

Prinzip und Funktion
der Wärmepumpe
Seite 4/5

LED – Lichtblick
mit Zukunft
Seite 7

850 Jahre
Freiberg
Seite 11

ENERGIE FÜR ALLE

Kreativen



› STROM

› ERDGAS

› WÄRME



SEHR GEEHRTE LESERINNEN UND LESER,

über ein Jahr ist seit dem Beschluss der Bundesregierung zum Atomausstieg vergangen. Ein Jahr, in dem man hätte viel erreichen können. Leider hat Deutschland in Sachen Fortentwicklung der Energieversorgung ein Jahr verloren. Stattdessen werden die Transportnetze immer wieder aufs Neue an ihre technischen Grenzen

geführt. Trotzdem ist bis heute noch kein zukunftsfähiges Gesamterzeugungskonzept der Bundesregierung bei der Stromversorgung erkennbar.

Es ist unbestreitbar, dass unsere wirtschaftlich erschließbaren fossilen Rohstoffe immer knapper werden. Vor allem, und genau dieses Problem müssen wir lösen. Hierbei nehmen Sonne, Wind, Wasser und nachwachsende Rohstoffe eine stetig wachsende Position ein. Unbestreitbar ist aber auch, dass die neuen Energien auf längere Sicht die Versorgung nicht allein sicherstellen können. Deshalb sind auch weiterhin fossilthermische Erzeugungskapazitäten in erheblichem Umfang nötig. Hier können und müssen die technischen Möglichkeiten der modernen Kraft-Wärme-Kopplung, das heißt der gleichzeitigen Erzeugung von Wärme und Strom, genutzt werden. Zusätzlich gewinnt die dringend zu beantwortende Frage nach Speichermöglichkeit immer mehr an Be-

deutung. Entscheidend sind letztlich ein wirtschaftlich ausgewogener Mix aller Möglichkeiten und vor allem die Nutzung der verbrauchernahen Erzeugungsmöglichkeiten vor Ort. Nur so können die wachsenden Kosten der Energiewende begrenzt werden. Wir alle sind aufgerufen, die jeweiligen regionalen Möglichkeiten, die wirtschaftlichen Interessen und den Wohn- und Lebenswert unserer Umwelt bestmöglich in Einklang zu bringen. Dabei dürfen weder Standorte noch Technologien gegeneinander ausgespielt werden. Die Stadtwerke Freiberg werden in diesem Jahr umfangreich in moderne Erzeugungsmöglichkeiten investieren. Hierbei setzen wir genau auf den oben beschriebenen Energiemix.

Mit unserer Energie und unserem Engagement kümmern wir uns aber nicht nur um die Versorgung, sondern wir möchten mit dazu beitragen, das tägliche Leben in der Region zu bereichern und die vielen Fassetten von Freiberg für die Menschen und Besucher erlebbar zu machen.

Gerade in diesem Jahr wollen auch wir unser Herz aus Silber zeigen und freuen uns darauf, Sie bei der einen oder anderen Veranstaltung in Freiberg anzutreffen. Für uns bieten solche Gelegenheiten immer einen guten Anlass, direkt mit Ihnen ins Gespräch zu kommen.

„Glück auf!“

Ihr Axel Schneegans

Vorstandsvorsitzender der Stadtwerke Freiberg AG

INHALT

Länger binden, länger günstig!	Seite 03	850 Jahre Freiberg	Seite 11
Prinzip und Funktion der Wärmepumpe	Seite 04	Freiberg bewegt	Seite 12
Moderne Wärmeversorgung	Seite 06	Freiberg erlebt	Seite 13
LED – Lichtblick mit Zukunft	Seite 07	Freiberg genießt	Seite 14
Energielexikon	Seite 08	Emse, erklär's mir!	Seite 15
Freiberg früher und heute	Seite 09	Gewinnspiel	Seite 16
Unsere Kunden	Seite 10		

Kundenmagazin der Stadtwerke FREIBERG AG | Verantwortlich: Axel Schneegans und Dagmar Berek

Körner Magazinverlag GmbH, Otto-Hahn-Straße 21, 71069 Sindelfingen | Verantwortlich: Ingo Wissendaner

Tel.: 07031 28606-80/-81, Fax: 07031 28606-78 | Druck: Körner Druck, 71069 Sindelfingen

Bildnachweise: Titel: ©Alena Ozerova/fotolia.de; Seite 3: Bild 1: frischepack.de, Bild 2: ©Light Impression/fotolia.de; Seite 5: IPH Weimar;

Seite 7: OSRAM-Pressebild; Seite 8: ©Herby (Herbert) Me/fotolia.de; Seite 9: Originalgrafik Donatsturm: Stadt- und Bergbaumuseum Freiberg;

Seite 13: Maik Sorms und Detlev Müller; Seite 15: fsbio-hannover.de

LÄNGER BINDEN, LÄNGER GÜNSTIG!

Sie haben gern Sicherheit und planen Ihre Ausgaben? Mit unseren Festpreisprodukten sind Sie auch bei Ihrem Strom- und Erdgaspreis auf der sicheren Seite.

FSGgarant 2013 für Privatkunden

Mit dem Festpreistarif **FSGgarant 2013** sind Sie von Preisschwankungen auf dem Strommarkt unabhängig. So profitieren Sie von Planungssicherheit und können Ihren Stromverbrauch als fixen Posten in Ihrem Haushaltsetat einplanen. Mehr Sicherheit geht nicht!

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Festpreisgarantie bis zum 31. Dezember 2013
- Planungssicherheit
- langfristig attraktives Preisniveau
- persönlicher Ansprechpartner vor Ort
- Ihre Abrechnung erfolgt automatisch in der für Sie günstigsten Stufe

Hinweis: Das Angebot auf Abschluss dieser Zusatzvereinbarung ist auf eine festgelegte Menge begrenzt. Die Aufträge werden in Reihenfolge der eingehenden Anfragen bearbeitet. Nutzen Sie Ihre Vorteile – am besten gleich heute!



FSGspezial 2013 für Geschäftskunden

Wir bieten Ihnen seit vielen Jahren das Know-how in Sachen Energie, rasche und kompetente Beratungen sowie Preis-sicherheit für Ihr Unternehmen. Mit uns sind Sie rund um die Uhr sicher versorgt – und das zu einem fairen Preis! Mit der Zusatzvereinbarung **FSGspezial 2013** können Sie sich jetzt auch gegen Strom-preiserhöhungen (ausgenommen Steuern und Abgaben) absichern.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Festpreisgarantie bis zum 31. Dezember 2013
- Preisvorteil in Höhe von 5 Prozent gegenüber dem Tarif **FSGspezial**
- Planungssicherheit
- langfristig attraktives Preisniveau
- persönliche Ansprechpartner vor Ort
- wie gewohnt monatliche Abschläge – weder Kautions- noch Vorauskasse



ERDGASplus 2013 für Privatkunden

Aufgrund seiner positiven Eigenschaften gewährleistet Erdgas eine wirtschaftliche, komfortable sowie umwelt- und klimaschonende Energieversorgung. Und auch hinsichtlich Effizienz und Versorgungssicherheit lässt Erdgas keine Wünsche offen.

