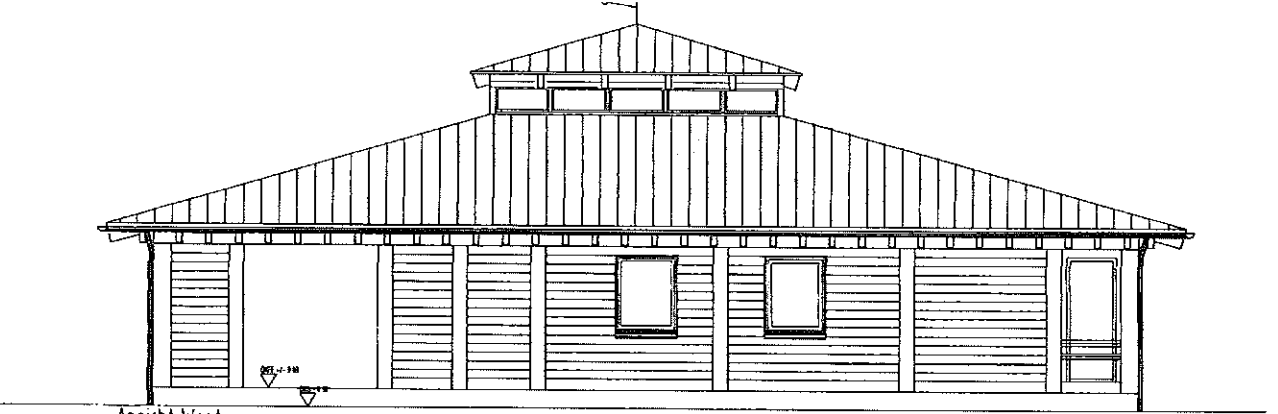
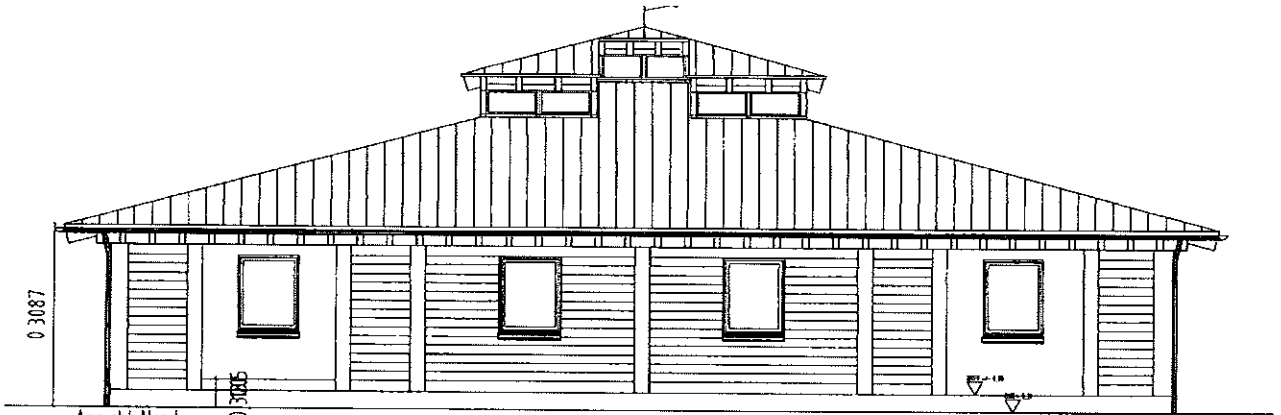


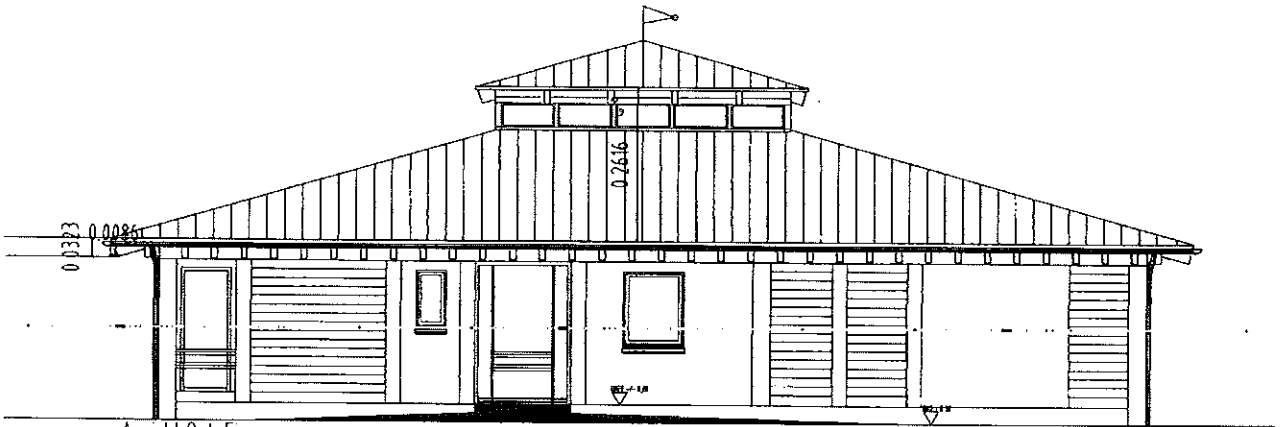
Ansicht Süd



Ansicht West



Ansicht Nord



Ansicht Ost Eingang



**İZMİT**

**Çocuk Yardım Merkezi**

## İçindekiler/Inhalt:

Mühendislik Onuru ve Normlar <i>Abdullah Eldeleklî</i>	1
Das Erdbeben in der Türkei <i>Barbara Kob</i>	2
17 Ağustos Depremi <i>Mehmet Altun</i>	14
KOBİ'lerde Yatırım Teşvikleri <i>Hüseyin Ertürk</i>	18
Ist die Erde ein Treibhaus <i>Wolfgang Thüne</i>	21
Küresel İklim Değişiklikleri Türkiye'yi Nasıl Etkileyecek? <i>Mikdat Kadioğlu</i>	33
Devir Elektronik Kitap Devri Chip Ebene eines Rechners Dipl. Inf. <i>Nalan Erol</i>	37
İletişim ve Teknoloji doludizgin! <i>İpet Altınay</i>	38
Başarı Stratejileri (2) <i>Mahmut Tellî</i>	40
Üst düzey yöneticiler ve PR <i>İpet Altınay</i>	41
Nazım Hikmet, Hayatı ve Şiirleri <i>Abdullah Eldeleklî</i>	47
Deneyimimizden Haberler <i>TMMB</i>	48
	52

K Ü N Y E / I M P R E S S U M:  
Haziran 2000 \* Yıl/Jahr: 7 \* Sayı/Nr: 17

Sahibi/Herausgeber/Publisher  
Türk Mühendis ve Mimarlar Birliği  
e.V.

TMMB - Frankfurt  
Strahlenbergerstr. 129  
63067 Offenbach  
Telefon/Telefax: 069 / 82 36 79 90

Genel Yayın Yönetmeni:  
Chefredakteur/Managing Editor:  
Abdullah Eldeleklî

Bu sayımıza katkıda bulunanlar:  
Mitarbeiter dieser Ausgabe:  
Abdullah Eldeleklî, Hamit Bilimer,  
A. Demir Ceylan, Yüksel Çalış,  
Sait Diyap, İsmet Aselcioğlu,

TMMB Yönetim Kurulu:  
Abdullah Eldeleklî, Hamit Bilimer,  
A. Demir Ceylan, Teoman  
Tiryakioğlu, Birgül Cangöz, Yüksel  
Çalış,  
Sait Diyap

TMMB Denetim Kurulu:  
Bilgi Engineeri, İsmet Aselcioğlu,  
Fatma Weber

Hazırlama/Herstellung/Production:  
BDE Druck  
Friedberger Landstraße 100  
60316 Frankfurt

## Editör'den:

# Mühendislik Onuru ve Normlar

*Her meslekte olduğu gibi mühendislikte de bir ortak dil vardır. Bizim mesleğimizdeki ortak dil "Normlar" dır.*

*Normlar, teorik öğretinin pratiğe uygulanmasında kullanılan bir kurallar bütünüdür. Uzun araştırma ve denemeler sonunda meydana getirilen bu kurallar bütünü sürekli değişime de açıktır. Teknolojideki yeni buluşlar, pratikteki araştırmacı gözlemler normları besleyen ve onları sürekli yenileyen faktörlerdir.*

*Mühendisin görevi, kendi uzmanlık dalındaki normları sürekli izlemek ve uygulamada gördüğü aksaklık ve eksikleri bu normlara yansıtmasıdır. Her şeyden önce mühendis kendi normlarını çok iyi bilmek zorundadır.*

*Özellikle tesisat ve inşaat dalında, normların gereken titizlikle uygulanmadığını izlenerek görmekteyiz.*

*Bu durumda iki olasılık üzerinde durulabilir.*

*1- Projeci veya uygulamacı mühendis kendi uzmanlık dalındaki normların içeriğini bilmiyor.*

*2- Projeci veya uygulamacı mühendis normları bildiği halde dış etkenlerden dolayı bunların uygulanmamasına göz yumuyor.*

*Her iki durumda da meslek ahlakı ile ilgili bir durum çıkıyor karşımıza.*

*Her mesleğin bir saygınlığı olmalı. Saygınlık, o meslek mensuplarının tutarlı ve onurlu davranışları bilimselliğe gösterdikleri ilgi ve bizzat kendi kendilerine gösterdikleri saygının dışı yansımasıdır. Bir başka deyişle saygınlık o meslek mensuplarının sağladığıdır. Saygınlık dışarıdan içeriye doğru değil, içeriden dışarıya doğru oluşturulur.*

*Mühendislik her meslekten daha fazla bilgi ve ciddiyet isteyen bir meslektir. Özellikle günümüz teknolojisinin değişim hızına ayak uydurmak zorunluluğu vardır. Bu ortamda mühendisin kendi normunu bilmemek gibi bir lüksü düşünülemez. Böyle birine "Mühendis" denemez.*

*İkinci olasılıkta belirttiğim "dış etkenlerden" dolayı normların doğru uygulanmamış olması durumunu düşünmek bile istemiyorum.*

*17 Ağustos depremi bir anlamda, meslektaşlarımızın kendi mesleklerine verdikleri önemin ve gösterdikleri saygının turusoludur. Ne yazık ki bu turusolun gösterdiği renk hiç te iç açıcı değildir.*

*Olayı mühendislik açısından ele aldığımızda projeyi yapan mühendis, projeyi onaylayan mühendis, inşaatın başında bulunan mühendis ve kullanma izni veren mühendis. İyi de, eğer her aşamadaki mühendis kendi normlarını uyguluyorsa, ortaya çıkan bu rezalet neyin nesidir?*

*Olaki bir inşaatın belli aşamalarının sorumluları "Mühendis" değil. O zaman hem meslektaşlarımız, hemde onların odaları, görevlerini, mesleğin gerektirdiği ciddiyette yapmamışlardır. Eğer o yerlerde bulunan yetkililer mühendis ise, o zaman bu mesleğin ciddi şekilde onarılması zorunlu hale gelmiş demektir. Çünkü bir mühendis mesleğinin gereğini yerine getirme emrini bir seçilmişten alma onursuzluğunu gösteremez.*

*Onurlu bir meslek gurubuna zaten, hiçbir seçilmiş böyle bir emri verme cesaretini gösteremez. Bilirki hiçbir mühendise o emri uygulatamaz.*

Abdullah ELDELEKLİ

# Erdbeben in der Türkei

Barbara Kob, Bonn / Rechtsanwältin

## Erfahrungen aus früheren Beben - welche rechtlichen und sozialen Maßnahmen könnten dazu beitragen, die Zahl der Todesopfer bei Erdbeben in der Türkei zu senken?

### I Untersuchungen der Afet

#### A- Allgemein

**D**as Ministerium für öffentliche Arbeiten und Siedlungswesen der Republik Türkei - Generaldirektion Katastrophenangelegenheiten (T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı - Afet İşleri Genel Müdürlüğü) (1), nachfolgend kurz "Afet" genannt, hat im August 1997 ein Handbuch über Erdbebenrisiken in der Türkei herausgegeben, das auch eine chronologische Zusammenstellung aller wichtigen Erdbeben, die in der Türkei zwischen 1900 und 1997 stattgefunden haben, enthält (2) sowie eine alphabetisch nach Provinznamen (II) und Gemeindennamen (İlçe) geordnete Auflistung aller Regionen der Türkei (3).

Die Autoren teilen in dem Handbuch die Türkei in 5 Risikozonen ("Deprem Bölgeleri") ein, wobei I die Zonen mit dem höchsten Risiko starker Beben sind und die Zonen V jene mit dem geringsten Risiko.

In den beigefügten Landkarten sind die Risikozonen I und II rot bzw. rosa dargestellt, die Zone III

gelb, die Zone IV beige und die Zone V weiß, Erdbeben-Bruchlinien (Dili Faylar), die fast die gesamte Türkei durchziehen, sind jeweils als Schwarze Linien eingezeichnet.

#### Abbildung Karte

Wesentliches Ergebnis der auf der obigen Karte wiedergegebenen Untersuchungen ist, daß 66 % der Fläche der Türkei in den Risikozonen I und II liegen und per 1997 (geschätzte) 71 % der Bevölkerung in diesen höchsten Gefahrenzonen lebten (s. 7).

Das heißt, Erdbeben sind kein Sonderproblem entlegener oder dünn besiedelter Regionen der Türkei, sondern die überwiegenden Teile des gesamten Staatsgebietes. Risikofrei ist keine Zone. Vernachlässigbar scheint das Erdbebenrisiko nur im äussersten Westen sowie in einem Teil des zentralen anatolischen Hochlandes.

#### B. Rückblick

Betrachtet man die von der Afet vorgenommene Zusammenstellung früherer Beben (S. 36 - 40), so weist diese von 1900 bis 1997 insgesamt 128 Beben mit ernstzunehmenden Personen- und/oder Sachschäden aus.

Die Schwächsten aufgeführten Beben hatten die Stärke 4 auf der Richterskala (zB Bitlis 1960 - 80 schwer geschädigte Gebäude - keine Toten - oder Varto 1966 - 90 schwer geschädigte Gebäude 12 Tote) bis zu den Beben von Malazgirt (1903 - Stärke 6,7 - 4.500 schwer geschädigte Gebäude - 2.626 Tote) und Erzincan (1939 - Stärke 7,9 - 116.720 schwer geschädigte Gebäude - 32.962 Tote).

Das Beben vom 17.8.1999 in Kocaeli/Yalova war das Beben mit den zweitschwersten Schäden und möglicherweise der größten Zahl von Todesopfern in diesem Jahrhundert in der Türkei.

Die Angaben zu seiner Stärke schwanken: Türkische Stellen haben ursprünglich eine Stärke von 6,2 - später eine Stärke von 6,7 auf der Richterskala gemessen (4). Der US Geological Survey in Golden, Colorado hat die Stärke dagegen mit 7,8 bestimmt (4), während das Geo-Forschungszentrum in Potsdam (Deutschland) eine Stärke von 7,4 bis 7,6 ermittelt hat (5). Die Afet hat den amerikanischen Wert übernommen.

Die Zahl der Toten wird von der Afet mit 17.408 angegeben - jedoch ohne Veriäbte (deren Zahl vermutlich erheblich ist) - und die Zahl schwerst geschädigter Gebäude mit 66.448 (6).

Die Frage, wie stark das Beben vom 17.8.1999 (nach Richter) war, scheint nicht endgültig aufklärbar zu sein.

Allerdings zeigen die Statistiken der Afet, daß die Bebenstärke nicht der alleinige bzw. entscheidende Faktor für die Frage zu sein scheint, wieviele Menschen bei einem Beben ihr Leben verlieren.

Es hat, wie die Afet Auflistung zeigt, in diesem Jahrhundert in der Türkei eine ernstzunehmende Zahl von Beben erheblicher Stärke gegeben, die jedoch weit weniger Gebäudeschäden und weit weniger Menschenleben gefordert haben als jenes vom 17.8.1999.

Es fragt sich daher, **warum gerade das Beben von Kocaeli** so außerordentlich hohe Gebäudeschäden und so außerordentlich viele Menschenleben gefordert hat, andere starke Beben jedoch nicht.

**1. Bebenhäufigkeit und Schäden**

Betrachtet man *alle* in dem Handbuch aufgeführten 128 Beben und zählt man die 99er Beben Ko-

und daß die Gesamtzahl schwerer Beben in beiden Hälften des Jahrhunderts gleiche war.

Andererseits hat die Gesamtzahl der ernstzunehmenden Beben -dh jener über 4,9 auf der Richterskala - in der zweiten Hälfte ernsthaft zugenommen (von 44 auf 64), während die Zahl der Toten nachhaltig abgenommen hat (von

erschlagen worden zu sein und Verletzte nach Beben schneller erreicht und besser medizinisch versorgt worden zu sein, weshalb sowohl die Zahl der bei wie auch der nach einem Beben Verstorbenen gesunken ist.

**2. Beben vom 17.8.1999**

Nach dieser Logik hätte das Beben von Kocaeli weit weniger To-

**1 . Jahrhunderthälfte**

Jahrzehnt	Beben mit Todesopfern	Zahl der Toten	Zahl der Beben der Stärke			davon über 6,9
			über DB I	4,9 II	(insges.) III/IV	
1900 - 1909	2	2.630	1	3		
1910 - 1919	2	616	2	.		1 (DB I)
1920 - 1929	8	861	4	3		
1930 - 1940	9	35.965	6	2	2	2 (DB I+II)
1940 - 1949	21	11.864	17	4		6 (DB I)
<b>insgesamt</b>	<b>42</b>	<b>51.936</b>	<b>insges. 44</b>			<b>9</b>

**2 - Jahrhunderthälfte**

Jahrzehnt	Beben mit Todesopfern	Zahl der Toten	Zahl der Beben der Stärke			davon über 6,9
			über DB I	4,9 II	(insges.) III/IV	
1950 - 1959	12	650	11	2	1	4 (DB I)
1960 - 1969	15	2.727	21	2		2 (DB I)
1970 - 1979	13	8.273	12	3	1	2 (DB I)
1980 - 1980	6	1.174	3	3		
1990 - 1999	5	18.969	5			2 (DB I)
<b>insgesamt</b>	<b>51</b>	<b>31.793</b>	<b>insges. 64</b>			<b>10</b>

caeli und von Düzce hinzu, so ergibt sich, daß die Zahl der Beben von Jahrzehnt zu Jahrzehnt stark geschwankt hat (das Jahrzehnt der größten Zahl starker Beben war das von 1940 bis 1949 - mit insgesamt 6 Beben der Stärke 7 und mehr auf der Richterskala), daß jedoch das langjährige Mittel bei 2 starken Beben pro Jahrzehnt liegt

fast 52.000 auf etwas über 31.000).

Der Schluß liegt nahe, daß verbesserte Bauleitplanung, (insbesondere Bauverbote in Hochrisikozonen), verbesserte Bauausführung und verbesserte Infrastruktur Wirkung gezeigt haben: Es scheinen insgesamt weniger Menschen von einstürzenden Gebäuden

desopfer zur Folge haben dürfen, als tatsächlich der Fall war: Der überwiegende Teil der Gebäude im Erdbebengebiet war relativ neu und das Erdbebengebiet strategisch außerordentlich günstig gelegen. Die meisten der recht zahlreichen Zufahrtsstraßen waren in kurzer Zeit wieder befahrbar, die nahe gelegenen Flughäfen (Istanbul

und Bursa) sowie Hafenanlagen (Istanbul und Bandirma) waren unbeschädigt und das Wetter der ersten Tage warm und trocken.

### 3. Schadenssystematik

Andererseits scheint - betrachtet man die historische Aufstellung eine große Zahl von Toten trotz scheinbar "guter Bedingungen" bei Beben in der Türkei nicht ungewöhnlich.

Es scheint auf den ersten Blick bei den Beben mit großen Zahl von Opfern überhaupt keine durchgängige Systematik erkennbar: Solche Beben sind sowohl in Sommer wie im Winter aufgetreten, Wochentags wie am Wochenende, tags wie nachts, im Osten wie im Westen.

#### a. Risikozone

Einzig Systematik scheint zu sein, daß fast alle dieser schweren Beben in der Risiko-Zone I stattgefunden haben und daß eine extreme Häufung von Beben mit großen Opferzahlen entlag der

ist.

Auf den westlichen Ausläufern befinden sich, wie die obige Karte zeigt, auch sämtliche der bei dem hier diskutierten Beben vom 17.8 und 12.11.1999 zerstörten bzw. schwer geschädigten Orte Kocaeli, Adapazari, Düzce und Yalova.

(Die Existenz dieser Erdbeben-Abbruchkante ist seit mehr als 30 Jahren bekannt (7). Die Tatsache, daß die jetzt geschädigten Orte unmittelbar auf dieser Bruchlinie liegen, wird hier nur der Vollständigkeit halber nochmal erwähnt.)

#### b. Jahreszeit

Weiter auffällig ist, daß früher bei Winter-Beben im Osten der Türkei besonders viele Menschen gestorben sind, während in den letzten Jahren Sommerbeben (und zwar im Hochsommer - August / September) besonders viele Todesopfer zur Folge hatten: Varto (1966), Lice (1975), Kocaeli (1999).

Dies mag Zufall sein. Es kann

hilfsmaßnahmen (die Menschenleben hätten retten können), zu langsam angelaufen sind.

Da die Untersuchungen der Afet nicht angeben, wieviele der Todesopfer direkt bei den jeweiligen Beben und wieviele später gestorben sind, sind zu diesem Punkt keine weiteren Aussagen möglich während andererseits Fernseh- und Zeitungsreporter den Mangel koordinierter Rettungseinsätze insbesondere während der ersten zwei Wochen nach dem Beben von Kocaeli ständig erwähnt haben.

#### Schlußfolgerung

Dieser Aspekt sollte überprüft werden. Sollte sich herausstellen, daß eine unverhältnismäßig große Zahl der Opfer von Sommer-Beben erst *nach* den jeweiligen Beben verstorben sind, sollte erwogen werden, sowohl auf Gemeindeebene wie beim Militär und bei Rettungsorganisationen (insbesondere dem Roten Halbmond - *Kızılay*) Notfall- und Ferienpläne zu erstellen und dafür zu sorgen, daß

Schwarzmeer- Bruchlinie <u>unterstrichen</u> südl. Bruchlinie	D.B.	Winter unter strichen	Wochen -ende	Wochen -tag	nachts	tags -über Toten	Zahl der
Malazgirt (Muş)	I	28.04.1903		Dienstag	1:46		2.626
Siniri (Hakkari)	II	6. od. 07.05.30		Di./Mi.	0:34		2.514
Erzincan	I	26.12.1939		Dienstag	1:57		32.962
Erbaa (Tokat)	I	20.12.1942	Sonntag			16:03	3.000
Tosya (Samsun)	I	26.11.1943		Freitag	0:20		2.824
Gerede (Bolu)	I	01.02.1944		Dienstag			3.959
Varto (Muş)	I	19.08.1966		Freitag	5:22		2.394
Gediz (Kütahya)	I	28.03.1970	Samstag		3:02		1.086
Lice (Diyarbakır)	I	06.09.1975	Samstag			12:20	2.385
Çaldıran (Van)	I	24.11.1976		Mittwoch		14:22	3.840
Erzurum/Kars	I/II	30.10.1983	Sonntag		7:12		1.155
Kocaeli / Yalova	I	17.08.1999		Dienstag	3:00		17.408

Abkürzungen: D.B. Deprem Bölgesi - Erdbeben Risikozone (gem. Risikoabschätzung der Afet)

Schwarzmeerküste - dh im Bereich der sog. Ost-West-Abbruchkante, die parallel zur Schwarzmeerküste verläuft - festzustellen

aber auch sein, daß die Sommerferien eine zunehmende Rolle spielen: Daß zu viele der jeweils zuständigen in Urlaub waren und

auch in den Ferien die zuständigen Personen erreichbar und abrufbar sind. (Persönlich hatte ich nach dem Beben von Kocaeli den Ein-

druck, daß eine nicht geringe Zahl von Beamten und Ministern, die sich zur Zeit des Bebens im Urlaub befanden oder deren Urlaub direkt danach begann, diesen *nicht* abgebrochen haben - obwohl dies (zumindest von der Warte des Außenstehenden) zu erwarten gewesen wäre.

**c. Tageszeit**

Prüft man die Tageszeit, zu der die Beben stattgefunden haben, so fällt auf, daß eine unverhältnismäßig hohe Zahl von Personen bei nächtlichen Beben gestorben ist.

Die *Afet* hat im Jahre 1995 eine Liste sämtlicher Beben des Jahrhunderts mit der Stärke über 5,0 auf der Richterskala erstellt (8) - bei denen jeweils auch die Uhrzeit angegeben ist, zu der die Beben stattgefunden haben.

Bezieht man das 99er Beben von Kocaeli mit ein, so ergibt sich, daß von diesen 71 Beben nur etwas mehr als 1/3 - nämlich 28 Beben - nachts und fast 2/3 der Beben (43) tagsüber statt gefunden haben.

Die Zahl der Toten steht jedoch im umgekehrten Verhältnis: 67.895 Tote bei Nachbeben gegenüber 12.655 bei Tagesbeben. (9)

Dies mag Zufall sein - ebenso wie die Tatsache, daß 75 % aller Beben-Opfer in der Türkei in diesem Jahrhundert ihr Leben bei Dienstags-Beben verloren haben (10).

Es kann aber auch sein (und dies erscheint wahrscheinlich), daß Schlafende frühe Warnzeichen von Beben nicht registrieren und daß die Räumung von einstürzenden Gebäude deshalb nachts nicht schnell genug erfolgt.

**Schlußfolgerung**

Sollte sich diese Häufung von Opfern bei nächtlichen Beben auch in anderen Ländern gezeigt haben, sollte man darüber nachdenken. Schlafzimmerwände grundsätzlich stabiler zu konstruieren als alle anderen Teile von Wohnhäusern. Auch die Wiederbelebungs des Alkoven wäre zu erwä-

gen. Und die Zahl und das Format von Schlafzimmerfenstern sollte möglicher Weise verändert werden und Schlafzimmerfenster in Etagen Wohnungen mit Nottreppen versehen werden (wie in manchen amerikanischen Großstädten und auch in Teilen Istanbul)

Dies sollte erwogen und mit Personen diskutiert werden, die Erdbeben in höher gelegenen Wohnungen erlebt haben. Dh es sollte geprüft werden, ob Betroffene solchen Treppen während eines Bebens trauen und sie benutzen würden.

In jedem Fall aber sollte *die Lage* von Schlafzimmern so kenntlich gemacht werden, daß Helfer, die eingestürzte Gebäude durchsuchen, diese Räume leichter finden.

**d. Schadenswahrscheinlichkeit**

**a) Bodenkonsistenz**

Die Frage, welche Art von Beben welche Art von Schäden auszulösen pflegt, läßt sich anhand der *Afet*-Statistiken nicht zufriedenstellend beantworten - da sie nur die Bebenstärke angeben, nicht aber Bodenkonsistenz oder Reichweite der Beben.

Deshalb ist für den Außenstehenden nicht zu erkennen, ab die Tatsache, daß bei dem Beben vom 17.8.1999 umfangreiche Schäden auch im über 100 km vom Epizentrum entfernten Avcilar aufgetreten sind (11), ungewöhnlich war oder nicht.

Die Ursächlichkeit der - extrem weichen - Bodenkonsistenz für die besonders hohen Schäden in Avcilar haben mir allerdings sowohl Erdbebeningenieure (12) erläutert: Danach - und nach den Plänen der Istanbuler Stadtverwaltung (14) - hätte *wegen der Boden-Konsistenz* - in Avcilar zT gar nicht und im übrigen nur zweistöckig gebaut werden dürfen.

Aber dies ist eine isolierte Beobachtung. Ob die Boden-konsistenz durchgängig eine wesentliche Rolle spielt - insbesondere hinsichtlich der Zahl von Todesopfern - wird sich erst ermitteln lassen, wenn hierzu detailliertere Angaben frühere Beben veröffentlicht werden.

**b) Bebenstärke**

Die Bebenstärke an sich scheint in *keinem direkten Verhältnis* zur Schadenshöhe oder zur Zahl der Todesopfern zu stehen.

So hatten die 12 schwersten, oben einzeln angeführten Beben mit jeweils über 1.000 Toten geringere Stärken (6,6 und 6,7) als andere - nachfolgend aufgeführte - Beben, die fast keine Todesopfer gefordert haben.

Andererseits haben Beben mit niedrigen Werten auf der Richterskala (unter 7) *nicht automatisch* geringere Sachoder Personenschäden zur Folge

**e. Verhältnis Gebäude- zu Personenschäden**

a) Auch scheint kein direkter Zusammenhang zwischen der Zahl

7,0	Torbali-Izmir	1928:	50 Tote
7,1	Dikili-Izmir	1939:	60 Tote
7,0	Ayvalik-Izmir	1944:	27 Tote
7,0	Yenice-Çanakkale (1t. <i>Afet</i> 1995: 7,2)	1993:	265 Tote
7,0	Söke-Aydin	1955:	23 Tote
7,1	Fethiye-Mugla	1957:	67 Tote
7,1	Abant-Bolu	1957:	52 Tote
7,0	Manyas-Balikesir	1964:	23 Tote
7,2	Adapazari	1967:	89 Tote



der Gebäudeschäden und der Zahl der Toten zu ermitteln:

Es gibt Beben, in denen fast auf jedes beschädigte Gebäude ein Toter kommt, und andere, in denen

6.7	Malazgirt - Muş	1903:	4.500	2.626 Tote (15)
6.9	Varto-Muş	1966:	20.007	2.394 Tote
6.6	Lice-Diyarbakır	1975:	8.149	2.385 Tote
6.9	Erzurum/Kars	1983:	3.241	1.155 Tote

selbst hunderte von zerstörten Gebäuden nicht den Tod eines Menschen zur Folge hatten.

b) Interessant scheint die - auch von der *Afet* in ihrer *Cografî Bilgi Sistemi* (S. 36 ff) - angestellte rechnerische Auswertung: Auf wie viele bzw. auf wie wenige Gebäude entfallen wieviele Toten.

Gebäudes in einem Erdbebengebiet nicht allein die Frage gestellt werden, ob es ein schweres Beben schadlos überstehen wird (was-wie man mir von Seiten türkischer In-

genieure und Architekten Nachhaltigst versichert hat - technisch möglich ist (16), sondern ebenso, wie sich das Gebäude im Fall einer eingetretenen Schädigung verhalten wird: Wird es - trotz schwerer Schäden - stehen bleiben oder wird es kollabieren und die darin befindlichen Personen erschlagen.

Deshalb scheint die Prüfung

kollabierten und "nur" schwer beschädigten Gebäuden. Die Rückrechnungen sind deshalb nur unter Vorbehalt anzustellen.

Trotzdem scheinen die von der *Afet* kompilierten Zahlen zumindest eine ungefähre Aussage über die Stabilität der Gebäude allgemein in der betroffenen Region zu ermöglichen mit dem Rückschluß: Je geringer die Zahl der Toten - trotz hoher Bebenstärke und starker Gebäudeschäden - desto geeigneter waren die betroffenen Gebäude.

Setzt man die Zahl der geschädigten Gebäude in's Verhältnis zu der Zahl der jeweiligen Toten (bzw. Toten und Verletzten), - letzte Spalte - so offenbart sich erstmals eine gewisse Systematik:

Bei der überwiegenden Zahl der Beben mit über 1.000 Todesopfern

Schwarzmeer-Bruchlinie unterstrichen südl. Bruchlinie	Datum	D.B.	Ms (Richter)	Zahl der Toten	Zahl der Verletzten	schwere Gebäude schäden	Verletzte + Tote zu Gebäude-schäden
Malazgirt (Muş)	28.04.1903	I	6,7	2.626	?	4.500	10/17
Siniri (Hakkari)	6. od. 07.05.30	II	7,2	2.514	?	3.000	10/12
Erzincan	26.12.1939	I	7,9	32.962	?	116.720	10/35
Erbaa (Tokat)	20.12.1942	I	7	3.000	6.300	32.000	10/34
Tosya (Samsun)	26.11.1943	I	7,2	2.824	?	25.000	10/88
Gerede (Bolu)	01.02.1944	I	7,2	3.959	?	20.865	10/52
Varto (Muş)	19.08.1966	I	6,9	2.394	?	20.007	10/83
Gediz (Kütahya)	28.03.1970	I	7,2	1.086	1.260	9.452	10/40
Lice (Diyarbakır)	06.09.1975	I	6,9	2.385	3.339	8.149	10/14
Çaldıran (Van)	24.11.1976	I	7,2	3.840	497	9.552	10/22
Erzurum / Kars	30.10.1983	I/II	6,8	1.155	1.142	3.241	10/14
Kocaeli / Yalova	17.08.1999	I	7,8	17.408	30.000	66.448	10/14

Abkürzungen:

D.B. Deprem Bölgesi - Erdbeben Risikozone entsprechend der Einordnung der *Afet* (General-Direktion Katastrophenfragen beim Ministerium für öffentliche Arbeiten und Siedlungswesen)

Im ersten Moment erscheint eine solche Berechnung hezlos oder übermäßig materialistisch.

Betrachtet man es aber genau, so muß bei der Konstruktion eines

sinnvoll, wie sich Gebäude in früheren Beben verhalten haben und ob hier eine Systematik erkennbar ist.

Bedauerlicher Weise unterscheiden die *Afet*-Statistiken nicht nach

haben außerordentlich viele Gebäude nicht standgehalten: Zahlen von 10 Toten auf 17 zerstörte Gebäude (Malazgirt 1903) oder gar 10 Tote auf 12 geschädigte Ge-



bäude (Hakkari 1930) deuten auf geringe Standfestigkeit der Baustoffsubstanz allgemein hin.

Bei diesem Vergleich schneidet das Beben von Kocaeli als eines derjenigen mit der geringsten Gebäudequalität ab (auf 10 Tote und Schwerverletzte 14 schwer geschädigte Gebäude) - wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß ein großer Teil der betroffenen Gebäude drei- und vierstöckig waren - dh ein Toter pro schwer geschädigtem Apartment-Gebäude weniger dramatisch ist als ein Toter pro Einfamilienhaus.

c) Betrachtet man Beben hoher Stärke aber mit geringen Zahlen von Opfern, wird der Unterschied zwischen erdbeben-geeigneten und -ungeeigneten Gebäuden wirklich auffällig.

Nachfolgend wird nochmals die Reihe der Beben mit der Stärke 7 und mehr auf der Richterskala aufgeführt, bei denen geringe Zahlen von Todesopfern zu beklagen waren - und das zahlenmäßige Verhältnis zwischen Todesopfern und schweren Gebäudeschäden bestimmt (letzte Spalte):

Und es zeigt sich, daß bei diesen Beben die Gebäude offenbar seltener kollabiert sind: Am auffälligsten bei dem Beben von Karaburun im Jahr 1949, wo nur ein Todesopfer zu beklagen war - hochgerechnet auf (fiktive) 10 To-

te entspräche das 8.650 geschädigte Gebäuden!

Stellt man diesen Zahlen jene der opferreichen Beben der Stärke unter 7 gegenüber, so wird der Unterschied noch deutlicher.

#### f. Regionale Unterschiede

Auffällig ist, daß die in diesen schweren Beben "getesteten" Gebäude an der Schwarzmeer- und an der Ägäisküste statgefunden.

Oder umgekehrt: Es scheint so,

Das ist möglich. Allerdings müßte in diesem Fall der Schadensschwerpunkt der Gebäudeschäden in Folge von Erdbeben im Osten bei älteren Gebäuden gelgen haben - da neuere Gebäude im Osten genauso konstruiert zu sein scheinen wie im Westen.

Diese Frage ließe sich klären, wenn man (anhand der Grundbücher und Baugenehmigungsunterlagen) überprüfte, ein wie großer Teil der in den jeweiligen region bei

6,7	Malazgirt - Muş	1903	2.626 Tote	4.500	10/ 17
6,9	Varto - Muş	1966	2.394 Tote	20.007	10/ 83
6,6	Lice - Diyarbakır	1975	2.385 Tote	8.149	10/34
6,9	Erzurum/Kars	1983	1.155 Toter	3.241	10/28

als seien die bei Beben in Diyarbakır, Erzurum, Kars oder auch Van geschädigten Gebäude insgesamt weniger stabil gewesen als jene in allen anderen Regionen.

a) Es kann daran liegen, daß man im Westen und Norden seit längerer Zeit Erdbebenrisiken in der Bauweise berücksichtigt - und deshalb aus erfahrung solider baut - während viele Einwohner des Ostens bis vor wenigen Jahren den größten Teil des Jahres im Zelt gelebt haben und deshalb weniger Zeit und Kapital in ihre festen Gebäude investiert haben. (Dies haben wir Kurden als Grund genannt).

