

Energieumwandlung mit Eigenresonanz

Nutzung schwingender Flüssigkeitssäulen zur Umsetzung kinetischer Energie in mechanische bzw. elektrische Energie

Eine Zusammenstellung von Adolf Schneider

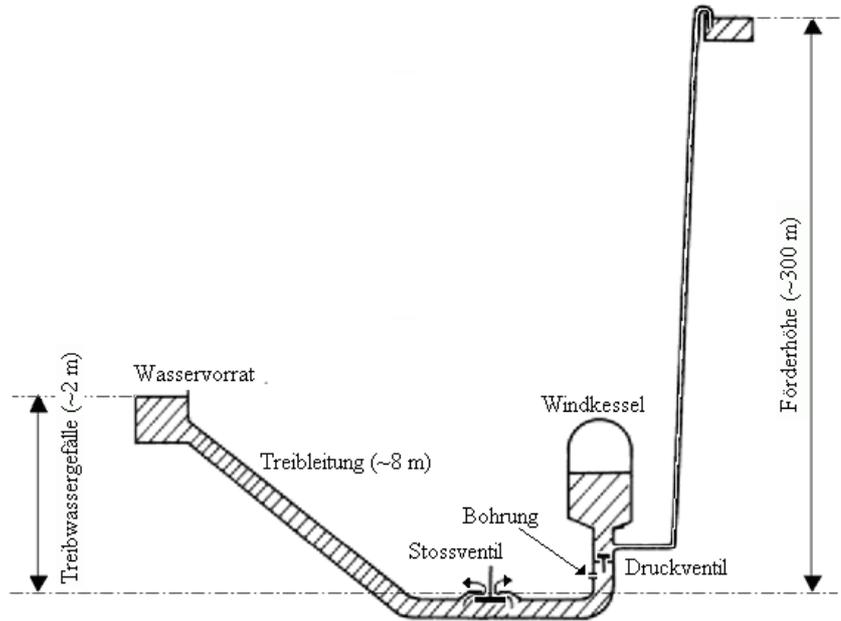
Schon im Jahr 1898 hatte Nikola Tesla mit seinem telegeodynamischen Oszillator demonstriert, dass mittels mechanischer Resonanzabstimmung gewaltige Energien mobilisiert werden können¹. Es zeigte sich, dass oszillierende Vibratorsysteme in der Lage sind, zusätzliche Energie aus dem Umgebungsfeld aufzunehmen².

Nach ganz ähnlichen Überlegungen haben russische Erfinder den klassischen Hydraulischen Widder, der auf hydraulisch-pneumatischer Resonanz basiert, weiter entwickelt. Es gelang ihnen, Widdersysteme so zu modifizieren, dass diese bei exakter Abstimmung auf ihre Eigenresonanz selbsttätig Wasser aus einem Reservoir nach oben pumpen. Damit wird es möglich, gravitative Energie durch Nutzung der Fallenergie über Turbinen in kinetische und schliesslich elektrische Energie umzuwandeln.

Einführung

Nach bekanntem Stand der Technik ist es möglich, über sogenannte Stossheber, auch Hydraulische Widder genannt, die kinetische Energie einer strömenden Wassermenge zu nutzen, um eine Teilmenge davon auf eine grössere Höhe als die Ursprungshöhe zu heben³. Der wichtigste Vorteil des Hydraulischen Widders ist die Möglichkeit, Wasser ohne zusätzliche mechanische, chemische oder andere Energie auf ein höheres Niveau zu befördern.

Solche Geräte werden vorteilhafterweise in Gebieten eingesetzt, wo keine elektrische Energie zum Betrieb von Pumpen verfügbar ist. Sie eignen sich auch dazu, um aus der potenziellen Energie des hochgepumpten Wassers über ein Fallrohr eine Turbine zu betreiben und über einen gekoppelten Generator dezentral verfügbaren Strom zu erzeugen.



