



Bild 10.3.

Graphische Ermittlung einer Näherungslösung der Gleichung
 $x^2 - 2 = \ln x, x \geq 1$

In ähnlicher Weise wie im vorangehenden Beispiel spielen konvergente Zahlenfolgen auch bei der eingangs erwähnten Flächenberechnung (vgl. Band 2, Abschnitt 10., bzw. [2], Abschnitt 3.3.4.) und bei vielen anderen praktischen Untersuchungen eine wichtige Rolle. Ihre Bedeutung für die numerische Mathematik besteht dabei darin, daß man gesuchte Zahlen entweder als Grenzwerte konvergenter Zahlenfolgen berechnen oder sie näherungsweise durch die Glieder solcher Folgen ersetzen kann.

- * **Aufgabe 10.25:** Für die Gleichung $x^2 - 2 = 0$ ist die positive Lösung näherungsweise durch Konstruktion einer Iterationsfolge $\{x_n\}$ zu bestimmen. Dazu wähle man $x_0 = 1,4$ und ersetze die obige Gleichung durch die Gleichung $x = h(x)$ mit

$$h(x) = x - \frac{x^2 - 2}{2x}.$$

Danach berechne man die ersten zwei Glieder der Iterationsfolge.