

Durch Brünn auf den Spuren des weltbekannten Erfinders

Viktor Kaplan



Viktor Kaplan (1876–1934)

Mehr als 200 Patente in etwa 27 Ländern – das ist die Bilanz des Erfinders von Weltbedeutung Viktor Kaplan, der seine Entdeckung – die Kaplan-Turbine – Anfang des 20. Jahrhunderts in Brünn erdachte.

Nach dem Studium an der Technischen Hochschule Wien kommt er auf Einladung des Professors der Deutschen Technischen Hochschule Brünn Alfred Musil in die südmährische Metropole. Ihn interessierte das Problem einer effektiveren Nutzung der Energie von Wasser zur Stromerzeugung. Nach Forschungen unter nicht leichten Bedingungen kam ihm als erstem in der Welt die Idee, verstellbare Schaufeln am Laufrad der Wasserturbine einzusetzen. Gegen seine Patente verbündeten sich die großen ausländischen Maschinenbauunternehmen, die um Verkäufe ihrer Turbinen fürchteten. Zwölf Jahre dauerte der juristische Streit, der schließlich mit Kaplans Sieg endete. Im Jahre 1923 erhielt er das Generalpatent.

Wasserturbinen sind die älteste und verbreitetste erneuerbare Energiequelle. Früher waren sie die Quelle für mechanische Energie heute erzeugen sie elektrischen Strom. Obwohl in Tschechien der Anteil der Wasserkraft an der gesamten Stromerzeugung relativ gering ist, erfüllen die Wasserkraftwerke eine wichtige Rolle bei der Regelung des Stromnetzes und bei der Energiespeicherung. Außerdem sind die Wasserkraftwerke vollständig emissionsfrei und haben minimale Anforderungen an Bedienung und Wartung.

Viktor Kaplan wurde 1876 in Mürzzuschlag in Österreich-Ungarn geboren. Er starb 1934 in Unterach am Attersee, Österreich. In Brünn verbrachte er fast 30 Jahre (1903–1931), also fast sein ganzes produktives Leben. Hier führte er seine Experimente aus und hier kam ihm auch der Gedanke einer schnelllaufenden Turbine mit verstellbaren Laufrad-Schaukeln. Begeben wir uns also durch die Stadt Brünn auf den Spuren des Erfinders, dessen Geburtstag zu den weltweiten Kulturgedenktagen gezählt wird. Aber zuerst...

Die Zeit Viktor Kaplans

Zur Wende des 19. und 20. Jahrhunderts bahnte sich der elektrische Strom seinen Weg in alle Bereiche des Lebens. Langsam, aber sicher. Erinnerung sei nur an das Mahen-Theater in Brünn, das erste voll elektrifizierte Schauspielhaus (1882). Sein Bau rief unzählige Polemiken und Befürchtungen hervor.

Im Jahr 1918 hatte in den tschechischen Ländern etwa ein Drittel der Einwohner Zugang zu elektrischem Strom. 1919 beschloss die Nationalversammlung der neu entstandenen Tschechoslowakischen Republik das Elektrifizierungsgesetz. Pro Jahr wurden dann damals bis zu 500 km Verteilnetz Leitungen errichtet.

1.

Wohnung von Viktor Kaplan in den Jahren 1918–1931, Úvoz 52, Brünn

Viktor Kaplan wohnte nach seinem Umzug nach Brünn im Jahr 1903 ein Jahr lang in der Panská 14. Dann zog er in die Údolní 51 um, wo er bis 1909 wohnte. Danach hielt er sich bis 1918 an der Adresse Úvoz 62 auf, erst dann zog er in die Wohnung Úvoz 52 um, von wo aus er nach dreizehn Jahren nach Österreich zurückkehrte.



1909 erwarb er in Brünn das Heimatrecht und heiratete Margarete Strasser. Ein Jahr später wurde ihnen die erste Tochter Gertraud Karola Antonia geboren. Schließlich wuchs die Familie um ein zweites Kind an – Margarete Reinfried.

In den ersten Jahren von Kaplans Aufenthalt gab es in Brünn kein Labor für seine Forschungen. Anfangs führte er seine Versuche nicht mit Wasser, sondern mit Luft durch. Für die Versuche verwendete er Haushaltsartikel. Ein beheizter Eisenofen sorgte für den erforderlichen Luftzug nach oben und ein kleines Rädchen mit Papierschaukeln war die Vorlage für seine Forschungen zu schnelllaufenden Turbinen.

