



Türk Mühendis ve Mimarlar Birliği • Vereinigung der türkischen Ingenieure und Architekten e.V. • Frankfurt am Main

# teknik iletisim

Kasım 2003 • Yıl: 12 • Sayı: 18

November 2003 • Jahr: 12 • Nr.: 18.



## Bir söz, bir eser...

Strahlenbergerstr. 129  
63067 Offenbach



Tel.: 069/82367990  
Fax: 069/82367990



**İçindekiler/Inhalt:**

Toplum için iyi bir hedef seçebilmenin önemi	
<i>Ural Kabartaş</i>	1
Bir söz, bir eser	
<i>Abdullah Eldelekli</i>	2
Ağustos 1999 Bolu-Adapazarı depreminde Arifiye üst geçit köprüsünün yıkılma nedenleri	
<i>İbrahim Ethem Leylek</i>	5
The Earthquake of Kocaeli and its Civil Law Implications	
<i>Barbara Kob</i>	14
Kohlendioxid ist kein Klimakiller	
<i>Wolfgang Thüne</i>	19
Düşüncenin değeri	
<i>Hıdır Mağ</i>	28
Thermische Aktivierung der Raumflächen insbes. Betondecken	
<i>Ural Kabartaş</i>	30
Hygiene bei den Klimaanlagen	
<i>Ural Kabartaş</i>	36
Nazım Hikmet, Hayatı ve Şiirleri	
<i>Abdullah Eldelekli</i>	37
Derneğimizden Haberler	
<b>TMMB</b>	45

**KÜNYE / IMPRESSUM:**  
Oktöber 2003 \*Yıl/Jahr: 7 \*Sayı/Nr: 18

Sahibi/Herausgeber/Publisher  
**Türk Mühendis ve Mimarlardır Birliği e.V.**  
**TMMB - Frankfurt**  
 Strahlenbergerstr. 129  
 63067 Offenbach  
 Telefon/Telefax: 069 / 82 36 79 90

**Genel Yayın Yönetmeni:**  
*Chefredakteur/Managing Editor:*  
**Abdullah Eldelekli/Ural Kabartaş**

**Bu sayınıza katkıda bulunanlar:**  
*Mitarbeiter dieser Ausgabe:*  
 Abdullah Eldelekli, Ural Kabartaş,  
 İbrahim Leylek, Wolfgang Thüne,  
 Barbara Kob, Hıdır Mağ, Macit  
 Karakaş,

**TMMB Yönetim Kurulu:**  
 Yüksel Çalış, Mehmet Altun,  
 Kadir Durmaz, Mehmet Atasayar,  
 Dilek Becker, Güney Görgü,  
 Özgür Yiğit, Ural Kabartaş, Latif Aracı

**TMMB Denetleme Kurulu:**  
 Hamit Bilimer, A. Ümit Yaşař,  
 Sait Diyap

**Hazırlama/Herstellung/Production:**  
**BDE-Druck**  
 Friedberger Landstr. 100 • Frankfurt

**Schutzgebühr: 7,50 €**

**Editör'den:****Toplum için iyi bir hedef seçebilmenin önemi..!**

Sayın okurlarımız,

Aşağıda sunulan birkaç düşünce ve sözler çağımızın uluslararası alanda bilimsel araştırmalarıyla tanınmış, iki defa yabancı ülkelerden Nobel Ödülli'ne aday gösterilmiş bir bilimadamı olan sayın \*\*Profesör Dr. Oktay Sinanoğlu'nun „Hedef Türkiye“ adlı kitabının altıncı sayısının içeriği.

Kitapda ulusal amaçlar-, ülkeler-, vizeyonlar değerlen-dirilmiş, dış güçlerin özellikle içteki yardımcılarıyla ülkemizi nasıl parçalamaya çalışıkları örnekler verilerek, bilimsel bir sağlamlaştırılmış.

Yazar kitabıının başında „Türkiye'de tüm halkın uyandığını, ulusal birlik ve beraberliğin yeniden kurulduğunu, ulusal amaçların saptanıp oraya doğru devlet-millet elle hızla yüründüğünü, saygınlık ve onurumuzu dünya üzerinde yeniden kazandığımızı düşlemeyi arzu ettiğini“ dile getirmiştir. Bu güzel düşüncenin gerçek olmasını yazarla birlikte bende bütün varlığımı diliyorum.

„Ülküler bir yıldızla benzer, belki o yıldızı tutamazsan ama oraya doğru yürürsün“

„Yakın tarihinden de izleneceğ gibi aklı başında diyebileceğimiz her ülkenin uzun vadeli milli hedefleri vardır ve politikasında bu milli hedefler ülke gücüyle orantılı olarak dışarıda etken olmaya çalışır. Örneğin aya on yılda gitme hedefini ABD halkına Kennedy göstermiştir. Bunun için kaynak sağlanmıştır, bilimsel çalışmalar oluşturulup teknoloji geliştirilmiştir ve 7 yılda amaca ulaşılmıştır. Bu çalışmalar birçok yan sanayı de etkileyip birlikte gelişmiştir.“

„Atatürk devrinde ve ondan sonra 20-25 yıl süren dönemde, herkezde bir büyük umut vardı, şevk vardı, söyle olacağız, böyle yapacağız, dünyadaki yerimiz söyle olacak diye“.

Bu devam edebilseydi bugün IMF'in bizi yönetmesi, Avrupa birliğine girmek özneleri içinde bir eens ödür verme anlamında olan ve alışıverişimize getirdiği tek taraflı sınırlamalarıyla ülkemizin Avrupa birliğine her yıl 20 milyar \$ üzerinde (direkt ve indirekt olarak) ödeme yapmaya bizi yükümlü kılan bir Gümruk birliği anlaşması olamazdı.

Bugün Avrupa Birliği parlementerleri arasında Cumhuriyet, coğrafi bütünlüğümüzün ve ulusal bağımsızlığımızın garantisini olan TSK (Türk Silahlı Kuvvetleri)'ne karşı düşünenler var. Onlar TSK'nı Güney Amerika ülkelerindeki askeri darbe yapan kuruluşlara eşit görmek istiyorlar. Halbuki bugün Türkiye'de TSK'nın önemli bir görevi de, aynı halk kuruluşlarında sahip çıkmadığı taktır. Atatürk'ün „yurtda barış, dünyada barış“ ilkesini anlamış olarak laik bir devlet düzeninin son ödünsüz koruyucusu olması gerekliliğidir. Zira laik devlet düzeninin (yanı devletin bir inanç gurubunun başka bir inanç gurubuna baskı yapmasını önleyen devlet kalmasını temin eden bir düzen) kalıcı olmasının büyük önemi yakın tarihimizde yeterli derecede öneşlenmiştir. Avrupa ülkelerinde bugün bir din devleti gelme korkusu yoktur. Çünku Avrupada halklar laik devlet düzenini yüzyıllardır benimsedmiştir. Türk halkı için laik devletin benimsenmesi olağan zaman zaman engellenmiş, böylesse hala doğallaşamamıştır.

Bu nedenle TSK'nın laik devlet düzenini koruma güvencesine ihtiyaç vardır.

Bir ordunun böyle dünyada benzeri bulunmayan özel bir görevle yüklenmesinin nedeni üzerinde Avrupalı parlementerlere yeterince bilgi verilemediği sürece, bu onlar için alışık olmadığı bir durum sergiler ve - iyimser bir deyişle - onlar böylece rahatça Türkiye'nin AB (EU)'ye girmesine bir engel daha bulmuş olurlar.

Lozan'ı hazmedememiş olup, ülkemizi sistematik olarak zayıflatıp parçalamak istiyenler de Cumhuriyet otoritesi olan laikliğimizi hedef almışlardır. İş işbirlikçiler ise onların her konuda kendilerine arka çökümlerini bekler durundadırlar.

„İnsanoğlu ve toplumlarının bir özelliği var, onlara toptyekün gidecekleri bir hedef göstergiliği zaman, eğer buna inanmışlarsa, o zaman, o insan toplumu olağanüstü işler başa çıkarıyor.“

„Aynı insanlar kendileri dışında bir toplum-ülkeleri, oraya doğru gitmek istedikleri bir hedefleri olmadığı zaman, tek tek her ferdi sadece kendi çıkarları peşinde koşan, darmadağın, birbiriley uğraşan; üniversiteye üniversitesinde, sadece birbirine fesatlık, dedikodu fitneçilik yapan, başka hiçbir şeye meraklı olmayan, insan kalabalığından ibaret bir hale geliyorlar.

Bunun böyle olacağı adeta bir tabiat kanunu.“ Bundan kaynaklanarak; „bir insan tanımı önerisi: İnsan kendisi dışında hedefleri olan yaratıktır.“ diye yapılsa, sadece kendi kişisel çıkarlarını düşünen, o çıkarlar peşinde koşmaktan başka gayesi olmayan zavallıya insan diyemeyiz. Zavallı denilmesi, böyle bir kişinin gerçek mutluluğu tadamamış olmasından kaynaklanıyor. İnsanın hedefleri kendisinin dışında ve üstünde, toplumuna, halkına, insanlığa yapabilecekleriyle ilgili olmalı.“ diyor Dr. Sinanoğlu.

Prof. Dr. Oktay Sinanoğlu ABD'de M.I.T. den birencilikle Kimya Yüksek Mühendisi oldu. Berkley'de „Kuromsal Kinga“ doktorasını yaptı. 1962 de 26 yaşında ABD'de Yale'de Profesör Ünvanını kazanarak bu鸕nun son 300 yilda en genç Profesör olmuş bir bilim adamıdır.

# Bir söz, bir eser...

Abdullah Eldelekli, Mak. Yük. Müh. (İTÜ)

**I**999 yılı ağustos depremi Türkiye'nin sadece Marmara bölgesini sallamadı. Aynı zamanda „vurdum duymazlığı“, „Ben yaptım oldu“ luğu, „Bilim ve Tekniğe boş ver“ diliği, „yönetici kalitesizliğini“, „Meslek onurunun hangi seviyelere düşmüşlüğüünü“, „Para kazanma hırsının aklın önüne geçmişliğini“ de salladı.

Yılların birikmiş sorumsuzluğunun, özellikle teknik kadroların para önünde küçülmüşüğünün çok ağır olan bedeli de; her zaman olduğu gibi yaşamı dürüstlük olan fakir ve kimsesiz halk tarafından ödendi. Hemde arkalarında binlerce çocuk, kadın ve yaşlıları bırakarak.

Özellikle çocuklar hem depremi yaşamadan verdiği korku, hemde ana-babalarını kaybetmenin acısı ile „özürlü“ duruma düştüler.

Frankfurt Belediyesi Türkiye'nin bu deprem bölgesinde çocuklar için kalıcı ve eğitici bir kultur oluşturmağa karar verdi. Bu karar Frankfurt Belediyesi ile Türk Mühendis ve Mimarları Birliği'ni (TMMB) bir araya getirdi. Bunun sonucunda da „Eğitilebilir Özürlü Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi“ projesi düştü ve hayata geçirildi.

Projenin özünde sosyal ve insanı yön onde gelmektedir. Teknik, sadece bu amaca ulaşmada gerekli altyapı ve diğer olanakların oluşturulmasını sağlamaktadır.

## Projenin amacı:

Proje, başlangıçta depremin getirdiği sorunlar ağırlıkta olduğu için depremden dolayı özürlü olan kimsesiz veya ailesi tarafından bakılamayacak çocukların bir araya getirmek, onların toplum dışına itilmesini önlemek ve hayatı hazırlayıcı eğitimi vermek şeklinde düşünüldü.

TMMB bu projenin daha kalıcı, gereğinde bir pilot proje olarak kullanılmasını sağlamak açısından „Depremden Dolayı Özürlüler“ deyimi yerine „Eğitilebilir Özürlüler“ kavramında ısrar etti ve bu fikir kabul görerek projenin adı „Eğitilebilir Özürlü Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi“ oldu.

