

# Meilensteine aus der Programmlinie Haus der Zukunft und Staatspreis „Architektur und Nachhaltigkeit“

Johannes Fechner



Dipl. Ing. Johannes Fechner

- geschäftsführender Gesellschafter, 17&4 Organisationsberatung GmbH
- Mitbegründer der Umweltberatung und des Klimabündnisses
- Lehraufträge an BOKU, FH bfi, WIFI
- klima:aktiv Bildungskordinator
- Projekte im HAUS der Zukunft
- Mitglied der Expertenjury des Grundstücksbeirats des Wohnfonds Wien, Staatspreis Architektur und Nachhaltigkeit
- Herausgeber ALTBAUMODERNISIERUNG



1. Einblicke in Entwicklungen
2. Die Programmlinie Haus der Zukunft
3. Ergebnisse im Expertentest
4. Folgerungen für zukunftstaugliches Planen

**77%** der Ölvorräte in unsicherer Hand

**47%** des Zements verbaut China

**4,7 ha** Fußabdruck pro GüssingerIn statt 1,8!

**15 kWh/m<sup>2</sup>,a** will der neue EU Energie-Effizienzplan

**7 Jahre** bewohnt ein Niederländer die gleiche Wohnung

**848 €**, 1 Million Österreicher verdienen weniger



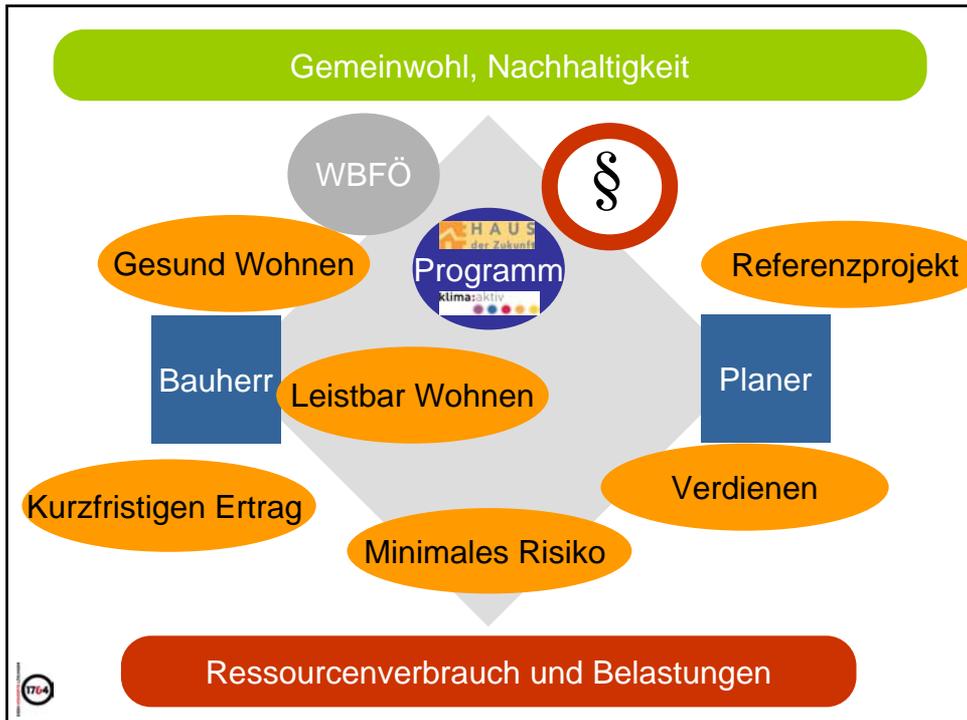
[www.klett-verlag.de](http://www.klett-verlag.de)



## wirtschaftliche Chancen

- Österreichische Architektur international beachtet: Architektur und Nachhaltigkeit
- Spitzentechnologie: Biomassekessel, Solartechnik, NAWARO Technologie (Holzbau)
- Ergebnisse der Programmlinie Haus der Zukunft nutzbar
- Planungsaufträge im Ausland ziehen ein Mehrfaches an Wertschöpfung aus der heimischen Industrie und dem heimischen Gewerbe mit sich!





