

**Gerhard Faninger
iff-Universität Klagenfurt**

April 2003

IMPRESSUM:

Autor:

Gerhard Faninger, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont.
Institut für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, **iff**,
der Universitäten Klagenfurt, Wien, Innsbruck und Graz

Abteilung für systemische Interventionsforschung und Weiterbildung,
Universität Klagenfurt, Sterneckstraße 15, A-9020 Klagenfurt

In Zusammenarbeit mit Verband AUSTRIA SOLAR,
Mariahilferstraße 89/22, A-1060 Wien, www.austriasolar.at
und
„Arbeitsgemeinschaft Dachverband Energie-Klima“
in der Wirtschaftskammer Österreich, WKÖ.

Copyright ©:

Gerhard Faninger und Verband AUSTRIA SOLAR, April 2003

Die Weitergabe von Daten ist nur mit ausführlichem Zitat von Autor und AUSTRIA SOLAR gestattet. Übernommene und veröffentlichte Daten in Fachbüchern, Zeitschriften, Zeitungen und Prospekten sind AUSTRIA SOLAR zur Kenntnisnahme zu bringen (Belegexemplar).

DER SOLARMARKT IN ÖSTERREICH

Berichtsjahr 2002

Gerhard Faninger

Institut für interdisziplinäre Forschung und Fortbildung, **iff**,
der Universitäten Klagenfurt, Wien, Innsbruck und Graz
Universität Klagenfurt

Einführung

Die Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen in Österreich wird seit dem Jahre 1977 erstellt. Die Verkaufszahlen werden über die *Arbeitsgemeinschaft "Umweltenergie"* (Bundesverband SOLAR Österreich) in der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) und seit 2002 über den Verband AUSTRIA SOLAR bei den in Österreich tätigen Hersteller- und Vertriebsfirmen erhoben. Außerdem werden auch die von Baugruppen - über die *Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie* - organisierten und errichteten Solaranlagen berücksichtigt.

Die Auswertung der Verkaufszahlen bezieht sich auf:

- Produktion, Vertrieb (Export und Import) und Inlandsmarkt,
- regionale Verkaufstatistik nach Bundesländern (bis zum Jahre 2001),
- Leistungs- und Energiedaten,
- Nutzwärmeerträge und Heizöläquivalent,
- aktueller Beitrag der thermischen Solaranlagen zur Energieaufbringung in Österreich.

Bei der Ermittlung der Nutzwärmeerträge wird von mittleren Wärmeerträgen, welche an Messstationen in langjährigen Untersuchungen ermittelt wurden, ausgegangen. Der Berechnung der (fiktiven) Heizöleinsparung ("*Heizöl-Äquivalent*") werden Annahmen über den mittleren Jahresnutzungsgrad des Heizkessels (getrennt für Raumheizung und Warmwasserbereitung) zugrundegelegt; siehe *Tafel 6*. Aus dem Heizöl-Äquivalent wird die Reduktion von Schadstoffemissionen - im Vergleich zu Heizöl extra leicht - abgeleitet.

Produktion, Verkauf und Inlandsmarkt

Im Jahre 2002 wurden in Österreich ca. 328.450 m² Kollektoren produziert, davon etwa 94,9% Standard-Kollektor (311.800 m²), 1,2% Vakuum-Kollektor (4.000 m²) und 3,9% Kunststoff-Absorber (12.650 m²). Dies entspricht einem Rückgang von -22,0% bei den Standard-Kollektoren und von -51,7% bei den Vakuum-Kollektoren sowie einem Zuwachs von +24,5% bei den Kunststoff-Absorbern im Vergleich zum Vorjahr; *Tafel 1 (a bis d)* sowie *Abb. 2a bis Abb. 2g*.

In den Produktionszahlen für Standard-Kollektoren sind auch 25.350 m² Absorberfläche enthalten, welche von Firmen im Inland (15.150 m²) und im Ausland, insbesondere Deutschland (10.200 m²) zu Kollektoren zusammen gebaut wurden.

Von den produzierten Standard-Kollektoren wurden im Jahre 2002 52,2% und von den Vakuum-Kollektoren 73,2% exportiert; *Tafel 1a* und *Tafel 1b*.

Das Inlandsmarktvolumen lag mit 163.600 m² um ca. 5.547 m² unter dem im Jahre 2001 erzielten Verkaufswerten von 169.147 m² Kollektorfläche (-3,3%); *Tafel 2 und Abb. 1a*. Der Solarmarkt wird von den neu errichteten Wohngebäuden – als vorrangiger Einsatzbereich für thermische Solaranlagen - wesentlich mitbestimmt. In den letzten Jahren sind die Zuwachsraten im Wohnbau um bis zu 30% zurückgegangen.

Die im Jahre 2002 in Österreich installierte Kollektorfläche von 163.600 m² teilt sich wie folgt auf die Kollektortypen auf: 92% Standard-Kollektor (151.000 m²), 6% Kunststoff-Kollektor (10.550 m²) und 1% Vakuum-Kollektor (2.050 m²); *Abb. 1*.

Deutliche Rückgänge sind im Export der Standard-Kollektoren festzustellen: -33,2% im Vergleich zum Jahr 2001; *Tafel 1a und Abb. 2a*. Bei den Vakuum-Kollektoren ist der Export sogar um -52% - allerdings auf einem niedrigeren Niveau – zurückgegangen; *Tafel 1b und Abb. 2b*. Demgegenüber ist bei Kunststoff-Absorbern kein Export getätigt worden; *Tafel 1d und Abb. 2c*. Der Rückgang des im Jahre 2001 stark zugenommenen Exportes ist auf einen deutlichen Rückgang des Solarmarktes in Deutschland um ca. 50% - aufgrund einer Änderung in den staatlichen Förderungsprogrammen sowie ungünstigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen - zurück zu führen. Die österreichischen Kollektor-Produzenten waren deshalb bestrebt, neue Märkte in Südeuropa und Asien zu erschließen. Exporte konnten u.a. nach Spanien, Brasilien, Saudi-Arabien, Australien und Japan getätigt werden.

Die für *Warmwasserbereitung und Raumheizung* installierte Kollektorfläche betrug im Jahre 2002 insgesamt 153.050 m², von denen 97,3% auf industriell gefertigte Kollektoren (Standard- und Vakuum-Kollektoren) und 2,7% auf im Selbstbau angefertigte Kollektoren entfallen; *Abb. 3a*. Der Inlandsmarkt für Standard- und Vakuum-Kollektoren hat im Vergleich zum Jahre 2001 um ca. 7.030 m² abgenommen(-4,4%, *Tafel 1c*). Der Inlandsmarkt für nicht-abgedeckte Kollektoren (Kunststoff-Absorber) ist von 2001 auf 2002 um 1.483 m² angestiegen (+16,4%; *Tafel 1d*).