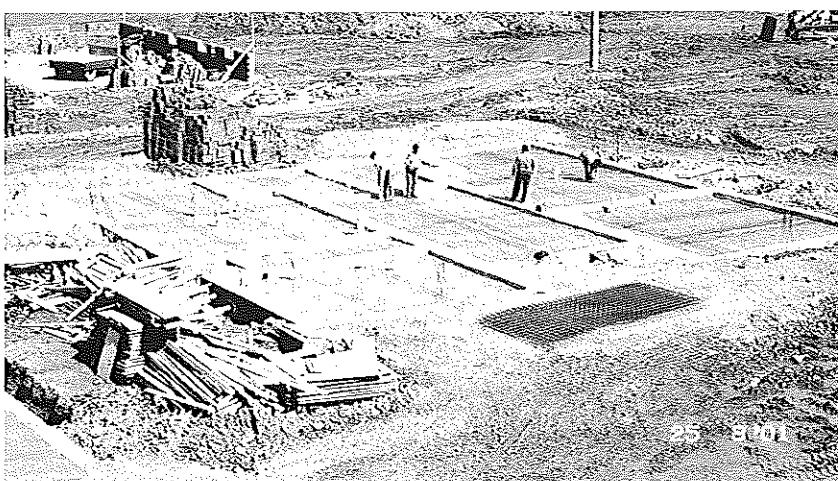
Eğitilebilir Özürlü Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi'nde çocuklar yatılı ve gündülü olmak üzere iki gurupdan oluşmaktadır.

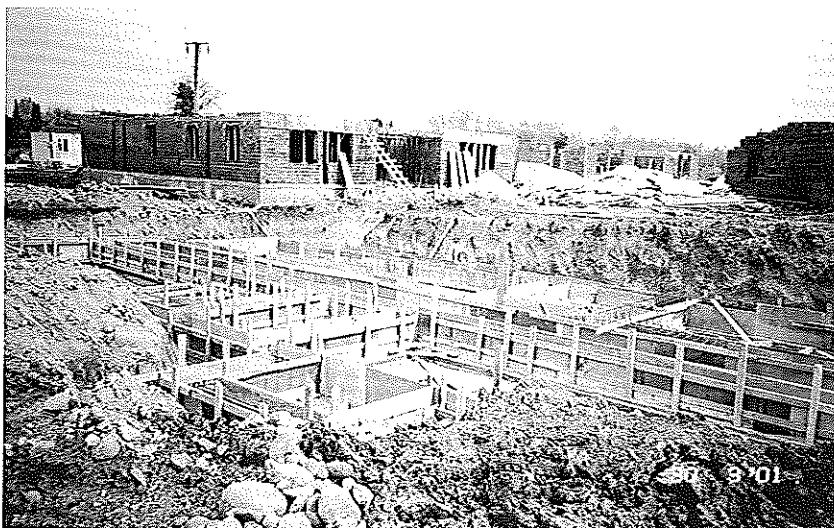
Yatılı kısımda özürlülük durumu, yaş ve cinsiyet gibi belirleyici unsurlar göz önüne alınarak gruptara ayrılan çocuklar; her biri 12 çocuk barındıracak 4 ayrı bina da kalmakta eğitilmektedirler. Ayrıca her binada bir psikolog ve bir bakıcı bulunmaktadır.

Eğitimin gereği çocuklar mümkün olduğunda kendi işlerini kendileri yapmaktadır. Böylece bir taraftan psikolojik tedavi yapılrken diğer taraftan el becerilerini geliştirerek hayatı hazırlanılmaktadırlar. Ayrıca atölye ve jimnastik salonları bu becerilere katkıda bulunmaktadır.

Her konutun mutfak ve çamaşır odaları ayırdır. Bu planlama tamamen eğitimimin bir parçası olarak düşünülmüştür. Çocuklar bakımının yardımcı ile yemeklerini pişirmek, çamaşırlarını yıkamak ve ütülerini yapmak gibi işleri kendileri yapmaktadır. Bu da çocuklara büyük bir zevk verdiği gibi aynı zamanda çocukların kendilerine güvenlerini de artırmaktadır.

Gündüzlü kısımdaki çocuklar ise sabahları buraya getirilmekte ve öğleye kadar rehabilite edilmektedirler. Öğleyin ailelerine veya kaldıkları yere dönen çocuklar, öğleden sonra eğiticiler tarafından kaldıkları yerlerde kontrol edilmektedirler. Böylece çocukların aile ilişkilerine belli bir yön ve düzen verilmektedir.





Projelerin alt yapısı tamamlanıp binalar eğitime hazır duruma getirildikten sonra bütün kuruluşlar ve sorumluluk Çocuk Esirgeme Kurumu'na devredilmiştir.

Eğitim, Frankfurt Belediyesi Gençlik Dairesi tarafından programlanmıştır. Türkiye'deki uygulamalar ise Çağdaş Yaşamı Destekleme Derneği ve Almanya'dan AWO'nun işbirliği ile yürütülmektedir.

Frankfurt ile İzmit bu konuda karşılıklı eğitici ve öğrenci ziyaretleri düzenleyerek eğitimimin daha uluslararası olmasına özen göstermektedirler.

İzmit-Köseköy Eğitilebilir Özürlü Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi-Haus Frankfurt:

- 5300 m<sup>2</sup> arsa üzerine yapılmış 4 konut ve bir merkez binadan oluşmaktadır.

- Konutlar tek katlı, depreme dayanıklı, 225m<sup>2</sup> yüzölçümünde, her birinde 2 çocuğun kalabileceği 6 yatak, 1 yemek, 1 oyun odası ile mutfak ve çamaşır odalarından oluşmaktadır. Her yatak odası için tuvalet, lavabo ve duştan oluşan bir sıhhi tesisat odası planlanmıştır.

- Çocukların oyun ve televizyon ihtiyaçları için gerekli mekan ve olanaklar sağlanmıştır.

- Her konuta ayrı bir oyun bahçesi yapılmıştır.

- Çocukların ilgisini çekebilmesi için her konut ayrı reklerde boyanmıştır.

- Merkez bina çocukların toplu halde eğitimlerini sağlayacak şekilde planlanmış ve yapılmıştır.

- İki katlı olan merkez binanın alt katında bürolar ve teknik santraller bulunmaktadır.

- Üst kat özürlü çocukların rahatça hareket edebilecekleri şekilde düzenlenmiştir. Jimnastik salonu, atölye ve damışma odaları ile bunları tamamlayan sosyal uniteler bu kattadır.

- Bütün binalar merkezi ısıtma sisteme bağlı kaloriferle ısıtılmaktadırlar. Bu nedenle bütün binalar yer altına döşenen borularla merkez binadaki kazan dairesine bağlanmıştır.

- Sıcak ve soğuk sular merkez binada hazırlanılarak konutlara yer altında döşenmiş borularla verilmektedir.

- Bütün sahanın sulanması da yine yer altına döşenen bahçe suları sistemi ile sağlanmıştır.

- Saha aydınlatılması, yıldızırmak gibi günümüz modern teknolojisi kullanılarak gerekli güvenlik önlemleri alınmıştır.

- Bütün sahanın çevresi, binalara uygun bir bahçe duvarı ile çevrilmiştir.

- Beş binanın arasına eliptik bir havuz yapılmış, etrafi çocukların gezebilecekleri şekilde düzenlenmiştir. Ayrıca saha içinde çocukların oynayacakları oyun ve spor tesisleri yapılmıştır.

#### Teknik ve mali bilgiler:

Binaların üstüne yapıldığı alan 5300 m<sup>2</sup>, toplam inşa edilen kapalı alan 1350 m<sup>2</sup>, toplam inşaat hacmi 4750 m<sup>3</sup>, toplam toprak kazısı ise 5058 m<sup>3</sup> dür.

İnşaat 2001 yılı nisan ayında ihaleye verilmiş ve 13 Eylül 2001 de binaların açılış törenleri yapılmıştır. Bunun için de;

Müteahit firma Marmara Gücürlüğü'ne, Arasını bağışlayan ve bütün çalışmalarımızda örnek bir işbirliği gösteren Köseköy Belediyesi'ne, her konuda bizi destekleyen Çağdaş Yaşamı Destekleme Der-





neği'ne ve Çocuk Esirgeme Kuru-  
mu İzmit Şubesi yetkililerine te-  
şekkür ederiz.

Bu projenin toplam maliyeti  
1.540 000 DM.'dir. Buna projelen-  
dirme ve uygulama mühendislik  
hizmetleri dahil değildir.

TMMB'nin projeye mimari,  
statik, tesisat, elektrik ve kontrol  
mühendislik hizmetleri olarak mad-  
di katkısı ise 230.000 DM.'dır.

Katkılarından dolayı Bilgi Engi-  
neri, Funda Önal, Birgül Cangöz,  
Macit Karakaş, Tolga Karakaş  
Mehmet Altun, Fritz Möller ve  
Hildegard Grosse'ye teşekkür ediy-  
orum.

TMMB bu projenin başlangı-  
cından, özürlü çocukların binalara  
yerleştirilmelerine kadar geçen her  
aşamada aktif bir rol almış, bütün  
karar ve uygulamaları yönlendir-  
miştir.

Eğitilebilir Özürlü Çocuklar  
Rehabilitasyon Merkezi'nin oluşturma-  
sının öncülü Frankfurト Belediyesi'ne aittir. Frankfurト Şe-  
hir Meclisi'ne, Gençlik Dairesi'ne  
teşekkür ediyoruz.

Ayrıca bu projenin en önemli  
özellikleri finansmanının tek bir ku-  
rum veya kişi tarafından sağlan-  
mamış olmasıdır. Frankfurト Belediye'sinin 500.000 DM.'lik

başlangıç yardımı, projenin ger-  
çekleşmesinin en önemli etkenidir.  
Binaların tamamlanmasının büyük  
onuru ise, dayanışmanın en güzel  
öneğini veren Alman ve Türk  
yardımsever halkındır.

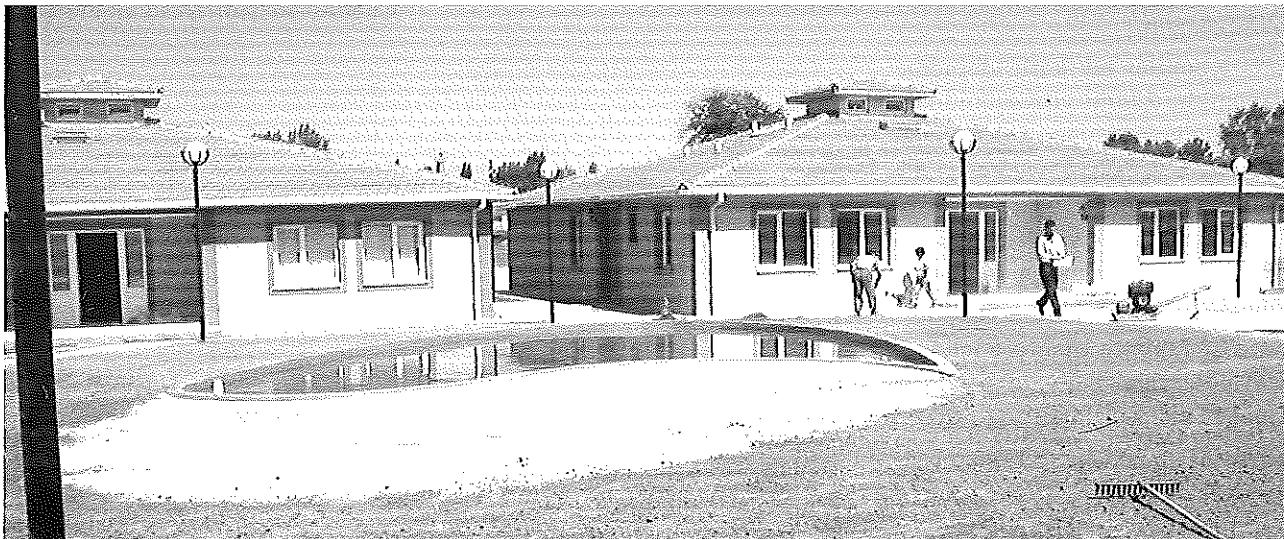
Temel atma törenindeki konuş-  
mamda şöyle demiştim:

„Değerli Konuklar,

Bu proje bir dayanışma ve yar-  
dım projesidir. Bir zenginimiz kal-  
kip böyle bir kuruluşu tek başına  
finanse edebilir. Bu bir soylu dav-  
ranıdır. Ama daha da soylu olan,  
yetmiş yaşındaki bir Alman nine-  
nin otuz yedi yıl temizlikçi olarak  
çalıştığı bir eczanede, kendisine  
bahşiş olarak verilen Feniklerden  
biriktirdiği 337 Mark'ı bu projeye  
bağışlamasıdır. Asıl yüce ve soylu  
olan budur.