Erdbeben kollabierten Gebäude älteren und wieviele jüngeren Datums waren (und wenn die Afet in Zukunft diese Tatsache automatisch mit feststellte und veröffentlichte).

b) Die stärkere Bebenanfälligkeit von Gebäuden in der beschriebenen Region kann aber auch andere Ursachen haben. Es scheint denkbar, daß Beben im Osten stärkere Schäden aufweisen auf Grund andersgeartete Boden- und Spannungsverhältnissen. In der Region zwischen Bingöl, Muş und Bitlis treffen die nördliche und die südliche Erdbebenbruchlinie, die die Türkei durchlaufen, fast aufeinander.

Bebenstärke	Ort - Provinz	Jahr	Verluste		Index: Tote pro geschädigtem Gebäude
			Menschenleben	Gebäude	
7,0	Torbali - İzmir	1928	50 Tote	2.500	10/ 500
7,1	Dikili - İzmir	1939	60 Tote	1.235	10/ 200
7,0	Ayvalık - İzmir	1944	27 Tote	5.500	10/2030
7,0	Karaburun - İzmir	1949	1 Toter	865	10/8650
7,4	Yenice - Çanakkale (lt. Afet 1995:7,2)	1953	265 Tote	6.750	10/ 254
7,0	Söke - Aydın	1955	23 Tote	470	10/ 204
7,1	Fethiye Muğla	1957	67 Tote	3.200	10/ 470
7,1	Abant - Bolu	1957	52 Tote	5.200	10/1000
7,0	Manyas - Balıkesir	1964	23 Tote	5.398	10/2346
7,2	Adapazarı - Sakarya	1967	89 Tote	5.569	10/ 625

Es erscheint denkbar, daß die dadurch ausgelösten Bebenbewegungen aus diesem Grunde anders geartet sind, als jene im Westen und Norden und *deshalb* betroffene Gebäude leichter kollabieren (und die darin bedinglichen Menschen töten).

Es fragt sich also, ob Gebäude in dieser überschneidungszone vielleicht ähnliche Probleme haben, wie Schiffe, die durch den englischen Kanal fahren: Diese sind gleichzeitig den durch den Wind ausgelösten Wellen einer Richtung *und* den sie diagonal kreuzenden Wellen der anderen Richtung ausgesetzt. (Letzte entstehen durch Reflektion der Wellen von den Steilküsten).

Das heißt, Schiffe durchlaufen sich kreuzende Wellenberge und -täler mit der Folge, daß die Fahrzeuge gleichzeitig in zwei Richtungen "schaukeln" (was die Überfahrt über den Kanal so wesentlich unangenehmer macht als fast jede andere Seereise).

### c) **Schlußfolgerung**

1) Falls diese Annahme richtig ist - also gegenläufige Erschütterungswellen das östliche Erdbebengebiet durchlaufen (oder andere physikalische Umstände Beben im Osten nachhaltig anders verlaufen lassen als im Westen oder Norden der Türkei) - so fragt sich, ob in dieser Region möglicher Weise radikal anders gebaut werden muß, als in anderen Gegenden des Landes, ob zB der fundamentlose Holzbau - so wie er in Japan üblich war - oder der fundamentlose Fachwerkbau - wie er jahrhundertlang bei deutschen Bauernhäusern üblich war - in jener Region eingeführt werden sollte oder ob wieder der Sandstein - Massivbau eingeführt werden sollte - welche der Stadtanlage von Van (gebaut ca 1.000 v.Chr.) und der Stadtmauer von Diyarbakir (errichtet ca 300 n Chr) ihre dauerhafte Festigkeit verliehen haben - oder ob es andere, *diese* speziellen Gegebenheiten berücksichtigende Baustile

gibt - deren Anwendung in Zukunft Menschleben retten könnte.

2) Natürlich sind dieses keine Fragen für Juristen, sondern für Geologen und Bauingenieure. Sollte die Vermutung - über die geologisch unterschiedlichen Belastungen, denen Gebäude in verschiedenen Erdbebenregionen der Türkei ausgesetzt sind - jedoch stimmen, so werden die technischen Schlußfolgerungen (Entwicklung unterschiedlicher Baustile) eines Tages ihren Niederschlag in Bauvorschriften finden müssen - und damit wieder Juristen betreffen.

## II öffentliche Verwaltung

### I. Bauverwaltung allgemein

Und dies wirft die Frage auf, ob man sich in der Türkei - soweit es um erdbebensicheres Bauen geht - möglicher Weise grundsätzlich von der (dem türkischen *wie* dem deutschen Verwaltungsrecht so lieben) Vorstellung der Gleichbehandlung wird lösen müssen.

a) Es kann sein - und hierzu geben die Statistiken der *Afet* mit ihren gravierenden regionalen Unterschieden bei Erdbebenschäden nachhaltig Anlaß - daß in der Türkei ein neues, regional-spezifisches Bauverständnis entwickelt werden muß - bzw. daß die Tradition *unterschiedlicher* regionaler Baustile, wie sie das Land bis vor 30 Jahren geprägt hat, wiederbelebt bzw neu geschaffen werden muß.

Und ein solches Verständnis von der nötigen Verschiedenartigkeit von Bautypen wird *unbedingt* zuerst den Juristen und Verwaltungsbeamten vermittelt werden müssen. Den jene wenden Gesetze an.

Und - wie gesagt: Juristen und Verwaltungsbeamte neigen (sowohl traditionell wie auch von Verfassung und Gesetz) dazu, Gleichbehandlung als wesentlichste Handlungsmaxime anzusehen und im Zweifel diesem Argument den Vorrang vor allen anderen einzuräumen.

umen.

(Diese Vorstellung wird nach meinem Eindruck von der türkischen Bevölkerung geteilt - auch wenn sich ständig jeder einer bevorzugten Behandlung rühmt).

### b) **Gleichbehandlung vs. sachgerechter Entscheidung**

Wenn man aber im Bauordnungsrecht mit dem Prinzip der Gleichbehandlung brechen will - und den Schwerpunkt der Entscheidungen wieder auf die *konkrete örtliche* Eignung des einzelnen Grundstücks und des einzelnen Bautyps legen will - so wird man nicht nur den Gesetz- und den Verordnungsgeber, sondern unbedingt auch die ausführenden Beamten *und* die Bevölkerung von dieser *Notwendigkeit der Ungleichbehandlung* überzeugen müssen.

### c) **bisherige Auswirkungen**

Wie ich annehme, war genau dieses - das verfehlte Verständnis der Pflicht zur Gleichbehandlung - in den letzten Jahren ein wesentlicher Grund dafür, daß Baugenehmigungsbehörden - insbesondere im Großraum Istanbul und in İzmir - es nicht fertiggebracht haben, dem Ansinnen von Bauunternehmern und Anwohnern, auf ungeeignetem Gelände zu bauen, zu widerstehen: Die Vorstellung, daß *jeder* Grundstückseigentümer im Stadtgebiet das Recht haben müsse, sein Grundstück mit einem mehrgeschossigen Haus zu bebauen (ungeachtet der Bodenverhältnisse), hat die Überhand gewonnen über der - geologisch bedingten - Notwendigkeit und Einsicht, Bauart ränge unterschiedlich zu behandeln.

Da man nicht "ungerecht" sein wollte, hat man gleichartige, hoch verdichtete Bebauung zugelassen, auch wenn dies aus erdbebengeologischer Sicht im höchsten Maße unvernünftig war.

### d) **Bestechung**

Diese Anschauung widerspricht vermutlich dem zur Zeit allgemein Gängigen in der Türkei: Presse wie Bevölkerung scheinen dort

einheitlich der Ansicht, daß die Duldung bzw. Gestattung ungeeigneter Bebauung in Kocaeli, Yalova oder auch Avcilar ausschließlich auf Bestechung der Entscheidungsträger zurückzuführen sei.

Als (vielleicht etwas zu gut gläubige) Ausländerin halte ich dies Argument jedoch nicht für tragfähig. erstens halte ich es für ausgeschlossen, daß die Bauverwaltung der gesamten Großregion Istanbul bestechlich ist. (Dafür kenne ich zu viele ordentliche und sorgfältig arbeitende türkische Beamte). Und im übrigen bedeutet die *Annahme* von Bestechungsgeldern noch nicht, daß Beamte inhaltlich falsche Entscheidungen fällen.

#### e) soziales Verständnis

Das Problem liegt tiefer. Wie ich annehme, hat es etwas damit zu tun, wie Entscheidungsträger in Bausachen zu einer - wie sie meinen - "richtigen" oder "gerechten" Entscheidung gelangen.

Presseberichte der früheren Jahre haben immer wieder betont, daß Beamte - insbesondere in Istanbul (dh auch in Avcilar) - Baugenehmigungen (bzw. die Duldung ungenehmigter Bauerrichtungen) aus sozialen bzw. religiös motivierten sozialen Gründen erteilt hätten.

Dies scheint glaubhaft. (Viele der neuen Mitarbeiter der Stadtverwaltung von Istanbul scheinen wirklich überzeugte Muslime, die ihren Glauben auch in ihrer Arbeit praktizieren - bzw. praktizieren wollen).

Und das bedeutet, daß diese Entscheidungsträger nicht das Interesse der Allgemeinheit zugunsten der eigenen Bereicherung ignoriert haben - sondern im Gegenteil offenbar nachhaltig Gutes tun wollen, als sie zB die Errichtung acht - stöckige Hochhäuser in Avcilar gestatten oder zumindest geduldet haben - in einer Region, in der - aus geomorphologischen Gründen - allenfalls eine 2 - stöckige Bebauung angezeigt ist.

#### f) nötige Aufklärung

Will man solche Fehlentwicklungen in Zukunft verhindern, muß man *die Entscheidungsträger*, dh die Beamten, davon überzeugen, daß Gleichbehandlung bei Baugenehmigungen keine gute Tat, sondern lebensgefährlich sein kann.

Diese Überzeugungsarbeit werden Architekten und Bauingenieure leisten müssen - und zwar andauernd. Und sie werden weniger Gewicht auf die *mögliche* optimale Bauausführung (das Idealhaus) legen müssen, als auf die Gründe, die *gegen* eine Bebauung sprechen.

Und Architekten und Ingenieure werden der Öffentlichkeit vermitteln müssen, daß es eben Glückssache ist, ob man Eigenstümer eines Grundstücks ist, das die Bebauung mit einem 10-stöckigen Apartmenthaus gestattet oder nur einer Gartenlaube.

#### g) Kataster

Diese Arbeit würde möglicher Weise erleichtert, wenn sich die zugrunde liegenden Tatsachen aus öffentlichen Registern ergäben.

Sofern es möglich ist, die Bebaubarkeit von Grundstücken (nach allgemeiner Risikozone und konkreten Bodengegebenheiten) zu definieren, fragt sich deshalb, ob man diese Tatsachen nicht sinnvoller Weise von Amts wegen in den Katastern mit aufnehmen sollte - damit jeder Erwerber eines Grundstücks von vorne herein weiß, wie es (geologisch gesehen) um die Bebaubarkeit bestellt ist.

Natürlich fänden Eigentümer von ungeeigneten Grundstücken dies nicht besonders angenehm - da der Wert ihrer Grundstücke möglicher Weise sinken würde.

Eine solche Auswirkung wäre jedoch nicht zwingend: Die höchsten Preise pflegt man in Wohngebieten für Grundstücke mit unverbaubarer Aussicht zu zahlen. Und sollte man sich in der Türkei dazu durchringen, grundsätzlich bei

bestimmten Bodengegebenheiten nur ein- oder zweistöckige Bebauung zuzulassen - und diese Tatsache in den Katasterblättern *aller* betroffenen Grundstücke vermerken - würde die dadurch entstehende Rechtssicherheit (dh das Wissen, daß auch der Nachbar - unabhängig von der Frage, welche Partei gerade die Regierung oder den Bürgermeister stellt - nur in dieser Weise bauen darf) Rechtssicherheit schaffen, die sich werterhöhend auswirken würde.

#### 2. Sonderproblem Verwaltungsreform

a. In den achtziger Jahren ist man in der Türkei zu dem Schluß gekommen, daß übermäßige Zentralisierung schädlich sei (eine grundsätzlich richtige Beobachtung) und hat mit einer teilweisen Dezentralisierung der Verwaltungstätigkeit begonnen.

Hierzu zählte auch die Bauverwaltung.

b. Die nach Erdbeben vom 17.8.1999 offenbar gewordenen Mängel sowohl bei der Bauplanung wie auch bei der Erteilung von Baugenehmigungen und der Bauüberwachung werfen die Frage auf, ob diese Reformen mögliche Weise zu weit gegangen ist - oder nicht weit genug.

Bei Gesprächen mit Gemeinderatsmitgliedern kleinerer Gemeinden hat man mich darauf hingewiesen, daß die Gemeinden inzwischen zwar für die Bauplanung und Erteilung von Baugenehmigung der nötigen Fachbeamten - nach wie vor zentral in Ankara entschieden werde. (17)

c. Es scheint sinnvoll, diesen Fragenkomplex zu überprüfen und zu ermitteln, ab ein Zusammenhang zwischen der Verlagerung der Kompetenzen auf die lokale Ebene und der Schadensanfälligkeit der Gebäude im jetzigen Erdbebengebiet besteht.

d. Der erste Schritt wäre die Überprüfung der Bauakten bzw Grundbücher darauf, wann später

kollabierte Gebäude errichtet worden sind.

Sollte sich erweisen, daß ein unverhältnismäßig hoher Anteil der kollabierten Gebäude *nach* 1984 (dh nach Verlagerung der Zuständigkeiten) errichtet worden sind, so wäre eine grundsätzliche Überprüfung jener Verwaltungsreform (sowie die Prüfung der Frage, wie andere Staaten mit lokaler Entscheidungsbefugnis in Bausachen die Effizienz ihrer Verwaltung sicherstellen) sinnvoll.

### 3. Sonderproblem Yalova

Bei der öffentlichen Diskussion über Schadensumfang und -gründe hat man meines Wissens eine Besonderheit des Erdbebengebietes nicht beleuchtet: Die Provinz Yalova, in der lt. Berichten eine außerordentlich hohe Zahl, relative neuer teurer Gebäude (insgesonderte Ferienhäuser) kollabiert sind, war erst 5 Jahre zuvor selbständig geworden. Bis 1994 hatte Yalova zu Istanbul gehärt und war erst 1994 zur selbständigen Provinz geworden.

a) Ich halte es für möglich, daß die (nach dem Beben offenkundig gewordenen) eklatanten Mängel in der Bauaufsicht dieser Provinz auch auf eine unsachgemäße personelle und sachliche Ausstattung der Verwaltung zurückzuführen war.

Es ist denkbar, daß man es zB unterlassen hat, die Archive, die in Istanbul für die Region geführt wurden, auszusondern oder zu kopieren. Und es kann sein, daß man es unterlassen hat, eine ausreichende Zahl von Fachleuten aus der Bauverwaltung nach Yalova zu entsenden.

Mit der Folge, daß die - vollkommen neu geschaffene - Provinzverwaltung möglicher Weise bei der Bearbeitung von Bauanträgen überfordert war und deshalb so schlecht gearbeitet hat (bzw. ungenehmigte Bauerrichtungen in so großem Umfang einfach geduldet hat)

Dies ist eine Möglichkeit. Sie sollte geprüft werden.

b) Der einfachste Weg, die Plausibilität dieser These zu überprüfen, wäre die Prüfung der Bauakten und - falls keine vorhanden sind - der Grundbücher, darauf, *wann* mit der Errichtung der später geschädigten oder kollabierten Gebäude begonnen worden ist. (Aus den Grundbüchern ergibt sich zwar nicht die Erteilung der Baugenehmigung, wohl aber der Zeitpunkt des Eigentumserwerbs. Und da Ferienhäuser auf neu angekauften Grundstücken errichtet werden, kann aus dem Zeitpunkt des Eigentumserwerbs in etwa auf den Baubeginn geschlossen werden).

c) Sollte sich zeigen, daß eine ungewöhnlich hohe Zahl der im Erdbeben vom 17.8.1999 in der Provinz Yalova geschädigten Gebäude *nach* 1993 gekauft bzw. errichtet worden sind, liegt der Schluß nahe, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Änderung Verwaltungsstruktur und den Verwaltungsmängeln bestand.

d) Dies würde es zum einen notwendig machen, allgemein die Art und Weise zu überprüfen, wie neue Provinzen organisiert und sächlich und personell ausgestattet werden.

e) Und es würde zum anderen bedeuten, daß man (umgehend) die Bauverwaltungen aller anderen neu geschaffenen Provinzen überprüfen müßte.

Denn es müßte damit gerechnet werden, daß die selben Strukturfehler oder Fehleranfälligkeiten, die in Yalova bestanden, in den anderen neu geschaffenen Provinzen ebenfalls bestehen - mit den selben Folgen (da gleichartige Struktur-mängel häufig gleichartige Folgen zeigen).

Aus diesem Grunde sollte man die Tätigkeit der Bauverwaltungen insbesondere der neu geschaffenen, in Erdbebenzonen I oder II liegenden Provinzen überprüfen.

Das sind:

Ardahan, Bartın, Batman, Bayburt, Düzce, Iğdır, Karabük, Kırıkale, Osmaniye sowie Şırnak. All diese Provinzen liegen - wie das eingangs genannte Handbuch "Cografi Bilgi Sistemi.. "auf Seiten 60 ff ausweist - ganz oder teilweise in den Erdbebenrisikozonen I oder II.

f) Bei der Reihenfolge der Überprüfung sollte man vermutlich mit jenen Provinzen beginnen, die - wie Yalova - in der Erdbeben-Zone I liegen und die - wie Yalova - in den letzten Jahren einen besonders starken Bevölkerungszuwachs zu verzeichnen hatten. (Die Bevölkerung von Yalova hat von 1990 bis 1997 um fast 30.000 Personen zugenommen (18))

Beide Kriterien erfüllt die Provinz **Osmaniye**: Die Stadt selber sowie 2 ihrer Gemeinden (Bahçe und Düziçi) liegen in der Erdbebenzone I und die Bevölkerung von Osmaniye hat von der Volkszählung 1990 bis zur Zählung 1997 um mehr als 50.000 Personen zugenommen (18) - was eine lebhaftere Bautätigkeit erwarten läßt.

Die beiden anderen neuen Provinzen mit besonderem Bevölkerungszuwachs sind **Batman** (+56.000 Einwohner) und **Şırnak** (+54.000): In der Provinz Batman sind es die Gemeinden Besiri und Kozluk, die lt der *Afet* Studie (S. 60) in der Risiko-Zone I liegen und in der Provinz Şırnak sind es die Stadt selber sowie die Gemeinden Beytülşebap und Uludere (s. *Afet*-Studie S.85)

### III. Zivilrecht

A. Die obigen Erwägungen sind grundlegend und wichtig. Sie geben eine mögliche Erklärung für das zu großzügige bzw- zu passive Verhalten vieler Beamter der betroffenen Bauverwaltungen.

Aber sie erklären nicht, warum in Kocaeli, Adapazarı, Yalova und den İstanbuler Vororten Avcılar



und Zeytinburnu auch die Bauqualität zT so überaus schlecht war und warum man dort bei vielen Gebäuden jegliche Erkenntnisse über erdbebensicheres (oder auch nur durchschnittlich stabiles) Bauen ignoriert hat.

a. Die Bewohnerin eines siebenstöckigen Hauses in Avcılar beschrieb das Mauerwerk ihres Hauses drei Tage nach dem Beben vom 17.8.1999 mit dem einfachen Satz: "Das war alles nur Sand" (19)

b. Architekten stellten fest, daß selbst in mehrstöckigen Gebäuden vertikale Armierereisen entweder völlig fehlten oder extrem dünn waren (20)

c. Bauunternehmen räumten ein, daß sie vorschriftswidrig Zement mit Seesand vermischt hatten (21)

d. Bauarbeiter und Bauunternehmer meinten, es sei zu wenig Wasser verwendet worden, sodaß

Zement nicht richtig abgebunden habe (22)

e. und daß die nötige Vibration des frisch gegossenen Zementes offenbar regelmäßig unterlassen worden sei, mit der Folge, daß weniger Zement verbraucht worden sei, als bei ordnungsgemäßer Behandlung.

f. Im übrigen hat Grenzbebauung - dh das Errichten mehrstöckiger Gebäude Wand an Wand - offenbar dazu geführt, daß Gebäude, die durch das Beben in verschiedener Weise in Bewegung gesetzt worden sind, *einander* beschädigt haben - ein Risiko das türkischen Architekten seit langen bekannt ist.

Die - allgemein übliche - Erklärung, daß diese Mängel allein durch die unzulänglichen Bauaufsicht verursacht worden sind, überzeugt nicht. Denn diese Bauerrichtungen waren private und privat finanziert

Wie kann es sein, daß private Bauherren - und der überwiegende Teil der im Beben vom 17.8.1999 zerstörten Gebäude *waren* Privatgebäude - sowie Käufer und Anwohner es sich haben gefallen lassen, *daß* nicht nur ungenehmigt sondern häufig auch noch minderwertig gebaut wurde?

Wie kann es sein, daß Einwohner eines Landes, in dem Erdbeben fast zum täglichen Leben gehören, es toleriert haben, daß Bauunternehmer jede Erdbebenvorsorge unterlassen haben und Bauarbeiter handwerklich schlecht gearbeitet haben.

a. Es kann sein, daß es einfach Vergeßlichkeit war: Das letzte große Beben hat die West-Türkei 1970 getroffen (Gediz - Kütahya - Erdbebenstärke 7,2 - 19.291 schwer geschädigte Gebäude - 1.086 Tote).

Vielleicht hat man geglaubt, große Beben seien ein Problem der

Vergangenheit oder nur des Ostens.

b. Es kann auch, wie einer meiner Mandanten annimmt (dessen Familie zwei Wohnhäuser direkt im Epizentrum besitzt - die beide unbeschädigt geblieben sind): Fatalismus: Daß man den Tod durch Erdbeben einfach hinnimmt - als Entscheidung Gottes.

Aber dies scheint wenig überzeugend. Denn selbst im Osten der Türkei (wo Erdbebenschäden, wie gezeigt, traditionell gravierender sind und die Erdbebenhäufigkeit höher), hat man in den letzten Jahren die Bauweise auf erdbebensichere Konstruktionen umgestellt.

Wie ich mich erinnere, haben mir Einwohner bei meinen Reisen nach Van - 1984 - und Diyarbakir - 1991 - erklärt, daß man nach den letzten großen Beben (23) eingesehen habe, daß die im traditionellen Baustil ländlicher Kurden errichteten Wohnungen in höchstem Maße erdbeben - dh einstruzgefährdet seien und daß man deshalb nunmehr radikal anders baue (wie in der Westtürkei) und mich in Van auf die vielen neuen, im westlichen Stil errichteten Gebäude hingewiesen.

Traditionelle kurdische Terrassenhäuser sind, wie man mir erläutert hat, wie folgt konstruiert:

Ein Berghang wird aushöhlt, vor dem Höhleneingang wird ein Flachdach (auf 2 Pfosten ruhend) errichtet, die Zwischenräume zwischen den Pfosten sowie Pfosten und Bergwand werden ausmauert, das Flachdach wird mit Holzbolzen und außerdem mit Grassoden belegt - und das Dach der darunterliegenden - ebenso konstruierten - Hangwohnung als Eingangsbereich und Balkon der neuen Wohnung genutzt.

Man erläuterte mir, daß der Vorteil der Flachdächer der sei, daß der Schnee im Winter darauf liegen - bleibe und damit wärmeisolierend für die darunter befindliche Wohnung wirke. Anderer-

seits gewährten die Terrassen den Bewohnern gleichzeitig Sicherheit und freie Aussicht und Kleinkinder könne man dauernd im Auge behalten (da sie den Balkon / die Terasse vor dem Haus nicht verlassen könnten). Etwaige besondere Hitze im Sommer sei dagegen ohne Bedeutung - da die meisten Bewohner den Sommer sowie in kühleren Bergregionen im Zelt verbrächten.

Trotz der geschilderten Vorteile der Terrassen - bauform und trotz ihrer - wie man mir sagte - über eintausendjährigen Tradition - hat man sie fast vollständig aufgegeben - wegen der Erdbebengefahr.

Zumindest bei diesem Personenkreis scheint Fatalismus aus der Mode gekommen zu sein.

c. Mangelnde Aufklärung - ein Aspekt, den viele mit dem Problem Befasste, erwähnt haben - scheint ebenfalls kein ausreichendes Argument.

Die *Afet* scheint - gerade in der Region Izmit, Bolu Kocaeli seit Jahren nachhaltige Aufklärungskampagnen betrieben zu haben (so mit Comic - Strips, in denen erdbebensichere Gebäude beschrieben wurden).

d. Auch mangelnde Kenntnis kann es nicht gewesen sein. Denn daß es gerade im Gebiet Adapazari / Izmit zu einem starken Beben kommen werde, war türkischen wie deutschen Erdbebenspezialisten seit Jahren bekannt.

Ich selber habe im Jahr 1993 einen Vortrag von Herrn Professor Jochen Zschau, Kiel, gehört, der (finanziert mit Mitteln der DFG) von 1984 bis 1994 mit seinen Mitarbeitern und in Zusammenarbeit mit türkischen Spezialisten ein Erdbebenvorhersage-Projekt im Großraum Istanbul / Izmir durchgeführt hat.

Über die Ergebnisse dieser Forschungen hat er in Bonn (bei der Deutsch-Türkischen Gesellschaft) einen Vortrag gehalten, in dem er darlegte, daß es nach ihren

Untersuchungen mit Sicherheit in den nächsten Jahren zu einem schweren Beben mit dem Epizentrum Izmit kommen werde (eine Prognose, die nur um wenige Kilometer das tatsächliche Epizentrum von 17.8.1999 verfehlt hat).

e. Und auch fehlende Kenntnis bei dem richtigen Einsatz moderner Baustoffe kann nicht die Ursache der außerordentlich großen Schäden des Bebens vom 17.8.1999 gewesen sein.

Denn Erdbebeningenieurwesen ist ein Fach an türkischen Universitäten in Istanbul und der Ankara Universität) und auch diese Vereinigung hat sich bereits mit den Besonderheiten der Verwendung von Beton in Erdbebenregionen befaßt.

f. Und im übrigen müßte - wenn fehlende Fachkenntnis der Bauunternehmer und Bauausführenden der wesentliche Grund für die miserable Bauqualität wäre - dieses Problem bei allen Gebäuden in der Region gleichermaßen gegeben sein.

a) Tatsächlich aber scheinen Industriegebäude - insbesondere die der großen Holdinggesellschaften - die Beben fast unbeschadet überstanden zu haben.

b) Ebenso unbeschadet scheinen alle der EMLAK Bank gehörenden bzw. von ihr errichteten Gebäude die 99er Beben überstanden zu haben.

c) Bei dem Beben vom 17.8.1999 scheinen Mehrfamilienhäuser jüngeren Baujahres primär geschädigt sowie von Baugenossenschaften errichtete Ferienhauseanlagen.

d.) Dieser Umstand veranlaßt mich zu der Vermutung, daß weder die Bauaufsicht noch die allgemeine Qualifizierung türkischer Bauunternehmer primär für die miserable Bauqualität vieller am 17.8.1999 kollabierten Gebäude ausschlaggebend waren, sondern die Eigentumsverhältnisse.

Sollte diese Vermutung richtig



sein, so müßten möglicher Weise das türkische Wohnungseigentums- und das Gesetz betreffend die Baugenossenschaften abgeändert werden, um bei zukünftigen Bauerrichtungen den Eigentümern eine vergleichbar starke - und verantwortliche - Position einzuräumen, wie es bei der Errichtung von Gebäuden, die im Alleineigentum (einer Familie oder einer Firma) stehen, in der Türkei schon bisher üblich ist - möglicher Weise ergänzt um ein der deutschen Makler - und Bauträgerordnung sowie dem Gesetz über die Sicherung der Bauforderungen nachgebildetes Gesetz - um einerseits die Sicherungsinteressen von Baufinanzierern und andererseits die Zahlungsansprüche der Bauausführenden und der Baustofflieferanten angemessen zu schützen.

Mit diesem Aspekten wird sich ein Folgeartikel befassen - ebenso wie mit der Frage, ob es zivilrechtliche Mittel gibt, die Bauerrichtung in anderen, weniger erdbeben - gefährdeten Gebieten der Türkei attraktiver zu machen.

- (1) Adresse: Eskişehir Yolu 10. km.; Lodumlu Ankara  
Postadresse: P.K. 763; Kızılay - Ankara  
Telefax: 0090/312-285 53 04
- (2) "Coğrafya Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgesinin İncelenmesi"  
Autoren: Bülent Özmen, Murat Nurlu und Hüseyin Güler, August 1997, Seiten 36-40
- (3) S. 55-89
- (4) International Herald Tribune vom 18. August 1999, S. 1 (unter Berufung auf die Pressedienste Reuter, AP und AFP)
- (5) telephonische Auskunft von Herrn Birger Lühr, Mitarbeiter des Geoforschungszentrums Potsdam vom 17.02.2000
- (6) telephonische Auskunft von Herrn Bülent Özmen, Mitarbeiter der Afet vom 18.02.2000
- (7) Auskunft von Herrn Birger Lühr, Mitarbeiter des Geoforschungszentrums Potsdam
- (8) " Türkiye'de 1900-1995 Yılları

*Arasında Etkili Olmuş Şiddetli Depremler (Ms > 5)"*

- (9) Diese Liste hat mir Herr Dr. Murat Nurlu, Mitarbeiter der Afet, freundlicher Weise übermittelt.
- (10) Die Zuordnung nach Wochentagen ist (unter Zuhilfenahme des Windows Datumsprogramm) durchgeführt worden, um festzustellen, ob bei Wochenend-Beben (wie bei solchen im Hochsommer) eine besonders hohe Zahl von Toten zu verzeichnen ist. Dies ist nicht der Fall.  
Allerdings hat sich dabei die oben genannte Dienstagshäufung gezeigt. Bei den insgesamt 130 ausgewerteten Beben dieses Jahrhunderts haben in der Türkei 83.650 Menschen ihr Leben verloren. Es haben davon 10 Beben an einem Montag stattgefunden (mit 81 Toten), 28 an einem Dienstag (mit 62.283 Toten), 20 an einem Mittwoch (mit 5.249 Toten), 10 an einem Donnerstag (mit 132 Toten), 25 an einem Freitag (mit 8.863 Toten), 18 an einem Samstag (mit 2.395 Toten) und 18 an einem Sonntag (mit 4.647 Toten).  
Die Dienstags-Häufung ist mit Sicherheit Zufall: Die beiden größten Beben - Erzincan und Kocaeli - sind an einem Dienstag geschehen. Nimmt man die Opfer dieser beiden Beben aus, so bleibt die restliche Zahl von Toten zwar immer noch höher als an jedem anderen Wochentag (11.913), aber der Unterschied ist nicht mehr so signifikant.
- (11) Nach Angaben von Herrn Bülent Özmen, Mitarbeiter der Afet, sind bei dem Beben von 17.8.1999 in Avcılar 1.766 Gebäude schwer geschädigt und 274 Menschen getötet worden.
- (12) Herr Prof. Durgunoğlu, früher Boğaziçi Universität, jetzt selbständiger, mit geomorphologischen Untersuchungen befaßter Ingenieur sowie Herr Prof. Karasmen, Ankara Universität
- (13) Haşim Derya Oral - dessen Unternehmen keinerlei eingestürzte Gebäude zu verzeichnen hatte
- (14) "İstanbul Büyükşehir Belediyesi Zemin ve Deprem İnceleme Müdürlüğü" - vollständiger Plan der geologisch bedingte Baugebote im Großraum Istanbul, abgedruckt in der Zeitschrift Günes

vom 17.09.1999, S. 4

- (15) Zahlen sowohl über Sachschaden wie über Tote des Bebens in Malazgirt 1903 in Afet-Statistik 1995 und Studie "Coğrafi Bilgi..." stark unterschiedlich: lt. Statistik 1995 600 Tote und 450 zerstörte Gebäude; lt. "Coğrafi Bilgi..." 2.626 Tote und 4.500 zerstörte Gebäude.
- (16) Für alle: Herr Professor Karasmen, Anara Universität bei seinem Vortrag in Offenbach am 13.11.1999
- (17) So wie die Gemeinde Çeşme (İzmir) - Tourismus-Entwicklungsgebiet - seit Jahren auf die Mittelbewilligung aus Ankara wartet, um zwei Baufachleute einzustellen. Solange dies nicht erfolgt ist, können die über 12 Millionen Dollar, die von ausländischen Entwicklungsorganisationen für Infrastrukturmaßnahmen zugesagt worden sind, nicht abgerufen werden.
- (18) Statistisches Jahrbuch der Türkei 1997 S. 76 ("Nüfus")
- (19) General-Anzeiger Bonn vom 20.8.1999
- (20) Beobachtung von Frau Y.M. Mügül Andrews, Köln
- (21) Geständnis von Yücel Güner, einem vom Literaturlehrer zum Bauunternehmen avancierten Unternehmer, der in der Region nach eigenem Bekunden 3.000 Wohneinheiten errichtet hat, von denen 500 kollabiert sind.
- (22) Hinweis auf vorzitierten H. D. Oral
- (23) Stärkere Beben hat es in und um Van sowie in der Region Diyarbakır mehrfach gegeben: In der Stadt Van 1945 (Staerke 5,8 - 1.000 schwer geschädigte Gebäude - keine Toten) und 1972 (Staerke 5,2 - 400 zerstörte Gebäude - 1 Toter) und in der Provinz Van 1941 in Erciş (Staerke 5,9 - 600 zerstörte Gebäude - 192 Tote) sowie in Çaldıran und Muradiye 1976 (Staerke 7,2 - 9.552 zerstörte Gebäude - 3.840 Tote) sowie in Diyarbakır 1976 (Staerke 6,6 - 8.149 zerstörte Gebäude - 2.385 Tote)



# 17 Ağustos İzmit depreminin değerlendirilmesi

Mehmet Altun, Dipl.-Bauing.

17. Ağustos 1999'da meydana gelen Richter ölçeği ile 7.4 şiddetindeki deprem başta İzmit, Gölcük, Adapazarı, Yalova ve İstanbul olmakla üzere geniş bir bölgede büyük hasarlara yol açmıştır. Depremde meydana gelen hasarların ortak nedenleri ve bu denli büyük bir hasarın tekrarını önlemek için neler yapılması gerektiğini ulus olarak köklü bir şekilde incelememiz gerekmektedir. Bu konu biz inşaat mühendislerine elbette büyük görev ve sorumluluklar yüklemektedir.

## 1. Depremin binalara etkisi

Depremin binalara etkisi kısaca iki konuda ele alınabilir.

-Depremde yer sarsıntılarında dolayı binalara etki eden yatay yükler.

-Depremden dolayı zeminde oluşan değişimler

Bu her iki konuda bir yapının mukavemeti ve depreme dayanıklılığını doğrudan ilgilendirmektedir.

Deprem; yer sarsıntısı olarak algılanabilmekte ve ölçülebilmektedir. Sarsıntılar yer kabuğunun hareket etmesi ve bu hareketin yatay yükler olarak ivmelerin (*ivme belli bir zaman dilimindeki hız değişimidir*) meydana gelmesidir. Deprem anında yapılar etki eden yatay yükler yatay ivme ile doğru orantılıdır.

İzmit depremindeki ivme kayıtlarında, (Bakınız Tablo 1 + 2), yatay ivmelerin maksimum +/- 6.12 m/s<sup>2</sup> olduğunu görürüz.

Bu değer sürekli olarak bütün kütlelere etki eden yer çekimi ivmesinin ( $g=9,81 \text{ m/s}^2$ ) yaklaşık yüzde 61'i kadardır. Bu ivmelerin yapılar birer etki ettiğini kabul eder-

sek binanın toplam ağırlığının yüzde 61'i kadar bir yatay yükün, örneğin 1000 ton ağırlığında bir binanın +/- 610 ton, etkisinde kaldığı anlamına gelir. Bir binanın bu denli yüksek bir yatay yüke dayanması elbette mümkün değildir. Konunun daha kolay anlaşılabilmesi ve meydana gelen depremin şiddetinin kavranabilmesi için bu örneği vermeyi uygun buluyorum.