In Österreich waren im Jahre 2002 23 Produktionsfirmen tätig. Der Firmenanteil bei der Herstellung von verglasten Kollektoren (Standard- und Vakuum-Kollektoren) geht aus *Abb. 3b* hervor. Demnach wurden im Jahre 2002 etwa 81% der Kollektor-Produktion von 6 Firmen abgedeckt.

Im Jahre 2002 wurden etwa 12.800 Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Raumzusatzheizung und 350 Solaranlagen zur Schwimmbaderwärmung errichtet; *Tafel 3*. Die Aufteilung der Kollektoren nach Einsatzbereichen und Auslegung geht aus *Tafel 4* hervor.

Aktuelle Marktsituation

Die Marktentwicklung der thermischen Solaranlagen geht zusammenfassend für die Zeitperiode 1975 bis 2002 aus *Tafel 2* sowie *Abb. 4a bis 4c* hervor. Den Marktanteil der von Baugruppen installierten Kollektorfläche zur Warmwasserbereitung und Raumheizung zeigt für den Zeitraum 1984 bis 2002 *Abb. 4c*. Baugruppen verwenden in zunehmendem Maße industriell gefertigte Absorber bzw. Kollektoren.

Bis Ende 2002 wurden in Österreich insgesamt 2,535.057 m² Kollektorfläche installiert; *Tafel 5 und Abb. 5a*. Abzüglich der Kollektoren mit Betriebszeiten über 20 Jahre waren Ende 2001 ca. 2,503.557 m² Kollektoren in Betrieb; *Tafel 5 und Abb. 5b*. Davon entfallen auf Standard-Kollektoren 75%, auf Kunststoff-Kollektoren 24% und auf Vakuum-Kollektoren

1%; *Abb. 5b*. Dazu kommen noch grob geschätzte 100.000 m² unverglaste Luft-Kollektoren zur Heutrocknung im landwirtschaftlichen Bereich.

Der jährliche Wärmeertrag-Zuwachs mit Solaranlagen seit 1975 ist in *Abb. 6a* dargestellt. Der Jahreswärmeertrag der Solaranlagen lag Ende 2002 bei etwa 835 GWh/Jahr; *Tafel 5* und *Abb. 6b*. Die Annahmen zur Ermittlung der Wärmeerträge und Emissionen sind in *Tafel 6* ausgewiesen.

Das Jahres-Heizöläquivalent von thermischen Solaranlagen lag Ende 2002 bei 134.454 Tonnen Heizöl pro Jahr, von denen etwa 81% auf den Wärmeertrag von Standard-Kollektoren, 17% von Kunststoff-Kollektoren und 2% von Vakuum-Kollektoren entfallen; *Tafel 5* und *Abb. 7*.

Die aus dem Heizöl-Äquivalent abgeleitete Emissionsreduktion geht aus *Tafel 5* und *Abb. 8* hervor. Bezogen auf Heizöl (extra leicht) ergibt sich bei den thermischen Solaranlagen derzeit eine Reduktion der energiebedingten Kohlendioxidemissionen um 397.000 Tonnen pro Jahr.

Solarthermische Anlagen und Wirtschaft

Im Jahre 2002 wurde im Bereich der Solarthermik ein Umsatz von 121 Millionen Euro erwirtschaftet; *Abb. 9*. Damit sind etwa 1.724 Arbeitsplätze verbunden; *Abb. 10*.

TAFEL 1a:					
STANDARD-KOLLEKTOREN (TRANSPARENT ABGEDECKT):					
PRODUKTION, VERKAUF UND INLANDSMARKTVOLUMEN					
	2000 m ²	2001 m ²	2001/2000 %	2002 m ²	2002/2001 %
PRODUKTION (P)	258.231	399.683	+54,8	311.800	-22,0
IMPORT (I)	4.329	1.841	-57,5	2.000	+8,6
EXPORT (E)	112.017	243.664	+117,5	162.800	-33,2
GESAMT (P+I)	<i>262.560</i>	<i>401.524</i>	+52,9	313.800	-21,8
INLANDSMARKT (P+I-E)	150.543	157.860	+4,9	151.000	-4,3

TAFEL 1b:					
VAKUUM-KOLLEKTOREN:					
PRODUKTION, VERKAUF UND INLANDSMARKTVOLUMEN					
	2000 m ²	2001 m ²	2001/2000 %	2002 m ²	2002/2001 %
PRODUKTION (P)	4.220	8.278	+97,1	4.000	-51,7
IMPORT (I)	1.190	1.150	-3,3	980	-14,8
EXPORT (E)	3.009	7.208	+139,6	2.930	-59,4
GESAMT (P+I)	<i>5.410</i>	<i>9.428</i>	+74,3	4.980	-47,2
INLANDSMARKT (P+I-E)	2.401	2.220	-6,7	2.050	-7,7

TAFEL 1c:					
STANDARD- und VAKUUM-KOLLEKTOREN:					
PRODUKTION, VERKAUF UND INLANDSMARKTVOLUMEN					
	2000 m ²	2001 m ²	2001/2000 %	2002 m ²	2002/2001 %
PRODUKTION (P)	262.451	407.961	+55,4	315.800	-22,6
IMPORT (I)	5.519	2.991	-45,8	2.980	-0,4
EXPORT (E)	115.026	250.872	+118,1	165.730	-33,9
GESAMT (P+I)	<i>267.970</i>	<i>410.952</i>	+53,4	318.780	-22,4
INLANDSMARKT (P+I-E)	152.944	160.080	+4,7	153.050	-4,4

TAFEL 1d:					
NICHT-ABGEDECKTE KOLLEKTOREN (KUNSTSTOFF-ABSORBER):					
PRODUKTION, VERKAUF UND INLANDSMARKTVOLUMEN					
	2000 m ²	2001 m ²	2001/2000 %	2002 m ²	2002/2001 %
PRODUKTION (P)	11.510	5.634	-51,2	12.650	+24,5
IMPORT (I)	3.570	3.433	+8,5	1.670	-51,4
EXPORT (E)	342	-	-	3.770	-
GESAMT (P+I)	<i>15.080</i>	<i>9.067</i>	-39,9	14.320	+57,9
INLANDSMARKT (P+I-E)	14.738	9.067	-38,6	10.550	+16,4

**TAFEL 2:
IN ÖSTERREICH JÄHRLICH INSTALLIERTE KOLLEKTORFLÄCHE in m²
1975 – 2002**

JAHR	STANDARD	VAKUUM	KUNSTSTOFF	GESAMT
1975	100			100
1976	2.200			2.200
1977	3.500			3.500
1978	7.000			7.000
1979	27.800			27.800
1980	21.600		1.500	23.100
1981	28.000		3.500	31.500
1982	10.700		8.000	18.700
1983	8.900		11.500	20.400
1984	7.570		15.500	23.070
1985	9.800	150	23.000	32.950
1986	12.700	250	19.000	31.950
1987	25.300	970	30.000	56.270
1988	22.700	1.220	28.370	52.290
1989	18.000	700	30.380	49.080
1990	38.840	1.045	41.620	81.505
1991	77.060	1.550	44.460	123.070
1992	98.166	1.070	40.560	139.796
1993	106.891	835	40.546	148.272
1994	106.981	850	56.650	164.481
1995	155.980	4.680	42.860	203.520
1996	184.200	2.600	32.000	218.800
1997	176.480	2.860	39.900	219.240
1998	163.024	2.640	32.302	197.966
1999	138.750	2.398	16.920	158.068
2000	150.543	2.401	14.738	167.682
2001	157.860	2.220	9.067	169.147
2002	151.000	2.050	10.550	163.600
SUMME	1,911.645	30.489	592.923	2,535.057
<i>(1982-2002)</i>	<i>1,883.645</i>	<i>30.489</i>	<i>589.423</i>	<i>2,503.557</i>