Onun için değerli mütahitler ve  
sevgili işçiler bu binalar hem ama-  
ci açısından hem de oluşmasını  
sağlayan kaynaklar bakımından  
kutsaldır. Bu binalar vaktinde,  
sağlam ve güzel olarak bitirilmeli-  
lidir. Çünkü bizim o Alman nineye  
verdiği paranın yerine ve amacına  
ulaşacağına verilmiş sözümüz var.  
Bu söz artık sizin de sözünüzdür."

İşte sevgili okurlar, bu güzel a-  
maca hizmet veren bu güzel bina-  
lar verilen o sözün ortaya çıkardığı  
eserdir.



*Beşinci Ulusal Deprem Mühendisliği Konferansı, 26–30 Mayıs 2003, İstanbul (Bildiri no: AT-126)*

# Ağustos 1999 Bolu-Adapazarı Depremi ile büyük hasar gören Arifiye üst geçit köprüsünün yıkılma nedenleri ve yapılan tasarım hataları

## *Factors in the damage of the Arifiye bridge during the August 1999 Bolu-Adapazarı earthquake*

*İbrahim Etem Leylek, İnş. Yük. Müh. (İTÜ)*

**E**rzincan-Adapazarı-Marmara Denizi arasında uzanan jeolojik fayın, Bolu-Adapazarı arasında kırılması ile 1999 yılı Ağustos ayında Richter Ölçeği ile 6,7 şiddetinde bir deprem meydana gelmiştir. Depremin meydana gelmesi ile Arifiye üst geçit köprüsünün prefabrike kırışının taşıdığı tabliye alt yolda seyretmekte olan bir otobüsün üzerine çökmüş ve çok sayıda can kaybına sebep olmuştur. Bu bildiri içinde yıkılma nedenleri ve yapılan hatalar bir örnek benzer proje üzerinde incelenmiştir.

*As a result of the fracture of the Erzincan-Adapazarı-Sea of Marmara geologic fault in August 1999, an earthquake measuring 6,7 on the Richter scale inflicted wide spread damage and casualties in the Bolu-Adapazarı region. During this earthquake the top deck of the Arifiye Bridge, supported by prefabricated beams, collapsed on the lower bridge deck crushing a bus and so causing casualty. Utilizing a similar bridge project, this presentation discusses the reasons for the collapse, and possible design and implementation errors.*

Erzincan-Marmara Denizi arasında uzanan jeolojik fayın, Bolu-Adapazarı arasındaki kırılma sonucu meydana geldiği ve Richter Ölçeği'ne göre 6,7 şiddetindeki depremden büyük hasar görerek çöken çok önemli bir mühendislik yapısı da Arifiye üst geçit köp-

rüsüdür.

Depremin meydana gelmesiyle birlikte, üst geçit prefabrike kırışının altta bulunan Ankara-İstanbul kara yolu üzerinde seyretmekte olan yolcu otobüsü üzerine düşmesi çok sayıda insanın yaranmasına ve bir o kadarda can kaybına sebep olmuştur.

Hemen deprem sonrası çekilmiş fotoğraflar üzerinde yapılabilen gözlemler, en deneyimsiz mühendislerin bile görebileceği gibi, köprünün yapımı sırasında oldukça büyük tasarım ve konstrüksiyon hatalarının yapılmış olduğu göstermektedir.

Başlıca inşaat hatasının ve yapılan yanlışlığın, hasar resimleri üzerinde de takip edilebildiğine göre, üst yapı açıklık kırışlarının oturduğu orta mesnetlerin teknik yönetmenliklerde ön görülen tavsiyelere göre inşa edilmediği ve muhakkak suretle uyulması icap eden Köprü standartlarının uygulanmamasından ileri geldiğini söylemek hemen mümkün olmaktadır. Bu bildiri çerçevesinde Arifiye üst geçidinin depremden nasıl etkilenmiş olabileceği ve hasar şekil ve nedenleri Dinamik Analiz ve (TDY 1998) uygulamak suretiyle deprem hesabı yapılarak açıklanmıştır.

Köprü hasar resimlerine bakıldığı zaman; Köprüler gibi önemli mühendislik yapıları ile ilgili norm ve standartlarda yer alan, bilhassa köprü mesnet noktalarında tecrübelere dayanılarak hazırlanmış ve

bir çok defa yabancı basında deprem ile ilgili yayınlanmış olan teknik tavsiyelere (K. Nr.2) hiç uyulmadığı da açıkça görülebilmektedir. Bildiri içinde bu bigilerede yer verilmiştir. Bu çeşit teknik yayınlar, yabancı ülkelerde faaliyet gösteren akademik düzeyde faaliyet gösteren meslek özel cemiyetlerinin bültenlerinde de ayrıca yer almıştır (K. Nr.3). Köprü ve üst geçit gibi mühendislik yapıları deprem sonrasında en az hasar görmesi hatta hiç hasar görmemesi arzu edilen yapılardır. İngilizce „lifelines“ olarak tarif edilir, „hayati önceliği olan yapılar veya bağlantılar“ manasını taşırlar. Çünkü bu çeşit yapılar deprem gibi doğal afetler sonrası her türlü teknik ve sağlık hizmetleri gibi ilk acil yardımların ulaşırılması esnasındaki zincirin en mühim halkasını teşkil eder. Bundan dolayıdır ki tektonik bakımından dünyanın en kritik bir bölgesinde bulunan Türkiye'de bu çeşit yapılara bilhassa önem verilmeli ve inşaası esnasında gereken itina gösterilmelidir.

### **Doğal peryodun tayini için Dinamik modelin seçimi:**

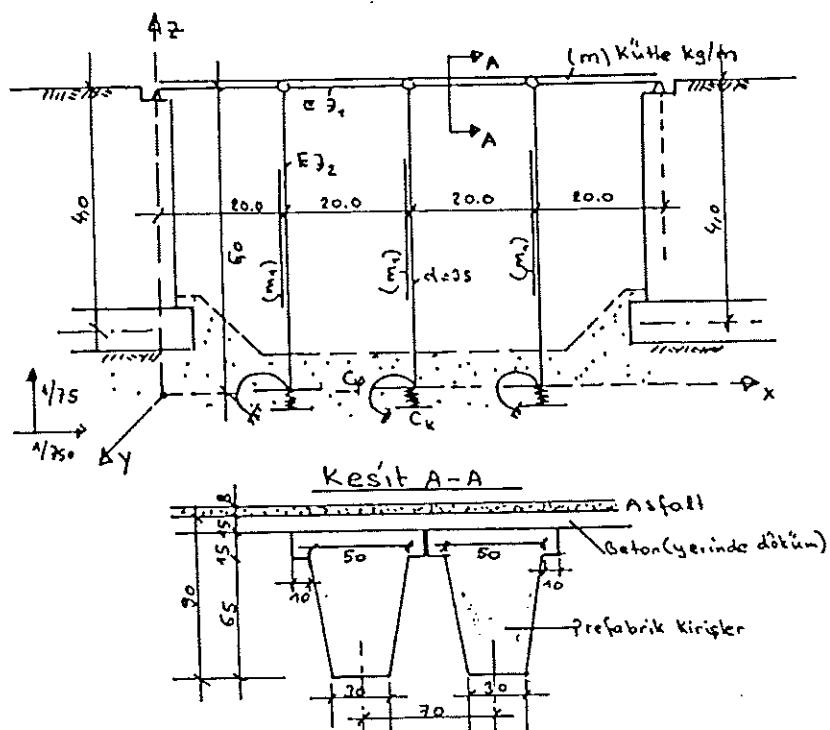
Bu bildirinin hazırlanması esnasında hasar gören Arifiye üst geçidinin proje verilerine ulaşmadığı için, dinamik analiz hesapları ve statik sistemin doğal peryodun hakikate en yakın bir şekilde hesabı için, eldeki hasar resimlerine bakılarak bir dinamik model oluşturulmuştur. Boyutlandırmalar benzeri köprülere bakılarak yapı-

mış ve dinamik hesaplar bu model üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Gerek orta ayaklar ve gerekse isnat duvarı ebatları aynı şekilde tahmin edilmiştir. Temel zemini karekteristik katsayıları içinde, deprem yönetmenliklerinde verilen zemin kategorileri içinden bir seçim yapılarak alınmıştır. Temellerin oturduğu zemin için, çakılı az olan ince kumlu bir zemin türünün varsayıımı yapılmıştır. Dinamik geoteknik verileri (K. Nr.1) den alınmıştır.

### Dinamik model ve yükler

Dinamik model üzerinde dinamik yük olarak sadece zati (kendi) ağırlıklardan ileri gelen (m) kütleleri bulunmaktadır. Bu kütlelerin nazari itibare alınması konsantre şeklinde düğüm noktalarında toplanmış olabileceği gibi, sistem üzerinde sürekli dağıtık bir şekilde de bulunabilmektedir.



### Sekil 1, Statik sistem

Kütle değerleri: 1 metre genişlik için;

Prefabrik kirişler:  $0,50 \times 25,00 \times 100 = 1250,0 \text{ kg/m}$

Yerinde döküm tabliye beton:  $0,15 \times 24,00 \times 100 = 360,0 \text{ kg/m}^3$

$$\text{Asfalt örtü: } 0,08 \times 23,00 \times 100 = 190,0 \text{ kg/m}$$

$$m = 1800,0 \text{ kg/m}$$

Orta ayaklar:  $0,40 \times 25,00 \times 100 = 1000,0 \text{ kg/m}$

Beton C25 (TS 500/Subat 2000),  $E = 25\,000\,000 \text{ kN/m}^2 = 25\,000 \text{ MPa} = 25\,000 \text{ N/mm}^2 = 25 \text{ MN/m}^2$

Temel zemini dinamik geoteknik veriler ( $K, N_r, D$ )

$C_k = 40000 \text{ kN/m}^3$ ; Dinamik esneklik katsayısı

$C_m = 20 \times 106 \text{ kNm/rad}$ ; Dinamik dönme (rotasyon) katsayıları

#### Kesit atalet (eylemsizlik) momentleri ( $K_{NpD}$ )

$$\text{Üst kirişler} : I_1 = 0,027 \text{ m}^4/\text{m}; A_1 = 0,50 \text{ m}^2/\text{m}$$

Orta ayaklar :  $I_2 = 0,0036 \text{ m}^4/\text{m}$ ;  $A_2 = 0,35 \text{ m}^2/\text{m}$

Doğal peryodonun hesabı bilgisayar programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

$$T_1 = 0,87 \text{ s} ; T_2 = 0,203 \text{ s} ; T_3 = 0,058 \text{ s} ;$$

### Üst geçitte deprem sonrası orta ayak başlarının yan ötelemeleri (deplasmanları):

Köprü ve benzeri mühendislik yapılarında deprem yüklemesi üzerine şimdiden kadar yapılan deprem hasarları gözlemlerinde, başlıca iki şekilde tesbit yapılmıştır.

