

# Technologiekompetenz Fluss-Strom



## Von den Fluss-Strom- Technologien zum Energiefluss – Marktpotentiale und Zielmärkte für Fluss-Strom-Technologien

Zentrum für Produkt, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH  
Experimentelle Fabrik Magdeburg

Dipl.-Ing. Mario Spiewack

Magdeburg, 26. September 2012



Seite 1

INNOVATIONSFORUM FLUSS-STROM Plus  
25. und 26. September 2012 Magdeburg





- Aus dem Netzwerk stehen eine Reihe von Technologien für die Fluss-Strom- und Gefällewasserkraft zur Verfügung, die eine gute Basis bilden, zukünftige Energieflüsse zu gestalten.
- Ziel ist es, eine Verbesserung des ökologischen Zustandes von Flüssen bei gleichzeitiger ökologieverträglicher Fluss-Strom-Wasserkraftnutzung zu realisieren.
- Damit könnte die „Ökowasserkraft Made in Germany“ einen Beitrag für die Verbesserung des ökologischen Gewässerzustandes leisten (über die Hydromorphologie), bei gleichzeitiger, nachhaltiger Kostenkompensation für die Zustandsverbesserung der Oberflächengewässer und des -unterhalts.
- Dieses könnte ein innovatives Gesamtproduktpaket sein, dass wir im Rahmen eines Zukunftsprojektes umsetzen und testen wollen.



„ENERGIE-FLÜSSE“ = Integrativer Ansatz für eine nachhaltige, ökologische Gewässersanierung und -bewirtschaftung mit dem Ziel eines tragfähigen Modells (Ökologie + Fluss-Strom)

- Verbesserung des ökologischen Zustandes über hydro-morphologische Gewässergestaltung und Fluss-Strom-(Wasserkraft-)-nutzung
- Beinhaltet auch Potential für neue Beschäftigungsformen z.B. für strukturschwache Regionen („Energiebauer“)
- *Pot. alternative Nutzung (Wärmenutzung; Biomasseverwertung, ...)*

# Diskussion von Netzwerksynergien

**Wasserkraftnutzung  
mit/ohne Aufstau  
Energieerzeugung**



**Biomassennutzung  
dezentralen Energiepflanzen-  
verwertung zu chemischen Grundstoffen**



**Sanierung von  
Bergbaugewässern,  
Gewässermanagement**

**AQUA MUNDUS**  
**Gewässersanierung  
/-renaturierung**

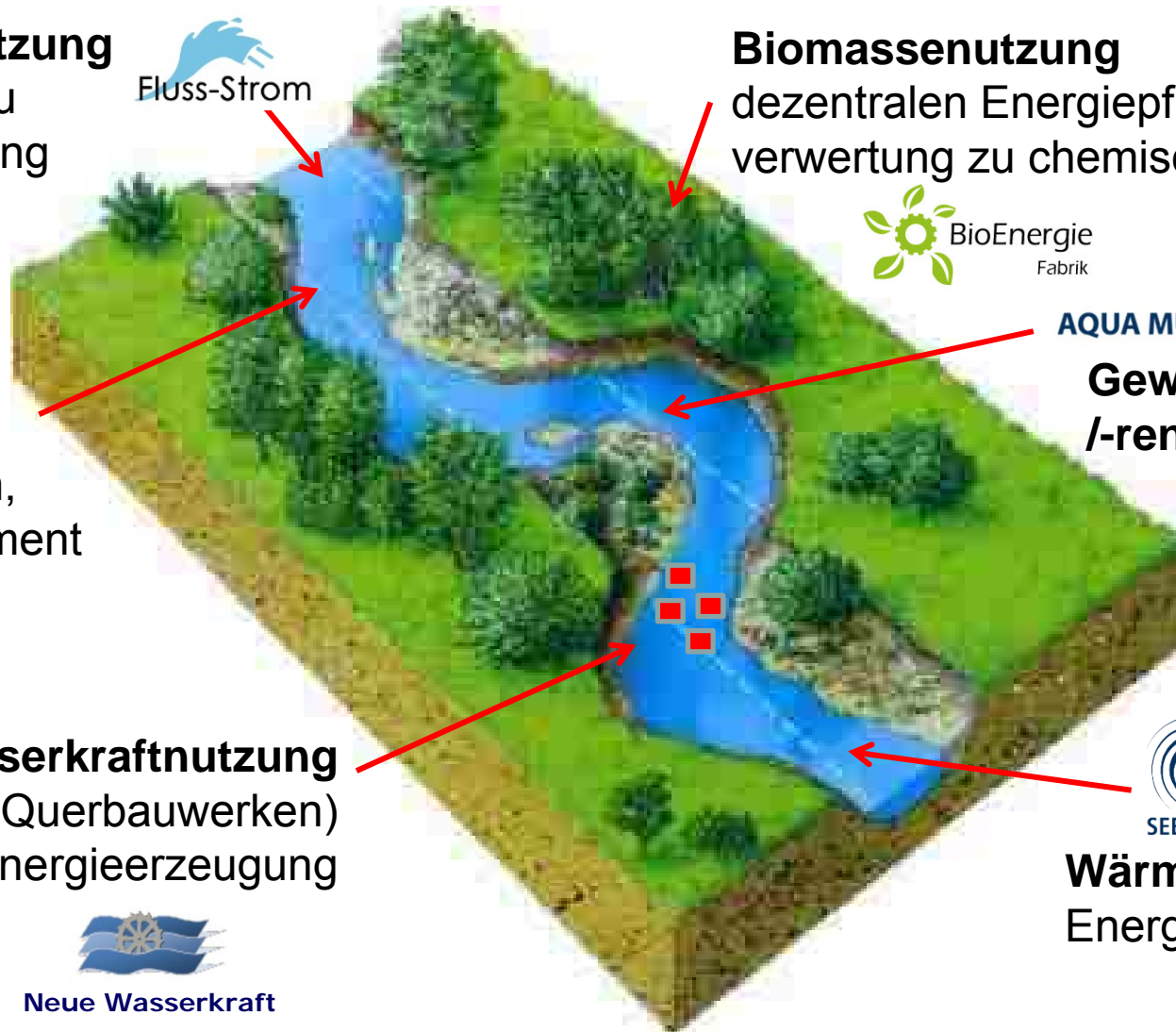
**Wasserkraftnutzung  
(Auflösung von Querbauwerken)  
Energieerzeugung**