**TAFEL 3:
KOLLEKTORFLÄCHE UND SOLARANLAGEN
1990 - 2002**

IN ÖSTERREICH INSTALLIERTE SOLARANLAGEN (geschätzt)

	1990		1991		1992	
	Stück	m ²	Stück	m ²	Stück	m ²
Warmwasser	4.050	39.885	9.000	99.236	9.000	99.236
Schwimmbad	920	41.620	900	40.560	900	40.560
Gesamt	4.970	81.505	9.900	139.796	9.900	139.769
	1993		1994		1995	
	Stück	m ²	Stück	m ²	Stück	m ²
Warmwasser	9.600	107.726	9.300	106.981	13.350	160.660
Schwimmbad	900	40.546	1.230	56.650	850	42.860
Gesamt	10.500	148.272	10.530	164.481	14.200	203.520
	1996		1997		1998	
	Stück	m ²	Stück	m ²	Stück	m ²
Warmwasser	14.000	186.800	12.000	178.460	10.500	165.664
Schwimmbad	600	32.000	700	39.900	520	32.302
Gesamt	14.600	218.800	12.700	218.360	11.020	210.260
	1999		2000		2001	
	Stück	m ²	Stück	m ²	Stück	m ²
Warmwasser & Raumheizung	12.200	141.148	13.902	152.924	12.800	160.080
Schwimmbad	500	16.920	450	14.738	302	9.067
Gesamt	12.700	158.068	14.352	167.662	13.102	169.147
	2002		2003		2004	
	Stück	m ²	Stück	m ²	Stück	m ²
Warmwasser & Raumheizung	12.800	152.944				
Schwimmbad	350	10.550				
Gesamt	8.150	163.494				

TAFEL 4:
AUFTEILUNG DER KOLLEKTOREN NACH EINSATZBEREICHEN:
MITTELWERTE FÜR 2002
Geschätzt

EINSATZBEREICH	KOLLEKTORFLÄCHE	ANLAGEN
Warmwasser/ Raumheizung	bis 10 m ²	30 %
	10 bis 20 m ²	60 %
	über 20 m ²	<u>10 %</u> 100 %
Schwimmbad	bis 30 m ²	92 %
	30 bis 200 m ²	7 %
	über 200 m ²	<u>1 %</u> 100 %

TAFEL 5:**DER DERZEITIGE BEITRAG DER SOLARTECHNIK ZUR
ENERGIEVERSORGUNG IN ÖSTERREICH
UND HEIZÖLÄQUIVALENT
Stand: Dezember 2002****a) kumulierte Werte
1976 - 2002**

KOLLEKTOR-TYP	KOLLEKTORFLÄCHE m ²	NUTZWÄRME- ERTRAG GWh/Jahr	HEIZÖL- ÄQUIVALENT Tonnen Öl/Jahr
Standard- Kollektor	1,911.645	669,1	110.875
Vakuum- Kollektor	30.489	16,8	2.805
Kunststoff- Kollektor	592.923	177,9	22.531
GESAMT	2,535.057	863,8	136.211

**b) aktuelle Werte
1983 - 2002****(Annahme für Lebensdauer der Kollektoren: 20 Jahre)**

KOLLEKTOR-TYP	KOLLEKTORFLÄCHE m ²	NUTZWÄRME- ERTRAG GWh/Jahr	HEIZÖL- ÄQUIVALENT Tonnen Öl/Jahr
Standard- Kollektor	1,883.645	659,3	109.252
Vakuum- Kollektor	30.489	16,8	2.805
Kunststoff- Kollektor	589.423	176,8	22.398
GESAMT	2,503.557	852,9	134.454

TAFEL 6:

ANNAHMEN ZUR ERMITTLUNG DER WÄRMEERTRÄGE UND EMISSIONEN

NUTZWÄRME VON KOLLEKTOREN IN ÖSTERREICH UND HEIZÖL-EINSPARÄQUIVALENT

KOLLEKTOR-TYP	NUTZWÄRMEERTRAG kWh/(m ² , Jahr)		HEIZÖLEINSPAR- ÄQUIVALENT ¹⁾ Liter Heizöl/(m ² , Jahr)
	Betriebsdaten	Rechenwert	
Kunststoff- Kollektor (nur für Freibad)	250 bis 350	300	38
Standard- Kollektor	300 bis 400	350	58
Vakuum- Kollektor	450 bis 650	550	92

¹⁾ Annahmen:

Heizwert von Öl: 10 kWh/Liter

Nutzungsgrad des Heizkessels: 60% (Jahresmittelwert)

Schwimmbad: 80% (Freibad)

EMISSIONSWERTE ZUR BERECHNUNG DER REDUKTION VON SCHADSTOFFEMISSIONEN

Bezugsbrennstoff: Heizöl EL (0,3 % S), Etagen - und Zentralheizung

EMISSION	EMISSIONSFAKTOREN	
	kg/TJ	kg/t Heizöl
SO ₂	180	6,48
NO _x	50	1,80
CO	70	2,52
C _x H _y	15	0,54
Staub	5	0,18

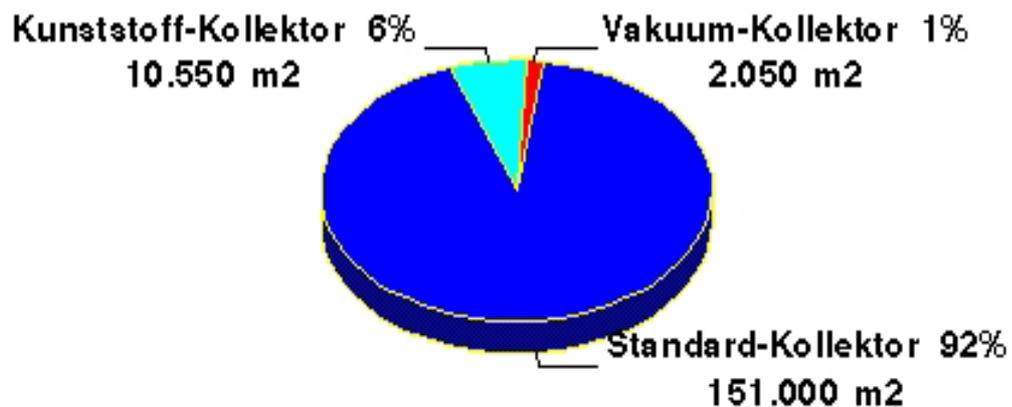
ANNAHMEN:

