

**Zeitschrift:** Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design  
**Herausgeber:** Hochparterre  
**Band:** 25 (2012)  
**Heft:** [1]: Die Sonnenwende : das Randthema solares Bauen rückt in die Mitte

**Artikel:** Evolution und Revolution : wie halten es die Nachbarn mit der Solarenergie? : Ein Bericht aus zwei Regionen : Freiburg im Breisgau und Vorarlberg  
**Autor:** Aicher, Florian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-392136>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# EVOLUTION UND REVOLUTION

## Wie halten es die Nachbarn mit der Solarenergie?

### Ein Bericht aus zwei Regionen: Freiburg im Breisgau und Vorarlberg.

Text: Florian Aicher

Sparsamer Umgang mit Ressourcen, Energie von der Sonne – Ideen unserer Zeit? Bereits vor zweihundert Jahren propagierte der Klassizist Gustav von Vorherr, Architekt in Bayern, seine «Sonnenbauschule», die sich ihrerseits auf Grundsätze aus dem frühen 18. Jahrhundert berufen kann («zur Sonne, rechtwinkelig nach Mittag, sollten alle Häuser der Menschen mit ihren vordern Hauptseiten gerichtet seyn»). Und Wilhelm Ostwald, Träger des Nobelpreises für physikalische Chemie 1909, leitete aus den Gesetzen der Thermodynamik die allgemeine Maxime ab: «Jedes Phänomen ist eine Transformation von Energie. Jede Transformation verlangt Spesen, und die Kultur lässt sich demnach definieren als die allmähliche Verbesserung der Spesenverhältnisse bei der Transformation roher Energie.» Als wichtige Figur der Reformbewegung um 1900 gehörte er noch am Bauhaus Dessau zu den einflussreichsten Anregern. Die beiden Beispiele zeigen, dass das Thema längst zu unseren kulturellen Ressourcen gehört.

Der Rückblick verdeutlicht: Was wir heute mit dem Begriff Energie verbinden, verdanken wir einem Aufbruch, der die allseitige Verfügbarkeit und die grenzenlose technische Machbarkeit infrage stellt. Frage und Antwort waren regional unterschiedlich ausgeprägt. Während Hochschulen der Metropolen im Norden verstärkt Planungsverfahren, Bürgerbeteiligung und Städtebau in den Blick nahmen, bildeten sich abseits des akademischen Betriebs, in den Grenzbereichen des deutschsprachigen Südens, zwei Kraftfelder, die sich das konkrete Bauen vornahmen: Sie liegen im österreichischen Vorarlberg und im badischen Freiburg im Breisgau.

**SELBSTBAU AUS DEM HANDWERK** Ende der Siebzigerjahre erregten Bauten aus Vorarlberg Aufmerksamkeit, die sich in dreierlei Hinsicht vom Üblichen unterschieden: Es waren erstens Hausgruppen, sie waren zweitens aus Holz, und sie hatten drittens ungewohnt viele Glasbauten. Die waren, so lernte man damals, als ein Zeichen ökologischen Bauens zu lesen: Wintergärten, die als «Wärmefallen» der passiven Solarnutzung dienen. Zum altmodischen Holz setzten moderne Baustoffe wie Beton, Glas und Metall einen starken Kontrast. Und es entstanden Hausgruppen, zwar mit Bezug zum eigentlich nicht mehr opportunen gewöhnlichen Haus, gar mit Satteldach. Aber in der Gruppe stehend war das neue Haus ein Hinweis, dass sich da ein anderes Wohnen abspielt. In nicht wenigen Fällen kooperativ und weitgehend selbst gebaut.

Eigene Lebenskonzepte, ein hohes Mass an Mitarbeit beim Bau, entsprechend unkonventionelle, unverbildete Gestaltung: Ist dies das Erbe in einem Land von vorwiegend selbstständigen Bauern? Auffallend sicher zeigte sich die Vereinigung von Unvereinbarem: die eigenen vier Wände und die Gemeinschaft; Eigenarbeit und Professionalität; der Baustoff Holz und die Gradlinigkeit moderner Formen; geübtes Handwerk und neuste ökologische Standards – Vitalität, die bis heute hält. Eine ganze Generation hat sich auf selbstbewusste Weise in «ihrer» Architektur dargestellt. Diese Haltung musste im alemannischen Raum auf das Eigenheim übergreifen, und so hat sich eine architektonische Kultur entwickelt, die Vorarlberg in den Architekturregionen von Welt auf einen vorderen Rang geführt hat.

