

## Interview mit DI ETH Karl Ochsner, Chairman European Heat Pump Association (EHPA)

# Die Wärmepumpe ist eine „erneuerbare“ Technik

Die EHPA hat sich in den vergangenen Jahren zum anerkannten Repräsentanten der Interessen der Wärmepumpenindustrie auf EU-Ebene entwickelt. Seit dem Jahr 2006 ist mit DI ETH Karl Ochsner, geschäftsführender Gesellschafter der Firma Ochsner Wärmepumpen und Obmann des Bundesverband WärmePumpe Austria (BWP), ein Österreicher Präsident des europäischen Wärmepumpenverbandes – [www.ehpa.org](http://www.ehpa.org). Die HLK traf ihn zu einem Gespräch, um die aktuelle Wärmepumpensituation auf europäischer Ebene näher zu hinterfragen.



DI ETH Karl  
Ochsner,  
Chairman  
European Heat  
Pump Association  
(EHPA).

**HLK:** Die European Heat Pump Association mit Sitz in Brüssel wurde im Jahr 2000 gegründet. Können Sie uns bitte kurz erläutern, wofür die EHPA steht und welche Hauptinteressen man verfolgt?

**Ochsner:** Die Vision des Europäischen Wärmepumpenverbandes ist es, die Wärmepumpenheizung zum bevorzugten Heizsystem überhaupt zu machen. Insbesondere im Bereich erneuerbarer Heizung und auch Kühlung, soll sie als bevorzugtes System zur Anwendung kommen. Als konkrete Ziele sehen wir, die Absatzzahlen in den unterschiedlichen Ländern entsprechend anzuheben, um damit vorhandene Primärenergieeinsparungen in den Ländern und somit für Europa

möglich zu machen. Es geht hierbei immer um die Summe die wir in Europa erreichen können und nicht zu vergessen, die Wärmepumpe leistet einen wesentlichen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion. Wir sind davon überzeugt, dass die Wärmepumpen den größten Anteil aller erneuerbaren Techniken leisten können, sowohl zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen als auch zur Reduktion des Primärenergieeinsatzes.

Die Strategien dies umzusetzen sind natürlich vielfältig. Ein ganz wesentlicher Punkt ist, nicht nur beim Konsumenten sondern auch auf politischer Ebene Anerkennung zu finden, dass es sich bei Umgebungswärme die ja von der Wärmepumpe genutzt wird,

um erneuerbare Energie handelt. Wärmepumpentechnik ist eine erneuerbare Technik, nur leider wird das nicht überall so gesehen bzw. anerkannt. Manche betrachten sie als reine Effizienzsteigerungstechnik. Tatsache ist jedoch, dass sämtliche erneuerbare Energie solaren Ursprungs ist und sich nur die Technik mit der wir sie nutzen, unterscheidet. Denken wir z. B. an thermische Sonnenkollektoren die Sonnenenergie in Form von Wärmestrahlung nutzen. Mit der Wärmepumpe machen wir nichts anderes. Da nutzt man auch die Sonnenenergie die z. B. in der Umgebungsluft gespeichert ist. Oder bei der bodennahen Geothermie wird genauso Umgebungswärme mit Erdkollektoren genutzt, weil aufgrund des Regens und der Sonneneinstrahlung Wärme ins Erdreich eingebracht wird. Nicht solaren Ursprungs ist jedoch die Tiefensondentechnik, bei der es sich um reine geothermische Energie als Wärmequelle handelt.

**HLK:** Wie viele Mitglieder umfasst derzeit die EHPA?

**Ochsner:** Die EHPA hat derzeit 61 Mitglieder aus 21 Ländern, welche sich aus nationalen Verbänden, produzierenden Unternehmen von Wärmepumpen oder Schlüsselkomponenten, sowie Forschungseinrichtungen zusammensetzen. Man ist natürlich bestrebt weitere Mitglieder zu gewinnen, um dadurch eine breitere Basis zu schaffen. Auch eine breitere finanzielle Basis, denn die Finanzierung der Aufgaben ist kein unwesentlicher Punkt.

**HLK:** Wie finanziert man sich eigentlich?

**Ochsner:** Die EHPA finanziert sich derzeit über ihre Mitgliedsbeiträge.

**HLK:** Seit 2006 sind Sie Chairman der European Heat Pump Association. Wie darf man sich Ihren Aufgabenbereich vorstellen?