1 TJ = 27,8 t Heizöl EL
1 t Heizöl EL ^ 2,95 t CO₂

Abbildungen

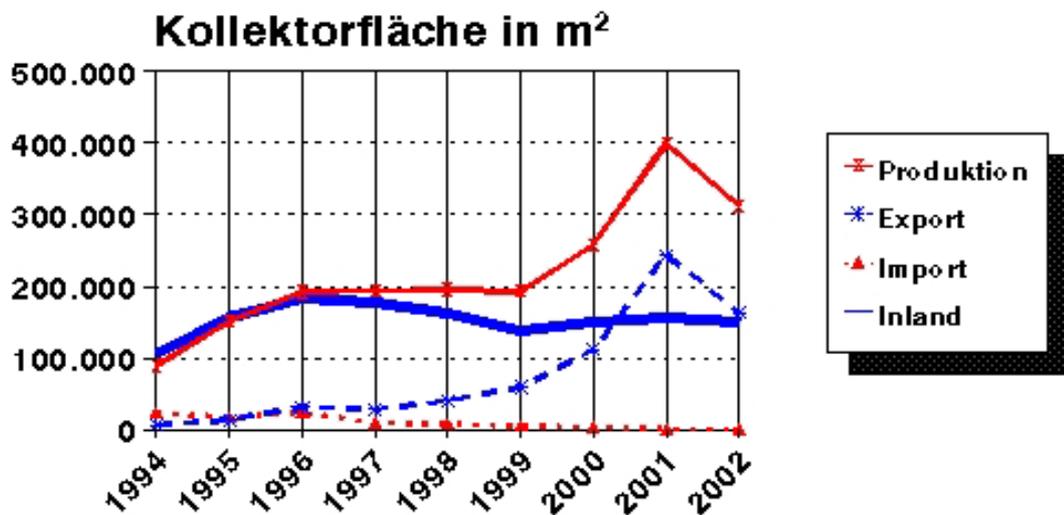
Abb. 1: SOLARMARKT IN ÖSTERREICH
Im Jahre 2002 installierte Kollektorfläche
AUFTEILUNG NACH KOLLEKTOR-TYP

GESAMT 2002: 163.600 m²



ANGABEN in % und m²

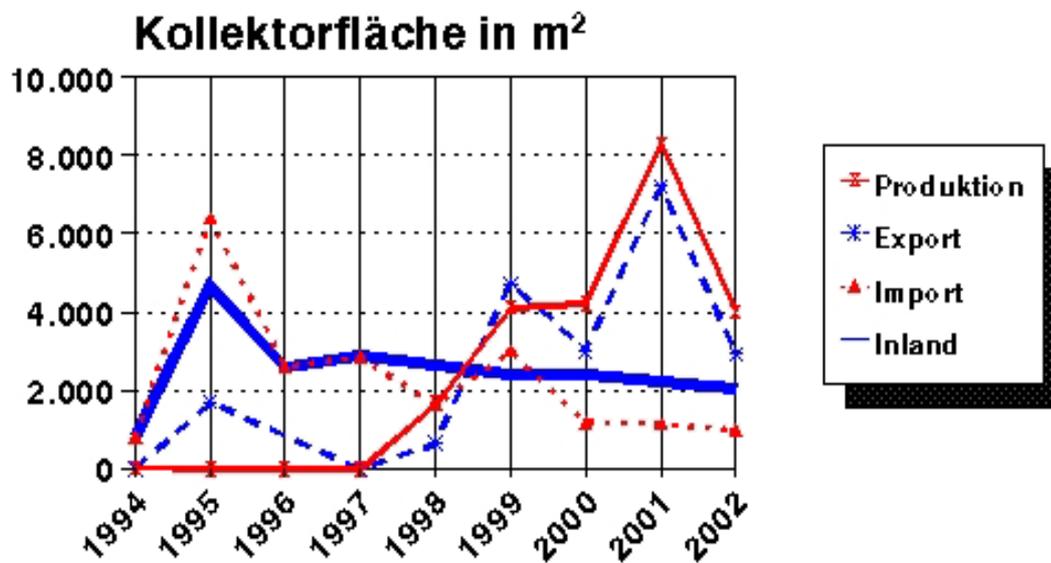
Abb. 2a: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES IN ÖSTERREICH
PRODUKTION, EXPORT, IMPORT UND INLANDSMARKT
STANDARD-KOLLEKTOR



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

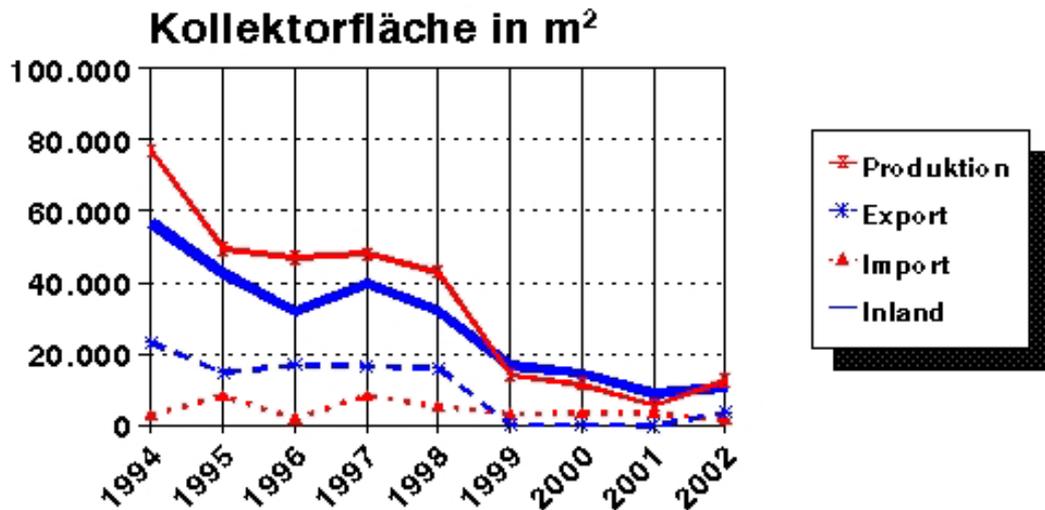
Abb. 2b: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES IN ÖSTERREICH
PRODUKTION, EXPORT, IMPORT UND INLANDSMARKT
VAKUUM-KOLLEKTOR