Ancak deprem yükleri binalara birer etki etmemektedir. Deprem yüklerinin binaya etkisi ise binaların yapı tarzına ve sünekliğine ve deprem ivmelerinin çok kısa bir süre etki etmesine bağlı olarak azalmaktadır.

Ülkemizde kullanılan çerçeve sistemleri yüksek bir sünekliğe, yatay hareket edebilme kabiliyetine, doğru projelendirilip ve uygulanması durumuna genel olarak sahiptirler.

NO	Tarih	Zaman (GMT)	L (mG)	T (mG)	V (mG)	S-P	Cihaz Tipi	Merkez	Cihaz Yeri
13	17.08.1999	00:01:39	118.0	89.6	49.8	N/A	SMA-1	Gölcük-Kocaeli	CEK
13	17.08.1999	00:01:39	171.2	224.9	146.4	N/A	SMA-1	Gölcük-Kocaeli	IZT
13	17.08.1999	00:01:39	264.8	141.5	198.5	N/A	SMA-1	Gölcük-Kocaeli	GBZ
13	17.08.1999	00:01:39	373.7	314.8	479.9	N/A	SMA-1	Gölcük-Kocaeli	DZC
13	17.08.1999	00:01:39	117.8	137.7	129.9	N/A	SMA-1	Gölcük-Kocaeli	GYN

Tablo 1: 17. Ağustos İzmit depreminin ivme kayıtları (İvme kayıtları "Kuvvetli yer hareketi çalışma gurubu"nun kayıtlarından alınmıştır.)

NO	Tarih	Zaman (GMT)	L (mG)	T (mG)	V (mG)	S-P	Cihaz Tipi	Merkez	Cihaz Yeri
5H	13.09.1999	11:55:54	4.0	4.5	1.5	N/A	SM-2	Gölcük-Kocaeli	AFY
5H	13.09.1999	11:55:11	342.1	612.0	192.0	3.19	Akashi	Gölcük-Kocaeli	TPT
5H	13.09.1999	11:59:28	10.9	13.5	6.4	18.25	GSR-16	Gölcük-Kocaeli	KUT

Tablo 2: 13. Eylül artçı depremlerinin ivme kayıtları (İvme kayıtları "Kuvvetli yer hareketi çalışma gurubu"nun kayıtlarından alınmıştır.)

Deprem bölgesindeki incelemelerim sırasında maalesef proje ve uygulama safhasında yapılan yanlışlıkların sonucu çöken ve içinde 15 binden fazla vatandaşımızın hayatını kaybettiği çökük binaları görmek mümkündür.

## 2. Depremde yıkılan binaların başlıca çöküş sebepleri

- Çerçeve sistemlerinin proje ve uygulamadaki eksiklikleri
- Yeterli denetim bulunmaması
- Zemin araştırması yapılmaması ve yetersizliği

### 2.1 Çerçeve sistemlerinin proje ve uygulamadaki eksiklikleri

Çerçeve sistemlerinde bilhassa deprem yükleri altında üç boyutlu gerilimler oluşmaktadır ve bunların statik hesapları ve kesit hesapları oldukça kapsamlı ve geniş bir uğraşı gerektirmektedir. Ülkemizde mühendislik hizmetlerine yeterince önem verilmemesinden veya ekonomik sebeplerden dolayı çerçeve sistemlerinin doğru projelendirildiğini söylemek mümkün de-

ğildir.

Çerçevelerin en kritik yeri olan düğüm noktalarında, deprem anında artı ve eksi momentler meydana gelmektedir. Bu momentler beton da basınç çelikte ise çekme kuvvetlerinin aşırı derecede artmasına sebep olmaktadır. Bu basınç ve çekme kuvvetlerinin çerçeve tarafından hasarsız bir şekilde taşınabilmesi için kesitlerin boyutlandırılması ve düğüm noktalarının tasarımı ve uygulamasının doğru yapılması gerekmektedir.

Düğüm noktalarında en fazla 6 çubuk birleşmekte ve her çubuğun çeliklerinin düğüm noktalarında bir birleri ile kenetlenmesi ve beton mukavemetinin statik hesaplarda baz alınan değerlerin altına düşmemesi gerekmektedir. Çerçevelerdeki hasarların hemen hemen tamamı düğüm noktalarında meydana gelmiştir.

Çerçeve sistemlerinin uygulaması projelendirilmesi kadar ciddi bir çalışma, kalifiye eleman ve yeterli araç ve gereç gerektirmektedir. İnşaatlarda iyi yetişmiş kalifiye elemanın ve yeterince araç ve gerecin bulunmadığı ise bir başka gerçek.

Bütün bu eksiklikleri proje sırasında gözardı edilen bölme duvarlar temelden son kata kadar mevcut olmaları durumunda büyük bir ölçüde telafi etmektedirler. Ancak zemin katlarında işyeri bulunan ve bundan dolayı bölme duvarları bulunmayan binaların yatay rijitliği sadece çerçeve sistemi tarafından sağlandığı için bu binalarda maalesef çok sık olarak zemin katların çökmesine rastlanmıştır.

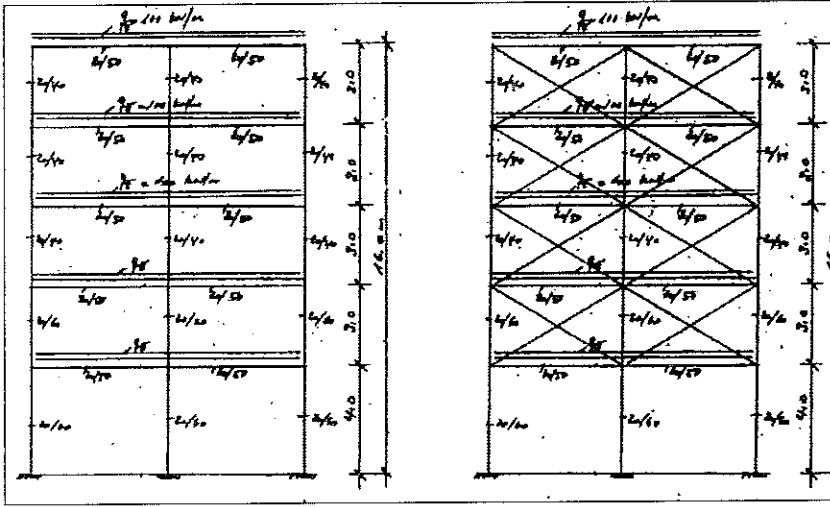
Resim 1'de görülen Düzce'de zemin katı mobilya satış yeri olan bir binanın zemin katı bu sebepten çökmüştür.

Çok katlı binalarda zemin katın çökmesi binanın tamamen çökmesine sebep olabileceğinden veya zemin katı çöken binaların onarımının mümkün olmadığı için bölme duvarları olmayan katlarda ek tedbirlerin alınmasını gerektirmektedir.

Yukarıda deprem yüklerinin binalara bire bir etki etmediğini belirtmiştim. Deprem yüklerinin binaya etkisi binanın yatay hareket edebilmesine yani sünekliğine bağlıdır. Çerçeve sistemlerinde bölme duvarlardan dolayı çerçeve sistem-



Resim 1 : Düzce'de alt katı mobilya satış yeri olan ve bölme duvarları bulunmayan bir binanın depremden sonraki durumu.



Örnek hesaptaki çerçeve sistemleri

lerinin yatay hareket kabiliyeti engellenmektedir ve binaya etki eden deprem yüklerinin artmasına sebep olmaktadır. Temelden son kata kadar bölme duvarların bulunması durumunda artan yatay yükler bu duvarlar tarafından temele kadar taşınabilmektedir.

Ancak zemin katında bölme duvarları bulunmayan binalarda ise üst katlardaki yatay hareket kabiliyetinin bölme duvarlar tarafından engellenmesinden dolayı zemin kattaki kolonlarda kesme kuvvetlerinin yatay hareket kabiliyeti engellenmeyen çerçevelere nazaran birkaç katına kadar çıktığı aşağıdaki örnek hesapta görülmektedir.

Bu örnek hesapta 5 katlı bir çerçevede bölme duvarlarının etkisi 1. çerçevede göz ardı edilmiştir ve 2. çerçevede bölme duvarlarının etkisi üst katlarda dikkate alınmıştır.

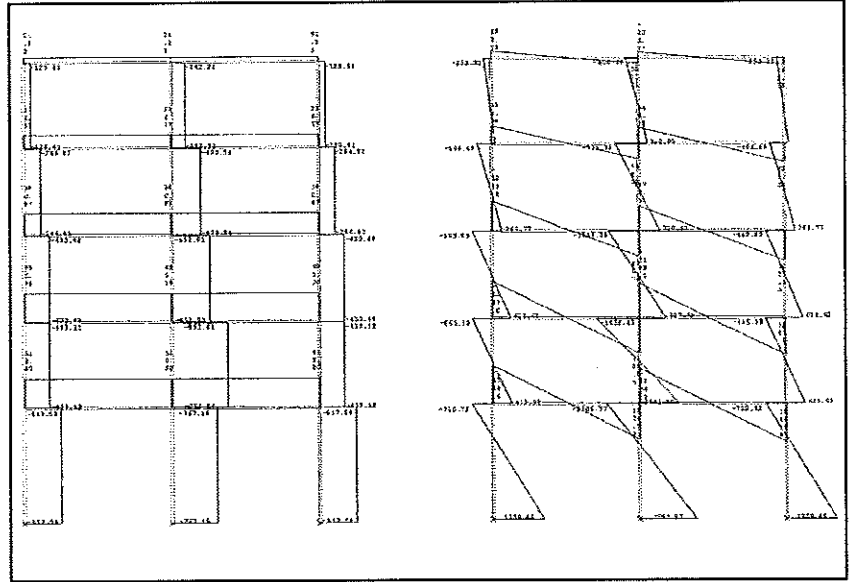
Her iki çerçeve sistemi de  $1.0 \text{ m/s}^2$  lik bir yatay ivme ile hesap edilmiştir ve deprem kesit kuvvetleri aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.

Yukarıdaki grafiklerde görüldüğü üzere 2. çerçevenin üst katlarındaki bölme duvarlar zemin kattaki kolonların deprem kesit kuvvetlerinin bu örnekte 1. çerçeveye nazaran yaklaşık 3 katına çıkmıştır.

Çerçeve sistemlerinin bu denli yüksek deprem yüklerine göre projelendirilmemiş olması zemin katında hiç bölme duvarı mevcut olmayan (zemin katında işyeri bulunan) binaların depremden çok zarar görmesine sebep olmuştur.

## 2.2 Uygulamadaki eksiklikler ve denetim yetersizliği

Uygulamadaki eksiklikler denetim yetersizliği ile doğrudan bağlantılıdır. Denetim yetersizliği ise idari bir problem olması ve kamuoyu tarafından yeterince bilindiğinden çok önemli olmasına rağmen bu konuyu burada incelemeğe gerek görmüyorum.



Şekil 2: Bölme duvarlarının dikkate alınmadığı çerçeve sistemindeki kesit kuvvetleri (1. Çerçeve)

## 2.3 Zemin araştırmasının önemi

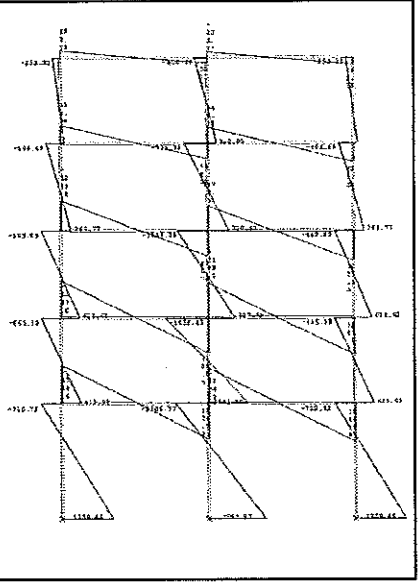
Deprem dalgalarının sert zeminlerden yumuşak zeminlere geçerken

arttığı ve bunun sonucu olarak yumuşak zeminlere inşaa edilen binalara etki eden deprem yüklerinde arttığı sismolojik literatur kaynaklarında mevcuttur.

Ayrıca deprem anında meydana gelen sarsıntılar yeterince sıkışmamış, nem oranı yüksek veya zemin suyu seviyesinin yüksek olduğu bölgelerde sıkışabilir zeminlerin sıkışmasına, su ile sarsıntıdan dolayı karışıp koyu bir çamur haline gelmesine sebep olmaktadır. Bunun sonucu olarak bina temellerinin veya binanın çökmesine sebep olmaktadır.

Aşağıdaki resimde Düzce'de temelleri farklı çökmeye uğramış ancak yıkılmamış bir bina görülmektedir. Bu binanın iç temelleri fazla yük taşımaları ve diğer iç temellerin birbirine etkisinden dolayı dış temellerden daha fazla çökmüşlerdir ve tavan tablolarındaki kavisler temellerin farklı çökmesinden dolayı oluşmuştur. Temellerdeki hasarların onarımı ise mümkün değildir. Aşağıdaki binanın'da onarımı maalesef mümkün değildir ve yıkılıp tekrar inşaa edilmesi gerekmektedir.

Japonyada meydana gelen dep-



remlerde binaların alt katlarının tamamen zemine gömüldüğü de görülmüştür. Gölçük'te deniz doldurularak elde edilen ve park olarak

kullanılan bir alanında bu sebepten su altında olduğunu burada belirtmek isterim.

Binaların plan ve proje aşamasında inşaat mühendislerine zemin hakkındaki gerekli bilgi ve verilerin uygun bir temel projesi için mutlaka sağlanması gerekmektedir. Şehir planlamasında da zeminin imara uygunluğu tespit edilmeli ve şehirlerin yerleşmesi ve geliştirilmesinde bu konulara dikkat edilmelidir.

### 3. Alternatif sistemler

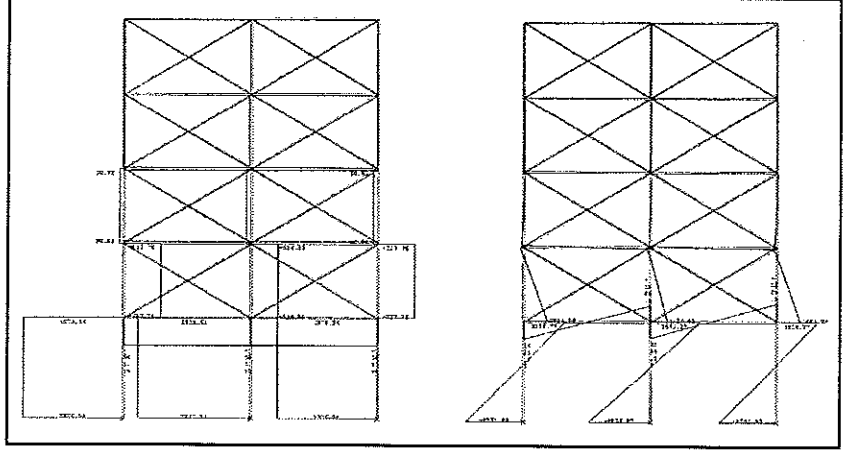
Çerçeve sistemlerinin deprem yüklerinin azaltıcı etkisi tartışılmaz bir gerçektir. Ancak çerçevelerin deprem yüklerini, süneklikleri ve yatay hareketle azaltmaları yukarıdaki açıklamış olduğum sebeplerden dolayı uygulamada etkili olmamaktadır.

Deprem yüklerinin yatay hareketle azaltılması, bu yatay hareketlerin sonucu olarak binalarda büyük çatlaklara ve hasarlara sebep olmaktadır.

Binaların depremden hasar görmemesi veya hasarın en aza indirilmesi için yatay rijitlikleri yüksek olan perde betonarme duvarlarla sağlanması kaçınılmaz bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır.

Betonarme perde duvarların binanın temelinden en son katına kadar kesintisiz olarak yapılması ve binanın yatay rijitliğini ve depreme

merdiven boşluğunun binanın merkezinde olmadığı durumlarda binaya simetrik olarak dağıtılarak binanın yatay rijitliği sağlanmalı-



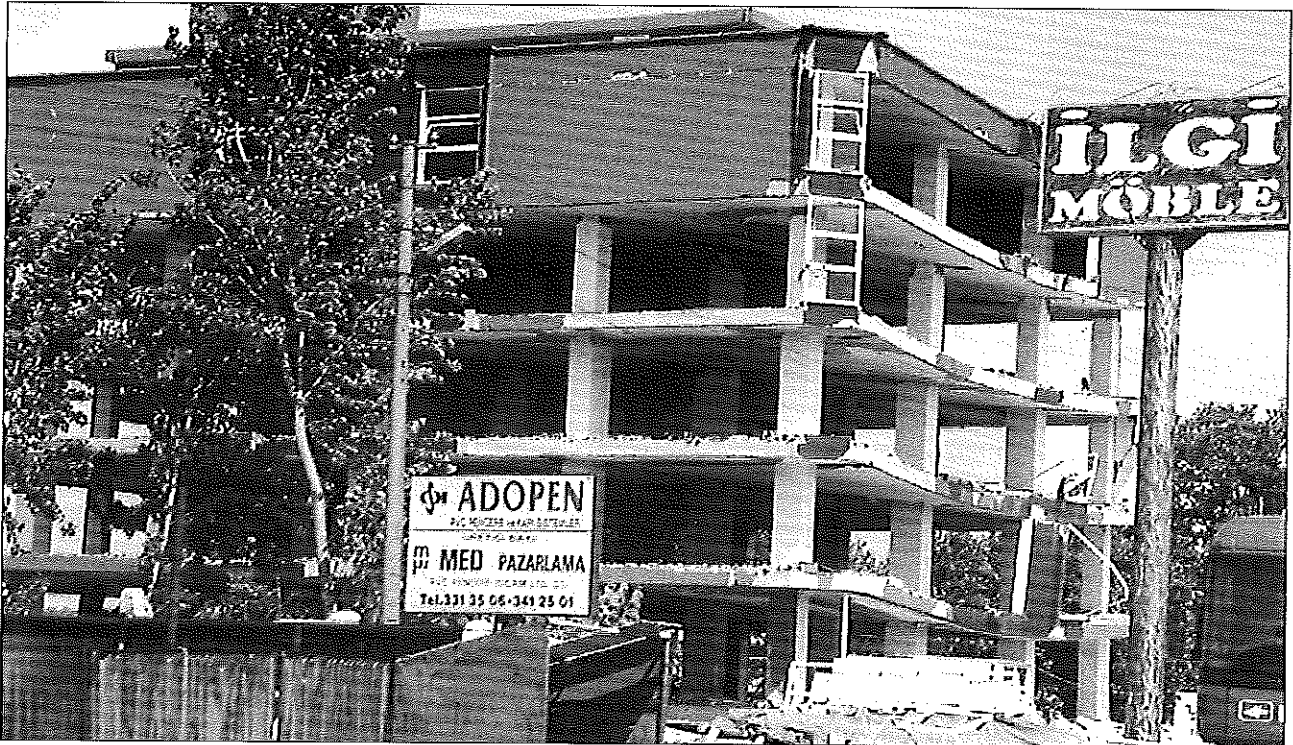
dayanıklılığını sağlayacaktır. Perde duvarların yüksek yatay rijitliğinden dolayı binanın yatay hareketi kısıtlanacak ve hasarlarında azalmasına sebep olacaktır. Bu sebepten dolayı Erzincan depreminden sonra uygulandığını bildiğimiz perde duvarların bütün deprem bölgelerinde öncelikli olarak yapılması deprem yönetmeliklerinde ve diğer standartlarda ön plana çıkarılması gerekmektedir.

Perde duvarları öncelikli olarak merdiven boşluğu duvarlarında ve

dır.

Böylece statik hesabı ve uygulaması yoğun uğraşı gerektiren çerçeve sistemlerinin yapılmasına ve proje ve uygulamada hata oranı yüksek olan düğüm noktalarının yapılmasına gerek kalmayacaktır.

Perde duvarlarla yatay rijitliği sağlanan binaların statik hesapları ve uygulaması çerçeve sistemlerine göre daha az bir çalışma gerektirdiğinden bu sistemin daha ekonomik olduğunu söylemek yanlış olmaz.



# Küçük ve orta boy işletmelerde (KOBİ) yatırım teşvikleri

Hüseyin Ertürk

1995 yılından itibaren parasal teşviklerin sistemden çıkarılmasından sonra özellikle kısa adı KOBİ olarak bilinen Küçük ve Orta Boy İşletmeler için teşvik sistemi cazibesini yitirmiştir. Dolayısıyla KOBİ'ler için farklı bir teşvik sistemi oluşturularak daha ayrıcalıklı teşvik edilmeye çalışılmıştır. 1996 yılı sonlarında uygulamaya başlayan KOBİ'lere sağlanan uygun koşullu kredilerle ve diğer teşvik araçları ile ayrı bir sistemle teşvik edilmektedir. Aşağıdaki bölümde kısaca KOBİ teşvik politikasının oluşumu, gerekçeleri ve uygulama sonuçlarından bahsedilmektedir.

## Türkiye'de KOBİ'lere sağlanan teşvikler

Bir ekonomi için önemli fonksiyona sahip olan KOBİ'lerin özellikle ülkemizde çok çeşitli sorunları vardır. Bunun en temel nedeni ise; ülkemizde KOBİ'lerin önemini yeterince anlaşılmamış olmasıdır. Dünya ülkelerinde KOBİ kavramı 1970'li yıllardan sonra gündeme gelirken, ülkemizde KOBİ kavramı 1970'li yıllardan sonra tartışılmaya başlanmış ve 1994 yılı Sanayi Bakanlığı, 1996 yılı da Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından "KOBİ Yılı" ilan edilmiş, ilk defa mevzuattaki yerini de 16 Ekim 1996'da çıkan KOBİ teşvik kararname ile almıştır.

## KOBİ yatırım teşvik mevzuatı

Yıllardır uygulanmakta olan genel teşvik tedbirlerinden farklı ola-

rak yalnızca KOBİ'lere yönelik çıkarılan "Küçük ve Orta Boy İşletmelerin Yatırımlarında Devlet Yardımları" hakkındaki 96/8615 sayılı kararı 16.10.1996 tarih ve 22789 sayılı Resmî Gazetede yayınlanmıştır. Kararnamenin uygulama esaslarını belirten tebliğ de 96/3 sayılı, 31.10.1996 tarih ve 222803 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Genel olarak çok fazla değişiklik olmamakla birlikte 7.03.1998 tarih ve 23279 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan 98/10669 sayılı kararla bazı değişiklikler getirilmiştir.

Hazine Müsteşarlığı yetkisinde uygulanan KOBİ teşviklerinde müraaat şartları kolaylaştırılmış uygulamacı ve denetleyici kurum olarak Halk Bankası görevlendirilmiş ve müraaatlar mahallindeki Halk Bankası şubelerine yapılmakta ön elemeden sonra uygun mütalaa edilen projeler Halk Bankası Genel Müdürlüğü'nde değerlendirilmekte ve Halk Bankası Genel Müdürlüğünce uygun görülen Projeler Hazine Müsteşarlığına (Teşvik Uygulama Genel Müdürlüğüne) gönderilmekte kaynak durumuna göre Müsteşarlıkça Teşvik Belgesi düzenlenmektedir. Kullanılacak krediler doğrudan yatırımcıya verilmeyip, makine ve teçhizatın temin edildiği firmalara verilmektedir.

Yöre farkı gözetilmeksizin imalat sanayinde faaliyet gösteren işletmeler destek unsurlarından yararlanmaktadır. Acil son çıkan kararnamede "Acil Destek Kapsamı"na alınan illere öncelik verile-

ceği belirtilmektedir. Acil destek kapsamında olan iller ise; Adıyaman, Ağrı, Ardahan, Batman, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Iğdır, Kahramanmaraş, Kars, Kilis, Malatya, Mardin, Muş, Rize, Siirt, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Şırnak, Tunceli ve Van olmaktadır.

Son yıllarda ihracatta devlet yardımlarına ilişkin uygulamalarda da KOBİ'lerin ön plana geçtiği görülmektedir. İhracatta devlet yardımlarına ilişkin uygulamalarda KOBİ'ler için genellikle, eğitim, araştırma, fuarlara katılım, çevre, istihdam katkı ve uluslararası çeşitli kalite, güvence, çevre ve sağlık belgelerinin teminine parasal katkı şeklinde yapılmaktadır. Konumuz öncelikle yatırım teşvikleri olduğundan ihracat teşviklerine detaylı değinilmemiştir. Yatırım teşvik tedbirleri aşağıda incelenecektir.

## Destek unsurları

· **KDV Desteği:** Yurt içinden veya yurt dışından temin edilecek makine teçhizat için KDV istisnası uygulanmaktadır.

· **Fon Kaynaklı Yatırım ve İşletme Kredisi:** Kalkınmada öncelikli Yörelere 20 milyar TL, Acil Destek kapsamındaki illerde 30 milyar TL'ye diğer yörelere 15 milyar TL'ye kadar olmak üzere yatırım kredisi, 10 milyar TL'ye kadar da işletme kredisi tahsis edilmektedir. Kredilere uygulanacak faiz oranları ise; kalkınmada öncelikli ve acil destek kapsamındaki illerde yüzde 20, diğer yörelere yüzde 30 oranındadır. KOBİ'lerin aktif değerlerine ilişkin tutar ile fon kaynaklı yatırım ve işletme kredisi miktarları her yıl yeniden değerlendirilerek katsayısı ile çarpılarak güncelleştirilmektedir.

· **Yatırım İndirimi:** Bölge ve sektör farkı gözetilmeksizin yüzde 100 olarak uygulanır.

· **Vergi, Resim ve Harç İstisnası:** Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla ilgili olarak kullanılacak kredilerle ilgili vergi, resim ve

harçlardan muaf tutulmaktadır.

KOBİ teşviklerinde en önemli teşvik aracı "**Fon Kaynaklı Kredi**" kullanılmasıdır. Kredinin faiz oranlarının düşük olması KOBİ'lerin kısa dönemlili darboğazları gidermede, tevsi ve modernizasyonlarını yapabilmeye ve işletme sermayesi sıkıntılarını hafifletmede önemli bir kaynaktır.

Türkiye'de yaşanan ekonomik gelişmeler ve yatırım açısından Türkiye'nin avantajlı durumunun devam etmesi, KOBİ'lerin büyüme ve atılım yapma eğiliminde olması, Türk toplumunun genç ve dinamik olması, risk üstlenmeye kendi işini büyütmeye azimli olması, hırslı ve atak girişimci potansiyeline sahip olması gibi faktörler uygun koşullu kredi olanaklarına olan talebi artırmaktadır.

### **Türkiye'de KOBİ'lerin ayrıcalıklı olarak desteklenme gerekçeleri**

KOBİ olgusuna bir modadan öte: çağın değişmelerinin bir gereği olarak ortaya çıkan ve bir ülke ekonomisinin en önemli dinamiği olarak yaklaşmak gerekir. Bu düşünceden hareketle, KOBİ'lerin daima yardım edilmesi gereken, korunmaya muhtaç ve devletin elinin altında bulunması gereken zavallı ve yardıma muhtaç kesimlerin desteklenmesi ve korunması anlayışı yerine ekonomiye dinamizm kazandıran, rekabetçi yapıları kuvvetlendiren, teknolojik gelişmelerin öncüsü ve ilk uygulayıcısı olan, istihdam yaratan ve bunların sonucu olarak da toplumun refah düzeyinin yükselmesinde en etkili rolü olan KOBİ'lerin desteklenmesi anlayışının gerek politika yapıcılarında gerekse bürokrat kesimde hakim olması gerekir.

Dünyada ve Türkiye'de de KOBİ'lerin diğer büyük işletmelere göre daha iyi bir gelişme performansı gösterdikleri görülmektedir. Karlılık, verimlilik, daha yüksek katma değer artışı ve kaliteli üretim sonucu olarak büyük işletmelere göre daha hızlı büyüdükleri gözlenmektedir. Türkiye'de 500 büyük firmayı

takip eden 250 firmanın son yıllardaki gelişme performansları 500 büyük firmadan daha yüksektir. Örneğin, 1995 yılında, 500 büyük firmayı takip eden 250 büyük firmanın ihracat artışı yüzde 43,7 olurken, Ülke ihracatının aynı yıldaki artış oranının yüzde 19 civarında olması, orta boy işletmelerin diğerlerine oranla daha iyi performans gösterdiğinin önemli bir göstergesidir. Benzer gelişme net katma değer verimliliğinde, vergi öncesi bilanço karlarında, varlık finansman yapılarında ve öz sermaye ağırlığının artışında da daha iyi performans göstermişlerdir.

Yukarıda da belirttiğimiz KOBİ'ler sağlıklı bir ekonomik yapının kurulması için teşvik edilmesi gereken kesimlerdir. Ancak bu yaklaşım sonucu olarak, desteklemesi, sınırlı kaynakları belli kesimlere transfer şeklinde anlamamalıdır. Dolayısıyla kaynak transferi, bir sosyal transfer şeklinde olmadan tamamen ekonomik gerekçelerle rekabetçi yapıları bozmadan hatta serbest rekabet koşullarının oluşmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Destek kavramı da yalnızca kamu kaynaklarının KOBİ'lere aktarılması şeklinde anlaşılmalıdır. Kaynak transferi yanında, tüm parasal kaynaklara ulaşmada diğer büyük işletmelerle eşit koşulların oluşturularak fırsat eşitliğinin yaratılması anlaşılmalıdır.

Büyük işletmeler gerek kendi finansman kaynaklarının bol olması, gerekse yabancı finans kaynaklarından yararlanmada KOBİ'lere göre daha avantajlı durumdadırlar. Sermaye piyasalarından yararlanma konularında da büyük işletmeler KOBİ'lere göre çok daha avantajlı durumdadırlar. Dolayısıyla tüm bu dezavantajların ortadan kaldırılması işlemleri KOBİ destek kavramı içine girmektedir. KOBİ'ler için kurulan ve bir ihtisas bankası olan Halk Bankası ile KOBİ'ler için yeterli kaynağı kullandıramamakta, kaynağa ulaşmakta benzer sorunlar yaşanmaktadır.

Dünyada ekonomilerin bir ger-

çeği olarak işletmelerin kaynakların önemli bir kısmını kullandığını göstermektedir. Türkiye'de bu oranın yüzde 5 civarında olduğu hesaplanmaktadır. Ayrıca KOBİ'lerin aldıkları kredileri geri ödemedede yararlı olduğu, hatta zamanından önce bile ödedikleri ilgili bankalar tarafından ifade edilmektedir.

Aşırı politikleşmiş toplumlarda, kamu desteklerine ekonomik gerekçelere göre değil, politik gerekçelerle yaklaşmakta ve taraftarlara kaynak aktarma şeklinde anlaşılmalıdır. Bu tür teşvik yardımıyla yukarıda belirtilen amaçlara ulaşmak mümkün değildir. Dolayısıyla belli kesimlere kaynak atarına anlayışı yerine ekonominin gerekçelerine göre kâr-zarar-risk temeline dayalı anlayışla devlet desteği yapılmalıdır.

Mevzuat karmaşasına boğmadan sade, anlaşılır, pratik ve sonuca götürücü yöntemlerle KOBİ'ler desteklenmelidir. Yardımlar çok yaygın olmadan belli amaçlara ve alanlara yönelik olmalıdır. Çok yaygın ve genel amaçlı uygulamaların takibi ve etkinliğinin ölçülmesi zordur. Ayrıca özellikle parasal teşviklerin gündeme gelmesinde istismar ve teşviğe dönük rasyonel olmayan yatırımlar ve girişimler gündeme gelmekte, kaynakların rasyonel kullanımı söz konusu olmamaktadır. Hatta yanlış yapılan yönlendirme sonucu hem kamu kaynakları israf edilmekte, hem de girişimcinin kendi kaynakları heba edilmektedir. Dolayısıyla parasal teşviklerin mümkün olduğunca az, bilgilendirme, eğitim, danışmanlık hizmetlerinin de mümkün olduğunca yaygın ve etkin olması gerekir. Salt parasal teşvikler genellikle ekonomik gerekçelerden çok kaynak transferi şeklinde algılandığından, ciddi kontrol ve takip yapılmazsa beklenen sonuçların alınması güçleşir. Ancak sınırlı miktarlarda parasal teşviklerin yanı sıra Ar-Ge faaliyetlerinin belli kamu kurumlarıyla ortak yürütülmesi, personel eğitiminin kamu tarafından üstlenilmesi, kalite ve standartlarda gösterilen kolaylıklar, ihracat imkanlarının ge-



liştirilmesine yönelik fuar, tanıtım organizasyonları vb. detekler de etkili olabilir.

Uygun koşullu kredi ile birlikte KOBİ'lerin finansal kaynaklara ulaşmada karşılaştıkları ipotek, kefalet ve geri ödeme riski gibi ilave yükler getiren uygulamaların kaldırılması etkili bir destek olacaktır.

KOBİ'lerin her türlü bilgi eksikliğinin giderilmesine yönelik bir bilgi merkezinin oluşturulması gerekir. Türkiye'de bulunan KOBİ'lerin en büyük sıkıntılarından biri bilgi kaynaklarının yetersiz oluşudur. Yatırım tercihleri hâlâ geleneksel anlayışla yapılmakta, rasyonel ve bilimsel ölçütler pek kullanılmamaktadır. "**Komşum yaptı, bende yaparım**" mantığıyla daha önce yapılmış denenmiş yatırım konuları tekrarlanmakta bu da âtil kapasitelere yol açabilmektedir. Türkiye'de özellikle KOBİ'lerde hangi konuda yatırım yapacağı konusunda karar veremeyen veya çok anlamsız gerekçelerle karar veren, bilimsel anlamda girişimci ruhundan yoksun bir çok yatırımcının olması kaynakların etkin kullanılması açısından bir çok sakıncayı beraberinde getirmektedir.

Bu tür girişimcilerin eğitilmesi, bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesine ilişkin çalışmalar yoğunlaşmalıdır. Her ne kadar KOSGEB bu tür faaliyetlerde bulunsun da yeterli olduğunu söylemek mümkün değildir. Çünkü bu ve benzeri kurumlar yeterli eleman ve kaynağa sahip olmadığından yapılan faaliyetler dönemsel ve ilgili kişilerin şahsi gayretleriyle sınırlı kalmakta, süreklilik ve kurumsallık gösterememektedir. Dünyada yatırım danışmanlığı genellikle özel kesim tarafından profesyonel anlamda yapılmaktadır. Türkiye'de bu alanda da gelişme gösterilememiştir. Danışmanlık yapanlar çoğunlukla yeterli bilgi ve tecrübeye sahip olmayan kişilerdir. Dolayısıyla yönlendirmeye ihtiyacı olan yatırımcı ve girişimcilerin özellikle bilgilendirilmesi, gerekiyorsa yönlendirilmesi işlevi belli bir süre devlet tarafından yürütül-

melidir.

Türkiye'de çok çeşitli kurumlar KOBİ'lere ilişkin faaliyet göstermeye çalışmaktadır. Bu kurumların organize edilmesinde ve bilgi merkezi görevini yapmasında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) etkin rol oynayabilir. Kuruluş fonksiyonlarını dünyadaki gelişmeler nedeniyle büyük oranda yitiren ve kendine yeni fonksiyonlar arayan DPT özel sektör için özellikle KÖY'de kırsal kesimlerde bilgilendirmeye ve yönlendirilmeye ihtiyacı olan girişimcilere rehberlik ve bilgi bankası görevini yüklenmelidir.

Türkiye'de yatırımların yeterince yapılamamasının en önemli nedeni sermaye (tasarruf) yetersizliği olarak görülmektedir. Ancak kârlı alanlar oluşturulur veya dışsal etkiler oluşursa yeterli ölçüde yatırım yapılacak kaynak bulunabilmektedir. Son 10 yılda bir çok ilin hızlı gelişmesi bunu doğrulamaktadır. Dolayısıyla kaynakların yatırımlara aktarılması şeklindeki sistemin iyi işletilmesi, mevcut aksaklıklar ortadan kaldırılması gerekir. Anadolu'daki yeterli kaynağı olup ancak yapacağını bilmeyen tasarruf sahiplerinin sayısı azımsanamayacak kadar fazladır. Bunların girişimcilik ruhlarının geliştirilmesi halinde kaynakların daha fazla doğru yatırımlara kaydırılması mümkün olabilecektir.

