SZ, SN) :	5	5
	10	10
	10	5
	20	10
	20	5
	20	2
	30	10
	30	5
	30	2
	40	10
	40	5
	40	2

4.2.2. Das Ergebnis der Parameterstudie in Tabelle 1 läßt sich beschreiben, indem man die Wirkung der Variation eines einzelnen Parameters der vier Parameter (RO, Q, SZ, SN) betrachtet:

- a) Sei z_M die Stelle des Maximums von $f_0(z)$, dann gilt: Für $RO \approx -1$ ist $z_M < Q$. Läßt man RO von -1 nach +1 gehen, dann verschiebt sich z_M auf der z-Achse nach rechts; in manchen Fällen sogar soweit, daß gilt: $z_M > Q$ für $RO \approx 1$. Analoges läßt sich für die Größe DIFF sagen: Für RO von -1 nach +1 nimmt sie ab, in einigen Fällen in der Umgebung von $RO = 0$ mit $RO \rightarrow 1$ wieder zu.
- b) DIFF und ABW sind beinahe unabhängig von der Variation von Q.
- c) Für $(SZ, SN) \rightarrow (0,0)$ gehen DIFF und ABW nach 0.

4.3. Die Tabelle 2 enthält die Parametergrenzen, für die Ungleichung (23) erfüllt ist. Die Zahlen wurden produziert, indem man R_0 seinen Wertebereich von -1 nach $+1$ in kleinen Schritten durchlaufen ließ und dabei jeweils prüfte, ob die Ungleichung (23) erfüllt war.

4.4. Die geplotteten Kurven^{+) im Anhang enthalten repräsentative Beispiele für Funktionen $f_0(z)$ und $f_1(z)$. Die Symbolerklärung im Bild rechts oben hat folgende Bedeutung: Jede Zeile enthält die Werte $R_0, M_1, M_2, \sigma_1, \sigma_2$. Die ersten drei Zeilen beziehen sich auf $f_1(z)$, die zweiten drei auf $f_0(z)$.}

5. Zusammenfassung

Das Ergebnis der vorliegenden Arbeit läßt sich - vor allem in Hinblick auf die Monte-Carlo-Praxis - wie folgt kurz zusammenfassen:

Obwohl die allgemein angewandte Prozedur, Quotienten mit Hilfe der Monte Carlo Methode zu berechnen, keine erwartungstreue Berechnungsmethode ist, läßt sich der Quotient dennoch unter gewissen Bedingungen näherungsweise sehr gut berechnen: Für kleiner werdende relative statistische Fehler von Zähler und Nenner und je mehr der Korrelationskoeffizient (ρ) sich 1 annähert, nähert sich die Verteilungsdichte des Quotienten einer immer schärfer (um den Quotienten der Erwartungswerte von Zähler und Nenner) konzentrierten Gaußdichte.

Da die Größe der relativen statistischen Fehler von Zähler und Nenner von der Zahl der Schicksale abhängt ($\sim 1/\sqrt{N}$), läßt sich die Güte der Approximation im Laufe der Monte-Carlorechnung beliebig verbessern. Der aus der Gaußdichte abgeleitete relative statistische Fehler ist das für die Praxis wichtigste theoretische Ergebnis: Man erhält für

^{+) Das Plottprogramm hat mir Herr C. Broeders zur Verfügung gestellt.}

den relativen statistischen Fehler

$$F^r = \sqrt{\left(\frac{\sigma_1}{M_1}\right)^2 - 2\rho \frac{\sigma_1}{M_1} \frac{\sigma_2}{M_2} + \left(\frac{\sigma_2}{M_2}\right)^2}$$

F^r ist auch $\sim 1/\sqrt{N}$ und kann für $\rho \rightarrow 1$ erheblich kleiner werden als der relative statistische Fehler von Zähler und Nenner.

Die wichtigsten quantitativen Ergebnisse dieser Arbeit sind in den Tabellen 1. und 2. zusammengefaßt: Es wird dort in einer systematischen Parameterstudie die Qualität der Berechnungsmethode von Quotienten untersucht (Tab.1) und es werden Parametergrenzen ermittelt, innerhalb derer die angegebene Berechnungsmethode sinnvoll erscheint (Tab.2).

6. Literatur

/1/ H. Borgwaldt, private Mitteilung

/2/ I. Lieberoth, unveröffentlichtes Manuskript

/3/ M. Fisz, Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische
Statistik, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin
(1958)

/4/ B.W. Gnedenko, Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung,
Akademie-Verlag, Berlin (1968), S.145

7. Anhang

TABELLE 1
(1)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60271	-9.16504
-0.66000	0.00010	5.00000	5.00000	9.11043	0.33042	3.30475	-8.54004
0.0	0.00010	5.00000	5.00000	7.07107	0.33269	2.59886	-6.66504
0.66000	0.00010	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57124	-5.83496
0.99000	0.00010	5.00000	5.00000	0.70712	0.34009	0.36798	-1.66626
-0.99000	0.00100	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60254	-9.58496
-0.66000	0.00100	5.00000	5.00000	9.11042	0.33042	3.30482	-8.33496
0.0	0.00100	5.00000	5.00000	7.07107	0.33269	2.59870	-6.66504
0.66000	0.00100	5.00000	5.00000	4.12310	0.33606	1.57043	-3.34717
0.99000	0.00100	5.00000	5.00000	0.70712	0.34009	0.36657	-0.83313
-0.99000	0.01000	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60269	-8.33496
-0.66000	0.01000	5.00000	5.00000	9.11042	0.33042	3.30438	-8.33496
0.0	0.01000	5.00000	5.00000	7.07105	0.33269	2.59857	-6.66504
0.66000	0.01000	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57043	-4.16748
0.99000	0.01000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34011	0.36263	-1.66626
-0.99000	0.10000	5.00000	5.00000	9.97497	0.32947	3.60273	-8.33496
-0.66000	0.10000	5.00000	5.00000	9.11043	0.33042	3.30378	-8.33496
0.0	0.10000	5.00000	5.00000	7.07106	0.33269	2.59927	-6.66504
0.66000	0.10000	5.00000	5.00000	4.12310	0.33607	1.56926	-3.33252
0.99000	0.10000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34013	0.35460	-1.45874
-0.99000	0.50000	5.00000	5.00000	9.97497	0.32947	3.60280	-9.58496
-0.66000	0.50000	5.00000	5.00000	9.11043	0.33042	3.30462	-8.33496
0.0	0.50000	5.00000	5.00000	7.07107	0.33269	2.59877	-6.66504
0.66000	0.50000	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57094	-3.33252
0.99000	0.50000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34010	0.36585	-1.66626
-0.99000	1.00000	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60213	-9.16504
-0.66000	1.00000	5.00000	5.00000	9.11043	0.33042	3.30507	-8.33496
0.0	1.00000	5.00000	5.00000	7.07107	0.33269	2.59930	-6.66504
0.66000	1.00000	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57241	-3.33252
0.99000	1.00000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34013	0.35648	-1.66626
-0.99000	2.00000	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60218	-9.16504
-0.66000	2.00000	5.00000	5.00000	9.11042	0.33042	3.30462	-8.33496
0.0	2.00000	5.00000	5.00000	7.07107	0.33269	2.59855	-6.69433
0.66000	2.00000	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57119	-3.33252
0.99000	2.00000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34011	0.36082	-1.66626
-0.99000	10.00000	5.00000	5.00000	9.97497	0.32947	3.60261	-9.16503
-0.66000	10.00000	5.00000	5.00000	9.11043	0.33042	3.30475	-8.33496
0.0	10.00000	5.00000	5.00000	7.07107	0.33269	2.59870	-6.66504
0.66000	10.00000	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57108	-4.16748
0.99000	10.00000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34009	0.36733	-1.66626
-0.99000	100.00000	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60256	-9.58496
-0.66000	100.00000	5.00000	5.00000	9.11043	0.33042	3.30462	-9.16504
0.0	100.00000	5.00000	5.00000	7.07106	0.33269	2.59895	-6.66504
0.66000	100.00000	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57097	-6.66504
0.99000	100.00000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34010	0.36605	-0.83313
-0.99000	1000.00000	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60248	-8.33496
-0.66000	1000.00000	5.00000	5.00000	9.11042	0.33042	3.30458	-6.66504
0.0	1000.00000	5.00000	5.00000	7.07106	0.33269	2.59877	-6.66504
0.66000	1000.00000	5.00000	5.00000	4.12310	0.33606	1.57130	-3.33252
0.99000	1000.00000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34009	0.36619	-0.83313
-0.99000	10000.00000	5.00000	5.00000	9.97496	0.32947	3.60209	-9.16504
-0.66000	10000.00000	5.00000	5.00000	9.11042	0.33042	3.30445	-8.33496
0.0	10000.00000	5.00000	5.00000	7.07106	0.33269	2.59860	-6.66504
0.66000	10000.00000	5.00000	5.00000	4.12311	0.33606	1.57007	-4.16748
0.99000	10000.00000	5.00000	5.00000	0.70712	0.34011	0.36117	-1.66626

TABELLE 1
(2)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23956	-18.33007
-0.66000	0.00010	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	5.66051	-16.76758
0.0	0.00010	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28377	-13.33008
0.66000	0.00010	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26518	-8.33496
0.99000	0.00010	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20095	-1.66626
-0.99000	0.00100	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23946	-18.33007
-0.66000	0.00100	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	5.66059	-17.08007
0.0	0.00100	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28368	-13.33008
0.66000	0.00100	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26501	-6.67480
0.99000	0.00100	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20189	-1.66625
-0.99000	0.01000	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23938	-19.16992
-0.66000	0.01000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	6.66057	-18.23242
0.0	0.01000	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28379	-13.33008
0.66000	0.01000	10.00000	10.00000	8.24620	0.33055	3.26487	-6.66504
0.99000	0.01000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20272	-1.66626
-0.99000	0.10000	10.00000	10.00000	19.94991	0.31830	7.23956	-16.66992
-0.66000	0.10000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32003	6.65997	-17.08008
0.0	0.10000	10.00000	10.00000	14.14212	0.32421	5.28375	-13.33008
0.66000	0.10000	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26470	-7.08496
0.99000	0.10000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34205	0.20869	-1.66626
-0.99000	0.50000	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23964	-18.33007
-0.66000	0.50000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	6.66063	-17.08007
0.0	0.50000	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28371	-13.33008
0.66000	0.50000	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26515	-8.33495
0.99000	0.50000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20138	-1.66626
-0.99000	1.00000	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23906	-19.16992
-0.66000	1.00000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	6.66045	-16.66992
0.0	1.00000	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28327	-13.33008
0.66000	1.00000	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26516	-8.33496
0.99000	1.00000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34205	0.20650	-1.66626
-0.99000	2.00000	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23936	-18.33008
-0.66000	2.00000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32003	6.66015	-17.08008
0.0	2.00000	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28327	-13.33008
0.66000	2.00000	10.00000	10.00000	8.24620	0.33055	3.26472	-6.66504
0.99000	2.00000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34204	0.20364	-1.66626
-0.99000	10.00000	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23950	-18.33008
-0.66000	10.00000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	6.66067	-16.66992
0.0	10.00000	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28366	-13.33008
0.66000	10.00000	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26518	-8.33496
0.99000	10.00000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20173	-1.66626
-0.99000	100.00000	10.00000	10.00000	19.94991	0.31830	7.23948	-19.16991
-0.66000	100.00000	10.00000	10.00000	18.22083	0.32002	6.66067	-16.66992
0.0	100.00000	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28381	-13.33008
0.66000	100.00000	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26507	-8.33496
0.99000	100.00000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20144	-1.66626
-0.99000	1000.00000	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23946	-18.33007
-0.66000	1000.00000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	6.66049	-17.08007
0.0	1000.00000	10.00000	10.00000	14.14213	0.32421	5.28358	-13.33008
0.66000	1000.00000	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26531	-6.66504
0.99000	1000.00000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20253	-1.61499
-0.99000	10000.00000	10.00000	10.00000	19.94992	0.31830	7.23928	-18.54492
-0.66000	10000.00000	10.00000	10.00000	18.22084	0.32002	6.66047	-16.66992
0.0	10000.00000	10.00000	10.00000	14.14212	0.32421	5.28343	-13.33008
0.66000	10000.00000	10.00000	10.00000	8.24621	0.33055	3.26455	-6.66504
0.99000	10000.00000	10.00000	10.00000	1.41426	0.34203	0.20173	-1.66626

TABELLE 1
(3)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59607	-9.16504
-0.66000	0.00010	10.00000	5.00000	13.82027	0.33121	3.05710	-8.33496
0.0	0.00010	10.00000	5.00000	11.18034	0.33566	1.69341	-4.16748
0.66000	0.00010	10.00000	5.00000	7.68114	0.34347	0.62120	1.66626
0.99000	0.00010	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33368	8.33496
-0.99000	0.00100	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59594	-9.19434
-0.66000	0.00100	10.00000	5.00000	13.82027	0.33121	3.05709	-8.33496
0.0	0.00100	10.00000	5.00000	11.18033	0.33566	1.69312	-4.16748
0.66000	0.00100	10.00000	5.00000	7.68114	0.34347	0.62131	1.66626
0.99000	0.00100	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33366	9.16504
-0.99000	0.01000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59566	-8.33496
-0.66000	0.01000	10.00000	5.00000	13.82026	0.33121	3.05716	-6.66504
0.0	0.01000	10.00000	5.00000	11.18033	0.33566	1.69310	-6.66504
0.66000	0.01000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34348	0.62165	3.33252
0.99000	0.01000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33389	8.33496
-0.99000	0.10000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59579	-8.33496
-0.66000	0.10000	10.00000	5.00000	13.82026	0.33121	3.05716	-6.77246
0.0	0.10000	10.00000	5.00000	11.18033	0.33566	1.69294	-5.83496
0.66000	0.10000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34348	0.62163	3.33252
0.99000	0.10000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33448	8.33496
-0.99000	0.50000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59607	-9.16504
-0.66000	0.50000	10.00000	5.00000	13.82027	0.33121	3.05714	-8.33496
0.0	0.50000	10.00000	5.00000	11.18034	0.33566	1.69344	-4.16748
0.66000	0.50000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34347	0.62119	2.08374
0.99000	0.50000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33375	9.27246
-0.99000	1.00000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59618	-8.33496
-0.66000	1.00000	10.00000	5.00000	13.82027	0.33122	3.05666	-8.33496
0.0	1.00000	10.00000	5.00000	11.18034	0.33566	1.69337	-3.33252
0.66000	1.00000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34348	0.62217	1.66626
0.99000	1.00000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35312	3.33492	8.33496
-0.99000	2.00000	10.00000	5.00000	14.96661	0.32949	3.59632	-9.16504
-0.66000	2.00000	10.00000	5.00000	13.82027	0.33121	3.05707	-7.08496
0.0	2.00000	10.00000	5.00000	11.18033	0.33566	1.69337	-3.33252
0.66000	2.00000	10.00000	5.00000	7.68115	0.34347	0.62151	3.33252
0.99000	2.00000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33451	8.33496
-0.99000	10.00000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59613	-9.16504
-0.66000	10.00000	10.00000	5.00000	13.82027	0.33121	3.05720	-8.33496
0.0	10.00000	10.00000	5.00000	11.18033	0.33566	1.69337	-3.33252
0.66000	10.00000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34347	0.62101	1.66626
0.99000	10.00000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33388	9.16504
-0.99000	100.00000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59607	-9.19433
-0.66000	100.00000	10.00000	5.00000	13.82027	0.33121	3.05699	-8.33496
0.0	100.00000	10.00000	5.00000	11.18034	0.33566	1.69341	-4.16748
0.66000	100.00000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34347	0.62129	1.66626
0.99000	100.00000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33342	8.33496
-0.99000	1000.00000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59617	-9.16504
-0.66000	1000.00000	10.00000	5.00000	13.82027	0.33122	3.05686	-8.33496
0.0	1000.00000	10.00000	5.00000	11.18033	0.33566	1.69335	-4.16748
0.66000	1000.00000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34347	0.62103	3.33252
0.99000	1000.00000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35311	3.33358	9.16504
-0.99000	10000.00000	10.00000	5.00000	14.96662	0.32949	3.59606	-8.33496
-0.66000	10000.00000	10.00000	5.00000	13.82026	0.33122	3.05686	-6.66504
0.0	10000.00000	10.00000	5.00000	11.18033	0.33566	1.69368	-5.83496
0.66000	10000.00000	10.00000	5.00000	7.68114	0.34347	0.62148	3.33252
0.99000	10000.00000	10.00000	5.00000	5.09902	0.35312	3.33471	9.27246