**Ochsner:** Als ich vor drei Jahren Chairman der EHPA wurde, habe ich einiges an der Organisationsstruktur geändert. Ich sehe mich als jemand, der in der Organisation neue Wege in Richtung Effizienz herbeigeführt hat, die uns auch eine sehr große Steigerung in der Anerkennung und Akzeptanz gebracht haben. Weiters wurde der Sitz von England nach Brüssel verlegt, um damit zu dokumentieren, dass wir auch wirklich eine europäische Organisation sind. In der Vergangenheit gab es lediglich punktuelle Tätigkeit bezüglich Öffentlichkeitsarbeit und Politikberatung, sondern meist Projekte die mehr dem Bereich Wärmepumpentechnologie zuzuordnen sind.

Von einer echten Interessenvertretung konnte nicht die Rede sein, denn dazu war man zu wenig straff organisiert. Heute gibt es richtige Arbeitsprogramme die wir durchziehen. Wir haben seit eineinhalb Jahren mit Thomas Nowak einen eigenen Communications Officer. Zusammengefasst sind wir jetzt wesentlich handlungsfähiger als früher und können systematischer arbeiten.

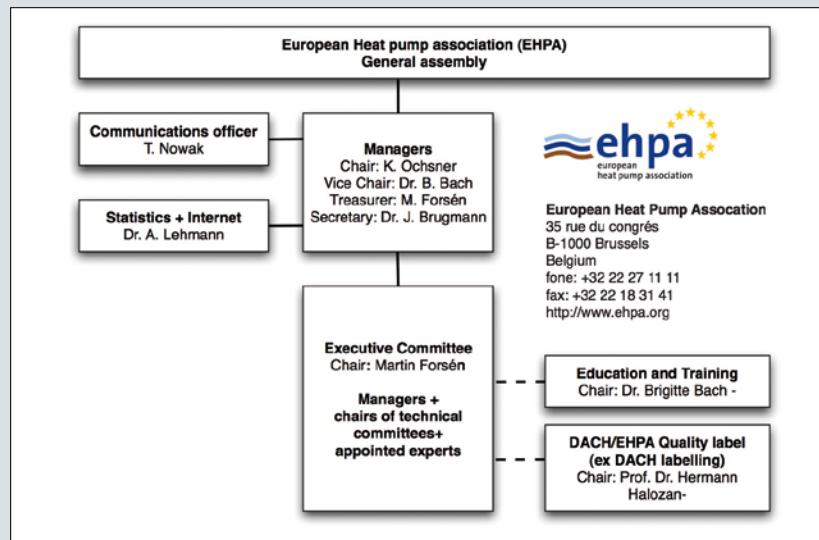
Als ich erkannt habe, dass die Interessen der Wärmepumpenwirtschaft auf europäischer Ebene von niemandem wirklich wahrgenommen werden, habe ich begonnen mich dafür zu engagieren. Als jemand der derartig überzeugt vom Nutzen der Wärmepumpentechnik ist war es immer sehr traurig zu sehen, dass man sich in Brüssel z. B. sehr wohl für Biomasse, Solarenergie oder auch Windenergie einsetzt und dafür Programme erstellt, es aber für einen so wesentlichen Punkt wie die Umgebungswärme und die Wärmepumpe kaum Unterstützungen gibt. Und weil keine Interessensvertretungen da waren, die einfach nur über die Möglichkeiten die die Wärmepumpentechnik bietet informiert hätten, habe ich mir auf die Fahne geschrieben dies zu ändern.

Heute ist als Schwerpunkt der EHPA-Tätigkeit die Informationsarbeit auf Brüsseler Ebene definiert, weil ja letztlich dort die ganzen neuen Verordnungen entstehen, die weiter in nationales Recht umgesetzt werden. Da ich sehr fließend englisch und französisch spreche und auch schon über 30 Jahre auf dem Fachgebiet Wärmepumpe tätig bin, fällt es mir leicht mich hierbei einzubringen. Mit der Veränderung der Verbandsstruktur wurde auch ein kompetentes und engagiertes Team geschaffen, welches ein professionelles Informationsprogramm vor Ort in Brüssel umsetzt. Für dieses Programm konnte ich persönlich sehr viele namhafte Branchenkollegen und Wärmepumpenhersteller, aus mehreren Ländern, gewinnen. Und es hat uns sehr gefreut, dass es allein mit der Idee sehr rasch gelungen ist, einen bedeutenden Betrag in der Höhe von vielen EUR 10.000,- für dieses Lobbyingprogramm aufzutreiben. Somit konnte die Informationsarbeit bei den zuständigen Abteilungen in der Kommission und zum Teil auch im Parlament beginnen. Mit heuer wurden die Mitgliedsbeiträge angehoben, wodurch dieses Sonderbudget für die sehr wichtige Informationsarbeit nicht mehr notwendig wurde.