Sie würden auch gern in den Genuss einer sicheren und planbaren Erdgasversorgung kommen? Dann haben wir genau das Richtige für Sie! Nutzen Sie die Vorteile unserer Zusatzvereinbarung **ERDGASplus 2013**.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Planungssicherheit bei Ihren Energiekosten
- Sie profitieren von einem attraktiven Preis
- Bezahlung weder durch Kautions- noch Vorauskasse, sondern wie gewohnt durch monatliche Abschläge
- Festpreisgarantie bis zum 30. September 2013!
- Belohnung durch Abschluss des Basisvertrages **ERDGASplus** mit einem Bonus!
- persönliche Ansprechpartner vor Ort

Hinweis: Unser Festpreis wird nur zum eigenen Verbrauch angeboten. Der Jahresbedarf muss zwischen 10.000 kWh und 80.000 kWh liegen. Außerdem ist das Angebot dieser Zusatzvereinbarung auf eine festgelegte Menge begrenzt. Die Aufträge werden in Reihenfolge der eingehenden Anfragen bearbeitet.

PRINZIP UND FUNKTION DER WÄRMEPUMPE

Eine Wärmepumpe ist ein moderner Heizenergieerzeuger. Die Wärme wird durch den Einsatz von Arbeit von einem niedrigen auf ein höheres Temperaturniveau umgewandelt.

Die Wirkungsweise einer Wärmepumpe gleicht der eines Kühlschranks. Der Kühlschrank entzieht seinem Innenraum Wärme und gibt diese über die Lamellen auf der Rückseite an den Raum ab. Eine Wärmepumpe arbeitet nach dem gleichen Prinzip – nur mit umgekehrtem Effekt. Medien wie Wasser, Erde und Luft eignen sich als Wärmequellen für Wärmepumpen. Das durch diese Medien gegebene Temperaturniveau wird auf ein höheres Temperaturniveau „gepumpt“, was ausreicht, um ein Haus zu beheizen und die Warmwasserversorgung sicherzustellen.

Funktion

Im Detail befindet sich innerhalb der Wärmepumpe ein geschlossener Kreislauf mit einer FCKW-freien Flüssigkeit als Arbeitsmedium. Diese Flüssigkeit weist einen sehr niedrigen Siedepunkt auf und entzieht der Wärmequelle die Verdampfungswärme. Dieser Prozess findet im Verdampfer statt, wobei die Flüssigkeit in den gasförmigen Zustand übergeht. Durch Kompression (Pumpen) im Verdichter erhöht sich das Temperaturniveau des Dampfes weiter und gelangt in den Verflüssiger. Durch einen Wärmetauscher wird die Wärme des Dampfes, die beim Verflüssigen abgegeben wird, auf den Heizkreislauf übertragen. Der vorhandene Restdruck wird mittels eines Entspannungsventils weiter abgebaut. Das bereits abgekühlte Kältemittel wird vollständig verflüssigt und gelangt wieder in den Verdampfer. Der Kreislauf beginnt von Neuem.

Jahresarbeitszahl

Die Jahresarbeitszahl wird zur Klassifizierung der Energieeffizienz von Wärme-

pumpen verwendet. Sie ist der Quotient aus Wärmeabgabe und aufgenommener elektrischer Energie für den Betrieb der Wärmepumpe über ein ganzes Jahr (bzw. über die Heizperiode). Je größer der Wert, desto besser ist der Wirkungsgrad der Pumpe. Die Jahresarbeitszahl „4“ bedeutet, dass mit dem Einsatz von 1 kWh elektrische Energie 4 kWh Heizenergie erzeugt werden. Die „4“ ist derzeit ein guter Wert für Erdwärmepumpen.

Einflussgrößen sind sowohl vor allem die Wärmequelle als auch der Heizwärmebedarf des Hauses und die Wärmeübergabe vom Heizkreislauf an den Raum. Wichtig für die Installation sind möglichst geringe Vorlauftemperaturen. So sollten zur Wärmeübertragung Fußbodenheizungen, Wandflächenheizungen oder Deckenstrahlungsheizungen eingesetzt werden.

Wärmequelle Erdreich

Das Erdreich eignet sich hervorragend als Wärmespeicher, da die Bodentemperatur das ganze Jahr über relativ konstant ist. Die im Erdreich gespeicherte geothermische Energie wird mit Erdwärmesonden oder Erdkollektoren nutzbar gemacht. Der Pflanzenwuchs wird hierbei nicht beeinträchtigt. Unter Erdkollektoren versteht man ein großflächiges Rohrschlängensystem, das in zirka 1,20 Meter Tiefe parallel zur Erdoberfläche verlegt wird. Der Abstand der einzelnen Rohrschlangen sollte etwa 0,80 Meter betragen. Wo eine entsprechende Fläche auf dem Grundstück nicht verfügbar ist, werden Tiefenbohrungen durchgeführt und Erdwärmesonden (vertikale Erdwärmetauscher) eingesetzt. Deren Abstand sollte mindestens 5 Me-

ter betragen, um eine gegenseitige Beeinflussung gering zu halten.

Wärmequelle Wasser

Als Wärmelieferant wird Grundwasser genutzt, das erschlossen werden muss. Die Folge sind relativ hohe Investitionskosten. Darüber hinaus müssen ein Förderbrunnen und ein Sickerbrunnen erschlossen werden, um eine ausreichende Fördermenge zu gewährleisten. Diese müssen in Grundwasserfließrichtung angeordnet sein.

Für die Bohrung empfiehlt sich ein Abstand von mindestens 10 Metern. Die nutzbare Grundwasserschicht sollte nicht tiefer als 15 Meter liegen. Um die Verträglichkeit des Grundwassers mit dem Wärmetauschermedium zu überprüfen, sollte immer eine vorherige Wasseranalyse durchgeführt werden.

Wasser-Wasser-Wärmepumpen sind bewilligungspflichtig. Ein Antrag hierfür kann bei der untersten Wasserbehörde, zumeist dem Landratsamt, gestellt werden.

Wärmequelle Luft

Diese Wärmequelle zeichnet sich durch geringe Investitionskosten im Vergleich zu anderen Wärmequellen aus. Außenluft steht in unbegrenzter Menge überall zur Verfügung. Die Außenluft wird mit einem gerätespezifischen Ventilator zum Verdampfer geführt, der für die Abkühlung sorgt. Ein Betrieb ist bis zu -20 °C Außentemperatur möglich. Allerdings ist die Effizienz der Luft-Wärmepumpe nicht konstant. Mit abnehmender Außentemperatur nimmt auch die Effizienz der Wärmepumpe ab.

Ausblick in die Zukunft

Dem Wärmepumpenmarkt wird ein stetig steigendes Absatzpotenzial in den nächsten Jahren vorausgesagt, weil die Pumpen es ermöglichen, Gebäude effizient zu beheizen.

Die Wärmepumpe kann dank Smart-Grid-Funktionen (intelligentes Stromnetz) zukünftig direkt zur Netzstabilität beitragen. Einerseits bietet sie ein hohes Potenzial für Lastverschiebungen im Netz. Andererseits könnte durch Smart-Grid-Funktionen überschüssiger Wind- und Photovoltaik-Strom zur Entlastung der Netze genutzt und im Gebäude in Pufferspeichern thermisch ge-

speichert werden. Derzeit wird an solchen netzintegrierenden Modellen geforscht. Erste kleinere Versuchsreihen existieren bereits. Um diese Technologie für Bauherren attraktiver zu gestalten, sollte es eine entsprechende Förderung bzw. günstige Wärmepumpen-Stromtarife geben, um Anreize zu schaffen. Die Freiburger Stromversorgung GmbH bietet bereits seit vielen Jahren einen solchen günstigen Tarif an. Wärmepumpen bieten ein begrenztes, aber positives Abschaltpotenzial. Sie eignen sich dazu, die Abregelung volatiler Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu verringern und wirken dämpfend auf die Spitzenlast. Je mehr Lastabschalt- und Verschiebepotenzial in Gebäuden

generiert werden kann, desto geringer ist der Bedarf an Pumpspeicher-Kraftwerken zur Netzstabilisierung.