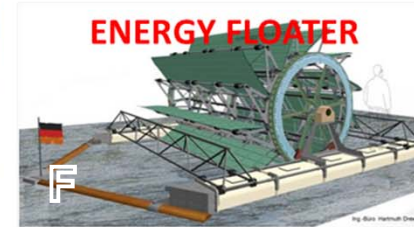


Neue Wasserkraft



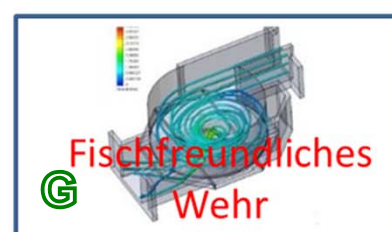
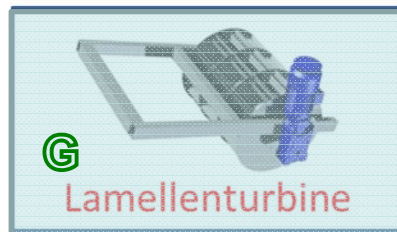
**Wärmenutzung  
Energieerzeugung**

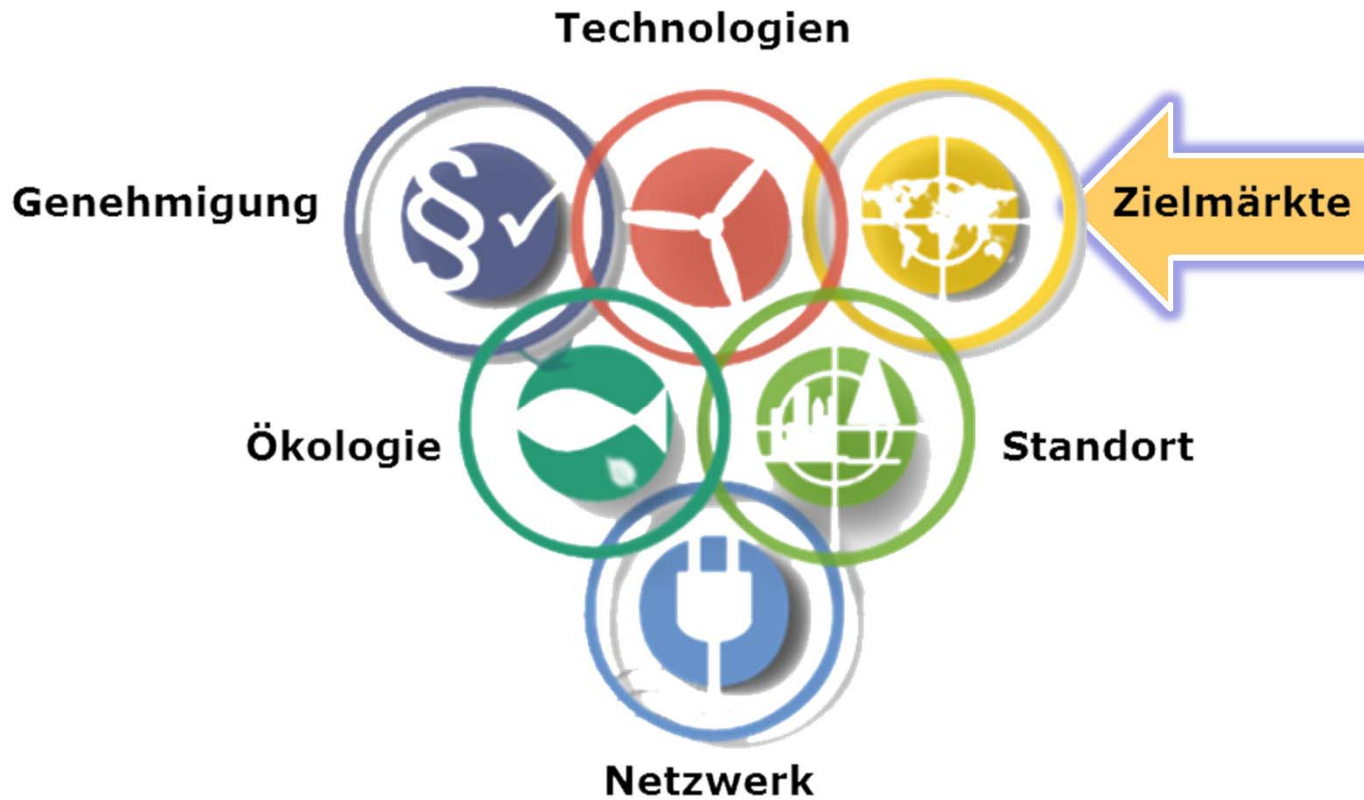




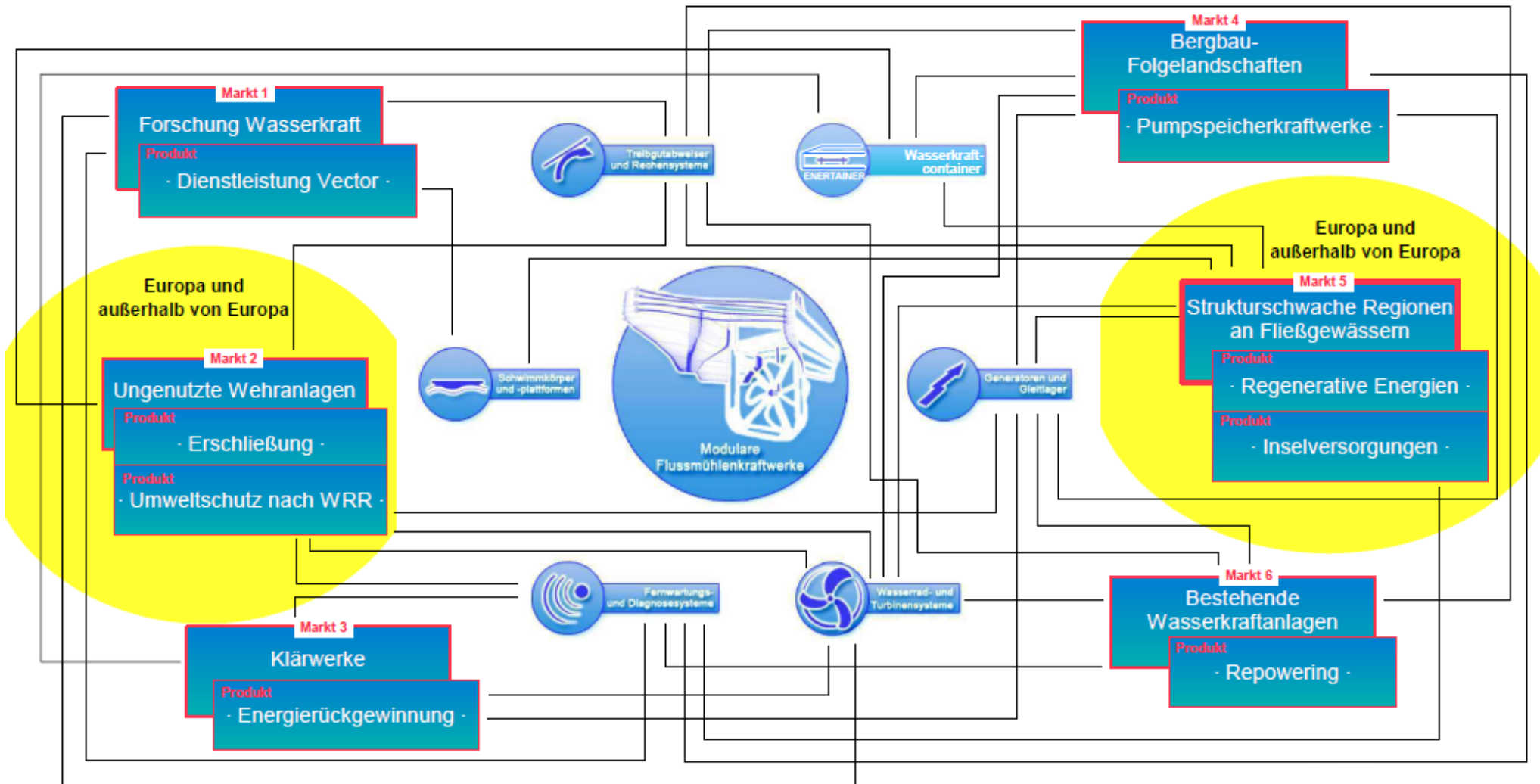
**G** Gefälle-WK

**F** Fluss-Strom-WK





# Zielmärkte





Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



INNOVATIONSFOREN

**UNTERNEHMEN  
REGION**  
Die BMBF-Innovationsinitiative  
Neue Länder

# Zielmarkt Klärwerke Netzwerkes Fluss-Strom

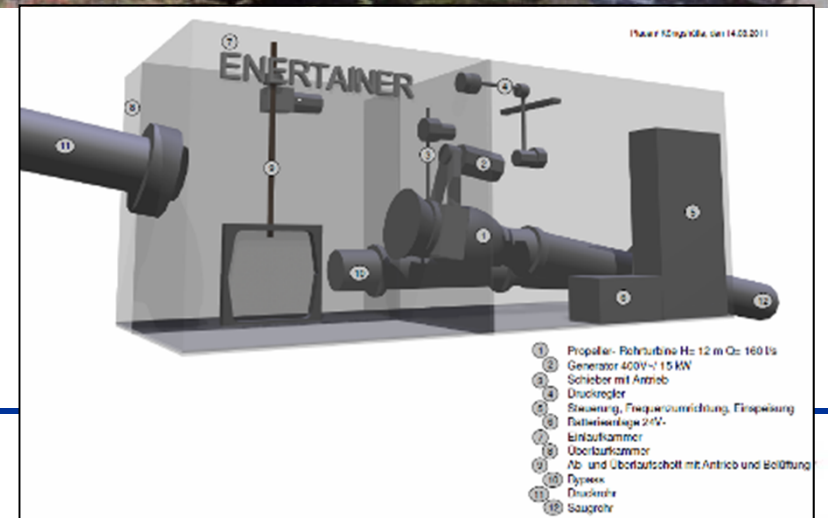


## Adaptive Energierückgewinnung für Kläranlagen

**Klärwerk Frohnbach**  
ca. 1,5 KW



**Klärwerk  
Hillersleben  
2012**  
(d= 3,4 m  
Leistung: 3 KW)







## Elektrische Energie – Nutzung der Standorte

Von den 10.000 Kläranlagen und den anderen Abwasseranlagen in Deutschland steht eine Vielzahl als potenzieller Standort zur Gewinnung und Speicherung erneuerbarer Energien zur Verfügung. Dabei kommen insbesondere in Betracht:

- Klärschlammverbrennung
- Solartrocknung von Klärschlamm
- Geothermie
- Photovoltaik
- Windkraft
- Wasserkraft bei nutzbaren Wasserspiegelgefällen im Abwasserweg
- Methangas,
- Wasserstoff- und Sauerstoffgewinnung durch Elektrolyse.

Standorte der Kläranlagen verfügen insbesondere über geschultes Personal, Anschluss an Strom- und Gasnetze, Verkehrsanbindung und Prozessleitsysteme. Eine Einbindung von Abwasserbehandlungsanlagen in intelligente Energienetze („Smart waste water treatment plant“) ist in vielfacher Hinsicht eine nachhaltige Lösung.