Birincisi; Düsey doğrultudaki -Z- yönünde yükleme durumudur. Bu çeşit yükleme deprem ivmesi ile kırışların sahip olduğu kütlelerden meydana gelen dinamik kuvvetlerdir. Üst yapının dizaynı sırasında, gerek beton kesitleri içinde ve gerekse donatı kesitinde, ön görülen emniyetten dolayı kâfi miktarda rezervelerin bulunmasından dolayı bu yükleme şekli daima ihmali edilmektedir. Fakat üst yapıyı teşkil eden tabliye veya kırışların mesnet istinat noktaları civarında oldukça büyük değerlerde kesme kuvvetlerin meydana gelebileceği ve taşıma gücünü aşabileceğinin daima göz önünde tutulmalıdır.

Bu durum daha çok şantiyede, yerinde beton döküm ile yapılan mütemadi olarak inşa edilen köprülerde söz konusudur.

İkincisi ve en mühim olanı ise; zati ağırlıktan dolayı ( $m$ ) kütlelerinin yatay doğrultudaki deprem ivmesi ile meydana gelen ve yatay yönde etkili olan deprem kuvvetleridir. Bu kuvvetler orta ayak veya kolonların üst başlarında büyük kesme kuvveti olarak etkili olurlar.

Şimdiden kadar yapılan hasar tesbitlerinde, köprüler ve üst geçitlerde meydana gelmiş deprem hasarlarında bu kuvvetlerin büyük rol oynadığı daima gözlenmiştir. Örneğin, Japonya'da meydana gelmiş depremler esnasında tesbit edilmiş durumlar gibi. Bu yatay dinamik kuvvetlere bir ilave daha yapılması lazımdır.

Köprü kırışlarının son uçlarının oturduğu istinat duvarlarının arkasındaki toprak basıncı da bir değişikliğe uğramıştır. Bu duvarlar arkasındaki statik toprak basıncı (*K.Nr.I*) deprem ve sismik dalgaları etkisi ile dinamik toprak basıncına dönüştür. Dinamik toprak basıncına Türk Deprem Yönetmeliği (1998) § 12.4'de „Depremde top-

rák basıncı“ olarak yer verilmiştir. Geniş ve detaylı açıklamalar, yardımcı tablolar, gerekli düzeltmeler ve örnek hesaplar (*K.Nr.I*) içinde mevcuttur.

Depremlerin etkisi çok ani ve kısa olduğu için ki, istinat duvarına gelen ilk şok ile bu duvarlar üst noktada köprü kırışlarından bir reaksiyon görür ve bu noktada duvar adeta üst kırışlere mesnet şeklinde dayanır. Temel noktasında da zemin deplasmanından dolayı mevcut ankestrelik kaybolarak sanki mafsalı andırın bir mesnet oluşur. Sonuçda dinamik toprak basıncından dolayı, üsteki mesnet kuvveti üst yapı kırışları vasıtasiyla eksenel (normal) kuvvetler olarak orta ayaklara ulaşır.

Bu bildiri içinde orta ayakların üst noktalarının yapacağı yatay deplasman (ötelenme) hesaplarında istinat duvarları arkasındaki bu ilave kuvvetin etkilenmesi de nizari itibare alınmıştır. Deprem oluşusu ile isnat duvarları arkasındaki toprak basıncının artabileceğini, 1923 yılında Japonya'da meydana gelen deprem sonrası bir çok isnat duvarlarının hasar görmesinden dolayı, ilk defa H. Mononoble ve S. Okase belirtmişlerdir.

Dinamik toprak basıncının Eşdeğer statik bir toprak basıncı gibi hesap edilmesinin mümkün olduğunu değerli jeoteknik uzmanı Dr. Ing. R. Briske Berlin TÜ'de 1923 yılında yapmış olduğu doktora tezi çalışması ile açıklamıştır.

Orta ayakların deprem esnasında yaptığı toplam yatay ötelenme (deplasman) için TSD (Tek Serbest Dereceli bir matematik model), şekil 3, seçilmiştir.

(M) küflesine etkileyen Eşdeğer Deprem Yükü (TDY 1998).§ 6.7:

$$(M) = 20.0 \cdot 3800 + \frac{1}{2} \cdot 5.0 \cdot 1000.0 = 38500 \text{ Kg}$$

Eşdeğer deprem yükü :

$$E_d = M \cdot A_0 \cdot g \cdot I \cdot S(T_1) \cdot \frac{1}{R_1} ; \quad S(T_1) = 2.5 \rightarrow \text{Bak elastik spektral}$$

davranış eğrisi Ek cizelge 1  
Zemin kategorisi Z4

$$g = 10.0 \text{ m/s}^2$$

$$E_d = 38500 \cdot 0.40 \cdot 10.0 \cdot 1.5 \cdot 2.5 \cdot \frac{1}{2.0} = 288750 \text{ N} \left( \frac{\text{Kgm}}{\text{s}^2} \right) = 288.75 \text{ kN}$$

$$\text{Toplam yatay kuvvet : } \sum H = 288.75 + 25.72 = 314.50 \text{ kN}$$

Orta ayakların en üst noktasının yatay deplasman miktarı (ötelenmesi) bilgisayar programı ile gerçekleştirılmıştır. Şekil 2.

### İsnat duvarları arkasındaki Dinamik toprak basıncı için gerekli ön kabuller:

$$\text{Etkin yer ivmesi} : A_0 = 0,40$$

$$\text{Önem katsayısi} : I = 1,50$$

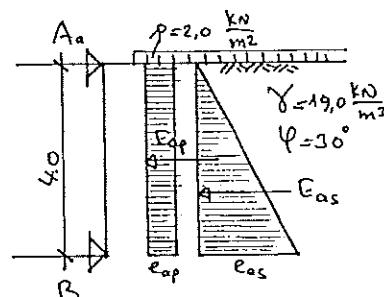
$$\text{Doğalşev açısı} : \varphi = 30^\circ$$

$$\text{Toprak dolgu türü} : y = 19,0 \text{ kN/m}^3$$

$$(K.Nr.I) (\text{Tablo 6.41-I}) : C_h = 0,30$$

$$\text{Dinamik katsayı} (K.Nr.I) : k \cdot k_{as} = 0,47$$

$C_h$  ve  $k \cdot k_{as}$  katsayılar ek çizelge 1'den alınabilir. Daha fazla bilgiler (*K.Nr.I*)'de.



Şekil 2

Toprak dolgu reaksiyon kuvvetinin hesabı  
Semboller (\*\*\*)

$$e_{as} = 4.0 \cdot 19.0 \cdot 0.47 = 35.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$e_{ap} = 2.0 \cdot 0.47 = 0.94 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$E_{as} = \frac{1}{2} \cdot 4.0 \cdot 35.72 = 71.44 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$E_{ap} = 4.0 \cdot 0.94 = 3.76 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Dinamik toprak basıncı :

$$A_u = 7144 \cdot \frac{1.333}{4.0} + \frac{3.76}{2} = 25.72 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

### Araştırma neticesi ve açıklaması (interpretasyon):

Yapılan Dinamik Analiz neticesine göre; orta ayak baş noktasındaki konzentre kütlenin sahip olduğu yatay ivme sonucu etkili olan Eşdeğer Deprem Kuvveti sebebiyle bu nokta yatay doğrultuda oldukça büyük ötelenmeye sahip olmuştur. Prefabrik imal edilen açıklık kırıslarının oturma boyutlarının (b- mesafesi), çok küçük seçilmesi ve boyutların yetersizliğinden dolayı bu kırıslar yerlerinden kurtularak aşağıya çökmişlerdir. Şekil 6'de hatalı uygulama gösterilmiştir. Aynı çizelge üzerinde gösterilen doğru seçenekten birincisi, köprü ile ilgili norm ve standartların ön gördüğü seçenek şékilidir. Orta ayak başları daima konsollar ile genişletilmeli ve prefabrik kırısların başlarına mesnetlerde kafi derecede hareket imkanı sağlanmalıdır. Aynı zamanda bu noktalarda Elastomer cinsi çelik donatı ile imal edilen suni kauçuk mesnetler kullanılmalıdır. Boğaziçi asma köprüsü viyadükleri için bu seçenek uygulanmıştır.

İkinci seçenek ile de köprü üst yapısını mesnet üslerindeki momentler vasıtasiyla mütamadi kırış haline getirme olanağı doğmaktadır. Statik hesap neticesi lüzumlu

mesnet donatısı ise, sonradan dökülecek (yerinde döküm) betonun içine konulması imkanı mevcuttur. Bu şekilde yeni sistem dönüşük-lüğünün sağlanmış olmasına rağmen bazı sakincaların olduğunu da unutulmaması gereklidir.

İlk önce mütemadi kırış sisteme dönüşüdürümüş köprü üst yapısı, mesnet çökmelerine karşı çok hassas duruma sokulmuştur. Daha sonra da ön döküm (prefabrik beton) betonu ile yerinde döküm betonu arasındaki zaman ve Elastisite modülleri farklarından ötürü rötre (büzülme) ve fluaş (sünme), TS 500/Şubat 2000, 3.3 ve 3.4. Bunun neticesinde eğilme ve kayma gerilmelerinin en fazla olduğu enkesitlerde, yeni ve önemli gerilme değişiklikleri ve kaymaları meydana gelmektedir.

Bu değişik gerilmelerin muhakkak suretle yeniden hesabı gerekmektedir. Bu çeşit hesaplar içinde betonun karışımı ve yaşı ile, kırısların depolama ve montajı arasındaki zaman farklarının da hesaba katılması gerekmektedir. Bu noktada, „Boğaziçi asma köprüsü viyadüklerinin kolonlarının nasıl yapıldığı“ sorusu aktüel olabilir. Proje sorumlusu çok tanınmış köprü uzmanı olan Prof. Dr. Bonatz bu bildirinin sahibine 1981 yılında; Boğaziçi köprüsü viyadükle-

rinin Richter ölçegine göre 10 şiddetindeki depreme dayanıklı hesap edildiğini söylemiştir. Değerli mühendis, 1983 yılında Avusturya'da kiş tatili yaptığı sırada elim bir kaza neticesi hayatını kaybetmiştir.

### Deprem etkisine karşı köprü norm ve standartların getirdiği koşullar ve öneriler:

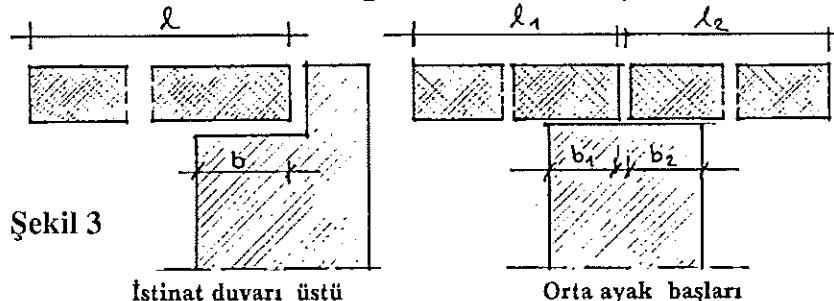
Köprüler ve benzeri yapıların üzerine deprem etkisi ve yaptığı hasarlara ait dinamik analiz araştırmaları, uluslararası yapılan konferans ve seminerlerde çeşitli zamanlarda bildiri olarak sunulmuştur (K. Nr.5). Bu çeşitli çalışmaların yoğunlaştiği ülkeler, başta Amerika olmak üzere Japonya ve Yeni Zelanda ülkeleridir. Avrupa ülkeleri arasında Almanya, Avusturya ve İsviçre sayılabilir. (K. Nr. 4 ve 5).

Yabancı yayınlarda müşterek tesbitler, deprem neticesi köprü ve benzeri yapılarda meydana gelen hasarlar, iki grupa toplanabilir.