Rohrschema eines klassischen hydraulischen Widders (Wikipedia).

Dies ist vor allem in Drittweatländern vorteilhaft, die keinen Zugang zu einem Stromnetz haben.

Die Firma „Weinmann Elektromechanik“ in Hersbruck hat schon viele solche Widder gebaut und in Entwicklungsländern erfolgreich eingesetzt. Im „NET-Journal“ erschien 2001 ein ausführliches Interview mit dem Inhaber und eine detaillierte Darstellung der Funktionsweise solcher Systeme, die auch „Stossheber“ genannt werden⁴.

Wirkungsgrad

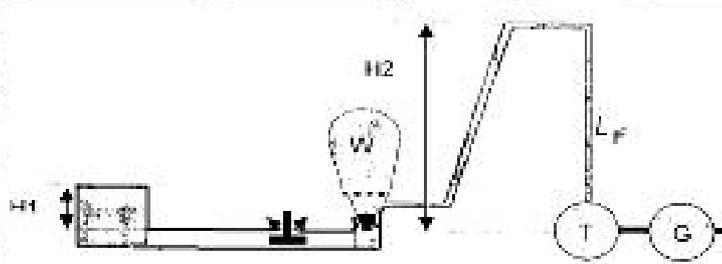
Der typische Wirkungsgrad eines Hydraulischen Widders liegt zwischen 0.25 bis 0.80, teilweise bis 0.92. Dem Äquivalenzprinzip entsprechend wird die kinetische Energie der beschleunigten Wassersäule auf die potenzielle Energie des geförderten Wassers übertragen⁵.

Zur Berechnung des Wirkungsgrades ist die Nutzarbeit zur Gesamtarbeit bzw. die Nutzleistung zur Gesamtleistung ins Verhältnis zu setzen. Der Quotient entspricht dem

Nutzvolumen-Steighöhe/(Nutzvolumen + Verlustvolumen)*Fallhöhe. Je grösser das Verhältnis von Hebehöhe und Fallhöhe und je geringer die Wasserverluste sind, desto höher ist die Effizienz eines solchen Systems⁵. Typischerweise beträgt die aus dem Stossventil austretende – also quasi „verlorene“ – Wassermenge das Zehn- bis Fünfzehnfache des im Steigrohr nach oben beförderten Wassers⁶.

Resonanzanregung

Wird ein derartiges mechanisches System mit einer schwingenden Wassersäule so betrieben, dass die Schwingungsfrequenz im Bereich der Eigenresonanz der hydraulischen Flüssigkeit liegt, genügen bereits sehr geringe Anregungstösse, um über das Stossventil grosse Amplituden von Druckschwingungen zu generieren. In diesem Fall kann die verfügbare Wassermenge in der Steigleitung wesentlich höher gehoben werden, als wenn keine Resonanz auftreten würde. Damit lassen sich



Grundschema des Hydraulischen Widders nach Dr. Hartmut Müller im Resonanzbetrieb nach Global-Scaling.

Wirkungsgrade erzielen, die deutlich höher als 92% sind.

Der Begründer des „Global Scaling“, Dr. Hartmut Müller, hat zusammen mit seiner Frau Vera und Ralf Otte ein Verfahren zum Patent angemeldet, nachdem Hydraulische Widdler durch geeignete Dimensionierungen und Zahlenverhältnisse auf optimalen Resonanzbetrieb abgestimmt werden können.

Im Resonanzfall ist es daher möglich, den Widdler für Aufgaben der Stromerzeugung einzusetzen, selbst wenn nur eine geringe Fallhöhe am Eingang des Widders vorherrscht, die sich normalerweise nicht effizient zur Stromerzeugung verwenden lässt⁶.

