

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 105/106 (1935)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Ein direktes Verfahren zur Geschwindigkeits-Konstruktion kinematischer Ketten  
**Autor:** Rosenauer, N.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-47543>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Ein direktes Verfahren zur Geschwindigkeits-Konstruktion kinematischer Ketten. — Die Maschinenanlage des neuen 13000 t Blue Star Line Motor-Frachtschiffes. — Propeller mit verstellbaren Flügeln für Schiffsantrieb. — Die Universität am Rhein. — Heimatschutz und Neues Bauen. — Der Einsturz der Talsperre

bei Molare. — Zur Bedürfnisfrage grosser Autotunnel. — Mitteilungen: Ueber deutsche Luftwiderstandsversuche mit Dampflokomotiven. Strassenbau als Arbeitsbeschaffung in Frankreich. Ingenieure über 35 Jahre Alter. — Wettbewerbe: Dorfplatz in Vernier (Genf). — An unsere Abonnenten. — Mitteilung für den Buchbinder.

Band 106

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 26

### Ein direktes Verfahren zur Geschwindigkeits-Konstruktion kinematischer Ketten.

Von Dr. Ing. N. Rosenauer, Prof. an der Lettländischen Universität, Riga.

Die Geschwindigkeitskonstruktion einer beweglichen Ebene, die in einer kinematischen Kette mit drei andern Ebenen durch Drehpaare verbunden ist (Abb. 1), wird üblich nach einem Verfahren durchgeführt, das als „Methode der fiktiven Geschwindigkeiten“ bezeichnet werden kann, weil die Geschwindigkeit eines Punktes zuerst beliebig angenommen und erst nachher die wahre Geschwindigkeit gefunden wird<sup>1)</sup>. In der vorliegenden Arbeit ist ein neues Verfahren entwickelt, das die direkte Konstruktion der Geschwindigkeiten ermöglicht und somit eine wesentliche Vereinfachung der ganzen Konstruktion erzielt.

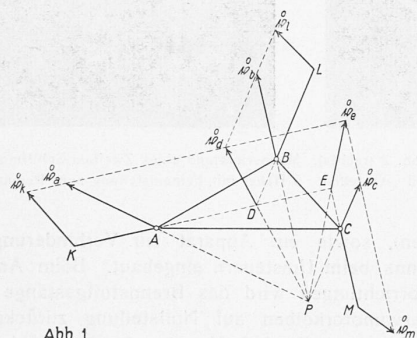


Abb. 1

Das Verfahren des Verfassers gründet sich auf einer Erweiterung des bekannten Satzes: „Die Projektionen der Geschwindigkeiten verschiedener Punkte einer komplizierten Ebene auf die Richtung der Geraden sind einander gleich“. Der genannte Satz gilt offenbar auch dann, wenn die Gerade durch ein Gelenk, das zwei bewegliche Ebenen verbindet, geht und die betrachteten Punkte, deren Geschwindigkeitsprojektionen auf die Gerade gleich sind, verschiedenen Ebenen angehören (Abb. 2). Folglich befinden sich die Endpunkte der um 90° gedrehten Geschwindigkeitsvektoren verschiedener Punkte einer Geraden, die durch ein Gelenk geht, das zwei bewegliche Ebenen verbindet, auf einer Geraden, die der gegebenen Geraden parallel ist, unabhängig davon, ob die Punkte der einen oder der andern Ebene angehören (Abb. 2).

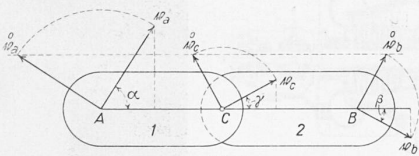


Abb. 2

Das Verfahren des Verfassers. Wir nehmen die von Grübler und Wittenbauer l. c. behandelte offene kinematische Kette (die auch einen Teil einer andern Kette darstellen kann). Sie besteht aus vier Gliedern, von denen drei AK, BL und CM durch Drehpaare am vierten ABC befestigt sind. Es seien die gedrehten Geschwindigkeiten  $\vec{v}_k$ ,  $\vec{v}_l$  und  $\vec{v}_m$  der Punkte K, L, M in Bezug auf die unbewegliche Ebene gegeben. Zu konstruieren sind die Geschwindigkeiten der Punkte A, B, C in Bezug auf die selbe Ebene.

Wir finden die Schnittpunkte D und E der Geraden KA mit LB und KA mit MC. Die Punkte D und E werden als Punkte der Ebene ABC betrachtet. Nach dem genannten Satze befindet sich der Endpunkt des gedrehten Geschwindigkeitsvektors von D auf den beiden Geraden, von denen eine durch den Endpunkt  $\vec{v}_k$  parallel zu KA

und die andere durch den Endpunkt von  $\vec{v}_l$  parallel zu LB gezogen sind. So erhalten wir den Endpunkt von  $\vec{v}_a$  im Schnittpunkte der beiden Geraden.

