

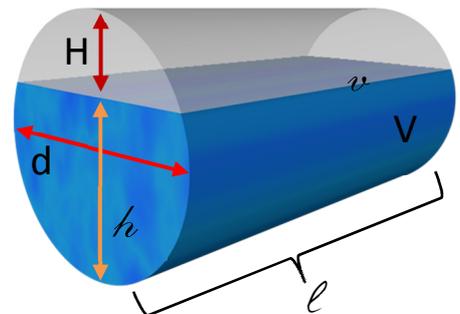
C# – Programm: „Tankproblem“

Diese große Rechenaufgabe kann nur von einem Programm effizient gerechnet werden. Denn von Hand würde es lange dauern, ein genaues Ergebnis zu bekommen. Dieses Programm löst nämlich das Tankproblem rückwärts: Man gibt das Volumen und den Durchmesser eines liegenden Zylinders und das Volumen (z.B. an Flüssigkeit), das hineingegossen werden soll an und bekommt den Abstand zwischen dem Wasserspiegel und dem höchsten Punkt des Zylinders. Da sich die Formel, nach der man mit gegebener Höhe das Volumen berechnen kann, sich nicht umstellen lässt, sodass man mit gegebenem Volumen die Höhe ausrechnen kann, muss das Programm nach einem bestimmten Verfahren (Binärsuche) den richtigen Höhenwert des Wasserspiegels näherungsweise rechnen.

Dokumentation dieses Programmes:

Um den Nutzen dieses Programmes zu verstehen, muss man sich folgende Erklärung verständlich machen: Wir sehen auf einen liegenden Zylinder. Es herrscht Schwerkraft, sodass Flüssigkeit, die eingegossen werden würde, den Zylinder von unten her füllt. Folgende Werte sind wichtig für unsere Rechnungen:

- ➔ Die Höhe h (Höhe des Wasserspiegels)
- ➔ Die Höhe H (Höhe vom Wasserspiegel bis zum obersten Punkt des Zylinders)
- ➔ Das Volumen v (Volumen des Zylinders)
- ➔ Das Volumen V (Volumen der Füllmenge, die wir eingegossen haben)
- ➔ Der Durchmesser d des Zylinders
- ➔ Die Länge ℓ des Zylinders



Diese Größen werden in der folgenden Erklärung benötigt:

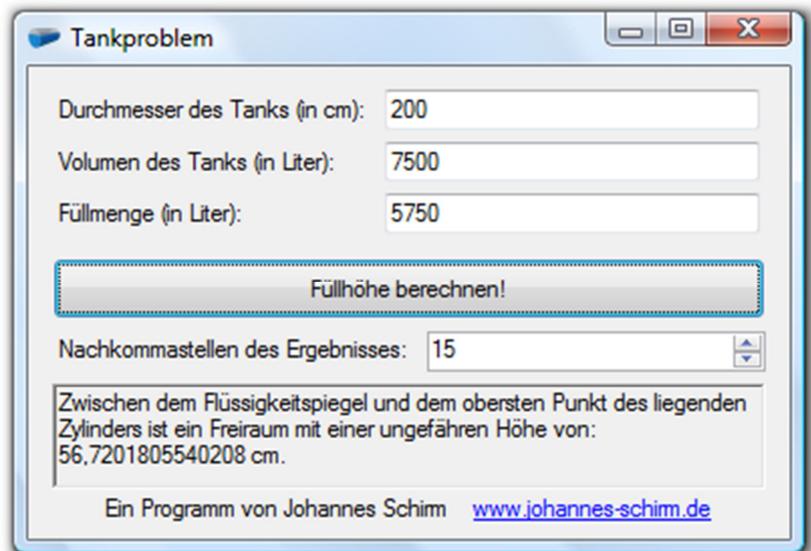
Die Grundidee des Programmes ist es, um noch etwas praktischen Nutzen aufzuweisen, das Beladen eines LKWs zu vereinfachen, wenn man keinen Zähler im Schlauch hat, durch den die Flüssigkeit läuft. Denn wenn man nicht abmessen kann, wie viel Flüssigkeit schon in den Tank gelaufen ist, kann man auch nicht wissen, wann in einen z.B. 7500 Liter – Tank 5750 Liter eingefüllt sind. Es sei denn, man kennt die Höhe des Freiraumes, der zwischen Wasserspiegel und Füllpegel bleibt! Es gibt leider nur eine Formel für die Berechnung des Volumens V aus der Höhe h , dem Durchmesser d und der Länge ℓ . Nur ist es leider mathematisch nicht möglich, die Formel nach h aufzulösen, sodass man das Volumen V , den Durchmesser d und die Länge ℓ einfach einsetzen kann. Aus diesem Grund muss das Programm mit einer geschätzten Höhe h anfangen und das Ergebnis der Rechnung mit der Formel für das Volumen V mit dem gegebenen Volumen vergleichen und den Höhenwert in immer kleineren Schritten verbessern, bis er schließlich eine gewisse Genauigkeit erreicht hat. Dabei wird die bekannte Formel für das Volumen V durchschnittlich 100 – 1000 Mal angewendet und berechnet.