**ÜBER DEN ANTI-AKW-KAMPF ZUR SONNE** Süddeutschland, genauer Baden, erlebte zu Beginn der Siebzigerjahre eine Auseinandersetzung, die tiefe Spuren hinterlassen hat: Der Kampf gegen das Atomkraftwerk (AKW) Wyhl wurde zur Geburtsstunde des neuen Baden. Man glaubte, mit der Ver-

legung des Kraftwerkstandorts ins ländliche Weindorf 1973 unbehelligt loslegen zu können, doch der Widerstand mit Massenmobilisierung und Verbreitung in alle soziale Schichten war bereits entfesselt. Es entwickelte sich eine Internationalisierung mit Kongressen, ausserparlamentarischen Aktionen sowie bisher unbekanntem Besetzungen. Ein Gerichtsurteil erklärte 1977 das Projekt für nicht durchsetzbar und beendete es de facto – der grösste Erfolg eines Bürgerwiderstands.

Der Kampf gegen das AKW im badischen Wyhl ist einer der Hintergründe, vor denen Rolf Disch (68) sein Engagement begann. Es brachte ihm erst den Titel Sozial-, dann den des Solar-Architekten ein. Beides, so sagt er, höre er gerne. Der gelernte Schreiner folgte dem Rat, Architektur zu studieren, absolvierte davor aber eine Maurerlehre, besuchte die Bautechnikerschule und schloss in Konstanz die Architekturausbildung ab. Praktika bei Schülern von Günter Behnisch (Münchner Olympiagelände) und von Egon Eiermann (Gedächtniskirche Berlin) lehrten ihn, neben den Gewissheiten des Handwerks und der in jeder Situation neu geforderten erfinderischen Initiative, alles immer wieder anders zu denken.

Ab 1969 selbstständig, kommt er bald zu ersten Aufträgen für Schulen und Jugendhäuser. Dann ergibt sich das Engagement im Städte- und Wohnbau. Er holt sich die Anregung, Wohngruppen zu bauen, statt der seinerzeit verbreiteten Baupraxis zu folgen und Wohnungsneubau «entlang der Kranbahn» zu betreiben. Mitte der Achtzigerjahre entsteht das erste Solarhaus. Der Anlass dazu ist ein Auftrag, für vermögensschwache, kinderreiche Familien günstigen Wohnraum zu erstellen, der auch mit möglichst tiefen Betriebskosten überzeugt. Rolf Disch baut Reihenhäuser in Fächerform, mit einer geringen Aussenfläche nach Norden und einer maximalen Oberfläche zur Sonne, und erhebt damit die Nutzung passiver Solarenergie zum Gestaltungsprinzip. Diese Häuser haben eine aus heutiger Sicht verhältnismässig geringe Dämmung, doch ihr Energieverbrauch liegt bereits bei bescheidenen 50 Kilowattstunden pro Quadratmeter Bruttogeschossfläche und Jahr (kWh/m<sup>2</sup> a). Dank der Optimierung und dank des Einsatzes aktiver Solarnutzung – insbesondere Wärmekollektoren für Brauchwasser – liess sich der Verbrauch später auf 30 kWh/m<sup>2</sup> a senken.

Mitte der Achtzigerjahre folgt die Überraschung: «Disch Design» baut Leichtfahrzeuge mit Pedalantrieb, mit windschlüpfriger Aussenverkleidung und Solarzellen auf dem Dach. Bei internationalen Solarmobil-Wettbewerben belegt das Fahrzeug erste Plätze und durchquert solarbetrieben ganz Australien. Doch das Bestreben, die erfolgreichen Prototypen zur »