Wasserhebeeinrichtung ohne Wasserverlust

Gemäss einer russischen Erfindung kann eine Wasserhebeeinrichtung auch so konstruiert werden, dass kein Wasserverlust mehr auftritt. Hierzu wird in der Tribleitung ein sich automatisch regulierendes Rückstossventil so vorgesehen, dass es diese in einen Beschleunigungs- und Druckabschnitt unterteilt. Dadurch kann das Anheben oder Pumpen des Wassers ohne jeglichen Wasseraustritt realisiert werden, weshalb beim Rückstossventil eine Öffnung für den Wasseraustritt entfällt.

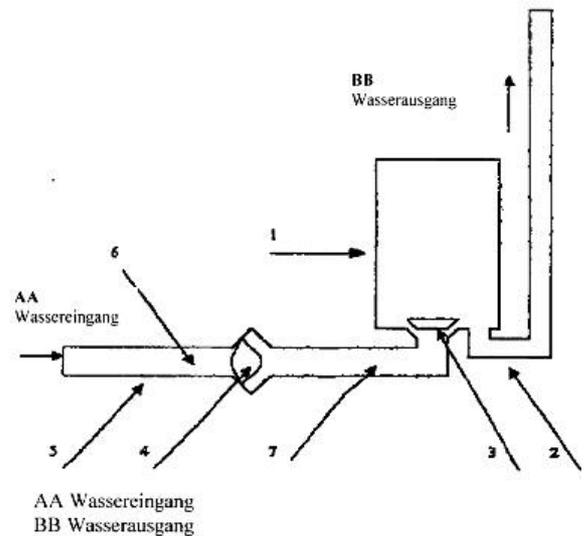
Erreicht das Wasser das Rohrende der Tribleitung, entsteht durch den hydraulischen Stoss eine Welle, die vom Tribleitungsende reflektiert wird und sich mit Schallgeschwindigkeit in Richtung des Rückstossventils und entgegen der Wasserströmung ausbreitet. Die Stosswelle erzeugt einen Überdruck im Wasser am Rohrende der Tribleitung, wodurch das Druckventil geöffnet und ein Teil des Wassers in den Windkessel hin-

gedrückt wird. Der aufgrund der Kompression der im Windkessel vorhandenen Luft entstehende Überdruck schliesst das Rückstossventil, sobald es von der reflektierten Stosswelle erreicht wird. Die vom geschlossenen Rückstossventil reflektierte Stosswelle holt die sich mechanisch bewegende Wasserströmung ein und wird vom Rohrende der Tribleitung reflektiert.

Dieses Reflektieren der Stosswellen wiederholt sich mehrmals. Während dieser Zeit fließt der wesentliche Teil des Wassers durch das Druckventil in den Windkessel. Infolgedessen entsteht ein Unterdruckbereich unter dem Druckventil in der Tribleitung. Das Rückstossventil ist so konstruiert, dass es sich automatisch öffnet, sobald eine bestimmte Menge der kinetischen Energie der sich mechanisch bewegenden Wassersäule ausgeschöpft, das Druckventil geschlossen und ein bestimmter Unterdruck erreicht ist.

Durch das geöffnete Rückstossventil fließt eine neue Wassermenge in die Tribleitung hinein, die sich und das in der Tribleitung verbliebene Wasser auf die Anfangsgeschwindigkeit beschleunigt. Der ganze Prozess wiederholt sich.

Über die Steigleitung fließt das Wasser mit einem höheren Druck als der Ausgangswasserdruck in den in der Steighöhe angebrachten Wasserbehälter. Wird das dort angesammelte Wasser über ein separates Fallrohr auf eine Turbine geleitet, kann entsprechend der Fallhöhe und der verfügba-



Darstellung des modifizierten Hydraulischen Resonanz-Widders mit Rückstossventil (links) ohne Wasseraustritt (russische Erfindung, s. u.). Das eintretende Wasser wird allein aufgrund eines zyklisch sich wiederholenden Beschleunigungs- und Druckstosses über das Druckventil (rechts) in den pneumatischen Druckkessel und von dort in die Steigleitung nach oben befördert.

ren Wassermenge pro Zeiteinheit elektrischer Strom mit einer bestimmten Leistung erzeugt werden. Weitere Details sind der Patentanmeldung der beiden Erfinder Viatcheslaw Maroukhine und Valentin Alexandrov Koutienkov zu entnehmen⁷.