1. Berechnung der Resthöhe mit dem Programm:

Nachdem Sie mein Programm gestartet haben, sehen Sie eine Benutzeroberfläche, die Ihnen drei Eingabemöglichkeiten für Zahlen bietet. In die Felder müssen Sie folgende Werte eintragen: Den Durchmesser des Tanks in Zentimetern, das gesamte Volumen des Tanks in Litern und die Füllmenge in Litern, die Sie einfüllen wollen. Es gibt außerdem noch die Möglichkeit, die Rechengenauigkeit einzustellen, d.h. Sie können das Ergebnis runden lassen oder bis zu 15 Nachkommastellen genau anzeigen lassen. Klicken Sie zur Berechnung auf „Füllhöhe berechnen!“.

The screenshot shows a software window titled "Tankproblem". It features three input fields for user data: "Durchmesser des Tanks (in cm): 200", "Volumen des Tanks (in Liter): 7500", and "Füllmenge (in Liter): 5750". A button labeled "Füllhöhe berechnen!" is positioned below these fields. Underneath the button is a dropdown menu for "Nachkommastellen des Ergebnisses:" which is currently set to "15". At the bottom of the window, there is a footer that reads "Ein Programm von Johannes Schim" and a website link "www.johannes-schim.de".

Nun werden Sie in Sekundenschnelle sehen, wie viel Zentimeter Freiraum es zwischen Wasseroberfläche und oberstem Punkt des Zylinders noch gibt.



2. Versionsgeschichte des Programmes:

- ➔ Die aktuellste Version 2.0.0.0 ist seit 03.07.2012 verfügbar.
 - a) Es wurde ein Fehler im zentralen Rechenkern behoben
 - b) Die Genauigkeit der Berechnungen wurde verbessert
- ➔ Die Urversion 1.0.0.0 hatte ein paar kleine Fehler, da sie auf einem anderen Verfahren für die Wertefindung beruhte.

3. Rechtliche Hinweise:

Das komplette Programm mit allen Ideen, Grafiken, Programmabläufen und sonstigem geistigen Material ist geschützt und darf nicht kopiert, verändert oder veröffentlicht werden (außer von Johannes Schirm). Johannes Schirm haftet für keinerlei Schäden, die durch die Überschreibung und Löschung von Variablen oder falsche Verarbeitung des Programmes entstehen. Es ist ausdrücklich **nicht** erlaubt, diese Anleitung oder eines meiner C# – Programme im Internet ohne die Genehmigung von Johannes Schirm zu veröffentlichen. Bei Fragen, Kritik, Lob und Anregungen bitte ich um eine Nachricht („Kontakt“) über meine Website.

www.johannes-schirm.de

Vielen Dank für Ihr Interesse an meinen C# – Programmen!

(Sehen Sie auch die anderen interessanten Sachen auf meiner Seite an und hinterlassen Sie einen Gästebucheintrag!)