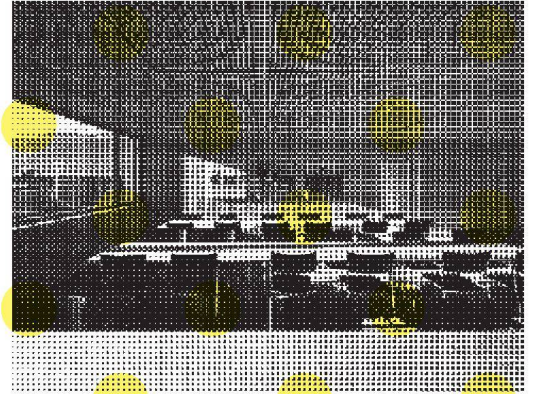
#### VORARLBERG

Gemeindezentrum Ludesch, 2005;  
Architektur: Hermann Kaufmann, Schwarzach

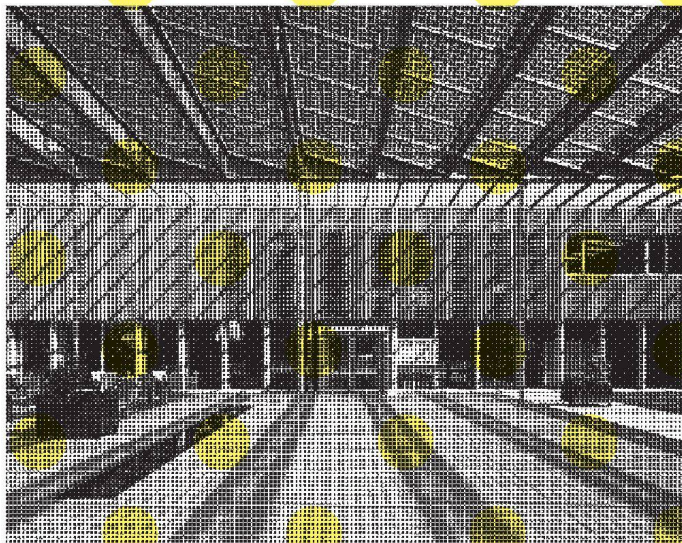
- 1\_ Transluzente Fotovoltaik-Elemente beschatten den Dorfplatz.
- 2\_ Für die Fenster der Gebäude mit Passivhausstandard ist Dreifachverglasung selbstverständlich.
- 3\_ Vorgefertigte Holzelemente senken die verbaute graue Energie.



∨1



^2

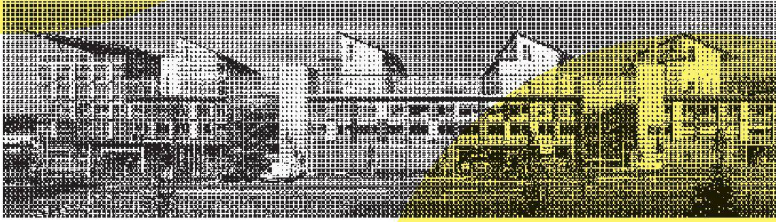


^3





^4



^5



^6



» Serienreife zu entwickeln, scheitert, insbesondere wegen Problemen bei der Energiespeicherung. Die Erfahrung mit der noch jungen Fotovoltaik und der Konstruktion fliesst jedoch in Dischs Baupraxis ein.

Zu Beginn der Neunzigerjahre entsteht «Heliotrop», das erste Plusenergiehaus. Ein zylindrisches Gebilde aus schimmerndem Glas und Metall steht auf einem verjüngten Fuss. Der Grundriss schraubt sich spiralförmig empor. Zuerst sitzen Fotovoltaik-Module. Verborgen bleibt, dass «Heliotrop» konstruktiv komplett ein Holzbau ist. Das Gespinnst aus Montagebalkonen offenbart erst auf den zweiten Blick, dass die erprobte Technik der frühen Bauten – Glas nach Süden und geschlossene Wände nach Norden – angewandt wurde, ergänzt durch den Clou, dass das Gebilde dem Sonnenverlauf folgt. Der Energiebedarf für diese Drehung um 180 Grad sei verblüffend gering und durch die Leistung der Solarmodule bei Weitem kompensiert, erläutert Rolf Disch, denn die Sonne liefere mehr als den Energiebedarf des Gebäudes. Dass «Heliotrop» dennoch mit einem Pelletofen ausgestattet ist, hängt mit einem Problem zusammen, das schon den Solarmobilen zu schaffen gemacht hatte: In den kalten Wintermonaten liefert die Sonne zu wenig Energie.