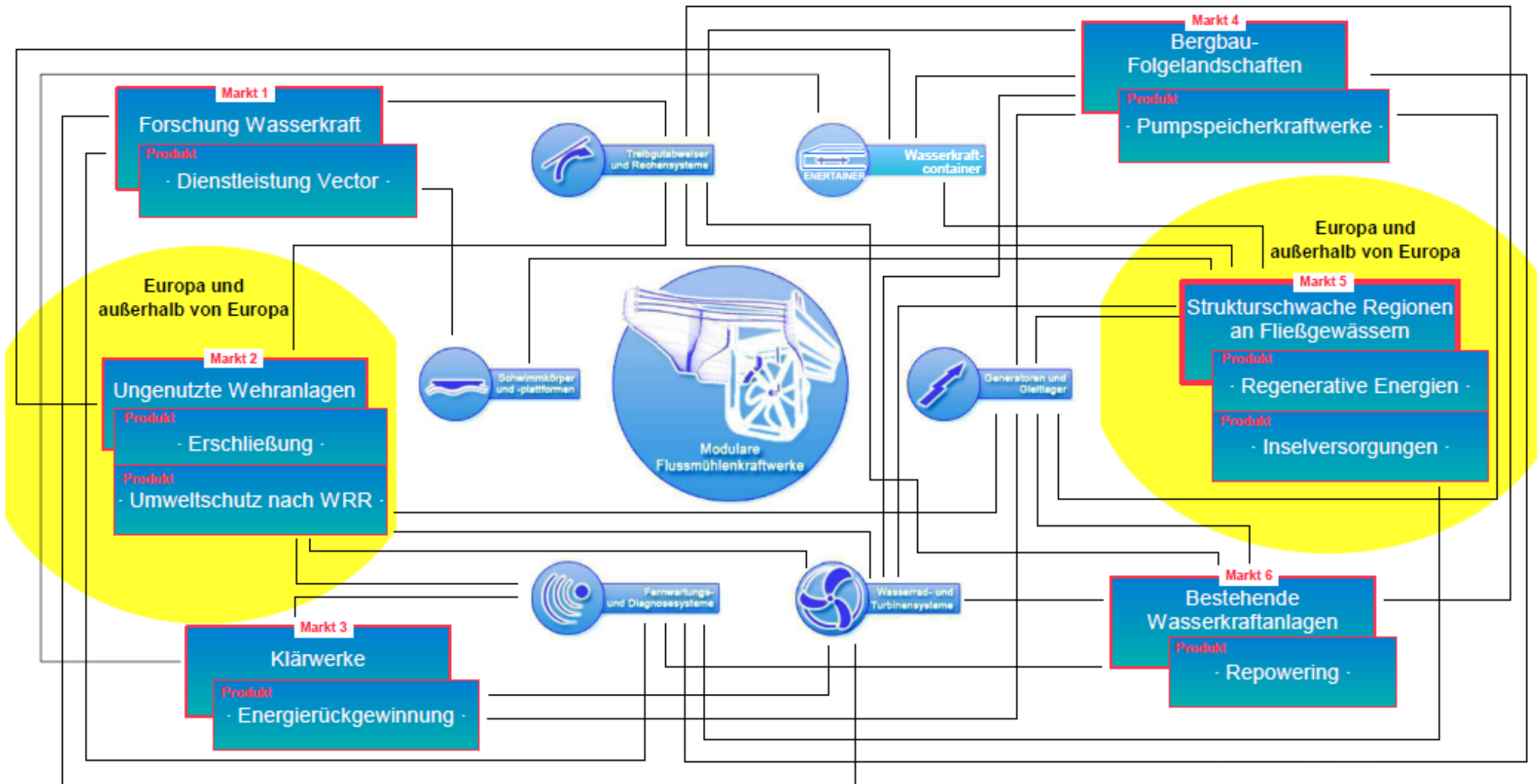
von 10.000 Anlagen produzieren  
ca. 1.000 Anlagen Strom

ca. 2.000 Anlagen könnten zur  
Stromerzeugung ausgebaut  
werden.

Stand: September 2011



# Zielmärkte



# Stakeholder-Analyse (D)

Wer spielt im Entscheidungsprozess eine Rolle?



|  |  |  |  |                          |
|--|--|--|--|--------------------------|
| Planungs-,<br>Ingenieur-<br>büros                | Gemeinden                                | Existenz-<br>gründer                     | Private<br>Investoren<br>(Graue Intelligenz) | Talsperren-<br>betreiber |
| Größere<br>Energie-<br>versorger                 | Interessen-<br>gemein-<br>schaften       | Kraftwerks-<br>betreiber                 | Fond-<br>gesellschaften                      | Wasserkraft-<br>verbände |
| Kleinere<br>Energie-<br>versorger,<br>Stadtwerke | Privatleute mit<br>Standort am<br>Wasser | Unternehmen<br>mit Standort<br>am Wasser | Vermarktungs-<br>gesellschaften              | Fischerei-<br>verbände   |
| Genehmigungs-<br>behörden, WSA                   | Energie-<br>genossen-<br>schaften        | Landwirt mit<br>Standort am<br>Wasser    | Technologie-<br>mittler, Berater             | Politik                  |
| Ministerien                                      | Presse,<br>Fachpresse,<br>Messen         | Meinungs-<br>macher                      | Forscher,<br>Institute                       | ...                      |



Schwerpunkt

# Entwicklungen im Netzwerk Flusstrom

Forschung

**Energie aus fließendem Wasser**

Gefällewasserkraft

Fachgebiet

River Rider

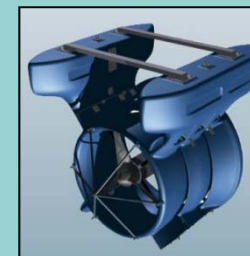
Elbstrom I

Energy Floater



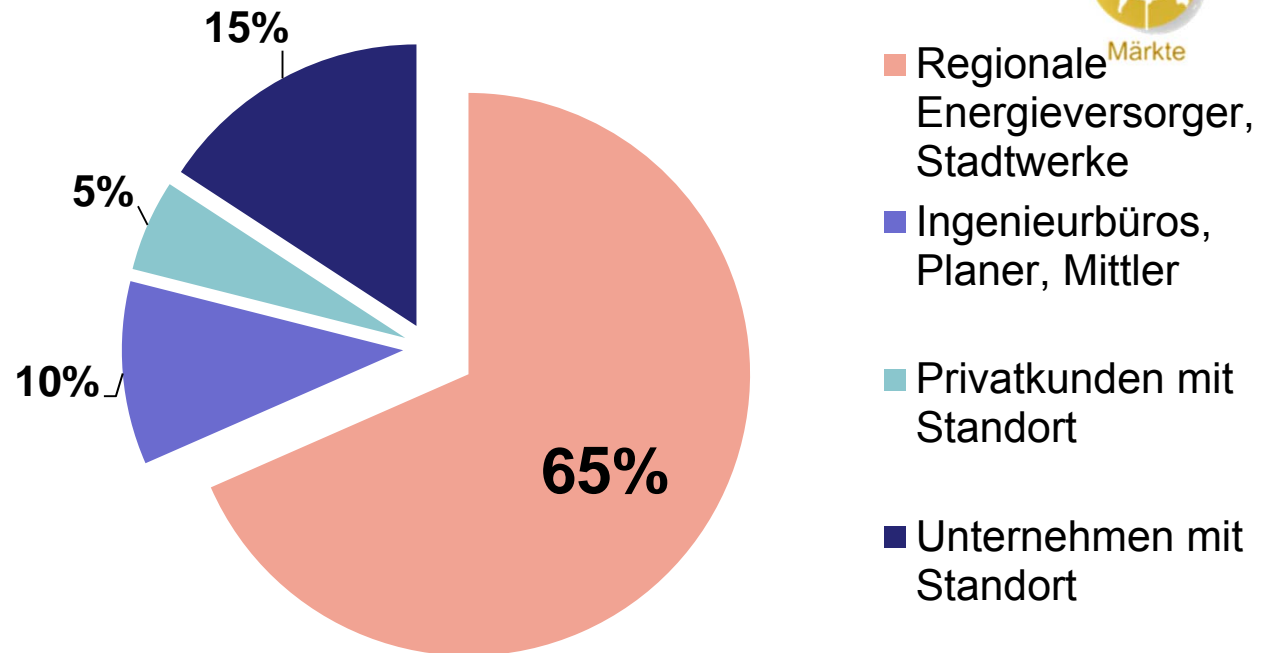
Angebot

**Elektroenergie:  
Inselversorgungen für dezentrale Anwendungen  
Netzeinspeisung für dezentrale Netzstabilisierung**





River Rider am Auslauf der Talsperre Wendefurth  
Sachsen-Anhalt



**Zielkunden für schwimmende Wasserräder sind primär Regionale Energieversorger und Stadtwerke, die Innovationen gegenüber aufgeschlossen sind.**

