

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 87 (1969)  
**Heft:** 43

## **Vereinsnachrichten**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

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

Die Landesplanung ist vor allem eine Angelegenheit der Koordination, und zwar sowohl *horizontal* (zwischen verschiedenen Dienststellen der gleichen Verwaltung) als auch *vertikal* (zwischen Gemeinde, Kanton und Eidgenossenschaft). Sie setzt auch eine in die Zukunft gerichtete Planung und die für den beabsichtigten Zweck erforderlichen wesentlichen Entscheidungen voraus. Diesbezüglich ist sie vorerst ein mächtiges Mittel der Politik und erst an zweiter Stelle eine Angelegenheit der Techniker und Spezialisten. Sie kann grundsätzliche Prinzipien unserer politischen Ordnung in Frage stellen wie zum Beispiel Föderalismus und Liberalismus.

Damit die Landesplanung gut konzipiert ist, muss sie sich von unten nach oben entwickeln und nicht umgekehrt. Es ist dabei von den konkreten und lokalen Gegebenheiten auszugehen. Nun sind aber die Gemeindebehörden am besten in der Lage, diese Gegebenheiten zu kennen und abzuschätzen. Die Gemeindeautonomie und der Föderalismus werden durch diese Tatsache an Bedeutung zunehmen. Dieses Prinzip muss jedoch schon allein im Hinblick auf die horizontale und vertikale Koordination wiederum gemässigt werden.

Andererseits muss man darauf bedacht sein, dass sich die Landesplanung nicht im luftleeren Raum vollzieht, sondern mittels der Information und unter Mitarbeit der Behörden und der Bevölkerung.

Der Landesplanung stehen zahlreiche Hindernisse entgegen, denen Rechnung zu tragen ist:

Vorerst kann die Gemeindeautonomie, je nach der Stellungnahme der Gemeindebehörden, die Tätigkeit des Kantons erschweren; das gleiche gilt für die Grenzen der Gemeinden, die sehr oft willkürlich verlaufen. Mutatis mutandis stellt sich das gleiche Problem auf eidgenössischer Ebene. Endlich ist auch die Eigentumsgarantie, mit der damit verbundenen Entschädigung der Eigentümer, eine ernsthafte Schwierigkeit. Aber diese Hindernisse dürfen das Prinzip selbst dieser erwähnten Institutionen nicht in Frage stellen: weder die Gemeindeautonomie, noch die Souveränität der Kantone, noch die Eigentumsgarantie dürfen auf dem Altar der Landesplanung geopfert werden. Das Beispiel der in Frankreich unternommenen Experimente zeigt, dass mit der Zentralisation noch keine erhöhte Leistungsfähigkeit erfolgt, und dass der Föderalismus geeigneter ist, die Probleme, die die Landesplanung mit sich bringt, zu lösen. Die Zentralisation der Landesplanung in den Händen der Eidgenossenschaft würde ein neues Minderheitenproblem schaffen. Bezüglich der Eigentumsgarantie ist festzuhalten, dass sie nicht in Frage gestellt werden kann, ohne dass das Prinzip des Liberalismus, das die Grundlage unserer politischen Konzeption ist, ins Wanken gebracht wird.

Dessen ungeachtet sind diese Hindernisse nicht unüberwindbar, sie können sogar stimulierend wirken. So müssten zum Beispiel der Zusammenschluss der Gemeinden und die Schaffung interkommunaler Organe erleichtert werden. Bei der interkantonalen Zusammenarbeit drängt sich eine eigentliche Revolution auf,

da die gegenwärtigen Methoden, vor allem die Prozedur für die Ausarbeitung von Konkordaten, offensichtlich zu schwerfällig und überholt ist. Bezüglich der Entschädigung der Eigentümer gibt es praktische Lösungen, die der Eigentumsgarantie keinen Abbruch tun.

Die Art. 22ter und quater der Schweizerischen Bundesverfassung entsprechen den oberwähnten Prinzipien.