TABELLE 1
(4)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	20.00000	10.00000	29.93324	0.31834	7.22656	-18.38867
-0.66000	0.00010	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17834	-16.66992
0.0	0.00010	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50603	-8.38379
0.66000	0.00010	20.00000	10.00000	15.36228	0.34513	1.09700	3.33252
0.99000	0.00010	20.00000	10.00000	10.19805	0.36548	6.60398	18.33007
-0.99000	0.00100	20.00000	10.00000	29.93323	0.31834	7.22651	-18.33007
-0.66000	0.00100	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17840	-16.66992
0.0	0.00100	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50607	-8.33496
0.66000	0.00100	20.00000	10.00000	15.36229	0.34513	1.09725	4.16748
0.99000	0.00100	20.00000	10.00000	10.19805	0.36548	6.60392	18.33008
-0.99000	0.01000	20.00000	10.00000	29.93324	0.31834	7.22651	-19.16992
-0.66000	0.01000	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17824	-16.66992
0.0	0.01000	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50605	-8.33496
0.66000	0.01000	20.00000	10.00000	15.36229	0.34513	1.09724	6.66504
0.99000	0.01000	20.00000	10.00000	10.19804	0.36548	6.60425	18.33008
-0.99000	0.10000	20.00000	10.00000	29.93324	0.31834	7.22643	-18.33008
-0.66000	0.10000	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17812	-16.66992
0.0	0.10000	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50581	-6.66504
0.66000	0.10000	20.00000	10.00000	15.36229	0.34513	1.09702	3.33252
0.99000	0.10000	20.00000	10.00000	10.19803	0.36548	6.60427	18.33008
-0.99000	0.50000	20.00000	10.00000	29.93324	0.31834	7.22648	-18.33007
-0.66000	0.50000	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17836	-16.66992
0.0	0.50000	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50608	-8.33496
0.66000	0.50000	20.00000	10.00000	15.36230	0.34513	1.09715	3.33252
0.99000	0.50000	20.00000	10.00000	10.19805	0.36548	6.60392	18.33008
-0.99000	1.00000	20.00000	10.00000	29.93324	0.31833	7.22693	-18.33008
-0.66000	1.00000	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17838	-16.66992
0.0	1.00000	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50601	-8.33496
0.66000	1.00000	20.00000	10.00000	15.36230	0.34513	1.09766	3.33252
0.99000	1.00000	20.00000	10.00000	10.19805	0.36548	6.60475	18.54492
-0.99000	2.00000	20.00000	10.00000	29.93324	0.31834	7.22663	-19.16992
-0.66000	2.00000	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17834	-16.45508
0.0	2.00000	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50603	-8.33496
0.66000	2.00000	20.00000	10.00000	15.36229	0.34513	1.09703	3.33252
0.99000	2.00000	20.00000	10.00000	10.19804	0.36548	6.60405	18.33008
-0.99000	10.00000	20.00000	10.00000	29.93323	0.31833	7.22665	-18.33008
-0.66000	10.00000	20.00000	10.00000	27.64050	0.32148	6.17832	-16.66992
0.0	10.00000	20.00000	10.00000	22.36069	0.32978	3.50612	-8.33496
0.66000	10.00000	20.00000	10.00000	15.36229	0.34513	1.09708	3.33252
0.99000	10.00000	20.00000	10.00000	10.19805	0.36548	6.60402	18.33007
-0.99000	100.00000	20.00000	10.00000	29.93323	0.31834	7.22655	-18.33008
-0.66000	100.00000	20.00000	10.00000	27.64052	0.32148	6.17836	-16.66992
0.0	100.00000	20.00000	10.00000	22.36066	0.32978	3.50608	-8.33496
0.66000	100.00000	20.00000	10.00000	15.36230	0.34513	1.09720	3.54248
0.99000	100.00000	20.00000	10.00000	10.19805	0.36548	6.60395	18.33006
-0.99000	1000.00000	20.00000	10.00000	29.93324	0.31834	7.22655	-19.16992
-0.66000	1000.00000	20.00000	10.00000	27.64052	0.32148	6.17832	-16.66992
0.0	1000.00000	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50599	-8.33496
0.66000	1000.00000	20.00000	10.00000	15.36229	0.34513	1.09724	4.16748
0.99000	1000.00000	20.00000	10.00000	10.19805	0.36548	6.60385	17.08008
-0.99000	10000.00000	20.00000	10.00000	29.93324	0.31834	7.22651	-19.16992
-0.66000	10000.00000	20.00000	10.00000	27.64053	0.32148	6.17826	-16.66991
0.0	10000.00000	20.00000	10.00000	22.36067	0.32978	3.50607	-8.33496
0.66000	10000.00000	20.00000	10.00000	15.36229	0.34513	1.09712	6.45996
0.99000	10000.00000	20.00000	10.00000	10.19804	0.36548	6.60427	18.33008

TABELLE 1
(5)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58936	-8.33496
-0.66000	0.00010	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82106	-6.66504
0.0	0.00010	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97544	-3.33252
0.66000	0.00010	20.00000	5.00000	17.11723	0.34685	1.58986	3.33252
0.99000	0.00010	20.00000	5.00000	15.06652	0.35340	3.41144	9.27246
-0.99000	0.00100	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58921	-9.16504
-0.66000	0.00100	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82113	-6.66504
0.0	0.00100	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97544	-2.91748
0.66000	0.00100	20.00000	5.00000	17.11723	0.34686	1.59005	4.17236
0.99000	0.00100	20.00000	5.00000	15.06652	0.35340	3.41158	9.16504
-0.99000	0.01000	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58918	-9.16503
-0.66000	0.01000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82098	-8.33496
0.0	0.01000	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97551	-3.33252
0.66000	0.01000	20.00000	5.00000	17.11723	0.34686	1.59025	4.16748
0.99000	0.01000	20.00000	5.00000	15.06651	0.35340	3.41161	8.54004
-0.99000	0.10000	20.00000	5.00000	24.95993	0.32951	3.58899	-8.33496
-0.66000	0.10000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33198	2.82084	-8.33496
0.0	0.10000	20.00000	5.00000	20.61549	0.33804	0.97529	-3.33252
0.66000	0.10000	20.00000	5.00000	17.11722	0.34685	1.59001	5.83496
0.99000	0.10000	20.00000	5.00000	15.06650	0.35340	3.41189	8.33496
-0.99000	0.50000	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58940	-8.33496
-0.66000	0.50000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82104	-6.66504
0.0	0.50000	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97552	-3.33252
0.66000	0.50000	20.00000	5.00000	17.11723	0.34685	1.58989	4.19189
0.99000	0.50000	20.00000	5.00000	15.06651	0.35340	3.41145	8.33496
-0.99000	1.00000	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58904	-8.33496
-0.66000	1.00000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82150	-6.66504
0.0	1.00000	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97560	-3.33252
0.66000	1.00000	20.00000	5.00000	17.11723	0.34686	1.59066	5.83496
0.99000	1.00000	20.00000	5.00000	15.06652	0.35340	3.41194	8.33496
-0.99000	2.00000	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58934	-9.16504
-0.66000	2.00000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82108	-8.33496
0.0	2.00000	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97552	-1.66626
0.66000	2.00000	20.00000	5.00000	17.11723	0.34685	1.59001	6.66504
0.99000	2.00000	20.00000	5.00000	15.06651	0.35340	3.41170	8.33496
-0.99000	10.00000	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58933	-8.33496
-0.66000	10.00000	20.00000	5.00000	23.60085	0.33197	2.82113	-6.66504
0.0	10.00000	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97552	-3.33252
0.66000	10.00000	20.00000	5.00000	17.11723	0.34685	1.58988	3.33252
0.99000	10.00000	20.00000	5.00000	15.06652	0.35340	3.41142	9.16504
-0.99000	100.00000	20.00000	5.00000	24.95996	0.32951	3.58944	-8.33496
-0.66000	100.00000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82121	-6.66504
0.0	100.00000	20.00000	5.00000	20.61549	0.33804	0.97554	-3.33252
0.66000	100.00000	20.00000	5.00000	17.11725	0.34685	1.58996	3.33252
0.99000	100.00000	20.00000	5.00000	15.06652	0.35340	3.41147	9.58496
-0.99000	1000.00000	20.00000	5.00000	24.95996	0.32951	3.58938	-9.32129
-0.66000	1000.00000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33197	2.82113	-7.08496
0.0	1000.00000	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97547	-3.33252
0.66000	1000.00000	20.00000	5.00000	17.11723	0.34685	1.58993	4.58252
0.99000	1000.00000	20.00000	5.00000	15.06651	0.35340	3.41142	9.16504
-0.99000	10000.00000	20.00000	5.00000	24.95995	0.32951	3.58920	-9.27246
-0.66000	10000.00000	20.00000	5.00000	23.60083	0.33198	2.82093	-8.33496
0.0	10000.00000	20.00000	5.00000	20.61551	0.33804	0.97529	-2.08374
0.66000	10000.00000	20.00000	5.00000	17.11723	0.34685	1.58993	4.15748
0.99000	10000.00000	20.00000	5.00000	15.06651	0.35340	3.41153	8.33496

TABELLE 1
(6)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	20.00000	2.00000	21.98180	0.33648	1.44308	-3.33252
-0.66000	0.00010	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04915	-2.91748
0.0	0.00010	20.00000	2.00000	20.09972	0.34071	0.18583	-1.45874
0.66000	0.00010	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80556	3.33252
0.99000	0.00010	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36387	3.33252
-0.99000	0.00100	20.00000	2.00000	21.98180	0.33648	1.44287	-3.38623
-0.66000	0.00100	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04902	-3.33252
0.0	0.00100	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18574	-0.83313
0.66000	0.00100	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80563	3.33252
0.99000	0.00100	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36399	3.33252
-0.99000	0.01000	20.00000	2.00000	21.98180	0.33649	1.44283	-3.33252
-0.66000	0.01000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04904	-3.33252
0.0	0.01000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18567	-0.83313
0.66000	0.01000	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80554	2.70752
0.99000	0.01000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36390	4.16748
-0.99000	0.10000	20.00000	2.00000	21.98180	0.33648	1.44292	-6.66504
-0.66000	0.10000	20.00000	2.00000	21.37285	0.33780	1.04904	-3.33252
0.0	0.10000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18605	-1.66626
0.66000	0.10000	20.00000	2.00000	18.74030	0.34411	0.80561	3.33252
0.99000	0.10000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36382	3.33252
-0.99000	0.50000	20.00000	2.00000	21.98181	0.33648	1.44308	-3.33252
-0.66000	0.50000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04911	-3.33252
0.0	0.50000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18591	-1.66626
0.66000	0.50000	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80560	3.33252
0.99000	0.50000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36376	3.33252
-0.99000	1.00000	20.00000	2.00000	21.98181	0.33648	1.44312	-3.33252
-0.66000	1.00000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04881	-3.33252
0.0	1.00000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18574	-1.66626
0.66000	1.00000	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80568	3.33252
0.99000	1.00000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36353	3.33252
-0.99000	2.00000	20.00000	2.00000	21.98181	0.33648	1.44301	-3.33252
-0.66000	2.00000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04895	-2.91748
0.0	2.00000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18576	-0.41656
0.66000	2.00000	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80587	3.33252
0.99000	2.00000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36363	6.66504
-0.99000	10.00000	20.00000	2.00000	21.98181	0.33648	1.44307	-3.33252
-0.66000	10.00000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04916	-3.22998
0.0	10.00000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18590	-1.66626
0.66000	10.00000	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80554	3.33252
0.99000	10.00000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36375	3.38623
-0.99000	100.00000	20.00000	2.00000	21.98181	0.33648	1.44314	-4.16748
-0.66000	100.00000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04916	-3.22998
0.0	100.00000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18590	-0.83313
0.66000	100.00000	20.00000	2.00000	18.74030	0.34411	0.80563	3.33252
0.99000	100.00000	20.00000	2.00000	18.02217	0.34606	1.36383	3.33252
-0.99000	1000.00000	20.00000	2.00000	21.98180	0.33648	1.44298	-3.33252
-0.66000	1000.00000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04907	-2.91748
0.0	1000.00000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18576	-0.83313
0.66000	1000.00000	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80560	3.33252
0.99000	1000.00000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36390	4.16748
-0.99000	10000.00000	20.00000	2.00000	21.98180	0.33649	1.44278	-3.33252
-0.66000	10000.00000	20.00000	2.00000	21.37286	0.33780	1.04915	-3.33252
0.0	10000.00000	20.00000	2.00000	20.09973	0.34071	0.18583	-0.83313
0.66000	10000.00000	20.00000	2.00000	18.74031	0.34411	0.80560	2.91748
0.99000	10000.00000	20.00000	2.00000	18.02219	0.34606	1.36380	3.54248