**Die Marktdurchdringung für schwimmende Wasserräder in Deutschland ist vorerst jedoch durch Demonstrations-, Image- und Forschungsprojekte geprägt.**

Quelle: Netzwerkpartner Fluss-Strom,  
Kundenanfragen, Angebote, Projekte





- **Zukünftige potentielle Kunden für Fluss-Strom-Technologien werden insbesondere im Inland vielschichtiger.**
- **Neue Kunden / Kundengruppen etablieren sich zunehmend neu**
  - o Interessengemeinschaften wie Bürgerenergieparks
  - o Energiegenossenschaften
  - o Gemeinden
  - o Gewässerunterhaltungsverbände
- **Investoren und Fondgesellschaften suchen nach neuen Anlageformen**
- **Potentiell schwierig zu adressierende potentielle Kunden**
  - o Wohlhabende Privatkunden (z.B. auch Gastronomen)
  - o Graumelierte Intelligenz
  - o Durch Hauptkunden genötigte Kunden (z.B. nach Audit)
  - o Infrastrukturbetreiber / Facilitymanagement-Dienstleister



🐟 Kinetische Wasserkraft bietet neue Optionen auch für Industriezentren

- Erschließung vereinbar mit Schifffahrt und Fischerei
- Einfache Installation
- Rückbaubar: Vereinfachte Genehmigung
- Kleinere Anlagen (>200 kW)
- Niederspannungs-Anlagen
- „nur“ Ergänzung





- ▶ Realisierung von Pilot-/Image-/Demonstrationsprojekten gemeinsam mit interessierten Stadtwerken in 2013-2014; auch gemeinsame FuE-Projekte mit Stadtwerken.
- ▶ Entwicklung und Ausbau eines Wachstumskerns „Fluss-Strom“
- ▶ Ausbau Schaufenster für Fluss-Strom-Technologien in Magdeburg/Elbe
- ▶ Netzwerk Fluss-Strom - Beitritt im Wasserkraftverband „Verband der Wasserkraftbetreiber Sachsen und Sachsen-Anhalt. e.V.“
- ▶ Erweiterung des Geschäftsmodells (Energieertrag + Werbe- oder Promotionflächen + Hybrid-Systeme)
- ▶ Fluss-Strom-Produkte als Bestandteil von Systemangeboten / -lösungen [Gesamtkonzept für Stadtwerke: „Wind-, + Solar-, + Fluss-Strom“]





Schwerpunkt

Fachgebiet

Angebot

# Entwicklungen im Netzwerk Flussstrom

Forschung

Energie aus fließendem Wasser

**Gefällewasserkraft**

ENERTAINER

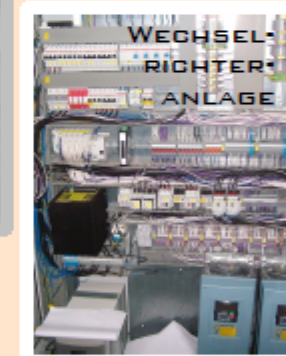
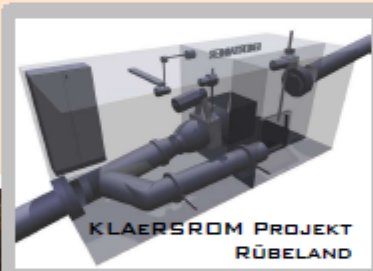
KLAeRSTROM

Segmentkranz-  
Wasserrad

Generatoren

Regelung  
Leistungs-  
elektronik

Planung und  
Wasserecht



## Elektroenergie:

- Inselversorgungen für dezentrale Anwendungen
- Netzeinspeisung für dezentrale Netzstabilisierung
- Repowering an Bestandsanlagen
- Hydrotechnische-, energietechnische- und genehmigungstechnische Planungsleistung

# Wasserkraft hat Potential



## Große Trends machen Wasserkraft zum Gewinner in Europa

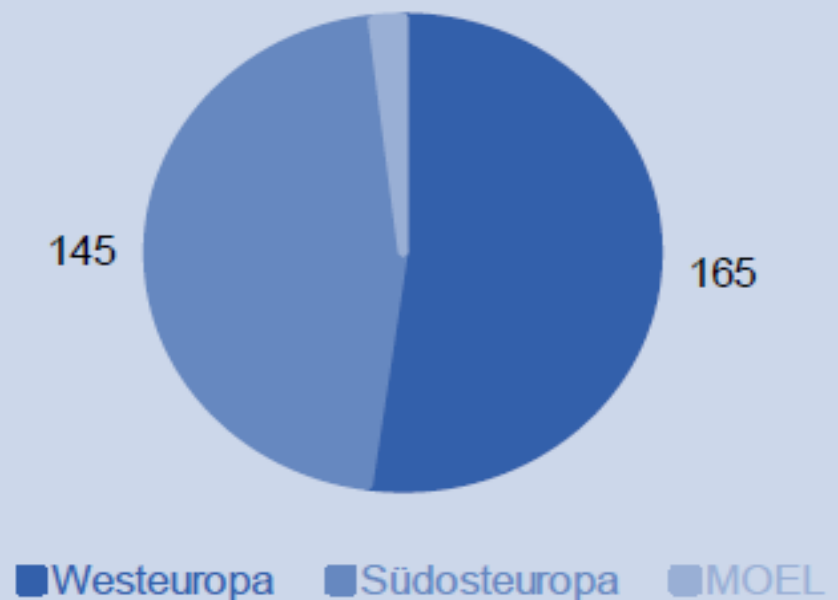
Eindämmung des Klimawandels durch CO<sub>2</sub>-freie Stromerzeugung.