## HAUS der Zukunft

Forschungsschwerpunkt Nachhaltig Wirtschaften

- 175 Projekte
- 21 Demo-Bauten
- mit ca. 22 Mio. € gefördert bzw. finanziert

Eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

## HdZ Ergebnisse im Expertentest



- Innovation: **optimierte Gesamtkonzepte**, meist Passivhaus-Standard
- **Vernetzte Planung** ist der Schlüssel zum kosten- und energieeffizienten Gebäude.
- Energieeinsparungen sollen zu günstigeren **Betriebskosten** führen
- **Passivhausstandard** in der Sanierung ist möglich - ohne Mehrbelastung für die Mieter!
- **Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung**, besonders wo Wohnqualität durch Lärm und Staub eingeschränkt ist und als Schimmelvorsorge
- **Solarthermie** Anlagenplanung auch in komplexen Systemen gelöst, Konzepte zur **Sommertauglichkeit**, Coolsan entsprechende Kühlkonzepte.



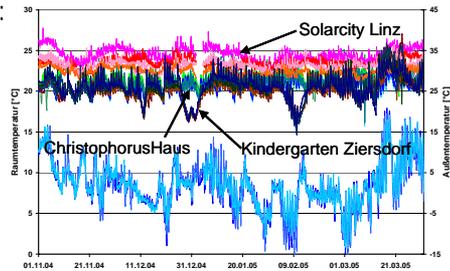
## Haus der Zukunft - Meilensteine

- Messtest und Ökobewertung
- Siedlungsentwicklung und Dichte
- Klima-Komfort mit Passivhaus Standard
- Tageslicht und multifunktionelle Bauteile
- Gesundes, qualitätsgesichertes Innenraumklima
- Modernisieren auf PH Standard und mit Bewohnereinbindung
- „funktionierende“ Grundrisse, barrierefrei und gendersensibel Freiraumgestaltung?



# HdZ Ergebnisse im Messtest

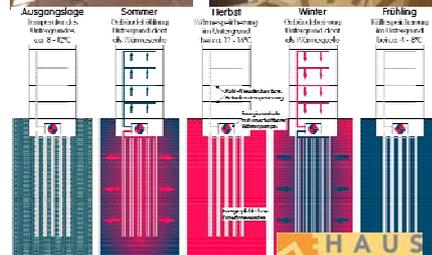
- ❖ Messprogramm über 2 Jahre: Klimadaten, Energieflüsse, Systemtemperaturen, Raumklima
- ❖ Baubiologie: TQ-Bewertungs-tool
- ❖ Nutzerakzeptanz



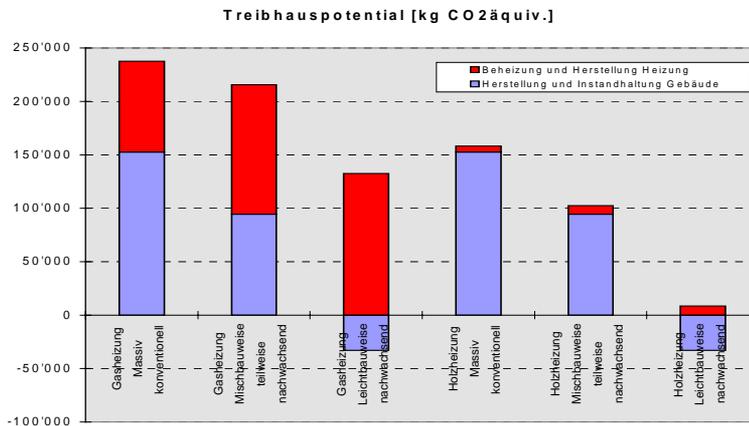
# HdZ Bürohaus

- Passivhausbauweise (Leichtbau)
- 1215 m<sup>2</sup> beheizte Fläche
- Luftdichtheit: n<sub>50</sub> = 0,4 h<sup>-1</sup>
- 2 Lüftungsanlagen mit WRG
- 43 kW Wärmepumpe
- 8 x 100 m Erdsonden
- Heiz- bzw. Kühldecken
- 10 kW<sub>peak</sub> PV-Anlage, 6 m<sup>2</sup> Solaranlage
- Nachhaltiges (Ab-)Wassermanagement