Aber dennoch werden der Eidgenossenschaft selbst in engbegrenztem Raum *vielfältige und schwierige Aufgaben* zufallen. Sie muss bei der Erfüllung ihrer Aufgaben den Notwendigkeiten der Landesplanung auf allen Ebenen Rechnung tragen (Art. 22quater, Abs. 3), die Anstrengungen der Kantone koordinieren (Art. 22quater, Abs. 2) wie zum Beispiel die Minimalanforderungen festlegen, Differenzen zwischen den Kantonen bereinigen, die verschiedenen Gegenden des Landes in einem vernünftigen Gleichgewicht halten, sich über die ausgeführten oder geplanten Studien der Kantone informieren und Überflüssiges vermeiden. Der Eidgenossenschaft wird es auch obliegen, mit den Kantonen zusammenzuarbeiten, sie zu ermutigen (Art. 22quater, Abs. 2), durch Subventionen zum Beispiel, aber vor allem durch die Förderung eines neuen Geistes. Zu diesem Zweck müssten ein Dokumentationszentrum sowie eine Mannschaft von Spezialisten, als künftige technische Berater, zur Verfügung gestellt, Begegnungen zwischen den Verantwortlichen der Landesplanung organisiert und Forschung und Lehre in dieser Disziplin ausgebaut werden. Auch müsste ein eidgenössischer Zonenplan ausgearbeitet werden; die Eidgenossenschaft müsste auch gegebenenfalls von Amtes wegen intervenieren, wenn einem Kanton von einer untergeordneten Gemeinschaft Schwierigkeiten bereitet würden; schliesslich müssten nach Annahme der Art. 22ter und quater BV durch das Volk die diesbezüglichen Ausführungsgesetze erlassen werden.

Da die Landesplanung, wie wir festgestellt haben, ein Mittel der Politik bildet, ist es von grosser Bedeutung, dass sie *in den Händen der politischen Behörden bleibt*; jedoch genügt es, wenn sie bloss der Oberaufsicht der Regierung unterstellt wird; überdies wird die Verwaltung ein Interesse daran haben, dass sie auf ausserstehende offizielle Stellen zurückgreifen kann. Bezüglich des zu bildenden Organs scheint es vorteilhafter, wenigstens zurzeit, einen Delegierten des Bundesrates zu bestimmen, als eine eigentliche Abteilung Landesplanung zu schaffen.

Welches auch immer das endgültig angenommene System sein wird, so muss man sich an die Erkenntnis halten, dass die Landesplanung nicht Selbstzweck ist, sondern ausschliesslich im Interesse des Menschen konzipiert wurde, mit der doppelten Konsequenz, dass die Planung von unten nach oben erfolgen, und dass sie für die Kantone, die dafür die Hauptverantwortung tragen, vertrauenswürdig sein muss.

Am 10. Oktober d. J. haben sich Dr. Bonnard und andere Fachleute am runden Tisch über die Frage ausgesprochen «Wie soll es nach dem 14. September weitergehen?» Auf die Antwort kommen wir demnächst zurück. *Red.*

## Rückblick auf die Generalversammlung 1969 des SIA

DK 061.2:62

Leider haben unsere vielseitigen Bemühungen, von diesem wohl gelungenen Anlass photographische Dokumente zu beschaffen, zu einem völlig negativen Ende geführt und bloss das Erscheinen des Schlussberichtes über Gebühr verzögert, wofür wir unsere Leser um Entschuldigung bitten.

In Heft 21, S. 413, hat G. Risch bereits das Wesentliche festgehalten, so dass wir uns darauf beschränken können, einige ergänzende Einzelheiten hinzuzufügen. Zu diesen gehört ein Wort der Anerkennung für die sorgfältige Vorbereitung der Tage vom 9. bis 11. Mai 1969 in Montreux durch die Section Vaudoise (SVIA) unter Führung ihres Präsidenten Arch. Marcel Gut. Schon am Anfang des Jahres erhielten alle SIA-Mitglieder eine pro memoria-Einladung, der dann im April das ausführliche Einladungs- und Programmheft folgte, das durch seine moderne, unkonventionelle Gestaltung dem Vorhaben ein trefflicher Herold war. Leider blieb trotzdem die Teilnehmerzahl des Hauptanlasses mit 330 hinter den Erwartungen zurück.

Am Abend der Delegiertenversammlung, Freitag, 9. Mai, traf man sich um 20.30 h im Théâtre du Casino zum Klavierrezital von Geza Anda, der durch das unerhörte Temperament

seines Spiels wahre Beifallsstürme auslöste; er spielte Mozart, Schumann und Chopin. Steile Gassen führten uns anschliessend hinauf in die Kellergewölbe des ehemaligen Klosters Sasles, jetzt «Fanchette», wo uns ein Buffet aux chandelles erwartete, dessen Kernstücke heisse Beinschinken waren, die immer aufs neue Zuspruch fanden. Die Vielfalt der sich durchdringenden, geheimnisvoll anmutenden Räume mit mehrfachen Galerien liess rasch ein fröhliches Treiben sich entwickeln, wo alte und neue Bekannte sich treffen konnten, becherten, plauderten und erst lang nach Mitternacht Abschied nahmen.