TABELLE 1
(7)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	30.00000	10.00000	39.92487	0.31836	7.21870	-18.54492
-0.66000	0.00010	30.00000	10.00000	37.36307	0.32233	5.89649	-16.66992
0.0	0.00010	30.00000	10.00000	31.62276	0.33269	2.60015	-6.66504
0.66000	0.00010	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46780	7.08496
0.99000	0.00010	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72904	18.33007
-0.99000	0.00100	30.00000	10.00000	39.92491	0.31836	7.21861	-19.16992
-0.66000	0.00100	30.00000	10.00000	37.36307	0.32233	5.89641	-15.41992
0.0	0.00100	30.00000	10.00000	31.62274	0.33269	2.60015	-6.66504
0.66000	0.00100	30.00000	10.00000	24.57639	0.34998	2.46778	6.66504
0.99000	0.00100	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72895	18.33007
-0.99000	0.01000	30.00000	10.00000	39.92490	0.31836	7.21856	-18.33007
-0.66000	0.01000	30.00000	10.00000	37.36307	0.32233	5.89637	-16.66992
0.0	0.01000	30.00000	10.00000	31.62276	0.33269	2.60006	-6.66504
0.66000	0.01000	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46783	7.08496
0.99000	0.01000	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72906	18.33008
-0.99000	0.10000	30.00000	10.00000	39.92491	0.31836	7.21861	-19.16992
-0.66000	0.10000	30.00000	10.00000	37.36305	0.32233	5.89647	-15.83008
0.0	0.10000	30.00000	10.00000	31.62274	0.33269	2.59996	-6.45996
0.66000	0.10000	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46785	7.08496
0.99000	0.10000	30.00000	10.00000	20.14941	0.36597	6.72903	18.33008
-0.99000	0.50000	30.00000	10.00000	39.92490	0.31836	7.21870	-19.16992
-0.66000	0.50000	30.00000	10.00000	37.36304	0.32233	5.89647	-16.66992
0.0	0.50000	30.00000	10.00000	31.62276	0.33269	2.60017	-6.66504
0.66000	0.50000	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46775	6.66504
0.99000	0.50000	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72892	18.33008
-0.99000	1.00000	30.00000	10.00000	39.92491	0.31836	7.21848	-18.33008
-0.66000	1.00000	30.00000	10.00000	37.36307	0.32233	5.89627	-16.66992
0.0	1.00000	30.00000	10.00000	31.62276	0.33269	2.60017	-5.83496
0.66000	1.00000	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46813	6.66504
0.99000	1.00000	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72909	17.08008
-0.99000	2.00000	30.00000	10.00000	39.92491	0.31836	7.21856	-19.16992
-0.66000	2.00000	30.00000	10.00000	37.36307	0.32233	5.89653	-15.83008
0.0	2.00000	30.00000	10.00000	31.62276	0.33269	2.60017	-6.66504
0.66000	2.00000	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46781	8.33496
0.99000	2.00000	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72907	16.66992
-0.99000	10.00000	30.00000	10.00000	39.92493	0.31836	7.21868	-17.08008
-0.66000	10.00000	30.00000	10.00000	37.36304	0.32233	5.89649	-16.66992
0.0	10.00000	30.00000	10.00000	31.62273	0.33269	2.60019	-6.66504
0.66000	10.00000	30.00000	10.00000	24.57642	0.34998	2.46765	6.66504
0.99000	10.00000	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72900	18.33008
-0.99000	100.00000	30.00000	10.00000	39.92493	0.31836	7.21864	-18.33008
-0.66000	100.00000	30.00000	10.00000	37.36305	0.32233	5.89649	-15.83008
0.0	100.00000	30.00000	10.00000	31.62274	0.33269	2.60019	-6.66504
0.66000	100.00000	30.00000	10.00000	24.57642	0.34998	2.46770	6.66504
0.99000	100.00000	30.00000	10.00000	20.14941	0.36597	6.72891	18.33007
-0.99000	1000.00000	30.00000	10.00000	39.92490	0.31836	7.21872	-18.33008
-0.66000	1000.00000	30.00000	10.00000	37.36305	0.32233	5.89645	-16.66992
0.0	1000.00000	30.00000	10.00000	31.62274	0.33269	2.60017	-6.66504
0.66000	1000.00000	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46765	8.33496
0.99000	1000.00000	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72897	18.33007
-0.99000	10000.00000	30.00000	10.00000	39.92491	0.31836	7.21856	-18.33007
-0.66000	10000.00000	30.00000	10.00000	37.36307	0.32233	5.89639	-15.83007
0.0	10000.00000	30.00000	10.00000	31.62276	0.33269	2.60009	-6.66504
0.66000	10000.00000	30.00000	10.00000	24.57640	0.34998	2.46783	7.08496
0.99000	10000.00000	30.00000	10.00000	20.14943	0.36597	6.72892	18.33008

TABELLE 1
(8)

RO	Q	SZ	SM	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58612	-9.16504
-0.66000	0.00010	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71317	-6.66504
0.0	0.00010	30.00000	5.00000	30.41380	0.33897	0.70031	-1.66626
0.66000	0.00010	30.00000	5.00000	26.96292	0.34774	1.84114	6.66504
0.99000	0.00010	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42346	8.33496
-0.99000	0.00100	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58607	-8.54004
-0.66000	0.00100	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71321	-6.66504
0.0	0.00100	30.00000	5.00000	30.41380	0.33897	0.70020	-1.66626
0.66000	0.00100	30.00000	5.00000	26.96292	0.34774	1.84102	6.66504
0.99000	0.00100	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42359	9.16504
-0.99000	0.01000	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58607	-9.16503
-0.66000	0.01000	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71312	-6.66503
0.0	0.01000	30.00000	5.00000	30.41380	0.33897	0.70013	-1.66626
0.66000	0.01000	30.00000	5.00000	26.96292	0.34774	1.84116	5.83496
0.99000	0.01000	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42355	9.16503
-0.99000	0.10000	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58603	-9.16504
-0.66000	0.10000	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71325	-7.08496
0.0	0.10000	30.00000	5.00000	30.41379	0.33897	0.70029	-1.66626
0.66000	0.10000	30.00000	5.00000	26.96291	0.34774	1.84118	5.83496
0.99000	0.10000	30.00000	5.00000	25.05991	0.35344	3.42362	9.27246
-0.99000	0.50000	30.00000	5.00000	34.95706	0.32952	3.58605	-8.33496
-0.66000	0.50000	30.00000	5.00000	33.51114	0.33232	2.71334	-6.66504
0.0	0.50000	30.00000	5.00000	30.41382	0.33897	0.70038	-1.66626
0.66000	0.50000	30.00000	5.00000	26.96292	0.34774	1.84111	6.66504
0.99000	0.50000	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42351	8.33496
-0.99000	1.00000	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58573	-8.33496
-0.66000	1.00000	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71282	-6.66504
0.0	1.00000	30.00000	5.00000	30.41382	0.33897	0.70042	-2.91748
0.66000	1.00000	30.00000	5.00000	26.96292	0.34774	1.84134	6.66504
0.99000	1.00000	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42364	8.33496
-0.99000	2.00000	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58590	-9.19433
-0.66000	2.00000	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71314	-6.66503
0.0	2.00000	30.00000	5.00000	30.41382	0.33897	0.70027	-1.66626
0.66000	2.00000	30.00000	5.00000	26.96292	0.34774	1.84124	5.83496
0.99000	2.00000	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42344	9.16504
-0.99000	10.00000	30.00000	5.00000	34.95708	0.32952	3.58599	-8.33496
-0.66000	10.00000	30.00000	5.00000	33.51115	0.33232	2.71328	-6.66504
0.0	10.00000	30.00000	5.00000	30.41382	0.33897	0.70029	-3.33252
0.66000	10.00000	30.00000	5.00000	26.96289	0.34774	1.84099	6.66504
0.99000	10.00000	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42349	8.33496
-0.99000	100.00000	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58614	-8.33496
-0.66000	100.00000	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71328	-6.66504
0.0	100.00000	30.00000	5.00000	30.41382	0.33897	0.70031	-3.22998
0.66000	100.00000	30.00000	5.00000	26.96291	0.34774	1.84107	6.66504
0.99000	100.00000	30.00000	5.00000	25.05994	0.35344	3.42349	8.33496
-0.99000	1000.00000	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58614	-8.54004
-0.66000	1000.00000	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71328	-6.66504
0.0	1000.00000	30.00000	5.00000	30.41379	0.33897	0.70027	-1.66626
0.66000	1000.00000	30.00000	5.00000	26.96291	0.34774	1.84109	6.66504
0.99000	1000.00000	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42354	9.16503
-0.99000	10000.00000	30.00000	5.00000	34.95709	0.32952	3.58603	-9.16504
-0.66000	10000.00000	30.00000	5.00000	33.51117	0.33232	2.71310	-6.66503
0.0	10000.00000	30.00000	5.00000	30.41380	0.33897	0.70033	-1.66626
0.66000	10000.00000	30.00000	5.00000	26.96292	0.34774	1.84118	5.83496
0.99000	10000.00000	30.00000	5.00000	25.05992	0.35344	3.42367	9.16504

TABELLE 1
(9)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44233	-3.33252
-0.66000	0.00010	30.00000	2.00000	31.35600	0.33787	1.02681	-2.91748
0.0	0.00010	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13917	-0.83313
0.66000	0.00010	30.00000	2.00000	28.71931	0.34422	0.83722	2.91748
0.99000	0.00010	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36502	3.33252
-0.99000	0.00100	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44231	-3.33252
-0.66000	0.00100	30.00000	2.00000	31.35599	0.33787	1.02676	-3.33252
0.0	0.00100	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13900	-0.83313
0.66000	0.00100	30.00000	2.00000	28.71930	0.34422	0.83727	3.33252
0.99000	0.00100	30.00000	2.00000	28.02139	0.34606	1.36512	3.33252
-0.99000	0.01000	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44228	-3.33252
-0.66000	0.01000	30.00000	2.00000	31.35600	0.33787	1.02665	-2.91748
0.0	0.01000	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13902	-0.83313
0.66000	0.01000	30.00000	2.00000	28.71931	0.34422	0.83722	3.33252
0.99000	0.01000	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36512	3.33252
-0.99000	0.10000	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44206	-4.16748
-0.66000	0.10000	30.00000	2.00000	31.35599	0.33787	1.02663	-3.33252
0.0	0.10000	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13909	-0.83313
0.66000	0.10000	30.00000	2.00000	28.71930	0.34422	0.83754	3.33252
0.99000	0.10000	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36516	4.16748
-0.99000	0.50000	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44233	-3.33252
-0.66000	0.50000	30.00000	2.00000	31.35600	0.33787	1.02667	-3.33252
0.0	0.50000	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13917	-0.83313
0.66000	0.50000	30.00000	2.00000	28.71933	0.34422	0.83718	3.33252
0.99000	0.50000	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36507	4.16748
-0.99000	1.00000	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44237	-3.33252
-0.66000	1.00000	30.00000	2.00000	31.35600	0.33787	1.02636	-3.33252
0.0	1.00000	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13867	-1.66626
0.66000	1.00000	30.00000	2.00000	28.71933	0.34422	0.83723	3.33252
0.99000	1.00000	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36482	3.33252
-0.99000	2.00000	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44206	-3.33252
-0.66000	2.00000	30.00000	2.00000	31.35600	0.33787	1.02649	-3.33252
0.0	2.00000	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13889	-0.83313
0.66000	2.00000	30.00000	2.00000	28.71933	0.34422	0.83723	1.66626
0.99000	2.00000	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36509	3.54248
-0.99000	10.00000	30.00000	2.00000	31.98120	0.33649	1.44242	-3.33252
-0.66000	10.00000	30.00000	2.00000	31.35597	0.33787	1.02672	-3.33252
0.0	10.00000	30.00000	2.00000	30.06654	0.34087	0.13914	-0.83313
0.66000	10.00000	30.00000	2.00000	28.71928	0.34422	0.83718	3.33252
0.99000	10.00000	30.00000	2.00000	28.02138	0.34606	1.36500	3.33252
-0.99000	100.00000	30.00000	2.00000	31.98122	0.33649	1.44238	-3.33252
-0.66000	100.00000	30.00000	2.00000	31.35602	0.33787	1.02670	-3.33252
0.0	100.00000	30.00000	2.00000	30.06659	0.34087	0.13910	-0.83313
0.66000	100.00000	30.00000	2.00000	28.71930	0.34422	0.83725	1.66626
0.99000	100.00000	30.00000	2.00000	28.02142	0.34606	1.36506	3.33252
-0.99000	1000.00000	30.00000	2.00000	31.98122	0.33649	1.44226	-3.33252
-0.66000	1000.00000	30.00000	2.00000	31.35600	0.33787	1.02667	-3.33252
0.0	1000.00000	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13905	-0.83313
0.66000	1000.00000	30.00000	2.00000	28.71930	0.34422	0.83732	1.66626
0.99000	1000.00000	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36511	3.33252
-0.99000	10000.00000	30.00000	2.00000	31.98123	0.33649	1.44219	-4.16748
-0.66000	10000.00000	30.00000	2.00000	31.35600	0.33787	1.02679	-3.33252
0.0	10000.00000	30.00000	2.00000	30.06657	0.34087	0.13916	-0.83313
0.66000	10000.00000	30.00000	2.00000	28.71931	0.34422	0.83732	3.33252
0.99000	10000.00000	30.00000	2.00000	28.02141	0.34606	1.36511	3.33252