- PHPP:
- Heizwärme: 14 kWh/(m<sup>2</sup>a)
- TRNSYS:
- Heizen 8 – 19 kWh/(m<sup>2</sup>a)
- Kühlen 4,5 – 10 kWh/(m<sup>2</sup>a)



## Energiesystem und Bausubstanz



Die Errichtung des Heizsystems ist in diesem Fall mit den Betriebsbelastungen bilanziert (als konventionelles Heizsystem), das Warmwassersystem ist nicht berücksichtigt.



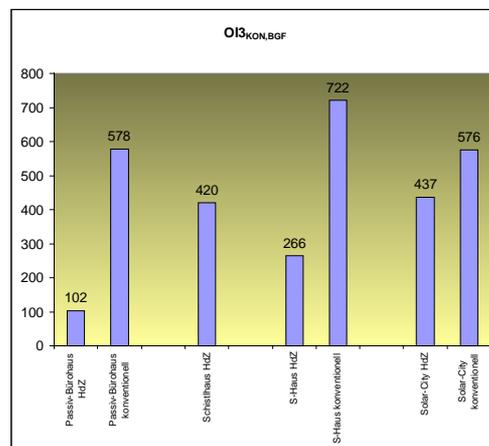
## Energiesystem und Bausubstanz

CEN im Auftrag der Europäischen Kommission: ökologische Gesamtbewertung von Baustoffen und Gebäuden!

### HdZ Demobauten bewertet:

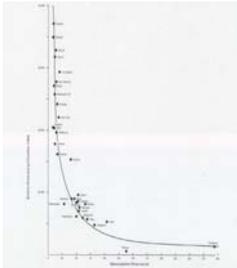
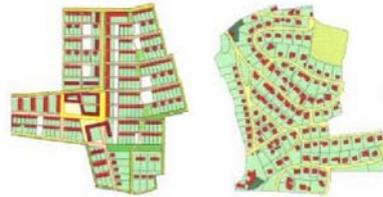
Herstellungsaufwand zu Referenzgebäuden:  
-25 % bis -83 %.

Eingesparte Umweltbelastungen bei Herstellung = Beheizung dieser Passivhäuser mit Erdgas für 130 Jahre!



## Siedlungsentwicklung

15 ha in Grieskirchen, OÖ



<b>Flächenverbrauch</b>	1	3
<b>Erschließungskosten MIV</b>	1	6
<b>Weglängen MIV</b>	1	5
<b>Heizenergiekosten</b>	1	4
<b>CO2 Ausstoß</b>	1	7

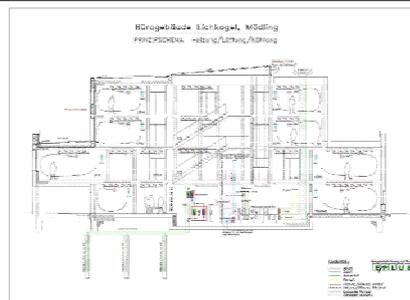


SIP – Siedlungsmodelle in Passivhausqualität

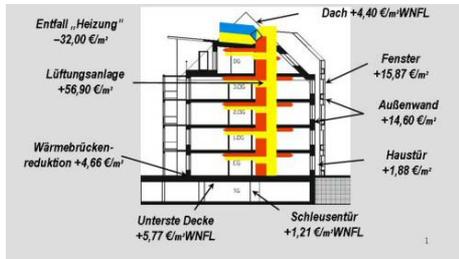
## Passivhaus spezial

Dynamische Gebäude- und Anlagensimulation

- Überprüfung der Sommertauglichkeit
- Auswirkungen einer Betonkernaktivierung
- Heizwärmebedarf und dynamische Heizlastverläufe
- Beurteilung der Gesamtbehaglichkeit durch Vergleichen verschiedener Lüftungs- und Kühlkonzepte