Steigende Strompreise durch Verknappung der fossilen Energieträgern

Physischen Voraussetzungen bringen wichtige Infrastrukturprojekte wie der Ausbau der Kuppelstellen an den Landesgrenzen, die Vollendung des Nordseerings sowie der Ausbau der Hochspannungsnetze.

## Europas Wasserkraftpotenzial – wirtschaftlich nutzbar, aber noch nicht realisiert

TWh/Jahr

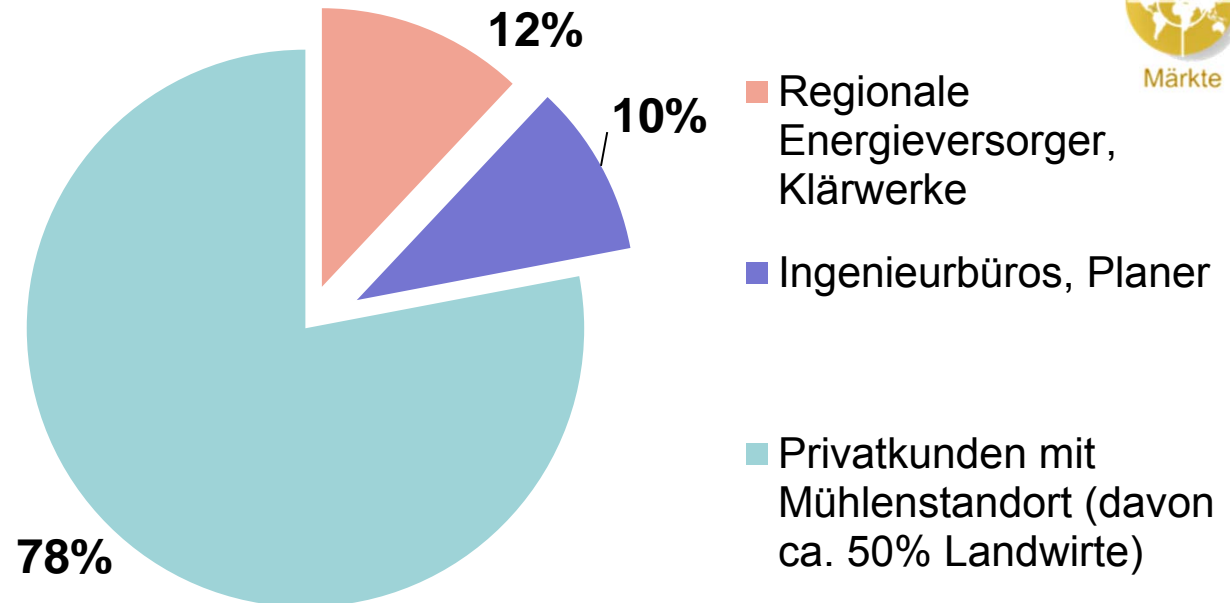


# Kunden-/Potentialkundenanalyse stationäre Wasserräder (D)



Wasserrad am Auslauf des Klärwerkes  
Hillersleben, Sachsen-Anhalt

*nice to have – not must have*



**Basis: 350 Angebote = 2,8 MW (Leistung)**

**Zielkunden für stationäre Wasserräder sind primär Privatkunden, was die Vermarktung sehr aufwendig macht.**

**Die Marktdurchdringung für stationäre Wasserräder wird durch langwierige wasserrechtliche Genehmigungsverfahren und in Verbindung mit der Zielgruppe „Privatkunden“ behindert.**

Quelle: Netzwerkpartner Fluss-Strom; n=350



# Zielmärkte in Europa

|                       |                   |  |
|-----------------------|-------------------|--|
| Schweiz               | Potenzial: Hoch   | Vergütung: 25,4 Ct/kWh- 26,9 Ct/kWh                |
| Italien               | Potenzial: Hoch   | Vergütung: 22 Ct/kWh                               |
| Österreich            | Potenzial: Hoch   | Zuschuss: bis 25%                                  |
| Tschechische Republik | Potenzial: Hoch   | Vergütung: bis 15Ct/kWh zzgl. Zuschuss: bis 40%    |
| Slowakei              | Potenzial: Hoch   | Vergütung: 10,9 Ct/kWh zzgl. Zuschuss: bis 50%     |
| Slowenien             | Potenzial: Hoch   | Vergütung: 10,5 Ct/kWh zzgl. Zuschuss: bis 50%     |
| Großbritannien        | Potenzial: Mittel | Vergütung: 0,278 Ct/kWh zzgl. Umweltzertifikate    |
| Litauen               | Potenzial: Gering | Zuschuss: bis 80% zzgl. Steuervergünstigung        |
| Finnland              | Potenzial: Hoch   | Zuschuss: bis 30% zzgl. Vergütungszuschuss: 4,2 Ct |
| Russland              | Potenzial: Hoch   | Regional unterschiedliche Bedingungen              |



Anfragen – Kontakte - Potentiale

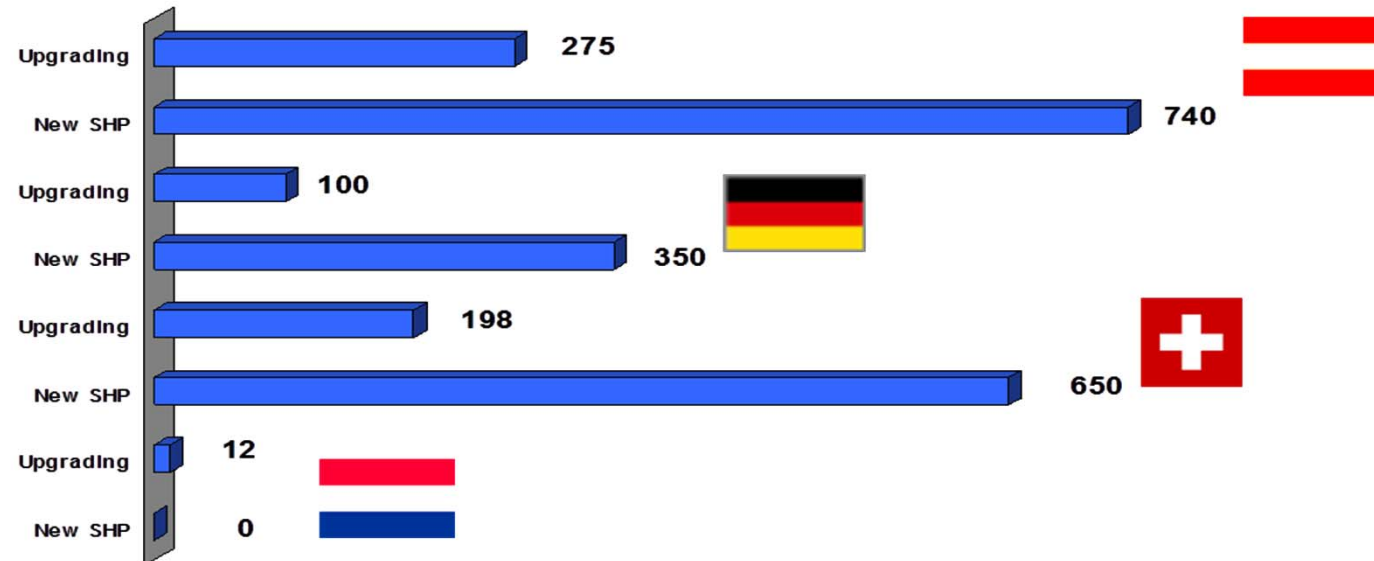
Unterstützt durch die Vergütungen und Investitionszuschüsse in den jeweiligen Ländern