- 1- Üst yapının doğrudan oturduğu mesnetlerin hasarları,
- 2- Mesnetlerin bağlı olduğu orta ayak ve kolonlarda görülen hasarlar.

Köprülerin diğer taşıyıcı kısımlarında, örneğin üst yapıyı teşkil eden tabliye ve kırış gibi elementler ile istinat duvarı gibi toprak dolguyu tutan kısımlarda, hemen hemen

### Norm ve standartlarda öngörülen konstrüksiyonlar



Şekil 3

1. ve 2. deprem bölgelerinde yapılacak köprüler için bu (b) değerleri %50 artırılmalıdır.

Örnek:

$$L = 20.0 \text{ m} / h = 5.0 \text{ m}$$

$$b(\text{mm}) = 203 + 1,67 \times 20,0 + 6,66 \times 5,0 = 269,7 \text{ mm}$$

1. ve 2. derecede deprem bölgeleri için;

$$\max b(\text{mm}) = 1,5 \times 269,7 = 405 \text{ mm}$$

En az şekilde olması gereken (b) boyutu (mm) olarak şu şekilde hesap edilebilir.

$$b(\text{mm}) = 203 + 1.67 * l (\text{m}) + 6.66 * h (\text{m})$$

$l$  = Kırış açıklığı (m) olarak,

$h$  = Kolon ortalama yüksekliği (m) olarak, (istinat duvarı için bu değer en yakın orta ayak yüksekliği olarak alınır.)

Tek açıklıklı köprülerde  $= 0$  alınır.

hiç hasar tesbiti yapılmamıştır.

Kırışlerde deprem hasarını önlemek için en önemli husus, onların oturduğu mesnet noktalarında lützumu kadar yatay hareket imkanı sağlanmasıdır. Bu çeşit öneriler, kaynak (2) ve (5) içinde yayınlanmıştır. SIA 160 içinde dokumentation DO44'de teknik tavsiyeler mevcuttur.

İsviçre Mühendis ve Mimarlar Birliği (Schweizerische Ingenieur und-Architekten Verein SIA) 1997 yılında Zürich'de EUROCODE 8'in ön taslağı olarak; SIA. V160. 801 yayınlanmıştır. Yukarıdaki tavsiyeler ise; Kaynak (2)'den alınmıştır.

#### SONUÇ

Bu teknik raporun çok sınırlanmış çerçevesi içinde, 1999 Adapazari depremi ile ağır hasar gören Arifiye üst geçit köprüsünün tabliye kırışlarının üç noktalarının oturduğu mesnet yerlerinden nasıl ayrılp aşağıya çöküş nedenleri (collaps), dinamik benzer bir model üzerinde izah edilmeye çalışılmıştır. Örnek bir dinamik model üzerinde de böyle bir hasarın meydana gelebileceği ispatlanmıştır.

Aynı zamanda yeni Türk Deprem Yönetmenliği (1998)'ne göre bir uygulama hesabı da gösterilmiştir. Bir çok vatandaşımızın hayatını kaybetmesi ve daha fazla insanımızın hayat boyu sakat kalmasına rağmen yapılan teknik hatadan ötürü sorumluların ortaya çıkması ve cezalandırılması olasılığı maale-

sef yoktur. Cumhuriyet savcılارının „kimi neye göre“ suçlayacağı malum değildir. Suçun tarifi, yapı ve inşaat söz konusu olduğu zaman, bizim ülkemizde henüz iyice tarif edilmemiş ve belirlenmemiştir.

Memleketimizde de geçerli olması arzu edilen ve yabancı ülkelerde daima bir benzeri olan, Yapı İnşaat ve Yenetim yasası veya yalnızca Yapı Yasası bu güne kadar mevcut değildir.

Şu anda böyle bir yasa boşluğu bulunmaktadır. İmar Yasası veya İhale Yasası gibi yasaların bu boşluğu doldurması mümkün değildir ve aynı manayı taşımadalar. Yapı Yasası ise; Mal sahibi, şantiyede inşaatı yürüten ve yapan müteahhitlik ile müsadeyi veren ve kontrol mevkiiindeki resmi makamın arasında organik bağın norm ve standartlara uyum içinde akışını düzenler. Yabancı ülkelerde norm ve standartlar yasa hükmüne sahip olurlar ve ceza yasaları gibi cezayı icap eden hükümler ihtiva ederler.

Proje sahibi mimar, statik ve dinamik hesaplardan sorumlu mühendislik firması da bu üçgenin merkezinde bulunur ve her üç noktaya karşı sorumluluk taşır ve hükümlülükleri vardır.

Bir anlaşmazlık söz konusu olduğu zaman, hukuku korumakla görevli mahkemeler ve kuruluşlar hangi noktadan işe başlıyacağına hemen karar verebilir. Bilirkişiler hatanın nerede yapılmış olabileceği-

ğini en kısa zamanda ortaya çıkarabilirler. Bir örnek ile durumu daha iyi izah edebilmek mümkündür.

Adapazari depremi ile binası ağır hasar görmüş fakat kendisi bir tesadüf eseri hayatı kalmış mal sahibi, mahkemeye gidip hakkını aramak istediği halde, mimar mühendis ve aynı zamanda sorumlu müteahhit beraat etmişlerdir. Suç işlenmiştir. Hatanın nerede olabileceğine dair, bir bilirkişi ve uzman bir mühendisin veya bir statik bürosunun görevlendirilebileceğinin lüzumunu bile mahkeme görmemiştir. Suçluyu bulup çıraracak ve adalet mekanimasını doğru dürüst isletecek kanun hükümleri maalesef henüz bizim ülkemizde mevcut değildir.

Depremin ne şiddette olacağını önceden kestirmek olanağı olmadığı gibi, depremin yapacağı hasar yüzde yüz önlenemez. Fakat hasar derecesini minimum seviyeye indirmek, can kaybını önlemek ve insanların can sağlığını korumak için bu gürkù teknoloji imkanları sayesinde, bu sayıları %95 azaltmak mümkün olabilmektedir.

Semboller\*\*\*

$e_{as}$  =  $kN/m^2$  Aktif zemin (dafiasının) basıncı alt ordinatı.

$e_{ps}$  =  $kN/m^2$  Hareketli yükün doğurduğu zemin basıncının alt ordinatı.

$E_{as}$  =  $kN/m$  Aktif zemin basıncının bileşkesi

$E_{ps}$  =  $kN/m$  Hareketli yük zemin basıncının bileşkesi

$A_a$  =  $kN/m$  Dinamik toprak basıncı

#### EKLER

Şekil: 1, 2, 3, 4 ve Arifiye üst geçit sonrası hasar hesabı.

#### KAYNAKLAR

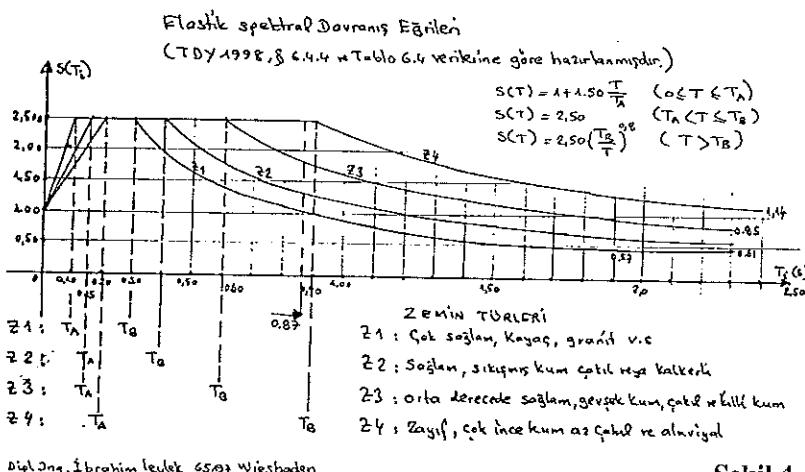
(1) Dipl. Ing. İbrahim Etem Leylek, Yapı Dinamiği ve Depreme Dayanıklı Yapılar (Baskı hazırlıkları yapılmaktadır. 285 sayfa ve 110 örnek hesaplar).

(2) Seismic Design Guidelines for Highway Bridges, (ATC-6) Applied Technology Council Berkeley, California (1978, 1981)

(3) Prof. Dr. H. Bachmann, 1989 Die Erdbebenbestimmungen der Norm SIA 160, Dokumentation D044, Schweiz Ingenieur- und Architekten-Verein (SIA) Zurich

(4) Prof. Dr. H. Bachmann, Absturzsicherung von Balkenbrücken für Erdbebeneinwirkung Bautechnik 67, Heft 7, 1990.

(5) Prof. Dr. H. Falter, Seminarunterlagen, technische Universität Berlin 1982

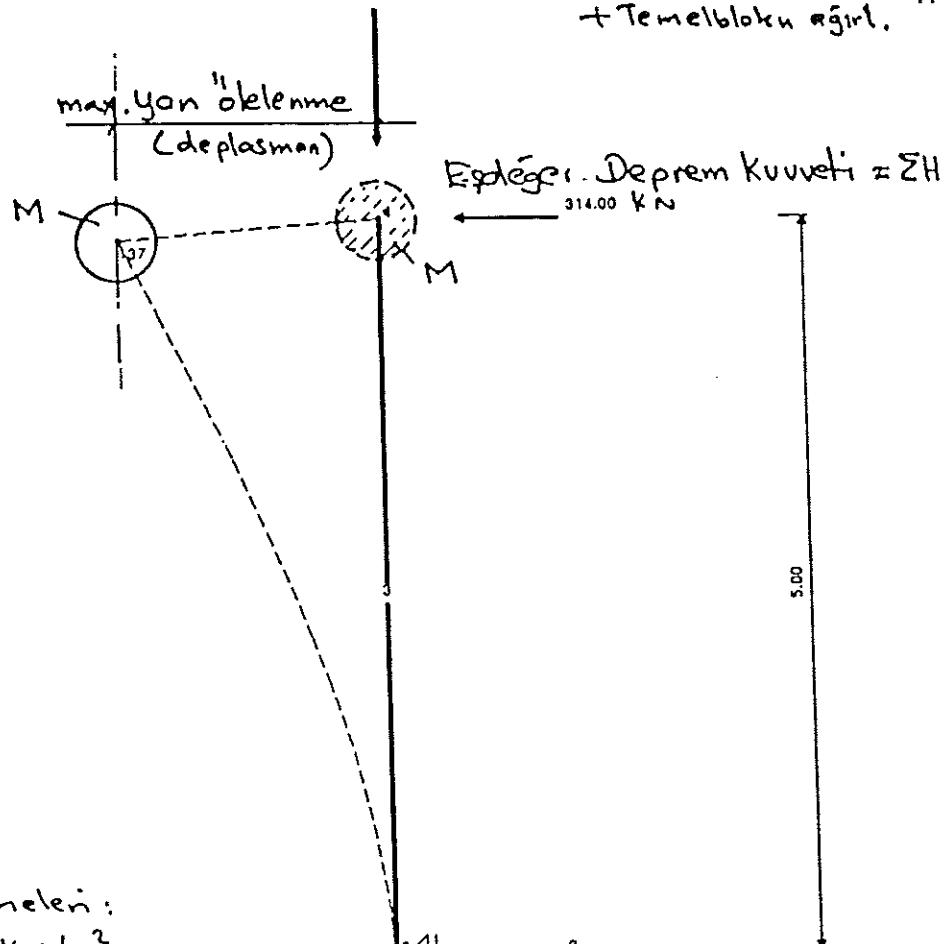


Şekil 4

## VERFORMUNGEN - K02 - LF.1

IN Y-RICHTUNG Sekil 5

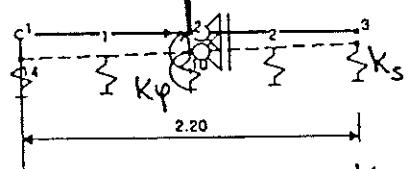
$180.00 \text{ kN} = \text{Mesnet. reaksiyonu} + \text{Ayaz} \text{ Hgt}$   
 $+ \text{Temelbloku} \text{ egirl.}$