Haben Sie Fragen?

Energieberatung

Tino Enzmann

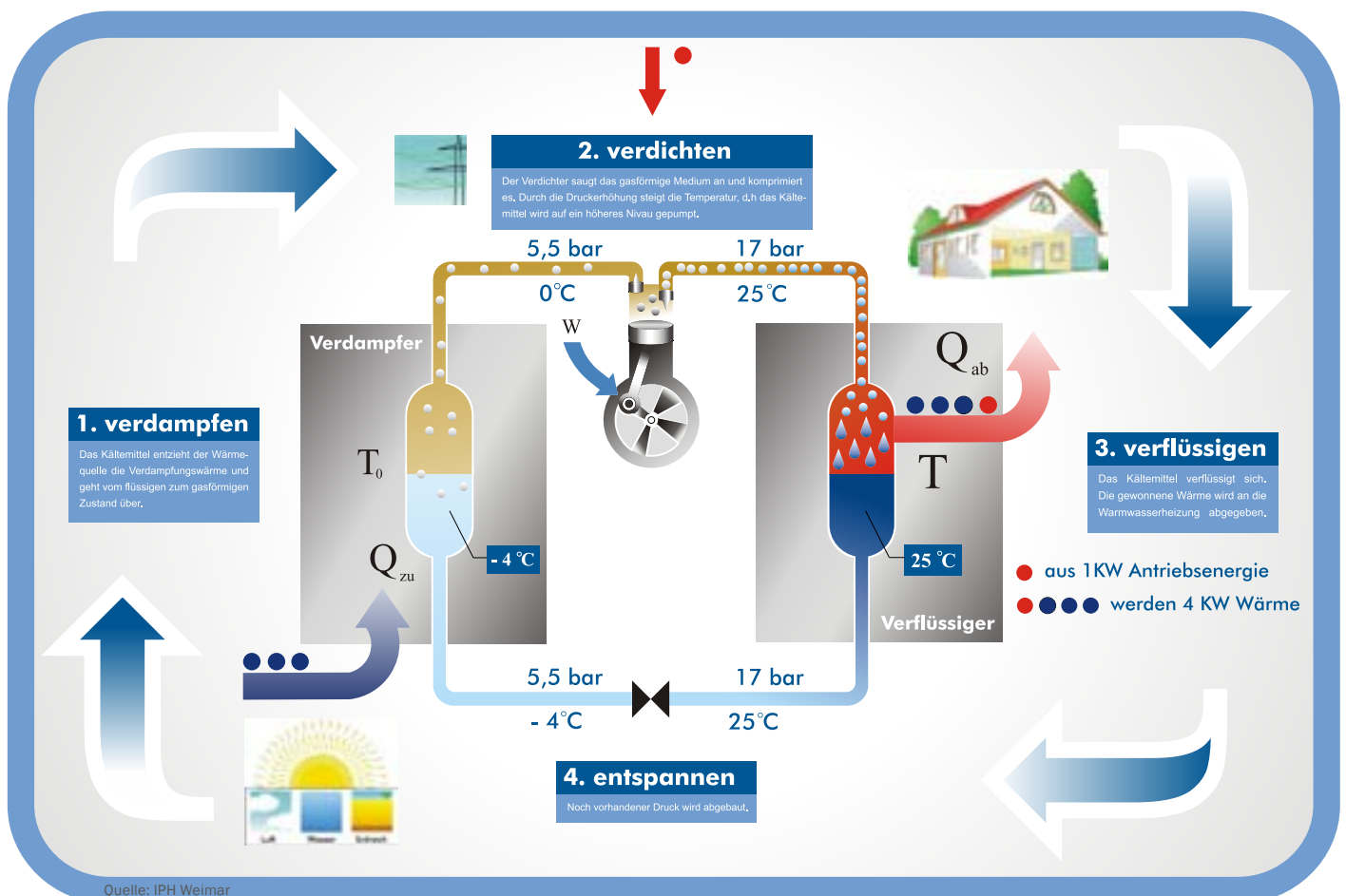
Stadtwerke Freiberg AG
Poststraße 5, 09599 Freiberg

Tel.: 03731 3094-140

Fax: 03731 3094-129

energieberatung@stadtwerke-freiberg.de

Das Funktionsprinzip der Wärmepumpe



MODERNE WÄRMEVERSORGUNG

In Zeiten der Energiewende sind erneuerbare Energien in aller Munde. Es stellt sich die Frage, ob diese die einzig richtigen Energieträger für die Zukunft sind? Der folgende Beitrag gibt einige Antworten auf diese Frage.

Derzeit ist der Heizwärmebedarf für Gebäude ein sehr großer Bestandteil der gesamtdeutschen Energiebilanz. Unbegrenzt zur Verfügung stehen uns erneuerbare Energien durch Sonne, Wind, Geothermie sowie bedingt unbegrenzt durch nachwachsende Biomasse.

Solarthermie

Solarthermie ist das Schlagwort, wenn es um die Wärmenutzung der Sonnenenergie geht. Mittels Solarthermiekollektoren wird die einfallende Sonnenenergie genutzt, um eine Wärmeträgerflüssigkeit zu erwärmen. Die gewonnene Sonnenenergie wird dabei in den Heizkreislauf übertragen. Durch einen Pufferspeicher kann die Sonnenenergie auch dann genutzt werden, wenn längst keine Sonne mehr scheint. In Verbindung mit einem sehr gut gedämmten Haus ist es durchaus möglich, bei entsprechender Kollektorgröße einen Großteil des Wärmebedarfs mit Solarthermie abzudecken.

Geothermie

Erdwärme, auch Geothermie genannt, wird mittels einer Wärmepumpe nutzbar gemacht. Die konstante Temperatur im Boden wird mit Hilfe einer Tiefenbohrung oder einem Flächenkollektor auf ein flüssiges Medium übertragen. Detaillierte Informationen zu Wärmepumpen finden Sie auf Seite 4/5.

Biomasse

Nachwachsende Biomasse in Form von Holz erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Biomasse ist CO₂-neutral. Bei der Verbrennung wird nur so viel CO₂

freigesetzt, wie während des Wachstums aufgenommen wurde. Holz ist der Energieträger für konventionelle Scheitholzkessel, moderne Hackschnitzelheizanlagen und sehr effiziente Holzpellet-Heizanlagen. Viele Bürger entscheiden sich für eine dieser Anlagen, da die Beschaffungskosten für Holz, Hackschnitzel bzw. Pellets günstig sind. Die Anlagen finden oft Einsatz im Altbaubereich mit klassischen Heizsystemen bei relativ hohem Heizwärmebedarf. Sie eignen sich beispielsweise für den Ersatz einer alten Ölheizanlage.