Das Hauptstück der *Generalversammlung* vom Samstag, 10. Mai, die Rede von *Präsident Rivoire*, steht am Kopf dieses Heftes. Das beherzigenswerte Votum von Baudirektor M. v. Tobel findet der Leser anschliessend an die Worte des Präsidenten, und von der gehaltvollen Ansprache von Staatsrat Dr. C. Bonnard liegt im Anschluss eine deutsche Zusammenfassung vor.

Wie noch jedesmal, bewährte sich die an die Generalversammlung anschliessende Seefahrt als beste Form geselligen Treffens. Die «Simplon» empfing uns mit ihrer altväterisch-sympathisch anmutenden Eleganz; sie bot ein ausgezeichnetes, warmes

Mittagessen an gedeckten Tischen und führte uns indessen nach Evian, wo man an Land ging. Nur knapp hielt der graue Himmel den Regen zurück, und der noch keineswegs zur Saison erwachte Ort lud nicht zum Verweilen ein. Um so wärmer war der Empfang auf dem Schloss Chillon, dem man anschliessend entgegenfuhr. Als Gäste des Kantons Waadt und der Stadt Montreux wurden wir gruppenweise durch das Schloss geführt und mit einem Ehrenwein beglückt, zu dem die «Chanson de Montreux» frische und auch zartgestimmte Lieder beisteuerte. Als Höhepunkt des Samstags fand abends das Galadiner im Casino statt, dem sich ein

farbenfrohes Tanzen anschloss. Joséphine Baker, gewinnend wie je, bat als Kontrastfigur – obwohl sie das gar nicht nötig gehabt hätte – den Berichterstatte auf das Tanzpodium...

Die Ausflüge vom Sonntag (Les Diablerets, Flughafen Cointrin, Kraftwerk Hongrin, Kraftwerk Chavalon, Gaswerk Aigle oder Autobahn N9) wickelten sich bei gutem Wetter zur Freude aller Teilnehmer ab. Mit diesem der Vortage würdigen Ende des Festes in Montreux haben sich die Organisatoren – vor allem Ing. Albert Jaquet und Arch. Igor Boudkov – und ihre Helfer den Dank des SIA verdient.

W. J.

## Hydrodynamische Kraftübertragung

DK 621–8:532.5

### Zusammenfassung

Die vor mehr als 60 Jahren von Prof. Föttinger geschaffenen Strömungs-Wandler und -Kupplungen haben in den letzten Jahrzehnten eine ungeahnt grosse Bedeutung für automatische Kraftübertragungen, insbesondere im Fahrzeugbau, erlangt. Neben dem grossen Vorteil der absoluten Berührungsfreiheit und daher vollkommenen Verschleisslosigkeit der leistungsübertragenden Teile und der Eigenschaft, Schwingungen weitgehend zu absorbieren sowie Stösse zu dämpfen, macht die Fähigkeit, sich selbsttätig an veränderliche Widerstände anzupassen, Strömungsgetriebe zur idealen Kraftübertragung

in vielen Verwendungsfällen, ganz besonders beim Fahrzeugantrieb.

Im folgenden werden die hydrodynamischen Elemente solcher Getriebe, die Strömungsvorgänge in diesen und deren Auswirkungen auf die Eigenschaften dieser Kraftübertragungen behandelt. Nach einem Überblick über die verschiedenen Arten von Föttinger-Wandlern und -Kupplungen werden einige Beispiele der zahlreichen Ausführungsformen von Strömungsgetrieben für Schienen- und Strassenfahrzeuge und stationäre Anlagen beschrieben. Abschliessend wird über die zweckmässigsten Einsatzfälle und die Betriebserfahrungen mit solchen Getrieben berichtet.

## 1. Teil: Grundlagen und strömungstechnische Elemente hydrodynamischer Getriebe

Von Dr.-Ing. Wilhelm Gsching, Heidenheim/Brenz

### 1.1 Das Föttinger-Prinzip

Die wesentlichen Bestandteile hydrodynamischer Getriebe sind sog. Strömungskreisläufe, die nach Prof. Föttinger – ihrem Erfinder – auch Föttinger-Wandler bzw. -Kupplungen genannt werden. In diesen meistens mit einem Mineralöl gefüllten Kreisläufen wird mit Hilfe von entsprechend beschauften Kreiselrädern mechanische Energie in hydraulische Energie und diese wieder in mechanische Energie verwandelt, wobei zum Unterschied von hydrostatischen Getrieben der Druckanteil oder statische Energieanteil nur eine unwesentliche Rolle gegenüber dem Strömungsanteil bzw. kinetischen Energieanteil spielt. (Der potentielle Energieanteil kann gänzlich unberücksichtigt bleiben.) Dabei wird die physikalische Eigenschaft von Strömungen ausgenutzt, durch Richtungsänderungen entsprechende Kraftwirkungen auszulösen und umgekehrt. Auf diese Weise ergibt sich eine Möglichkeit, Drehzahl und Drehmoment einer Antriebsmaschine stetig zu verändern.

