

Paper-ID: VGI\_192712



## Über den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit des Papiers auf die Abwicklung an einer Integrierrolle

K. Ketter <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Bonn*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **25** (5), S. 80–82

1927

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Ketter_VGI_192712,  
  Title = {{\U}ber den Einflu{\ss} der Oberfl{"a}chenbeschaffenheit des  
    Papiers auf die Abwicklung an einer Integrierrolle},  
  Author = {Ketter, K.},  
  Journal = {{\O}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {80--82},  
  Number = {5},  
  Year = {1927},  
  Volume = {25}  
}
```



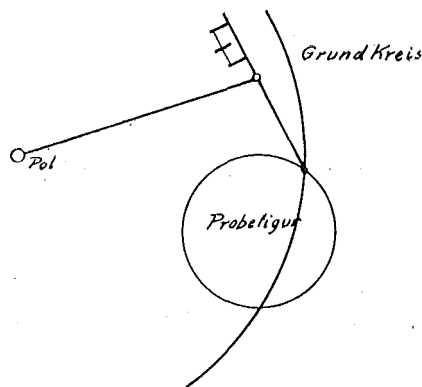
Beispiel.

$$\begin{array}{r}
 dy = + 1517 \cdot 10 \\
 1192 \cdot 22 \left| \begin{array}{l} (0 \cdot 6178093) \\ 1 \cdot 2725000 \end{array} \right| \begin{array}{l} (736 \cdot 5646) \\ 1517 \cdot 10 \end{array} \left| \begin{array}{l} 1517 \cdot 10 \\ 0 \cdot 6178093 \end{array} \right| \begin{array}{l} 1192 \cdot 22 \\ 0 \cdot 118940640 \end{array} \\
 \varphi = 51^{\circ} 50' 16 \cdot 1'' \quad d \operatorname{tg} 10'' = 1269 \quad d \operatorname{ctg} 10'' = 784 \\
 1192 \cdot 22 \left| \begin{array}{l} (0 \cdot 0000784) \\ 0 \cdot 0001269 \end{array} \right| \begin{array}{l} (0 \cdot 093470048) \\ 0 \cdot 151292718 \end{array} \left| \begin{array}{l} 1517 \cdot 10 \\ 0 \cdot 118940640 \end{array} \right| \begin{array}{l} 0 \cdot 118940640 \\ (66 \cdot 1) \\ 84 \cdot 1 \end{array} \left| \begin{array}{l} 0 \cdot 118940640 \\ (7 \cdot 861976304) \\ 10 \cdot 002907824 \end{array} \right. \\
 0 \cdot 151292718 \quad 66 \cdot 1 \quad 10 \cdot 000448 \\
 66 \cdot 1 \quad 1 \cdot 2725000 \quad 84 \cdot 11225 \\
 \varphi_0 = 128^{\circ} 09' 43 \cdot 9'', \quad a = - 84 \cdot 1, \quad b = - 66 \cdot 1
 \end{array}$$

## Über den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit des Papiers auf die Abwicklung an einer Integrierrolle.

Von K. KETTER, Bonn.

In der Theorie der Umfahrungsplanimeter, bei denen die Integrierrolle auf der Zeichenfläche selbst läuft, wird diese Zeichenfläche stets als Ebene betrachtet. Man macht dann bei der Besprechung der Fehlertheorie der Umfahrungsplanimeter gewöhnlich die Einschränkung, daß die Genauigkeit einer Flächeninhaltsermittlung von der Oberflächenbeschaffenheit des Zeichenblattes abhängig sei. Dabei denkt man wohl in erster Linie an alte, stark abgenutzte Pläne. In solchen Fällen steht allerdings das Scheibenplanimeter zur Verfügung. Im folgenden soll deshalb von groben Unstetigkeiten der Oberfläche abgesehen werden. Zweck der Untersuchung ist festzustellen, ob der Einfluß der Rauigkeit bei verschiedenen Sorten guten Zeichenpapiers so groß ist, daß ein meßbarer Fehler der Abwicklung entstehen kann.



Figur 1.

Ein Fehler der Abwicklung kann dadurch entstehen, daß die Integrierrolle über die Unterlage gleitet anstatt zu rollen. Theoretisch darf sie nur bei einer Bewegung des Fahrstiftes längs des Grundkreises gleiten. Praktisch wird sich

der Grundkreis nicht als Linie, sondern als Kreisring darstellen, dessen Breite je nach der Oberflächenbeschaffenheit des Papiers verschieden ist. Der Einfluß der Rauigkeit auf die Abwicklung wird also auch bei demselben Material je nach der Lage der umfahrenen Figur zum Grundkreis verschieden sein. Will man also die Wirkung verschiedener Unterlagen auf die Abwicklung untersuchen, so muß man in allen Fällen dieselbe Lage der Probefigur zum Grundkreis herstellen. Zweckmäßig wählt man eine Lage, bei der die Länge des Weges in der Gleitzzone eine mittlere Größe erreicht. Für die folgenden Untersuchungen sind die in Frage kommenden Verhältnisse in Figur 1 dargestellt.