Viele Menschen nutzen Holz für ihren Kamin im Haus, denn er vermittelt Gemütlichkeit und wohlige Wärme. Doch er kann auch als ideale Zusatzheizung eingesetzt werden und garantiert somit ein Stück weit Autarkie. Kamine und Öfen sind meist mit wenig Aufwand nachzurüsten und somit eine sinnvolle Ergänzung zur altbewährten Heizung. Wasserführende Kamine können in den Heizkreislauf integriert werden. Auf diese Weise wird ein Teil der erzeugten Wärme gespeichert.

Konventionelle Energieträger – effektive Nutzung ebenso möglich

Erdgas kann heutzutage in der dezentralen Stromerzeugung und Wärmeversorgung effektiv genutzt werden. In Blockheizkraftwerken (BHKW) werden zum Beispiel mit Erdgas Motoren betrieben, die stromerzeugende Generatoren antreiben. Dieser Strom wird ins Netz eingespeist. Die entstehende Abwärme wird für die Wärmeversorgung in einem Nahwärmenetz genutzt. Somit arbeiten die BHKWs sehr effizient und mit hohem Wirkungsgrad.

Moderne Gasheizkessel mit Brennwerttechnik arbeiten ebenfalls sehr effizient. Der Energieträger Gas wird hier mit sehr hohem Wirkungsgrad verbrannt und erzeugt dabei Heizenergie. Unter Brennwerttechnik versteht man die Nutzung der Wärme des Abgases, um zusätzlich Heizenergie zu generieren. Dadurch erhöht sich der Wirkungsgrad der Anlage deutlich. Kombiniert man eine solche Brennwertheizanlage mit Solarthermiekollektoren, wird daraus ein effizientes, zukunftssicheres System, das derzeit sogar förderfähig ist.

Termin vormerken

Passend zu diesem Thema findet am Montag, den 24. September 2012 um 19:00 Uhr ein Energiestammtisch statt. Professor Leukefeld wird an diesem Tag viel Interessantes zum Thema: „Das erste bezahlbare energieautarke Haus Deutschlands; Vorstellung des Konzeptes der intelligenten Strom- und Wärmeversorgung“ berichten. Wir freuen uns auf das gemeinsame Gespräch.

Kontakt

Energieberatung

Tino Enzmann

Stadtwerke Freiberg AG
Poststraße 5
09599 Freiberg

Tel.: 03731 3094-140
Fax: 03731 3094-129

energieberatung@stadtwerke-freiberg.de
www.stadtwerke-freiberg.de

LED Lichtblick mit Zukunft

Im September 2012 geht Glühbirnen in Deutschland endgültig das Licht aus. Und auch die Energiesparlampe büßt schon wieder an Strahlkraft ein. Eine erhellende Alternative gibt es allerdings: Leuchtdioden (LED) sorgen für neue Licht-Blicke.

Was bedeutet LED?

Die Abkürzung LED steht für Light Emitting Diode. Es handelt sich dabei um ein Halbleiter-Bauelement, das Strom nur in einer Richtung passieren lässt und in der anderen Richtung als Isolator wirkt. Die Diode ist in der Lage, elektrische Energie in Licht umzuwandeln.

Wo werden LEDs eingesetzt?

Der neue Stern am Beleuchtungshimmel hat klein angefangen: Zunächst wurden die drei bis fünf Millimeter großen Dioden vor allem für die Anzeige von Standby-Funktionen an Elektrogeräten verwendet. Mittlerweile leuchten sie auch in Taschenlampen, Ampeln, Handy-Displays oder Autoscheinwerfern. Immer mehr Kommunen ersetzen zudem die bisherigen Natriumdampflampen mit LED-Straßenleuchten.

Ihren ersten großen öffentlichen Auftritt hatte die junge Technologie beim

Eurovision Song Contest 2011 in Düsseldorf. Als zentrales Bühnenelement diente eine 1.250 Quadratmeter große Wand aus 1.330 LED-Modulen mit einem Gewicht von etwa 30 Tonnen.

Welche Vorteile bieten LEDs?

In puncto Sparsamkeit ist die LED unschlagbar. Rund 90 Prozent der eingesetzten Energie wird in Licht umgesetzt. Die Glühbirne herkömmlicher Bauart nutzt nur fünf Prozent, die restlichen 95 Prozent werden als Wärme abgestrahlt.

Zudem sind LEDs extrem langlebig. Glühlampen versagen bereits nach durchschnittlich 1.000 Betriebsstunden den Dienst, hochwertige Halogenlampen erreichen 2.000 bis 4.000 Stunden, Leuchtstofflampen kommen auf maximal 24.000 Stunden, und Energiesparlampen müssen nach spätestens 19.000 Stunden Brenndauer gewechselt werden. Eine LED, die fachgerecht eingesetzt wird, kann länger als 100.000 Stunden

brennen. Das entspricht einer ununterbrochenen Leuchtdauer von mehr als elf Jahren. Hinzu kommt ein dickes Plus für die Umwelt: Im Gegensatz zu Energiesparlampen enthalten LEDs kein Quecksilber und müssen somit nicht als Sondermüll entsorgt werden.

Gibt es auch Nachteile?

Weiße LED-Strahler für den Hausgebrauch sind vielen noch zu teuer. Auch ist nicht jedes Leuchtmittel durch eine LED ersetzbar. Aufgrund der Wärmeentwicklung am LED-Chip und der damit verbundenen Kühlung benötigen LED-Leuchten mitunter andere Formen. Auch die Leuchtkraft ist noch ausbaufähig. Experten gehen davon aus, dass nach derzeitigem Stand der Technik etwa 85 Prozent der Helligkeit im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtmitteln erreicht werden. Da die Entwicklung noch in den Anfängen steckt, wird jedoch damit gerechnet, dass die Kinderkrankheiten bald auskuriert sind.

ENERGIE VON A BIS Z

Mit unserem Energielexikon erläutern wir Ihnen diesmal Begriffe mit dem Anfangsbuchstaben „B“. Viele weitere Begriffserklärungen finden Sie auch auf unserer Internetseite.

Batterie | Die Batterie – mehrere zusammenschaltete galvanische Zellen bzw. galvanisches Element – wandelt Energie elektrochemisch um. Sie besteht aus zwei Elektroden, die durch eine ionenleitende Lösung voneinander getrennt sind. Die ionenleitende Lösung wird als Elektrolyt bezeichnet. Der durch eine chemische Reaktion verbundene Elektronenstrom fließt bei der Entladung über den Verbraucher, der an die Elektroden angeschlossen ist. Bei diesem Vorgang verrichtet er elektrische Arbeit. Das Produkt aus Zellenspannung und angegebener Kapazität ist die entnehmbare Energie (in Amperestunden Ah). Wenn die Umwandlung nicht wieder rückgängig zu machen ist (nicht aufladbar), spricht man von Primärelementen, ist eine Rückwandlung möglich, spricht man von Sekundärelementen (Akkus).

Baustrom | Baustellenstrom wird von Energieversorgern während der Bauphase bereitgestellt, wenn noch kein Hausanschluss vorhanden ist.

Benutzungsstunden | Unter Benutzungsstunden oder auch Vollbenutzungsstunden versteht man einen einfachen Wert, der die Kontinuität der Energieabnahme zu einem bestimmten Zeitpunkt beschreibt. Benutzungsstunden (Bh/a) = Menge in kWh, geteilt durch maximale Stundenleistung in kW (kWh/h).