A water-lifting device (V.V. Maroukhine, Russia)

Eine detaillierte Beschreibung der Erfindung findet sich in einem Artikel des Erfinders Maroukhine in der Zeitschrift „New Energy Technologies“ aus dem Jahr 2005. Dort wird vor allem darauf hingewiesen, dass die Erfindung wegen des nicht erforderlichen Wasserabflusses auch in Gegenden eingesetzt werden kann, wo nur flache Gewässer oder Flüsse mit sehr geringem Gefälle zur Verfügung stehen⁸. Das gesamte hochgepumpte Wasser kann über eine Fall-Leitung und eine am unteren Ende dieser Leitung eingebaute Turbine energetisch vielfältig genutzt und sozusagen „recycelt“, also dem Wasserreservoir oder dem langsam fließenden Gewässer wieder zurückgeführt werden.

Die neue Erfindung ist in den russischen Originalunterlagen theoretisch genau beschrieben und andererseits auch experimentell erprobt.

Die hydrodynamische Theorie hierzu umfasst mehr als 400 Formeln und eine präzise Konstruktionsvorschrift für das neuartige Rückstossventil (ohne Wasserauslassöffnung). Allerdings muss der Wasserbehälter am Eingang eine Mindesthöhe von 15 m aufweisen, damit das System autonom laufen kann. Dieser Behälter kann aber auch unterhalb der Erdoberfläche eingebaut werden. Alternativ lässt sich auch ein kleiner Teich oder See entsprechender Tiefe nutzen. Der Wirkungsgrad liegt bei etwa 64% und variiert mit der Wassertiefe⁹.

Autonome Energiestationen mit einem hydroelektrischen Wasserkraftwerk

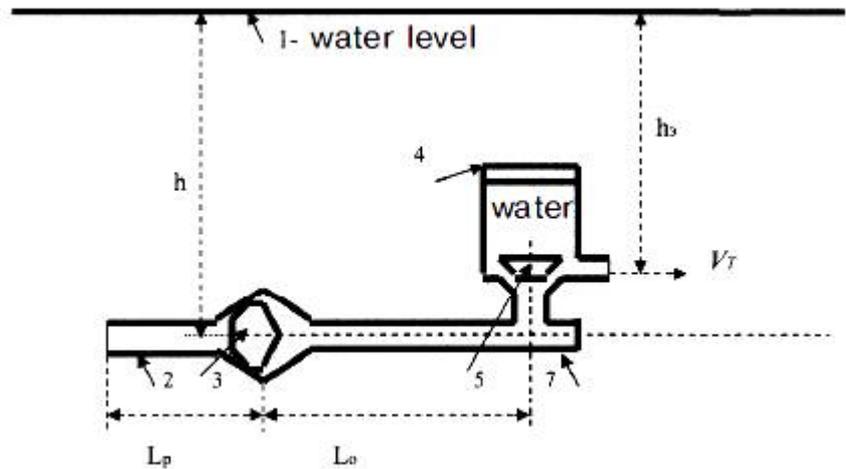
Wie in der genannten Zeitschrift beschrieben wird, ist es möglich, Anlagen zu bauen, die ohne ein höher gelegenes Wasserreservoir am Eingang auskommen, was beim klassischen Hydraulischen Widder stets vorausgesetzt wird.

Wenn derartige Anlagen in einem ausreichend grossen (tiefen) See versenkt werden und das nach oben geförderte Wasser in diesen See zurückgeleitet wird (nachdem die „Fall-Energie“ in Strom umgewandelt wurde), können die Anlagen vollkommen autonom betrieben werden.