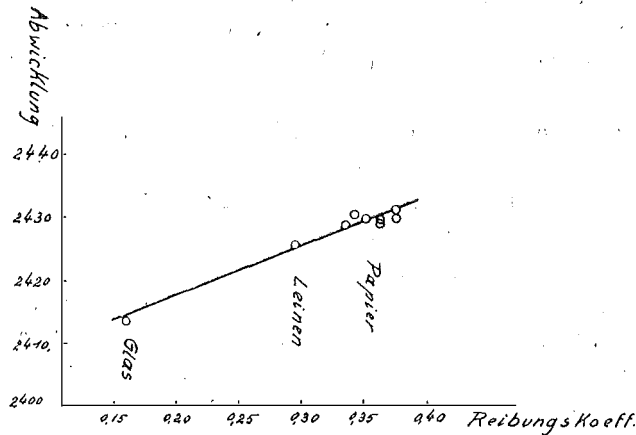
Benutzt wurden sieben verschiedene Papiersorten der Firma Schleicher & Schüll in Düren, die bei verschiedener Rauigkeit sämtlich zu Kartierarbeiten geeignet sind. Das benutzte Planimeter ist ein Polarplanimeter von G. Coradi, Zürich, mit der Fabriknummer 3826. Umfahren wurde mit Hilfe des Kontrollineals ein Kreis von 6 cm Radius je 20mal. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die Papiere sind dabei ihrer Rauigkeit nach geordnet, und zwar ist Nr. 444: 5r das rauheste, Nr. 444: 5T das glatteste. Die Bezeichnungen der Papiersorten sind die der Fabrik.

Papier	Abwicklung an der Rolle	Reibungskoeffizient
444: 5r	2430·3	0·374
444: 5a	2431·2	0·374
444: 4r	2429·1	0·364
444: 4a	2429·6	0·364
444: 4g	2429·9	0·354
444: 5g	2430·2	0·344
444: 5T	2428·6	0·335

Aus der Tabelle geht offensichtlich hervor, daß ein Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit soweit er überhaupt vorhanden ist, von anderen Fehlern überdeckt wird. Immerhin zeigt sich im ganzen eine gewisse Abnahme der Abwicklung mit zunehmender Glätte des Papiers, wie ja auch zu erwarten war. Doch ist der Unterschied zwischen dem rauhesten und glattesten Papier mit rund 0·1% der Abwicklung so klein, daß er wohl gegenüber den anderen Fehlern einer Flächenermittlung mit dem Umfahrungsplanimeter vernachlässigt werden kann.

Um nun trotzdem einen Einblick in das Verhalten der Integrierrolle gegenüber der Oberflächenbeschaffenheit der Unterlage zu gewinnen, wurden dieselben Messungen wie für die sieben Papiersorten für zwei ganz andere Materialien ausgeführt. Einmal wurde der Leinenunterzug einer Karte, das andere Mal eine Glasplatte benutzt. Die Abwicklung war für Leinen 2425·2 und für Glas 2413·6. Hier zeigt sich der Einfluß der Unterlage deutlich. Außerdem wurden die Reibungskoeffizienten gegen Nickel für die verschiedenen Unterlagen bestimmt. Es handelt sich dabei allerdings um verhältnismäßig rohe

Bestimmungen, insbesondere könnten die Unterschiede zwischen den einzelnen Papiersorten nicht genügend erfaßt werden (s. Tabelle). Für Leinen ergab



Figur 2.

sich der Reibungskoeffizient zu 0,296 und für Glas zu 0,158. In der Figur 2 sind die Abwicklungen an der Rolle als Ordinaten zu den Reibungskoeffizienten als Abzissen aufgetragen. Es zeigt sich, daß für den betrachteten Bereich die Abwicklung den Reibungskoeffizienten direkt proportional ist.

## Literaturbericht.

### 1. Bücherbesprechungen.

Bibliotheks-Nr. 694. P. Luckey, Studienrat am staatl. Gymnasium Philippinum in Marburg: Nomographie. Praktische Anleitung zum Entwerfen graphischer Rechentafeln mit durchgeführten Beispielen aus Wissenschaft und Technik. Aus der Sammlung: „Mathematisch-physikalische Bibliothek“, herausgegeben von W. Lietzmann und A. Witting, Band 59/60.

Mit 57 Figuren im Text und 48 Aufgaben. Zweite, neubearbeitete und erweiterte Auflage der „Einführung in die Nomographie“, 2. Teil. 1927, Leipzig und Berlin, Verlag und Druck von B. G. Teubner. Preis: karton. Rm. 2.40.

In unserer Zeitschrift haben wir noch nicht Gelegenheit gehabt, die Veröffentlichungen des Studienrates Luckey: Einführung in die Nomographie 1. Teil: Die Funktionsleiter und den 2. Teil: Die Zeichnung als Rechenmaschine, erschienen im Verlage B. G. Teubner, zu besprechen. Beide Schriften fanden die günstigste Aufnahme in Wissenschaft und Praxis, bei Lehrern und Schülern.

Die vorliegende Schrift stellt sich auch durch den Titel als vollständiger und gründlicher Lehrgang dar, in der auch die Funktionsleiter von Grund auf behandelt werden, wobei der bisherige Inhalt des vorzitierten zweiten Teiles der Luckey'schen Publikation durchgreifend neubearbeitet und beträchtlich erweitert erscheint.