2.

Die erste Arbeitsstätte von Viktor Kaplan Deutsche Technische Hochschule Komenského nám. 2, Brünn

Ende Oktober 1903 begann Viktor Kaplan seine berufliche Tätigkeit in Brünn an der hiesigen Deutschen Technischen Hochschule, und zwar am Lehrstuhl für Maschinenbau und Kinematik. Sein Vorgesetzter Professor Alfred Musil förderte den jungen Assistenten sehr. Kaplan widmete seine Forschungstätigkeit der effektiven Nutzung der Wasserkraft, also einem Thema, das zu dieser Zeit die Welt bewegte.

Das Gebäude wurde 1860 für die Technische Lehranstalt Brünn am neu entstandenen Stadtplatz (Komenského náměstí) errichtet. Im Jahr 1873 erhob man diese Lehranstalt zur Hochschule mit der Bezeichnung k. k. Technische Hochschule Brünn. Nach dem zweiten Weltkrieg wurde die Schule gemeinsam mit weiteren deutschen Schulen aufgelöst.



3.

Kaplans weitere Arbeitsstätte – das Nebengebäude der Deutschen Technischen Hochschule Joštova 10, Brunn, heute Fakultät für Sozialwissenschaften der Masaryk-Universität

Als das Gebäude am Komenského nám. für die Lehre nicht mehr genügte, entschied sich die Leitung der Hochschule ein neues Gebäude zu errichten. Es wurde vom damaligen Rektor der Deutschen Technischen Hochschule Architekt Ferdinand Hrach entworfen. Im Jahr 1910 zog auch Viktor Kaplan hierher um. Mit der Vertiefung seiner Kenntnisse über die effektive Nutzung der Wasserkraft fehlte Kaplan immer mehr ein Labor für Experimente zur Überprüfung der Forschungsergebnisse. 1909 bat er seine Vorgesetzten um die Möglichkeit, ein Versuchslabor in den Kellerräumen des Gebäudes einzurichten und die Hochschulleitung kam seinem Ersuchen nach. Mit Hilfe von Professor Musil gelang es Kaplan Finanzmittel für Neuanschaffungen und Betriebskosten zu erlangen und er konnte seinen Traum verwirklichen – ein kleines Forschungslabor. In der Bibliothek der Fakultät für soziale Studien befindet sich eine Gedenktafel für Viktor Kaplan.



4.

Drittes Fenster von links – Kaplans Labor, Nebengebäude der Deutschen Technischen Hochschule, heute Fakultät für Sozialwissenschaften der Masaryk-Universität

Während in der Welt die Techniker zur Erforschung von Turbinen gut ausgestattete Labors mit Maschinen der erforderlichen Ausmaße besaßen, arbeitete Kaplan in einem kleinen Kellerraum mit nur einem Bruchteil der erforderlichen Anlagen.

Aus einem Hauptbehälter floss Wasser in den oberen Behälter. Von hier floss es über einen Verteiler und das Schaufelrad der Turbine in den unteren Behälter, von wo das Wasser von einer Zentrifugalpumpe zurück in den Hauptbehälter transportiert wurde. Das Saugrohr war aus Glas und durchsichtig, mit Hanffasern im Inneren, so dass Kaplan das Strömen des Wassers beobachten und anhand der Krümmung der Fasern die Schaufeln des Laufrads formen konnte.

Im Jahr 1913 fiel es ihm als erstem in der Welt ein, in das Laufrad verstellbare Schaufeln einzubauen und so die Form des Laufrads der gerade durchfließenden Wassermenge anzupassen, was die Regelungsmöglichkeiten der Turbine deutlich verbesserte.



5.

Brünner Maschinenfabrik Ignaz Storek – heute Šmeral Brno a. s., Křenová 65c, Brunn

Für eine Unterstützung seiner Experimentalforschung bot Viktor Kaplan der Firma Ignaz Storek das Vorrecht auf die Nutzung seiner Erfindungen an.

1919 baute man hier die erste Kaplan-Turbine, die in einer Wäscherei im österreichischen Velm installiert wurde. Dies war eine revolutionäre Tat, die die Richtigkeit von Kaplans Forschungen bestätigte und überprüfte. Insgesamt baute man in dieser Fabrik mehr als 500 Turbinen, die neben Tschechoslowakei in vielen Ländern der Welt installiert wurden. 1952 stellte man die Fertigung von Kaplan-Turbinen in der einstigen Maschinenfabrik Ignaz Storek ein, die nun Spojené strojírný a slévárny B. Šmerala, n.p. hieß. Ihre Produktion wurde dann bei ČKD Blansko fortgesetzt.

