



## Doctoral Thesis

# Ein neues Stromlinienverfahren zur Berechnung der Potentialströmung in Kanälen und seine Anwendung auf das Problem des Gitter-Abströmwinkels

**Author(s):**

Denzler, Hans-Rudolf

**Publication Date:**

1981

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000266485> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH Nr. 6910

EIN NEUES STROMLINIENVERFAHREN ZUR BERECHNUNG DER POTENTIAL-  
STRÖMUNG IN KANÄLEN UND SEINE ANWENDUNG AUF DAS PROBLEM  
DES GITTER-ABSTRÖMWINKELS

ABHANDLUNG

zur Erlangung des Titels eines  
Doktors der Technischen Wissenschaften  
der

EIDGENOESSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE ZUERICH

vorgelegt von  
HANS-RUDOLF DENZLER  
Dipl. Masch.-Ing. ETH  
geboren am 18. Februar 1952  
von Winterthur

Angenommen auf Antrag von:

Prof. Dr. W. Traupel, Referent  
Prof. Dr. P. Henrici, Korreferent

*W. Traupel*

## Zusammenfassung

Im ersten Teil dieser Arbeit wird ein Verfahren zur direkten Nachrechnung eines 2-dimensionalen, stationären Strömungsfeldes vorgestellt.

Am Beispiel der ebenen Kanalströmung eines kompressiblen, reibungsfreien Mediums im Unterschall-Bereich wird ein Algorithmus mit quadratischem Konvergenzverhalten angegeben.

Im zweiten Teil wird dieser Algorithmus erweitert, um speziell der Frage des Abströmwinkels von Turbinengittern nachzugehen. Anhand von Strömungsrechnungen wird gezeigt, wie sich die im Turbomaschinenbau als Tangens-Regel bekannte Beziehung zur Berechnung des Abströmwinkels mit einem Faktor, der die resultierende Querkraft auf das Kontrollgebiet berücksichtigt, modifizieren lässt.

Abstract

In the first part a streamline curvature method for a two-dimensional steady flow field is presented. As an example of plane, subsonic flow of a compressible, inviscid medium an algorithm with quadratic convergence criterion is given.

In the second part this algorithm is further developed to give an explanation of the outlet angle of a turbine cascade. Based on blade-to-blade flow computations, it is shown that the outlet angle in turbomachines can be predicted more accurately by modifying the well known tangent-rule as a function of the resultant tangential force.