Zemin gerilmeleri:

$$\sigma_1 = 275,82 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_3 = 142,37 \text{ KN/m}^2$$



$$K_s = 20000 \frac{\text{KN}}{\text{m}}$$

$$K_p = 500000 \text{ KNm/rod}$$

0.45 m

- TSD'li Model  
 (Tek serbest dereceli Model)

Max = 137 mm

STÄBE: /D1,B/D3

UF/GALK 12.500\*1/F15/T1/D1

WINKEL: DARGESTELLTER BEREICH [m]  
 ALPHA: 7.0 IN X: -100000. ... 100000.0  
 BETA : 42.0 IN Y: -100000. ... 100000.0  
 GAMMA: 0.0 IN Z: -100000. ... 100000.0

VERZERRUNG  
 IN X: 1.00 ANZAHL DER KNOTEN : 4  
 IN Y: 1.00 ANZAHL DER STÄBE : 3  
 IN Z: 1.00 ANZAHL DER AUFLAGER : 1

LF. 1 : --- 12500X  
 KNOTENKRÄFTE  
 KNOTENNUMERIERUNG  
 STABNUMERIERUNG

PROJEKT:  
 5. Ulusal Deprem Konferansı  
 POSMON:  
 TSD'li Dinamik Matematik Model

Lastfall: 1 18-fach  
 LF: Summe horizontalkraft

PROJEKT-NAME:  
 DINAM  
 POSMON-NAME:  
 K02

Programm  
 RSTAB 4.9.9  
 (C) by  
 ING.-SOFTWARE  
 DLUBAL GMBH

Ingenieurbüro Ibrahim Leylek  
 Dieselstr. 17 65197 Wiesbaden

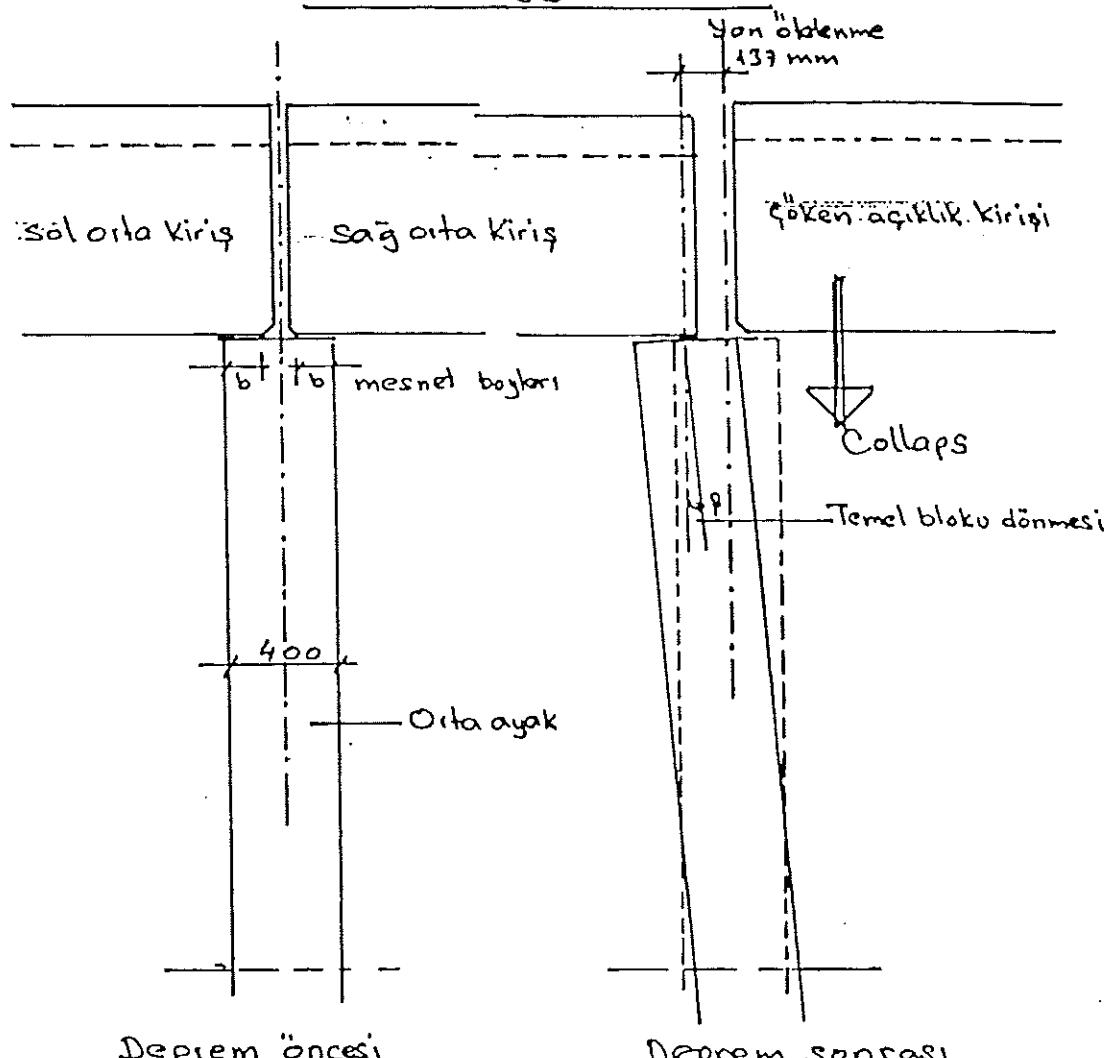
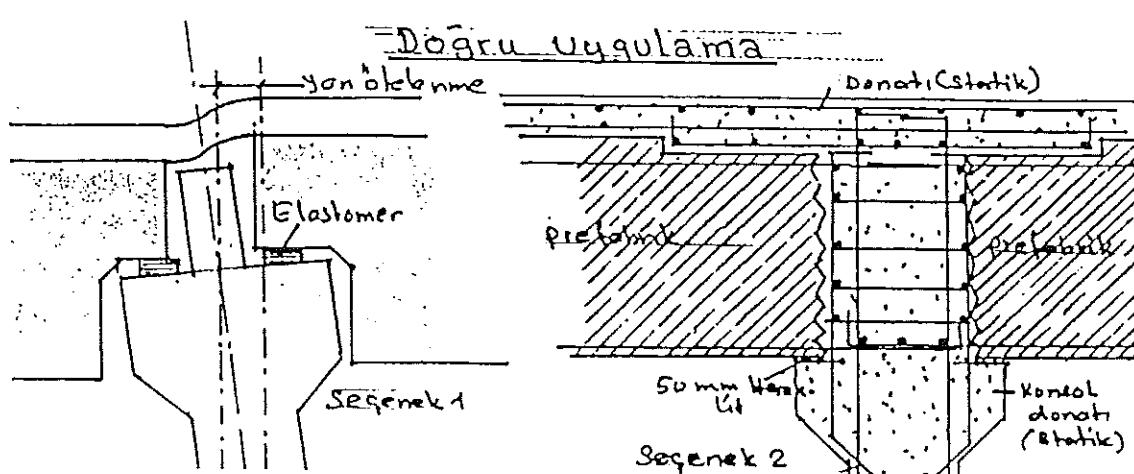
BLATT:  
 SEITE:

Baumaßnahme

Seite:

Şekil 6

a b c d Pos.:

Hatalı uygulamaDüzenli uygulama

## Çizelge 1

Özel durum:  $\alpha = \beta = \delta = 0$ 

$$k_{ah} = \left[ \frac{\cos \varphi}{1 + \sqrt{\sin^2 \varphi}} \right]^2 \quad (6)$$

$$k_{ah} = \tan^2(45 - \frac{\varphi}{2}) \quad (6a)$$

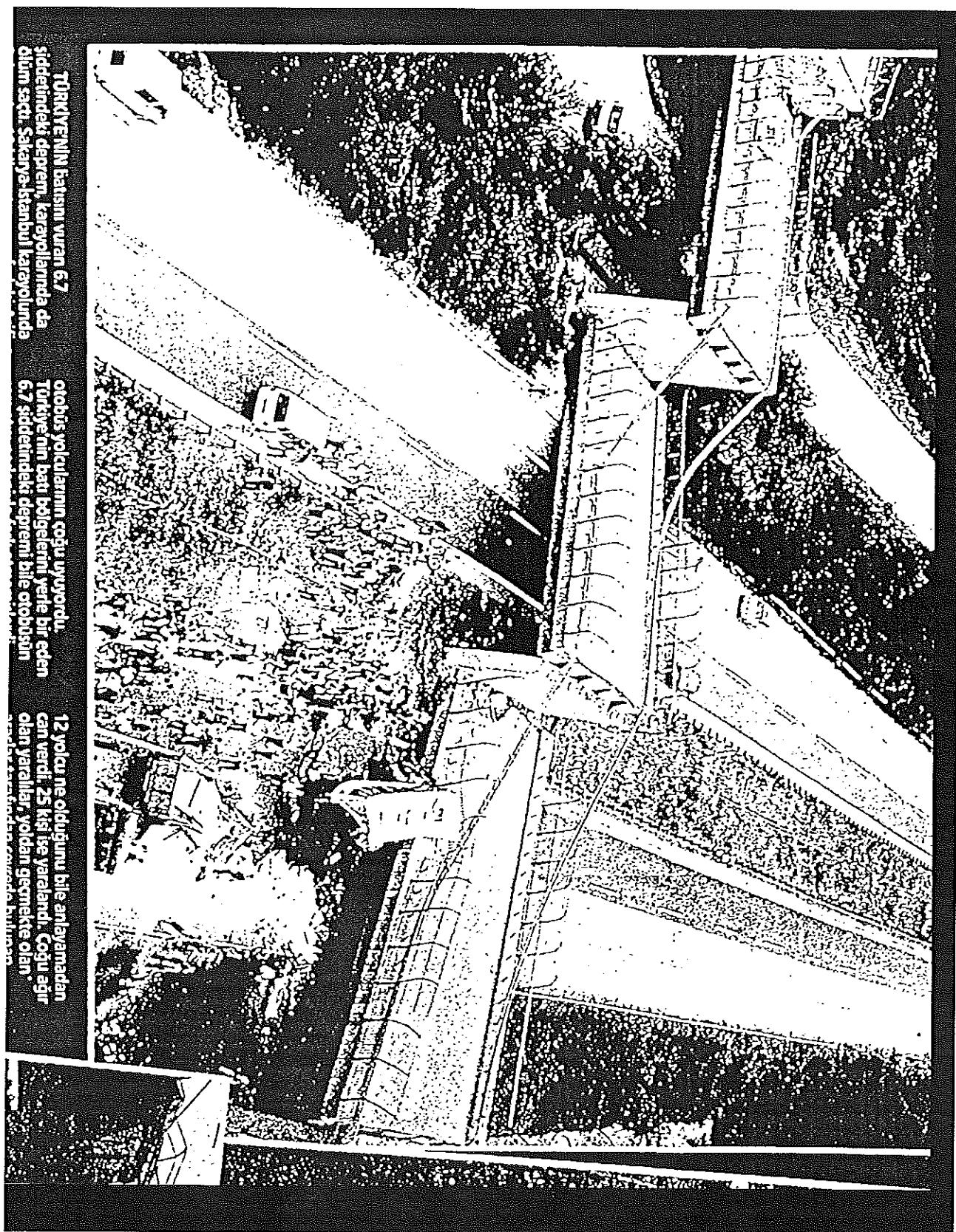
Pratikte çoğu kez karşılaşılan bu durumda, yatay toprak basıncı kuvvetini hesap için, (6) veya (6a) eşitliklerinden toprak basıncı katsayısı hesap edilir veya hazır tablolardan okunur.