Zusammenarbeit mit deutschsprachigen Partnern (Österreich / Schweiz)

z.B. Netzwerkpartner



# SHP potential target countries in MW



## Areas of Growth

- Low head plants (abandoned plants from milling era are low head!!)
- Low capacity plants <250 kW
- Equipment of existing infrastructures (irrigation channels, sewage networks etc.)

**STREAM very suitable for development of untapped potential**



Schwerpunkt

Entwicklungen im  
Netzwerk Flusstrom

**Forschung**

Energie aus fließendem Wasser

Gefällewasserkraft

Fachgebiet

Generatoren und  
Leistungselektronik

Entwicklung von  
Strömungsturbinen

Schwimmende  
Forschungsplattform  
VECTOR



Angebot

**Forschungskooperation  
Und Forschungsdienst-  
leistung Produkt- und  
Materialentwicklungen**

**Vermietung  
Labor und Prüfstand  
Dienstleistung Testreihen**

## Zielmarkt Inland D Anforderungen - Prämissen



- Deutschland als Markt für Fluss-Strom-Technologien bietet zwar kein riesiges Gefälle-/Fließgeschwindigkeitspotential, ist aber als Markt für die Entwicklung der Technologien unerlässlich.
- These: Es ist erforderlich, wenn eine Technologieführerschaft deutscher Unternehmen angestrebt ist, dass auch Deutschland als Markt (direkt vor der Haustür) bedient wird, um die Technologien zu optimieren und marktreif auszuentwickeln.
- Es existiert derzeit keine EE-Vergütung für Wasserkraft ohne Aufstau. Diese wird derzeit gleichgesetzt mit herkömmlicher (Klein-)Wasserkraft, was eigentlich nicht passfähig ist.
- Durch die derzeitig noch hohen Gestehungskosten für Wasserkraftssysteme ohne Aufstau, sind nur Standortorte im Inland mit hoher Fließgeschwindigkeit wirtschaftlich attraktiv.



# Internationale Zielmärkte außerhalb Europas





Beispiel

### Flussstrom- Standort mit Potenzial in Südafrika

Bewässerungskanal 30 km lang am Klampus River in den Cape Farms nördlich von Kapstadt

$b = 3,5 \text{ m}$

$h = 1,3 \text{ m}$

$v = 1,0 \dots 2,2 \text{ m/s}$

Anfrage von

NETWORX S28° Energy

18 Melrose Blvd.- Melrose Arch

2076 Johannesburg South Africa

an

Ingenieurbüro Harthmuth Drews

Schenefelder Landstraße 58

25421 Pinneberg



## Strategische Aspekte zur Vermarktung (Ausland)



- ▶ Erschließung der Auslandsmärkte mit Unterstützung einer „Exportinitiative Kleinwasserkraft“ (in Zusammenarbeit mit der dena); Positionspapier aus dem Netzwerk



- ▶ Erschließung erster Auslandsmärkte im Rahmen des Technologietransfers und des Aufbau von Unternehmensnetzwerken in Zusammenarbeit mit der „Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit“ (z.B. Südafrika)