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

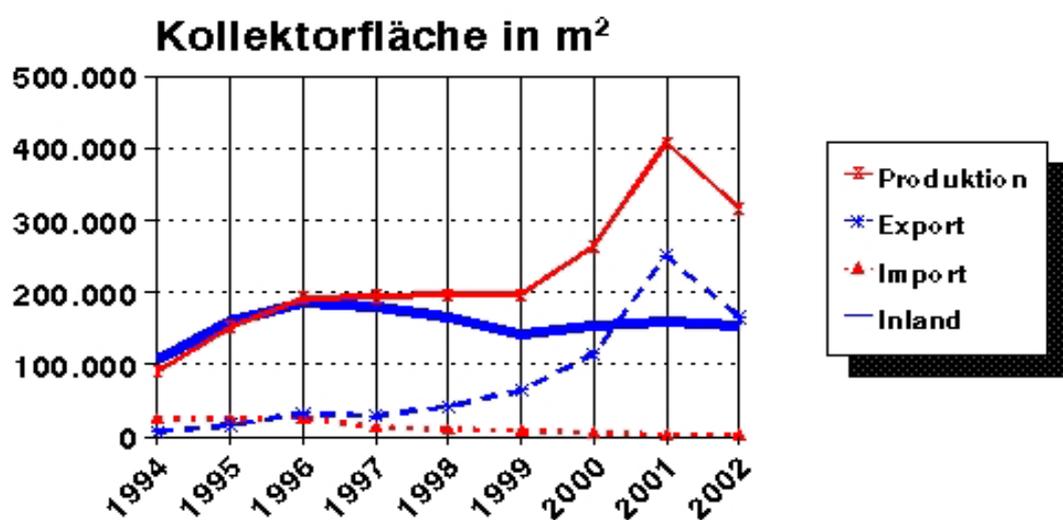
Abb. 2c: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES IN ÖSTERREICH
PRODUKTION, EXPORT, IMPORT UND INLANDSMARKT
KUNSTSTOFF-ABSORBER



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

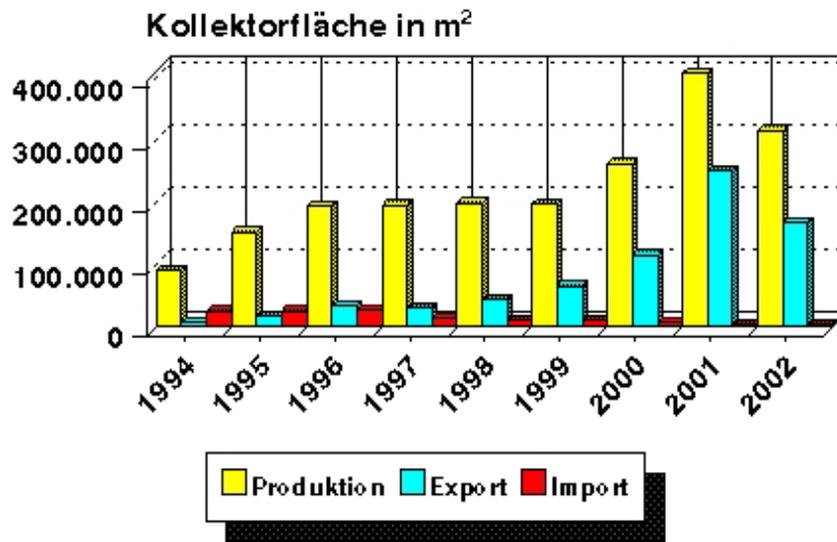
Abb. 2d: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES IN ÖSTERREICH
PRODUKTION, EXPORT, IMPORT UND INLANDSMARKT
VERGLASTER-KOLLEKTOR (Standard- und Vakuum-Kollektor)



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

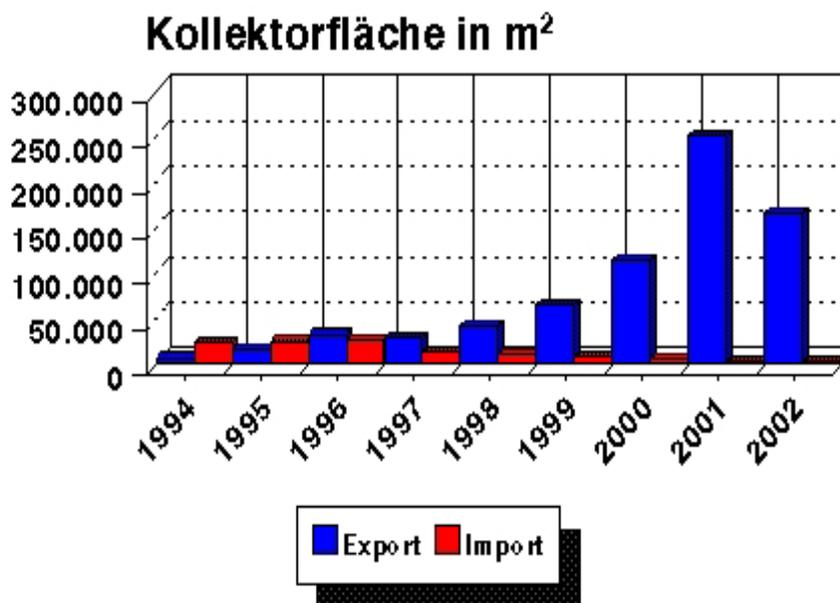
Abb. 2e: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES IN ÖSTERREICH
PRODUKTION, EXPORT UND IMPORT
VERGLASTER-KOLLEKTOR (Standard- und Vakuum-Kollektor)



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

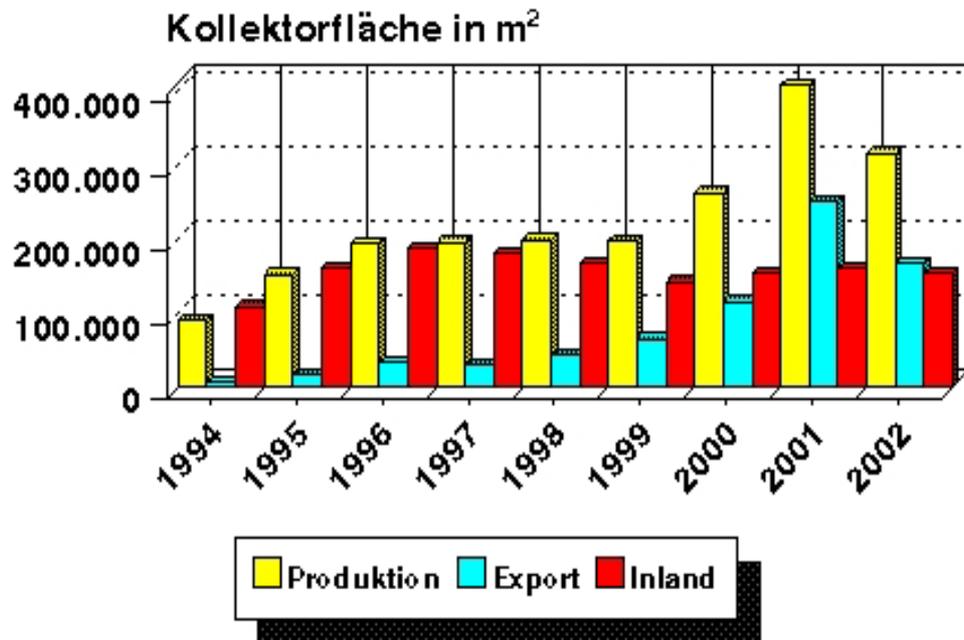
Abb. 2f: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES IN ÖSTERREICH
EXPORT UND IMPORT
VERGLASTER-KOLLEKTOR (Standard- und Vakuum-Kollektor)