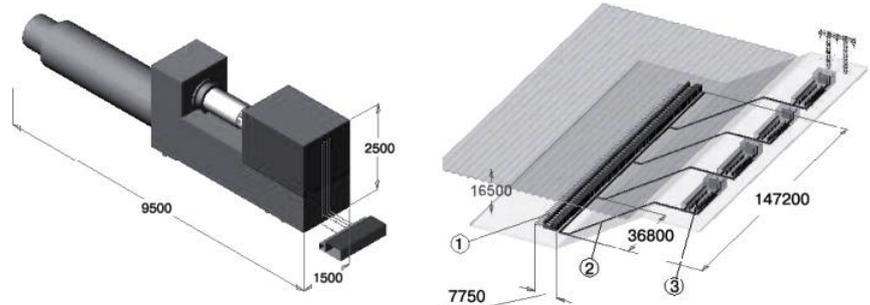
Wesentlich eleganter ist eine Lösung, bei der gar kein Steigrohr mehr verwendet, sondern der mit hohem Druck ausströmende Wasserstrahl am Ausgang des Widders direkt auf eine hydraulische Turbine mit gekoppeltem elektrischen Generator geleitet wird.

Ein Beispiel einer kompletten Anlage mit Widder und Generator ist für 315 Kilowatt ausgelegt und weist eine Länge von 9,5 Meter bei Querschnittsabmessungen von 1,5 m x 2,5 m auf. Die erforderliche Wassertiefe ist in diesem Fall 16,5 m. Mehrere solcher Module können zum Beispiel in Küstennähe im Meer installiert und zu einer Gesamtanlage gebündelt werden. Bei einer Tiefe von etwa 50 Metern lassen sich rund 150 MW erzeugen, bei einer Tiefe von 100 m ergeben sich Leistungen von 320 MW pro Anlage.

Alternativ sind auch Anlagen in senkrechter Ausführung konstruierbar,



Versenkbare Resonanzwider ohne Fall- und Steigleitungen am Eingang- bzw. Ausgang. Bei dieser Konstruktion ist nur ein Rückstossventil ohne Wasserauslass zwischen dem Druck- und Beschleunigungs-Rohrabschnitts erforderlich sowie ein Druckventil unterhalb des Druckkessels.



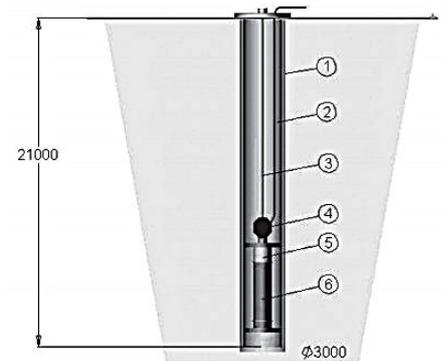
Beispiel eines Resonanzwidders in waagrechter Ausführung (links) mit 9,5 m Länge, 1,5 m Breite und 2,5 m Höhe und einer Nennleistung von 315 kW. Rechts ist die Anordnung für ein Meereskraftwerk zu sehen, bei dem eine Reihe solcher Resonanzwider in einer Wassertiefe von 16,5 m in Küstennähe zusammengeschaltet werden.

wobei alle erforderlichen Komponenten in einem Zylinder eingebaut sind, der z.B. in ein senkrecht Wasserreservoir eingebracht werden kann.

Im Jahr 2003 wurde eine erste experimentelle Anlage mit einer Leistung von 97,4 kW entwickelt und in Spanien getestet. Die verwendete hydraulische Turbine stammte von der holländischen Firma „Energie Technikk A/S“ und wurde für einen Wasserdruck von 33 Metersäule optimiert und modernisiert. Für den Test wurde die gesamte Anlage in einem Container von einem Schiff aus im Meer an Stahlseilen auf eine vorgegebene Tiefe abgesenkt.