TABELLE 1
(10)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	40.00000	10.00000	49.91986	0.31837	7.21350	-18.54492
-0.66000	0.00010	40.00000	10.00000	47.20163	0.32288	5.71797	-15.83008
0.0	0.00010	40.00000	10.00000	41.23099	0.33436	2.08750	-6.66504
0.66000	0.00010	40.00000	10.00000	34.23447	0.35208	3.05016	8.33496
0.99000	0.00010	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76353	18.33007
-0.99000	0.00100	40.00000	10.00000	49.91991	0.31837	7.21348	-19.16992
-0.66000	0.00100	40.00000	10.00000	47.20166	0.32288	5.71805	-16.66992
0.0	0.00100	40.00000	10.00000	41.23105	0.33436	2.08750	-4.58252
0.66000	0.00100	40.00000	10.00000	34.23445	0.35208	3.05016	8.33496
0.99000	0.00100	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76358	19.16992
-0.99000	0.01000	40.00000	10.00000	49.91989	0.31837	7.21346	-18.33008
-0.66000	0.01000	40.00000	10.00000	47.20166	0.32288	5.71785	-13.33008
0.0	0.01000	40.00000	10.00000	41.23102	0.33436	2.08748	-3.33252
0.66000	0.01000	40.00000	10.00000	34.23447	0.35208	3.05024	9.16504
0.99000	0.01000	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76362	18.33007
-0.99000	0.10000	40.00000	10.00000	49.91991	0.31837	7.21330	-18.54492
-0.66000	0.10000	40.00000	10.00000	47.20168	0.32288	5.71791	-14.58008
0.0	0.10000	40.00000	10.00000	41.23103	0.33436	2.08724	-4.58252
0.66000	0.10000	40.00000	10.00000	34.23447	0.35208	3.05042	9.16504
0.99000	0.10000	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76368	19.16992
-0.99000	0.50000	40.00000	10.00000	49.91989	0.31837	7.21350	-18.33008
-0.66000	0.50000	40.00000	10.00000	47.20166	0.32288	5.71787	-16.66992
0.0	0.50000	40.00000	10.00000	41.23102	0.33436	2.08752	-6.66504
0.66000	0.50000	40.00000	10.00000	34.23444	0.35208	3.05008	8.33496
0.99000	0.50000	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76351	18.54492
-0.99000	1.00000	40.00000	10.00000	49.91992	0.31837	7.21352	-19.16992
-0.66000	1.00000	40.00000	10.00000	47.20168	0.32288	5.71789	-14.58008
0.0	1.00000	40.00000	10.00000	41.23105	0.33436	2.08725	-4.16748
0.66000	1.00000	40.00000	10.00000	34.23447	0.35208	3.05029	6.66504
0.99000	1.00000	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76370	18.33008
-0.99000	2.00000	40.00000	10.00000	49.91992	0.31837	7.21356	-18.33008
-0.66000	2.00000	40.00000	10.00000	47.20168	0.32288	5.71781	-15.73241
0.0	2.00000	40.00000	10.00000	41.23105	0.33436	2.08733	-4.16748
0.66000	2.00000	40.00000	10.00000	34.23447	0.35208	3.05030	9.16504
0.99000	2.00000	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76370	18.33008
-0.99000	10.00000	40.00000	10.00000	49.91989	0.31837	7.21348	-18.33008
-0.66000	10.00000	40.00000	10.00000	47.20166	0.32288	5.71787	-16.66992
0.0	10.00000	40.00000	10.00000	41.23102	0.33436	2.08759	-6.66504
0.66000	10.00000	40.00000	10.00000	34.23444	0.35208	3.05004	8.33496
0.99000	10.00000	40.00000	10.00000	30.13300	0.36610	6.76350	16.66992
-0.99000	100.00000	40.00000	10.00000	49.91992	0.31837	7.21354	-18.33008
-0.66000	100.00000	40.00000	10.00000	47.20163	0.32288	5.71793	-15.41992
0.0	100.00000	40.00000	10.00000	41.23100	0.33436	2.08744	-5.72754
0.66000	100.00000	40.00000	10.00000	34.23445	0.35208	3.05009	8.33496
0.99000	100.00000	40.00000	10.00000	30.13301	0.36610	6.76344	18.33007
-0.99000	1000.00000	40.00000	10.00000	49.91992	0.31837	7.21352	-19.16992
-0.66000	1000.00000	40.00000	10.00000	47.20168	0.32288	5.71785	-15.41992
0.0	1000.00000	40.00000	10.00000	41.23105	0.33436	2.08753	-3.59873
0.66000	1000.00000	40.00000	10.00000	34.23447	0.35208	3.05013	9.16504
0.99000	1000.00000	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76350	18.33007
-0.99000	10000.00000	40.00000	10.00000	49.91991	0.31837	7.21342	-18.33008
-0.66000	10000.00000	40.00000	10.00000	47.20166	0.32288	5.71779	-15.83007
0.0	10000.00000	40.00000	10.00000	41.23105	0.33436	2.08744	-3.64502
0.66000	10000.00000	40.00000	10.00000	34.23447	0.35208	3.05014	9.16504
0.99000	10000.00000	40.00000	10.00000	30.13303	0.36610	6.76356	18.33008

TABELLE 1
(11)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	40.00000	5.00000	44.95546	0.32953	3.58425	-8.33496
-0.66000	0.00010	40.00000	5.00000	43.46259	0.33252	2.65223	-6.66504
0.0	0.00010	40.00000	5.00000	40.31122	0.33945	0.55798	-1.66626
0.66000	0.00010	40.00000	5.00000	36.89172	0.34814	1.95337	6.66504
0.99000	0.00010	40.00000	5.00000	35.05708	0.35346	3.42833	8.33496
-0.99000	0.00100	40.00000	5.00000	44.95552	0.32953	3.58408	-9.16504
-0.66000	0.00100	40.00000	5.00000	43.46260	0.33252	2.65227	-6.66504
0.0	0.00100	40.00000	5.00000	40.31126	0.33945	0.55790	-1.66626
0.66000	0.00100	40.00000	5.00000	36.89172	0.34814	1.95342	6.66504
0.99000	0.00100	40.00000	5.00000	35.05707	0.35346	3.42836	9.16504
-0.99000	0.01000	40.00000	5.00000	44.95551	0.32953	3.58408	-9.16504
-0.66000	0.01000	40.00000	5.00000	43.46259	0.33252	2.65227	-6.66504
0.0	0.01000	40.00000	5.00000	40.31125	0.33945	0.55793	-1.66626
0.66000	0.01000	40.00000	5.00000	36.89172	0.34814	1.95334	6.66504
0.99000	0.01000	40.00000	5.00000	35.05708	0.35346	3.42828	9.16504
-0.99000	0.10000	40.00000	5.00000	44.95551	0.32953	3.58404	-9.58496
-0.66000	0.10000	40.00000	5.00000	43.46262	0.33252	2.65205	-6.66504
0.0	0.10000	40.00000	5.00000	40.31128	0.33945	0.55763	-1.66626
0.66000	0.10000	40.00000	5.00000	36.89171	0.34814	1.95352	5.83496
0.99000	0.10000	40.00000	5.00000	35.05707	0.35346	3.42829	9.16504
-0.99000	0.50000	40.00000	5.00000	44.95551	0.32953	3.58410	-9.16504
-0.66000	0.50000	40.00000	5.00000	43.46259	0.33252	2.65234	-6.66504
0.0	0.50000	40.00000	5.00000	40.31125	0.33945	0.55791	-1.66626
0.66000	0.50000	40.00000	5.00000	36.89169	0.34814	1.95342	6.45996
0.99000	0.50000	40.00000	5.00000	35.05707	0.35346	3.42829	8.33496
-0.99000	1.00000	40.00000	5.00000	44.95552	0.32953	3.58427	-9.16504
-0.66000	1.00000	40.00000	5.00000	43.46262	0.33252	2.65216	-6.66504
0.0	1.00000	40.00000	5.00000	40.31128	0.33945	0.55763	-1.66626
0.66000	1.00000	40.00000	5.00000	36.89172	0.34814	1.95354	6.66504
0.99000	1.00000	40.00000	5.00000	35.05708	0.35346	3.42813	8.33496
-0.99000	2.00000	40.00000	5.00000	44.95552	0.32953	3.58421	-9.16504
-0.66000	2.00000	40.00000	5.00000	43.46262	0.33252	2.65214	-6.66503
0.0	2.00000	40.00000	5.00000	40.31128	0.33945	0.55772	-1.66626
0.66000	2.00000	40.00000	5.00000	36.89172	0.34814	1.95345	6.66504
0.99000	2.00000	40.00000	5.00000	35.05708	0.35346	3.42828	9.58496
-0.99000	10.00000	40.00000	5.00000	44.95549	0.32953	3.58412	-8.33496
-0.66000	10.00000	40.00000	5.00000	43.46259	0.33252	2.65234	-6.66504
0.0	10.00000	40.00000	5.00000	40.31128	0.33945	0.55802	-1.66626
0.66000	10.00000	40.00000	5.00000	36.89169	0.34814	1.95334	6.66504
0.99000	10.00000	40.00000	5.00000	35.05705	0.35346	3.42831	8.33496
-0.99000	100.00000	40.00000	5.00000	44.95546	0.32953	3.58412	-8.64746
-0.66000	100.00000	40.00000	5.00000	43.46257	0.33252	2.65225	-6.66504
0.0	100.00000	40.00000	5.00000	40.31128	0.33945	0.55797	-1.66626
0.66000	100.00000	40.00000	5.00000	36.89172	0.34814	1.95329	6.66504
0.99000	100.00000	40.00000	5.00000	35.05707	0.35346	3.42828	8.33496
-0.99000	1000.00000	40.00000	5.00000	44.95551	0.32953	3.58427	-8.33496
-0.66000	1000.00000	40.00000	5.00000	43.46262	0.33252	2.65227	-7.08496
0.0	1000.00000	40.00000	5.00000	40.31126	0.33945	0.55786	-1.66626
0.66000	1000.00000	40.00000	5.00000	36.89171	0.34814	1.95342	6.66504
0.99000	1000.00000	40.00000	5.00000	35.05707	0.35346	3.42826	9.16504
-0.99000	10000.00000	40.00000	5.00000	44.95551	0.32953	3.58414	-8.33496
-0.66000	10000.00000	40.00000	5.00000	43.46260	0.33252	2.65223	-6.66504
0.0	10000.00000	40.00000	5.00000	40.31128	0.33945	0.55790	-1.66626
0.66000	10000.00000	40.00000	5.00000	36.89172	0.34814	1.95345	6.61621
0.99000	10000.00000	40.00000	5.00000	35.05708	0.35346	3.42838	9.16504

TABELLE 1
(12)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000	0.00010	40.00000	2.00000	41.98090	0.33649	1.44197	-3.33252
-0.66000	0.00010	40.00000	2.00000	41.34726	0.33791	1.01499	-3.33252
0.0	0.00010	40.00000	2.00000	40.04993	0.34095	0.11559	-1.66626
0.66000	0.00010	40.00000	2.00000	38.70915	0.34427	0.85231	3.33252
0.99000	0.00010	40.00000	2.00000	38.02103	0.34607	1.36562	3.33252
-0.99000	0.00100	40.00000	2.00000	41.98091	0.33649	1.44201	-3.33252
-0.66000	0.00100	40.00000	2.00000	41.34727	0.33791	1.01499	-3.33252
0.0	0.00100	40.00000	2.00000	40.04994	0.34095	0.11564	-0.83313
0.66000	0.00100	40.00000	2.00000	38.70914	0.34427	0.85226	3.33252
0.99000	0.00100	40.00000	2.00000	38.02103	0.34607	1.36568	3.33252
-0.99000	0.01000	40.00000	2.00000	41.98090	0.33649	1.44193	-3.33252
-0.66000	0.01000	40.00000	2.00000	41.34729	0.33791	1.01490	-3.33252
0.0	0.01000	40.00000	2.00000	40.04993	0.34095	0.11561	-0.83313
0.66000	0.01000	40.00000	2.00000	38.70915	0.34427	0.85234	2.91748
0.99000	0.01000	40.00000	2.00000	38.02103	0.34607	1.36565	3.33252
-0.99000	0.10000	40.00000	2.00000	41.98093	0.33649	1.44181	-4.16748
-0.66000	0.10000	40.00000	2.00000	41.34727	0.33791	1.01483	-3.33252
0.0	0.10000	40.00000	2.00000	40.04996	0.34095	0.11547	-0.83313
0.66000	0.10000	40.00000	2.00000	38.70914	0.34427	0.85250	3.33252
0.99000	0.10000	40.00000	2.00000	38.02101	0.34607	1.36575	3.33252
-0.99000	0.50000	40.00000	2.00000	41.98090	0.33649	1.44193	-3.33252
-0.66000	0.50000	40.00000	2.00000	41.34726	0.33791	1.01492	-3.33252
0.0	0.50000	40.00000	2.00000	40.04993	0.34095	0.11571	-0.83313
0.66000	0.50000	40.00000	2.00000	38.70914	0.34427	0.85222	3.33252
0.99000	0.50000	40.00000	2.00000	38.02100	0.34607	1.36557	3.33252
-0.99000	1.00000	40.00000	2.00000	41.98093	0.33649	1.44177	-3.33252
-0.66000	1.00000	40.00000	2.00000	41.34729	0.33791	1.01480	-3.33252
0.0	1.00000	40.00000	2.00000	40.04996	0.34095	0.11552	-0.72937
0.66000	1.00000	40.00000	2.00000	38.70915	0.34428	0.85270	3.33252
0.99000	1.00000	40.00000	2.00000	38.02103	0.34607	1.36594	5.66504
-0.99000	2.00000	40.00000	2.00000	41.98093	0.33649	1.44181	-3.33252
-0.66000	2.00000	40.00000	2.00000	41.34729	0.33791	1.01490	-3.33252
0.0	2.00000	40.00000	2.00000	40.04996	0.34095	0.11557	-0.83313
0.66000	2.00000	40.00000	2.00000	38.70915	0.34427	0.85245	3.33252
0.99000	2.00000	40.00000	2.00000	38.02103	0.34607	1.36582	3.33252
-0.99000	10.00000	40.00000	2.00000	41.98090	0.33649	1.44204	-3.33252
-0.66000	10.00000	40.00000	2.00000	41.34726	0.33791	1.01507	-3.33252
0.0	10.00000	40.00000	2.00000	40.04993	0.34095	0.11575	-1.66626
0.66000	10.00000	40.00000	2.00000	38.70912	0.34427	0.85224	2.91748
0.99000	10.00000	40.00000	2.00000	38.02100	0.34607	1.36553	3.33252
-0.99000	100.00000	40.00000	2.00000	41.98090	0.33649	1.44188	-3.33252
-0.66000	100.00000	40.00000	2.00000	41.34726	0.33791	1.01501	-3.33252
0.0	100.00000	40.00000	2.00000	40.04994	0.34095	0.11563	-1.66626
0.66000	100.00000	40.00000	2.00000	38.70917	0.34427	0.85227	3.33252
0.99000	100.00000	40.00000	2.00000	38.02101	0.34607	1.36557	3.33252
-0.99000	1000.00000	40.00000	2.00000	41.98093	0.33649	1.44195	-3.33252
-0.66000	1000.00000	40.00000	2.00000	41.34727	0.33791	1.01507	-2.91748
0.0	1000.00000	40.00000	2.00000	40.04994	0.34095	0.11552	-1.66626
0.66000	1000.00000	40.00000	2.00000	38.70915	0.34427	0.85229	3.33252
0.99000	1000.00000	40.00000	2.00000	38.02101	0.34607	1.36563	3.33252
-0.99000	10000.00000	40.00000	2.00000	41.98093	0.33649	1.44193	-3.33252
-0.66000	10000.00000	40.00000	2.00000	41.34726	0.33791	1.01494	-3.33252
0.0	10000.00000	40.00000	2.00000	40.04996	0.34095	0.11549	-0.83313
0.66000	10000.00000	40.00000	2.00000	38.70915	0.34427	0.85233	3.33252
0.99000	10000.00000	40.00000	2.00000	38.02103	0.34607	1.36563	3.33252

TABELLE 2
(1)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34009	3.60271 0.36798	-9.16504 -1.66626
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34009	3.60254 0.36657	-9.58496 -0.83313
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34011	3.60269 0.36263	-8.33496 -1.66626
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97497 0.70712	0.32947 0.34013	3.60273 0.35460	-8.33496 -1.45874
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97497 0.70712	0.32947 0.34010	3.60280 0.36585	-9.58496 -1.66626
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34013	3.60213 0.35648	-9.16504 -1.66626
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34011	3.60218 0.36082	-9.16504 -1.66626
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97497 0.70712	0.32947 0.34009	3.60261 0.36733	-9.16503 -1.66626
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34010	3.60256 0.36605	-9.58496 -0.83313
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34009	3.60248 0.36619	-8.33496 -0.83313
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	5.00000 5.00000	5.00000 5.00000	9.97496 0.70712	0.32947 0.34011	3.60209 0.36117	-9.16504 -1.66626