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 2g: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES IN ÖSTERREICH
PRODUKTION, EXPORT UND INLANDSMARKT
VERGLASTER-KOLLEKTOR (Standard- und Vakuum-Kollektor)

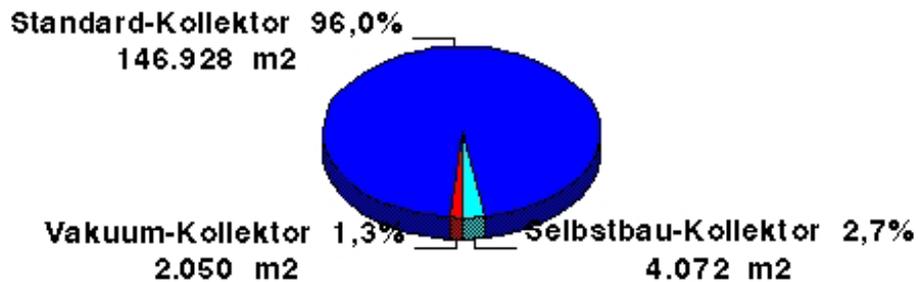


AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 3a: SOLARMARKT IN ÖSTERREICH
Im Jahre 2002 installierte Kollektorfläche
für Warmwasser und Raumheizung

GESAMT 2002: 163.600 m²



Aufteilung nach Kollektortyp/Produktion

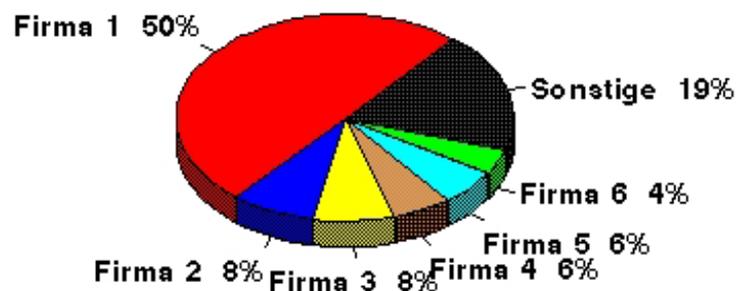
Selbstbau-Kollektor: von Baugruppen hergestellte Kollektoren

AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 3b: SOLARMARKT IN ÖSTERREICH
Kollektor-Produktion im Jahre 2002
Anteil der Produktionsfirmen

Verglaste Kollektoren
Gesamt: 315.800 m²

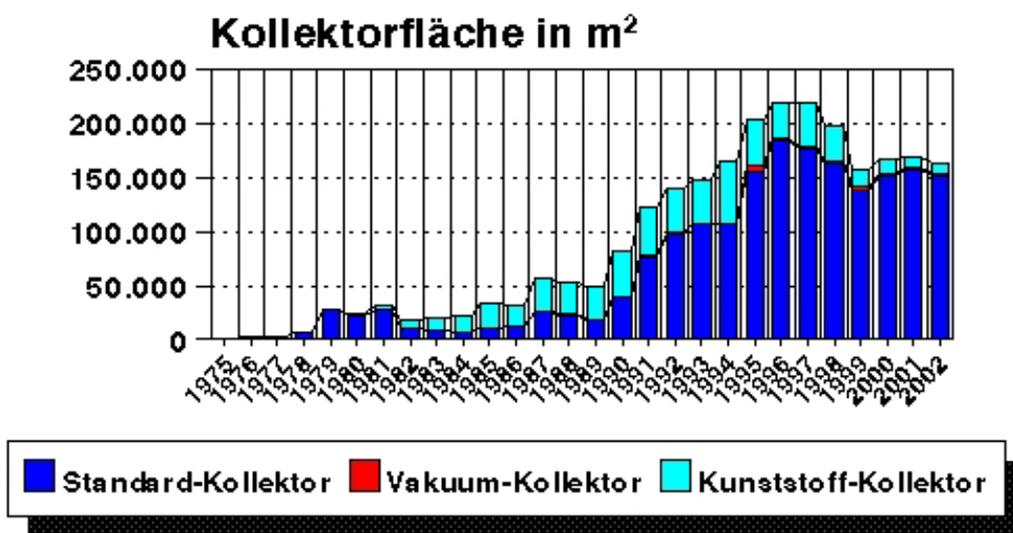


23 Produktionsfirmen

AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

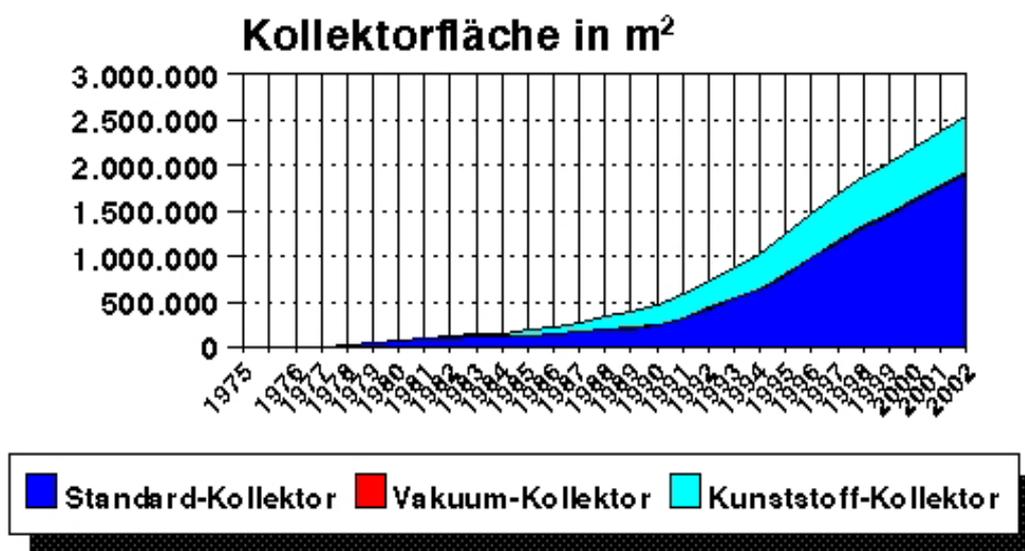
**Abb. 4a: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES
IN ÖSTERREICH
1975 - 2002 (jährlich installierte Kollektorfläche)**