Tablo 6.41 - 1  $C_h$  değerleri : (TDY (1998) 12.3a ve 12.3b eşitlikleri :)

$A_0$	I	İstinat duvarı ve benzeri		Bodrum duvarı ve benzeri	
		0.20(I+1)x $A_0$	0.30(I+1)x $A_0$	0.80(I+1)x $A_0$	0.30
0.40	1.50	0.20(1.50+1)x 0.40 = 0.20		0.30(1.50+1)x 0.40 = 0.30	
	1.40		0.19		0.29
	1.20		0.18		0.265
	1.00		0.16		0.24
0.30	1.50	0.15		0.225	
	1.40	0.145		0.22	
	1.20	0.13		0.20	
	1.00	0.12		0.18	
0.20	1.50		0.10		0.15
	1.40		0.10		0.15
	1.20		0.09		0.13
	1.00		0.08		0.12
0.10	1.50	0.05		0.08	
	1.40	0.05		0.07	
	1.20	0.05		0.07	
	1.00	0.04		0.06	

Tablo 6.43 - 1  $\alpha = \beta = \delta = 0$  olması halinde yatay toprak basıncı katsayıları :

$\varphi$	$C_h$	Dinamik etki katsayısı $k \cdot k_{as}$		statik etki katsayısı $k_{ah}$
		25°	30°	
25°	0.00			0.41
	0.04	0.43		
	0.08	0.46		
	0.12	0.49		
	0.16	0.53		
	0.20	0.56		
	0.00			0.333
	0.04	0.36		
	0.08	0.38		
	0.12	0.41		
30°	0.16	0.44		
	0.20	0.47		
	0.00			0.27
	0.04	0.29		
	0.08	0.32		
35°	0.12	0.34		
	0.16	0.37		
	0.20	0.40		



Arifiye üst geçidinin deprem sonrası grünümü

# The Earthquake of Kocaeli and its Civil Law Implications Seen from Abroad

By Rechtsanwältin Barbara Kob, Bonn

**O**n August 17, 1999 a strong earthquake hit the Turkish region of Kocaeli and Yalova. Reportedly more than 60.000 buildings were seriously damaged or collapsed and more than 17.000 persons died as a result.

It was generally reported that the privately owned structures most often and most seriously damaged were multi-storied apartment houses and summer-houses - despite the fact that the earthquake area (ca. 3000 square kilometers), more precisely district of Kocaeli, belongs to one of the most heavily industrialized regions in the Republic of Turkey.

Thus one would have expected industrial and office complexes to be at least as often and as seriously damaged as private homes.

But this was not the case. According to reports by Turkish-newspapers, industrial specially in the plants owned by large Turkish holding companies - in many cases resumed within less than 2 weeks after the quake and damage to factory buildings was generally limited (a burning oil refinery a widely deported exception).

Concerning the affected apartment- and summer-houses, it is generally presumed that the vast majority of these were erected and are owned by groups of persons - either under the Turkish Law concerning apartment ownership (*Kat Mülkiyeti Kanunu* - in the following abbreviated as *Kat Kanunu*) or under the Turkish Laws on Building Cooperatives (in short Cooperative Laws).

I share this presumption - for one because reporters after the quake routinely referred to the plight of „owners“ - not tenants - of destroyed living quarters - and secondly because cooperation of private individuals under the abovementioned two laws, for the past 15 years, seems to have been the most popular method for the erection of living quarters in Turkey in general.

\*\*\*\*\*

This has led me to conclude that not the use of buildings or their structure were the determining factor in their quake resistance but the ownership-pattern.

Trying to check the validity of this theory, I inquired into the legal and financial back-ground of building erection and ownership under these Turkish laws (based on previous work in this field) - trying to find out whether there was a common denominator between apartment-houses and summer-houses.

The result of this research was that building erection by cooperatives and by persons united under the „*Kat Kanunu*“ in Turkey does have one problem in common - that of financing.

## Position of Turkish Banks

Banks and other creditors who grant credit during the time of erection to entities under the *Kat Kanunu* or the Cooperative Laws are not able to make use of the quaranty-system which Turkish

(respectively Swiss) civil law offers: mortgages (Turkish „hipotek“ - German „Hypotheken, Grundschulden“) on the said premise. And mortgaging by different banks for different buyers/members of cooperatives at the tip of building-erection seems to be practically unheard of in Turkey.

## Reason

Under present Turkish laws, apartments and summer-houses come into existence as separate legal entities only after the apartment house or summer-house complex in question has been completely finished and approved by the building authorities as „completed according to permission“ (which means according to the building permission granted before erection began).

Only after total completion of the building and approval by the building authorities, it is by law possible to enter the individual apartments or houses in separate land registers (Turkish: „*Tapu*“ German „Grundbuchblätter“) and only then does each apartment or summer-house achieve a separate legal existence- and only then each unit can be separately mortgaged.

Of course according to Turkish law mortgages can be entered in the *Tapu* (land register) of the premises before its apartments or summer-houses are separated by law - that is: before the building is finished.

But such mortgages bind the total property - not the separate apartments with their separate future owners.

### **Reaction of Banks in cases of prefinanced building**

Thus in cases where buildings are prefinanced by their buyers (which is standard practice both in Turkey, Germany, the US and France). Turkish banks find themselves confronted by the fact that by law they cannot grant separate credits to separate buyers, properly ensured by mortgages on legally and technically separate entities (apartmens) before buildings are completely finished.

The (logical) result is that Turkish banks simply do not grant building credits to buyers of multi-ownership-entities during time of erection. Credits ensured by mortgages are only granted after the buildings are completely finished and the apartments/houses have been entered in separate Tapus as separate legal entities.

(As the Türkiye Emlak Bankası, the biggest Turkish building financing bank, informed me both in 1996 and in after year it has been their paractice at least since the beginning of the 1980's not to grant credits during erection, but only after total completion of apartment buildings).

#### **Role of credits**

Of course some buyers of apartments erected under the Turkish Kat Kanunu or by cooperatives do get bank credits during the phase of erection. But these credits tend to be short term (maximum 5 years) and are not granted in relationship to the building. They are payed out directly to the borrower in a lump sum - irrespective of building progress and quality of building (and usually at interest rates higher than those for mortgage-credits).

And there is no coordination of money flow between seperate buyers of apartments under the Kat Kanunu.

### **In contrast: German Laws and Procedures**

The opposite procedure has been state of the art in Germany for more than 120 years (and has not been changed - but reinforced under the Makler- und Bauträgerverordnung which was enacted in response to the introduction of separate apartment ownership in Germany after the Second World War).

Banks grant credits - secured by mortgages - for the expressed purpose of erection of a certain building at the speed at which this building progresses (in German „nach Bauvorschritt“), which is either regularly inspected by a representatives of the bank or by the architect of the erector thus ensuring that the money flows directly into this enterprise and at the time when it is needed.

(The same basic system is applied in the US and Switzerland, while in France the builder must find an insurance, that will cover his risk of defaulting before completion of the building - a costly and inefficient method, only to be understood before the background of their rather unwieldy civil law (Code Napoleon), dating back to 1802).

Under German law apartmens come into existence as separate legal entities immediately after notarization and after „the first shovel of sand has been moved“ (standart description used by notaries and courts).

Already at this stage each apartment (respectively unit) is entered in a separate Tапу (land register-Grundbuchblatt) and treated as a separate legal entity - to be separately mortgaged, bought, sold and inherited - irrespective of the physical state of the building.

In cases of prefinanced multi-person-ownership the Makler- und Bauträgerverordnung in addition requires seperation of funds according to object plus stringent bookkeeping. And German civil law requires complete notarization of

the whole building contract (including all prices)

These rules are enforced by banks, notaries and state agencies, while notaries (by their own organisations) are bound not to let such undertakings enter the building phase before 100 % of the planned apartments have been sold and all necessary building permissions have been granted.

#### **Chance from the 70ies and 80ies**

The results are impressive. After a phase of increasingly fraudulent multi-ownership building erections in Germany in the 1970ies and beginning 80ies-accompanied by (or as a cause of) high inflation and increasing numbers of forced sales of unfinished buildings, a reform of the Makler- und Bauträgerverordnung in 1985 led to almost immediate pacification of this sector of the building industry (socalled „Bauträger“). They dropped almost totally from public attention.

The time of scandals and frauds in the multi-ownership to the detriment of banks or buyers seems to be over for good - simply because there is no room for defrauding such well regulated enterprises.

#### **Germany in the 90ies**

And even though after German reunification (1990) fabulous overbuilding set in Eastern Germany - inducet by a combination of private (and bank) overoptimism and state oversubsidizing - only few cases of unfinished apartment-buildings have been reported-and to my knowledge, none of serious substandard quality. Thus apparently the Makler- und Bauträgerverordnung managed to keep things in check-even though production went far beyond demand.

On the other hand the famous defrauder Dr. Jürgen Schneider (who together with his wife in the 1980ies erected respectively renovated large entities in West and later in Eastern Germany) did

not fall under the Makler- und Bauträgerverordnung: The Schneiders held their properties in sole ownership (to be sold as undivided entities).

This - the lacking applicability of the Makler- und Bauträgerverordnung - (and the blatant disregard of the Gesetz über die Sicherung der Bauforderungen) were the central reason why the Schneiders were able to garner and manipulate credits without separate bookkeeping for each entity-and thus managed to defraud banks out of netto ca DM. 3.000.000.000.- without their banks even realizing that their building credits were used not to increase the value of the mortgaged properties but the fortune of their competitors (the Schneiders using credits from one bank to pay interest on credits granted by other banks - 47 in all).

But as mentioned before: The Schneider case can be disregarded in the present context because the Schneiders erected buildings in sole ownership, while we are dealing here with true multi-ownership cases.

#### **Summary of American and German Approach**

In hindsight one can say that once the economic and legal interests of financers, builders and buyers were coordinated in a manner satisfactory to all and once it was realized that building financing must be done in accordance with the progress of the individual building, accompanied by complete and binding price calculation and proper bookkeeping, things settled down quickly both in the US and later in Germany. In the US the main instrument have been the (state) Mechanics Lien Laws and in Germany the Gesetz über die Sicherung der Bauforderungen and the Makler- und Bauträgerverordnung.

#### **Building Financing by German Banks**

German building banks („Bausparkassen“) have generally been most successful in building financing and especially in the financing of multi-ownership apartment-houses - irrespective of the fact that traditionally the majority of their clients belong to the middle and low income group. The success is reflected in the extremely low rate of insolvency of their clients, low rates of forced sales of buildings financed by building banks and the low interest rates charged by these banks.

#### **Methods of German Building Financing Banks**

The reason (they tell me) is their close attention to detail - both concerning the borrower and the building - and meticulous checking of bills and accounts. These building banks tend to pay out building credits directly to the parties involved in the building-process (builders, materialmen and when subcontractors are involvent directly to them) after their bills are presented - respectively refund the borrower only after he or she has proven that the bills presented have already been paid.

Building financing overseen by state agencies goes even further: These oversight agencies force their borrowers to use one bank-account for all transactions concerning one building, keeping this one account separate from the other accounts of their clients and forbidding the bank, where the accounts are kept to allow any withdrawals unrelated to the building purpose. In addition they force all other banks that are involved in financing of the same building or apartment (and multi-financing is the rule in Germany) to pay their credits into the same bank-account and only according to progress of the building („Baufortschrit“) - thus making sure that the value of the property at any given time is

larger then the total sum of credits paid out.

The system seems to be working admirably: The WFA (Wohnungsbauförderungsanstalt), which for the past 45 years has been overseeing all public building credits by the German state of Nordrhein-Westfalen, has (according to the responsible department head whom I interviewed), the lowest loss rate of all German building financing enterprises (including all well established German mortgage banks - „Hypothekenbanken“).