TABELLE 2
(2)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
0.46000 0.99000	0.00010 0.00010	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.39226 1.41426	0.32820 0.34203	4.00374 0.20095	-9.16504 -1.66626
0.47000 0.99000	0.00100 0.00100	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.29558 1.41426	0.32830 0.34203	3.97073 0.20189	-9.58496 -1.66626
0.42000 0.99000	0.01000 0.01000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.77028 1.41426	0.32779 0.34203	4.13370 0.20272	-8.33496 -1.66626
0.44000 0.99000	0.10000 0.10000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.58296 1.41426	0.32799 0.34205	4.06949 0.20869	-8.33496 -1.66626
0.47000 0.99000	0.50000 0.50000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.29559 1.41426	0.32830 0.34203	3.97075 0.20138	-9.16504 -1.66626
0.46000 0.99000	1.00000 1.00000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.39226 1.41426	0.32820 0.34205	4.00391 0.20650	-8.33496 -1.66626
0.43000 0.99000	2.00000 2.00000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.67702 1.41426	0.32789 0.34204	4.10163 0.20364	-8.54004 -1.66626
0.47000 0.99000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.29558 1.41426	0.32830 0.34203	3.97073 0.20173	-9.16504 -1.66626
0.46000 0.99000	100.00000 100.00000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.39226 1.41426	0.32820 0.34203	4.00380 0.20144	-9.16503 -1.66626
0.47000 0.99000	1000.00000 1000.00000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.29559 1.41426	0.32830 0.34203	3.97054 0.20253	-9.58496 -1.61499
0.44000 0.99000	10000.00000 10000.00000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	10.58296 1.41426	0.32799 0.34203	4.06928 0.20173	-8.33496 -1.66626

TABELLE 2
(3)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59607 3.33368	-9.16504 8.33496
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59594 3.33366	-9.19434 9.16504
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59566 3.33389	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59579 3.33448	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59607 3.33375	-9.16504 9.27246
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35312	3.59618 3.33492	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96661 5.09902	0.32949 0.35311	3.59632 3.33451	-9.16504 8.33496
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59613 3.33388	-9.16504 9.16504
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59607 3.33342	-9.19433 8.33496
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35311	3.59617 3.33358	-9.16504 9.16504
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	10.00000 10.00000	5.00000 5.00000	14.96662 5.09902	0.32949 0.35312	3.59606 3.33471	-8.33496 9.27246

TABELLE 2
(4)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.11000 0.83000	0.00010 0.00010	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.32375 12.96150	0.32812 0.35288	4.02762 3.26968	-9.16504 9.16503
-0.10000 0.83000	0.00100 0.00100	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.23784 12.96150	0.32827 0.35288	3.98181 3.26976	-9.16503 9.16504
-0.10000 0.84000	0.01000 0.01000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.23784 12.80626	0.32827 0.35346	3.98176 3.42849	-9.27246 8.33496
-0.14000 0.83000	0.10000 0.10000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.57957 12.96149	0.32770 0.35288	4.16285 3.26950	-8.33496 9.16504
-0.11000 0.83000	0.50000 0.50000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.32375 12.96149	0.32812 0.35288	4.02777 3.26956	-8.33496 9.16504
-0.13000 0.83000	1.00000 1.00000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.49463 12.96149	0.32784 0.35288	4.11780 3.27052	-8.33496 9.16504
-0.10000 0.84000	2.00000 2.00000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.23784 12.80626	0.32827 0.35346	3.98162 3.42854	-9.16504 8.33496
-0.10000 0.83000	10.00000 10.00000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.23784 12.96149	0.32827 0.35288	3.98187 3.26961	-9.58496 9.16504
-0.10000 0.83000	100.00000 100.00000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.23785 12.96150	0.32827 0.35288	3.98187 3.26961	-9.16504 9.58496
-0.10000 0.83000	1000.00000 1000.00000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.23784 12.96150	0.32827 0.35288	3.98172 3.26989	-9.16503 9.27246
-0.10000 0.84000	10000.00000 10000.00000	20.00000 20.00000	10.00000 10.00000	23.23784 12.80626	0.32827 0.35346	3.98198 3.42815	-9.79492 8.33496

TABELLE 2
(5)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06652	0.32951 0.35340	3.58936 3.41144	-8.33496 9.27246
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06652	0.32951 0.35340	3.58921 3.41158	-9.16504 9.16504
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06651	0.32951 0.35340	3.58918 3.41161	-9.16503 8.54004
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95993 15.06650	0.32951 0.35340	3.58899 3.41189	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06651	0.32951 0.35340	3.58940 3.41145	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06652	0.32951 0.35340	3.58904 3.41194	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06651	0.32951 0.35340	3.58934 3.41170	-9.16504 8.33496
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06652	0.32951 0.35340	3.58933 3.41142	-8.33496 9.16504
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95996 15.06652	0.32951 0.35340	3.58944 3.41147	-8.33496 9.58496
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95996 15.06651	0.32951 0.35340	3.58938 3.41142	-9.32129 9.16504
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	20.00000 20.00000	5.00000 5.00000	24.95995 15.06651	0.32951 0.35340	3.58920 3.41153	-9.27246 8.33496

TABELLE 2
(6)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	AbW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98180 18.02219	0.33648 0.34606	1.44308 1.36387	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98180 18.02219	0.33648 0.34606	1.44287 1.36399	-3.38623 3.33252
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98180 18.02219	0.33649 0.34606	1.44283 1.36390	-3.33252 4.16748
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98180 18.02219	0.33648 0.34606	1.44292 1.36382	-6.66504 3.33252
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98181 18.02219	0.33648 0.34606	1.44308 1.36376	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98181 18.02219	0.33648 0.34606	1.44312 1.36353	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98181 18.02219	0.33648 0.34606	1.44301 1.36363	-3.33252 6.66504
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98181 18.02219	0.33648 0.34606	1.44307 1.36375	-3.33252 3.38623
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98181 18.02217	0.33648 0.34606	1.44314 1.36383	-4.16748 3.33252
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98180 18.02219	0.33648 0.34606	1.44298 1.36390	-3.33252 4.16748
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	20.00000 20.00000	2.00000 2.00000	21.98180 18.02219	0.33649 0.34606	1.44278 1.36380	-3.33252 3.54248

TABELLE 2
(7)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.25000 0.74000	0.00010 0.00010	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.91161 23.57967	0.32828 0.35310	3.97947 3.32936	-9.16504 8.54004
-0.25000 0.74000	0.00100 0.00100	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.91159 23.57967	0.32828 0.35310	3.97942 3.32931	-8.33496 9.16504
-0.25000 0.74000	0.01000 0.01000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.91161 23.57967	0.32828 0.35310	3.97940 3.32937	-9.58496 9.16504
-0.25000 0.74000	0.10000 0.10000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.91159 23.57965	0.32828 0.35310	3.97915 3.32937	-9.16504 8.33496
-0.27000 0.74000	0.50000 0.50000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	34.08804 23.57967	0.32795 0.35310	4.08200 3.32942	-8.33496 9.16504
-0.27000 0.74000	1.00000 1.00000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	34.08807 23.57967	0.32795 0.35310	4.08139 3.32918	-8.33496 8.33496
-0.25000 0.74000	2.00000 2.00000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.91161 23.57967	0.32828 0.35310	3.97936 3.32941	-9.58496 9.58496
-0.27000 0.74000	10.00000 10.00000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	34.08806 23.57967	0.32795 0.35310	4.08183 3.32928	-8.33496 8.54004
-0.26000 0.74000	100.00000 100.00000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.99994 23.57965	0.32811 0.35310	4.03075 3.32923	-9.16504 9.58496
-0.25000 0.74000	1000.00000 1000.00000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.91162 23.57967	0.32828 0.35310	3.97940 3.32939	-9.58496 9.58496
-0.25000 0.74000	10000.00000 10000.00000	30.00000 30.00000	10.00000 10.00000	33.91161 23.57967	0.32828 0.35310	3.97940 3.32947	-9.16503 9.16504

TABELLE 2
(8)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05992	0.32952 0.35344	3.58612 3.42346	-9.16504 8.33496
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05992	0.32952 0.35344	3.58607 3.42359	-8.54004 9.16504
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05992	0.32952 0.35344	3.58607 3.42355	-9.16503 9.16503
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05991	0.32952 0.35344	3.58603 3.42362	-9.16504 9.27246
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95706 25.05992	0.32952 0.35344	3.58605 3.42351	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05992	0.32952 0.35344	3.58573 3.42364	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05992	0.32952 0.35344	3.58590 3.42344	-9.19433 9.16504
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95708 25.05992	0.32952 0.35344	3.58599 3.42349	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05994	0.32952 0.35344	3.58614 3.42349	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05992	0.32952 0.35344	3.58614 3.42354	-8.54004 9.16503
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	30.00000 30.00000	5.00000 5.00000	34.95709 25.05992	0.32952 0.35344	3.58603 3.42367	-9.16504 9.16504

TABELLE 2
(9)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02141	0.33649 0.34606	1.44233 1.36502	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02139	0.33649 0.34606	1.44231 1.36512	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02141	0.33649 0.34606	1.44228 1.36512	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02141	0.33649 0.34606	1.44206 1.36516	-4.16748 4.16748
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02141	0.33649 0.34606	1.44233 1.36507	-3.33252 4.16748
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02141	0.33649 0.34606	1.44237 1.36482	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02141	0.33649 0.34606	1.44206 1.36509	-3.33252 3.54248
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98120 28.02138	0.33649 0.34606	1.44242 1.36500	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98122 28.02142	0.33649 0.34606	1.44238 1.36506	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98122 28.02141	0.33649 0.34606	1.44226 1.36511	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	30.00000 30.00000	2.00000 2.00000	31.98123 28.02141	0.33649 0.34606	1.44219 1.36511	-4.16748 3.33252

TABELLE 2
(10)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.33000 0.69000	0.00010 0.00010	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.31699 33.88216	0.32811 0.35315	4.03070 3.34419	-8.33496 8.33496
-0.33000 0.69000	0.00100 0.00100	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.31699 33.88216	0.32811 0.35315	4.03068 3.34430	-8.33496 9.16504
-0.32000 0.69000	0.01000 0.01000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.22661 33.88216	0.32829 0.35315	3.97573 3.34429	-9.63379 9.19433
-0.32000 0.68000	0.10000 0.10000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.22664 33.99998	0.32829 0.35279	3.97566 3.24542	-9.16503 9.16504
-0.32000 0.68000	0.50000 0.50000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.22662 33.99997	0.32829 0.35279	3.97594 3.24541	-8.33496 8.33496
-0.32000 0.70000	1.00000 1.00000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.22664 33.76389	0.32829 0.35351	3.97555 3.44371	-9.58496 8.33496
-0.32000 0.69000	2.00000 2.00000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.22664 33.88216	0.32829 0.35315	3.97577 3.34417	-9.58496 9.58496
-0.34000 0.70000	10.00000 10.00000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.40715 33.76385	0.32794 0.35351	4.08500 3.44383	-9.58496 8.33496
-0.34000 0.69000	100.00000 100.00000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.40710 33.88214	0.32794 0.35315	4.08517 3.34425	-9.16504 9.16504
-0.33000 0.69000	1000.00000 1000.00000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.31699 33.88214	0.32811 0.35315	4.03066 3.34421	-8.54004 9.58496
-0.33000 0.68000	10000.00000 10000.00000	40.00000 40.00000	10.00000 10.00000	44.31699 34.00000	0.32812 0.35279	4.03057 3.24536	-9.58496 9.16504

TABELLE 2
(11)

RD	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95546 35.05708	0.32953 0.35346	3.58425 3.42833	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95552 35.05707	0.32953 0.35346	3.58408 3.42836	-9.16504 9.16504
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95551 35.05708	0.32953 0.35346	3.58408 3.42828	-9.16504 9.16504
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95551 35.05707	0.32953 0.35346	3.58404 3.42829	-9.58496 9.16504
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95551 35.05707	0.32953 0.35346	3.58410 3.42829	-9.16504 8.33496
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95552 35.05708	0.32953 0.35346	3.58427 3.42813	-9.16504 8.33496
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95552 35.05708	0.32953 0.35346	3.58421 3.42828	-9.16504 9.58496
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95549 35.05705	0.32953 0.35346	3.58412 3.42831	-8.33496 8.33496
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95546 35.05707	0.32953 0.35346	3.58412 3.42828	-8.64746 8.33496
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95551 35.05707	0.32953 0.35346	3.58427 3.42826	-8.33496 9.16504
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	40.00000 40.00000	5.00000 5.00000	44.95551 35.05708	0.32953 0.35346	3.58414 3.42838	-8.33496 9.16504

TABELLE 2
(12)

RO	Q	SZ	SN	SQ	INT	DIFF	ABW
-0.99000 0.99000	0.00010 0.00010	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98090 38.02103	0.33649 0.34607	1.44197 1.36562	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	0.00100 0.00100	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98091 38.02103	0.33649 0.34607	1.44201 1.36568	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	0.01000 0.01000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98090 38.02103	0.33649 0.34607	1.44193 1.36565	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	0.10000 0.10000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98093 38.02101	0.33649 0.34607	1.44181 1.36575	-4.16748 3.33252
-0.99000 0.99000	0.50000 0.50000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98090 38.02100	0.33649 0.34607	1.44193 1.36557	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	1.00000 1.00000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98093 38.02103	0.33649 0.34607	1.44177 1.36594	-3.33252 6.66504
-0.99000 0.99000	2.00000 2.00000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98093 38.02103	0.33649 0.34607	1.44181 1.36582	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	10.00000 10.00000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98090 38.02100	0.33649 0.34607	1.44204 1.36553	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	100.00000 100.00000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98090 38.02101	0.33649 0.34607	1.44188 1.36557	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	1000.00000 1000.00000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98093 38.02101	0.33649 0.34607	1.44195 1.36563	-3.33252 3.33252
-0.99000 0.99000	10000.00000 10000.00000	40.00000 40.00000	2.00000 2.00000	41.98093 38.02103	0.33649 0.34607	1.44193 1.36563	-3.33252 3.33252