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

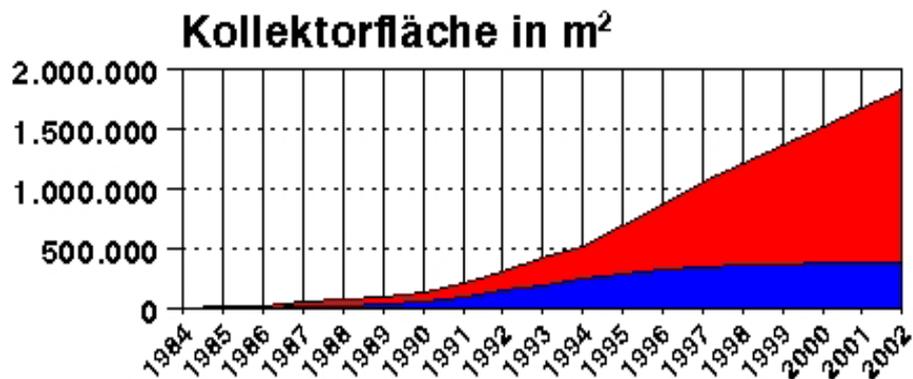
**Abb. 4b: ENTWICKLUNG DES SOLARMARKTES
IN ÖSTERREICH
1975 - 2002 (kumulierte Darstellung)**



AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 4c: SOLARANLAGEN ZUR WARMWASSERBEREITUNG
MARKANTEIL DER VON GEWERBE SOWIE VON
BAUGRUPPEN INSTALLIERTEN KOLLEKTORFLÄCHE

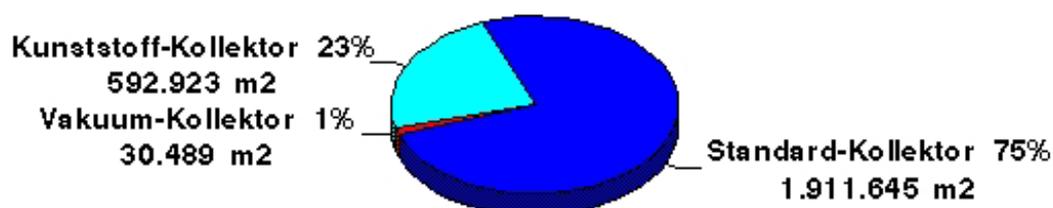


INSTALLIERTE KOLLEKTORFLÄCHE, kumulierte Werte: 1984 - 2002
Baugruppen, organisiert über Arge ERNEUERBARE ENERGIE
AUSTRIA SOLAR **G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt**

Abb. 5a: SOLARMARKT IN ÖSTERREICH
Stand: Ende 2002

Gesamte installierte Kollektorfläche

GESAMT 2002: 2,535.057 m²



(1975 - 2002)

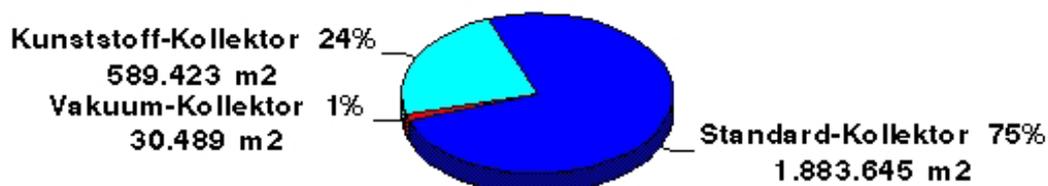
AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 5b: SOLARMARKT IN ÖSTERREICH
Stand: Ende 2002

Kollektorfläche in Betrieb

GESAMT 2002: 2,503.557 m²

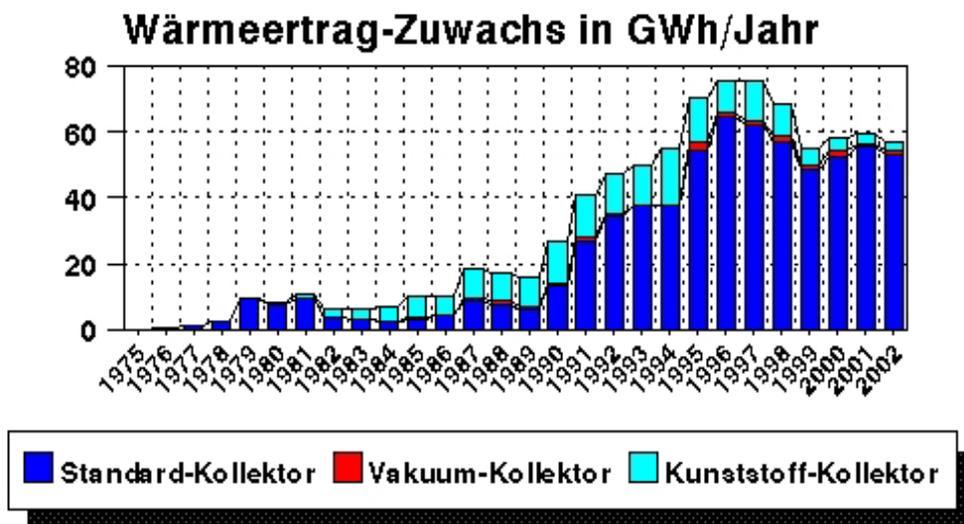


Annahme: Kollektor-Lebensdauer 20 Jahre
(1983 - 2002)

AUSTRIA SOLAR

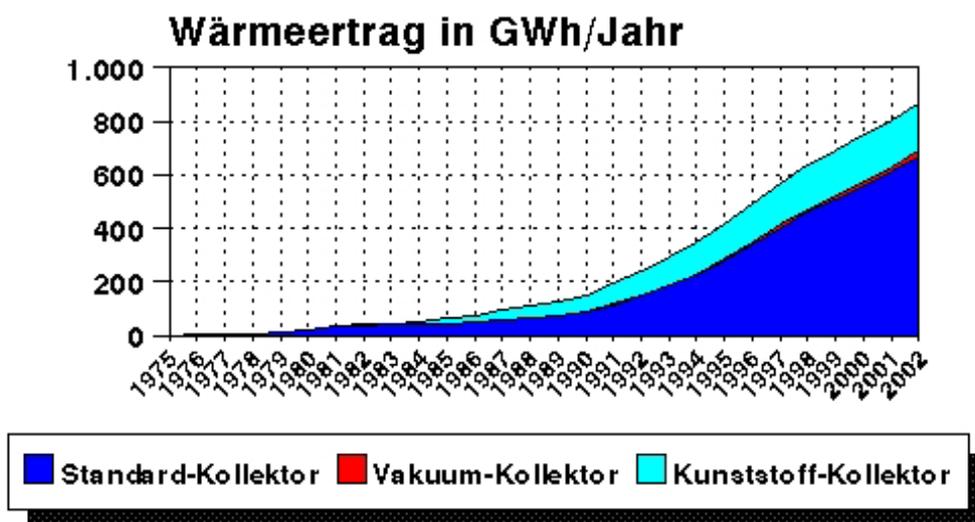
G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