Bioenergie | Bioenergie ist die Energiegewinnung aus festen, flüssigen oder gasförmigen organischen Stoffen (Biomasse). Neben extra dafür angepflanzten Energiepflanzen (z. B. Schilf, Raps) werden vor allem organische Abfälle (Restholz, Gülle) zur Energieerzeugung in Kraftwerken (z. B. Holz hackschnitzel-

Heizanlagen oder Biogasanlagen) oder zur Erzeugung von Kraftstoffen (Biodiesel oder Bioethanol) genutzt. Der Vorteil der energetischen Nutzung besteht in den relativ geschlossenen Kreisläufen. So wird bei der Energieerzeugung aus Holz nur das CO₂ freigesetzt, das vorher beim Wachstum der Bäume gebunden wurde.

Blockheizkraftwerk (BHKW) | Blockheizkraftwerke sind kompakte Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, die der kombinierten Strom-/Wärme-Erzeugung dienen. BHKWs werden mit fossilen Brennstoffen (Öl oder Gas) oder mit erneuerbaren Treibstoffen (Biogas, Biodiesel) betrieben. Die bei der Stromproduktion erzeugte (Ab-)Wärme wird zum Beispiel zur Gebäudeheizung genutzt. Durch die doppelte Energieausnutzung (Strom und Wärme) erhöht sich ihr Wirkungsgrad (Brennstoffausnutzung) auf zirka 85 Prozent. Aufgrund der hocheffizienten Nutzung der Energie gelten BHKWs unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten als sehr fortschrittlich.

Blower-Door-Test | Drucktest, der die Luftdichtheit eines Gebäudes kontrolliert, wobei die verbleibende Gesamtleckage gemessen wird. Damit können bestehende Undichtigkeiten aufgespürt und nachgedichtet werden. Effiziente Gebäude wie Passivhäuser müssen einen hohen Luftdichtheitsbeiwert besitzen, da sonst unkontrollierte Luftströmungen zu hohen Lüftungswärmeverlusten führen.

Brennwertkessel | Der Brennwertkessel stellt die modernste Heizkesseltechnologie für das Verbrennen von Erdgas bzw. Erdöl dar und kann sowohl zum Heizen als auch zur Brauchwassererwärmung genutzt werden. Im Unterschied zu konventionellen Heizkesseln verbrauchen diese deutlich weniger Energie und geben erheblich weniger Schadstoffe an die Umwelt ab. Brennwertkessel haben – verglichen mit modernen, konventionellen Heizkesseln – eine um 10 bis 20 Prozent bessere Energieausnutzung. Dieser hohe Wirkungsgrad wird erreicht, indem auch die in den Abgasen enthaltene Wärme genutzt wird.

Haben Sie Fragen?

Stadtwerke Freiberg AG
Poststraße 5
09599 Freiberg

Tel.: 03731 30 94-140
Fax: 03731 30 94-129

info@stadtwerke-freiberg.de
www.stadtwerke-freiberg.de





Originalgrafik vom Donatsturm, damals mit Wehrgang und Stadttor.



Auch heute ist der Donatsturm ein Wahrzeichen der Stadt Freiberg.

DER DONATSTURM – EIN EHRWÜRDIGES WAHRZEICHEN

Der Donatsturm ist der einzige runde Turm der Freiburger Stadtmauer. Von den anderen vier in der Größe vergleichbaren starken Torbauten ist nichts erhalten geblieben. Die Steine dieser Türme wurden abgetragen und in neuen Häusern verbaut. Der Donatsturm widerstand diesem Schicksal und ist heute – neben einigen kleineren Türmen – ein ehrwürdiges Wahrzeichen der Stadt Freiberg.

Mit seinem festen Stand hat er auch für unser Logo Modell gestanden. Für uns Mitarbeiter der Stadtwerke Freiberg ist er ein Symbol für Stärke und Unbezwingbarkeit. Aber er steht auch für die Geschichte Freibergs und damit auch für unsere Geschichte.

Der Stadtkern Freibergs wird von den „Ringanlagen“ umschlossen, die entlang der alten Stadtmauer verlaufen. Die Stadtmauer wurde in Verteidigungsabschnitte eingeteilt, die von Türmen und Wighäusern begrenzt wurden.

Die Innungen und Zünfte waren für die Sicherung der Stadt innerhalb der Stadtmauern verantwortlich. Für eine erfolgreiche Abwehr besetzten sie mit ihren Mitgliedern die verschiedenen Türme.

So standen den Bergleuten zum Beispiel fünf Türme zur Verfügung, um zu verteidigen. Sie besetzten auch den weithin sichtbaren, in der Mitte des 15. Jahrhunderts in Freiberg einzig rund erbauten Donatsturm, der Bestandteil der mittelalterlichen Stadtbefestigung war. Mit 35 Metern Höhe war er ein Hauptverteidigungspunkt der Stadt. Durch die zylindrische Form und das 5 Meter starke Gneismauerwerk bot er den damals aufkommenden Feuerwaffen einen besseren statischen Widerstand. Selbst im oberen Teil weist er noch eine Mauerstärke von 1,10 Metern auf und besitzt einen Durchmesser von 14 Metern.

Der Zugang war früher nur über einen Wehrgang in 7 Meter Höhe möglich.

Seinen Namen erhielt er nach der Kirche des Heiligen Donat, die sich außerhalb der Stadtmauer auf dem Gelände des heutigen Donatsfriedhofes befand.

Als die Stadtbefestigung ihre Aufgaben verlor, wurden die Stadttore und eine Vielzahl der Türme abgerissen, um Platz zu gewinnen – dies war auch für den Donatsturm vorgesehen. Eine Planierabteilung und Bergleute wurden beauftragt, das gewaltige Mauerwerk zu sprengen. „Es erfolgte der dumpfe Knall, der Riese erhob und verneigte sich ein wenig vor seinen Zerstörern, dann aber setzte er sich gelassen wieder auf seinen alten Platz und steht noch heute aufrecht als ehrwürdiges Wahrzeichen der Stadt“, lautet ein Zitat.

FRISUREN UND KOSMETIK THOMAS VENUS

Wir, das Team von Frisuren und Kosmetik Thomas Venus, sind seit 20 Jahren in Freiberg ihr professioneller Partner, wenn es um natürliche Haarschnitte, neueste Färbetechniken, traumhafte Haarverlängerungen, Styling und Make-up für alle Anlässe, wirkungsvolle Kosmetikbehandlungen und Permanent Make-up geht.

Dies haben wir im Dezember gebührend gefeiert und unsere Kunden zu einer riesigen Spendenaktion aufgerufen. Das Ergebnis war überwältigend, und es kam die sensationelle Summe von 1.242 Euro zusammen. Über einen komplett neu eingerichteten Probenraum mit Schlagzeug, Keyboard, Verstärkern, Mikrofonen und sämtlichem Gitarrenzubehör freuen sich jetzt kreative Jugendliche im ehemaligen PI-HAUS.

Um unser Spektrum zu erweitern, wagten wir den Schritt, die „alten Räume“ zu verlassen, und zogen im März mit unserem Team in das „Beauty and Day Spa Thomas Venus“ am Forstweg 2 ein.

Wie der Name schon verrät, erwarten sie dort zusätzlich einzigartige Entspannungsrituale in traumhafter Atmosphäre. Außerdem komplettiert das eigene Fotostudio alle Angebote von „Venus-Photographie“.