Aehnlich finden wir den Endpunkt von  $\vec{v}_b$  im Schnittpunkte der beiden Geraden, die durch die Endpunkte von  $\vec{v}_k$  und  $\vec{v}_m$  parallel zu KA und MC gezogen sind.

Die Konstruktion geht aus Abb. 1 hervor. Der genannte Satz liefert ohne weiteres die gedrehten Geschwindigkeiten  $\vec{v}_a$  und  $\vec{v}_b$  der Dreieckspunkte D und E und damit den Drehpol P der Dreiecksebene und die gedrehten Geschwindigkeiten  $\vec{v}_a$ ,  $\vec{v}_b$  und  $\vec{v}_c$  der Punkte A, B und C.

Auch der von R. Beyer l. c. betrachtete Fall einer offenen kinematischen Kette von drei Gliedern wird nach diesem Verfahren ohne Hilfe ähnlicher Punktreihen sehr einfach gelöst. Die offene Kette besteht aus drei Gliedern: KA, ABC und CM, die durch Drehpaare in den Punkten A und C verbunden sind. Gegeben seien die Geschwindigkeiten  $v_k$  und  $v_m$  der Punkte K und M und ausserdem sei die Richtung  $\beta-\beta$  der Geschwindigkeit des Punktes B bekannt, die eventuell durch ein Gleitpaar bestimmt ist. Gesucht sind die Geschwindigkeiten der Punkte A und C.

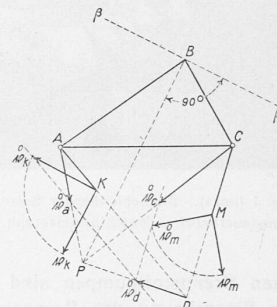


Abb. 3

Die in Abb. 3 skizzierte Lösung nach dem Verfahren des Verfassers erklärt sich nach dem Gesagten von selbst.

### Die Maschinenanlage des neuen 13000 t Blue Star Line Motor-Frachtschiffes.

Nach Mitteilungen von GEBRÜDER SULZER A. G., Winterthur.

Kürzlich sind auf dem Versuchsstand der Firma Gebrüder Sulzer in Winterthur zwei einfachwirkende Zweitaktmotoren ausprobiert worden, die bei 120 U/min je 6000 PSe leisten und zum Antrieb eines Frachtschiffes von 13000 t Tragfähigkeit und 157,7 m Länge dienen, das von der Firma Camell Laird & Co., Birkenhead für die Blue Star Line erstellt worden ist. Das Schiff soll hauptsächlich dem Transport von Lebensmitteln zwischen England, Neu Seeland und Australien dienen. Die beiden Hauptmotoren (Abb. 1, S. 302) haben 9 Zylinder von je 720 mm Bohrung und 1250 mm Hub. Auch die Hilfsmotoren — drei Sechszylinder-Viertaktmotoren von je 500 PSe und 375 U/min, ausgerüstet mit dem Sulzer-Compoundfüllungssystem — stammen von Gebr. Sulzer. Im Folgenden werden nur einige bemerkenswerte Konstruktionsmerkmale hervorgehoben.

Hauptmotoren. Besondere Sorgfalt wurde auf die Kühlung der vom Zylindermantel umschlossenen Zylindereinsätze durch besondere Kühlwasserführungen gelegt. Als Kühlmedium dient Süsswasser. Die Zylindereinsätze sind gegen den Verbrennungsraum durch Ringe aus speziellem wärmebeständigem Material geschützt. Die Zylinderdeckel sind zweiteilig. Der innere Teil ist gegen die Verbrennungsgase sorgfältig gekühlt und wird von dem äusseren Teil gegen den Gasdruck abgestützt.

Die Spülung der Zylinder erfolgt nach dem bekannten Sulzer-Spülverfahren. Die Luft wird von einer direkt angetriebenen doppelwirkenden Tandempumpe geliefert, die an das Stirnende des Motors angebaut ist. Infolge der grossen Leitquerschnitte ergibt sich ein sehr niedriger Spülluftdruck und damit ein günstiger Wirkungsgrad.

Die durch Zahnräder von der Hauptwelle aus angetriebene Steuerwelle ist im Durchmesser sehr reichlich dimensioniert, da die Reaktionskräfte der von ihr betätigten Brennstoffpumpen keine Verdrehung der Welle verursachen dürfen, damit die Genauigkeit der Einspritzung nicht gestört wird. Die jedem Zylinder zugeord-

<sup>1)</sup> Siehe M. Grübler; „Getriebelehre“, S. 77, 78; F. Wittenbauer: „Graphische Dynamik“, 1923, S. 273 bis 275; R. Beyer: „Technische Kinematik“, 1931, S. 270 bis 272 (wo das Verfahren als „Methode der ähnlichen Punktreihen“ bezeichnet wird).