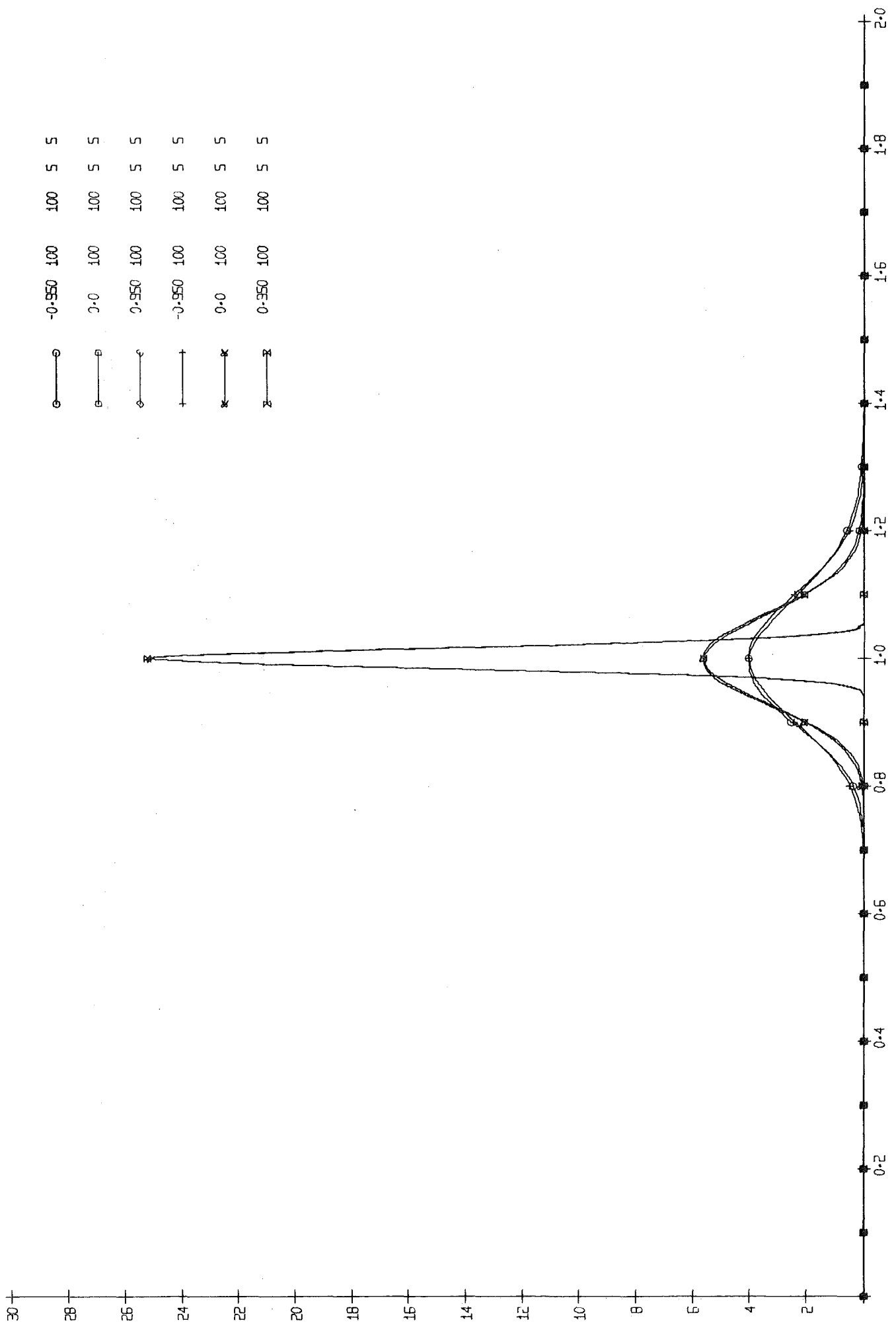


ABB-00001 QUOTIENTENDICHTEN

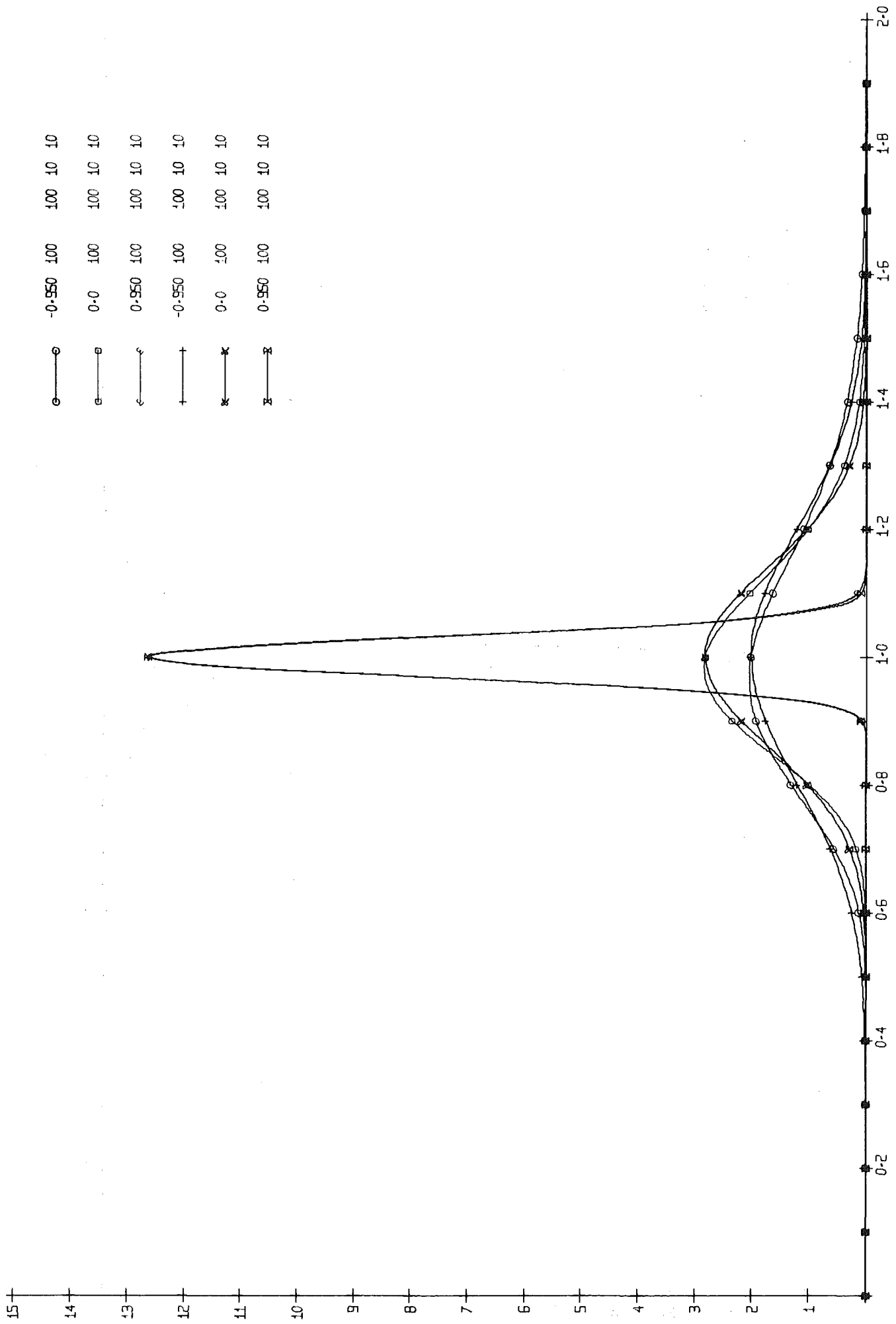


ABB-00002 0 J0TIENTENDICHTEN

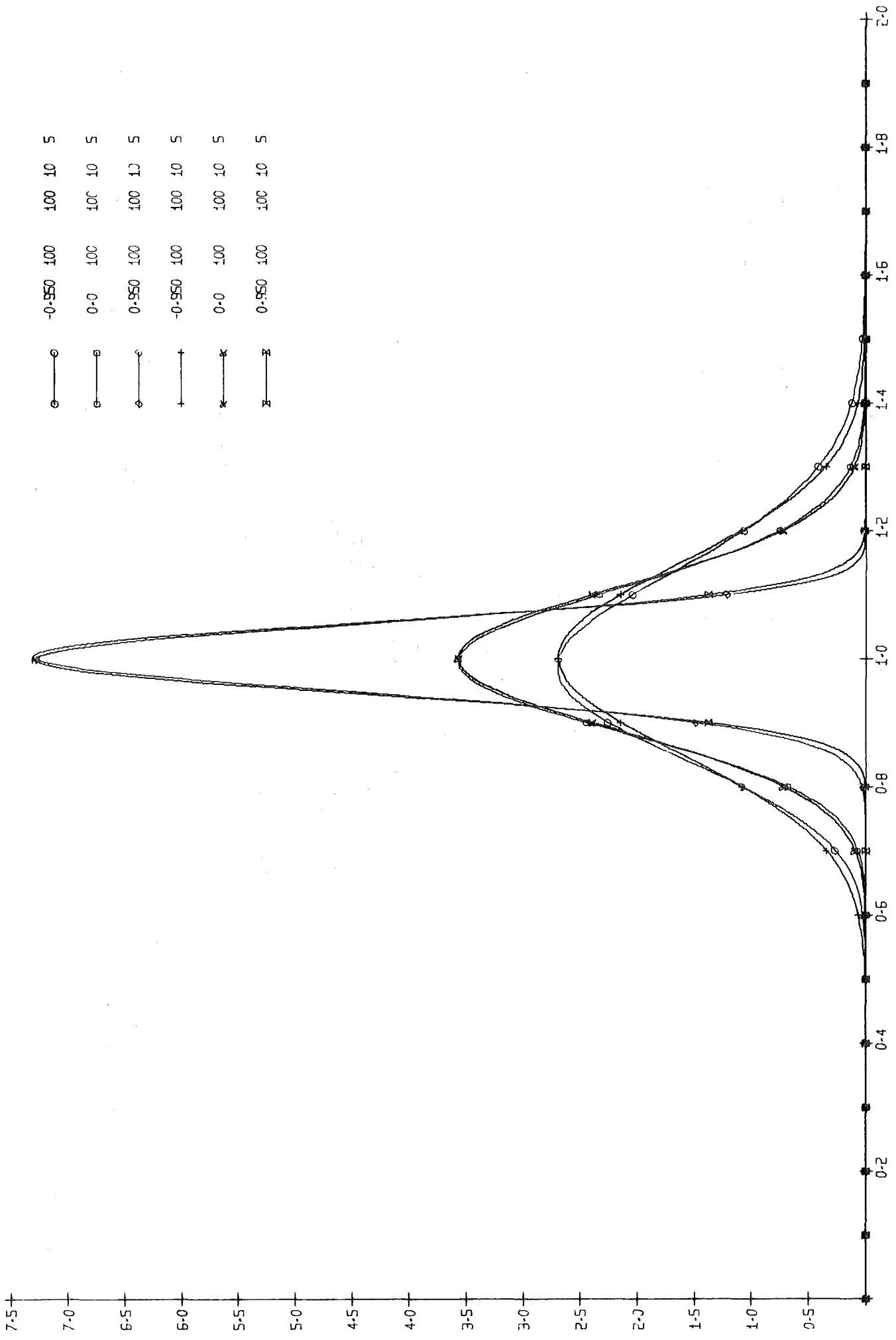


ABB-00003 0 JOTIENDICHTEN

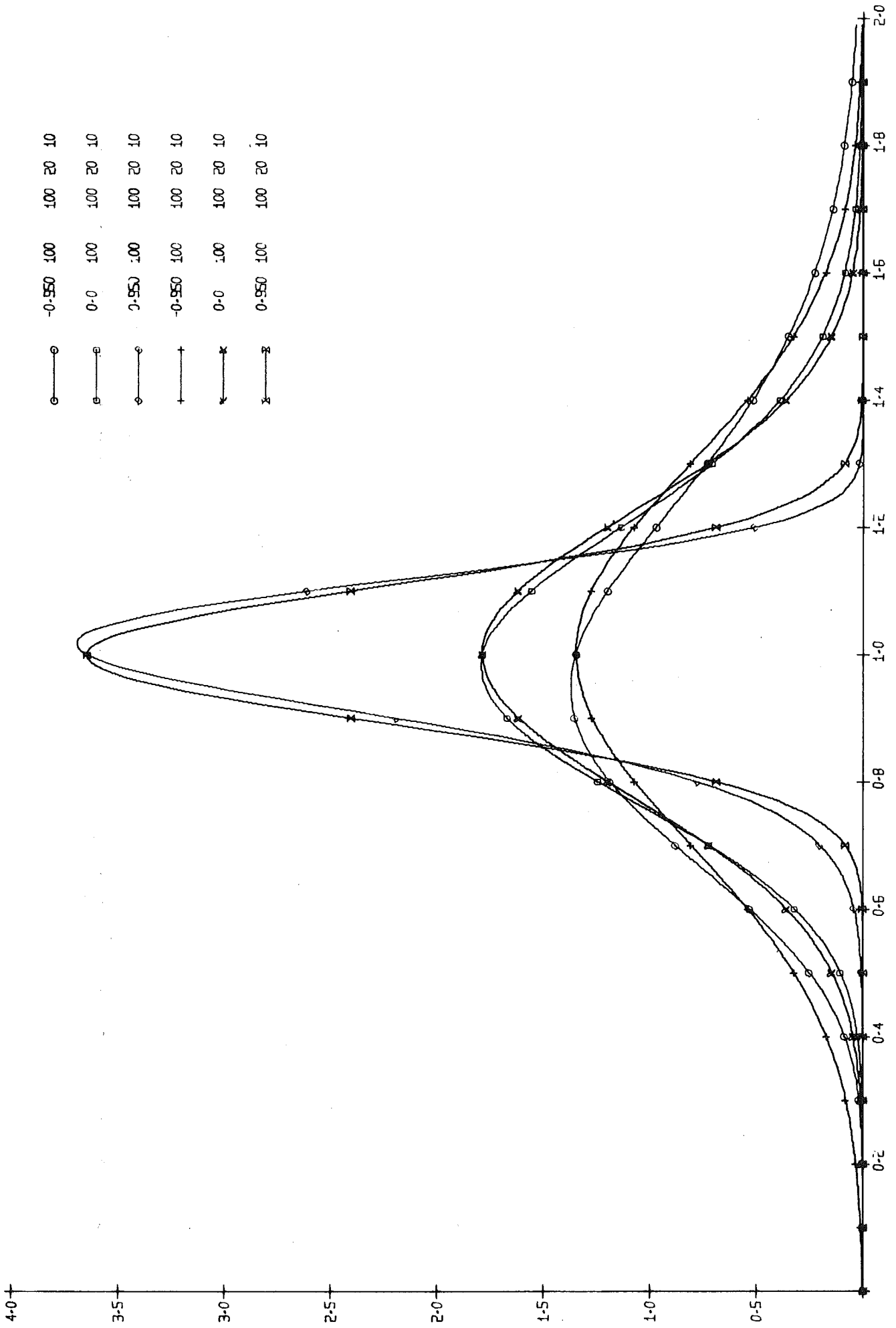


ABB-00004 QUOTIENTENDICHTEN