**Abb. 6a: JÄHRLICHER WÄRMEERTRAG-ZUWACHS
MIT SOLARANLAGEN IN ÖSTERREICH
1975 - 2002**



G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

**Abb. 6b: JAHRESWÄRMEERTRAG MIT SOLARANLAGEN
IN ÖSTERREICH
1975 - 2002 (kumulierte Darstellung)**

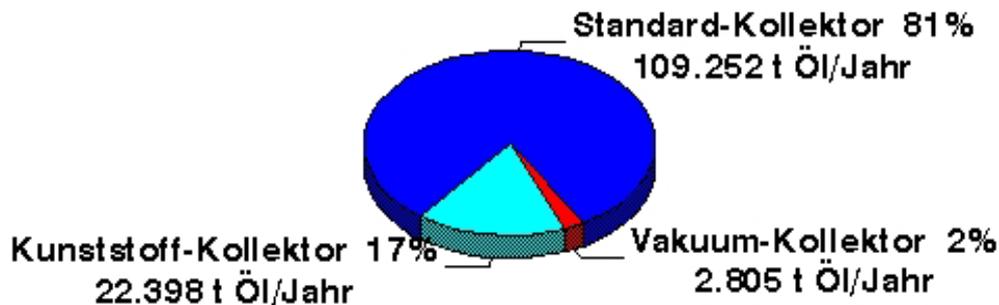


G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 7: JAHRES-HEIZÖLÄQUIVALENT MIT SOLARANLAGEN IN ÖSTERREICH 2002

Stand: Dezember 2002

GESAMT: 134.454 Tonnen Öl/Jahr

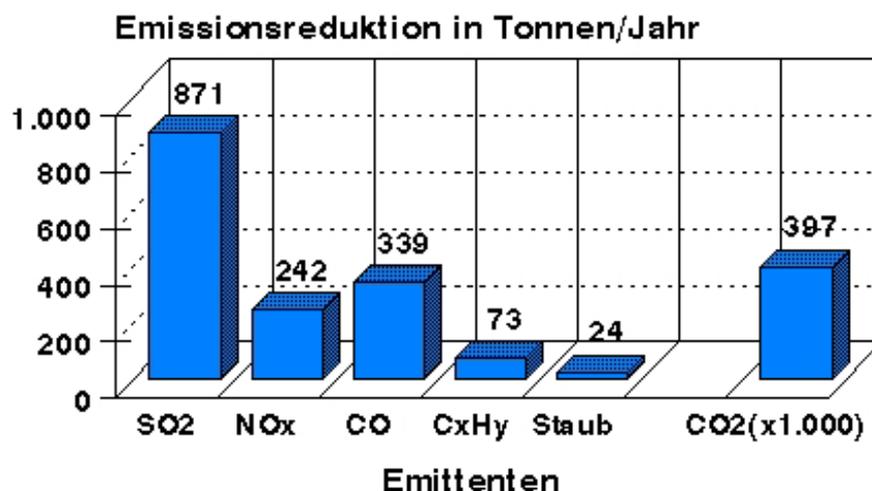


ANGABEN in % und Tonnen Öl/Jahr

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 8: EMISSIONSREDUKTION MIT SOLARANLAGEN IN ÖSTERREICH 2002

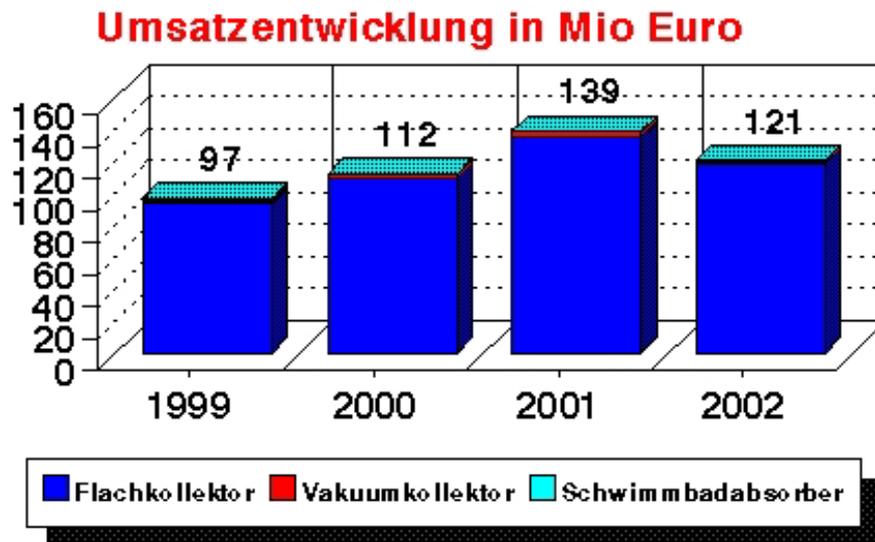
Berechnet aus dem Heizöl-Äquivalent



Kollektorfläche in Betrieb: 2.503.557 m²
HEIZÖLÄQUIVALENT: 134.454 Tonnen Öl/Jahr

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 9: UMSATZENTWICKLUNG IM BEREICH DER SOLARTHERMIK IN ÖSTERREICH

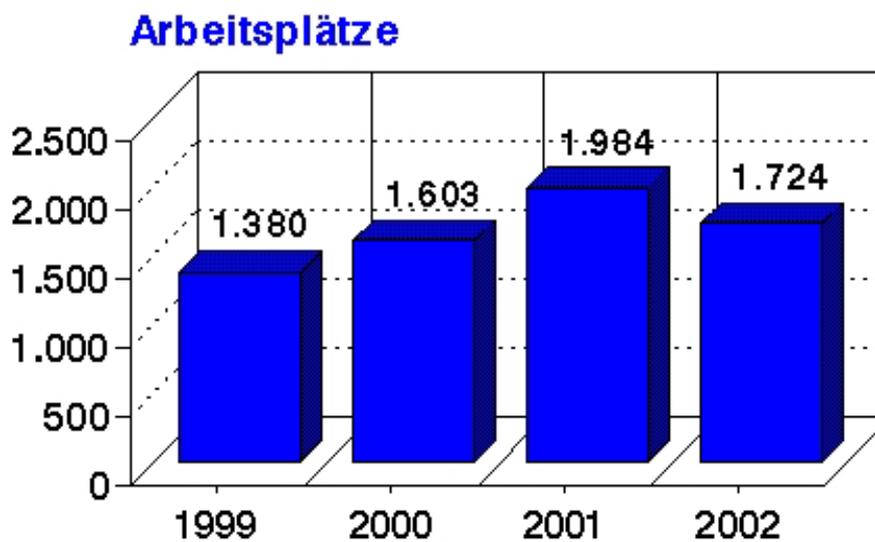


**Produktion, Systemkosten und Installation
(ohne Mehrwertsteuer)**

AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt

Abb. 10: ARBEITSPLÄTZE IM BEREICH DER SOLARTHERMIK IN ÖSTERREICH



Produktion und Anlagenerrichtung

AUSTRIA SOLAR

G. Faninger, IFF-Universität Klagenfurt