Jetzt in der Hornstraße

Leckere Kaffeespezialitäten zu unschlagbaren Preisen sind das Konzept von Caffè Doppio, welches im Mai unsere Hornstraßenräume im neuen Glanz erstrahlen lässt. Selbst designtes Interieur wird im dazugehörigen Showroom ausgestellt. Termine für Styling und Make-up werden hier individuell vereinbart.



Kontakt

Frisuren und Kosmetik
Thomas Venus
Forstweg 2
09599 Freiberg
Tel.: 03731 23552
www.waschenundlegen.de

IM FITNESS CLUB FREIBERG ZU NEUER LEBENSENERGIE

Im Jahr 1992 wurde der Fitness Club in der Bahnhofsstraße 58 in Freiberg vom Inhaber Helko Klemm eröffnet.

Seit nunmehr 20 Jahren bietet das erfahrene und geschulte Team um Helko Klemm neben zahlreichen Kursen ein First-Class-Fitnesstraining mit modernen Geräten auf einer Trainingsfläche von etwa 400 Quadratmetern und zwei Etagen an. Im Unterschied zu anderen Fitness-Studios besitzt dieser Fitness Club vier verschiedene Trainingsbereiche. Dazu gehören Lady-Fitness mit einem speziellen Trainingskonzept für Frauen, Fitness und Bodybuilding-Krafttraining, Relaxzone mit großer Auswahl an Massagen und Saunen sowie ein Cardiotraining mit Aerobic-Raum. Ziel des Teams ist es, Ihnen unter kompeten-

ter und fachmännischer Anleitung aktiv zu einem besseren Lebensgefühl zu verhelfen.

Möchten auch Sie sich fit halten und Ausdauer sowie Kondition trainieren? Dann nutzen Sie die zahlreichen Fitness-Angebote. Kursplan sowie eine Kurzbeschreibung der einzelnen Kurse finden Sie unter www.fitnessclub-freiberg.de.

Nehmen Sie sich etwas Zeit für Ihre Gesundheit und Fitness und setzen Sie Ihre Ziele in die Tat um. Im Fitness Club Freiberg sind Sie willkommen – und das so oft und wann Sie wollen.



Kontakt

Fitness Club Freiberg
Bahnhofstraße 58
09599 Freiberg
Tel.: 03731 32823
www.fitnessclub-freiberg.de



Zum Bergstadtfest werden Stars wie Andrea Berg, die Cappuccinos, Oliver Frank, Andy Borg, die Geschwister Hofmann, Frida Gold und Jenix in Freiberg zu Gast sein.

ANDREA BERG ROCKT DEN OBERMARKT

Mit dem Jahr der Jahrhunderte, vielen kulturellen Höhepunkten und einzigartigen Veranstaltungen feiert die Silberstadt in diesem Jahr das 850-jährige Jubiläum der Besiedlung der Freiburger Region. Den Höhepunkt bildet die Festwoche mit Bergparade, Bergstadtfest und Festumzug.

Ein buntes Feuerwerk an Kunst und Kultur hält die Festwoche „850 Jahre Freiberg“ mit dem Bergstadtfest vom 24. Juni bis 1. Juli 2012 bereit. Zur Eröffnung wird es eine grandiose Bergparade geben, zu der über 1.500 Bergleute aus dem In- und Ausland erwartet werden. Zum Bergstadtfest werden Stars wie Andrea Berg, die Cappuccinos, Oliver Frank (MDR 1 Radio Sachsen „Schlager Nacht“ am 29. Juni), Frida Gold und Jenix (MDR 1 „JUMPARENA“ am 30. Juni) sowie Andy Borg und die Geschwister Hofmann (MDR 1 Radio Sachsen „Volkstümliches Schlagerfest“ am 1. Juli) in Freiberg zu Gast sein. Höhepunkt der Festwoche wird zweifellos der Festumzug am 1. Juli sein, an dem rund 1.500 Freiburger sowie der Dresdner Fürstenzug und die Freiburger Berg- und Hüttenknappschaft mitwirken und die über 800-jährige Geschichte Freibergs lebendig werden lassen (www.herz-aus-silber.de).

Tickets für die Schlager-Nacht

Tickets für die MDR-1-Radio-Sachsen-Schlager-Nacht am 29. Juni sind zu einem Preis von 15 Euro in der Tourist-Information Freiberg erhältlich.

Tag der Sachsen in Freiberg

Im September wartet dann schon das nächste Highlight: Zum „21. Tag der

Sachsen“, der vom 7. bis 9. September zum zweiten Mal in Freiberg stattfindet, werden bis zu 450.000 Besucher erwartet. Beim größten Volksfest Sachsens wird auf mehr als 35 Bühnen und Aktionsplätzen sowie in 20 Festmeilen für Stimmung gesorgt. Ein Höhepunkt ist am Sonntag der große Festumzug sächsischer Vereine durch die Freiburger Altstadt (www.tagdersachsen2012.de).



RADELN FÜR EIN GUTES KLIMA

Anlässlich des 20-jährigen Jubiläums der Umweltkonferenz in Rio 1992 beteiligt sich Freiberg mit einem Aktionstag am 3. Juni 2012 an den bundesweiten Veranstaltungen zur nachhaltigen Entwicklung.

Ab 14:00 Uhr findet auf dem Freiburger Obermarkt ein buntes Treiben mit vielen Ständen und Mitmach-Aktionen statt, darunter unter anderem eine Fahrrad-ausstellung, ein Geschicklichkeitsparcours für Kinder und ein Fahrrad-Kino.

Für Freiberg in die Pedale treten

Die Veranstaltung wird koordiniert vom Freiburger Agenda 21 e.V. und dient gleichzeitig als Auftakt der Aktion „Stadt-radeln 2012“. Mit einer großen Fahr-radtour können schon an diesem Tag gemeinsam Radkilometer gesammelt werden. Bis zum 23. Juni hat dann jeder, der in Freiberg wohnt, arbeitet oder zur Schule geht, die Möglichkeit, sich

am Wettbewerb zu beteiligen und für Freiberg in die Pedale zu treten. Viele lokale Gruppen und Vereine veranstalten Radtouren, bei denen jeder nach Lust und Laune mitradeln kann.



Kontakt

Die Anmeldung und alle geplanten Aktivitäten finden Sie unter www.freibergeragenda21.de sowie www.stadtradeln.de.

Freiberger Agenda 21 e.V.
Poststraße 3a, 09599 Freiberg
Tel.: 03731 202-332
buero@freibergeragenda21.de

HOCKEY UND TENNIS WEITER IM AUFWIND

Nachdem der Freiburger Hockey- und Tennisclub (FHTC) 2011 mit seiner hochmodernen Sportanlage in der Hainichener Straße in eine neue Ära gestartet ist, soll der Aufwärtstrend auch 2012 fortgesetzt werden.



Auch die Emse konnte es nicht lassen und griff beim Tag der offenen Tür zum Hockeyschläger.

Mit gleich drei Tagen der offenen Tür im Freiburger Jubiläumsjahr hat sich der Verein viel vorgenommen. Am 28. April nahm der FHTC wieder an der bundesweiten Aktion „Deutschland spielt Tennis“ teil, die schon im vergangenen Jahr mit mehr als 500 Besuchern ein echter Hit war. Am 6. Juni und 14. Juli stellt sich der Sportverein gleich zwei weitere Male der Öffentlichkeit vor.