Ich bin bis zu acht Mal pro Jahr in Brüssel, um dort entweder im Verband wichtige Angelegenheiten zu besprechen oder um Entscheidungsträger in der EU-Kommission oder im Parlament zu besuchen. Gelenkt werden die Aktivitäten der EHPA von zwei Ausschüssen, der General Assembly und dem Executive Committee.

**HLK: Mit welchen aktuellen Projekten ist man seitens der EHPA beschäftigt und welchen Herausforderungen hat man sich zu stellen?**

**Ochsner:** Die Herausforderung der wir uns alle zu stellen haben, nicht nur innerhalb der EU sondern global, ist die Klimaerwärmung in den Griff zu bekommen und eine unabhängige Primärenergieversorgung auch auf längere Sicht gesehen, sicher zu stellen.



**Organisationsstruktur der EHPA.**

Dazu gibt es ja das EU-Ziel 20-20-20, das von den Mitgliedsländern bis zum Jahr 2020 erreicht werden soll. D. h. also, den Primärenergieverbrauch um 20% zu senken, die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20% zu reduzieren und den Anteil an erneuerbarer Energie am Primärenergiebedarf auf 20% zu erhöhen. Um dieses Ziel zu erreichen, kann die Wärmepumpe einen wesentlichen Beitrag leisten. Ein von uns erarbeiteter Aktionsplan Wärmepumpe zeigt auf, dass man bis zum Jahr 2020 durchaus realistisch 70 Mio. Wärmepumpen, natürlich bei entsprechendem politischen Rückenwind, installieren könnte. Diese würden bereits 30% des EU-Primärenergiezieles und gleichzeitig 21,5% des EU-CO<sub>2</sub>-Reduktionszieles erreichen helfen. Allein 40% des gesamten Primärenergieaufkommens in der EU werden für Raumwärme und Raumkälte verwendet. Daher bietet sich mit der Umgebungswärme ein sehr großer Hebel, mit dem man an einem großen Segment ansetzen kann.

Bei den Projekten, die im Moment konkret laufen, haben wir einmal die „Renewables Directive“ (RES Directive), die Richtlinie zur Nutzung erneuerbarer Energie. Hier haben wir bereits viele Gespräche mit der „DG TREN“, die EU-Generaldirektion für Transport und Energie stellt in Brüssel unseren Hauptansprechpartner dar, geführt und darüber informiert, welche Möglichkeiten die Wärmepumpentechnik und die Nutzung der Umgebungswärme bietet. Wir sind durchwegs auf Interesse wie auch offene Ohren gestoßen und daher wird die Wärmepumpe in verschiedenen Programmen Berücksichtigung finden. Selbstverständlich argumentieren wir nicht gegen andere Technologien sondern immer nur für die Wärmepumpe.

Leider gibt es aber seitens bestimmter politischer und auch energiepolitischer Kreise immer wieder Bestrebungen, die Wärmepumpe aus den Programmen herauszuhalten. Mit sehr fadenscheinigen Begründungen und zum Teil auch unfairen Methoden. Und das ist etwas, was ich überhaupt nicht verstehe. Denn wir brauchen heute alle Technologien und Möglichkeiten die uns zur Verfügung stehen. Politische Extremaussagen die meinen, Wärmepumpentechnik sollte nicht gefördert werden, haben heute wirklich keinen Platz mehr. Ein zweites wichtiges Projekt