### Uygulama sonuçlarının değerlendirilmesi

1996 yılı sonunda KOBİ Teşvik Kararnamesi kapsamında Teşvik Belgesi düzenlenmeye başlanmıştır. Eylül 1998 itibariyle Türkiye genelinde 2 bin 501 adet KOBİ yatırım Teşvik Belgesi düzenlenmiştir. Düzenlenen belgelerin toplam yatırım tutarı 64.056.529.520 TL'dir. Bu belgelere verilen yatırım ve işletme kredilerinin toplamı ise, 34.662.192.649 TL'dir.

#### Bölgesel Dağılım

Bölgesel dağılımda Marmara Bölgesi birinci sırayı alarak toplam yatırım tutarının yaklaşık yüzde 24,1'ini almıştır. İç Anadolu Böl-

gesi ikinci olarak pay almış ve toplam içinde yüzde 19,6'lık paya sahip olmuştur. Karadeniz Bölgesi yüzde 16,1 ile üçüncü, Ege Bölgesi yüzde 10,5 ile dördüncü, Akdeniz Bölgesi yüzde 9,5 ile beşinci, Doğu Anadolu Bölgesi yüzde 10,0 ile altıncı ve G.Doğu Anadolu Bölgesi ise yüzde 9,9 ile en az pay alan bölge olmuştur.

KOBİ'lere verilen teşviklerin iller itibariyle dağılımında illerin ekonomik aktivitelerine paralel bir dağılım görülmektedir. İlk üç sırayı İstanbul, Ankara ve İzmir alırken, hemen arkasından Bursa dördüncü, Çorum beşinci sırada yer almıştır. İlk beşi takip eden beş il ise sırasıyla, K.Maraş, G.Antep, Sivas, Elazığ ve Samsun illeri olmuştur.

İlk beş ilin toplamdan aldıkları pay yaklaşık yüzde 40'a, ilk 10 ilin toplam içindeki payı yüzde 52'ye ulaşmaktadır. İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa illerinin toplam içindeki payının yüzde 40'a yakın olması KOBİ teşviklerinin gelişmiş bölgeler lehine bir gelişme gösterdiği görülmektedir.

#### Sektörel Dağılım

KOBİ teşviklerinin sektörler itibariyle dağılımı ise şöyledir: Doku- ma giyim yüzde 20,4 ile birinci sırada yer alırken, gıda-içki yüzde 11,1, lastik yüzde 10, makine imalat yüzde 8,7, madeni eşya yüzde 8, orman ürünleri yüzde 8 ve demir çelik sektörü yüzde 6 pay almıştır.

KOBİ kapsamında verilen Yatırım Teşvik Belgelerinin mahiyetleri itibariyle dağılımında; tevsî yatırımlarının payı yüzde 73, komple yeni yatırımların yüzde 13, modernizasyon yatırımlarının yüzde 7, kalite düzeltme yatırımlarının payı yüzde 5 ve yenileme yatırımlarının payı yüzde 2 olmuştur.

Ayrıca 116 adet Teşvik Belgesi de çeşitli nedenlerle iptal edilmiştir.

*Kaynak: Türkiye'de uygulanan yatırım ve teşvik politikaları, Dr. Mustafa Sungur Duran, Hazine Müsteşarlığı Ekonomik Araştırmalar Genel Müdürlüğü.*



# Ist die Erde ein Treibhaus?

Wolfgang Thüne, MR Dr.

**L**assen Sie mich drei Vorbemerkungen machen: Ich bin mir erstens bewußt, daß allein schon die Frage "Ist die Erde ein Treibhaus?" durchaus als dilettantische Provokation einer "Mehrheit" gedeutet werden kann. Ich mache mir zweitens auch keinerlei Illusionen, daß ich dieses verführerisch einfache, vordergründig plausible und die millionenfach verbreitete Bild von der Erde als einem "Treibhaus" so einfach nicht widerlegen und aus der Vorstellungswelt entfernen kann. Ich hoffe aber drittens dennoch, daß meine aus der meteorologischen Praxis herangezogenen und physikalisch begründeten Einwände geistig absorbiert sowie verarbeitet und nicht schon an einer intellektuellen "Sperrschicht" wirkungslos reflektiert werden.

Mit dem Bild "Sperrschicht" möchte ich wieder an das Bild "Treibhaus" anknüpfen. Bevor ich mich näher mit diesem Bild beschäftige, scheint mir der Hinweis wichtig, daß der Mensch ein überwiegend visuelles Wesen ist. Wir erfassen die Welt mit unseren Augen nicht nur bildhaft, wir denken auch großteils in Bildern und selbst unsere Sprache ist eine "Bild"-Sprache. Die moderne globale Kommunikation konfrontiert uns täglich mit einer kaum mehr zu bewältigenden Bilderflut. Es ist nicht übertrieben festzustellen, daß wir in einer Zeit der Dominanz der audiovisuellen Bilderwelt leben. Wer die

Bilder beherrscht, beeinflußt automatisch das Denken, Handeln und Verhalten der Menschen.

Die inflationäre Bildübertragung fördert die einseitige unreflektierte Übernahme besonders "einleuchtender" Bilder. So kann eine bildhaft überzeugend präsentierte Scheinwirklichkeit durchaus den Zwang zur Auseinandersetzung mit der echten Wirklichkeit unterminieren. Der Übergang von der Wirklichkeit zu einer "Als-ob-Wirklichkeit" oder "Wenn-dann-Wirklichkeit" wird fließend. Die Fluchtmöglichkeit in eine virtuelle Bilderwelt ist bereits Realität.

Auch die Sprache folgt zunehmend diesem Trend Allgemeinverständliche Worte werden zu abstrakten Begriffen und diese werden zu öffentlichkeitswirksamen Symbolen aufgeladen. Konkretes Beispiel sei das in der Alltagssprache gebräuchliche Wort "Gewächshaus". Es wurde ersetzt durch den diffusen Begriff "Treibhaus", der dann zum Symbol für die "Klimakatastrophe" aufgeladen wurde. Der Begriff "Treibhaus" hat im Vergleich zum Wort "Gewächshaus" an emotionaler Kraft gewonnen, er ist politisch instrumentalisierbar geworden. Begriffe sind verdichtete Symbole mit normierender Bedeutung.

Die tragende Säule der "Treibhaushypothese" ist die aus Hohlraumstrahlung für absolut schwarze Körper abgeleitete Beziehung zwischen Wärmestrahlung und

Temperaturgleichgewicht. Letzteres sei gegeben, wenn die ausgestrahlte Energie gerade gleich der aus Umgebung aufgenommen ist. Dann ist nach dem Stefan-Boltzmannschen Gesetz die Gesamtstrahlung der 4. Potenz der absoluten Temperatur proportional. Doch inwieweit dieses Gesetz auf die von außen angestrahlte und konvex nach außen abstrahlende Erde als Teil einer umfassenderen "Wärmekraftmaschine" überhaupt anwendbar ist, das ist nie diskutiert worden. B. Bolin hat 1989 die Strahlungsbilanz der Erde wie folgt beschrieben: "Die Temperatur um die Temperaturoberfläche wird durch ein Gleichgewicht zwischen der einfachen Strahlung einerseits und der Ausstrahlung an Infrarot, der Wärmestrahlung zurück in den Weltraum, andererseits aufrechterhalten." V. Ramanathan (1989) leitet daraus ein weltweites Energiegleichgewicht ab: "Das beobachtete Weltklima wird von einem Gleichgewicht zwischen einfallender Sonnenstrahlung und emittierter Infrarotstrahlung aufrecht erhalten... Die Schlußfolgerung ist, daß das Strahlungsverhältnis an der Oberkante der Atmosphäre das grundlegende Kriterium ist, das die Klimaentwicklung bestimmt." Nach H. Graßl (1989) arbeiten die "Treibhausgase" wie folgt: "Diese Gase sind durchlässig für Sonnenstrahlung, so daß sie unsichtbar sind. Sie absorbieren aber einen beträchtlichen Anteil der Wärmestrahlung, die von der Erdoberfläche ausgestrahlt wird, und senden einen erheblichen Teil dieser Leistung wieder an die Oberfläche zurück."

Ohne auf diese recht diffusen Darstellungen und darauf einzugehen, daß nach der Stokesschen Regel die Absorption bei kürzeren Wellenlängen erfolgt als die Emission und bei der Deutung beider Vorgänge die Wellenvorstellung des Lichts versagt, sie können nur mittels Einsteins Lichtquantentheorie (1905) erklärt werden, sei nur erwähnt, daß die von K. Schwarzschild 1906 entwickelte "Strahlungs-

gleichgewichtstheorie" für Sternatmosphären auf die Erde nicht anwendbar ist. Spätestens seit R. Emden (1913) nachgewiesen, daß in der Troposphäre kein Strahlungsgleichgewicht existiert. Vielmehr wirken an der Gestaltung der Temperaturverteilung neben der Strahlung gleichwertig die Leitung, die digitale Durchmischung, die Freisetzung von Kondensationswärme, horizontale und vertikale Luftbewegungen mit.

Die Tatsache, daß die gewöhnliche Thermodynamik fast ausschließlich Gleichgewichtszustände und Übergänge zwischen Gleichgewichtszustände behandelt, d.h. reversible Prozesse, sollte nicht die bedeutendere weil lebensnotwendige Tatsache vergessen lassen, daß alle Naturvorgänge irreversibel sind! Sie haben eine eindeutige Richtung sowie eine Reihe von Ursachen. Es sind stets Temperatur-, Konzentrations- oder Potentialgradienten, die Wärmeströme, Diffusionsströme, elektrische Ströme oder chemische Reaktionen induzieren. Es müssen immer erst Kräfte vorhanden sein, um Flüsse oder Ströme hervorzurufen. Leben ist also Nichtgleichgewicht, Gleichgewicht wäre Tod! Eine Atmosphäre im Strahlungsgleichgewicht wäre eine bewegungslose Atmosphäre. Was also unterscheidet das Modell "Treibhaus" von der Realität "Gewächshaus"?

Ein "Gewächshaus" ist laut Bertelsmann Lexikon aus dem Jahre 1954 ein Glashaus, welches einheimische Pflanzen während des Winters am Treiben und Pflanzen der wärmeren Zonen am Leben ernährt, indem mittels einer Heizungsanlage entsprechende Temperaturen eingehalten werden. Dabei wird unterschieden zwischen "Kalthäusern" und "Warmhäusern". Für letztere wird auch der Ausdruck "Treibhaus" verwandt. Das Wort "Haus" besagt, daß es sich dabei um ein abgeschlossenes klimatisierbares Gebäude handelt, in dem optimale Austriebs- und Wachstumsverhältnisse künstlich hergestellt werden.

Der für das Pflanzenwachstum wichtigste Faktor ist die Sonnenstrahlung. Die "Gewächshäuser" sind bevorzugt aus Glas, weil die Pflanze einzig durch das Chlorophyll ihrer Blätter in der Lage ist, mit Hilfe der Sonnenenergie Kohlendioxid der Luft zu assimilieren und die für ihr Wachstum lebenswichtigen Substanzen aufzubauen. Die Umwandlung der Lichtenergie in chemische Energie wird als Photosynthese bezeichnet. Ein weiterer für die Photosynthese unverzichtbarer Stoff ist das Wasser. Es hat eine doppelte Funktion. Das Wassermolekül wird gespalten, wobei die H-Atome dem Aufbau der Glukose oder "Biomasse" dienen und die O-Atome als Sauerstoff ausgeschieden werden. Das "Abfallprodukt" Sauerstoff ist für die Respiration oder Atmung nicht nur der Pflanzen unverzichtbar. In der Photosynthese gleichung liegt die Deutung für den Spruch an der Eingangspforte des Botanischen Gartens in Berlin: "Hab' Ehrfrucht vor der Pflanze, alles lebt durch sie"! Die Pflanzen sind die alles andere Leben ermöglichenden Primaerproduzenten.

Sind Kohlendioxid und Wasser unverzichtbare, limitierende "Grundnahrungsmittel" für die Pflanze, so ist die Temperatur eine das Wachstum optimierende Größe. Weder Eiseskälte noch übermäßige Hitze sind dem Pflanzenwachstum förderlich. Der Kälte begegnet man mittels Beheizung, der Überhitzung im Sommer durch Belüftung. Wer einen Wintergarten besitzt, weiß um dessen Klimaextreme. Binnen weniger Stunden können wertvolle Pflanzen in der Hitze verdorren, wenn nicht ausreichende Lüftungsöffnungen eingeplant sind. An heißen Tagen reicht selbst die Lüftung nicht. Dann muß Schatten her. Im Hochsommer sind daher in der Regel bei den "Gewächshäusern" entweder die Dachscheiben hochgeklappt oder die Seitenscheiben geöffnet. Luftaustausch durch Advektion und Konvektion soll vor Überhitzung schützen. Aber auch aus einem anderen Grund darf ein "Ge-

wächshaus" keineswegs luftdicht abgeschlossen sein. Da die Pflanze den Grundnährstoff Kohlendioxid aus der Luft bezieht und über die Spaltöffnungen der Blätter aufnimmt, muß Luft an diesen Spaltöffnungen vorbeistreichen und stets neue Nahrung heranzuführen. Die Erkenntnis, daß eine Erhöhung des Kohlendioxidgehaltes der Luft ein erhöhtes Pflanzenwachstum zur Folge hat, ist bereits in Heft 14 des Landwirtschaftlichen Jahrbuchs von 1885 zu finden, d.h. gut 100 Jahre vor Entdeckung des CO<sub>2</sub>-Düngeeffektes!

Die Schilderung der Funktionen eines "Gewächshauses", das Ihnen vom Bild her vertraut ist, habe ich bewußt etwas ausführlicher gehalten, um den Vergleich mit dem Begriff "Treibhaus Erde" zu erleichtern. In einem klimatisierbaren "Gewächshaus", wo man Beleuchtung, Temperatur, Belüftung, Befeuchtung, ...steuerungstechnisch regeln kann, ist der Mensch in der Tat Herrscher über das Klima!

Überträgt man dieses Bild "Gewächshaus" auf die Erde als "Treibhaus", dann gerät man schnell in eine Konfusion der Bilder. Der überschaubare klimatisierbare Raum wölbt sich gigantisch auf. Das irdische "Treibhaus" hat zwar eine Bodenfläche, es hat jedoch weder Seitenwände noch ein Dach aus "Glas". Die Erde hat bei einem Radius von 6370 km einen Umfang von 40000 km und eine Oberfläche 510 Mio qkm. Davon sind 360 Mio qkm mit Wasser bedeckt. 160 Mio qkm sind Landflächen. Die Erde besitzt eine Atmosphäre, die über die Schwerkraft, die Resultierende aus Gravitations- und Zentrifugalkraft, festgehalten wird. In der wetter- wie klimabestimmenden etwa 12 km hohen Troposphäre nehmen Luftdruck, Luftdichte und Lufttemperatur mit der Höhe ab. Jeder Bezirk des "Treibhauses" ist nach allen Himmelsrichtungen offen. Unser "Raum" im "Treibhaus" ist zugänglich sowohl für sibirische Kaltluft wie subtropische Warmluft.

Der "Heizstrahler" ist die Sonne, Heizung und Kühlung erfolgen jedoch vom Boden aus. Jeder Gedanke an eine anthropogene Beeinflussbarkeit des Wetters ist ebenso abwegig wie unreal. Die Allgemeine Zirkulation benötigt einen kontinuierlichen Energiezufluß, der einzig von der Sonne geliefert werden kann.

Wie konnte sich aufgrund der geschilderten Randbedingungen dennoch das Bild mehrheitlich etablieren, daß die Erde ein "Treibhaus" ist, dessen Klima nach K. Hasselmann zu 95% vom Menschen beeinflusst wird? Es ist eine Folge menschlicher Unzulänglichkeit und

Die Entstehung des Klimas

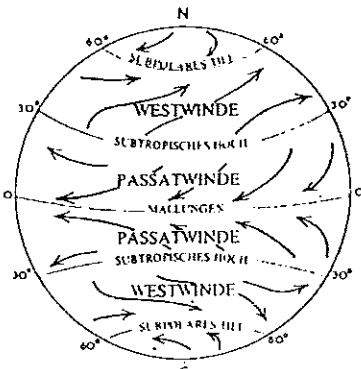


Bild 1: Vorherrschende Bodenzwinde in verschiedenen Breiten (vereinfachte Darstellung).

Hybris zugleich. Da der Mensch als Geschöpf die Welt in ihrer Komplexität nicht erfassen kann, ist er gezwungen, sich vereinfachte Bilder der Wirklichkeit zu machen. Der Detailreichtum eines Bildes wird dabei stark von der Perspektive und vom Maßstab bestimmt. Auch die Physik operiert verbreitet mit vereinfachten, idealisierten Bildern, für die sich jedoch ob ihres Abstraktionsgrades die Bezeichnung "Modelle" eingebürgert hat. Man darf also nie außer acht lassen einzusetzen, daß die aus Modellvorstellungen entwickelten Gesetze dort die Grenzen ihrer Gültigkeit haben, wo das Modell nicht mehr als ein ausreichendes Abbild der Wirklichkeit betrachtet werden kann.

Die wichtigste physikalische und damit auch meteorologische Arbeitsmethode ist das von Galilei eingeführte induktive Verfahren. Es beginnt stets mit einer notwendigen Idealisierung als Grundlage für die Aufstellung einer Arbeitshypothese. Dabei wird der Natur eine unnatürliche Einfachheit aufgezwungen, um gewisse Naturerscheinungen verstandesmäßig erfassen und quantitativ untersuchen zu können. Mit physikalischen Modellvorstellungen, erwähnt seien die "Atommodelle", kann man nie alle Züge der Wirklichkeit gleichzeitig erfassen und wiedergeben. Das induktive Verfahren führt stets vom Speziellen zum Allgemeinen, man nähert sich approximativ der komplexen Wirklichkeit.

Es gibt aber auch den entgegengesetzten Weg, das deduktive Verfahren. Die Deduktion ist jedoch speziell für den Physiker kein Verfahren zur Gewinnung neuer Erkenntnisse, weil es nicht möglich ist, aus den allgemeinen Grundsätzen neue Naturgesetze abzuleiten, die mit diesen nicht bereits gegeben wären. Deduktiv ist es, wenn man sich dem "Klima" der Erde aus astrophysikalischer Perspektive nähert. Reduziert man die Erde zu einem handlichen Globus von 10 cm Durchmesser, dann schrumpft die 12 km hohe Troposphäre, in der sich das Wettergeschehen abspielt, zu einer 0,2 mm dicken Schicht. Betrachtet man dann die Erde als kleine absolut schwarze Kugel, dann verschwinden Meere wie Kontinente, die ganze "grüne" Biosphäre ist

plötzlich nicht mehr existent. Die Atmosphäre wird ruhig, unbeweglich, sie erstarrt zu "Glas". Der Planet Erde ist "tot". Es gibt kein Wetter! Hat der Mensch diese Perspektive eingenommen, dann läuft nach E. Kant die Wissenschaft Gefahr, mit der Natur keinen Dialog mehr zu betreiben, sondern ihr die eigene Sprache aufzuzwingen.

Diese astrophysikalische Sicht am Mitte des 19. Jahrhunderts auf, nachdem man entdeckt hatte, daß Lichtwellen und elektromagnetische Wellen sich nur durch ihre Wellenlänge oder Frequenz unterscheiden. Bahnbrechende Funktion hatte das 1884 von Stefan experimentiell abgeleitete und später von Boltzmann theoretisch untermauerte "Stefan-Boltzmannsche-Gesetz". Es wurde abgeleitet aus der schwarzen Hohlraumstrahlung und besagt, daß Temperaturstrahlung in Wärme überführt werden kann und der 4. Potenz der absoluten Temperatur proportional ist. Sie kam wieder in "Mode" durch die ersten Weltraumflüge und dem Bild der Erde als "Raumschiff" oder bunter "Christbaumkugel".

Stehen sich also in einem luftleeren Raum, in dem keine Wärmeströmungen stattfinden können, zwei verschieden warme Körper gegenüber, so gleichen sich deren Temperaturen durch Wärmestrahlung aus. Dabei strahlt nicht nur der wärmere Körper dem Kälteren zu, sondern auch umgekehrt der kältere dem wärmeren. Die von dem ersten Körper ausgesandte Strahlung wird

Energy distribution in the solar spectrum  
 I outside the atmosphere  
 II at the Earth's surface, solar elevation 65°  
 III at the Earth's surface, solar elevation 30°  
 IV at the Earth's surface 20°  
 V at the Earth's surface, solar elevation 15°  
 Dotted lines indicate the limits of the visible spectrum.  
 The energy scale in this diagram appears to be measured in thousands of ergs/cm<sup>2</sup>/min.  
 (After ALISSOW, DROSNOW and Rubinstein 1956.)

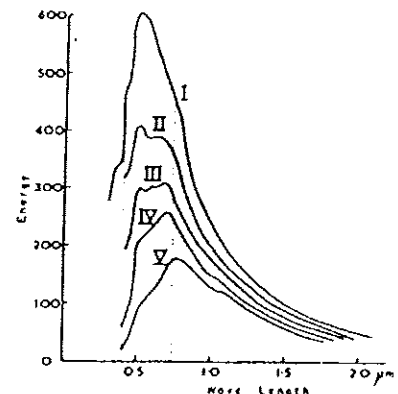


Bild 2: Energieverteilung im Sonnenspektrum

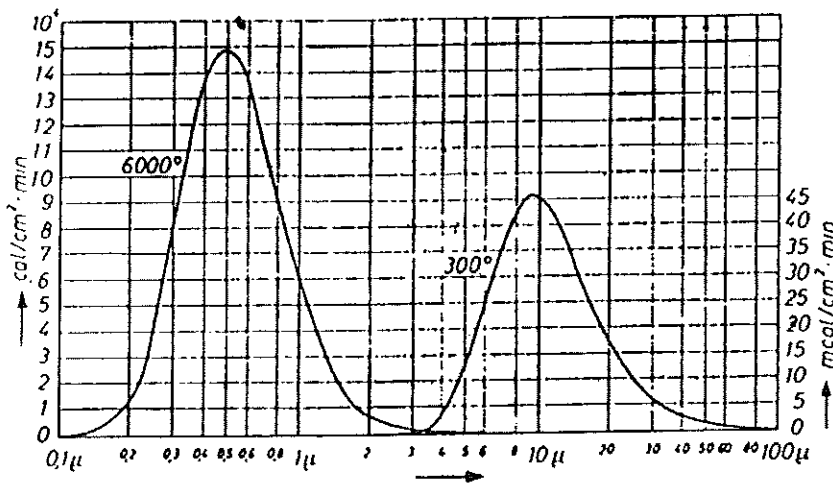


Bild 3: Strahlungskurven für die Temperaturen 6000° und 300° abs. Die Abszisse gibt die Wellenlänge  $\lambda$  in logarithmischer Skala in  $\mu$ , die Ordinate ist bei 6000° abs.  $10^4 \cdot \text{cal cm}^{-2} \text{min}^{-1}$ , bei 300° abs. Tausendstel  $\text{cal cm}^{-2} \text{min}^{-1}$ .

von dem zweiten absorbiert und dort in Wärme umgesetzt und umgekehrt, so daß allmählich ein Temperaturengleich stattfindet. Haben beide Körper gleiche Temperatur, so hört die Strahlung keineswegs auf. Diesen Zustand, bei dem die abgegebene emittierte gleich der aufgenommenen absorbierten Strahlung ist, bezeichnet man als Strahlungsgleichgewicht. Herrscht Strahlungsgleichgewicht, so muß die Strahlungsmenge, die der Körper I dem Körper II zustrahlt, gleich jener sein, die der Körper II an den Körper strahlend abgibt.

Die Bedingung des Strahlungsgleichgewichtes zwischen zwei Körpern ist wohl definiert, sie darf aber nicht verwechselt werden mit dem "Strahlungsgleichgewicht" nur eines Körpers welches besagt, daß für jeden Körper das Verhältnis von Emissionsvermögen und Absorptionsvermögen eine konkrete Größe ist. Nimmt man einen vollkommen schwarzen Körper, der restlos alle auf ihn treffende Strahlung absorbiert, dann ergibt sich daraus das Kirchhoffsche Gesetz. Danach läßt sich jeder für jede Temperatur die wellenlängenabhängige Emission durch eine Kurve darstellen. Kennt man dann noch das Wiensche Verschiebungsgesetz, welches besagt, daß sich mit steigender Tem-

peratur das Maximum der Strahlungsintensität nach den kürzeren Wellenlängen verschiebt, dann hat man das Grundwissen für einen "Klimaexperten". Vernachlässigt wird dabei meist die Verbindung zwischen dem Stefan-Boltzmannschen Gesetz mit dem Wienschen Verschiebungsgesetz. Danach wächst die Strahlungsintensität der maximal emittierten Wellenlänge mit der 5. Potenz der absoluten Temperatur.

Nimmt man einen schwarzen Körper der Temperatur 600 K, die sei die effektive Sonnentemperatur, dann liegt die emittierte Strahlung praktisch zwischen 0,17 und 4,4  $\mu\text{m}$  mit dem Maximum im blaugrünen Bereich bei etwa 0,5  $\mu\text{m}$ . Die Strahlung im sichtbaren Bereich aktiviert die Photosynthese und ermöglicht die Existenz von Leben auf der Erde. Ein Hektar Rübenacker bindet 250 GJ. Mit einer Rübenanbaufläche von 56 Mio. Hektar könnte man den Energieverbrauch der dicht bevölkerten Bundesrepublik Deutschland von 480 Mio Tonnen SKE decken. Der Energieumsatz durch die Photosynthese wird global jährlich auf  $10^{22}$  J geschätzt. Das entspricht dem 40fachen Bedarf der Menschheit an Primärenergie. Diese Energie geht nicht in die Ausstrahlung!

Bei der Strahlung eines schwarzen Körpers von 300, was etwas der mittleren Erdbodentemperatur entspricht, -für die bodennahe Lufttemperatur nahm S. Arrhenius 1896 eine Weltmitteltemperatur von 288 K oder 15° Celsius an-, liegt die Strahlung zwischen 3 und 80  $\mu\text{m}$  mit dem Maximum bei 10  $\mu\text{m}$ . In diesem Temperaturbereich ist die Wärme- oder Temperaturstrahlung unsichtbar. Bei der Sonnen- und der Erdstrahlung handelt es sich um zwei wissensverschiedene Strahlungen, wie schon R. Geiger 1926 in seinem Buch "Das Klima der bodennahen Luftschicht" feststellte.

Nimmt man die Sonne und Erde als zwei schwarze Körper und setzt die eingestrahlte Sonnenenergie "konstant" mit  $1368 \text{ Wm}^{-2}$  an, so ergibt sich für die Erde eine "effektive Temperatur" von 120°C. Schon 1884 kam Langley bei seinen Absorptionsmessungen zu dem Schluß, daß die Atmosphäre am Tage keine "Glaushauswirkung" zeige. Im Gegenteil, die Atmosphäre reflektiert, absorbiert oder zerstreut einen derart großen Strahlungsanteil, daß nur etwa 50% auf dem Erdboden auftreffen, um diesen zu erwärmen. Die Atmosphäre wirkt also als "Schutzphülle" und verhindert so krasse Extreme wie auf dem atmosphärelosen Mond. Dieser hat eine "Strahlungsgleichgewichtstemperatur" von -7°C, doch "kennt" er diese nicht! auf der Lichtseite hat er etwa 120, auf der Schattenseite etwa -135 Grad, obgleich bei  $S=0$  nach Stefan-Boltzmann eine Temperatur nicht definierbar ist.

Mit einer "Weltmittel- oder Globaltemperatur" von 288 AK kann man die Austrahlung der Erde nach Stefan-Boltzmann mit  $390 \text{ Wm}^{-2}$  berechnen. Dabei legt man die Erde als Kugel mit einer oberfläche von  $4 \pi R^2$  zugrunde. Dies wird "logischerweise" auch für die Sonnenstrahlung getan, die man senkrecht auf eine Kreisfläche  $\pi R^2$  einfallen ließ. man dividiert also  $1368$  durch 4 und erhält  $342 \text{ Wm}^{-2}$ . Dies ergibt eine Temperatur von etwa

279 K. Nicht erwähnt wird, daß die Sonne stets eine Halbkugel und keine Kreisfläche bestrahlt! Nun muß aber noch die Atmosphäre berücksichtigt werden. Dieser gibt man modelltheoretisch eine fiktive Obergrenze von gedanklich 20 km Höhe ansetzt, da 90% der Luft repräsentierend. Dort läßt man 30% der Solarstrahlung reflektieren als "planetare Albedo". Zieht man also 30 % von 1368 ab und teilt dann diesen Wert von 240 Wm<sup>2</sup> und eine "effektive Temperatur" von -18°C. Die Differenz zwischen dem so errechneten Wert und der angenommenen "Globaltemperatur" von 33° bezeichnet man als "natürlichen Treibhauseffekt". Dieser Wert, auf den sich sowohl die Enquete-Kommission als auch der IPCC verständigt haben, wird sozusagen als "Naturkonstante" angesehen, an dem sich die "Klimaschutzpolitik" zu orientieren habe.

Doch wie ist dieser "Wert" zustande gekommen? Welche simplifizierenden Annahmen liegen ihm zugrunde? Sind diese "Werte" überhaupt vergleichbar? Sind es überhaupt "physikalische Werte"? Zu der letzten Frage ein klares "Nein"! Die Gesetze der Physik zeichnen sich zu

allererst durch Eindeutigkeit und Strenge aus, d.h. die verwendeten Begriffe müssen klar und scharf definiert sein. Die Definition einer physikalischen Größe besteht in der Angabe des Maßeinheit. Für jede Physikalische Größe muß eine Maßeinheit und ein Meßverfahren festgelegt werden. Die subjektive Temperaturangabe warm/kalt wurde erst dann eine physikalische Größe, nachdem es Galilei gelungen war, ein Thermometer zu bauen, mit dem Maßverfahren und Maßeinheit objektiv und vergleichbar festgelegt werden konnten.

Diese Kriterien erfüllen beide "Werte" nicht. Beide "Werte" sind keine Meßwerte sondern Modellwerte, die je nach Modellannahme beliebig variierbar sind. Zunächst beziehen sich nicht auf eine gemeinsame Referenzfläche, den Erdboden als Strahlungs- und Energieumsatzfläche. Weder entspricht die in 2 m Höhe in einer strahlungsgeschützten "Englischen Hütte" gemessene Lufttemperatur der die Ausstrahlung bestimmenden Erdbodentemperatur, noch läßt es die Verteilung der meteorologischen Stationen zu, so etwas wie eine "Globaltemperatur" anzugeben: Nur so

ist die Kuriosität verständlich, daß sich Enquete-Kommission und IPCC auf eine "Globaltemperatur" von 15 Grad geeinigt hatten bei einem Anstieg von 0,7 Grad in den letzten 100 Jahren, doch auch Arrhenius schon 1896 mit einer "Weltmitteltemperatur" von 15 Grad kalkuliert. Die Medien witterten leider bei der Sensationsmeldung, in der die Universität von East Anglia das Jahr 1995 zum wärmsten seit 1850 mit 14,84 Grad deklarierte, dieser Wert lag um 0,4 Grad über dem Mittel 1961 bis 1990-, nicht die Sensation, die hier augenscheinlich zutage trat. Keine 500 (1850), keine 1000 (1900) und auch keine 10.000 (1990) Wetterstationen erlauben bei der gegebenen geographischen Verteilung eine seriöse Berechnung von einer "Globaltemperatur", zumal ein Großteil der Temperaturen durch "Stadteinflüsse", die nicht homogenisierbar sind, verfälscht ist.

Schaut man sich den "-18-Grad-Wert" genauer an, so findet man diesen Wert nicht in 20 sondern in 6 km Höhe. In dieser Höhe soll dann auch das "Glasdach" sein. Doch wie kann ein derart willkürlich errechneter vertikaler Temperaturgradient Maß für einen "natürlichen Treibhauseffekt" sein? Legt man die tatsächlich auf dem Erdboden auftreffende Sonnenstrahlung zugrunde, zieht man also zuerst 50% ab und viertelt dann, dann ergibt sich als unterer "Wert" eine "effektive Temperatur" von fast -40 Grad. Der "natürliche Treibhauseffekt" würde auf die gemeinsame Bodenfläche bezogen von 33 auf 55 Grad springen. Fazit: alle Modellannahmen stimmen nicht mit der Wirklichkeit überein!

Bei der Umwandlung des Wortes "Gewächshaus" in den Begriff "Treibhaus" für die Erde als Globus wird stets die lebenserhaltende Funktion herausgestrichen. Es wird behauptet, daß wir ohne den "natürlichen Treibhauseffekt" auf der Erde nicht leben könnten, den statt der angenehmen 15 Grad Celsius Weltmitteltemperatur würden unwirt-

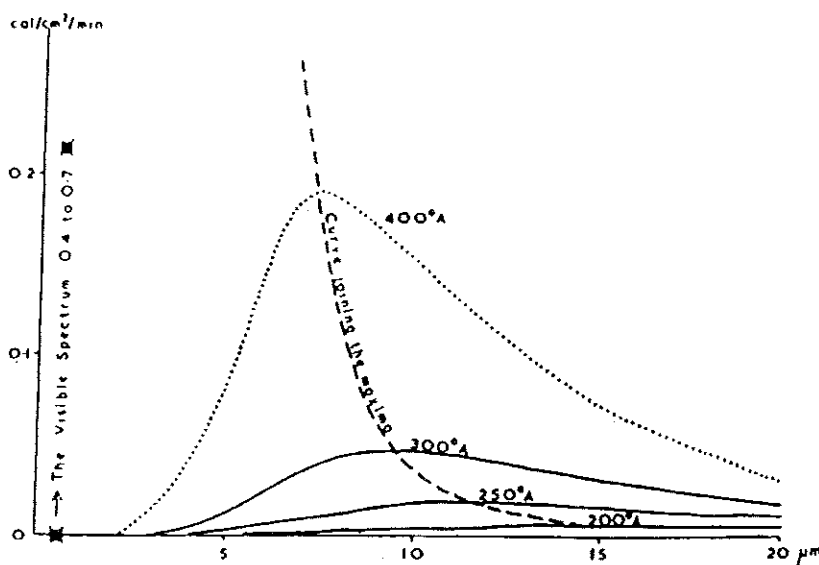


Bild 4: Curves showing the energy emitted by a perfect radiating surface ('black body') per cm<sup>2</sup>/min over successive one-micron-wide ranges of the spectrum from 0 to 20 μm at different temperatures (400° A, 300° A, 250° A, 200° A).

liche -18 Grad herrschen. Beide Temperaturangaben sind weder verifizierbar noch vergleichbar. In Wirklichkeit werden zwei Temperaturen zweiter Niveaus angegeben, zwischen denen ein Gradient von 33 Grad besteht. Ein Gradient ist jedoch Ausdruck einer Kraft, die die Stärke eines Flusses bestimmt. Wie kann also die Erde ein "Treibhaus" sein, wenn ständig ein von ihr weggerichteter Temperaturgradient herrscht, der die Richtung des Wärmeflusses bestimmt?

Die astrophysikalische Perspektive und die Methode der Deduktion sind ein völlig untauglicher Weg, um "Klimatologie" zu betreiben. Ist die Erde gedanklich erst einmal auf die Größe einer kleinen "schwarzen Kugel" reduziert worden, dann genügt in der Tat ein Wert, um diese Kugel zu bewerten. Man eliminiert die Komplexität der Temperaturverteilung, die daraus resultierende "Diversität der Klimate" dieser Ausdruck stammt von Fourier aus dem Jahre 1824, und fertig ist das "Global klima" samt "Globaltemperatur". Doch der deduktive Schritt vom Allgemeinen zum Speziellen führt zu eigenartigen Ergebnissen. Will man mit Stefan-Boltzmann die Nachttemperaturen berechnen, wenn die "Solarkonstante" Null ist, dann erweist sich die Gleichung als nicht lösbar. Auch in den langen polaren Wintern gibt es keine Temperaturen. Versucht man die Land-See-Wind-Zirkulation zu erklären, setzt für die tiefblaue Wasserfläche eine Albedo von 0,1 und für den weißen Sandstrand von 0,6 an und rechnet dann sogar ohne "planetare Albedo", d.h. ohne den 30 % Abzug, dann erhält man für das Meer eine Temperatur von -2 und für den Sandstrand von -52°C. Vom heißen Dünenstrand also keine Spur! Einen Urlaub am Meer? Eine größere Realitätsferne kann man sich kaum vorstellen.