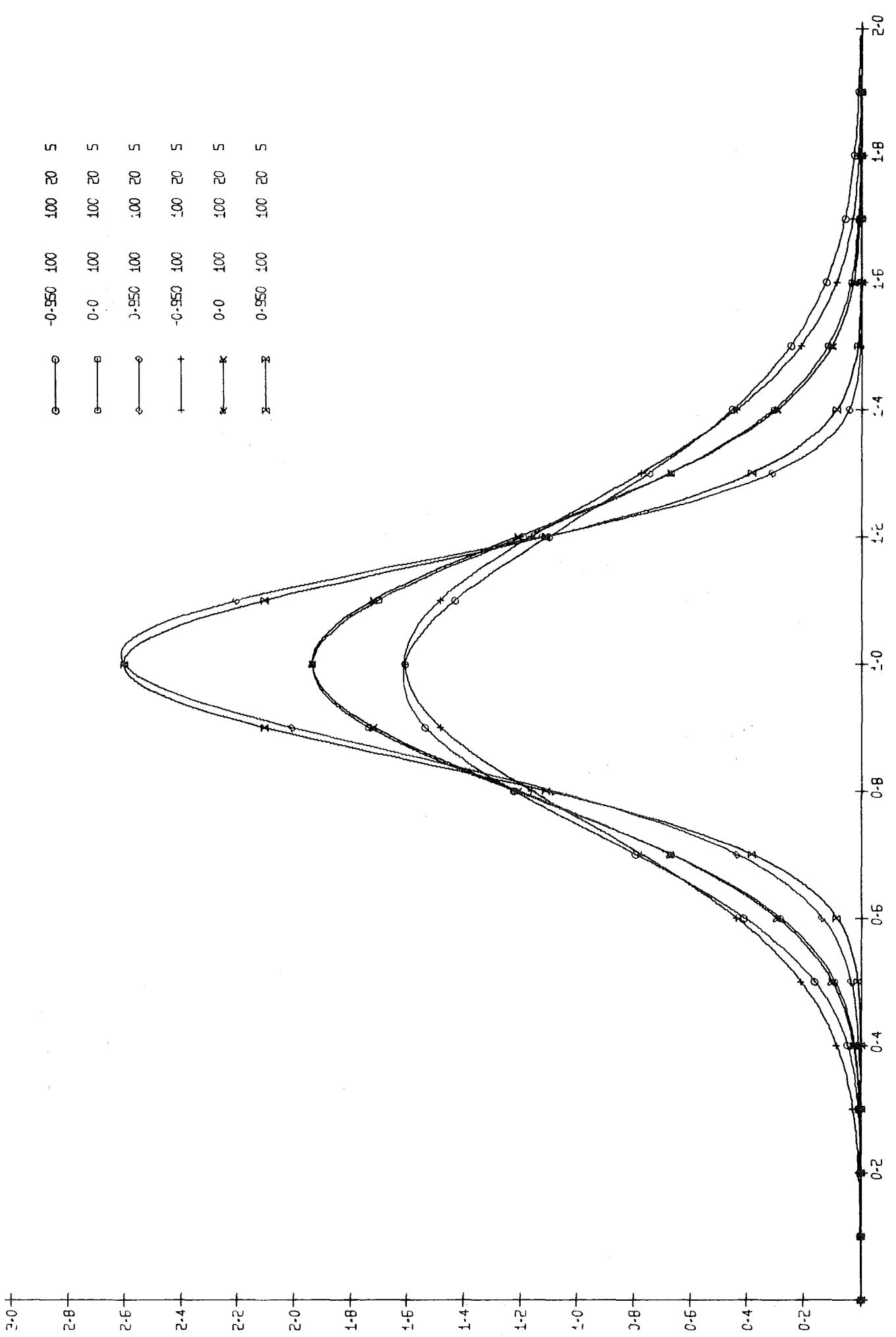


ABB-00005 QUOTIENTENDICHTEN

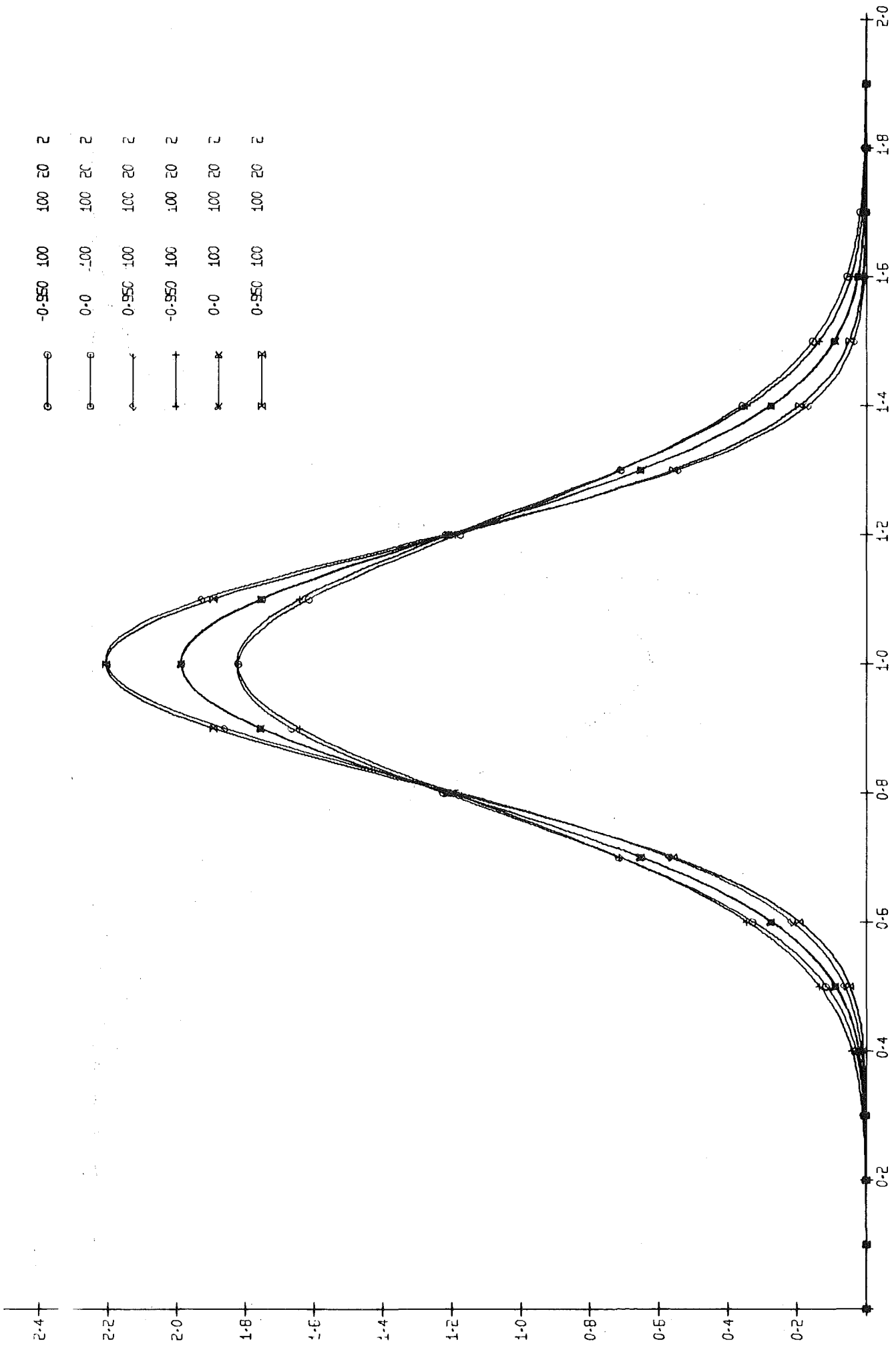


ABB-00006 QUOTIENTENDICHTEN

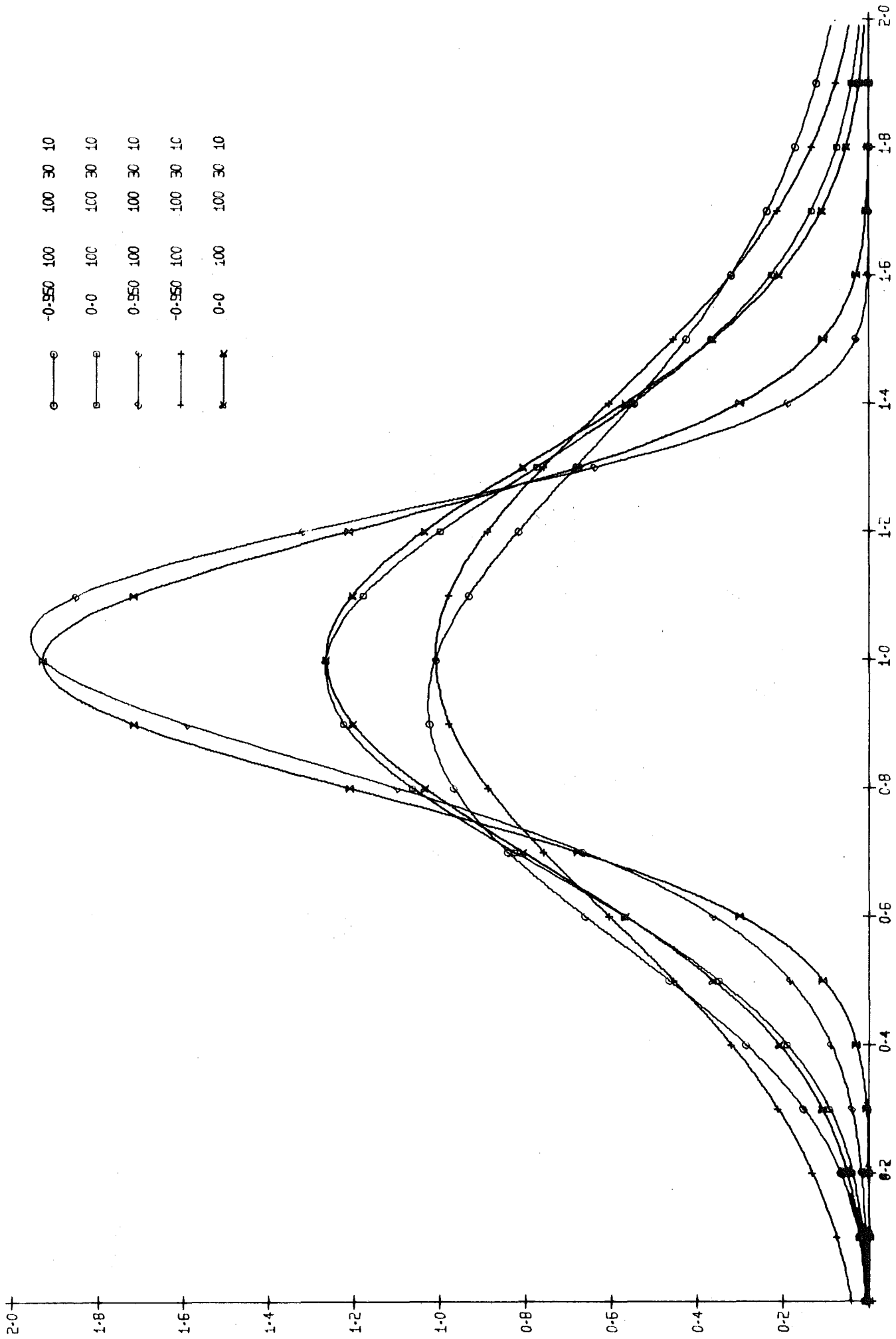


ABB-00007 QUOTIENTENDICHTEN

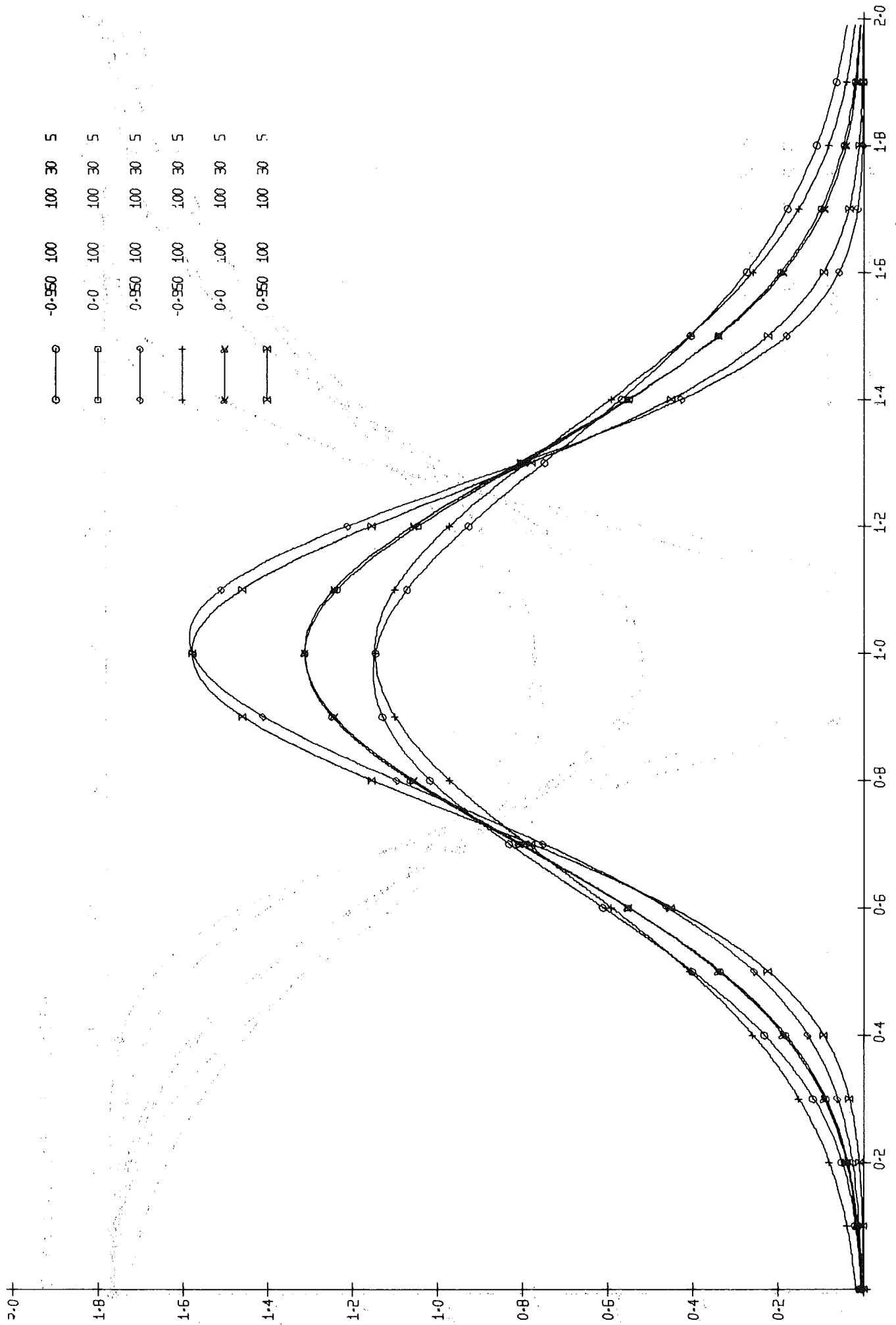


ABB-000008 QUOTIENTENDICHTEN