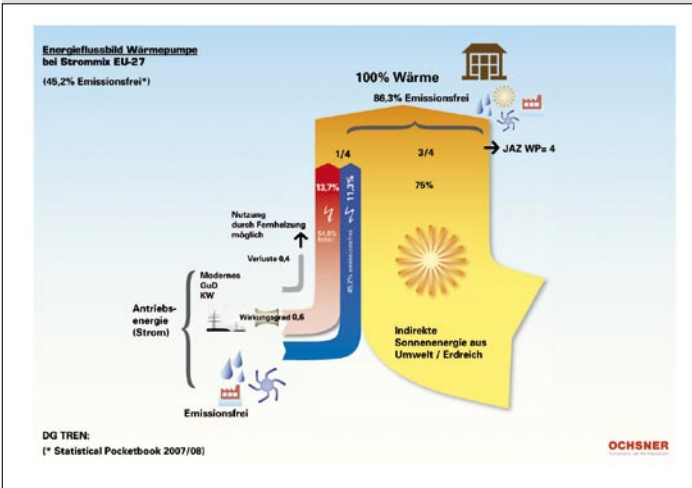
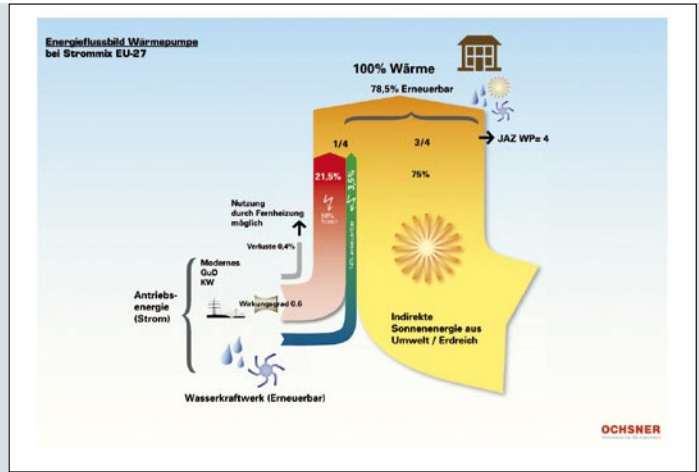
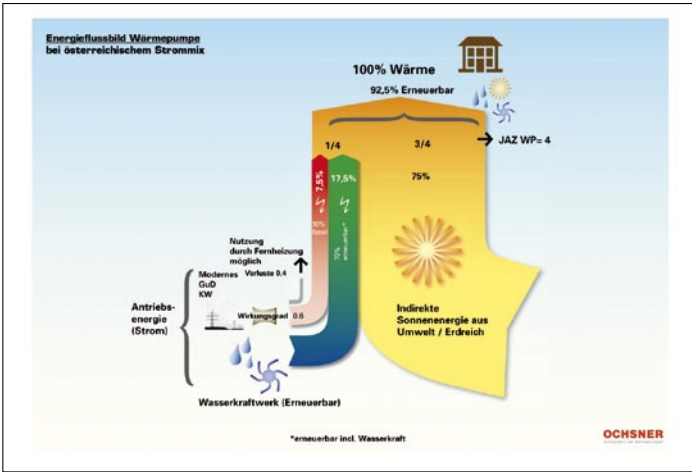
betrifft die „Energy Performance of Buildings Directive“ (EPBD), also die Richtlinie zur Gesamteffizienz von Gebäuden. In Österreich ist der Gebäudeenergieausweis ja nur Pflicht geworden, weil eine entsprechende Richtlinie aus Brüssel dies gefordert hat. So wie überhaupt alle Directives aus Brüssel mit einer entsprechenden Zeitverzögerung von jedem EU-Mitgliedsland in nationales Recht umzusetzen sind. Daher ist es für uns sehr wichtig direkt in Brüssel aktiv zu sein und uns einzubringen. Und im Moment arbeitet man dort an einer Überarbeitung des Energiepasses und der Gebäude Richtlinien.

Als drittes wichtiges Projekt läuft gerade die „Energy Using Products Directive“ (EUP) bei der es darum geht, dass zukünftig sämtliche Haushaltsgeräte verpflichtend mit einem Energielabel zu versehen sind. So wie man es schon von der Waschmaschine oder dem Kühlschrank kennt, wird dies auch für alle Wärmeerzeuger kommen. Und zwar sowohl für Warmwasserbereiter wie auch für Heizgeräte. Im Moment wird gerade darüber diskutiert, ob es hier einen Topf für alle Wärmeerzeuger, oder unterschiedliche für Wärmepumpen, Gasgeräte usw., geben soll. Aktuell bevorzugt Brüssel eine Kategorie für alle Wärmeerzeuger und aus den Entwürfen geht bereits hervor, dass in Bezug auf den Umwelteinfluss eine durchschnittliche Wärmepumpe mit Wärmequelle Luft gleich gut ist, wie das modernste Gasbrennwertgerät.