#### ENERGIEBILANZ VOM ROHSTOFF ZUM BETRIEB Zurück nach Vorarlberg:

Da sind die Wintergärten als Elemente der passiven Solarnutzung bis in die Neunzigerjahre ein verbreitetes Element des ökologischen Bauens. Bei Wohngruppen ist der Erschliessungs- und Begegnungsraum oft so konstruiert, beim Einfamilienhaus wiederum ist der Wintergarten in die Silhouette des Hauses integriert, mitunter ergänzt durch ein ganz mit Warmwasserkollektoren belegtes Dach. Den Stellenwert ökologischer Ideen belegt die Gründung des Vorarlberger Energieinstituts im Jahr 1985, ein bis heute intensiv in Anspruch genommener Partner.

Ab den Neunzigerjahren tritt der Wintergarten in den Hintergrund. Die Hausform wird geschlossener, wobei die Orientierung des Baukörpers und der Fassade zur Sonne ein wichtiges Thema bleibt – wie bei jedem Bauernhaus in dieser Gegend. Beim ressourcenschonenden Bauen verschiebt sich der Schwerpunkt in die Konstruktion. Nun geht es um Innovation im Holzbau, um eine vorgefertigte, hochgedämmte Holzständerkonstruktion. Bereits um die Jahrtausendwende ist das Niedrigenergiehaus Standard. Architekt Helmut Dietrich kommentiert: «Sorgsamer Umgang mit allen Ressourcen, Vermeidung von Energieabhängigkeit und regionale Wertschöpfung – ja, jedes unserer Häuser kann das seit Jahrzehnten, erreicht beste Werte. Bauen kann Enormes leisten, um den Verbrauch auf rund 50 kWh/m<sup>2</sup> a zu senken. Doch mit höchstem Aufwand auf 15 kWh/m<sup>2</sup> a zu kommen, leuchtet mir nicht ein. Mir wäre nie in den Sinn gekommen, dass ein Haus ein Kleinkraftwerk sei.»

Die genannte Zahl deutet eine wirtschaftliche Grenze an. Wer tiefere Verbrauchszahlen will, ist auf Apparatechnik angewiesen. Es braucht innen eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung für das Passivhaus; mit Kollektoren aller Art erreicht man das Null- oder gar das Plusenergiehaus. Im Vorarlbergischen aber gehts immer zuerst ums Haus. Hermann Kaufmann, Architekt und Professor für Holzbau, präzisiert: «Öko-Spoiler sind bei uns nicht erwünscht.» Stattdessen plädiert er dafür, das Haus von seinem Zweck her zu denken, seine Konstruktion in Rechnung zu stellen und

#### FREIBURG IM BREISGAU

Solarschiff, 2006; Architektur: Rolf Disch

4. Die Technik bestimmt das Haus und seine Erscheinung.

5. Der 120 Meter lange Riegel dient der «Solarsiedlung» als Schallschutz zur Strasse.

Heliotrop, 1994; Architektur: Rolf Disch

6. Das Einfamilienhaus dreht sich mit der Sonne.

eine Energiebilanz des gesamten Baus zu erstellen, vom Rohstoff über Konstruktion, Städtebau, Nutzerangebot, Betrieb – bis zum Rückbau. Dabei spielen auch die Betriebskosten eine Rolle, doch nur eine unter vielen, die zudem weniger wichtig wird, je zurückhaltender mit den anderen Ressourcen umgegangen wird. Bauen ist also nicht Addition und Subtraktion von Laborwerten, sondern ein dynamisches System, das computerunterstützt entwickelt wird und immer wieder andere Ergebnisse zeitigt. Bauen bleibt immer auf den Einzelfall bezogen. «Kompliziert soll ein Haus auf keinen Fall sein», sagt Bernd Krauss, Ingenieur für Haustechnik und Dozent an der Universität Liechtenstein, «komplex ist es schon.» Und zum intelligenten Haus sagt er: «Bloss nicht!» Aber schlau müsse es sein. Was das heissen soll? «Die Bewohner sollen mit dem Haus umgehen können, nicht ein Raumschiff steuern. Lowtech statt Hightech. Das bedeutet Respekt vor den Gebräuchen des Wohnens, Wertschätzung von Dingen, die sich Lebensvorgängen verdanken, Reflektion eigener Bautradition.»