Es ist die unbestechliche Realität, welche die astrophysikalische Betrachtungsweise bei der konkreten Anwendung auf erfahrungsgemäße

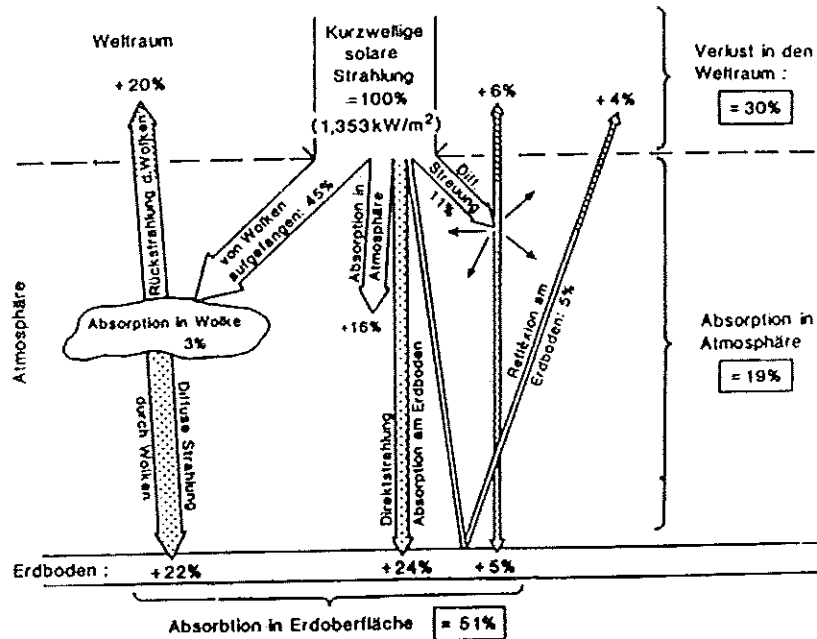


Bild 5: Strahlungshaushalt der sichtbaren Strahlung. Der Verlust in den Weltraum beträgt 30 %. Auf der Erdoberfläche werden 51 % und in der Atmosphäre 19 % der einfallenden sichtbaren Solarstrahlung absorbiert (Quelle: World Climate Conference, Genf).

meßbare meteorologische Verhältnisse ad absurdum führt. Lassen Sie mich auf den physikalisch eindeutig definierten Begriff "Strahlungsgleichgewicht", der streng nur zwischen zwei Körpern gilt, zurückkommen. Das 1884 aufgestellte Stefansche Gesetz  $S = \sigma \cdot T^4$  hat v. Bezold 1892 zu dem Satz verleitet, daß die im Laufe eines Jahres der ganzen Erde durch Bestrahlung zugeführten und durch Ausstrahlung entzogenen Wärmemengen im Durchschnitt einander gleich seien. 1897 schränkte W. Trabert diese Aussage ein, indem er feststellte, daß der Satz nur unter der Voraussetzung gelte, daß unter dem Ausdruck "zugeführte Wärmemenge" tatsächlich nur jene Energiemenge zu verstehen sei, welche in Form von Wärme an der Oberfläche erscheine, daß aber der Betrag dieser Energie, welcher in chemische Energie umgesetzt und aufgespeichert wird, in Abzug zu bringen sei. Diesen Abzug habe ich bis heute nicht gefunden!

Doch die simple Modellvorstellung des Herrn v. Bezold setzte sich durch. Auf die "Existenz" eines

"Gleichgewichtes" zwischen der Temperatur der Erde und ihrer Atmosphäre berief sich als "Mehrheitsmeinung" auch S. Arrhenius 196 bei Ableitung seiner "Eiszeithypothese". Die Atmosphäre müsse folglich ebensoviel Wärme in den Raum ausstrahlen, wie sie teils durch Absorption der Sonnenstrahlung, teils durch die Strahlung der wärmeren Erdoberfläche, teils durch aufsteigende Ströme von durch Kontakt mit dem Boden erwärmter Luft gewinnt. Arrhenius weiter: Wenn wir einen gegebenen Ort in der Atmosphäre oder auf dem Boden betrachten, dann müssen auch die Wärmemengen berücksichtigt werden, die durch Luft- oder Meeresströmungen dorthin transportiert werden. Arrhenius stellte dann aber diese Betrachtung nicht an, obgleich die horizontal verfrachteten Wärmemengen kolossal sind. Man hat bei gegebenen Temperaturgefälle ausgerechnet, daß zwischen 40 und 50° N eine Wärmemenge von 50 cal cm<sup>-2</sup> min<sup>-1</sup> nordwärts verschoben wird.

Bei seinem Erde-Atmosphäre-Modell interessierte Arrhenius nur

der Kohlensäuregehalt als klima-steuernder und Eiszeiten verursachender Faktor. Er verkomplizierte sein Modell weder durch die Existenz von Wasserdampf noch durch Advektion und Konvektion. Er erklärte die Atmosphäre schlichtweg für unbeweglich! Außerdem gab er der Erde eine "Einheitstemperatur" von 15 Grad, übergab sie damit dem "Wärmethod". Mit seiner Hypothese, daß ein variierender Kohlensäuregehalt einer in 5 km Höhe angenommenen und etwa -16°C kalten Kohlensäureschicht die boden-nahe "Globaltemperatur" von + 15°C steuere, konstruierte Arrhenius ungewollt ein Perpetuum mobile 2. Art. Er verstieß sowohl gegen den 1850 von Clausius formulierten 2. Hauptsatz: Wärme geht nicht von selbst von einem kalten auf einen warmen Körper über. Er mißachtete auch die von Thomson (Lord Kelvin) 1851 formulierte Fassung: Es gibt keine periodisch arbeitende Maschine, die Wärme aus einer Wärmequelle entnimmt und vollständig in mechanische Arbeit umwandelt.

G. Gerlich hat 1995 darauf hingewiesen, daß selbst die modernen Klimamodelle die Verwendung eines Perpetuum 2. Art zur Grundlage haben. Als Beleg zitiert er **P. Stichel**, den stellvertretenden Vorsitzenden des Arbeitskreises Energie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V.: "Es ist inzwischen anerkanntes Lehrbuchwissen, daß langwellige Infrarotstrahlung, emittiert von der erwärmten Erdoberfläche, teilweise von CO<sub>2</sub> und andere Spurengasen in der Atmosphäre absorbiert und reemittiert wird. Dieser Effekt führt zu einer Erwärmung der unteren Atmosphäre und aus Gründen des Gesamtstrahlungshaushaltes gleichzeitig zu einer Abkühlung der Stratosphäre."

Diese Modellannahme widerspricht der Irreversibilität natürlicher Prozesse. Wärme kann nur, dies zeigen die linksläufigen Kreisprozesse, unter Arbeitsaufwand einem kalten Körper entzogen und

einem warmen Körper zugeführt werden. Die Hypothese, daß sich unter Annahme einer ausgeglichenen Strahlungsbilanz die kalte Stratosphäre weiter abkühlt, um die wärmeren bodennahen Luftschichten zu erwärmen, ist auch aus meteorologischer Sicht nicht verifizierbar, weil prinzipiell unmöglich.

Die für Wetter wie Klima gleichermaßen ausschlaggebende Strahlungs- und Energieumsatzfläche ist die Erdoberfläche, die weder "schwarz" noch unbewachsen ist. Auf diese trifft die energetisch hochwertige direkte Sonnenstrahlung oder diffuse Himmelstrahlung. Es hängt, sieht man von der photosynthetisch abgezweigten und chemisch in Biomasse gebundenen Energie ab, vom Zustand des Untergrundes, d.h. seinem Wärmeaufnahme- und Wärmeleitungsvermögen, ab, wie stark er sich erwärmt und wie er diese Wärme speichert oder wieder abgibt. An Wärmeübertragungsmechanismen stehen neben der Wärmestrahlung zur Verfügung: die Wärmeleitung, die freie Konvektion, die erzwungene Konvektion sowie der Wärmetheorie heißt es, daß der Wasserdampf die bei der Verdunstung verbrauchte Wärme als "latente Wärme" mit sich führt und irgendwo und irgendwann wieder bei der Kondensation freisetzt.

Wenn man modelltheoretisch die Erde mit einem "Treibhaus" gleichsetzt und einzig die Randbedingung "Strahlungsgleichgewicht" zuläßt, d.h. die diversen Wärmeübergangsprozesse einzig auf die Wärmestrahlung reduziert, dann bleiben Fehlanalogien nicht aus. Dieser Reduktionsvorgang bedeutet de facto, daß man die Existenz der Atmosphäre stillschweigend "wegdenkt". Nur im Vakuum, im luftleeren Raum, ist der Wärmetransport durch Wärmestrahlung der einzige Wärmeübertragungsmechanismus. Wenn also wie in der BMBF-Broschüre "Mensch und Klima" vom März 1995 das Modell bemüht wird, daß die Atmosphäre wie die

gläsernen Wände in einem Gewächshaus wirke, in das die kurzwellige Sonnenstrahlung eindringe, die langwellige Wärmestrahlung wegen der Reflexion das "Treibhaus" aber nicht mehr verlassen könne, dann ist zwar der physikalische Sachverhalt korrekt geschildert, doch das Modell ist für das Objekt Erde untauglich. Die Erde wäre auch ohne Atmosphäre denkbar, doch das Leben auf ihr inklusive Mensch nicht. Da also Luft stets da ist, hat sie auch stets bei Erwärmung den Drang sich auszudehnen. Die dabei vorgegebene Richtung ist eindeutig: Die Luft steigt konvektiv auf und folgt der Dichte-, Druck- und Temperaturnahme mit der Höhe. Der Wärmestrom geht weg von der Erde! Bei dem Wissen um die Existenz eines Temperaturgradienten, d.h. auf einer "schiefen Ebene" ein Strahlungsgleichgewicht zu postulieren, ist wirklichkeitsfern. Was auch immer als Temperatur gemessen wird, ist ein synergetisches Endprodukt aus allen Wärmeübertragungsmechanismen. Die Temperatur ist die meßbare Größe für den Mittelwert der nicht direkt meßbaren kinetischen Energie seiner Teilchen. Der modelltheoretische Ansatz, die vertikale Temperaturverteilung einzig über das Postulat "Strahlungsgleichgewicht" zu erklären, ist, wie bereits gesagt, lange wiederlegt. Im Jahr 1913 hatte Emden nachgewiesen, daß die Troposphäre eindeutig "konvektiv" geschichtet ist. Einzig die Konvektion, bei der ja nicht nur Wärme sondern auch Masse vertikal verfrachtet wird, ist nicht in der Lage, die Überhitzung der bodennahen Luftschichten zu verhindern und einen vertikalen Temperaturgradienten zu schaffen, der weitgehende Stabilität garantiert. Wer als Segelflieger Gewitterwolken durchflog, kennt die Macht der Konvektion oder Turbulenz. Da liegen Aufwind- und Abwindschläuche dicht nebeneinander bei Windgeschwindigkeiten bis 100 km/h.

Die Bedingung des "Strahlungsgleichgewichtes" verlangt, daß



für jede atmosphärische Schicht in der Zeiteinheit die absorbierte Energie der von oben nach unten einfallenden diffusen Strahlungsströme der von der Schicht emittierten Strahlung gleich ist. Selbst diese hypothetische Bedingung führt dazu, daß die Temperatur mit der Höhe abnimmt. Die dabei errechnete Abkühlung ist jedoch nicht wie in der Natur adiabatisch, nein, sie folgt einer umgekehrten Exponentialfunktion. Eine derartige Temperaturverteilung wäre in der Troposphäre auch schon deswegen unmöglich, weil sie zu enormen Übersättigungen bei der vertikalen Wasserdampfverteilung führen würden. Die Troposphäre wäre permanent extrem labil geschichtet. Jede aufsteigende Thermikblase würde zu einem heftigen "Tropengewitter" führen.

Neben dem Bild von der "Glashauswirkung" der Atmosphäre wird parallel das scheinbar anspruchsvollere Bild der "Gegendarstellung" verwandt, bei dem über die Zunahme "treibhauswirksamer" Gase wie dem Kohlendioxid durch Zunahme der "Gegenstrahlung" die Erde zu einer selbstgemachten "Hitzfalle" werde. Auch diese Hypothese ist dem meteorologischen Alltag fremd. Gerade im vergangenen Winter mit seinen zahlreichen Hochdrucklagen konnte man die Wirkungslosigkeit der "Gegenstrahlung" hautnah und frierend erleben. Sie existiert zwar prinzipiell, ihre von der Wellenzahl abhängige Reichweite ist jedoch äußerst gering. Niemand stellt in einer frostigen Winternacht einen Ofen in den Garten, um sich von diesem in 50 Meter Entfernung wärmen zu lassen. Die Wärmestrahlung eines Lagerfeuers ist schon lange nicht mehr nachweisbar, da sieht man immer noch den Feuerschein. So wie am Tage der Boden die "Heizfläche" für die bodennahe Luft ist, so ist in der Nacht die "Kühlfläche". Schon mit untergehender Sonne kühlt sich die Bodenoberfläche durch Ausstrahlung ab. Mit dem Boden kühlt sich auch die mit ihm in Kontakt stehende Luft per Wärmeleitung ab. Es bildet sich eine bodennahe Inversion, d.h. Temperaturumkehrschicht. Diese nimmt im Laufe der Nacht an Mächtigkeit zu, während

der Boden sich weiter abkühlt. Selbst dieser Spezialfall, wo die Temperatur mit der Höhe zu- statt abnimmt, der also eine ideale Gelegenheit für die "Gegenstrahlung" böte, sich aktiv in Szene zu setzen, ist zur Demonstration der Kraft der "Gegendarstellung" ungeeignet. Nichts geschieht, um ein Anwachsen der nachtllichen Inversion wie die Abkühlung des Bodens zu verhindern. Erst die aufgehende Sonne stoppt diesen Prozeß.

Die Modellhypothese läßt unberücksichtigt, daß die "Gegenstrahlung" weder von einem festen Körper noch gleichmäßig über das gesamte infrarote Wellenlängenspektrum erfolgt. Die "Gegenstrahlung" ist selektiv, die Absorption wie Re-emission an ganz bestimmte Spektralbanden gebunden. Es wird übersehen, daß die Atmosphäre in dem entscheidenden Spektralbereich zwischen 8 und 12  $\mu\text{m}$ , dem grob der Temperaturbereich zwischen -30 und +30°C entspricht, ein stets offenes "Fenster" hat, aus dem Wärme in den Weltraum entschwinden kann. Dieses "Fenster" kann auch nicht anthropogen geschlossen werden., da weder Wasserdampf noch Kohlensäure nennenswerte Absorptionsbanden in diesem Bereich haben. Selbst unter Berücksichtigung der "Gegenstrahlung" hat die Erde im Mittel eine "effektive Ausstrahlung" von beträchtlichen 0,16 cal  $\text{cm}^{-2}\text{min}^{-1}$ . Dieser Wert ist natürlich sehr stark von örtlichen Einflüssen abhängig.

Wie auch der Wasserdampf so haben die zu "Treibhausgasen" hochstilisierten Gase keine "Heizfunktion", sondern ausschließlich eine "Isolierfunktion". Wenn man ein Fernheizungsrohr isoliert, dann, um den Wärmeverlust zu verringern. Je besser die Isolierung umso geringer ist der Wärmeverlust. Auch eine 100 %ige Isolierung würde nicht dazu führen, daß das Wasser in den Rohren aufgeheizt wird. Was das Kohlendioxid und speziell seine Absorptionsbande bei 14,5  $\mu\text{m}$  betrifft, so hat K. Angström schon 1900 die Hochrechnungen von S. Arrhenius Meßtechnisch widerlegt, indem er nachwies, daß einerseits der CO<sub>2</sub>-Effekt maximal nur 16% betrage und schon bei einem Gehalt von 300

ppm zu 100% ausgeschöpft sei. Man muß außerdem berücksichtigen, daß die Temperatur für das 14,5  $\mu\text{m}$ -Wellenlängenmaximum bei -70° liegt. Daher soll ja auch der Temperaturanstieg in den Polarregionen überproportional groß sein.

Die Erde ist außerdem für sich genommen kein abgeschlossenes System, für das isoliert der Energieerhaltungssatz Anwendung finden könnte. Die Erde ist, um das Bild von H.Gruhl zu bemühen, kein "Raumschiff ohne Heimatbasis". Die Erde ist ein energetisch offenes System und als solches integrierter Bestandteil des Sonnensystems. alle Veränderungen in der Atmosphäre sind wie alles Leben auf der Erde letzten Endes auf die Energiezufuhr durch die Sonne in Form von Strahlung zurückzuführen. Diese Energie trifft im kurzen Wellenlängenbereich mit hoher Strahlungsintensität auf die Erde und wird dort in unterschiedlichem Maße absorbiert. Die Erde selbst ist auch ein strahlender Körper. Sie strahlt im langwelligen Infrarotbereich, doch diese Wärmestrahlung hat eine weitaus geringere Strahlungsintensität. Die Erde kann man nach W.Scifritz als Teil einer "Wärmekraftmaschine" sehen mit heißer Sonne, kühler Erde und kaltem kosmischen Hintergrund. Auf dem Weg von der Sonne über die Erde bis in den Weltraum wird ständig Energie dissipiert.

Das Prinzip von der Dissipation der Energie besagt, daß die Gesamtenergie zwar quantitativ "konstant" bleibt, ihre Qualität oder Nutzbarkeit aber kontinuierlich abnimmt. Die Qualität der Wärme wird z.B. dadurch gemessen, wie "konzentriert" sie ist. d.h. durch ihre Temperatur. Nutzbare mechanische Arbeit läßt sich aus Wärme nur dann gewinnen, wenn eine Wärmequelle zur Verfügung steht, deren Temperatur deutlich über derjenigen ihrer Umgebung liegt. Da Wärme die irreversible Tendenz hat, spontan von höheren zu niedrigeren Temperaturniveaus überzugehen, bedeutet dieser Wärmefluß einen ständigen Arbeitsverlust. Analog ist die Strah-

lungsenergie zu werten. Je kürzer die Wellenlänge desto höher ist die Strahlungsintensität und damit die atmosphärische Arbeitsfähigkeit. Nur die Strahlungsintensive Sonnenstrahlung kann ein Wärmege- witterauslösen, aber nicht die lang- wellige "Gegenstrahlung". Sie kann auch keine Photosynthese in Gang setzen. Die einmal von der Erde so- zusagen als "Abwärme" abgestrah- lte Energie ist für die Erde "verlo- ren". Sie kommt weder als über- mächtige, eine "Hitzefalle" erzeu- gende "Gegenstrahlung" zurück, und wenn ja, dann wäre sie zu kei- ner meteorologischen Arbeitslei- stung mehr fähig. Sie ist energetisch so schwach, daß sie nicht einmal den Aufbau einer Inversion verhin- dern kann. Es liegt an der "steinzei- tlichen" Berechnung der Sonnenein- strahlung auf die Erde, die unter dem Zwang der "Strahlungsgleich- gewichtshypothese" die Dispropor- tionalität zwischen Einstrahlung von  $240 \text{ Wm}^2$ , Ausstrahlung von  $390 \text{ Wm}^2$  zur Erfindung der rechne- rischen Kompensationsgröße "Ge- genstrahlung" von mindestens  $150 \text{ Wm}^2$  führt. Wie sehr die tatsächliche Einstrahlung von der modelltheore-

tischen abweicht, das zeigen früh- sommerliche Strahlungsbilanzmes- sungen aus unseren Breiten. Da werden in der ersten Maidekade Halbstundenwerte von über  $800 \text{ Wm}^2$  gemessen. Die Einstrahlung erfolgt ya nicht über 24 Stunden, sondern konzentriert am Tage und erreicht über Mittag bei Sonnen- höchststand fast 80 % der "Solar- konstante".

Wetter und Klima leben vom "Ungleichgewicht", erzeugt durch die ungleichmäßige Bestrahlung des rotierenden Sphäroids Erde, die wiederum die Strahlung unter- schiedlich absorbiert. Die Erde ist keine "Schwarze Kugel" sondern ein Leben tragender Planet. Die Aufrechterhaltung der spezifischen Ordnung, die das Leben charakteri- siert, stellt eine Leistung dar, die energie verbraucht. Leben ist in- folgedessen ein energieverzehrender Prozeß, der an die Möglichkeit ge- bunden ist, ausreichende energiere- serven zur Aufrechterhaltung seiner geordneten Strukturen einzusetzen. In dem gleichen Augenblick, in dem die Energiezufuhr aufhört, er- lischt das aktive Leben und die

Ordnung beginnt zu zerfallen. Physikalisch betrachtet unterscheidet sich der Zustand des Belebten von demjenigen des Unbelebten durch die Fähigkeit, das natürliche Entropiegefälle umzukehren.

Wetter und Klima sind so geläu- fige Begriffe, daß sie vielfach synonym gebraucht werden. Der Begriff Klima stammt aus dem Griechischen und bedeutet "Nei- gung". Die Griechen hatten erkannt, daß in der Tat der Neigungswinkel, die Inklination der Sonnenstrahlen und der davon abhängige längere oder kürzere Weg durch die At- mosphäre den täglichen und jahres- zeitlichen Temperaturgang maßgeb- lich bestimmen. Insofern könnte man logisch schlußfolgern, daß das "Klima" das Wetter, das ja die erzeugten Temperaturunterschiede auszugleichen versucht, steuert. Ist der tägliche Gang der Sonne Jeder- mann vertraut, so liegt der jährliche an der "Schiefe der Ekliptik", Welche die Sonne zwischen dem nördlichen und südlichen Wendek- reis "pendeln" läßt. Diese Inklinati- on erzeugt die vier Jahreszeiten Frühling, Sommer, Herbst und Win- ter mit den jeweils charakteristis- chen Großwetterlagen.

Allein anhand des Stefanschen Gesetzes hat 1885 Zenker die Tem- peraturverteilung auf der Erdober- fläche unter Berücksichtigung der breitenkreisabhängigen Inklination berechnet. Bei einer reinen Landhe- misphäre betrüge am Äquator die Temperatur  $33,7$  und am Pol  $-28,3^\circ\text{C}$  mit einem Temperaturunterschied von 62 Grad. Bei einer Wasserhe- misphäre würden die Werte für den Äquator  $25,7$ , für den pol  $-12,2$  und für die Differenz  $37,9$  Grad betra- gen. Da die Natur denjenigen Zu- stand bevorzugt, in dem Masse und Energie möglichst gleichmäßig über den zur Verfügung stehenden Raum verteilt sind, findet ein ständiger Energie- und Masseaustausch zwischen den heißen äquatorialen und den kalten polaren Zonen statt. Dies ist die Ursache für die Allge- meine Zirkulation. W. Köppen faßte dies 1899 in seiner "Klimalehre"

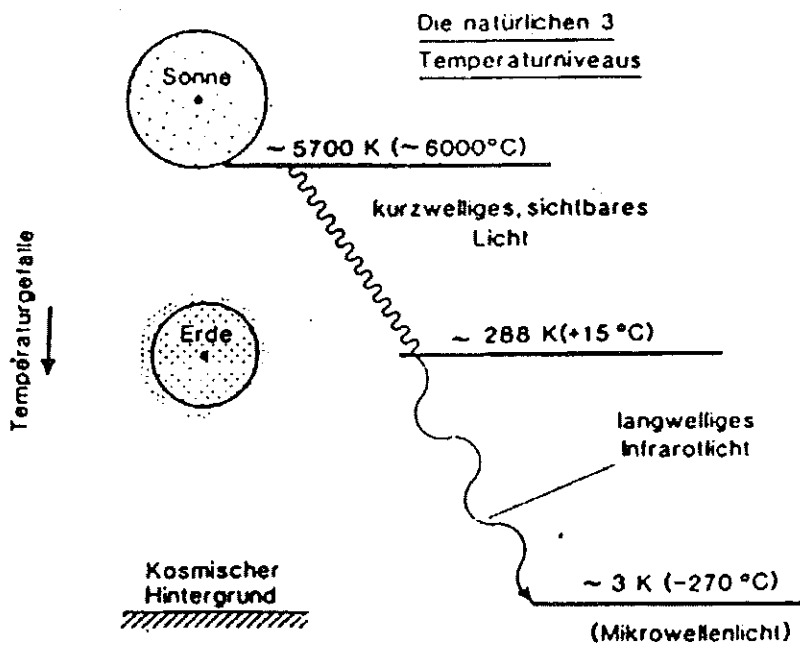


Bild 6: Die drei natürlichen Temperaturniveaus unseres Planeten Erde.

wie folgt in Worte: "Die Bewegung der Luft wirkt auf die durch Unterschiede in der ein- und Ausstrahlung erzeugten Temperaturunterschiede mäßigend ein. Winde von der Polarseite des Horizonts bringen Kälte, solche von der Äquatorseite die Wärme in andere Breiten, landeinwärts wehende Winde bringen das Seeklima auf das Land, seewärts wehende das Landklima auf See."

Es ist also durchaus das Klima, im griechischen Sinne, die Inklination, die ständig Temperaturunterschiede und damit Dichte- und Druckunterschiede erzeugt, Welche die Allgemeine Zirkulation in ihrem komplexen Erscheinungsbild in Bewegung setzen und das erzeugen, was wir gemeinhin als Wetter bezeichnen. Doch in unserem moder-

nen Sprachgebrauch stellen wir das Wetter aus "Ursache" in den Vordergrund und leiten davon als Mitteilungsergebnis das "Klima" ab. Das Klima wird zum durchschnittlichen Wetter. Im Jahre 1935 erklärte erstmals die Weltorganisation für Meteorologie offiziell die Zeitspanne 1901 bis 1930 zur "klimatischen Normalperiode". Man hoffte, durch eine 30 jährige Mittelungsperiode "Konstanz" in das von chaotischen Wetterverhalten abhängige Klima zu bringen. Tatsächlich setzte sich in der Klimatologie fortan die Meinung von der "Klimakonstanz" mehrheitlich durch. Erst vor etwa 30 Jahren begann man nach H. Flohn daran zu zweifeln. Doch was soll die Natur mit solchen willkürlichen anthropogenen Normgebungen anfangen? Darf sie weiterhin

frei agieren oder soll sie sich mit welchen Toleranzgrenzen an die Norm anpassen? Die ihr zur Verfügung stehenden Freiheitsgrade akzeptieren keine Norm, so daß sich der Mensch gezwungen wird, seine "Normen" stets zu korrigieren. Auf die 1. Normalperiode folgte mit Beschluß der WMO von 1957 bis 1960 und 1995 deklarierte man die Zeitspanne 1961 bis 1990 zur vorläufig jüngsten "klimatischen Normalperiode". Wenn sich auch der Glaube an die "Klimakonstanz" als Trugschluß herausstellte, so lebt dieser Glaube unverbrüchlich in dem Begriff "Klimaschutz" fort.

Die Enquete-Kommission Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre definierte in der Drs. 11/8030 vom 24. Mai 1990 das Klima wie folgt: "Zustand der Atmosphäre über einem bestimmten Ort. Charakteristisch für ein großes Zeitintervall von meist mehr als dreißig Jahren". Doch sie hielt sich nicht an die eigene Definition. Wenn man das Klima durchaus korrekt als den "Zustand der Atmosphäre über einem bestimmten Ort" bezeichnet, dann verbietet sich eigentlich die Verdichtung der "Diversität der Klimate" zu einem durch einen einzigen "Globalwert" repräsentierten "Globalklima". durch diese Klimanivellierung verbaut man sich den Zugang zur komplexen Klimarealität.

Dieser Hinweis soll deutlich machen, daß das Klima keine meßbare physikalische Größe ist. Das Klima ist ein Rechenkonstrukt und als komprimierter Zahlenwert nicht "erlebbar". Das fängt bereits bei der Tagesmitteltemperatur an. Kein Mensch und auch keine Pflanze erleben eine Tagesmitteltemperatur von 10 Grad. Jas der Mensch spürt, sind die 0 Grad am Morgen, die 20 Grad am Mittag und den Temperaturabfall zur Nacht. Der Tag könnte auch regnerisch gewesen sein mit Temperaturen zwischen 8 und 12 Grad. Der Mittelwert ohne Zusatzinformation sagt über sein Zustandekommen nichts aus. Eine Monatsmitteltemperatur, eine Jah-

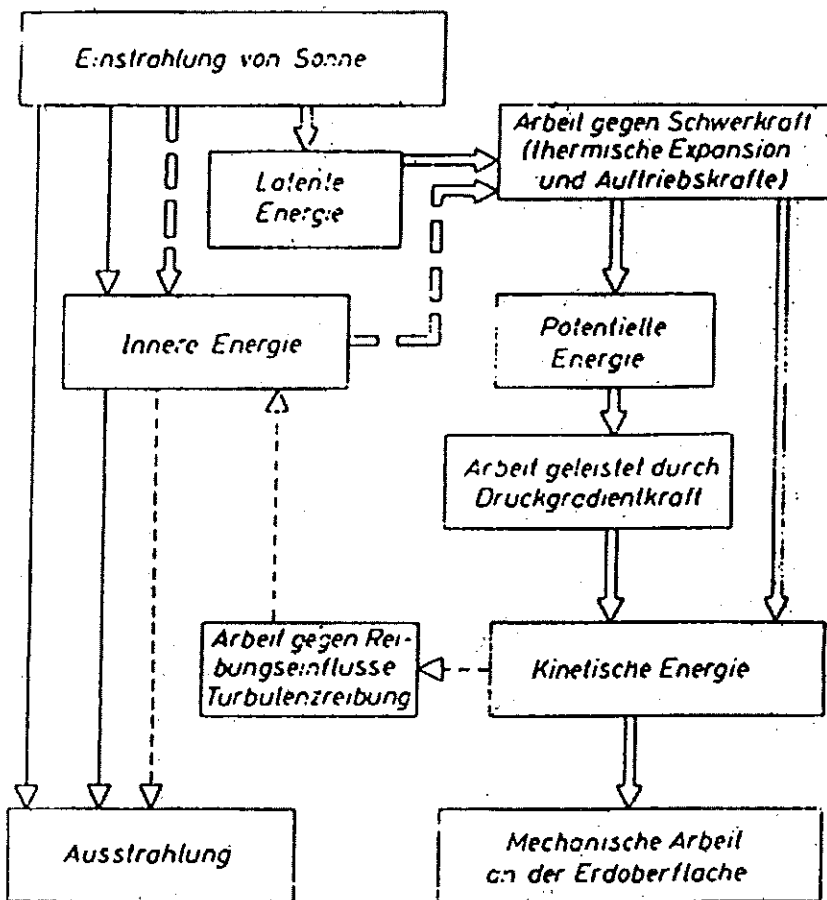


Bild 7: Schema der fundamentalen Energietransformationen der Atmosphäre (nach H. Letta)

resmitteltemperatur und erst recht eine Jahresmitteltemperatur und erst recht eine 30 jährige Mitteltemperatur sagen über das Wettergeschehen und seinen Abwechslungsreichtum nichts aus. Mit der Mittelungszeit wächst der Abstraktionsgrad eines Zahlenwertes. Er ist deduktiv in seine Anfangswerte grundsätzlich nicht mehr zerlegbar. Die Mittelwertbildung ist aber auch nützlich, doch nur für einen speziellen Ort und zum Zwecke der räumlichen Analyse. In einem Stadtklimagutachten gewinnen Mittelwerte wieder "Leben", zeigen Unterschiede, Begünstigungen oder Benachteiligungen auf. Doch wer einem Stadtklimagutachten gewinnen Mittelwerte wieder "Leben", zeigen Unterschiede, Begünstigungen oder Benachteiligungen auf. Doch wer einmal das "Globalklima" zum Maßstab erhoben hat, der findet nicht mehr zurück zu der Vielfältigkeit der Regionalkimate.

Es kann nicht häufig genug betont werden: In unserer Welt ist das

Nichtgleichgewicht die Regel! Das "Gleichgewicht" wäre ein prekärer, weil tödlicher Zustand. Die belebte Natur ist den Modellen der Gleichgewichts-Thermodynamik, man müßte sie nach de Groot "Thermostatik" nennen, grundsätzlich fremd. Der dauerhafte Nichtgleichgewichtszustand unseres Planeten Erde ist ein klarer Beweis für die Aktivität des Lebens. Auch die Atmosphäre "lebt" aufgrund eines permanenten Nichtgleichgewichtszustandes. Daher sind alle Gleichgewichtsannahmen nichts als Arbeitshypothesen, Hilfskonstruktionen für eine in ihrer Komplexität vom Menschen nicht erfassbare Wirklichkeit. Im Gegensatz zu den "Naturmodellen" ist die wirkliche Natur immer entropisch, turbulent und irreversibel. Dabei ist die Entropie auch interpretierbar als Faktor für Entwicklung, als ein "Zeitpfeil". Insofern ist auch die Evolution zielgerichtet weil zeitabhängig. Es gibt kein wie auch immer geartetes "evolutionäres Gleichgewicht". Was

unsere Arbeitshypothesen betrifft, so sei ein Satz von A. Einstein in Erinnerung gerufen: "Man soll alles so einfach wie möglich machen, aber nicht einfacher."

Das Bild von der Erde als "Treibhaus" ist einfach, ja einfacher als einfach, d.h. zu einfach, um auch nur im geringsten der Wirklichkeit gerecht zu werden. Es sollte zumindest von der fachkompetenten Wissenschaft verworfen werden. Ich wehere mich deswegen als Meteorologe so vehement gegen die Treibhausfiktion", weil die Unterstellung, der atmosphärische Kohlendioxidgehalt würde sozusagen monokausal das "Klima" steuern, jeglicher objektiv nachvollziehbarer Begründung entbehrt. Das Klima ist keine eigenständige "Naturgröße", sondern ist als Mittelungsprodukt dessen, was wir Wetter nennen, ein abhängiger "Folgewert", der sich zudem einer exakten Definition entzieht. Alle reden vom Schutz des "Klimasystems", doch keiner weiß exakt, was darunter zu verstehen ist. Wenn man eine rechnerische Folgegröße einer sich jeglicher menschlicher Beeinflussung entziehenden Anfangsgröße konstant halten oder schützen will, dann ist dieses Vorhaben von Anfang an unmöglich und utopisch. Das Wetter kann man nicht mit 50, 500 oder 5000 Milliarden DM schützen. Wenn sich in einem Winter an der Südseite eines skandinavischen Hochs sibirische Kaltluft nach Deutschland in Bewegung gesetzt hat, dann kann sie keine Macht, auch nicht die Macht des Geldes, aufhalten. Man kann aber mit einer "Klima-Schutzsteuer" sehr Wohl eine Volkswirtschaft ruinieren und damit andere, viel dringendere und wichtigere Umwelt-Schutzmaßnahmen verhindern. Auch wenn der Luftraum über Deutschland plötzlich völlig kohlendioxidfrei wäre, das Wetter wäre davon völlig unbeeindruckt.