Der Unternehmensgründer Ignaz Storek erbaute 1861 an der Stelle des späteren Werks das Gebäude einer Gießerei mit Kupolofen. Die hauptsächliche Entwicklung der Firma setzte Anfang des 20. Jahrhunderts ein, als Storeks ein neues Stahlwerk, Maschinenbauhallen und weitere Betriebe errichteten.

Nachfolgeunternehmen der Maschinenfabrik Ignaz Storek:

1949 Spojené strojírný a slévárny B. Šmerala, n. p.,
1958 Šmeralovy závody, n. p.;
1965 Šmeralovy závody als Teil des Trusts TST Prag;
1993 nach der Privatisierung Šmeral Brno, a. s.



6.

Kleinwasserkraftwerk Svratecká-Straße, Brunn

Im Jahr 1923 errichtete Ing. Rudolf Petr anstelle einer mittelalterlichen Mühle ein Wasserkraftwerk, bestückt mit zwei horizontalen Kaplan-Turbinen der Maschinenfabrik Ignaz Storek (eine der ersten Installationen von Kaplan-Turbinen). Die letzte umfangreiche Modernisierung des Kraftwerks erfolgte zur Jahreswende 2014–2015. Ein Turbinenaggregat wurde dabei gegen ein neues ausgetauscht, beim zweiten überholte man die ursprüngliche Turbine. Eine der Turbinen befindet sich also in fast dem gleichen Zustand wie bei ihrer Inbetriebnahme 1923.

Das kleine Laufwasserkraftwerk in Brunn-Komín dient als Ausgleichsstufe an der Brünner Kaskade. Seine Aufgabe ist eine teilweise Abflachung der aus dem Speicherkraftwerk Kníničky eintreffenden Wasserspitzen, insbesondere jedoch die Aufrechterhaltung eines Sanierungsdurchflusses im Profil unterhalb des Kleinwasserkraftwerks Komín. Es wird im kontinuierlichen Betrieb gefahren.



7.

Wasserkraftwerk Kníničky unterhalb des Staudamms des Brünner Stausees

Das Kleinwasserkraftwerk Kníničky, das sich unterhalb des Brünner Stausees befindet, ist mit einem vertikalen Turboaggregat mit einer Kaplan-Turbine mit vier Schaufeln aus der Fertigung der Firma Ignaz Storek mit der laufenden Nummer KT 317 bestückt. In Betrieb genommen wurde sie 1941 als Spitzenstromerzeuger zum Abdecken des erhöhten Stromverbrauchs in den Morgen- und Abendstunden.

Das gesamte Kraftwerk erfuhr in den Jahren 2009–2010 eine großzügige Modernisierung. Sechs Jahre später schlossen sich daran Instandsetzungen an, die ihren Höhepunkt im Mai 2017 mit der Bestückung eines neuen 35 Tonnen schweren Schnellverschlusses fanden, der zum operativen Schließen des Wasserzuflusses zur Turbine dient. Dies geschah zum ersten Mal nach 75 Jahren Betrieb. Die Kaplan-Turbine im Wasserkraftwerk Kníničky besitzt heute nicht genau das gleiche Aussehen, wie im Jahr ihrer Inbetriebnahme, ist ihr jedoch sehr ähnlich.



8.

Viktor-Kaplan-Denkmal, Údolní 53, Brunn

In der Údolní-Straße steht seit 1959 eine Büste von Viktor Kaplan. Geschaffen wurde sie von der Bildhauerin Sylva Lacinová Jílková (1923–2019).

Die Einzigartigkeit der Kaplan-Turbine beruht auf der Möglichkeit, sowohl die Schaufeln des Leitrades als auch des Laufrades durch das Verdrehen zu regeln (die bis dahin verwendete Francis-Turbine ermöglicht nur das Verdrehen der Leitrad-schaufeln). Eingesetzt wird



sie an Flussabschnitten mit geringem Gefälle und relativ großer Durchflussmenge. In Tschechien am bekanntesten ist wohl der Einbau von vier Kaplan-Turbinen im Wasserkraftwerk Orlik. Das Laufrad einer von ihnen war

ein großer Besuchermagnet vor dem tschechoslowakischen Pavillon auf der Weltausstellung EXPO 58 in Brüssel.