Mit mehr als 280 Mitgliedern – Tendenz steigend – zählt der FHTC zu den größten Sportvereinen der Silberstadt. Zahlreiche Angebote im Freizeitbereich sollen weitere Bergstädter für die beiden Schlägersportarten begeistern.

Und auch im Wettkampfbetrieb läuft alles bestens. Sowohl die Damen und Herren im Hockey als auch die männlichen Tennisspieler spielen auf sehenswertem Oberliganiveau und vertreten die Bergstadt somit überregional. Vorbeischaun lohnt sich also auf verschiedenste Art und Weise!

Kontakt

Freiberger Hockey- und Tennisclub e.V., Hainichener Straße 79, 09599 Freiberg

Tel.: und Fax: 03731 247973
office@fhtc.de, www.fhtc.de

SOMMER 2012 – AUF DER SEEBÜHNE KRIEBSTEIN

Das Mittelsächsische Theater spielt im Sommer unter freiem Himmel und verfügt dazu seit einigen Jahren über eine Spielstätte in einzigartiger Naturkulisse: die Seebühne an der Kriebsteintalsperre.

Bis Anfang Juni gibt es jedoch auch noch Aufführungen im angestammten Domizil am Buttermarkt, dem ältesten Stadttheater der Welt. Hier stehen unter anderem die Operette „Der Zigeunerbaron“, Molières Komödienklassiker „Tartuffe“, das Schauspiel „Sechzehn Verletzte“ und die auch überregional vielbeachtete amerikanische Opernrarität „Sturmhöhe“ auf dem Programm.

Anfang Juni wechselt das Ensemble zunächst auf die andere Straßenseite am Buttermarkt: In der Nikolaikirche gibt es vom 9. bis zum 19. Juni insgesamt sechs Vorstellungen von Jules Massenets „Werther“, einer packenden französischen Oper nach dem berühmten Roman von Goethe.

Gleichzeitig aber wird Sachsens einzige Seebühne, die Seebühne Kriebstein, zur Hauptspielstätte des Mittelsächsischen Theaters. Im Sommer 2012 werden hier drei Produktionen gezeigt:

- **Operettengala zur Eröffnung: „Meine Lippen, sie küssen so heiß“**

Mit einer großen Operettengala wird traditionell die Theatersaison am Pfingstwochenende auf der Seebühne eröffnet: am Samstag, den 26. Mai 2012 um 16:00 Uhr. Es erklingen Melodien von Johann Strauß, Carl Millöcker und Franz Lehár sowie von Leonard Bernstein und Andrew Lloyd Webber. Neben Solisten, Chor und Orchester sind erstmals auch Tänzer beteiligt.



- **Familien- und Schülervorstellungen: „Peter Pan“**

Auf die Operettengala folgen Vorstellungen des Familienstücks „Peter Pan“ nach dem gleichnamigen Kinderbuch. Vom 1. bis zum 10. Juni stehen sieben Vor- und Nachmittagsvorstellungen auf dem Spielplan.



- **Neu auf Sachsens einziger Seebühne: „Großherzogin von Gerolstein“ von Offenbach**

Vom 23. Juni bis zum 15. Juli gibt es eine neue große Musiktheaterproduktion: Jacques Offenbachs Operette „Die Großherzogin von Gerolstein“. Susanne Engelhardt singt und spielt die junge Fürstin eines Kleinstaates, die bei einem Besuch ihrer Armee von den feschten Soldaten im Allgemeinen und vom Rekruten Fritz im Besonderen begeistert ist. Liebesgeschichten und Militärsatire, Hofintrige und Witz lassen Offenbach alle musikalischen Register ziehen: vom schwungvollen Marschrhythmus bis zur schwelgerischen Liebesmelodie, vom Sololied bis zum Chor.

Kontakt

Nähere Informationen, die genauen Termine und natürlich auch Eintrittskarten gibt es an der Theaterkasse in der Freiburger Borngasse:

Tel.: 03731 3582-35

tickets@mittelsaechsisches-theater.de

www.mittelsaechsisches-theater.de

EISKAFFEE-SAHNE-TORTE

Unser Kuchenbasar zu unserem 20-jährigen Jubiläum im Mai 2011 erfreute sich großer Beliebtheit. Eines der Rezepte verraten wir Ihnen.

Anlässlich des Kuchenbasars im vergangenen Jahr hatten viele unserer Mitarbeiter leckere Kuchen für einen guten Zweck gebacken. Insbesondere die Eiskaffee-Sahnetorte von Annekathrin Walther war für unsere Besucher ein Genuss. Umso mehr freuen wir uns, dass

wir sie nun davon überzeugen konnten, dieses Rezept preiszugeben.

Extra-Tipp: Diese Torte ist ein wahrhaft erfrischendes Vergnügen an heißen Tagen, wenn Sie sie kurz einfrieren und dann servieren.



Zutaten

Fett für die Form
6 Eier
150 g Zucker
150 g gemahlene Mandeln
3 EL Paniermehl
1 Päckchen Backpulver
50 g + 1 EL Schokostreusel
750 g Schlagsahne
3 Päckchen Sahnefestiger
2 Päckchen Vanillin-Zucker
2 Beutel (zu 40 g) oder
8 geh. EL Eiskaffee-Pulver
1 EL Mandelblättchen
ca. 1 EL Puderzucker



Zubereitung

1. Eine Springform (26 cm Durchmesser) fetten. Eier trennen. Eigelb und Zucker mit Schneebesen des Handrührgerätes cremig schlagen. Mandeln, Paniermehl und Backpulver mischen und unterrühren. Eiweiß steif schlagen und mit 50 g Schokostreusel unterheben.
2. In die Springform streichen. Im vorgeheizten Backofen (E-Herd: 175 °C, Umluft 150 °C | Gas: Stufe 2) 35 bis 40 Minuten backen. Auskühlen lassen.

3. Vom Tortenboden einen zirka 1 cm dünnen Deckel abschneiden und zerbröseln. Den Springformrand oder einen Tortenring um den Tortenboden schließen.

4. Sahne steif schlagen, dabei Sahnefestiger, Vanillin-Zucker und zum Schluss Eiskaffee-Pulver einrieseln lassen. Mokka-Sahne auf den Tortenboden streichen. Mit den Teigbröseln bestreuen. Torte zirka 2 Stunden kalt stellen.

5. Mandeln ohne Fett rösten, auskühlen. Torte mit Mandeln, 1 EL Schokostreuseln und Puderzucker verzieren.

WIR SUCHEN IHRE REZEPTIDEEN!

Sie haben sicher auch ein Lieblingsrezept. Teilen Sie es doch mit uns und allen Lesern! Schicken Sie uns Ihr Rezept. Sehr gern auch mit einem Bild vom Gericht und/oder von Ihnen selbst.

Wir freuen uns auf Ihre kulinarischen Empfehlungen und bedanken uns für jedes veröffentlichte Rezept mit einem Präsent!

Rezeptideen

Stadtwerke Freiberg AG
Kennwort: Freiberg genießt
Poststraße 5
09599 Freiberg

info@stadtwerke-freiberg.de

WISSENSWERTES ZUM THEMA ZITTERAAL!