Demgemäss dienen hydrodynamische Getriebe zur Anpassung des gegebenen Drehmoment-Drehzahlverlaufes (Kennung) einer Antriebsmaschine (Motor) an die geforderte Kennung einer Arbeitsmaschine oder eines Fahrzeugantriebs. Dabei erfolgt die Anpassung zum Beispiel an die veränderlichen Widerstände eines Fahrzeuges zum Unterschied von hydrostatischen Getrieben weitgehend selbsttätig.

### 1.2 Grundsätzlicher Aufbau eines Strömungskreislaufes

#### 1.2.1 Der Strömungswandler

Die erfinderische Leistung Föttingers besteht darin, eine Kreislaspumpe und eine Turbine so zweckmässig und eng in einem geschlossenen Kreislauf innerhalb eines feststehenden Gehäuses anzuordnen,

dass die Rohrleitungen wegfallen, Bild 1. Das mit dem Antriebsmotor verbundene Pumpenrad und das über eine Abtriebswelle beispielsweise ein Fahrzeug treibende Turbinenrad sowie ein als Reaktionsteil dienendes feststehendes Leitrad sind in einem torodialen Rotationsraum so hintereinandergereiht, dass nur kleine unbeschauelte Hohlräume verbleiben. Damit werden die Strömungswege verkürzt und die Strömungsverluste auf ein Mindestmass beschränkt, was gute Wirkungsgrade ermöglicht.

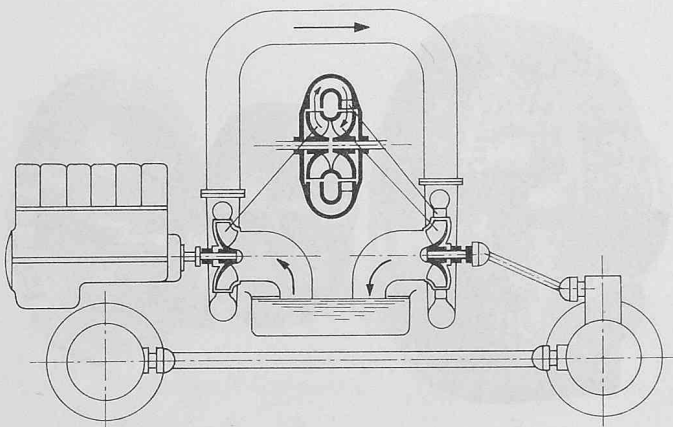
Das vom Pumpenrad aufgenommene Drehmoment  $M_P$  und das über die Abtriebswelle des Turbinenrades an die Arbeitsmaschine abgegebene Drehmoment  $M_T$  können verschieden sein. Das Momentenverhältnis  $M_T/M_P$  wird als Momentenwandlung bezeichnet, und man spricht daher von einem Drehmomentenwandler. Da die arithmetische Summe aller Drehmomente in einem Getriebe gleich 0 sein muss, gilt für den Drehmomentwandler als Gleichung für das Drehmomentengleichgewicht

$$M_P + M_T + M_R = 0.$$

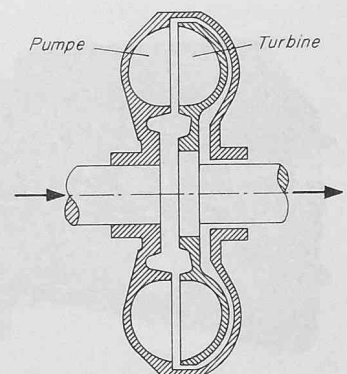
Darin bedeutet  $M_R$  das vom Leitrad aufgenommene Reaktionsmoment. Bei den Vorzeichen ist der Drehsinn, der Drehmomente entsprechend, zu beachten.

Das feststehende Leitrad hat somit ein Drehmoment  $M_R$  aufzunehmen, das gleich ist der Differenz von Turbinenrad- und Pumpenradmoment. Das Leitrad wird daher auch als *Reaktionsglied* bezeichnet.

Ein Drehmomentwandler enthält also mindestens drei voneinander unabhängige beschauelte Teile, von denen einer feststehend sein muss. Es können aber auch mehr Schaufelräder vorhanden sein, von denen wieder einzelne aus mehreren Schaufelkränzen bestehen



Links:  
Bild 1. Schematische Darstellung der Entstehung des Föttinger-Wandlers



Rechts:  
Bild 2. Föttinger-Kupplung (Anordnungsschema)