**EIN «SOLARSCHIFF» MIT APPARATECHNIK** Mit der «Solarsiedlung Freiburg» hat Rolf Disch seinen Ruf als «Wegbereiter für ein solares Zeitalter» gefestigt, so der deutsche Politiker Hermann Scheer, seinerseits ein Architekt dieser Epoche. Ab dem Jahr 2000 wurden sechzig Plusenergiehäuser als hochverdichtete, nach Süden ausgerichtete Reihenhäuser gebaut. Sie sind in hochgedämmter Holzbauweise errichtet, grosszügig nach Süden verglast, in die anderen Richtungen weitgehend geschlossen. Rund zwei Drittel der Dachflächen sind mit Fotovoltaik-Zellen belegt. Die Wohnhäuser produzieren übers Jahr betrachtet einen Energieüberschuss von durchschnittlich 36 kWh/m<sup>2</sup> a (Primärenergie).

2006 folgte das quer dazu stehende dreigeschossige Geschäftshaus mit aufgesetzten Penthäusern in der Struktur der Reihenhäuser als Schallpuffer zur dicht befahrenen Hauptstrasse. Der Riegel entwickelt sich rund 120 Meter in Nord-Süd-Richtung. «Die Verzahnung von innovativen Akteuren der Finanz- und der Immobilienbranche sowie der Solartechnik hat die Siedlung erst möglich gemacht», notierte «Die Welt». Das «Solarschiff» genannte Gebäude sei «das erste Dienstleistungsgebäude der Welt, das als Plusenergiehaus gebaut wurde», so der Geschäftsführer der Energieagentur Regio Freiburg.

Errichtet ist das Geschäftshaus als Stahlskelettkonstruktion mit unterseitig offenen Betondecken zur Wärmespeicherung und einem freien Grundriss mit leichten Trennwänden. Es besitzt eine technisch anspruchsvolle vorgehängte Fassade, die zu 63 Prozent verglast ist (Wärmedurchgangskoeffizient/U-Wert 0,7 W/m<sup>2</sup> k). Die Brüstungselemente in gleicher Stärke sind vakuumisoliert. Auffällig sind die farbigen Paneele. Sie decken die dezentralen Wärmetauscher und die Flügel zur manuellen Lüftung ab. Angesichts der Ost-West-Ausrichtung der Fassade ist der Nutzen der energiesparenden Gebäudehülle allerdings fraglich. Die angegebene durchschnittliche Energiekennzahl von rund 25 kWh/m<sup>2</sup> a ist nur plausibel, weil die Technik der Lüftungswärmetauscher mitgerechnet wird.

Luftbilder heben die prägnante Gestalt der mit Fotovoltaik gedeckten Dächer hervor; aus der Strassenperspektive sind es gereimte Pultdächer. Der Energieverbrauch wird in der Bilanz mit 36 kWh/m<sup>2</sup> a angegeben. Rechnet man den Supermarkt im Haus mit ein, verschlechtert sich diese Kennzahl um das Vierfache, zieht man jedoch die grossen Flächen der Reihenhäuser hinzu, verbessert sie sich auf 4 kWh/m<sup>2</sup> a. Nach Angaben der Bauherrschaft ergibt sich in der Summe eine Bilanz, «die bei Null liegt beziehungsweise leicht im positiven Bereich», wenn Fernwärme dereinst regenerativ erzeugt werde. Demnach: «Als Plusenergiehaus gebaut.» Das hat seinen Preis: Am ambitionierten technischen Standard der Fassade und der hohen Ausstattung mit Apparatechnik wird es liegen, dass die Baukosten bei rund 3400 Euro pro Quadratmeter liegen.

**GEMEINDEZENTRUM AUS HEIMISCHEM MATERIAL** Wechseln wir wieder hinüber ins Vorarlbergische. Am Eingang zum Grossen Walsertal realisierte das Büro Hermann Kaufmann ab dem Jahr 2000 das Gemeindezentrum Ludesch, ein Dienstleistungsgebäude mit Gemeindeamt, Saal, »



» Café, Postamt und sozialen Einrichtungen. Der Bau verschafft einer locker und kleinteilig bebauten Dorfsiedlung eine neue Mitte. Die drei Körper bleiben mit zwei Geschossen im örtlichen Massstab und lagern sich rechtwinklig um einen zur Siedlung hin offenen Platz, der – mit semitransparenten Fotovoltaik-Modulen gedeckt – einen geschützten öffentlichen Aussenraum ergibt. Ziel war es, die verbaute graue Energie im Vergleich zu ähnlichen Projekten zu halbieren.