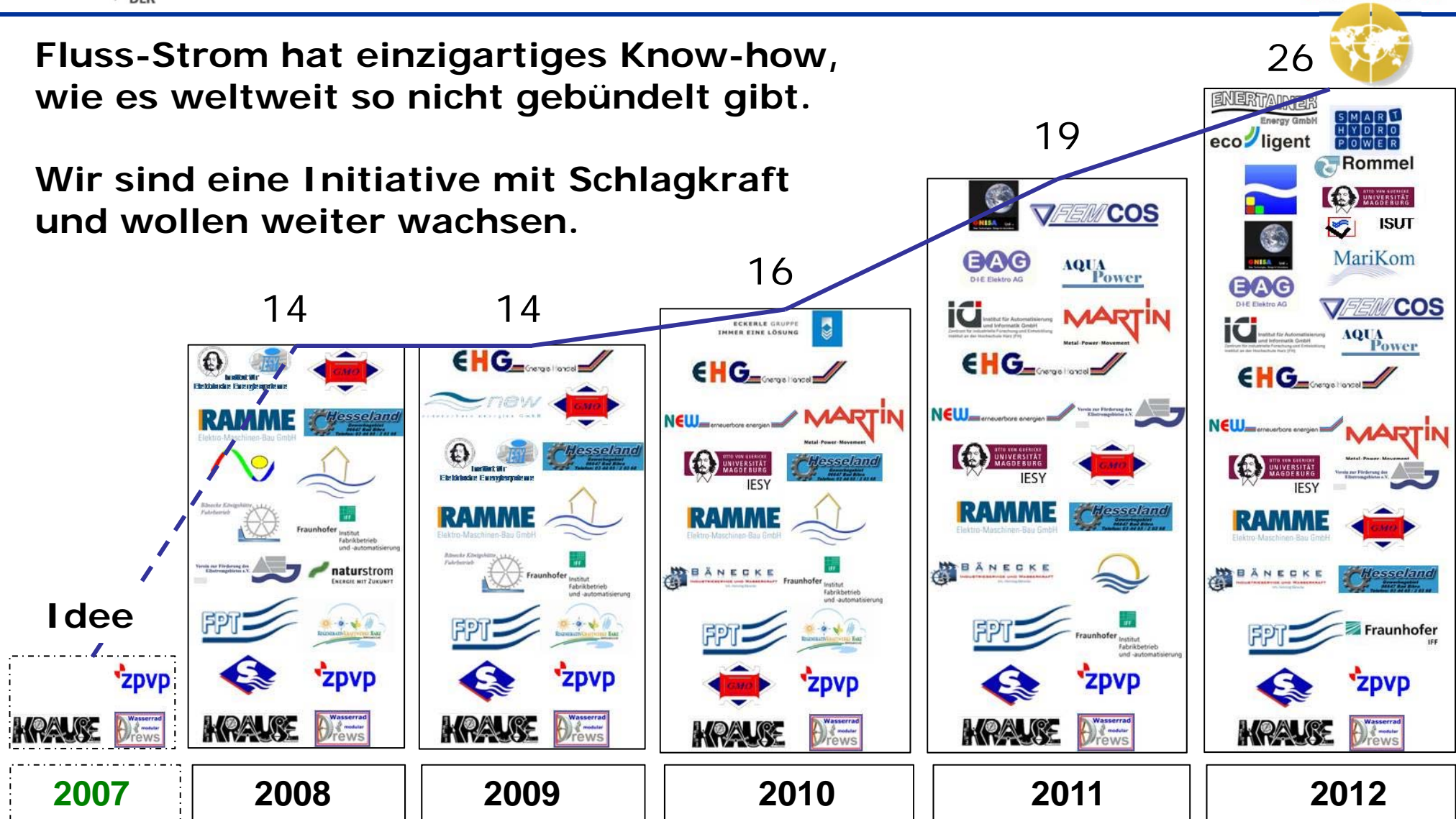


- ▶ Aufbau von Marktpartnern in den Ländern; Netzwerkerweiterung mit internationalen Partnern (Deutschsprachigkeit bietet Vorteile)



Fluss-Strom hat einzigartiges Know-how,  
wie es weltweit so nicht gebündelt gibt.

Wir sind eine Initiative mit Schlagkraft  
und wollen weiter wachsen.



# Gründungen im Umfeld / aus dem Netzwerk



**NEW erneuerbare energien GmbH**  
2009 - Magdeburg



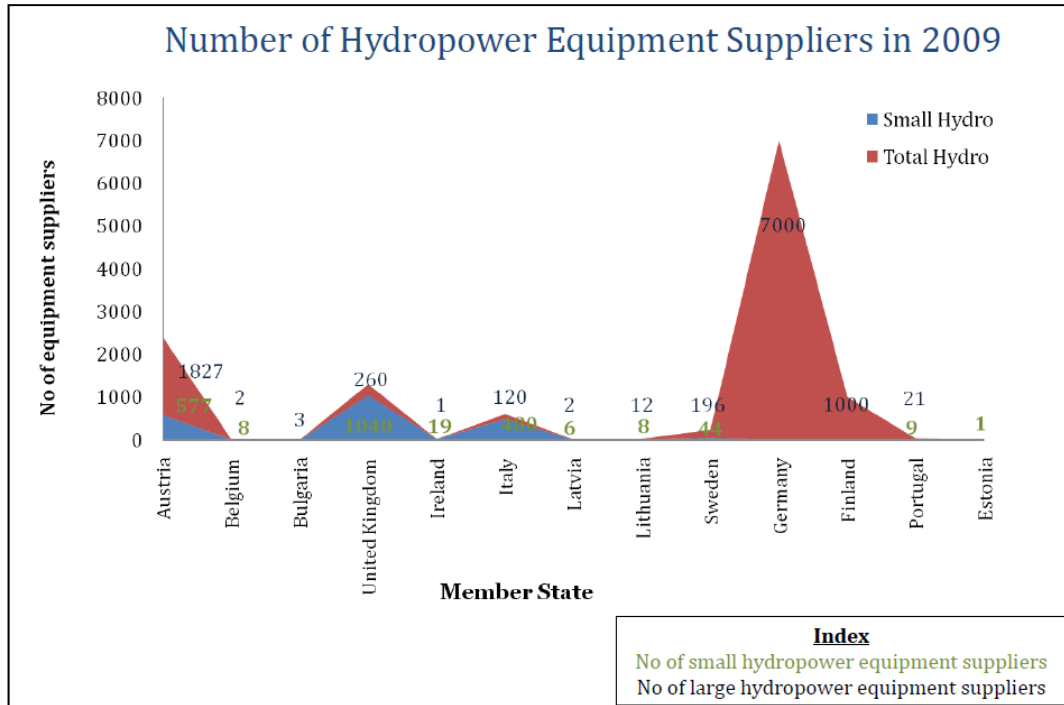
**ENERTAINER Energy GmbH**  
2011 - Magdeburg

Beteiligte gleichberechtigte Netzwerkpartner:



Produkte:





**Deutschland besitzt mit Abstand die meisten Hersteller für Wasserkraftsysteme/Equipment in Europa.**

Die Struktur der Unternehmen ist eher mittelständisch geprägt, ohne große Lobby.

**Wasserkraft Made in Germany hat weltweit einen sehr guten Ruf und ist stark nachgefragt, davon kann auch die Wasserkraft ohne Aufstau profitieren.**

Quelle: EU-Projekt StreamMapData, 2009

**„Ökowasserkraft made in Germany“ (Wasserkraft ohne Aufstau) kann zu einem Exportschlager werden, wenn die FuE der Unternehmen die Prototypen zur Serienreife führen und regional die Lerneffekte zur Optimierung und Technologieweiterentwicklung stattfinden.**



# Zusammenfassung

- ▶ Der zukünftige Markt ist international geprägt und erfordert robuste, langlebige aber auch einfache Systeme.
- ▶ Technologiesicherung über Know-how-/Hightech-Komponenten und Patente im internationalen Raum.
- ▶ Die Entwicklungen / Technologien / Produkte müssen sich im Real-/Dauerbetrieb auf der Elbe und deutschlandweit (2012 – 2014) behaupten und optimiert werden.
- ▶ Das Netzwerk steht für neue Partnerschaften und Kooperationen in jeder Richtung offen.



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



## ZPVP Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH

### Experimentelle Fabrik Magdeburg

Ansprechpartner: Mario Spiewack  
Sandtorstr. 23, 39106 Magdeburg

Telefon: +49 (0)391 54 48 6 - 19 217  
Telefax: +49 (0)391 54 48 6 - 19 20 3

E-Mail: [mario.spiewack@exfa.de](mailto:mario.spiewack@exfa.de)  
Internet: [www.flussstrom.de](http://www.flussstrom.de)