Das zeigt auch deutlich, wie wertvoll Wärmepumpen mit Wärmequelle Luft sind. Oft wird gesagt diese Technik wäre zu ineffizient. Stimmt nicht. Und noch effizienter heizt man mit der Wärmequelle Erdreich oder Wasser. Eine reichlich dimensionierte Erdwärmearanlage erreicht dann schon die höchste Energieeffizienzklasse A+++ . Mit keiner anderen Technologie ist das möglich, außer mit der Wärmepumpe. Dies wären derzeit unsere drei wichtigsten Projekte die wir verfolgen.

**HLK: Gibt es in Europa einen momentanen Trend der bei den Wärmepumpensystemen zu verfolgen ist?**

**Ochsner:** Der Trend geht eindeutig zur Wärmequelle Luft. Das ist in Österreich so, das ist in Deutschland so und das ist in Europa so. Warum? Weil meines Erachtens die Wärmepumpe immer mehr Einzug in den



**Strommixvergleiche für Österreich und die EU-27.**

**HLK:** In puncto Qualität beschäftigt sich die EHPA mit einem europaweiten Qualitätssiegel als deren Grundlage das DACH-Gütesiegel dient. Was können Sie uns hierzu sagen und warum ist ein europaweites Qualitätssiegel wichtig?

**HLK:** Bis wann sollte sich dieses Ziel realisiert haben?

**Ochsner:** Das ist schwer zu sagen. Aber wenn jedes Jahr ein oder zwei Länder dazu kommen, dann ist es schon ein Erfolg.

**HLK:** Vielleicht kommen wir jetzt nach Österreich. Sie sind auch Obmann des Bundesverband Wärmepumpe Austria (BWP). Mit der Leistungsgemeinschaft Wärmepumpe Austria (LGWA) gibt es in Österreich zwei Wärmepumpenverbände. Im November vergangenen Jahres schätzten Sie die Chancen für einen gemeinsamen Wärmepumpenverband als sehr hoch ein. Wäre ein Verband als Interessensvertreter für Österreich und auch auf europäischer Ebene nicht sinnvoll und effektiver?

**Ochsner:** In der Vergangenheit gab es schon in Schweden traditionell zwei Verbände und bis vor kurzem auch in Deutschland. Nach wie vor bin ich der Meinung, dass wir in Österreich die Kräfte mehr bündeln könnten und sollten. Persönlich befürworte ich jederzeit, nicht nur eine engere Zusammenarbeit sondern auch ein Zusammengehen der Verbände. Hierbei müsste man jedoch nur die Rolle der Hersteller entsprechend würdigen, weil diese im Besonderen eine eigene Interessensvertretung brauchen. Das könnte z. B. durch eine Sektion Hersteller und dann angeschlossen mit weiteren Sektionen für die Institute und die Installateure gelöst werden. Im Moment gibt es aber keine Gespräche. Persönlich habe ich mich vor einem Jahr für ein Zusammengehen eingesetzt, aber letztlich ist neben Lippenbekenntnissen nichts weiter dabei herausgekommen. Sollte es aber wieder Initiative geben, dann würde ich gerne mitmachen.

Bereich der Nachrüstung hält und sich hier nicht immer wie im Neubau, sehr einfach ein Erdkollektor realisieren lässt. Zudem wird mit den jetzt exorbitant hohen Rohöl- und Erdgaspreisen, auch die Wärmequelle Luft wirtschaftlicher und attraktiv in der Anschaffung sowie Nutzung.

**HLK:** Wie sehen Sie die österreichischen Wärmepumpenunternehmen im internationalen Vergleich bzw. welche Rolle spielt Österreich auf europäischer Ebene?

**Ochsner:** Ich glaube, wir können stolz sein auf die Rolle die österreichische Firmen und österreichische Repräsentanten spielen. Gemeinsam mit der Schweiz und den Schweden sind wir anerkannt als eines der Wärmepumpenländer und auch als Vorreiter auf dem Gebiet dieser Technologie. Wenngleich man schon sagen muss, dass die Schweiz und auch Schweden uns voraus sind, was den Einsatz der Wärmepumpe angeht. Aber Österreich ist durchaus anerkannt und das hört man immer wieder, worüber ich mich auch freue.