Das Wetter und diese Erfahrung macht ein Meteorologe täglich, entzieht sich seiner exakten Prognos-

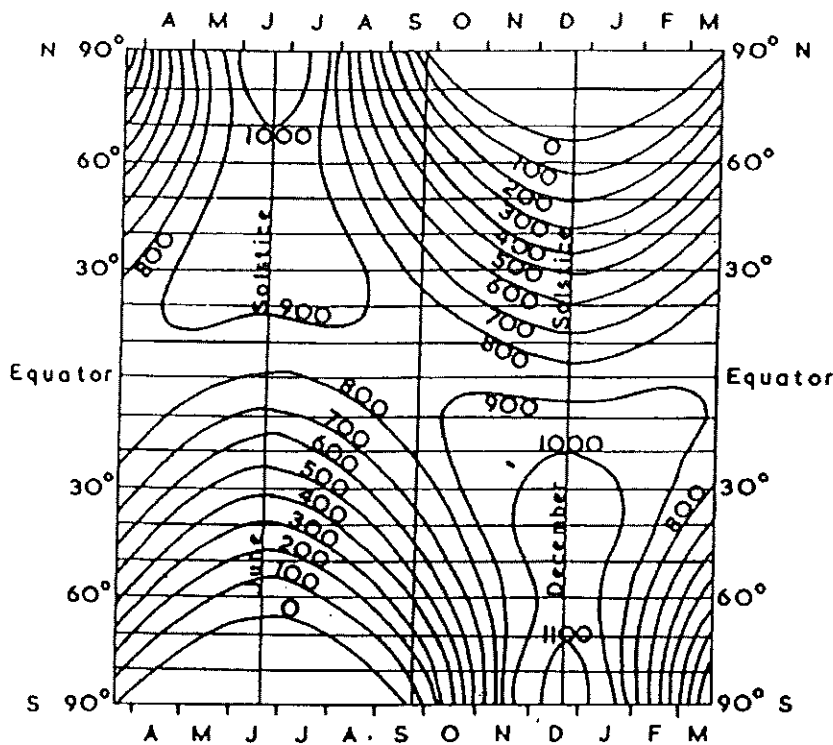


Bild 8: Daily totals of solar radiation available in different latitudes of the earth in the absence of the atmosphere, in g cal/cm<sup>2</sup>, around the year, at the present epoch.

tizierbarkeit. Daran ändern auch die größten und schnellsten Computer nichts. Es war J.von Neumann, der in den 40er Jahren die technischen Möglichkeiten eines Computers für die Meteorologie und damit die Wettervorhersage entdeckte. Seine These: Da sich Luft nicht viel anders verhält als eine Flüssigkeit, sollte es aufgrund der Grundgleichungen der Flüssigkeitsbewegung möglich sein, die Bewegung der Luftmassen, ihren Feuchtigkeitsgehalt und somit schließlich auch das Wetter genau vorherzusagen. In der Tat gibt es Ähnlichkeiten zwischen der Luft- und Flüssigkeitsbewegung. Stellt man einen Topf Wasser auf eine Herdplatte, dann erfolgt ein permanenter Wärmefluß von unten nach oben. Die Flüssigkeit verharrt zunächst im Ruhezustand. Überschreitet jedoch der erzeugte Temperaturgradient einen gewissen Schwellenwert, dann wird der stationäre Zustand, in dem die Wärmetransport beschleunigt. Diese Benard-Instabilität ist eine spektakuläre Erscheinung; die Flüssigkeitsrollen entsprechen den manchmal zu beobachtenden Wolkenstraßen.

Bei der Bewegung von Flüssigkeiten ergeben sich ganz verschiedene Bewegungsmuster, je nachdem, wie stark wir etwa eine horizontale Schicht einer Flüssigkeit von unten erhitzen. Nach einigen wenigen Stufen, in denen sich gleichmäßige Bewegungsmuster, z.B. Rollen oder Bienenwaben, ausgebildet haben, beginnt die Flüssigkeit eine völlig unregelmäßige Bewegung. Sie wird turbulent. Diese wirre, völlig unregelmäßige Bewegung unterliegt den Gesetzen chaotischer Bewegungen. Doch die Bewegungsmuster auf der Erde sind noch weitaus komplizierter als in einem Kochtopf. Bei der Erde ist die untere Heizfläche nicht nur kugelförmig, sie rotiert auch, so daß sich Erwärmung und Abkühlung unter wolkenfreien Bedingungen ständig abwechseln.

E.N. Lorenz nahm 1960 die Grundgleichungen der Flüssigkeits-

bewegung näher unter die Lupe und berechnete ein nichtlineares Wettermodell. Als er für einen schnelleren Durchlauf des Computerprogramms die Genauigkeit der Eingabedaten von 6 auf 3 Nachkommastellen reduzierte, änderte sich das Ergebnis vollständig. Das war die Geburt des "Schmetterlingseffektes". Lorenz hatte neben dem stochastischen noch das deterministische Chaos entdeckt. Der Grund hierfür liegt darin begründet, daß die Moleküle der Atmosphäre unendlich viele Freiheitsgrade haben, doch nur endlich viele bekannt sind. Die numerische Prognostizierbarkeit des Wetters ist begrenzt, da man die Anfangsbedingungen nur mit endlicher Genauigkeit angeben kann. Die Zukunft ist auch deswegen unbekannt, weil keine Periodizitäten vorhanden sind, die eine Extrapolation in die Zukunft ermöglichen. Jeder Meteorologe weiß: Determiniertheit und Nichtvorhersagbarkeit sind in einem gesteuerten System kein Widerspruch. Es ist daher keine "Schande" zugeben zu müssen, daß die menschlichen Fähigkeiten und die computertechnischen Möglichkeiten es nicht erlauben, über 8 Tage oder 168 Stunden noch irgendwelche nicht ins Chaos abgedriftete numerischen Wetterprognosen zu präsentieren.

Soll das Klima angesichts dieser Faktenlage dennoch über 100 Jahre oder 876 000 Stunden und mehr numerisch vorhersagbar sein, wie aus dem Klimarechenzentrum stets versichert wird? Dies ist unmöglicher als unmöglich, es ist unendlich unmöglich! Alle präsentierten Berechnungen sind singuläre, nicht reproduzierbare und damit nicht neutral kontrollierbare Produkte. Bei einer Prognosezeit von 100 Jahren sind die Klimaexperten" von der Verlegenheit befreit, je den Wahrheitsbeweis ihrer Prognosen antreten zu müssen. Die Glaubwürdigkeit der Modelle ließe sich jedoch mit geringen Mitteln testen. Bevor weitere Millionen in die Klima und Klimafolgenforschung investiert werden, sollte dem Klimarechenzentrum die

ganz triviale Aufgabe erteilt werden, die bekannte mittlere Luftdruck- und Temperaturverteilung des Januar 1995 in die ebenfalls bekannte des Januar 1996 numerisch prognostisch zu überführen. Dies müßte unter notarieller Aufsicht erfolgen, um jegliche "Flußkorrekturen" während des Rechenvorgangs auszuschließen. Die steuerzahlende Gemeinschaft, die die Klimaforschung bereits mit Hunderten von Millionen DM finanziert hat, hat ein Recht darauf zu erfahren, welche Qualität die numerischen Klimamodelle im Vergleich zur Wirklichkeit haben. Wenn ich mit dem Versuch, das Modell der Erde als "Treibhaus" als untauglich zu widerlegen, auch dem pflanzlichen und damit menschlichen Grundnahrungsmittel und Ausatmungsprodukt Kohlendioxid den Nimbus des "Klimakillers" zu nehmen versucht habe, dann soll das nicht dahingehend mißverstanden und mißinterpretiert werden, daß ich damit einer ungezügelt Energieverschwendung das Wort rede. Das sparsame und effiziente Haushalten mit natürlichen Ressourcen ist Umweltschutzziel suigeneris. Es sollte nicht mit der unverantwortlichen Drohung vor einer ideologisch-spekulativ herbeigeredeteten "Klimakatastrophe" erzwungen werden. Dies ist auch aus gesellschaftspolitischen, sozialpädagogischen wie standortspzifischen Gründen grundfalsch. Das permanente Schüren von "Katastrophenängsten" sollte auch kein Mittel der Politik sein, außer man will bestehende Strukturen aus ideologischen Erwägungen heraus total verändern. Mein abschließender Appell geht jedoch an die Wissenschaft: Bilder und Modelle sind notwendige Hilfsmittel menschlichen Denkens, menschlicher Erkenntnis. Die Modelle müssen jedoch stets an die Wirklichkeit adaptiert werden und nicht umgekehrt. Hierauf noch kritischer zu achten als bisher, das ist mein Petikum.

"Bir senaryo"

# Küresel iklim değişimi Türkiye'yi nasıl etkileyecek?

Mikdat Kadıoğlu

**A**rılan şehirleşme ve sanayi etkinlikleri sonucu oluşan sera gazları ile çevre ve atmosfer büyük miktarda kirleniyor; bu durum küresel ölçekte havanın ısınma eğilimini de artırıyor. Böylece canlı küreden (biyosferden) yukarı atmosfere (stratosfere) kadar olan kısım başta olmak üzere, atmosferin kirlenmesi olayını yaşıyoruz. (IPCC, 1990, 1985). Bu durum karşısında ileriki yıllarda Türkiye'nin ikliminin nasıl değişebileceği merak ediliyor.

## Neler Küresel İklim Değişikliğidir?

Yeryüzünün ısınma eğilimine işaret olarak şunlar sayılıyor:

- Her iki yarım kürede de buzulların eriyerek kutuplara doğru çekilmesi;
- Yüksek dağların tepelerindeki buzulların ve kar örtüsünün azalması;
- Deniz su seviyelerinin yükselmesi;
- Sıcak havayı seven bazı tropikal bitkilerin kutuplara doğru yayılması;
- Havadaki kimyasal kirleticilere karşı hassas olan narın kuş türlerinde azalmalar olması;
- Ağaçlardaki yaş halkalarının daha hızlı bir büyüme göstermesi
- Ayrıca son 1400 yılın dünyanın en sıcak yılları olarak kabul edilen 1990, 1995 ve 1997'nin de ardı sıra gelmiş ve sıcaklık rekorlarının böyle bir kısa süre içinde peşpeşe

*"2000'li yıllarda Türkiye'nin büyük bir kısmı oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girecek. Sıcaklıkla 2-3° artacak. Yağışlar kışın az bir artış gösterirken, yazın % 5 ila %15 nisbetinde azalacak"*

kırılmış olması bir ısınma trendine girdiğimizin açık işareti olarak görülmektedir.

## İklim Değişimi Senaryoları

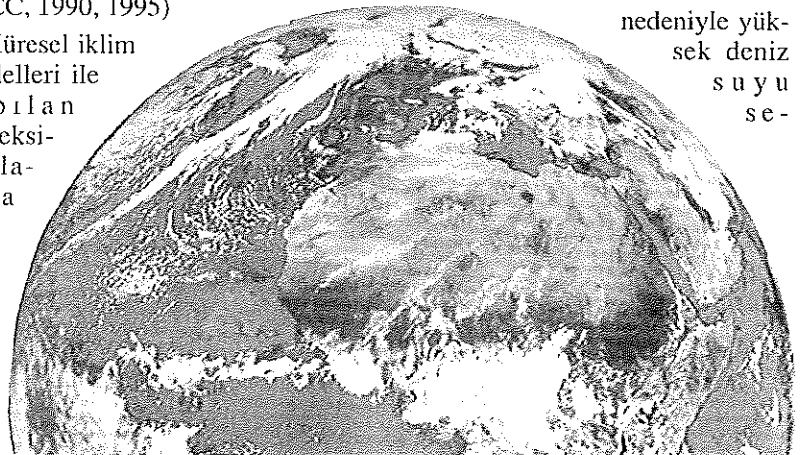
Bu nedenle günümüzde bilim çevrelerinde bu problemler ve onların olası sosyo-ekonomik etkileri ayrıntılı olarak incelenip araştırılıyor. Bu araştırmalara göre son yıllarda dünyanın yeryüzüne yakın seviyedeki hava sıcaklığı artan bir hızla yükseliyor. Sadece son 100 yılda sıcaklıklar 0,6 derece artmış ve günümüzde artmaya da devam ediyor.

Gelecek 40 yıl içindeki her 10 yılda 0,1 dereceden daha fazla olan bir miktarda küresel ısınmanın devam edeceği tahmin ediliyor. (IPCC, 1990, 1995)

Küresel iklim modelleri ile yapılan projeksiyonlara göre-

re, 2030 yılında Türkiye'nin büyük bir kısmı oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girecek (IPCC 1990). Türkiye'de sıcaklıklar kışın 2 derece, yazın ise 2-3 derece artacak. Yağışlar kışın az bir artış gösterirken, yazın %5 ila 15 azalacak. Bununla birlikte, şu an Türkiye'nin gece gündüz sıcaklıkları ile beraber yağış gözlemlerinin trend analizinde ise, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de özellikle gece sıcaklıklarında istatistiksel anlamda önemli artışların olduğu belirlendi. (Kadıoğlu, 1993 a,b, 1997; Karl, 1994)

Küresel ısınmanın sonucu ısınarak (termal olarak) genişleyen deniz suları ile birlikte kutup ve dağ buzullarındaki erime nedeniyle yüksek deniz suyu





viyeleri, kıyılarımızı (Van Gölü civarında olduğu gibi) (Kadioğlu ve ark.-1998) olumsuz bir şekilde etkileyecek. Küresel ısınma ile birlikte deniz seviyelerindeki yükselme de önümüzdeki yüzyılın sonuna kadar 65-100 cm'ye ulaşabilecektir. (IPCC, 1995)

### **Deniz Su Seviyelerinde Yükselme Sorunu**

Dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğu deniz kıyılarında veya deniz kıyılarına yakın yerlerde yaşıyor. Kıyılarda biriken bu büyük nüfus özellikle deniz su seviyesi yükseldiğinde kıyı ve nehirlerin

ağızındaki koylardaki ekolojik sistemi tehdit eder. Denizlere yakın alçak araziler de su yükseldiğinde sular altında kalır. Bu tehlike özellikle Bangladeş, Mısır, Hollanda ve bazı ada ülkeleri olmak üzere dünyanın birçok yerini tehdit etmektedir (IPCC, 1995). Okyanus,

deniz ve kıyı sularının ısınması birçok doğa sistemini de etkileyecektir. Su sıcaklığı arttıkça birçok canlı türü ya artan sıcaklıklara uyum gösterecek veya daha soğuk sulara göç edecek. Fakat duyarlı organizmalar hızlı ısınmanın olduğu yerlerde kitleler halinde ölecektir. Benzer bir ısınmadan dolayı bazı mercan kayalarında ölümler sık sık El Nino'lardan dolayı görülmekte ve çift kabuklu midye ve istiridye gibi yumuşakçaların bazıları yok olmaktadır. Değişen sıcaklıklar deniz hayatını ve dolayısıyla balıkçılığı da etkileyecektir (Bigford, 1991).

Literatürde deniz su seviye yükselmesinin kıyısız çevre üzerindeki etkisi ile ilgili birçok yayın vardır. Bu yayınlara göre deniz su seviyesi yükselmesinin fiziksel etkisi beş ayrı kategoride özetlenebilir:

1. Alçak arazinin su altında kalması.
2. Plajlar ve dik sahillerde erozyon.
3. Yeraltı ve yüzey sularının tuzlanması.
4. Taban suyunun yükselmesi
5. Fırtına ve sel tahribatının artması.

Deniz su seviyesinin yılda birkaç mm yükselmesi, büyük bir tehlikeymiş gibi görünmese de, çok önemli bir değerdir. Bruun Kuralı'na göre deniz su seviyesindeki yükselme sahilde erozyona neden olur. Deniz su seviyesi yükseldiğinde yakın kıyımın dip profili de değişir. Bu değişim yükselen su seviyesinin neden olduğu kıyı erozyonundan oluşan sedimentin (çekilti madelerin) dipte birikmesi ile oluşur.

Diğer bir deyişle deniz seviyesi ne kadar yükselirse kıyılarda taban

*"Buzulların erimesi ve deniz sularının yükselmesi, Türkiye'deki Seyhan, Ceyhan, Göksu, Patara, Eşençayı, Fethiye, Büyük Menderes, Küçük Menderes, Bakırçay ve Gediz gibi deltaları sular altında bırakacak"*



## "Problemin, kısa bir süre içinde çözülmemesi, önemini daha da artırmaktadır"

da o kadar yükselir. Aynı şekilde deniz seviyesi ne kadar yükselirse onun 100 katı kadar bir uzunlukta-ki sahil erozyona uğrar. Örneğin ABD'nin Atlantik Okyanusu kıyı-larında deniz su seviye yükselmesi yılda 4 mm'dir. Böylece 10 yılda deniz su seviyesi 4 cm yükselirken, kaybedilen sahil 4 m'dir (Hannah, 1992). Birçok nedenden dolayı de-niz su seviyesindeki küresel yük-selme, tam olarak ölçülemez. Bu-nunla birlikte dünyanın değişik yerlerinde ölçülen yükselme mikta-rı da birbirinden farklıdır. Şöyle ki uzun vadeli (100 yıllık) deniz su seviyesi yükselmesinin dünya ge-nelindeki ortalaması yaklaşık ola-rak yılda 3.5 mm. iken, Stock-holm'de yılda 4 mm. düşmüştür.

Deniz su seviyesinin küresel yükselmesi ile yapılan hesapların sonuçları 1 ila 3 mm arasında de-ğişmektedir. Fakat bunlardan 1,15 mm en çok üzerinde mutabık kalı-nan değerdir. Deniz seviyesi ile ik-lim değişiminin ekstremleri arasın-da belirgin bir ilişki vardır. Buna örnek olarak en son buzul dö-ne-minden 18.000 yıl önce her yerde deniz su seviyesi bugünkünden 100 m daha düşüktür (Hannah, 1992). Akdeniz kıyılarında yapılan yüzlerce arkeolojik çalışma sonu-cunda Akdeniz su seviyesi son 2000 yıldır 40 cm yükselmiştir (yükselme hızı 0,2 mm/yıldır) (Woodworth, 1990).

### Türkiye Sahilleri Etkilenir mi?

Deniz seviyeleri yükselmeleri-nin Dünya'daki ve Türkiye'deki olası etkileri:

Dünya İklim Haberleri Dergi-si'nin Ocak 1998 sayısına göre Hü-kümetlerarası İklim Değişikliği Pa-neli (IPCC), iklim değişiminin de-niz kıyılarındaki yerel etkileri üze-rine özel bir rapor yayınladı. Bu ra-porun ana hatları özetle şöyledir:

"İklim değişimi, deniz seviyeleri

yükselmeleri ile birlikte yağışın frekans ve şiddetindeki değişimler, kasırgalar, siklonlar ve fırtına ka-barması sonucu deniz kıyılarını olumsuz bir şekilde etkileyecektir.

Bunların beklenen sonuçları ara-sında, kıyı erozyonu, delta ve ye-raltı sularının tuzlanması, med-ce-zirin körfez ve nehirlerdeki yüksel-tilerinin değişimi, sediment ve be-sin naklindeki değişimler, kıyı su-larının kimyasal ve mikrobiyolojik durumlarındaki değişimler ve kıyı sellerindeki artışlar sayılabilir. Kir-

## İklim ne, hava durumu ne?

### Neler Küresel Değişiklik Değildir?

**G** enellikle sele neden olan birkaç şiddetli sağanak, iri taneli bir dolu yağışı, nehirlerin taşması, Haziran ayında bir yere kar yağması, yüksek sıcaklıkla birlikte nemin bunalıcılığı, 3-5 derecelik sıcaklık düşü-şü veya artışı yaşanunca, hemen bunların olağan olmadığı düşünülür.

El Nino öncesinde özellikle hava sıcaklıklarında alışılmışın dışında bir gidiş olduğunda kamuoyunun aklına hemen "Havalar çıldırdı mı?" ve "Mevsimler Değişiyor mu?" soruları geliyordu. Bundan sözlü ve yazılı basınımda da "Mevsimin Kayması" ve "Mevsimlerin Yer De-ğiştirmesi" olarak sık sık bahsedilmektedir. Eskiden birkaç şiddetli sa-ğanak ve bunların sonucunda oluşan seller de sadece "İklim Değişikli-ği"ne bağlanmaktaydı.

Evet, günümüzde dünyanın "Ateşi Yükseliyor" ve iklim yerel ve kü-resel ölçüklere değişikliğe uğruyor. Fakat gündelik, yerel hava ve El Nino gibi bölgesel iklim olayları ile iklim değişikliği gibi büyük bir kü-resel çevre sorunu arasında ilişki henüz bilimsel olarak kurulama-mıştır. Hava şartları ile iklim ve El Nino gibi bir iklim olayı birbirine karıştırılmamalıdır.

Hava durumu bizim maruz kaldığımız hava şartları; iklim ise geçmiş-teki deneyimlere dayanarak beklediğimiz hava şartlarıdır. Bir yerin ikli-mini, orada uzun süre hükmeden hava durumları karakterize eder. Bura-da sözkonusu olan uzun süre, 100 yılı aşkın bir zaman dilimidir. Diğer bir deyişle bir yerin iklimi, normal bir insan ömründen daha uzun bir süre görülen hava durumlarının bir ortalamasıdır. Uzun yıllar boyunca bir yerin iklimini belirleyen hava durumları içinde birçok aşırı sıcaklık-lar, ısı ve soğuk hava dalgaları, kuraklıklar, seller ve fırtınalar vardır.

Hava şartları mevsimlere de uymak zorunda değildir. Takvimlerimi-zin gösterdiği mevsimlerin başlangıç ve bitiş tarihleri, dünya ve güne-şin hareketlerine göre belirlenmiştir. Dünya - Güneş ilişkilerinden or-taya çıkan bir yılı dört eşit parçaya bölen mevsimler belirlenirken ne hava şartları ne de iklim gözönüne alınır. Bu nedenle de, örneğin res-men yaz mevsiminin başlamasından haftalar sonra havaların hâlâ ye-terince ısınmadığı sık sık gözlenir. Genellikle bu gibi durumlarda ka-muoyunda mevsimlerin değil de hava şartlarının "yanlışlığı" üzerinde durulmakta ve iklimin değişikliği şeklinde spekülasyon yapılmaktadır.

Özellikle İstanbul'da iklimin mevsimsel takvime uymadığını göste-ren, İstanbul'un iklimi için söylenmiş birçok özdeyiş vardır. Örneğin "Hiçbir mevsim hemen gelmez, hemen gitmez. Benzeye benzeye güz, benzeye benzeye kış gelir. İstanbul'un kışı sona kalır. Mart kapıdan baktırır, kasma kürek yaktırır". Bu özdeyişlerin ortak yönü "pastırma yazı" gibi hep bir mevsimin diğerine doğru sarkmasını ve gecikmesini tarif etmeleridir. Gelişmiş ülkelerde mevsimsel takvimlerin bu yanlışçı yönü, meteorolojik olaylara duyarlılığı fazla olan kimseleri "Meteoroloji Takvimleri" kullanmaya yöneltmektedir. Fakat ister ast-ronomik, ister meteorolojik takvim kullanılsın, havanın hiçbir zaman bu takvimlerin belirlediği tarihlere tam olarak uyması beklen-memelidir. Çünkü bu havanın doğasına da aykırıdır.

letici emisyonlarının bugünkü düzeyde, atmosfere salınması devam ederse, 2100 yılında deniz seviyeleri 1 m yükselmiş olacaktır. Bu yükselme, örneğin Japonya kıyılarını büyük ölçüde tehdit ediyor. Böylece Japonya, endüstrisinin %50'sini ve plajlarının %80'ini kaybetmesi tehdidi altındadır. Avrupa'da en riskli yerler Almanya, Hollanda ve Ukrayna kıyıları ile birlikte Türkiye'deki Seyhan, Ceyhan, Göksu, Patara, Eşençayı, Fethiye, Büyük Menderes, Küçük Menderes, Bakırçay ve Gediz gibi bazı Akdeniz deltaları sayılabilir. K.Afrika'da Nil deltasının önemli bir kısmı da sel ve erozyon nedeniyle kaybedilebilir. Pasifik okyanusu'ndaki ada ülkeleri ve kıyıları da yerleşen toplumlar kıyı erozyonu ve kıyı selleri tehlikesine açıktır. Marşal adaları, toplam kara alanının %80'ini kaybedebilecektir. Kıyı sel ve erozyonları Batı ve orta Afrika'nın alçak seviyeli (Angola, Kamerun, Gabun, Gambia, Nijerya, Senegal ve Sierra Leone gibi ülkelerini de ciddi bir şekilde etkileyecektir. Bu ülkelerde yerleşim ve sanayi hızla deniz kıyısına kaymakta ve gelişmektedir. Hangi senaryoya bakılırsa bakılsın ozon ve iklim değişikliğinden Türkiye, Tamamen olumsuz bir şekilde etkileenecektir. Bu olumsuzluklar da daha çok deniz suyu seviyesindeki yükselme, tatlı su sıkıntısı ile beraber Türkiye'nin, turizm ve tarım sektöründe de büyük kayıplara neden olabilecektir. (Kadıoğlu, 1993 a,b.)

Böylece diğer Akdeniz ülkeleri gibi Türkiye için de en büyük problem, deniz seviyesindeki yükselmeler olacaktır. Kıyı şeridindeki yerleşim alanları yükselen deniz suyu ile kaplanabilir veya bunu önlemek için ekonomik boyutu çok büyük olacak setler inşa edilmesi gerekebilir. Benzer şekilde turistik plajlar ve yat limanları yükselen deniz suyu ile kullanılmaz hale gelebilecektir. Tuzlu deniz suyu, nehirler ve yeraltı suları gibi, tatlı su kaynaklarını da yok edebilir. Ayrıca kıyı şeridinde ve deltadaki tarım alanları da kullanılmaz hale

gelebilecektir. Kıyılarıdaki konut ve balık üretim kaybı da olabilecektir. Deniz tuzları, toprağın tuzu haline dönüştüğünde büyük problemlere neden olurlar. Tarım alanları tuzlu su girişiyle, önceleri büyük verim kayıplarına uğrarken sonraları da tamamen kullanılmaz hale gelirler. Ayrıca tuzlu su girişi probleminin, çoğu zaman kısa bir süre içinde çözümlenmesi de problemin önemini

daha da artırmaktadır.

Tuzlu su ile mücadelede temel amaç, bitki köklerini sularken tuzlu suyun köklerin seviyesine ulaşmasını önlemektir. Artan yağışlar, kıyı alanlarındaki tuzları eriterek de biyolojik sistemlere zarar verebilir. Düşük yerel yağış miktarları ise, tuzlu deniz suyunun kara içlerine doğru girişini artırır. Aynı zamanda artan frekans ve fırtına şiddeti kıyı

## Hava şartlarında normal ne, anormal ne?

**H**ava şartları nadiren normallerinde seyrediyor. Bazen meteoroloji raporlarında "bu hafta hava sıcaklıkları normallerin altında seyredecektir." şeklinde bir ifade kullanılır. Burada geçen "normal" kelimesinin meteorolojide ne anlamda kullanıldığını bilmek gerekir. Hava sıcaklıklarının normallerinin üstünde veya altında bir müddet seyretmesi, iklim değişikliğinin işareti değildir. Herhangi bir güne ait sıcaklıkların yıldan yıla değişimini incelersek, bu günün bir yıl normalinin üzerinde veya altında değerlere sahip olduğunu ve zigzaglar yaptığını görürüz.

Diğer bir deyişle, günlük sıcaklıklar çok nadiren normal denen (son otuz yılın) ortalama sıcaklığında seyrediyor. Sıcaklıklar genellikle normalden büyük veya küçüktür. Meteoroloji raporlarındaki "normalin üzerinde" veya "normalin altında" gibi ifadeler, iklim değişikliğini belirtmek için değil, sadece kıyas yapmak amacı ile verilir.

Belli sayıdaki meteorolojik rekor da normal karşılanmalıdır. Sporcular gibi meteoroloji de rekor kırar. Ve hergün dünyanın herhangi bir yerinde bir meteorolojik rekor kırılmaktadır. İstatistiğin rastlantı kanunları, hiç değişmeyen bir iklim rejiminde bile geçmişte görülmeyen meteorolojik olayların ortaya çıkmasıyla sıcaklık ve yağış miktarlarında belirli sayıda rekor değerlerin ölçülmesini normal karşılamamız gerektiğini ifade eder.

Hiç düşündünüz mü, ömrümüz (diyelim 70 yıllık bir süre) boyunca şu ana kadar gördüğümüzden daha büyük bir günlük yağış miktarını kaç defa daha aynı günde görebilmeyi beklerseniz? İstatistiğe göre bunun sayısı normalde yaklaşık olarak 5'tir. Resmi meteorolojik ölçümlere bakarak "Bugün benim hayatımda yaşadığım en sıcak sekizinci gün" diyebiliyorsanız, bir iklim değişikliğinden şüphe edebilirsiniz. Yoksa insan belleği özellikle 365 günde bir ve uzun yıllar öncesi yaşadığı hava şartlarını sağlıklı bir şekilde hatırlayacak ve kıyaslayacak güçte değildir. Sürekli yaşanan ve ilerleyen yaşından da dolayı hava şartlarından daha fazla etkilenir hale gelen insanın, sadece hafıza kayıtlarına dayanarak "bu ne sıcak, şunca yıllık hayatımda böyle sıcak görmedim" şeklindeki saptamaları ile iklimin değiştiğine karar veremeyiz.

Ayrıca herhangi bir yılın şu ana kadarki yılların en sıcak olduğu olması da her zaman birşey ifade etmez. Elinizde bir güne ait 100 yıllık gözlem sonuçları olsa, gözlemlerden bir tanesi mutlaka en yüksek ve bir tanesi de en düşük değere sahip olacaktır. Önemli olan, gözlemlerdeki genel (trend) gidişattır.

# Devir elektronik kitap devri

**Y**az tatilinden faydalanıp, ne kadar zamandır okumayı hayal ettiğiniz romanınızı bilgisayar ekranından okumak ister miydiniz? Cevabınız büyük ihtimalle "Ne münasebet" değil mi? Pek çok kitap kurdu da sizin gibi düşünüyor. "Kitabımı elime alıp, plaj havlunun üstüne serilip okumanın tadı başka" diyenler çoğunlukta. Yani, Laurence Gourret'in geçenlerde çıkan Benazir Butto biyografisini veya Şevket Süreyya'nın modası hiç geçmeyen Tek Adam'ını okumak isteyenler, şimdilik kağıda basılı kitaptan vazgeçmiyor.

MIT'in Media Lab bölümünde çalışan fizikçi **Joseph Jacobson** işte bu tesbitten hareketle "eskiyle yeniyi" yani Gutenberg'in 1440'lı yıllarda geliştirdiği kağıda basılı kitaba, 500 yıl sonra, 1940'lı yıllarda ABD'de geliştirilen bilgisayar teknolojisini birleştirmeye karar verdi. Bilgisayarın neredeyse sonsuz stoklama kapasitesiyle, kitap okuma kolaylığı ve zevkini buluşturdu.

Nasıl mı oldu bu? İstedığınız metni sayfalarında gösteren bir elektronik kitap yaratarak. Kitabın metni, karton cildin içine yerleştirilecek bir elektronik hafıza kartında yüklü olacak. Aynı karton cildin piller ve ana bilgisayarlarla bağlantılar da yerleştirilecek. Bu hayalin pek çok elemanı bugünün teknolojisiyle mümkün. Ama bir eksik var. Çünkü istediğiniz metni gösterecek elektronik sayfalar henüz geliştirilemedi.

## Elektronik Mürekkep

Ancak Jacobson ve ekibi bu yolda önemli bir adımı başarıyla attılar. İngiliz bilim dergisi **Nature**'nin 16 Temmuz sayısında yer alan habere göre, araştırmacılar elektroforez tekniğini kullanarak bir elektronik mürekkep geliştirdi. İki ince cam tabakası arasına yerleştirilen mürekkep partikülleri manyetik alan tarafından yönlendirilerek ekranda yazıların oluşmasını sağlıyor.

İlk denemelerde, bu teknikle elde edilen görüntünün bir kaç ay sonra kustuğu gözlenmişti. Jacobson ve ekibi, 40 mikrometre (0,40 mm) çapında üretilen (bir kimyevi alaşım) mikrokapsülden oluşan bir mürekkep geliştirdi. Bu mikrokapsüllerden herbiri eşit miktarda siyah ve beyaz pigment içeriyor. Beyaz pigmentlerle siyah pigmentlerin elektrik iletkenlikleri farklı. Böylece kapsülün içine hapis edilen partiküllerin kusması tehlikesi yok.

## Nasıl yazılıyor?

Kapsüllere elektrik akımı vererek, siyah partiküllerin öne çıkması ve ekranda yazı oluşması sağlanıyor. Şimdilik her kapsülü elektronik olarak yönlendirmek mümkün değil. Kitabın sayfalarının içine tel döşemek uygun değil. Ama bunun da çaresi bulunmak üzere. Gümüş katkılı bir vinil kullanılarak ilikten bir elektronik mürekkep geliştirilecek.

Kağıdın üzerinde milyonlarca mikrokapsülden oluşan bir satır oluşturulacak. Şeffaf vinil mürekkep kağıdın üzerine bir elektronik

devre çizecek. Bu devre de, milyonlarca siyah ve beyaz partikülü kağıdın üzerinde yerleştirerek yazının ve resmin oluşmasını sağlayacak.

Bu sistem işler hale getirilirse, kitap sayfaları kağıt olabileceği gibi metal, plastik vs. de olabilecek.

## Elektrik kesilirse...

Elektronik mürekkebin bir avantajı da elektrik kesintisinden etkilenmemesi. Yani elektrik kesilse de yazılar sayfadan silinmeyecek. Çok enerji tüketen ve taşınabilir bilgisayarların aküsünü tüketen likit kristalin aksine bu sistem çok az enerji tüketecek.

Bu teknoloji henüz bilgisayar ekranı üreticilerini tehdit edecek hale gelmedi. Ancak, 15,8 milyon Dolar sermayeli, E-Link adlı bir şirket kuruldu bile. E-Link şimdilik, elektronik mürekkep teknolojisinin yazısı değişebilir yaka kartı, sokak işaretleri gibi yan kullanım alanlarını geliştirip pazarlamayı düşünüyor.

**Ama Joseph Jacobson'un tek bir rüyası var: Elektronik kitap.** Sayfası 2 ile 4 dolara mal edilebilecek ilk kitabı iki yıl içinde piyasaya sürebileceğini umuyor. Bu hesaba göre, tüketiciye 200 sayfalık bir kitap 400 ile 800 dolar'a mal olacak. Bir kitap tabii lafın gelişi... Birkaç yüz milyon liraya kıydınız mı, evinizde tek ciltlik bir "İskenderiye Kütüphanesi" bile oluşturabileceksiniz.

## Elektronik Kitap Nasıl Çalışacak?

Kitap cildinin içindeki elektronik sistem her mikrokapsülün hareketini belirliyor. Bu kapsüller de, istenildiği gibi değiştirilen, yazı karakterlerini veya şekilleri oluşturuyor.

**Harfler**, içi siyah ve beyaz partiküllerle doldurulmuş mikrokapsüllerden oluşuyor. Mürekkep parçacığı, açık ve koyu tondaki bu parçacıklar, şeffaf bir elektrot ağında dolaşıyorlar.

Zıt kutuplar, beyaz pigmentler artı kutuba, siyahlar ise eksi kutuba yöneliyor. Gizli mürekkep, bütülmüş olarak gösterilen renkli mikrokapsüllerin formülü gizli tutuluyor...

# Chip-Ebene eines Rechners

Nalan Erol, Dipl. Informatikerin

In dem folgenden Schreiben sollen die Einheiten, aus denen ein Rechner (engl. Computer) aufgebaut ist, in ihrer Funktionsweise und ihrem Zusammenwirken kurz erläutert werden. Wie jedem von uns bekannt, leben wir in einer Zeit wo Rechner in unserem Arbeitsleben sowie Privatbereich unumgänglich ist. Vielen von uns ist aber der Rechner in seiner Aufbau und Funktionalität nur ein Fremdwort.

Das Folgende ist an diejenigen gerichtet, die dieses "Wissensloch" zudecken möchten.

*Nun zum eigentlichen Thema:*

**Definition eines Rechners nach DIN 44300:** Ein Rechensystem (*data processing system, computing system*) ist eine Funktionseinheit zur Verarbeitung von Daten, nämlich zur Durchführung mathematischer, umformender, übertragender und speichernder Operationen.

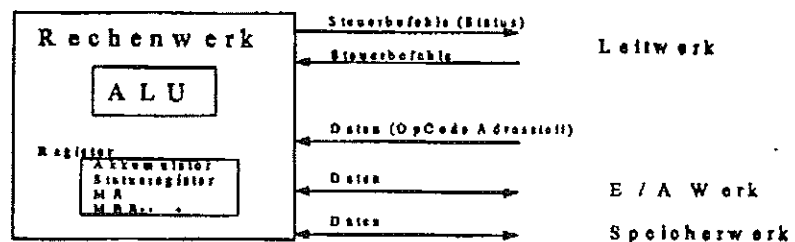
**Aufbau einer CPU (Zentralprozessor, central processing unit)**

Einen vorläufigen Schlusspunkt in der logischen Konzeption von programmgesteuerten Rechenanlagen setzte John von Neumann (1903-1957). Auf ihn und sein Team geht fraglos bedeutendste und weitreichendste Idee der ganzen Entwicklung der Datenverarbeitung zurück, nämlich die des als Information gespeicherten

Programms.

- Das Programm, eine Folge von Befehlen, wird in gleicher Weise wie die zu verarbeitende Information kodiert und gespeichert.
- Das ist als Folge von Befehlen

Der Aufbau des Rechenwerks:



gespeicherte Programm enthält bedingte Befehle, die Verzweigungen im Programm bewirken. Der Rechenautomat ist damit in der Lage, abhängig von Zwischenergebnissen selbstständig logische Entscheidungen über Programmablaufänderungen zu treffen.