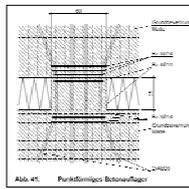


# Passivhaus im sozialen Wohnbau



## Baukosten

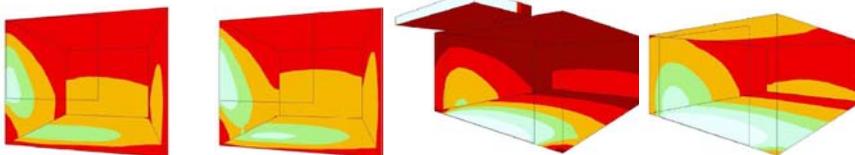
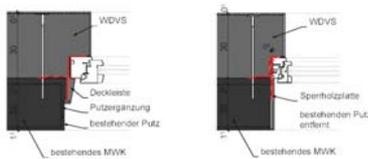
sozialer Wohnbau Wien:  
1.055 €/m<sup>2</sup> WNF  
Mehrkosten PH Bauweise:  
+ 40 €/m<sup>2</sup>



## TAGESLICHT

# Fenster und Verglasung

3-fach Verglasungen und höhere Rahmenanteile durch die geforderte Rohbaulichte nicht berücksichtigt.  
→ Minimale Nettoglasfläche 25% von der Nutzfläche des Raumes (Schneider, grünes LICHT).



Grünes Licht - Licht, Luft, Freiraum und Gebäudebegrünung im großvolumigen Passivhauswohnbau, U. Schneider, G. Birnbauer, F. Brakhan, et. al., Berichte aus Energie- und Umweltforschung 03/2006  
[www.hausderzukunft.at/hdz\\_pdf/endbericht\\_gruenes\\_licht\\_id3606.pdf](http://www.hausderzukunft.at/hdz_pdf/endbericht_gruenes_licht_id3606.pdf)





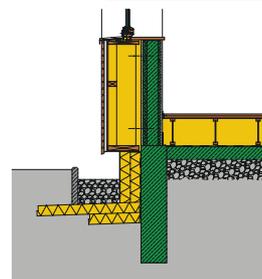
## Sanierung auf PH Niveau



Heizwärmebedarf  
 $179,0 \text{ kWh/m}^2\text{a} \rightarrow 14,4 \text{ kWh/m}^2\text{a}$   
Heizlast  
 $118,0 \text{ W/m}^2 \rightarrow 11,3 \text{ W/m}^2$

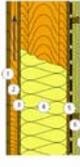


## Passivhaus Sanierung



# BAUTEILKATALOG

## AW 2320 (RQ 34.2) Doppel-T-Träger-Außenwand + hinterlüftete Holzschalung



- (m) Aufbau von außen nach innen:**  
**Constructive flow outside to inside:**
1. 1.5 Holzschalung
  2. 5 Holzschalung (je nach Hersteller, Instandhaltungsfuge)
  3. 1.5 Spargelatte, 1.000 mm
  4. 30 Mineralwolleplatten zwischen Doppel-T-Trägern, 2.000 mm
  5. 2.2 Spargelatte mit innerschaliger Dampfsperre 2.000 mm, 1.8 mm
  6. 5 Mineralwolleplatten zwischen horizontalen Latten (Inhalt: 100 mm, 10.000 mm)
  7. 7.5 Gipskarton-Brand-Isolierplatte, 1.200 mm
- © In Anlehnung an Baupraktik

### Bauphysik - Baukonstruktion / Physical construction

	Einheit / Unit	Gängig
Gesamtdicke / Total thickness	[mm]	48
Wärmedurchgangskoeffizient / Thermal transmittance coefficient	(W/m <sup>2</sup> K)	0,10
Brenn-Schichtennutzmaß $R_{fi}$ / acoustic insulation dimension	[m]	52
Resistenzkategorie / fire resistance category		
Brandtechnische Schichtmaß / fireproofing layer	[kg/m <sup>2</sup> ]	0,021/1,395
Speicherwärmekapazität / effectively storage mass	[kg/m <sup>2</sup> ]	22,5