**HLK:** Vizepräsidentin der EHPA ist Frau Mag. DI. Dr. Brigitte Bach vom arsenal research in Wien und mit Prof. Dr. Hermann Halozan von der TU Graz ist ein weiterer Österreicher für das europäische Quality-label zuständig. Unterstreicht dies die Kompetenz Österreichs?

**Ochsner:** Absolut. Es zeigt deutlich das Engagement österreichischer Personen, Körperschaften und Firmen wie auch deren große Kompetenz.

**Ochsner:** Die europäische Union ist ja mit dem Ziel angetreten Grenzen einzureißen, was aber bei sehr vielen Richtlinien und Gesetzen leider noch nicht der Fall ist. Qualitätsrichtlinien bzw. Qualitätskriterien einzelner Länder sind oft nur dazu da, um Handelshemmnisse oder Schranken aufzubauen. Ich glaube jedoch, dass man in Europa die Güterrichtlinien sehr wohl harmonisieren sollte und auch muss. Es ist sowohl für den europäischen Konsumenten aber auch für die europäischen Hersteller sehr wichtig, denn die Qualitätsanforderungen sind ziemlich komplex. Auch werden wir uns, wie bei jeder anderen Technologie auch, gegenüber minderwertigen Produkten behaupten müssen. Denn Qualitätsdifferenz kann man über ein Gütesiegel sehr gut aufzuzeigen.

Als Basis hierfür dient das bekannte DACH-Gütesiegel, welches von den drei Ländern Deutschland, Österreich und der Schweiz in der Vergangenheit gemeinsam erarbeitet wurde und auch gelebt wird. Es hat sich bestens bewährt und funktioniert. Dazugewinnen konnten wir neu die Schweden und deshalb sprechen wir nun vom DACHS-Gütesiegel. Natürlich wollen wir weitere Länder gewinnen, nur ist der Prozess kein leichter. Länder wie Frankreich oder Holland haben eigene Güterrichtlinien. Die neuen osteuropäischen EU-Länder haben hingegen noch keine Wärmepumpenrichtlinien. Aber dadurch, dass die EHPA das Management des Qualitätsgütesiegels übernommen hat und somit die zuständige Körperschaft dafür ist, bin ich zuversichtlich, dass sich ein europäisches Gütesiegel schrittweise durchsetzen wird.

**HLK:** Was verwundert, Sie sind heuer mit Ihrem Unternehmen aus dem klima:aktiv Programm „Wärmepumpe“ des Lebensministeriums ausgetreten. Welche Beweggründe gab es, um diesen Schritt zu setzen?

**Ochsner:** Wir sind begeistert beigetreten weil wir gesehen haben, es eröffnen sich neue Möglichkeiten im Bereich der Wärmepumpe etwas zu tun. Zu informieren, zu handeln im Sinne der Verbreitung des Systems. Ich habe dann aber gesehen, dass die Steuerungsgruppe, in der ich auch vertreten war, praktisch keinen Einfluss auf das Programmmanagement hatte. Dies wäre aber nötig ge-

wesen, um die berechtigten Forderungen der Branche umzusetzen. Somit war eine weitere Mitarbeit für mich völlig wertlos. Ich glaube auch, dass die Schwerpunktbildung beim Programmmanagement nicht die optimale ist und ich werde mich nicht für eine falsche Schwerpunktbildung hergeben. Nur dabei zu sein, ohne etwas bewirken zu können, das kann es nicht sein. Für mich war es notwendig damit auch ein Signal zu setzen.

**HLK: Ist allgemein gesehen das klima:aktiv Programm des Lebensministeriums ein sinnvolles Instrument in Österreich?**

**Ochsner:** Es ist sehr zu befürworten, dass sich das Lebensministerium zu solchen Aktionen und Aktivitäten bekennt. Aber es müssten die einzelnen Branchen dann selbst dafür sorgen, dass die einzelnen Programme der jeweiligen Technik und deren Verbreitung am meisten nützen. Ich glaube nicht, dass hier für den Bereich der Wärmepumpe das Optimum gefunden wurde und bin sogar mit sehr vielen Aktivitäten nicht einverstanden, weil sie einfach nicht den Nutzen für die Erreichung der Ziele bringen.