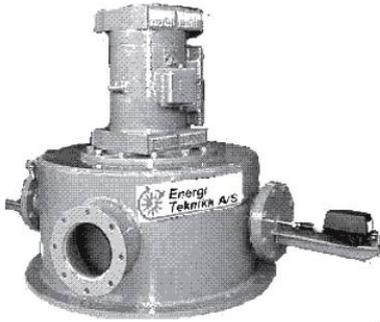
Es wurden damals eine Reihe von Testserien durchgeführt. Die vom Synchrongenerator abgegebene Spannung betrug 5,8 +/- 0,35 kV, und der Strom erreichte Werte von 15,96 +/- 0,46 Ampere. Die gelieferte Leistung war entsprechend 92,73 +/- 8,25 kW.

Laut Angabe des Autors und Erfinders handelt es sich bei diesem auto-



Senkrechte Version eines Resonanzwidders, der auf einfache Weise in einen Brunnen entsprechender Wassertiefe „versenkt“ werden kann und allein aufgrund des hydrostatischen Drucks der Wassersäule in Resonanz zu „arbeiten“ beginnt.

nomen System um eine neue Art eines Energie-Transformators, der es ermöglicht, gravitative Energie in elektrische Energie umzuwandeln. Das Prinzip besteht darin, dass der statische Druck von Wasser in einen zeitlich pulsierenden Wasserstrahl um-



Turbinenteil des in Spanien im Jahr 2003 getesteten Resonanzwidders.

gewandelt wird, wobei der im Wasserstahl erzeugte Wasserdruck höher ist als der in der entsprechenden Wassertiefe vorhandene Umgebungsdruck. Einmal in Betrieb genommen, kann das System mit konstanten Parametern unabhängig von der Tageszeit und den Klimabedingungen ohne Stillstand jahrelang ununterbrochen arbeiten.

Vorteile des Resonanz-Widders

Solche Resonanz-Energiekonverter können sowohl im frischen Meerwasser als auch im stillen und fließenden Wasser, in Seen und Teichen und in künstlichen Vorratsbehältern in der Wüste und in Städten arbeiten. Derartige Energiestationen bilden somit eine attraktive Alternative zu bestehenden fossilen und nuklearen Kraftwerken. Im Unterschied zu Wasserkraftwerken wird bei diesem System lediglich ein ausreichend grosses Wasserreservoir benötigt, jedoch keine permanente Wasserzufuhr (wie bei Speicherkraftwerken) oder eine ständige Wasserströmung (wie bei Flusskraftwerken).

Unter bestimmten Betriebsbedingungen können derartige Konverter ohne Energieverlust das durch sie hindurchgepumpte Wasser auch auf eine höhere Temperatur erwärmen. Schon nach vier Stunden Betriebszeit erhitzt sich bei einer Anlage von 500 kW das Wasser, das in einen Vorratsbehälter geleitet wird, in 20 m Tiefe von +15 Grad Celsius auf bis zu +75 Grad Celsius. Somit kann diese Erfindung auch zur Beheizung von unterschiedlichen Räumlichkeiten eingesetzt werden.

Bei einer künftigen Serienproduktion werden Kraftwerksmodule im Leistungsbereich von 0.5 MW etwa 100'000 Euro kosten. Die optimierten Anlagen dieser Grössenordnung



Container mit Resonanzwider und Turbine. Das gesamte System wurde 2003 zum Test auf dem offenen Meer vor der spanischen Küste in entsprechender Tiefe versenkt und in Betrieb gesetzt.

haben eine Höhe von 7.5 m bei einem Durchmesser von 2.5 m. Mit attraktiven Investmentkosten von nur 200 Euro/kW ergeben sich Amortisationszeiten für das eingesetzte Kapital, die wesentlich günstiger sind als bei klassischen Kraftwerken.