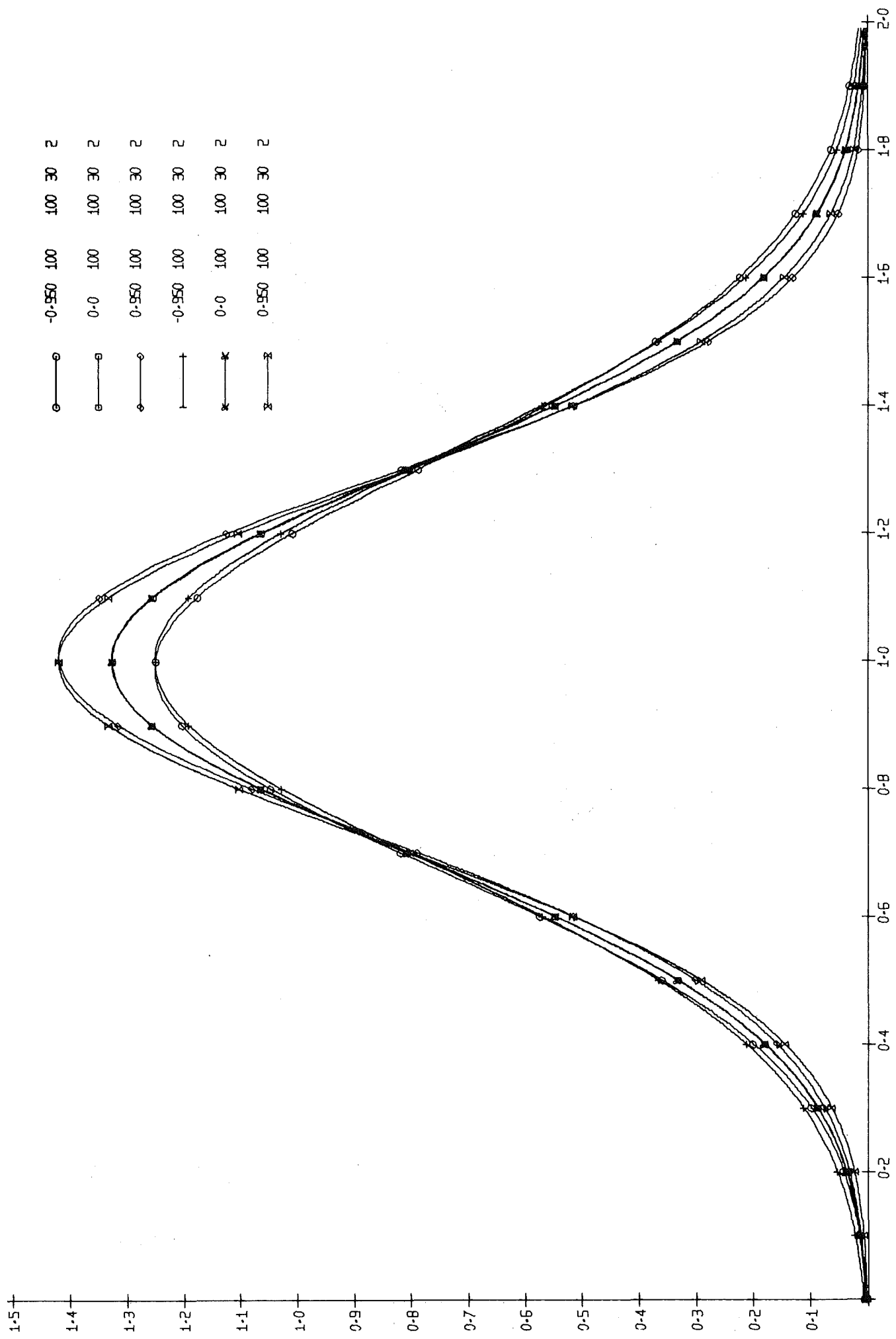
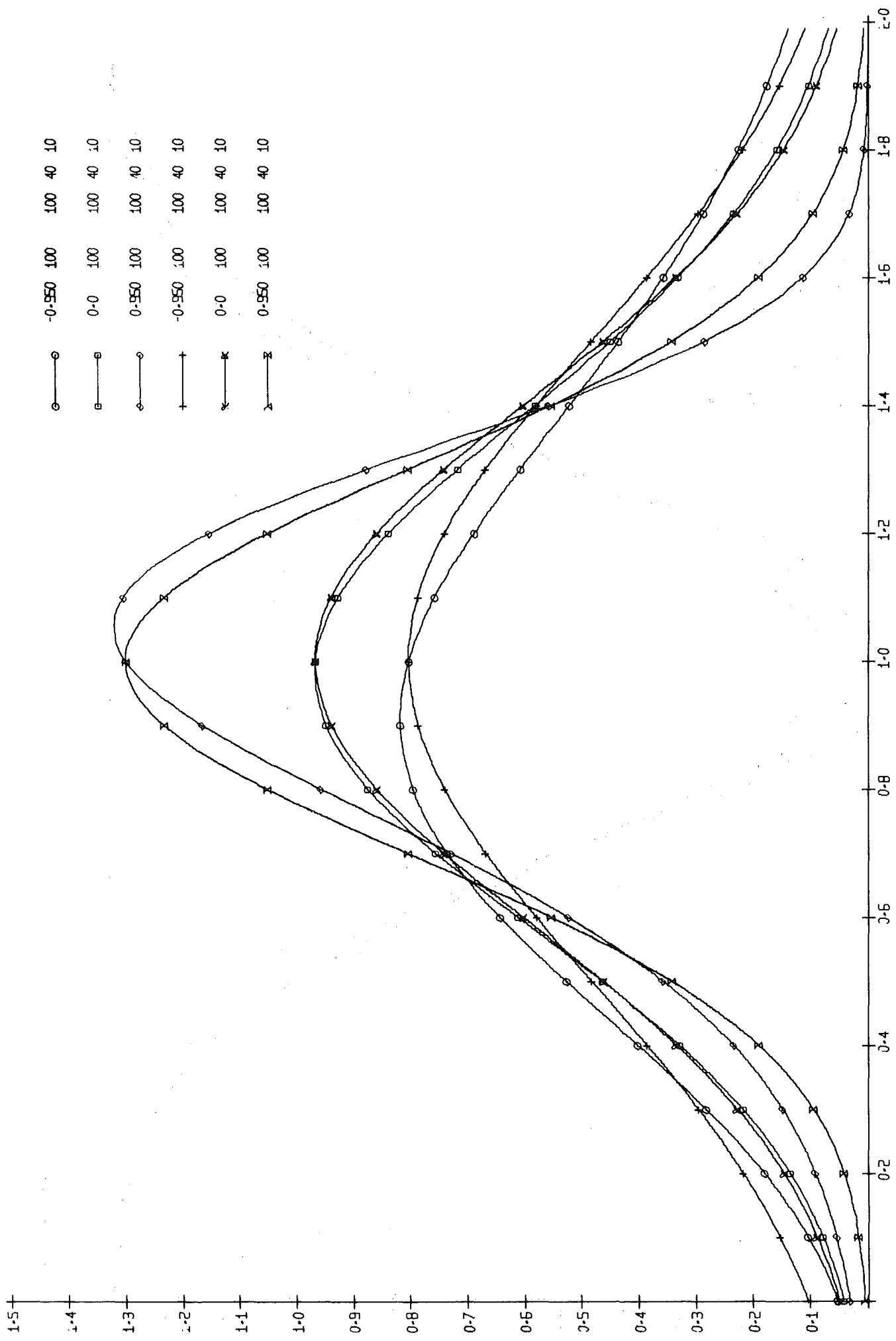


ABB-00009 QUOTIENTENDICHTEN



488-00010 QUOTIENTENDICHTEN

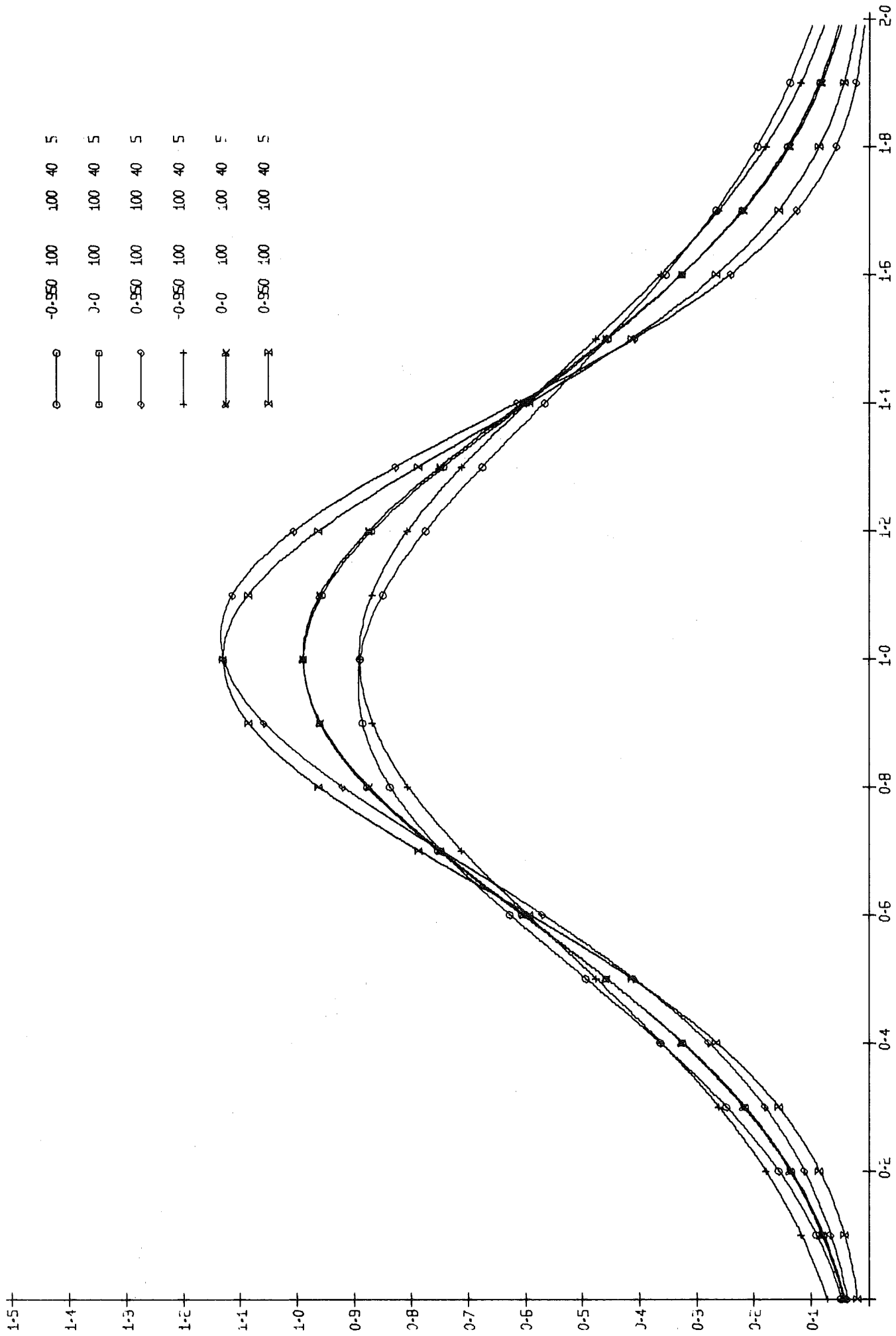
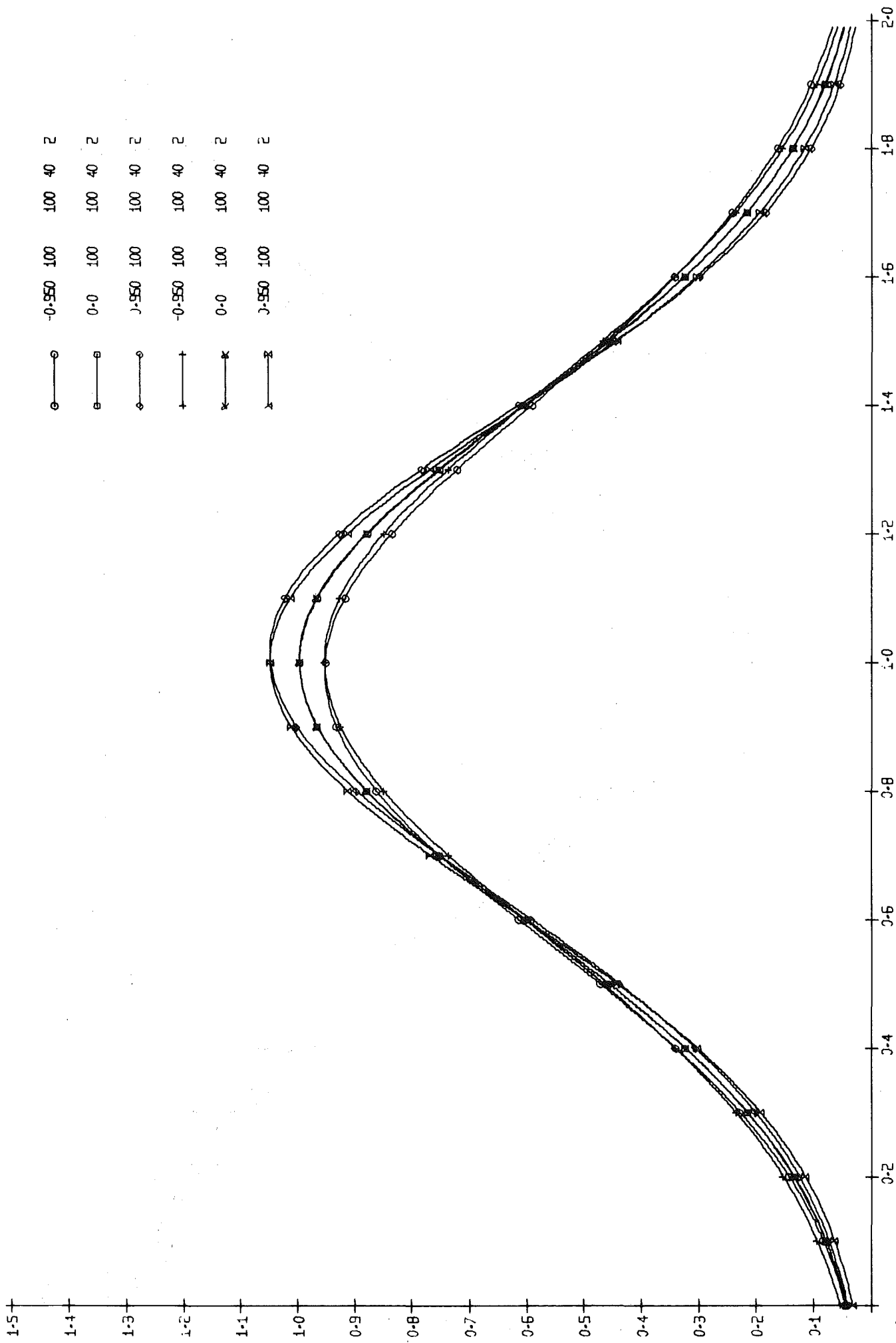


ABB-00011 0001: ENTENDJCHTEN



488-00012 QUOTIENTENDICHTEN