



Made by TUM

© Andreas Heddergott
Physikalisches Modell des vollständig unter Wasser angeordneten Schachtkraftwerks im Betriebszustand

An der TUM werden immer wieder viel versprechende technische Neuerungen entwickelt, die von allgemeinem Nutzen sind. Damit die Hochschule solche Erfindungen und Ideen schützen und wirtschaftlich verwerten kann, müssen diese von den Wissenschaftlern gemeldet und von der TUM als Patentantrag beim Patentamt eingereicht werden. Sachkundige Unterstützung erhalten die Wissenschaftler dabei vom TUM ForTe Patent- und Lizenzbüro. Einige dieser Erfindungen wird TUMcampus in den nächsten Ausgaben vorstellen. Den Anfang macht das innovative Konzept für ein Wasserkraftwerk, das der Lehrstuhl für Wasserbau entwickelt hat.



Folge 1:

Das Schachtkraftwerk

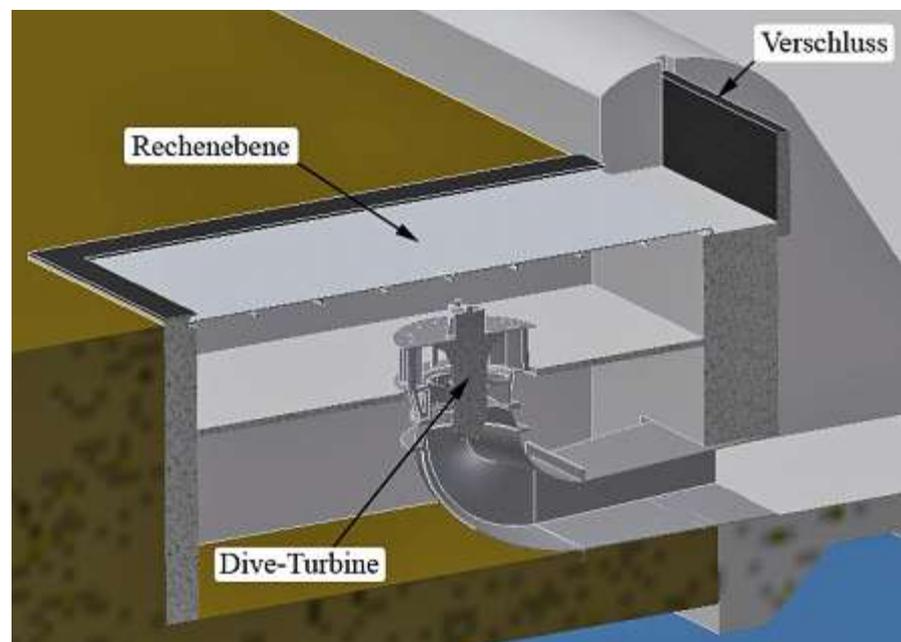
Konventionelle Wasserkrafttechnik kann bei den heutigen Randbedingungen (Erneuerbare Energien Gesetz, EU-Wasserrahmenrichtlinie) die Wirtschaftlichkeit – insbesondere mit abnehmender Fallhöhe des Wassers in den Anlagen – kaum gewährleisten. Will man wegen der umweltpositiven Eigenschaften mehr Strom aus Wasserkraft gewinnen, sind zur effizienteren Nutzung neue technische Komponenten mit überzeugender ökologischer Ausrichtung erforderlich.

Am Lehrstuhl für Wasserbau der TUM wurde das innovative Konzept eines »Schacht-Kraftwerks« entwickelt, bei dem das gesamte Kraftwerk vollständig unter Wasser in einem Schacht vor der Staumauer angeordnet ist. Die Maschinen/Generatoreinheit besteht aus einer drehzahlregelmäßig »Dive-Turbine« mit direkt gekoppeltem Generator und einem beweglichen Leitapparat. Das Triebwasser wird nicht wie bei einem konventionellen Einlaufbauwerk durch eine vertikale, sondern parallel zur Flusssohle in einer horizontalen Einlaufebene zur Turbine geführt. Diese kompakte Anordnung mit deutlich geringerem Bauwerksvolumen bringt erhebliche betriebliche, ökologische und wirtschaftliche Vorteile: Ein Kraftwerksgebäude ist ebenso wenig nötig wie bauliche Eingriffe in den Uferbereich, das Kraftwerk ist nicht sichtbar, nicht hochwassergefährdet und ohne Geräuschemissionen. Bei dem hydraulischen Lösungsansatz ist der Verschluss des Zulaufs permanent überströmt, was die Bildung von Wirbeln verhindert; die in der Rechenebene geringe Fließgeschwindigkeit erlaubt eine verlustarme Strömungsumlenkung und eine homogene Strömungsbildung. Damit ist gewährleistet, dass sich Fische aus eigener Kraft vom Rechen – dessen Stäbe in engem Abstand stehen – lösen können, und dass stets ein breitflächiger und somit leicht auffindbarer Abwanderungskorridor ins Unterwasser vorhanden ist.

Die Erfindung wurde dem Patent- und Lizenzbüro der TUM gemeldet und nach entsprechender Prüfung der Patentfähigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit über die Bayerische Patentallianz zum Patent angemeldet. Seit März 2010 laufen im Rahmen eines vom Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand geförderten Forschungsvorhabens in der TUM-eigenen Versuchsanstalt Oberrach Grundlagenuntersuchungen in einem physi-

kalischen Kraftwerksmodell mit vollständiger maschinentechnischer Ausstattung. Derzeit beginnen die Arbeiten für den Bau einer größeren Pilotanlage im Freien, um die betriebliche und ökologische Funktionalität des neuen Wasserkraftkonzepts auch bei naturähnlichen Verhältnissen nachzuweisen.

Die bisherigen Forschungsergebnisse sind viel versprechend und haben beachtliches Interesse in der Fachwelt geweckt. Da auch international im Bereich der Kleinwasserkraft nach effizienteren Konzepten mit ökologischem Anspruch geforscht wird, sind perspektivi-



Anordnung des Schachtkraftwerks im Staukörper

sche Ideen gefragt. Schon heute sehen sich die TUM-Wissenschaftler mit Vermarktungsfragen konfrontiert. Dank einer raschen und erfolgreichen Patentierung hat die TUM einen hohen Rechtsstatus mit gesicherter Handlungsposition erreicht, und die kontinuierliche Unterstützung des ForTe-Büros und der Bayerischen Patentallianz lässt auch den weiteren Herausforderungen der kommerziellen Umsetzung zuversichtlich entgegensehen.

*Albert Sepp
Peter Rutschmann*