Da ähnlich wie bei üblichen Wasserkraftwerken keine Zufuhr zusätzlicher Energie benötigt wird, errechnen sich sehr günstige Strompreise, die auf der Herstellerseite etwa bei 1/3 Eurocent liegen dürften. Die Wirtschaftlichkeit der Anlagen kann daher als ausserordentlich hoch eingestuft werden.

Wenn eine entsprechende Anzahl solcher Energiestationen an geeigneten Orten gebaut werden, lässt sich damit in absehbarer Zeit die „sogenannte“ Energielücke, die durch den Wegfall von Nuklearstationen auftreten könnte, wirksam substituieren. Es wäre daher wichtig, dass Politiker und mutige Unternehmer der Energiewirtschaft auf diese Möglichkeiten aufmerksam gemacht werden. In Russland selber, wo diese Resonanz-Energiekonverter entwickelt wurden, besteht derzeit wenig Interesse an einer Vermarktung. Dies mag zum Teil auch daran liegen, dass Russland lieber Öl und Gas verkauft, das in klassischen Kraftwerken konventionell „verheizt“ und „verstromt“ werden kann und damit laufend Devisen in Milliardenhöhe in die Konzern- und Staatskassen liefert.

Bei autonomen Resonanzkraftwerken profitieren letztlich nur der Hersteller und der Kunde, nicht aber zwischengelagerte Konzerne, die Energie „verkaufen“ wollen. Bei solchen dezentralen Kraftwerken liefert die Natur die Energie quasi „gratis“. Man kann daher hier von echter „Freier Energie“ sprechen, die in Zukunft einen wesentlichen Anteil unserer Energieversorgung ausmachen wird.

Literatur:

- 1 <http://www.wir-handeln.net/ebooks/Technologie/Tesla1.pdf>
- 2 http://www.teslasociety.ch/info/presse/Kongress_1.pdf S. 7
- 3 http://de.wikipedia.org/wiki/Hydraulischer_Widder
- 4 Schneider, A. und I.: "Renaissance des Hydraulischen Widders", in "NET-Journal", Nr. 11./12. 2001, S. 4-11
- 5 Offenlegungsschrift DE102004037923, S. 2 [0008]
- 6 Patentanmeldung DE112004002323T5 S.2 [0007]
- 7 Patentanmeldung WO2005/059370
- 8 <http://www.borderlands.de/Links/Issue22S49-57>
- 9 <http://www.free-energy-info.co.uk/Issue21.pdf> S. 49-57.

Veranstaltungen

- **Binnotec**, Berlin: Jeden 1. Montag aktueller Vortrag. Näheres unter Tel. 0049/177/312 31 19 (Andreas Manthey)
- **25./26. Juni: "Energie und Freiheit"**, Kongress Jupiter-Verlag, Steigenberger-Hotel, Frankfurt, Programm siehe www.borderlands.de unter Terminkalender
- **15. Juli, 14-18 Uhr: SVR-Meeting**, Balgriststr.106a, 8008 Zürich, Anm.: info@svrswiss.org

USA-Konferenzen

- **7.-10. Juli: Tesla Science Conference** in Philadelphia/USA
- **28.-31. Juli: ExtraOrdinary Technology Conference**, Albuquerque/USA
- **28.-31. Juli: Renaissance Workshop** (Bedini) Conference, Idaho/USA

Alle drei USA-Konferenzen www.peswiki.com/index.php/current_events

- **6. Berliner Konferenz für innovative Energie- und Antriebstechnologien** - mit DVR-Mitgliederversammlung im Okt./Nov. (Datum wird noch bekannt gegeben), siehe: www.dvr-raumenergie.de/news/events.html

Ansprechpartner für

- **Stuttgarter RET-Gruppe:**

Michael Hanke:
micha.hanke@gmx.net

- **Münchner DVR-Regional-**

gruppe: Dr. Horst Eckardt
HorstEck@aol.com