Weitere Wasserturbinen sind die Francis-Turbine (1848), geeignet für mittlere stabile Durchflussmengen und Gefälle, und die Pelton-Turbine (1880), die mit der größten Effektivität bei großen Gefällen und kleinen Durchflussmengen arbeitet.

9.

Kaplan-Straße, Stránice, Brunn-Mitte

In Brunn finden Sie auch eine Kaplan-Straße. Es handelt sich aber um keine große Prachtstraße. Unauffällig, etwas verborgen – ähnlich wie das Leben ihres Namensgebers – erinnert sie an den großen Erfinder, der gerade in dieser Stadt lange Jahre der Erforschung von Turbinen widmete. Auch wenn er nicht die Möglichkeiten der Laboratorien großer Unternehmen hatte, kam er hier auf eine Lösung, die dabei half, elektrischen Strom auch an jene Orte zu bringen, wo die bis dahin bekannten Turbinen nicht eingesetzt werden konnten.



Den Namen nach dem Erfinder erhielt die Straße im Jahre 1965. Viktor Kaplans Geburtstag gehört seit 1976 zu den Weltkulturgedenktagen der UNESCO.

10.

Kaplan-Gebäude, Technologiepark auf dem Kampus der Technischen Universität Brunn, Technická 15, Brunn

Der Fachbereich Viktor Kaplan Fluid-Ingenieurtechnik ist einer von drei Fachbereichen des Instituts für Energetik an der Fakultät für Maschinenbau-Ingenieurtechnik der Technischen Universität Brunn. Dieser Fachbereich hat dort eine mehr als hundertjährige Tradition. Er befasst sich mit dem Entwurf und der Konstruktion von hydraulischen Maschinen und Anlagen, der Projektierung von Wasserbauten, der Dynamik von hydraulischen Maschinen sowie dem Studium der Strömung von Flüssigkeiten.

Die Anfänge dieses Fachbereichs reichen bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts. Damals wurde an die Tschechische Technische Schule in Brunn Professor Ing. Leopold Grimm (1862–1939) berufen, der in den Jahren 1907–1908 ihr Rektor war. Er war ein Fachmann auf dem Gebiet der Wasserturbinen und sich für die Nutzung der Kaplan-Turbine einsetzte. Das Kaplan-Gebäude, Teil des Technologieparks, wurde 1995 errichtet.



11.

Technisches Museum Brunn mit Viktor-Kaplan-Gedenkstätte Purkyňova 105, Brunn

Die Viktor-Kaplan-Gedenkstätte ist Teil der Ausstellung Wasserkraftmaschinen des Technischen Museums Brunn. Sie präsentiert nicht nur die Kaplan-Turbine, sondern auch die einzelnen Teile der Experimentiereinrichtung, die Kaplan zu seinen Forschungen verwendete, z. B. das Glasrohr mit Hanffasern zum Beobachten der Wasserströmung im Rohrer.

Die Besucher können hier die Konstruktion und Anwendung von Wasserrädern besichtigen, die zum Antrieb von Mühlen, Gebläsen, Pumpen u.ä. verwendet wurden. Die Wasserturbinen ersetzten schrittweise die Wasserräder. An Turbinen sind in der Ausstellung neben Kaplan-Turbinen auch Francis- und Pelton-Turbinen installiert. Die Exponate erläutern das Prinzip der Wasserkraftmaschinen, ihre einzelnen Typen und Nutzung. Näheres siehe www.tnbrno.cz



Ein Blick in die Produktion von Kaplan-Turbinen in der Firma Ignaz Storek

Durch Brunn auf den Spuren des weltbekannten Erfinders

VIKTOR KAPLAN

Sujet: Šárka Motalová

Text: Šárka Motalová, Dozent Ing. Pavel Rudolf

Fotografien: Alena Najbertová, Schwarz-Weiß-Fotos: Archiv des Technischen Museums Brunn

Grafische Gestaltung: Miroslav Kubiš

Druck: Litera Brno

Herausgegeben: Technisches Museum Brunn, Oktober 2020

Für ihre Unterstützung danken wir dem Unternehmen ČEZ a. s., der Zentralbibliothek der Fakultät für Sozialwissenschaften der Masaryk-Universität und dem Unternehmen Šmeral Brno a. s.