Dieses "von Neumannsche Konzept" bildet bis heute die Grundlage für die Struktur fast aller Datenverarbeitungsanlagen; man spricht deshalb von Rechnern des "von Neumann-Typs".

Im folgenden Abschnitt wird nun kurz der Aufbau einer solchen von Neumann-Maschine und die Grundlagen der Befehlsverarbeitung, Adressierung und Arithmetik

vorgestellt.

Bereits im Jahre 1946 hatte die Planung von digitalen Rechenanlagen folgenden Stand erreicht, der wegen der wesentlichen Beiträge des Mathematiker von Neumann meist als von "von Neumannsche Prinzipien" referiert wird:

- Die Rechenanlage besteht aus den vier Funktionseinheiten

**Rechenwerk (arithmetic unit)**

**Speicherwerk (storage, memory)**

**Leitwerk (control unit)**

**Ein-/Ausgabewerk (input/output unit)**

- Die Struktur der Anlage ist unabhängig von bearbeitetem Problem. Das Problem wird

durch den austauschbaren Inhalt des Speichers beschrieben, die Rechenanlage ist also speicherprogrammierbar.

- Anweisungen, Operanden und Zwischenergebnisse werden im selben physikalischen Speicher untergebracht.
- Der Speicher wird in Zellen gleicher Größe unterteilt, die fortlaufend nummeriert werden; die Nummern heißen Adressen des Speichers.
- Das Programm wird dargestellt als eine Folge von elementaren Anweisungen (Befehlen), die in der Reihenfolge der Ausführung gespeichert werden (Parallelarbeit wurde also nicht vorgesehen). Jeder Befehl enthält einen

Operator (den Op-Code) und einen Verweis auf den Operanden.

- f) Abweichungen von der gespeicherten Reihenfolge der Befehle werden durch spezielle Befehle -Sprungbefehle- ausgelöst. An-statt eines Operanden enthalten diese eine Sprungadresse, an der das Programm fortzuführen ist.
- g) Es werden Binärzeichen bzw. Binärsignale verwendet, um alle Daten (Befehle, Operanden, Adressen,...) darzustellen.

Diese Rechenanlage (von Neumann Maschine) stellt einen Universalrechner dar, der jedes berechenbare Problem lösen kann.

Diese Prinzipien gelten für einen Großteil der aktuellen Rechenanlagen im Wesentlichen immer noch unverändert. Moderne Computer sind zwar in einigen Punkten gegenüber dem Grundkonzept verbessert worden, das Originalprinzip blieb aber erhalten. Abweichungen sind hauptsächlich die Möglichkeit paralleler Prozesse, die komplexere Struktur der Befehle, eine komplexere Art der Adressierung, das Zulassen von Interrupts (Unterbrechungen) und die Komposition der Funktionseinheiten zu Mehr-Prozessoranlagen und Rechnernetzen. Die Funktionseinheiten der von Neumann-Maschine werden im Folgenden vorgestellt:

### 1) Rechenwerk

Das Rechenwerk ist ein universales Operationswerk mit dem elementare, arithmetische und logische Operationen durchgeführt werden können. Es verfügt über mehrere Register zur Aufnahme von Operanden (Variablen und Konstanten). Der Steuervector des Leitwerks wählt über Adressleitungen die Register aus, die dann von der arithmetisch logischen Einheit (ALU, *arithmetic logic unit*) miteinander verknüpft wer-

den.

Mindestens drei Register werden für Operanden benötigt:

- Der Akkumulator zum schnellen Speichern von Zwischenergebnissen
- Das Statusregister für das Auftreten besonderer Ereignisse
- Ein spezielles Multiplikator-Register (MR)
- Nach Möglichkeit zusätzlicher Puffer-Register (*memory buffer register, MBR*)

### 2) Speicherwerk

Im Speicherwerk werden sowohl Daten als auch Programme abgelegt. Jeder Speicherplatz ist über eine Adresse ansprachbar. Man unterscheidet Schreib-Lese-Speicher (RAM, *random access memory*) und Nur-Lese-Speicher (Festwertspeicher, ROM, *read only memory*):

- **RAM:** enthält Speicherzellen, die zum Lesen bzw. Schreiben direkt über ihre Adresse angesprochen werden
- **ROM:** enthält Speicherzellen, die während des Programmablaufs nur gelesen werden können.

Meist liegen beide Speichertypen vor; reine RAM-Speichersysteme gibt es nicht.

### 3- Leitwerk

Das Leitwerk steuert den Programmablauf, in dem es Befehle aus dem Speicher holt und decodiert. Es arbeitet zyklisch, d.h. die Hole- und Decodierphasen wechseln sich ab. Es werden hier folgende Register benötigt:

- Während der Hole-Phase (*fetch*) wird der aktuell zu bearbeitende Befehl ins Befehlsregister (*instruction register, IR*) geladen.
- Der Programmzähler (*programm counter, PC*) ist ein spezielles Register, das die Adresse des nächsten Befehls enthält.
- Das Speicheradressregister (*memory address register, MAR*) enthält die Folgeadressen zur Operandenadressierung.

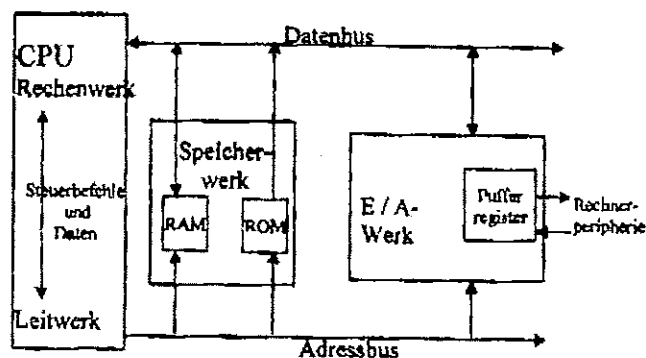
### 4- Ein-/Ausgabewerk

Programme und Daten werden über das Ein-/Ausgabewerk von der Rechnerperipherie in der RAM-Speicher (und umgekehrt) transportiert. Zum Zwischenspeichern von Daten und Adressen (zur Synchronisation, Adress- oder Datenformat-Umsetzung) wird ein Pufferregister benötigt.

Zur Rechnerperipherie zählen

- Mensch-Maschine-Schnittstellen (Terminal, Tastatur, Drucker, ...)
- Prozessorschnittstellen
- Ergänzungsspeicher (z.B. magnetische Massenspeicher, ...)

### -Vollständige von Neuman-Maschine



# İletişim ve teknoloji doludizgin!

İpet Altınay

**Y**er Hilton exhibition Center. Geçenlerde bir akşamüstü yaklaşık 2 bin kişi Microsoft Windows 2000'in tanıtımı için oradaydı. Toplantının donanım sponsorları Beko ve Compaq, kurumsal sponsoru Intel, radyo sponsoru Power FM-başın sponsorları ise Sabah Gazetesi, Para Dergisi ve PC Magazin... Organizasyonu ise Capitol Halkla İlişkiler... Bill Gates dev ekranlardan merhaba deyip, yeni işletim sistemi Windows 2000'i kullanıcıların arzuları ve yorumları üzerine yenilendiğini belirtiyor.

Birazdan kalkıp Microsoft yöneticileri program hakkında bilgi verecek. O da ne? Upuzun saçlarını at kuyruğu yapmış (seçici algı), Microsoft Windows 2000 baskılı T-shirt giymiş bir delikanlı sahnedeki. Üstelik yakışıklı. Herhalde müdürünü çağırarak diye beklerken, ses tonu, bilgi birikimi ve karizması (seçici algı) ile iki bin kişiyi avucuna aldı. Adı Mustafa İçil. Microsoft Türkiye'nin Kişisel İşletim Sistemleri Ürün Müdürü. Sadece 24 yaşında. 22 yaşında bu göreve gelmiş. Bilmem anlatabiliyor muyum?

Birkaç yıl geriye dönelim... Michael Douglas ve Demi Moore'un Taciz filmi vizyonda. Siz o filmin hangi karelerini hatırlıyorsunuz (seçici algı) bilmiyorum ama, benim aklımda kalan (yine seçici algı) en etkili kareler Michael Douglas'ın işlerindeki PC ekra-

nına sık sık gelen mesajlardı. Bu mesajlar, PC ekranında bir zarf şeklinde beliriyor ve kimden geldiği de bilinmiyordu. Ancak Douglas'ın içine düştüğü belalı durumu açıklayıcı bilgiler veriyordu. Filmin sonunun tatlıya bağlanması ve Douglas'ın kurtulmasında o mesajların ve gönderenin rolü büyüktü. (Demi Moore'un taciz sahnesi kadar değilse bile büyüktü.) Bilim kurgu filmlerindeki gibi ağzı açık bir hayranlıkla kendi PC ekranımı düşünüp, içerdeki çalışanlardan ve dünyanın dört bir yanından gelecek mesajlarımın hayalini kurmuştum bir yandan da "Had canım ben görmem nasılsa!" diyerek.

Hayallerin, dileklerin gerçek olması için onların önce hayal veya dilek olması gerekir öyle değil mi? Hayal bile etmediğimiz, hatta dilemeyi bile aklımıza getiremediklerimizin gerçek olmasını bekleyemeyiz.

Gerek iş, gerek sosyal yaşantımızda en hızlı iletişim kurabildiğimiz yol PC ekranımızın üstünden geçiyor. Teknoloji ve iletişim doludizgin!... Ya siz?

"Şu İnternet Yaşamımıza Gireli" yazısına gelen maillerden biri Kenan Küçükkuftlu'ya aitti. Boğaziçi Üniversitesi ekonomi mezunu olan 33 yaşındaki Küçükkuftlu geçen sene kurmuş olduğu %50'si yabancı sermayeye ait tekstil firmasının genel müdürlüğünü yapıyor. Müşterilerinden Adidas firması ile haberleşebilmek için İnternet'e escort.net aracılığıyla abone olmuş.

Tesadüfen ICQ programı ile tanışmış, derken önce Adidas çalışanlarına ardından da tüm tanıdıklarına bulaştırmış. "Şu an için oradaki çeşitli departmanlardaki insanlarla bu program aracılığıyla online olarak haberleşebiliyorum veya dosya transferi yapabiliyorum. Buna ilave olarak bazı zamanlar yelken ile ilgili yurtiçi ve yurtdışındaki şahısların oluşturduğu chat gruplarına katılıp bu çevredeki güncel konuları takip edebiliyorum" diyor. ICQ programı İnternet'e bağlı olanları bir anda birbirine bağlayan ve anında iletişime geçmelerini sağlayan bir program. Tabi ki İnternet'e girdiğiniz anda sizi farkedecek olanları da siz seçiyorsunuz, yani bir anda milyonlar sizi görmüyor. Sadece sizin seçtiklerinizle, istediğiniz an birbirinize mesajlar gönderebiliyorsunuz. Dilerseniz iş hayatınızdaki önemli bir konu için konferans yapıp anında karar alabilir veya işinizin getirdiği baskılardan kurtulmak için bir dostunuzla laflayıp oksijen alabilirsiniz. "Birleşik Amerika'da -İnternette temiz bir görüşme- organizasyonlarının (örneğin ACLIO) kurulduğunu ve bu organizasyonların üyelerinin olduğunu öğrendim. Ancak ne gibi yaptırımlar veya faaliyetlerle bulduklarını bilemiyorum. Konu ile ilgili bilgi almak isterseniz ICQ \*194129 aracılığı ile tanıştım" diye devam ediyor Kenan Küçükkuftlu... Ben de bu bilgileri sizinle paylaşmak istedim.

Evet, iletişim ve teknoloji doludizgin gidiyor. Uzaktan bakınca başdöndürücü, içinde olunca bazan ağır bile geliyor.

Eğer geride kaldığımızı hissediyorsanız, paniklemeyin! Ve sakın geride kalmanın getirdiği psikoloji içinde doludizgin giden dünyaya ve dünyalılara tu-kaka demeyin! Ucundan yakalayın hız ve devinim sizi içine alıp çekecektir. Aklıma gelmişken itiraf edeyim; Taciz filminden aklımda kalan (seçici algı) tek kare PC ekranındaki mesajlar değildi.

## Başarı Stratejileri (2)

Mahmut Telli, Makina Yüksek Mühendisi (ODTÜ)

**G**eçen sayımızda "Başarı sizinle başlar, başkalarıyla devam eder" demiştik. Sizinle başlayan başarı konusunda olumlu düşünmeyi, başarısızlığın hakından gelmeyi, vizyonu yani görüşü, zaman yönetimini ve stresle başa çıkmayı incelemiştik. Sizinle başlayan başarıda en önemli etmenlerden biri olan hedefi tam inceleyememiştik. O nedenle yazımızın bu bölümüne görüş ve hedeflerle başlayalım:

4.) Bakış açısından yoksunluk

5.) Mevcut durumunuz (kadercilik)

Eğer başarılı olmayı istiyorsanız, hayatınızdaki görüşü tanımlayın, şu anki yaşamınızı inceleyin, tek ve büyük bir görüşe karşılık tüm ufak seçenekleri elden çıkarın, kişisel büyümenizi görüşünüze uydurun, görüşünüze olan inancınızı sık sık ifade edin, olumsuz insanları yakın arkadaş seçmeyin, görüşünüze erişebilmek için muhtemel her sokağa girin, normal

*Başarı, önceden belirlenen bir hedefin aşamalar halinde gerçekleşmesidir. Kişinin hedefe ulaşmasında en önemli etkeni; hedefin kesin hatlarla tesbit edilmiş olması ve bu hedefe ulaşmak için gerekli bütün gayretin gösterilmesidir.*

Başarılı insan görüş sahibidir. Görüş, yani vizyon **önümüzde bulunandan daha fazla görebilme yeteneğidir**. Görüşü olmayan bir insan, sadece yaşadığı anı, dokunabildiği nesnelere ve uygun olanı görür. Oysa görüş sahibi bir insanın karşısında bütün bir dünya, kendisine açılmış olarak durur. Bir insanın görüşünü mesleği belirlemez. **En fakir insan, tek kuruşu olmayan insan değildir. En fakir insan, görüşü olmayan insandır.**

Görüş, işi eğlenceye dönüştürür, işimize değer katar, geleceğimizi öncede haber verir.

Görüşümüzü neler sınırlar?

- 1.) Geçmişimiz
- 2.) Mevcut baskılar
- 3.) Sorunlar

beklentileri aşın ve benzer görüşü olanlara yardım edin.

Başarı, önceden belirlenen bir hedefin aşamalar halinde gerçekleşmesidir demiştik. Bu tanım, hedeflerin ne kadar önemli olduğunu anlatır. Belirli hedefler olmazsa, başarı olanaksızdır, zira başarı aslında bu hedeflere ulaşmaktır. Hedefler sadece istenen sonuçları tanıtmakla kalmaz. Bütün yol boyunca yardımcı olur. **Hedefler, başarıya giden yoldaki ölçülebilir kilometre taşlarıdır; o nedenle değerleri büyüktür.** Hedef belirlemek ve hedefleri ulaşılabilir hedefler olarak belirlemek çok önemlidir. Hedefiniz belirli değilse hevesiniz azalır, moraliniz bozulur ve pes edersiniz. Hedefler bize

amaç sağlar, yapılan işe değer katar; önceliklerimizi belirlememize yardımcı olur. Hedefler gücümüzü kanalize eder, bize şimdiki zamanda yaşama gücü verir; gelecek için beslediğimiz fikirleri düzenler, geleceğe yönelik planlar yapmaya zorlar ve faaliyetten çok sonuca önem vermemizi sağlar.

**Başarılı insanlar reaktif olmayıp, proaktif olanlardır**, yani her zaman karşısındakinden önce hareket eden atılgan tiplerdir. Planlarını önceden yaparlar. Başkalarının onlara neler yapacaklarını dikte etmelerine mahal vermezler. Planlarını önceden yapmayan bir insan, hiç bir zaman öne geçemez.

Başarısız insanlar genelde faaliyetle sonucu karıştırırlar. Bir sürü etkinliğin başarı getireceğine inanırlar. Başarımızı etkinliklerle değil sonuçlarla ölçmek gerekir. Fransız doğa bilimcisi Jean Henri Fabre'in yaptığı bir çalışma bunun anlaşılmasında en güzel örnektir:

Fabre; grup halinde hareket eden, ağaçlar arasından uzun gruplarla geçen, birinin önde gidip diğerlerinin onu izlediği tırtılları incelemiştir. Fabre bu tırtıllardan bir kısmını bir saksının kenarına, her birinin önündekine değmesini ve bu sayede tam bir halka oluşturmalarını sağlayacak biçimde yerleştirmiş ve ne başı ne de sonu olan bu halka dönmeye başlamıştı. Yakın bir yere yem koydu ve bunların sırayı bozup yeme doğru gitmelerini bekledi. Ama beklentisi gerçekleşmedi. Ahşkanlığın verdiği güçle tırtıllar 7 gün 7 gece döndüler. Belki de açlarından ölüncüye kadar öncekilerdi. Bu birbirini izleyerek ilerleyen tırtıllar çok çalışıyor ama bir yere varamıyorlardı. **Pek çok başarısız insan da böyledir. Meşgul olmayı başarıma ile, hareket halinde olmayı da erişme ile karıştırırlar.**

**Gününüzü yalnızca etkinliklerle doldurmak geçerliliğini yitirmektedir, onun yerine hedeflerinize ulaşmak için yeteri kadar üretmek, başarının ölçüsü olmalıdır.**



Etkili olabilmek için hedefler belirlenmeli, planlanmalı, üzerinde faaliyette geçilmeli ve sürekli değerlendirilmelidir. Hedef belirleme yaşamın bir parçası haline gelmelidir. Hedef belirlemeye başlamak için atacağınız altı adım şunlardır:

**1- Başlama noktanızı tanımlayın:**

Görüşünüzü ve başlama noktanızı tanımlayın. Görüşünüz olmadan nereye gitmekte olduğunuzu bilemezsiniz ve başlama noktanızı bilmeden yönünüzü çizemezsiniz.

**2- Düşüncelerinizi ifadeye dökün:**

Amacınızı anlatan açık bir ifade geliştirin. Açık seçik yönlendirmeler verebilecek ve size amaçlarınız üzerinde odaklaşmanızı sağlayacak bir şeye gereksiniminiz bulunmaktadır. Unutmayın, dikkatinizi korumada kendinize yardım etmenin en iyi yolu, açık bir ifade kullanarak, yaşam amacınızı belirten bir cümle veya cümleler yazmaktır. Bunu telaffuz ettiğinizde dikkatinizin dağılmamasını ve etkili olmanızı sağlamış olursunuz.

**3- Hedefinizi belirleyin:**

Amacı anımsanabilir hedeflere dönüştürün. Aklnıza gelen hedeflerle başlayın: Kişisel gelişim, fiziksel gelişim, ruhsal gelişim, profesyonel başarı, ilişkiler, mali durum, ailevi durum v.s. Şunlara dikkat edin: Hedefler amaçlarınıza uygun mu değil mi, uygun değilse ya onları unutun ya da amaç cümlelerinizi yeniden yazın.

**4- Harekete geçin:**

Amacınızı belirleyebilir ve yaşamınızın her devresi için büyük bir özenle hedefler saptayabilirsiniz, ancak daha sonra hareket geçmezseniz, hiç bir şeyi başaramazsınız. Harekete geçmeyen planlamacı sadece düşünce gezgini olabilir.

**5- Periyodik kontroller yapın:**

Planlarınızı periyodik olarak gözden geçirin. Şu anda yapmakta olduğum şey beni hedefime yaklaştırıyor mu? diye ken-

dinize sorunuz.

**6- Kendinizi ödüllendirin:**

Başarılarınızı kutlayın, kendinize başarılarınızdan dolayı ödül verin.

**Hedeflerinizin gücünü asla küçümsemeyin.** Hedefinize ulaş-

de kalmış demektir. **İlişkilerimiz bizi rezil de eder vezir de.**

Bir insanın diğerleriyle olumlu ilişkiler kurmadan, istediğine ulaşmasını, dünyadaki bütün teknik uzmanlık ve beceriler dahi sağlamaz. **O nedenle başarılı olmak istiyorsak, mutlaka insanlarla**

*"İnsanlarla iyi geçinmeyi bilmek,*

*başarı formülünün en önemli tek bileşenidir"*

*Theodor Roosevelt (ABD eski Cumhurbaşkanı)*

mak için bir plan geliştirin ve gerçekleştirilmesi için ısrarlı bir son tarih belirleyin. Planınızı izlemek için ısrarlı bir kararlılık geliştirin. Engellere, eleştirilere veya koşullara aldırmaksızın planınızı izleyin, uygulayın.

**Fırsatlar hiç bir zaman onları bekleyene gitmez. Saldırmayı göze alanlar tarafından yakalanır.**

Hedef belirleyin, geleceğinizin yolunu çizin. Nereye gittiğinizden emin değilseniz başka bir yere varmanız muhtemeldir.

**Unutmayın:**

**Nereye gittiğini bilen adama herkes yardım eder.**

Buraya kadar başarının sizinle başlayacağı bölümleri inceledik. Şimdi de sıra başkalarıyla devam edecek olan kısımlara geldi. Nedir o diğerleriyle devam eden kısımlar

- 1- İlişkiler
- 2- İletişim becerileri
- 3- Motivasyon yani güdülenme
- 4- Liderlik

**Theodor Roosevelt, "Başarı formülünün en önemli tek bileşeni, insanlarla iyi geçinmeyi bilmektir"** diyor. İşinden atılan üç kişiden ikisi mutlaka diğerleriyle iyi geçinemedikleri için işlerinden atılmışlardır. Diğerleriyle ilişkilerinizi nasıl yürüteceğinizi biliyorsanız, hangi işte olursanız olun, başarıya giden yolun %85'ini katetmişsiniz demektir; kişisel mutluluğa giden yolun da %99'u geri-

**iyi geçinmeyi öğrenmemiz şarttır.**

- 1- Vasat bir yöneticinin, çalışma gücünün dörtte üçünü, üzerinde uğraşarak geçirdiği şey insandır.
- 2- Pek çok işte en pahalı kalem insandır.
- 3- Herhangi bir kuruluşun sahip olduğu en büyük ve en değerli kaynak insandır.
- 4- Bir yöneticinin tüm tasarılarını gerçekleştiren yada gerçekleştiremeyen gene insandır.

O nedenle insanlarla iyi ilişkiler kurmanızda yararlar vardır. İşte size olumlu insan ilişkileri geliştirmenize yardımcı olacak yol göstericiler:

- 1- **Dikkat odağını kendi üzerinizden çekin.** Dikkatinizi başkaları üzerinde toplamaya başladığınızda, iyi ilişkilerin potansiyeli artar.
- 2- Onlara büyük önem verin. Dünyadaki hiç bir yetenek, hüner veya eğitim, samimi ve yürekte gelen ilginiz kadar başkasını etkileyemez. **İnsanlar ne kadar bildiğinize önem vermez, ta ki onlara ne kadar önem verdiğinizi bilene dek.**
- 3- **Onlar hakkında çok şey bilin.** Napolyon Bonapart ordusunda ki her subayı ismiyle bilirdi, onlara çok ilgili görünürdü.
- 4- **Hiç kimsenin değerini küçümsemeyin.**
- 5- **İnsanlardan çıkar sağlama-**

- yın. Başkalarının pahasına kendinizi ilerletmek istiyorsanız, sadece başarılı olduğunuzu sanıyorsanız demektir.
- 6- Size öğüt vermelerini isteyin. **İnsanlar hünelerlerini göstermeye bayılırlar.**
- 7- **Daima masaya olumlu bir şeyler koyun.** En iyi ilişkiler, her iki tarafın sürekli diğerinden bir şeyler aldığı ilişkilerdir.
- 8- İnsanların hislerini dikkate alın. **İnsanlar duygusal yaratıklardır.** Mantıklarına başvurmak yerine insanların duygularına hitab ederek, onları daha başarılı şekilde idare edebilirsiniz.
- 9- Başkalarına yardım için tetikte olun. **İnsanlar doğal olarak kendilerine yardım edene bağlanır.** Müşterilerinize iyi hizmet veremezseniz müşteriniz hemen sizi unuttur.
- Ortalama olarak bir müşterinin bir işletmeden vazgeçtiğini tanımlayan aşağıdaki sayılara bakınız:
- % 1 ölür.
- % 3 taşınır,
- % 5 diğer arkadaşlıklar nedeniyle gider.
- % 9 daha iyi koşullar (ucuz fiyat v.s.) nedeniyle gider,
- % 14 üründen memnun olmadığı için gider,
- % 68 kötü tutum veya kayıtsızlık nedeniyle gider.
- 10- **İyi bir dinleyici olun,** karşınızdakini kendisi hakkında konuşmaya teşvik edin ve onu dikkatle dinleyin.
- 11- **Karşınızdaki insanın çıkarı doğrultusunda konuşun.** Dikkatinizi onun ilgi alanları üzerinde toplayın, hobilerini meraklarını bulup çıkartın. Eğer sizin de o alanda meraklarınız varsa göreceksiniz, konuşmadan alacağınız zevk iki katına çıkacaktır.
- 12- **Karşınızdakinin kendini önemli hissetmesini sağlayın.** Dünyada hiç bir şey insan kadar

önemli değildir, unutmayın. Onlara övgü ve saygı gösterin. Onun kendisini önemli addetmesini sağlamanın size hiç bir maliyeti bulunmaz ancak ona muhteşm şeyler sağlar.

- 13- **Güvenilir ve tutarlı olun.** İnsanlar sizin görüşünüze yada ürünlerinize inanmadan önce size inanmalıdır. Kaybedilen güvenirlilik dostluğu zedelemekle kalmaz, iş ilişkilerini de yıkar.

- 14- **Kavgalardan uzak durun.** Kavgalar her zaman bir çeşit zarara yol açar. Kavgayı kazanmanız bile, diğer insanla ilişkinize zarar verirsiniz.

Bir kimseyle fikir ayrılığına düştüğünüzde, anlaşmazlığı çözerken ilişkinizi de pekiştirmek için aşağıdaki yolları deneyin:

- a- **Kendinizi savunma amacıyla oluşan ilk tepkinize inanmayın.** Çünkü o ilk tepki savunmaya geçmektir. Dikkatli olun, sakin olun ve tepkinizi denetim altında bulundurun. Savunmaya geçerseniz daha sonra konumunuzu değiştirmek zor olur.
- b- **Hiddetlenmeyin.** Hiddet iletişimi daima zorlaştırır.
- c- **Önce dinleyin,** karşınızdakine

*İletişim çağında, çevresindekilerle iyi iletişim kurabilme yeteneğine sahip olan kişiler, sosyal yaşantılarının yanı sıra mesleki hayatlarında da daha başarılı olma imkanını yakalar. Başarılı iletişimin anahtarını elinde tutan ve maharetle kullanabilen kişiler, liderlik özelliğine sahiptir.*

konusması için fırsat verin. Tartışmayın, tartışmak iletişimi zorlaştırır.

- d- **Fikir birliği alanları arayın;** uyumlu ve esnek olun. Aynı fikirde olduğunuz alanlar üzerinde durun.
- c- **Dürüst olun;** hatalı olabileceğinizi itiraf edebilecek hususlar arayın ve bunları karşınızdakine belirtin. Yanlışlarınız için özür dileyin. Bu onun silahsızlanmasını sağlayacaktır.

- f- **Tekrar düşünmeye söz verin ve fikirlerinizi dikkatle inceleyin.** Ona kendi bakış açısını da gözden geçireceğinizi söyleyin ve bunu daha sonra yapın, zira haklı olabilir.

- g- **Harekete geçmeyi erteleyin, zira ikinizin de düşünmesini sağlayacak zaman ihtiyaç vardır.** Unutmayın, bilgeliğin büyük kısmı, hatalı olduğunu itiraf etmektir. Ancak bunu hiç bir kimseden istemeyin. Onun fikrini değiştirmeyi düşünüyorsanız, ona azami incelik ve dikkatle yaklaşın. Zeki insanların, itibarlarını koruyarak da fikirlerini değiştirebileceklerini kabul ettiğinizi duyurun.

- 15- **İnsanları inceleyin.** Onların korkularını ümitlerini hayallerini anlayabiliyorsanız, ilişki kurma yeteneğine sahipsiniz demektir.

**İnsanlarla konuşun, onlarla iletişim kurun.** Yüreklende taşıdıkları hayalleri dinleyin. Nasıl düşündüklerini öğrenin.

İletişimde büyük mücadele, sizi dinlemekte olanların aklını, geçmişini ve düşünme yöntemlerini anlamaktır. Bunları bilerseniz, iletişim tıkanıklığından uzak kalabilirsiniz. **Unutmayın başarılı in-**

**san iletişim becerileri geliştirir.**

**Olumlu ve birebir iletişimlerinizi geliştirin.**

Bazı insanlar iletişim konusunda doğuştan yeteneklidir, hemen herkesle her konuda etkili iletişimde bulunabilirler. İletişim beceriniz ne olursa olsun aşağıdaki yol göstericileri kullanarak daha da iyileştirebilirsiniz:

- 1- **Konuşmayı kesin; sürekli konuşursanız dinleyemezsiniz.** Zamanımızın çoğunu konuşmak

yerine dinlemeye ayırırsanız, iyi bir iletişimci olursunuz.

- 2- **Karşıınızdakini rahatlatın.** Gergin insanla iletişim kurma zordur. Onlara önce, dostça davranın, gülümseyin ona yiyecek içecek birşey ikram edin. Ailesi, hobileri veya geçmişi hakkında sorular sorun.
- 3- **Onu dinlemeye niyetli olduğunuzu gösterin.** Dikatinizi kendi cevabınız yerine, o kişinin söylediğini anlamak üzerine toplayın, zira bir cevap düşünmekle meşgulken, etkin biçimde dinleyemezsiniz.

*İnsanları tanımak, onlarla başarılı bir iletişim kurabilmenin temelini teşkil eder. İnsanları tanımayanlar; bunlara liderlik yapamayacakları gibi, kandırılmaya da elverişli pozisyona gelmiş olur. İnsanları tanıyan kişiler, şirketlerinin belkemiğidir.*

- 4- **Teşvik edici ve tarafsız sorular sorun.** Sorular, anlamanıza yardımcı olmanın yanında, diğer kişiyi cesaretlendirir ve kendisini dinlemekte olduğunuzu gösterir.
- 5- **Sabırlı olun; sabır, zekanın vazgeçilmez bileşenidir.** Karşıınızdakinin ne söyleyeceğini bilerseniz bile onun sözünü kesmeyin. Sabrınız ona duyduğunuz saygının bir ifadesidir.
- 6- **Kendinizi onun yerine koyun;** göreceksiniz ona "haddini bildirme"yi isteme arzunuz azalacaktır.
- 7- **Öfkeli iken iletişim kurmaya çalışmayın.** Hiddet genelde kelimelerin anlamını değiştirir. İletişim kurmaya çalıştığınızda öfkeden uzak durun.
- 8- **Kavgadan ve eleştiriden uzak durun.** Her zaman, insanları eleştiriyi yıkma yerine onları güçlendirmek için elinizden geleni yapın.
- 9- **Soruları dolaylı olarak değil, doğrudan yanıtlayın, sonra da açıklayın.** Aksini yaparsanız, kaçamak yapıyormuş durumuna düşersiniz.
- 10- **Sorulardan önce, gerekli bil-**

**gilere yer verin.** Yanıtın iyisi doğrudan olmalıdır, ancak sorular genelde başka bir yaklaşım gerektirir. Sorunun içeriğini ve nedenini açıklayıcı ön bilgi verirseniz, daha iyi olur.

- 11- **Nereye varmak istediğinizi çabuk belirtin.** İnsanlarla ister teke tek, ister grup halinde iletişimde bulunun, ne kastettiğinizi

bir an önce belirtmeniz ve açıklayıcı ek bilgiyi sonra vermeniz önemlidir.

- 12- **Kendinizi tekrar ederek ne dediğinizin anlaşılmasını sağlayın.** Dinleyicinizin izi anladığından emin olmadığımız zaman mesajınız başka kelimelerle tekrar ederek özetleyin.

- 13- **Dinleyicinize, sizi yanıtlaması için fırsat verin.**

### **Küçük gruplarda iletişim:**

Küçük gruplardaki iletişim, birbir iletişim üzerine inşa edilir ancak farklı bir dinamiği vardır. Küçük grup toplantıları herkesin konuştuğu, kimsenin dinlemediği ve herkesin tartıştığı yer olur. Küçük grupla çalışma ve iletişimde şu üç faktöre dikkat etmek gerekir:

#### **A- İnsanları tanıyın**

Her insan farklı bir kişiliğe sahiptir. Her insanın kişiliğini tanıyın. İşte size 11 sorunlu kişilik:

#### **1- Hevesliler:**

Bunlar hemen harekete geçen tiplerdir. Her fırsatta bir fikirle ortaya ilk onlar çıkar. İşleri zorlatabilirler zira onların sürekli konuşma arzuları başkalarının katkıda bulunmasını engeller.

#### **2- Yerinden oynatılmayan cisimler:**

Bunlar tüm fikir ve tavsiyelere direnen inatçı kişilerdir.

#### **3- Çürütmeciler:**

Çürütmeciler kendilerini, ortaya konan her fikrin en kötü yönlerini ortaya koymaya mecbur hisseder. Daha iyi bir alternatif sunmazlar.

#### **4- Ayırt etmeden kabul edenler:**

Bunlar herşeyi hemen kabul eden sevimli tiplerdir. Onların düşüncelerine fazla itibar etmeyin.

#### **5- Ayırt etmeden karşı çıkanlar:**

Bunlar zıt olmaktan hoşlanan veya kişisel sorunları olan müca-deleci tiplerdir.

#### **6- Konuşmayan konuşmacılar:**

Bunlar iyi fikirleri olan ama düşüncelerini ifade etmekte zorluk çeken tiplerdir.

#### **7- Kenar konuşmacıları:**

Bunlar toplantı sırasında sürekli başkalarıyla konuşur, konuşmacının dikkatini dağıtır ve şaşırır.

#### **8- Gezinenler:**

Gezinenler esas konunun dışındaki her konuda, kendi fikrini söylemekten hoşlanan tiplerdir.

#### **9- Suskunlar:**

Konuşmazlar; nedenleri de; korkaklık, güvensizlik, üstünlük, ilgisizlik, can sıkıntısı v.s.

#### **10- Dikkatsizler:**

Cismen mevcut olsalar bile zihnen orada olmayanlardır.

#### **11- Sıkıntı verenler:**

Bunlar ufak bir uyuşmazlığa yada mantıklı bir şikayete bağırarak cevap veren sıkıntılı tiplerdir.

Problem oluşturan bu kişileri olumlu tarzda ele almayı öğrendiğinizde, gruptaki herkesle çalışmanız kolaylaşır.

### **B-İnsanlarınıza ilgi gösterin**

Hiçbir şey, bir şeyler başarmaya hazır bir grup insanı, toplantıya hazır olmayan bir lider kadar sınırlamaz. **Her toplantıya hazır gitmelisiniz.**

Şu noktalara dikkat edin:

1- Bir program hazırlayın

2- Toplantıdan önce grubun kilit üyeleriyle tek tek bir araya gelerek, onları tartışma yoluyla hazırlayın.

3- Mümkün olduğunca görsel

araçlara yer verin.

4- Toplantıdan önce gelmesi muhtemel soruları tahmin edin ve yanıtları hazırlayın.

5- Toplantıya güven, samimiyet, olumluluk ve açıklıkla girin.

6- Toplantıları zedeleyen ve sıkça görülen engelleri tanıyın ve onlardan uzak durun.

### C- İnsanlarınızı büyütün:

*Motivasyon, insanların hedeflerine ulaşmasında başvurdukları en önemli yollardan birisidir. Motivasyonu iyi bir şekilde sağlanan şahısların hedefe daha hızlı ve emin adımlarla ulaştığı, uzmanların yaptığı ilmi çalışmalar neticesinde belirlenmiştir.*

Onları eğitin, diğer başarılı liderlerle karşılaşmalarını sağlayın, onlara sorumluluk vererek geliştirin ve güçlendirin.

İletişim kurmayı öğrenmek zaman alan bir iştir. Fazla tecrübeniz yoksa başlangıçta zor gelebilir. Hatalar yapılabilir. Özür dilemeye hazırlıklı olun. İletişimi iyice öğrendikten sonra sizi yepyeni bir dünya bekleyecektir. O zaman başkalarını motive etme yani güdüleme ve onlara sizinle beraber yürütmelerinde liderlik etme hususunda çok iyi bir konumda olacaksınız.