### Technische Beschreibung

- Eignung**
- für Vorfertigung geeignet,
  - für mittlere Schallschutzanforderungen,
  - für niedrige Anforderungen an die speicherwirksame Masse
- Ausführungshinweise**
- Dampfsperre (OSB-Platte) und Windsperrn sorgfältig mit verschlissenen Stellen und dicht angeordneten Anschlüssen an flankierende Bauteile ausführen,
  - Die Zu- und Abströmöffnungen der Hinterlüftung müssen Netto-Querschnittswerte umgelegt gleich jenen der Hinterlüftung besitzen. Instandhaltungsfuge beachten.
  - Die als Windsperrn wirkende äußere Bekleidung der Doppel-T-Träger (z.B. Spargelatte) sorgfältig strömungsgerecht ausführen (Gefälle sorgfältig abklären, feuerverträgliche Materialien verwenden).

### Technical description

- Suitability**
- For heated areas, where flows are under earth's surface,
  - if the base plate (beams) consists of sealing concrete
  - for all kinds soil, also with lateral earth pressure
  - for aggressive water (pH max=11),
  - together with earthfilled flow could bridge-free building cover damaged outside possible
- Execution references**
- The standards (..) are to be considered for the execution of sealing concrete (without additional sealing)
  - Sealing of construction joints in accordance with DIN EN 1090
  - As fireproofing e.g. EPS damage slabs with aufzuklebens Filter fleece (adhesive, alternative) can also the extreme situation of the EPS thermal insulation from damage slabs with ions and aufzuklebens fleece are be used.

194

BC Passivhaus Bauteilkatalog

AW 2320

### Instandhaltung

- Beachtung hinsichtlich Holzschäden nötig,
- Verletzungen der Dampfsperre (OSB-Platte), z.B. infolge von Installationsarbeiten, sorgfältig mit dampfdichtem Material überkleben.

### Montage

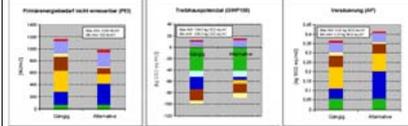
- Control on wood parts necessary
- Insures if the vapor barrier after opening the wall from the outside s.p., carefully with steam-tight material parts over.

### Diskussion des Aufbaus

- Die innere Dämmebene dient als Installationsfläche, bietet Zusatzschutz einer zusätzlichen Dämmung und einem guten mechanischen Schutz für die Dampfsperre (OSB-Platte)
- Die fehlende äußere Dämmebene bedingt Wärmebrücken durch Anschluss der Doppel-T-Träger an die Außenschale, die aber wegen der geringen Tragstärke der Träger geringer sind als bei Verwendung von Vollholz-Flächen,
- durch Hinterlüftung Gefahr von Insektenbefall.

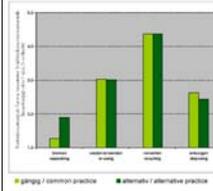
### Ökologisches Profil / Ökologische profile

#### Herstellung / Production



- Lärmschichtung
- Spargelatte (Holzträger) / MCF-Platte
- Gipsplatte (Holz 1-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 2-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 3-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 4-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 5-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 6-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 7-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 8-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 9-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 10-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 11-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 12-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 13-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 14-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 15-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 16-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 17-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 18-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 19-Träger) / Zuluftschalung
- Gipsplatte (Holz 20-Träger) / Zuluftschalung