**HLK: Abschließend noch die Frage, wie sieht Ihre persönliche Energielösung der Zukunft aus?**

**Ochsner:** Das neue Gebäude der Firma Ochsner, in dem wir gerade sitzen, wird zu 100% ohne Emissionen geheizt und im Sommer auch gekühlt. D. h. wir nutzen die Wärmequelle Grundwasser und Grünstrom. Aber schon mit dem durchschnittlichen Strommix ist die Wärmepumpentechnik sehr

vorteilhaft. Es gibt sowohl den europäischen Strommix, auf dem der europäische Plan aufbaut, als auch den österreichischen Strommix, der weitaus weniger Emissionen pro kWh aufweist. Bei einer Jahresarbeitszahl von 4, von der man heute bei Erdwärme ausgehen kann, liegt beim österreichischen Strommix der Anteil an Erneuerbaren bei sehr guten 92,5%.

Ein Anliegen wäre mir noch eine breite und objektive Untersuchung durchzuführen, um die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der unterschiedlichen Technologien gegenüberzustellen. Weiters sollten auch die Primärenergieeinsparpotenziale und die volkswirtschaftlichen Kosten allgemein verglichen werden. Damit meine ich, mit wie viel Euro kann ich wie viel an Kilogramm CO<sub>2</sub> reduzieren bzw. wie viel an Kilogramm Öläquivalent kann man reduzieren. Solche Studien gibt es nicht wirklich, aber seitens des BWP und der EHPA wollen wir einen Schritt in diese Richtung setzen. Wenn ich mir bei den CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der unterschiedlichen Systeme die Wärmepumpe genauer ansehe, dann ergeben sich hierbei sogar Minusbeträge und man kann sagen, Kunde und Staat sparen sogar. Mir ist klar, dass man nicht überall die Wärmepumpe einsetzen können, was auch gut ist. Aber es zeigt doch das Gewicht der Wärmepumpe. Ich glaube, dass in den nächsten Jahrzehnten die Wärmepumpentechnik die tragende Säule der Wärmeerzeugung werden wird, weil ich keine andere sehe die auch so breit einsetzbar ist.

**Mit DI ETH Karl Ochsner sprach Maximilian Döller.**

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten pro t CO<sub>2</sub> (Stromerzeugung)

Windkraft: EUR 70,-

Feste Biomasse: EUR 165,-

Biogas: EUR 170,-

Photovoltaik: EUR 1.300,-

Quelle: Minister Bartenstein: Ausschusssitzungen des NR (21. Mai 2008),

[http://www.parlament.gv.at/PG/PR/JAHR\\_2008/PK0467/PK0467.shtml](http://www.parlament.gv.at/PG/PR/JAHR_2008/PK0467/PK0467.shtml)

Rapsdiesel: EUR 210,-

Ethanol: EUR 860,-

Kraft-Wärme-Kraftwerke oder Wärmedämmung: EUR 5,-

Quelle: Arbeiterkammer, OÖN 20080404

Biodiesel: EUR 145,- bis 154,-

Reines Rapsöl: EUR 78,- bis 83,-

Bioethanol aus Zucker: EUR 276,- bis 290,-

Bioethanol aus Weizen: EUR 220,- bis 276,-

Bioethanol aus Lignozellulose: EUR 179,- bis 295,-

Biogas: EUR 273,-

Quelle: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe 2006,

[http://www.fnr-server.de/cms35/uploads/media/pdf\\_236biokraftstoffvergleich2006.pdf](http://www.fnr-server.de/cms35/uploads/media/pdf_236biokraftstoffvergleich2006.pdf)

Wärmepumpe (Vergleich zu Gas): rund EUR -90,-

Wärmepumpe (Vergleich zu Öl): rund EUR -244,-

Wärmepumpe im Durchschnitt: rund EUR -100,-

Quelle: Ochsner Wärmepumpen

**Um festzustellen welche Technologien einzusetzen sind, müssten die Kosten der CO<sub>2</sub>-Vermeidung bestimmt werden um jene Technologien zu unterstützen, die ein quantitativ hohes Potenzial zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung mit geringsten Kosten verknüpfen.**