Das Gebäude ist in vorgefertigter Holzkasten-Bauweise konstruiert. Knapp zwei Drittel der Hülle bestehen aus einer geschlossenen, fünfzig Zentimeter starken, hochgedämmten Aussenwand (U-Wert 0,1 W/m<sup>2</sup> K). Die Fenster sind dreifachverglast und teils mit fester, teils mit variabler Verschattung versehen. Die Baustoffe sind weitgehend ökologisch und regional erzeugt, die Dämmung zum Beispiel ist aus Zellulose und Schafwolle. Das Gebäude verfügt über Wärmekollektoren für das Brauchwasser, die gemessene zusätzliche Heizenergie – sie stammt aus einem Biomasse-Fernwärmewerk – liegt bei 25 kWh/m<sup>2</sup> a. Fotovoltaik-Module beschatten den Hof. Wird deren Solarertrag in Rechnung gestellt, ergibt sich ein Heizwärmebedarf von 14 kWh/m<sup>2</sup> a. Die Baukosten lagen mit rund 1500 Euro pro Quadratmeter im Rahmen des Üblichen, wobei die ökologische Materialwahl mit 1,9 Prozent Mehrkosten zu Buche schlug.

**DER GLAUBE AN DIE SONNENENERGIE** Offensichtlich ist, dass das «Sonnenschiff» in Freiburg sein Renommee und seine Energiebilanz der Fotovoltaik verdankt – eine Technik, die allerdings mit einem nicht geringen ökologischen Fussabdruck erzeugt wird. In Deutschland wird für die Förderung dieser Technologie ein dreistelliger Milliardenbetrag aufgewendet – für einen Energieträger, der bisher einen Beitrag von zwei Prozent des Gesamtverbrauchs liefert. Dazu kommen hohe Aufwendungen für den Ausbau der Netze und die Probleme der Speicherung. Darauf angesprochen antwortet Rolf Disch in scharfem Ton: «Das stimmt nicht.» Und schon

ist man im Reich der Erzählungen mit hin und her geschobenen Zahlen, Interpretationen und Prognosen, was (technisch) denn noch alles zu erwarten sei. Schliesslich: Da mit der Atomkraft und der fossilen Energie bald Schluss sei, bleibe nur die Sonne – letztlich seien ja auch Wind- und Wasserenergie von der Sonne angetrieben. Wer wollte da widersprechen? Doch was, wenn Ressourcen unterschiedlichster Art in Rechnung zu stellen sind, nicht zuletzt finanzielle? Bauen ist immer eine Integration verschiedener Aspekte. Wie muss Ökologie beschaffen sein, damit sie angemessen und bezahlbar ist? Und wenn mit Bauen Architektur gemeint sein soll, so stellt sich neben der Frage nach der Haltbarkeit und Brauchbarkeit eine weitere: jene nach der Schönheit.

Es geht letztlich um das Verhältnis von Architektur und Technik. Die permanente technische Revolution sei es, die neue Architektur hervorbringe, so eine verbreitete Sichtweise. Architektur sei gar selbst eine Revolution. Dieser Argumentation ist das Verständnis vom Haus als Kraftwerk zuzurechnen. Paradoxiertweise bewegt sich eine solche Denkrichtung in einer Tradition. Schon lange hat sich nämlich die Architektur am Selbstverständnis des technischen Zeitalters ausgerichtet. Das begann in den Zwanzigerjahren mit Futurismus, Bauhaus und anderen, erreichte in den Sechzigerjahren den Zenit, um in der Folge einem Denken Raum zu geben, das die Natur, die Kultur und eben die Architektur mit einbezieht. Dieser Umwertung verdankt solares Bauen seinen Anstoss. Florian Aicher ist seit dreissig Jahren als selbstständiger Architekt, Publizist und in der Lehre tätig. Er lebt in Rotis im Allgäu (D).

**Holen Sie  
mehr  
aus Ihren  
Flammen.**



## Momo

### Der Cheminéeofen mit dem Waterplus!

70 % der erzeugten Energie liefert der Momo mit dem Wasserwärmetauscher an Ihre Zentralheizung. Dieser Wärmemehrwert für Ihr Heim lässt sich auch gut mit einer Solaranlage kombinieren. Gewinnen Sie aus Ihrem Feuerspiel ökologische Energie.

TIBA AG  
4416 Bubendorf  
Tel. 061 935 17 10  
www.tiba.ch

**Tiba.**