So, mein Hunger ist gestillt. Jetzt kann ich mich also ganz auf den zweiten Teil über die Zitteraale konzentrieren! Kommen wir also gleich zu den „Wieso? Weshalb? Warum?“-Fragen.

Wieso nennt man ihn einen „Knatterer“?

Man unterteilt Elektrofische in Summer und Knatterer. Die Summer geben kontinuierliche wellenförmige Signale ab, bei den Knatterern sind es Einzelimpulse mit variablen Pausen. Das heißt: Zitteraale senden Signale in unregelmäßigen Abständen. Da diese aber alle Frequenzen enthalten, könntest du, so wie im Zoo, die Signale über einen Lautsprecher als Knacksen oder Knattern wahrnehmen.

Weshalb verletzt sich der Zitteraal nicht selbst?

Das ist eine Frage, die ich schnell beantworten kann: Ich weiß es nicht, denn es ist noch nicht genau geklärt, wie sich der Zitteraal selbst schützt. Bisher geht man davon aus, dass die Tiere spezielle Gewebelinien besitzen, die sie vor dem eigenen Strom abschirmen und diesen in die elektrischen Organe zurückfließen lassen. Aber es wird weiter geforscht. Stellt mir die Frage mal wieder, vielleicht in fünf Jahren.

Warum sind Zitteraale für den Menschen gefährlich?

Wer den ersten Teil zum Thema Zitteraal aufmerksam gelesen hat, hat vielleicht schon eine Idee ... Na, was denkt ihr? Richtig! Der Zitteraal ist deshalb gefährlich, weil er seine Energie so speichern kann, dass sie ihm mit hoher Stärke blitzschnell zur Verfügung steht. Die Begegnung mit einem Zitteraal würde nicht ohne Verletzungen ablaufen. Selbst wenn der Stromstoß nicht tödlich ist, kann er doch zu Muskelverkrampfungen führen, die einen Menschen selbst in flachem Wasser ertrinken lassen können. Auch Pferde kann er betäuben und Angreifer, wie Krokodile, erfolgreich abwehren. Mit dieser Einstellung zu seinem Umfeld ist es kein Wunder, dass der Zitteraal fast ausschließlich als Einzelgänger lebt.

Einige Ureinwohner haben ihn trotz drohender Stromschläge mit auf ihrem Speiseplan. Wenn sie ihn gefangen haben, bleibt er ein paar Stunden liegen, bis er keine Restspannung mehr besitzt und dann ... Mahlzeit.



Hallo Kinder, wenn ihr Fragen, Wünsche oder Ideen zu dieser Seite habt, freue ich mich über eure Post!
emse@stadtwerke-freiberg.de

Kann ich mir einen Zitteraal zur Energiegewinnung halten?

Ein klares – Nein. Zwar würde seine Energie reichen, um ständig eine Fahrradlampe unregelmäßig leuchten zu lassen, aber mal ehrlich ... Wer möchte schon sein Lieblingsbuch bei so einer Funzel-Beleuchtung lesen?

Zur Energiegewinnung ist er folglich nicht geeignet. Vom Prinzip der elektrischen berührungslosen Erkundung kann der Mensch aber lernen. In vielen Bereichen wäre der Einsatz des Ortungssystems der Fische denkbar: in Unterwasserrobotern zur Erkundung dunkler Gewässer, in Rohrsystemen zur Schadensuntersuchung, in der Medizin zur Untersuchung von Blutgefäßen und, und, und ...

Ihr seht: Von der Natur können wir uns noch eine ganze Menge anschauen. Und wer weiß, vielleicht ist später einer von euch an der Entwicklung einer neuen Technik beteiligt oder hat als Forscher weitere interessante Dinge über den Zitteraal und seine elektrischen Verwandten herausgefunden.



GEWINNSPIEL FÜR KLUGE KIDS

Hallo liebe Kinder! Habt ihr auch dieses Mal wieder aufmerksam gelesen, was euch die Emse über den Zitteraal erzählt hat? Dann könnt ihr bestimmt folgende Fragen beantworten und mit etwas Glück wieder tolle Preise gewinnen.



ZU GEWINNEN GIBT ES DIESES MAL:

Platz 1: Experimentierkasten „Solarmodelle“

Platz 2: Experimentierkasten „Kartoffeluhr“

Platz 3: Mitbringexperiment „Elektro-Alarm“

Die Gewinner der **Plätze 4 bis 10** erhalten jeweils ein tolles Emsen-Kuschelkissen.

Einsendeschluss ist der 1. Juli 2012. Es gilt das Datum des Poststempels. Die Gewinner werden unter allen richtigen Einsendungen ermittelt und schriftlich benachrichtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Viel Spaß wünscht euch eure Emse!

**GEWINNSPIELAUFLÖSUNG:
AUSGABE FRÜHLING 2012**

1. Preis – Geldwertkarte für das Johannisbad: Erik Kwak
2. Preis – Geschenkfilmdose für das Kinopolis: Jessica Lohse
3. Preis – Büchergutschein für die „Glück-Auf-Buchhandlung“: Milena Otto
4. bis 10. Preis – je ein Emsen-Kuschelkissen: Anthony Eisheuer, John Mokroß, Jerney Lohse, Theodor Bogdan Dorotsky, Celine-Chiara Funke, Jay Schumann, Nicole Möbius

Herzlichen Glückwunsch an alle Gewinner!

1. Weshalb ist der Zitteraal so gefährlich?

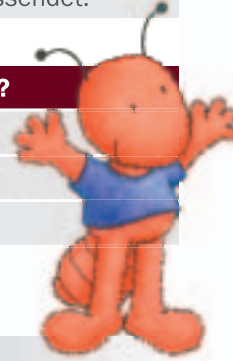
- a) Durch gleichmäßige Abgabe der Spannung.
- b) Wegen der blitzschnellen Entladung von starkem Strom.
- c) Durch seine Größe und sein Gewicht.

2. Was ist ein Summer?

- a) Ein Elektrofisch, der Einzelimpulse abgibt.
- b) Ein Elektrofisch, dessen Signale nur hohe Frequenzen beinhalten.
- c) Ein Elektrofisch, der kontinuierlich wellenförmige Signale aussendet.


3. Wobei kann der Zitteraal dem Menschen von Nutzen sein?

- a) Der Mensch kann von seinem Ortungssystem lernen.
- b) Er ist zum Leuchten von Lampen einsetzbar.
- c) Man kann mit seiner Hilfe Krokodile abwehren.



Eure Antwort schickt ihr bitte an:


 Stadtwere Freiberg AG
 Kennwort: Kluge Kids
 Poststraße 5
 09599 Freiberg


 emse@stadtwerke-
 freiberg.de



Stadtwere Freiberg AG
 Poststraße 5
 09599 Freiberg

Kontakt
 Tel.: 03731 3094 140
 Fax: 03731 3094 129

info@stadtwerke-freiberg.de
 www.stadtwerke-freiberg.de

Öffnungszeiten
 Mo. + Mi. 9:00 – 16:00 Uhr
 Di. + Do. 9:00 – 18:00 Uhr
 Fr. 9:00 – 12:00 Uhr

Bei Störungen:
Strom
 Tel.: 03731 3094 235

Erdgas
 Tel.: 03731 3094 234

Wärme
 öffentliche/private Einrichtungen
 Tel.: 03731 7889 0

SWG und WG
 Tel.: 03731 2452 18