### Entsorgung und Verwertung / Disposal and utilization

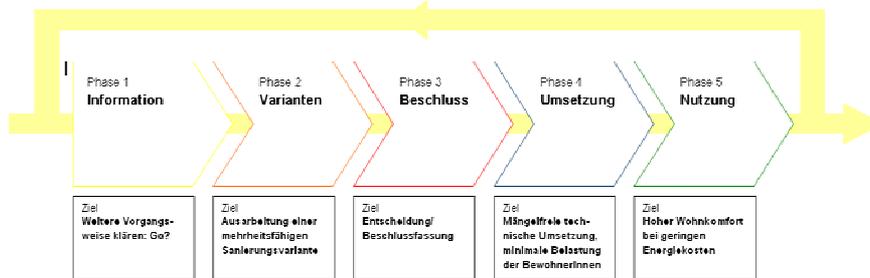


BC Passivhaus Bauteilkatalog

195

# MODERNISIEREN

## mit Bewohnereinbindung



klima:aktiv

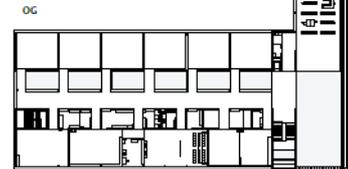


Modernisierungsmanager mit gbv



## "guter Grundriss" hat Priorität

Erschließung  
Orientierung  
Lichtführung  
Raumkonfiguration  
barrierefrei  
gender-sensibel  
Küchensituation  
Anbindung an Freiraum



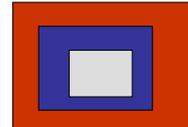
## Konzept und Mitbestimmung

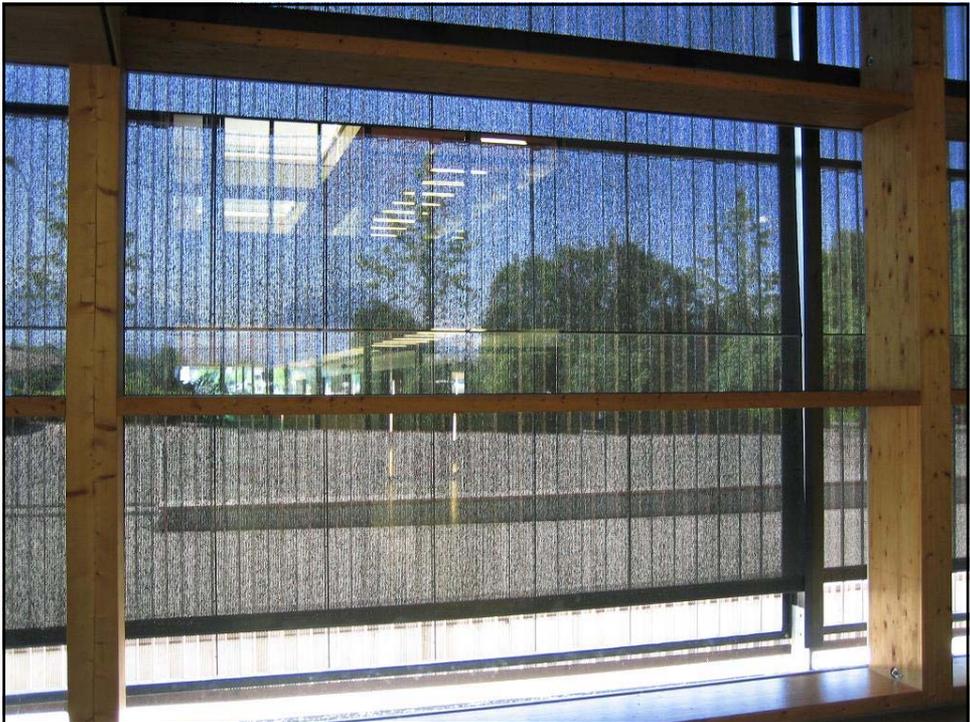
Wer definiert die  
Nutzung?  
Wer nimmt in Besitz?  
Wer gestaltet?  
Was kann gestaltet  
werden?



# Folgerungen

- Vereinbaren von klaren Planungszielen
- Qualitätssysteme anwenden
  - Selbstdeklaration (klima:aktiv Haus Kriterien)
  - Kriterien der ökologischen Wohnbauförderung
  - Systeme mit Fremdüberwachung (Ökopass)
- Qualifizieren und Arbeiten in Netzwerken









*Nachhaltigkeit ist kein Verzichtprogramm und  
kein Thema der Askese, keines für Miesmacher  
und Lustverweigerer.*

*Sie hält zu keinem Verzicht an, außer zu dem  
auf Ignoranz und Gedankenlosigkeit.*

*Nachhaltiges Bauen kann und darf Komfort,  
Lebenslust und Formfreude steigern.*

*(R. Gnaiger, Juryvorsitz Staatspreis)*