Başarılı insan motivasyona inanır. Bakın **Dwight Eisenhower** bu konuda ne diyor:

**Güdülendirme yani motive etme, insanlara yaptırmak istediğiniz şeyleri, sanki kendileri öyle istiyormuş gibi yaptırma sanatıdır.**

Birisini güdülemek yani motive etmek de onu harekete geçiren içindeki bir şeyle bağlantı sağlamaktır. Başarı için güdülenmeye inanmak insanları güdülendirmek ve onları harekete geçirmek şarttır. İnsanları güdülendiremezseniz onlara liderlik yapamazsınız. Liderlik yapamayınca da, gerçekleştirmek istediğiniz herşeyi kendiniz başarmak zorunda kalırsınız ki bu da oldukça kısır bir durum olur.

Başkalarını güdülendirmek için önce kendimizi güdülendirmemiz gerekir. Kendisi ilham duymayan,

başkasına ilham veremez. **Önce kendi gitmeye karar vermemiş bir insanı kimse takip etmez.**

Kendinizi güdülendirmekte zorlanıyorsanız, işte sizi harekete geçirmek için yardımcı olacak birkaç tavsiye:

1- Başlamakla kazanacaklarınızı ve başlamayı geciktirmekle kaybedeceklerinizi hesaplayın. Örneğin rejim yapmaya başlamakla ne-

ler kazanırız, rejim yapmayı geciktirirsek başımıza neler gelebilir bir düşünün.

2- Aciliyet duygusu oluşturun. Başlamak için en uzun zamanı değil, en kısa zamanı seçin.

3- Hemen şimdi bir program yapın ve hemen başlayın.

Kendinizi motive etmeniz, işe başlamanız ve ivme kazanmanız bir şeydir; diğerlerini sizin fikirlerinizle heveslenerek, sizin istediğiniz yönde hareket ettirmeniz ise daha başka bir şeydir.

Başkalarını güdülendirmek için şu fikirlerden yararlanabilirsiniz:

1- İletişiminiz çok açık seçik olmalıdır çünkü insanlar anlamadıkları şeyi yapmazlar.

2- Yaptıklarınıza inanın, amaçlarınıza kendinizi verin ve kendinizi adayın.

3- İnsanları ödüllendirin; övgü kadar insanları motive eden az şey vardır.

4- Dostça rekabet oluşturun.

5- Onlara bilgi verin ve zaman tanıyın.

6- Kişisel ilişkilerinizi güçlendirin.

7- İnsanların, sonuçları ve ödülleri yaşamasını sağlayın. İnsanlar yaptıkları işin sonuçlarını görünce ödüllenişmiş olurlar. İnsanlar sonuçlara bayılırlar. Onlara tamamlanmış ürünü gösterin ve katkılarının önemli olduğunu belirtin.

8- Onlara inanın. Tüm insanlar önemli olduklarına inanmaktan hoşlanır. Onlara inandığınızı bilmelerini sağlayın. **İnsanları sorun olarak görürsek sorun olurlar, başarılı olarak görürsek başarılı olurlar.**

Adı geçen bu kavramlar temel kavramlardır, herkesi güdülendirir ama herkesi aynı oranda güdülemez.

İnsanları güdülendirmek için kullandığımız yaklaşım ne olursa olsun yapacağınız en önemli şey onlara örnek olmaktır. **İnsanlar sizin ayak izlerinizi, tavsiyelerinizden daha çabuk takip ederler.**

Bir liderin örnek olarak kullandığı sözsüz mesaj tüm güdülenme araçlarının en güçlüsüdür.

Güdülenmekte olan kişiye, yaptıkları işin kendisine ve çevresine ne kadar yararlar sağlayacağını üzerinde durun.

**Onların duygularına seslenin.** Duygusal yaklaşım, insanları çabuklukla ve coşkuyla harekete geçirebilir. Espri, aşk, nefret, merhamet, öfke, sevgi, v.b. nin tümü gayet etkili bir biçimde kullanılabilir.

**İnsanların ihtiyaçlarına hitap edin. İnsan talepleri olan hayvandır.** İhtiyaçlarından birisi karşılanmaz, onun yerine bir başkası belirir. Bu bitmeyen bir süreçtir.

Bu ihtiyaçları;

a- Güvenlik ihtiyacı

b- Sevilme ihtiyacı

c- Farkedilme ihtiyacı

d- Yenilikleri deneme ihtiyacı

gibi guruplarda toplayabiliriz.

**İnsanların yeteneklerine hitab edin. İnsanlar uzman olmaya bayılır.** Örneğin birisine, "Sizin bunu yapmanızı istiyoruz, çünkü bunu sizden iyi yapacak adam yok" dediğinizde o kişiyi kazanabilirsiniz.

**İnsanların sadakatlarına hitab edin.** İnsanların pek çoğu ülkelerine, ilkelerine, toplumlarına, ailelerine sadık kalır ve sadık ol-

dukları bu şeylere de yardım etmeyi, onları iyileştirmeyi ve onları savunmayı severler. Bu da onların güdülenmesini sağlar.

**Onların inançlarına hitab edin.** En uzun süre kaybolmayan hitaplar, insanların süregiden değerlerine inançlarına yapılan seslenişlerdir. Bunlar dinî inanç, sınıf, kültür, sosyo-ekonomik grup, aile v.b. olabilir.

**Bütün başarılı insanlar güdülenmelere sahiptir.** Başarılı liderlerin de başka bir yeteneği vardır. Onlar görüşlerini, vizyonlarını yalnız kendi yaptıkları ile değil, diğerlerinin de katkılarıyla gerçekleştirebilirler, çünkü insanları anlamakta ve onların nasıl güdülendirildiklerini bilmektedirler.

Peki liderlik nedir? Liderlik en geniş anlamda görüşü gerçeğe dönüştürme yeteneğidir. Lider de, görüşünü sadece kendi gayretleriyle değil başkalarının da gayretlerini ekliyerek gerçekleştiren kişidir. Her şey liderlikle yükselir ya da ona bağlı olarak düşer, Liderlik bir başka deyimle etkidir. Liderlik otorite kullanmak değil insanları güçlendirmektir.

Liderlik insanın karakteri, görüşü ve kişiliğinin temeli ile başlar. En iyi liderler, sürekli büyüyen, esneyen ve öğrenen kişilerdir. Kişisel nitelikleri iyi olan güvenilir kişiler daha iyi liderlerdir. Bu yetenekler diğer insanlarla etkileşim yeteneğiyle birleşince ortaya çok iyi bir lider çıkar. İnsanlarla olumlu ilişkiler, onlara verilen önem, onlarla yapılacak iletişimde bulunmak ve onları güdülemek liderliğin temelini oluşturur.

Liderler insanları gitmek istedikleri yerlere götürür, ama büyük liderler, insanları gitmeleri gereken yerlere götürür. Liderliğin temelleri değişmez ama tarzlar değişir. İşte size, sık sık görülen görülen liderlik tipleri:

#### 1- Baskıcı lider:

Bu tip liderler dikkatlerini işleri halletme üzerine toplarlar ve bun-

ları emirlerle gerçekleştirirler. Bu tip liderlik sevilmaz ve benimsenmez, tavsiye de edilmez ancak kriz anında bu tip liderlik gereklidir. Askeriye bu tip liderlik kullanır özellikle de savaşta. **Dwight Eisenhower** diyor ki, "**İnsanları kafalarına vurarak yönetemezsiniz, bu liderlik değil saldırdır. Baskıcı liderle yönetilen organizasyonlarda olumsuz tepki ve büyük oranda eleman değişimi söz konusudur.**"

#### 2- Anlaşmacı lider:

Bazı liderler, anlaşmaya varma hususunda rahatsızdır. Onlar için müzakere kabul edilemeyecek fedâkarlıklar gerektirir. Ancak, **anlaşmacı bir liderin tarzı kaybedici değildir. Diğerlerinin kazanmasına yardımcı olan bir galibin tarzıdır.** Başarılı bir anlaşmacı lider, her liderlik ettiğinde, herkesin kazançlı çıkacağı bir durum oluşturmayı ister. Kazançlı olmalarını istediği taraflar da

- 1) organizasyon
- 2) takipçileri ve
- 3) kendisidir.

#### 3- İkna edici lider:

Bazen bir lider, kendisini, organizasyon ve takipçileri için en iyi olanı bildiği, ancak onların bu inancı henüz paylaşmadığı bir durumda bulabilir. Böyle

*Liderlik, insanların hayallerini kurarak ulaşmaya çalıştığı düşleri en münasip yollarla gerçeğe dönüştürme yeteneğidir. Bu yetenek, insanın karakteri, görüşü ve kişiliğiyle yakından ilgilidir. Nitelikleri iyi olan kişiler, daha iyi liderlerdir.*

durumlarda, ikna edici bir lider, diğerlerinde kendisindekilere benzer duygular uyandırmak amacıyla onlara sözlü hitaplar kullanılır. **İkna edici liderlik için temel noktalar, görüş, iletişim ve güdülenmedir.** Görüşünüzü diğerlerine iletebiliyorsanız ve onları harekete geçmek üzere motive edebiliyorsanız, başarıya ulaşabilirsiniz. Ama güdülendiren gelmemişse hiç

bir şey olmaz.

#### 4- Örnek olan lider:

**Örnek olmak insanlar üzerinde muazzam etkilidir.** Olumlu örnek, olumlu hareket doğurur. birisi çok hoşumuza giden bir şey yaptığı zaman genel olarak biz de aynı şeyleri yapmaya çalışırız. Örnek olan bir liderin sadık takipçileri de çoktur. Ama örnek olan lider düşerse, takipçiler daha büyük zarar görür.

**Liderliğin en yüksek biçimi, güç verici olanıdır.** Güçlendirici lider, insanlarıyla arasında ilişkiler kurar, olumlu görüşünü onlara iletir, onları inandırarak güdüler ve başarımları için onlara donanım sağlar. Başarı için adamlarıyla ortaklık yapar. İnsanları güç ve sorumluluk taşıyacak biçimde eğitir ve geliştirir, sonra da onlara otorite verir. Etrafındaki insanlar onun başarısını paylaşır.

#### Güçlendirici liderler:

- 1- Kendilerinden daha büyük bir görtüşe sahiptirler,
  - 2- İnsanlara inanırlar,
  - 3- Kendi kendilerinden hoşnuturlar
  - 4- İnsanları geliştirirler,
  - 5- Bir hizmetkâr yüreğine sahiptirler,
  - 6- Çok başarılıdırlar.
- Ama bu tip liderler takipçilere

bağımlı hale gelebilir. **Etkili liderler, liderlik türlerinin tümünü bazı zamanlarda kullanırlar, ancak en büyük liderler güçlendirmeyi hedef olarak seçerler. Kaynaklarını, güçlerini ve nihayet başarılarını onlarla paylaşırlar.**

#### Kaynakça:

- 1- Strategies for Success,
- John C. Maxwell, Jim Dornen
- 2- The 7 habits of Highly Effective People, Stephan R. Covey

# Üst düzey yöneticiler ve Public Relations (PR)

İpet Altmay

**B**ir ABD yayını olan **Public Relations Strategies**'de Robert Woodrum üst düzey yöneticilerin PR'cılardan neler beklediğini yazmış. Tabii gelişmiş bir ülkede gelişmiş bir sektördeki beklentiler bunlar. Yine de bir göz atmakta fayda var.

İşte Woodrum'un 1995 yılında yayınlanan yazısına göre, üst düzey yöneticilerin halkla ilişkilerde bulmayı beklediği özellikler:

**1. Mükemmel İletişim Yeteneği:** Hem yazılı hem de sözlü olarak beklenen mükemmel iletişim yeteneğinin çift yönlü bir trafik şeklinde işlemesi şart. Yani başarılı bir PR'cı iletişim yeteneğini kendinden başkalarına olduğu kadar, başkalarından da kendine doğru kesintisiz akmasını sağlamakta da kullanmak durumundadır. Bu bana, üst düzey yöneticilerin ne söylediğinin yanı sıra aslında ne söylemek istediğini anlamak zorunda kalmayı hatırlattı.

**2. Analitik Düşünce:** Her fırsatı, hatta her sorunu işi açısından analiz edebilmeli. Seçenek ve sonuçları tanımlayabilmeli ve mutlaka bunun sonucunda bir eylem öneribilmelidir. Bu yaşama PR gözlüğü ile bakabilmek ve her konudan bir fırsat yakalayabilmek demektir.

**3. Sonuç Yönelimlilik:** Bir uygulamacı hedef belirlemeli ve başarılmalıdır, gerçekçi olmalı, yapamayacağı işin altına girmemelidir. Yüksek enerji seviyesi zorunludur.

Sürekliliği üretici olmalıdır. Tüm etaplarda ve detaylarda asla kaybolmamalı, hedefi gözden kaçırmamalıdır.

**4. Ekip Oyuncusu Olmak:** PR'ci bir şirketin başarısı için bir ekip oyununun kritik noktalardan biri olduğunu bilmelidir. Özellikle de bulunduğu sektörde büyüme çok hızlı ise bu kaçınılmazdır. Tek kişilik gösterilerin daha az etkili olduğunu, üstelik bunun üst yönetim tarafından desteklenmediğini bilmek zorundadır. Ben biraz daha ileri gidip, PR'cıların sahne önü değil, sahne arkası kahramanlar olduğunu hatırlamak isterim.

**5. Kişilik Sahibi Olmak: PR'cı**

yüzden değil PR'cıdan, PR faaliyetlerinden de nelerin beklenmesi gerektiğinin net ve açık olduğundan pek bahsedilemez. Bu özellikleri bir PR'cıdan bekleyebilecek üst düzey yöneticilerin sayısı ile bu özelliklere sahip PR'cılarının sayısı parmakla sayılabilecek kadar azdır. Onların da yollarının kesiştiğini düşünmek sanırım, biraz fazla iyimserlik olur.

Ama bir yerden başlamak gerekirse, üst düzey yöneticilere şunu hatırlatmakta büyük fayda var; halkla ilişkiler stratejisi ve aktiviteleri üst düzey bir özümseme gerektirir. Bir departman kurup hadi yapın bakalım demek veya PR ekibini günlük ve keyfi talimatlarla yönetmek, halkla ilişkilerden gelebilecek yararların daha başından önünü kesmek demektir.

PR'nın bir maraton olduğunu unutmadan, şirketimizin ürün veya markamızın kendi özelliklerine göre doğru bir strateji oluşturmalı, aktivitelerimizi **-ki bu aktiviteler sonucu oluşturmak istediğimiz izlenim yavaş yavaş yerine oturur-** bu stratejiden uzak tutmamalıyız. Bu durumda, bir PR'cıdan beklediklerimizi ikincil kılıp, bi-

*"Üst düzey yöneticilerin halkla ilişkilerdeki başarısını etkileyen faktörleri bilimsel metodlarla inceleyen PR, yaygınlaşma alanı hızla büyüyen önemli bir sektör halini alıyor"*

güvenilir, zeki, enerjik, işbirlikçi olmalı. Üst düzey PR yöneticisinde ise özellikle güvenilirlik çok önem taşır. Sır tutmasını bilmeli ve üst düzeyde bir sağ duyuya sahip olmalıdır. Krizleri yönetmek ve önceliklerini belirlemek için farklı bakış açıları getirebilmeli, soğukkanlı olmalı ve şirketi adına soğukkanlılığın sesi olmalı.

Ülkemizde henüz gelişmekte olan bir sektör halkla ilişkiler, bu

rincil derecede üst düzey yöneticilerden beklentilerimize odaklanmalıyız. Zira halkla ilişkileri kokteyl düzenlemek sanan üst düzey yöneticilerin sayısı ürkütücü derecede fazladır. Amerikalılar'ın bir PR'cıdan beklediği özelliklerin öncelikle kendinde olması gerektiğini bir düşünürseniz ürkütücü sıfatının ne kadar yerinde kullanıldığını hak vereceksiniz.

# Nazım Hikmet

## Hayatı ve Şiirleri (1)

Abdullah Eldelekli, Yük.Mah.Müh.

**B**iz bu sayıdan başlayarak büyük şair Nazım Hikmet'in şiirlerinden kesitler sunacağız. Sonrada size şairimizi tanıtacağız. Çünkü Nazım'ı en iyi tanıtan onun şiirleridir.

Günümüz koşullarını da göz önüne alarak Kuva-i Milliye ile başlamağı uygun bulduk.

Osmanlı devleti yandaşlarıyla birlikte birinci dünya savaşını kaybetmişti.

Yenen devletler ve onların ayak takımları "Hasta Adam"ın mirasını paylaşmak için harekete geçtiler. Bu harekete destek veren yerli ihanet çetelerinin de yanlarına alarak yurdumuzu işgal etmeğe koyuldular. Nazım o günler için şöyle diyor.

*Ateşi ve ihaneti gördük*

*ve yanan gözlerimizle durduk*

*bu dünyanın üzerinde.*

*İstanbul 918 Teşrinlerinde,*

*İzmir 919 Mayısında*

*ve 919 Mayısında*

*ve Manisa, Menemen, Aydın, Akhisar:*

*Mayıs ortalarından*

*Haziran ortalarına kadar*

*yani tütün kırma mevsimi,*

*yani arpalar biçilip*

*buğdaya başlanırken*

*yıvarlandılar.*

*Adana,*

*Antep,*

*Urfa,*

*Maraş:*

*düşmüş*

*dövüştüyordu...*

*Ateşi ve ihaneti gördük.*

*Ve kanlı bankerler pazarında*

*Memleketi Alaman'a satanlar,*

*yan gelip ölümlerin üzerinde yatanlar*

*düştüler can kaygusuna*

*ve kurtarmak için başlarını halkın gazabından*

*karanlığa karışarak basıp gittiler.*

*Yaralıydı, yorgundu, fakirdi millet,*

*en azılı düvellerle dövüştüyordu fakat.*

*Ateşi ve ihaneti gördük.*

*Murat nehri, Canik dağları ve Fırat,*

*Yeşilirmak, Kızılırmak,*

*Gültepe, Tilbeşar ovası,*

*gördü uzundışli İngiliz'i.*

*ve Aksu'yla Köpsü,*

*Karagöl'le Söğüt gölü*

*ve gümüş basamaklı türbesinde yatan*

*büyük, aşık ölü,*

*şapkası horoz tüylü İtalyan'ı gördü.*

*Ve Çukurova,*

*kıyasıya düzlük,*

*uçurumlar, yamaçlar, dağlar kıyasıya*

*ve Seyhan ve Ceyhan*

*ve kara gözlü Yürük kızı,*

*gördü mavi üniformalı Fransız'ı.*

*Ve devam ettik ateşi ve ihaneti görmekte.*

*Eşraf ve ayan ve mütehayyizanın çoğu*

*ve ağalar:*

*Bağdasar ağadan*

*Kellesi Büyük Mehmet ağaya kadar,*

*düşmanla birlik oldular:*

*Ve inekleri, koyunları, keçileri sürüp, götürüp,*

*gelinlerin ırzına geçip,*

*çocukları öldürüp*

*ve istiklali yakıp yıktıkça düşman,*

*dağa çıktı mavzerini, nacağım, çiftesini kaparı*

*ve çığ gibi çoğaldı çeteler*

*ve köylülerden paşalar görüldü,*

*kara donlu köylülerden.*



*Ve bizim tarafa geçenler oldu  
Tunuslu ve Hindli kölelerden.  
Ve Türkistanlı Hacı Ahmet,  
kısık gözleri,  
dağlarda bir başına dolaştı.  
Ve sabahleyin ve öğle sıcağında ve akşam üstü  
ve ayışığında ve yıldız alacasında geceleyin,  
ne zaman sıkışsa bizimkiler,  
peyda oluverdi, yerden biter gibi o  
ve ateş etti  
ve düşmanı dağıttı  
ve kayboldu dağlarda yine.*

*Ateşi ve ihaneti gördük.  
Dayandık,  
dayandık her yanda,  
dayandık İzmir'de, Aydın'da,  
Adana'da dayandık,  
dayandık. Urfa'da, Maraş'ta Antep'te.*

*Yani vatanın dört köşesinde savaşanlar yüreklerinde ve  
kafalarında vatan sevgisinden başka, özgürlük ve bağımsızlık  
isteklerinden başka birşeyleri olmayanlardı.  
Ne malum? mu dersenez*

*.....  
.....  
Velhasıl,  
laflı uzatmıyalım,  
Mansur'un işini bıçakla bitirdi Kazım.  
Kaatlar kan içindeydi.  
Fakat kan kapatmıyor yazıyı...*

*Namussuzum biriydi Mansur,  
muhakkak  
Düşmana satılmıştı,  
orası öyle.  
Kaç kişinin başını yedi,  
malum.*

*Ama ne de olsa  
mehtapta herif beygirin üzerinde uyumuş geliyordu.  
Demek istediğim,  
böyle günlerde bile, böyle bir adamı bile bu çeşit öldürüp  
ortalık durulduktaki, yıllarca sonra mehtaba baktığım vakit  
üzüntü çekmemek için,  
ya insanda yürek dediğin taştan olacak,  
yahut da dehşetli namuzlu olacak yüreğin.  
Kazım'ınki taştan değildi çok şükür,  
fakat namuslu.*

*Ne malum? dersin:  
Dövüştü pir aşkına,  
yaralandı birkaç kere  
ve saire.  
Ve kavga bittiği zaman  
ne çiftlik sahibi oldu ne apartıman.  
Kavgadan önce Kartal'da bahçevandı,  
kavgadan sonra Kartal'da bahçevan.*

*Bir taraftan düşman bir an önce amacına ulaşmak, yur-  
dumuzda işgali tamamlamak için bütün gücüyle saldırır-  
ken, diğer taraftan Anadolu'nun her köşesinde kendiliğın-  
den oluşan direnme güçleri Mustafa Kemal gibi bir liderin  
etrafından toplanıyordu. Zor günlerdi o günler.*

*Kimin, kimin yanında olduğunun belli olmadığı, çıkar  
ilişkilerinin herşeyin üstünde tutulduğu zor günler.*

*Kafasında milletinin geleceğini kesin şekillendirmiş,  
atacağı her adımın en ince noktasına kadar hesabını yap-  
mış Mustafa Kemal, etrafındaki bir avuç dürüst yurt se-  
verle "Tam bağımsız, manda ve himayeden uzak, bir Tür-  
kiye için çıktı yola.*

*Şimdi sıra bunun gereklerini yerine getirmektir. Yani  
gelenleri geldikleri yerlere geri göndermektir. Kurtuluş sa-  
vaşı başlamıştı. Şartlar çok ağırdı.*

*Yıllardır süren savaşlar, soygunlar Anadolu'yu tüketmişti.  
Para yok, silah yok ve ekmeğe yoktu...*

*Biz ki İstanbul şehriyiz,  
Seferberliği görmüştük:  
Kafkas, Galiçya, Çanakkale, Filistin,  
vagon ticareti, tifüs ve İspanyol nezlesi  
bir de İttihatçılar,  
bir de uzun konçlu Alman çizmesi  
914'ten 18'e kadar  
yedi bitirdi bizi.*

*Mücevher gibi uzak ve erişilmezdi şeker  
erimiş altın pahasında gazyağı  
ve namuzlu, çalışkan, fakir İstanbullular  
sidiklerini yaktılar 5 numara lambalarında.  
Yedikleri mısır koçanıydı ve arpa  
ve süpürge tohumu  
ve çöp gibi kaldı çocukların boynunu.*

*ve daha da kötüsü erkek yoktu.*

*Aynı altında kağınlar gidiyordu.  
Kağınlar gidiyordu Akşehir üstünden Afyon'a doğru.  
Toprak öyle bitip tükenmez, dağlar öyle uzakta,  
sanki gidenler hiçbir zaman  
hiçbir menzile erişmeyecekti.*

Kağnılar yürüyordu yekpare meşeden tekerlekleriyle.  
ve onlar

ayın altında dönen ilk tekerlekti.

Ayın altında öküzler

başka ve çok küçük bir dünyadan gelmişler gibi

ufacak, kısacıklılar;

ve pırıltılar vardı hasta, kırık boynuzlarında

ve ayakları altından akan

toprak,

toprak

ve topraktı.

Gece aydınlık ve sıcak

ve kağnılarda tahta yataklarında

koyu mavi humbaralar çırılçıplaktı.

Ve kadınlar

birbirlerinden gizliyerek

bakıyorlardı ayın altında

geçmiş kafilerden kalan öküz ve tekerlek ölülerine.

Ve kadımlar,

bizim kadınlarımız:

korkunç ve mübarek elleri,

ince, küçük çeneleri, kocaman gözleriyle

anamız, avradımız, yârimiz

ve sanki hiç yaşamamış gibi ölen

ve soframızdaki yeri

öküzümüzden sonra gelen

ve dağlara kaçırıp uğrunda hapis yattığımız

ve ekinde, tütünde, odunda ve pazardaki

ve karasapana koşulan

ve ağıllarda

ışılısında yere saphı bıçakların

oynak, ağır kalçaları ve zilleriyle bizim olan

kadınlar,

bizim kadınlarımız

şimdi ayın altında

kağnıların ve hartuğların peşinde

harman yerine kehribar başaklı sap çeker gibi

ayın yürek ferahlığı,

ayın yorgun alışkanlık içindeydiler.

Ve on beşlik şarapnelin çeliğinde

ince boyumlu çocuklar uyuyordu.

Ve ayın altında kağnılar

yürüyordu Akşehir üstünden Afyon'a doğru.

Fakat söz konusu "Vatan" olunca herşey yoktan var  
edilirdi. Yokluklarda kurtarılmalıydı vatan.

Böylece başladı büyük taarruz.

Saat 2,30.

Kocatepe yanık ve ihtiyar bir bayırdır;

ne ağaç, ne kuş sesi,

ne toprak kokusu vardır.

Gündüz güneşin,

gece yıldızların altında kayalardır.

Ve şimdi gece olduğu için

ve dünya karanlıkta daha bizim,

daha yakın,

daha küçük kaldığı için

ve bu vakitlerde topraktan ve yürekte

evimize, aşkımıza ve kendimize dair

sesler geldiği için

kayalıklarda şayak kalpaklı nöbetçi

okşayarak gülümseyen bırıgını

seyrediyordu Kocatepe'den

dünyanın en yıldızlı karanlığını.

Düşman üç saatlik yerdedir

ve Hıdırlık-tepesi olmasa

Afyonkarahisar şehrinin ışıkları gözükecek.

Kuzeydoğuda Güzelim-dağları

ve dağlarda tek

tek

ateşler yanıyor.

Ovada Akarçay bir pırıltı halinde

ve şayak kalpaklı nöbetçinin hayalinde

şimdi yalnız suların yaptığı bir yolculuk var:

Akarçay belki bir akar su,

belki bir ırmak,

belki küçük bir nehirdir.

Akarçay Dereboğazi'nda değirmenleri çevirip

ve kılçıksız yılan balıklarıyla

Yedişehirler kayasının gölgesine

girip çıkar:

Ve kocaman çiçekleri eflâton

kırmızı

beyaz

ve sapsarı bir, bir buçuk adam boyundaki

haşhaşların arasından akar:

Ve Afyon önünde

Altıgözler köprüsünün altından

gündoğuya dönerek

ve Konya tiren hattına rastlayıp yolda

Büyükçobanlarköyünü solda

ve Kızılkilise'yi sağda bırakıp gider:

Düşündü birdenbire kayalardaki adam

kaynakları ve yolları düşman elinde kalan bütün nehirleri.

Kim bilir onlar ne kadar büyük,  
ne kadar uzundular?  
Birçoğunun adını bilmiyordu,  
yalnız, Yunan'dan önce ve Seferberlik'ten evvel  
Selimşahlar çiftliğinde ırgatlık ederken Manisa'da  
geçerdi Gediz'in sularını başı dönerek.

Dağlarda tek  
tek  
ateşler yamıyordu.  
Ve yıldızlar öyle ışıltılı, öyle ferahtılar ki  
şayak kalpaklı adam  
nasıl ve ne zaman geleceğini bilmeden  
güzel, rahat günlere inamıyordu  
ve gülen bıyıklarıyla duruyordu ki mavzerinin yanında,  
Birdenbire beş adım sağında onu gördü.  
Paşalar onun arkasındaydılar.  
O, saati sordu.  
Paşalar: "Üç" dediler.  
Sarışın bir kurda benziyordu.  
Ve mavi gözleri çakmak çakmaktı.  
Yürüdü uçurumun başına kadar,  
eğildi, durdu.  
Bıraksalar  
İnce, uzun bacakları üstünde yaylanarak  
ve karanlıkta akan bir yıldız gibi kayarak  
Kocatepe'den Afyon ovasına atlıyacaktı.

Bu mavi gözleri çakmak çakmak olan Mustafa  
Kemal'di. Atladı da Kocatepe'den Afyon Ovasına 26  
Ağustos'da.

Sonra.  
Sonra, 31 Ağustos günü  
ordularımız İzmir'e doğru yürürken  
serseri bir kuruşunla vurulan  
Deli Erzurumluydu.  
Devrildi.  
Kürek kemikleri altında toprağı duydu.  
Baktı yukarı,  
baktı karşıya.  
Gözleri hayretle yandılar:  
önünde, sırtüstü, yan yana yatan postalları  
her seferkinden kocamandılar.  
Ve bu postallar daha ir haylı zaman  
üzerinden talayan geçen arkadaşların arkasından  
seyredip güneşli gökyüzünü  
ihtiyar bir muhacir karısını düşündüler.

Sonra.  
Sonra, sarsılıp ayrıldılar birbirlerinden  
ve Deli Erzurumlu ölüirken kederinden  
yüzlerini toprağa döndüler.

Solda, ilerdeydi Ali Onbaşı.  
Kan içindeydi yüzü gözü.  
Bir süvari takımı geçti yanından dörmala.  
Kaçamı kovalamıyordu yalnız  
ulaşmak da istiyordu bir yerlere  
ve sadece kahretmiyor  
yaratıyordu da.  
Ve kılıçların,  
nalların,  
ellerin  
ve gözlerin pırlıtsı  
ardarda çakan aydınlık bir büttüdü.  
Ali Onbaşı bir şimşek hızıyla düşündü  
ve şu türküyü duydu:  
"Dörmala gelip Uzak Asya'dan  
Akdeniz'e bir kısırak başı gibi uzanan  
bu memleket bizim.  
Bilekler kan içinde, dişler kenetli, ayaklar çıplak  
ve ipek bir halıya benzeyen toprak,  
bu cehennem, bu cennet bizim.  
Kapansın el kapıları, bir daha açılmasın,  
yok edin insanın insana kulluğunu,  
bu dâvet bizim..."

Yaşamak bir ağaç gibi tek ve hür  
ve bir orman gibi kardeşçesine,  
bu hasret bizim..."

Sonra.  
Sonra, 9 Eylülde İzmir'e girdik  
ve Kayseri'li bir nefer  
yanan şehrin kızılıtsı içinden gelip  
öfkeden, sevinçten, ümitten ağılaya ağılaya,  
Güneyden Kuzeye,  
Doğudan Batıya,  
Türk halkıyla beraber  
seyretti İzmir rıhtımından Akdeniz'i.

Devam edecek.

# Derneğimizden Faaliyet Haberleri

*Türk Mühendis ve Mimarlar Birliği-TMMB*

## TMMB'DEN INTERNET- CAFE AÇMA ATAĞI

**T**ürk Mühendis ve Mimarlar Birliği, Frankfurt Türk Evi, Höhenstraße 44 adresinde bir Internet-Cafe açılması için çalışmalarını hızlandırdı.

İlk etapta dokuz bilgisayarla faaliyetlerine başlaması öngörülen Internet-Cafe'nin bütün Almanya'yı kaplayacak ve vatandaşlarımıza hizmet verecek şekilde genişletilmesi öngörülmektedir.

Bu projenin maddi açıdan desteklenmesi için bütün üyelerimizin ve okurlarımızın katılmasını rica ederiz.

## ATOM ENERJİSİ TARTIŞMALARI ALEVLENDİ

**2**0. yüzyılın en önemli ve tartışmalı enerji üretim teknolojilerinden biri hiç şüphesiz atomun parçalanması yoluyla enerji elde edilmesidir. İlk atom bombalarının yapıp kullanılmasından sonra insanlık bu enerjiyi barışçı amaçlar için kullanmaya yöneldi, ancak bu da çok değişik ve uzun vadede etkili tehlikeleri içerdiği için başlangıçtan beri değişik çevrelerce tepkiyle karşılandı.

Türkiye'de de uzun yıllardan beri planlanan ancak bir türlü ihale aşamasına gelemeyen nükleer santral yapımı son günlerde somutlaşmaya başladı. Bundan neredeyse 30 yıl önce yine Bülent Ecevit baş-

bakanlığındaki bir hükümet zamanında ilk defa gündeme gelen fakat daha sonra unutulmuş, ama zaman zaman tartışılan İçel Akkuyu'da bir nükleer santral yapımı yine Bülent Ecevit'in başbakanlığında bugünlerde yeniden gündeme girdi.

Bu teknolojinin bilinen riskleri, alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve enerji tasarrufu gibi sebepler nükleer enerjinin bütün dünyada daha az kullanılmasına ve yeni santrallerin yapılmamasına yol açtı. İsveç ve Almanya gibi ülkeler varolan atom santrallerinin kapatılması yönünde ilk adımlarını atarken, Türkiye'nin bu teknolojiyi ithal etmek istemesi, beraberinde birçok soruyu da getiriyor. Kamuoyu haklı olarak daha çok bilgilenecek ve alternatif metodları daha yakından öğrenmek istiyor.

TMMB bu tartışmaya katkı olarak Almanya ve Türkiye'de bu konuda tanınmış bilim adamları ile uzmanların da katılımıyla bir konferans düzenledi. Bu konferansın öncelikli hedefi, konuyu bilimsel açıdan ele alarak kamuoyunu bilgilendirmektir. Çok büyük ilgi gören bu konferansın benzeri konferansların yapılması ileriye yönelik olarak planlanıyor.

## İKLİM'DE SERA ETKİSİ TARTIŞILDI

**A**tom enerjisinin elektrik üretimi için kullanılmasıyla yakından ilgili konulardan birisini de, bu enerjinin alternatiflerinin arasında yer alan fosil enerji

kaynaklarının (petrol, kömür, doğalgaz) yakılmasıyla ortaya çıkan hava kirliliği ve atmosferdeki CO<sub>2</sub> (karbondioksit) gazı oranının artmasıdır.

1950'lerden bu yana çok değişik çevrelerce savunulan bir teze göre, CO<sub>2</sub> oranının artmasıyla ortalama olarak havanın ısınması arasında doğrudan bir ilişki var. Sera etkisi olarak ifade edilen bu tez, CO<sub>2</sub> nin bir seranın cam kaplaması gibi, güneşin kısa dalgalı ışınlarının yeryüzüne kadar ulaşmasının engellemediğini fakat daha sonra bu enerjinin dünyayı terketmesini engellediğini ve böylece uzun vadede ortalama sıcaklığın artmasını sağlayacağını öne sürüyor.

Bu alandaki bilgilerimizi artırmak amacıyla 7 Mart, saat 19.00'da Offenbach Hotel Ibis'te, Rheinland-Pfalz eyaletinin en yetkili çevre uzmanı meteorolog Dr. **Wolfgang Thüne**'nin konuşmacı olarak katıldığı bir konferans düzenledik. Dr. **Wolfgang Thüne**, konuyla ilgili temel fizik konularını anlattıktan sonra, CO<sub>2</sub> gazının fiziksel olarak bir sera etkisi yapmaktan çok uzak olduğunu öne sürdü.

Bu güne kadar hepimizin bildiği, bütün dünyada kabul görmüş, çok geniş katımlı bilimsel ve Birleşmiş Milletler Örgütü'nün denetiminde yapılan uluslararası konferanslara ve anlaşmalara konu olan sera etkisi tezinin tamamen geçersiz olduğu tezi doğal olarak konferansımıza katılanlar tarafından tartışıldı ve Dr. **Wolfgang Thüne**'ye çok değişik sorular soruldu.

Sera etkisinin bilimsel dayanaktan yoksun olduğunu tekrarlayan konuşmacımız, bu tezin daha çok siyasi ve ekonomik çıkarlarla bağlantılı olduğunu söyledi. Daha sonra bu konuda yazmış olduğu ve "İdeolojisiz Bilimsel Çalışma" ödülüne layık görülen kitabını tanıttı.