#### **Economic Relevance of Building Financing**

To complete the picture: As a matter of tradition almost all building erection in Germany is bank-financed (already in 1880 credits of 80% of the total value of building plus land were deemed unusual).

And today, building credits (ensured by mortgages)-according to research done and published by the Deutsche Bundesbank - make up for more than 42% of all credits granted by German banks (not counting building banks).

#### **Banks in Turkey**

The opposite seems to be true in Turkey today. Either no bank credits are granted for building financing at all or credits are granted unspecifically (and with prohibitively high interest rates).

Especially critical is to my mind the financing (or lacking financing) of multi-ownership projects.

#### **Effect on Builders in Turkey**

Result: Money flow is unpredictable and uncoordinated and builders must continuously „chase“ their individual buyers to force them to make individual advance payments - which very often do not arrive at the time they are needed. In addition many less reliable building firms start the erection of buildings before they have found the sufficient number of buyers - thus gambling on the total inflow of funds.

### **Effect on Buildings in Turkey**

Half-finished buildings (with reinforcement steel wires sticking out of the top floor) are the logical - and common - result: unfinished buildings that cannot be entered in separate „tapu“ under the present „Kat Mülkiyeti Kanunu“ because they are unfinished - thus making it impossible to find bank financing - which prevents even the finished apartments from being entered into separate „tapular“ - prohibiting the present members of the group to garner bank credits to finance the completion of the remaining apartments - a perfectly vicious circle.

(The same mechanism at present probably prevents many „Kat Kanunu“ groups from finding sufficient funds to restore or reinforce their damaged or weak buildings - both in the earth-quake zone and in the rest of Turkey).

### **Groups of buyers**

Another problem of the present „Turkish Kat Kanunu“ is the lack of regular book keeping by or for buyers of apartments. As far as I can see, groups of buyers under the „Turkish Kat Kanunu“ do not even realize that they have a common interest and should commonly control the builder. Thus the buyers of apartments in Turkey are rarely even able to determine, how much money they as a group have invested in the total structure - and thus usually are unable to determine whether the builder has misappropriated funds or not.

This makes it easier for the builder (if he or she is so inclined) to do exactly this - to misappropriate funds - resulting in cash shortage especially during economic downturns (when it becomes harder for him or her to sell apartments or induce buyers to make further advance payments).

### **Role of Materialmen**

This problem is aggravated by the fact that Turkish materialmen (firms that supply building materials) as a rule do not grant credit - unlike similar firms in all other countries I have done research on.

### **Situation of Builder**

Result: If cash flow is insufficient but the building must progress (to garner further advance payments by buyers) the Turkish builder is forced to make do with the money he has - skimping on the price (and thus quality) material or on the price (and thus quality) of labor.

This to my mind was most dramatically demonstrated in the use of cement in the Kocaeli/Yalova earthquake area - where an obvious combination of both - skimping on the amount of cement and reinforced steel used plus improper application of cement by obviously untrained and insufficiently supervised personell - resulted in the dramatically bad quality of concrete in many of the buildings that collapsed in the August 17 earthquake.

And - according to every specialist, who has inspected the area and who I was able to interview - especially hard hit where buildings that had groups of owners under the „Kat Kanunu“.

### **Other typical financing irregularities**

The other result of irregular, uncoordinated cash flow tends to be the misappropriation of funds by the builder or the borrower - with the same final effect: Insufficient funds resulting in insufficient building quality - plus overpriced real estate.

The latter is usually caused by builders who use building funds - either granted by banks or by buyers - to acquire other real estate - to start new projects (and thus to ensure new cash flow) while the first project has not been completed yet. In an overheated building market this leads to overdemand of real estate, resulting in excessive increases in real estate prices.

This problem-misappropriation of building funds by builders - is a historical and international one - widely described on both sides of the Atlantic already before the ye-

ar 1900 - and battled in the US (quite successfully) by their Mechanics Lien Laws and in Germany (less successfully today than 80 years ago) by the Gesetz über die Sicherung der Bauforderungen.

Thus this is not a specifically Turkish problem - though it should be recognized and solved in Turkey as well.

### **Legal Limbo**

Specifically in Turkey is the problem that it's „Kat Mülkiyeti Kanunu“ posses to banks and other financers of multi-ownership-buildings: leaving owners and financers in a legal limbo until the completion of such buildings.

### **Quake of August 17, 1999**

And only this special aspect of Turkish law (which I have not found in any other country) is able to explain why predominantly apartment buildings and summer-houses (very often just recently erected) were so very heavily damaged during the earthquake of August 17 - while buildings of similar and greater age (irrespective of use) that were owned by one family or one firm appear to have suffered damages to a much lesser degree.

Very strikingly, office buildings (usually owned by one firm) seem to have been seriously damaged much less often than apartment houses though from a structural point of view there should be hardly any difference between the two.

Thus obviously neither the time of erection nor the use of the building nor who supplied building materials and concrete nor the relevant building laws at the time of erection nor the inflationrate were the decisive factor in the damages caused by the quake of August 17, 1999.

Decisive was the ownership-pattern.

### Solution

Thus I suggest that the Turkish Kat Mülkiyeti Kanunu (and the Turkish Laws on Building cooperatives) should be basically changed to accomodate the (absolutely legitimate) interest of banks to ensure their credits during the time of erection of the buildings on the said property in the traditional manner (mortgages) and to ensure the (absolutely legitimate) interest of banks and buyers that the money flow is linked to the progress of the specific building or building complex and to ensure the (again-absolutely legitimate) interest of builders, workers, subcontractors and materialmen to be paid in full - meaning that the funds received for a building may not be invested (by the builder or the borrower) in any undertaking or building other than the one specifically agreed upon.

All three are the basic concepts of the German Gesetz über die Sicherung der Bauforderungen and the German Makler- und Bauträger-Verordnung, while the American Mechanics Lien Laws put most emphasise on the last rule.

### Building erection as common enterprise

All these laws are based on the common understanding that the erection of one building is one enterprise, shared by all parties involved - and that all three factors - money, work and material - must be seen as one unit.

If this concept is understood in Turkey and the three abovementioned goals are achieved, there is a large likelihood that builders in the future will receive - at the time when they need them - sufficient funds to complete apartment buildings and summer-houses of the quality agreed upon with the buyers and in accordance with the relevant public laws.

### Interdependence

On the other hand, it is an illusion to presume that one can regulate such an immensely complex and money intensive sector as the building industry without regarding the economic interest of all parties involved.

Owing to the - worldwide - comparatively high cost of building erection it is an illusion to act as if the erection of buildings to be bought by private individuals (wage

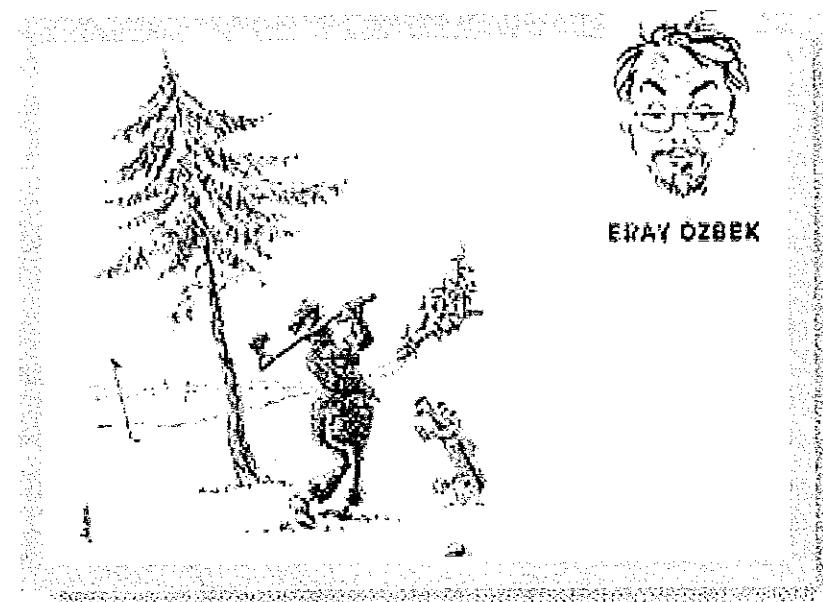
earners) could be financed in any other way then by long term credit. Thus it is unavoidable when dealing with these questions to focus on the position of those who grant the necessary credits (unusually banks) - even before talking about construction laws or technical details.

You may regulate the technical details of building construction as carefully as you wish: If the interests of the parties directly involved in the building process (builders, workers, materialmen, subcontractors and banks) are not adequately balanced - economically balanced - the result will never be satisfying.

Or in street-language:

No money - no honey.

The author is a German attorney in private practice with experience in the notary sector. She specializes in German and Turkish real estate laws and for several years has been undertaking research into history, theory and practice of building financing in Germany, the US, Turkey and a few other countries.



ERAY OZBEK



# Kohlendioxid ist kein „Klimakiller“

Wolfgang Thüne

**D**ie „Treibhausdiskussion“ über potentielle globale Klimaveränderungen unterstellt, daß der derzeitige Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre zu einer Erhöhung der „Globaltemperatur“ und damit zwangsläufig zu einer Klimakatastrophe führe. Hieraus resultiert die Forderung, die CO<sub>2</sub>-Emissionen drastisch zu reduzieren. Die zugrundeliegenden Modellhypotesen und Berechnungen sind jedoch fragwürdig und voller Widersprüche. Die Eisbohrkernuntersuchungen zeigen daß im Verlauf der letzten 200 000 Jahre die Konzentrationen von Kohlendioxid und Methan nicht konstant waren. Ebenso zeigen die indirekt abgeleiteten Temperaturdifferenzen, daß es schon immer Klimaveränderungen gegeben hat - auch ohne anthropogenen Einfluß! Die Kurvenverläufe liefern jedoch kein Indiz für eine „Parallelität“, welche die Vermutung einer „CO<sub>2</sub>-Temperatur-Steuerung“ rechtfertigen könnte.

Die dem „Treibhausmodell“ zu-

grundliegende Hypothese basiert auf der Vorstellung, die Erde sei ein abgeschlossenes System, das sich im „Strahlungsgleichgewicht“ befindet und bildhaft von einer „Glaskugel“ umgeschlossen sei. Diese Modell widerspricht der Wirklichkeit! Die Erde ist ein sowohl zur Sonne als auch zum Weltraum hin offenes System. Die hochenergetische kurzwellige Sonnenstrahlung erwärmt je nach Albedo die Erdoberfläche äußerst unterschiedlich und erzeugt Temperatur- und Druckunterschiede, die wiederum horizontale und vertikale Luftströmungen erzeugen und die Atmosphäre mit ihrer Masse von gut 5 Billiarden Tonnen in ständige Bewegung versetzen. Erst Bewegung erzeugt das, was gemeinhin als Wetter bezeichnet wird. Auch die lebensnotwendige Photosynthese verwandelt Unmengen von Sonnenenergie in chemische Energie.

Die langweilige Ausstrahlung der Erdoberfläche ist ein temperaturabhängiges Phänomen; sie ist

am Tage erheblich größer als bei Nacht: Die nächtliche Abstrahlung allein ist ob der geringen Strahlungsintensität nicht in der Lage, aktiv „Wetter“ zu gestalten. Auch die „Gegenstrahlung“ ist realiter so unbedeutend, daß sie die nächtliche Abkühlung der Luft vom Boden her nicht zu stoppen in der Lage ist.

Das nur bedingt vorhersagbare „Wetter“ ist seinem „chaotischen“ Verhalten völlig autonom. Es entzieht sich bisher erfolgreich menschlichem Erkenntnis- und Steuerungsvermögen. Soll dies plötzlich für das statistische Mittelungsprodukt „Klima“ anders sein? Weder Eisbohrkernuntersuchungen noch die jüngste „Klima“ Vergangenheit deuten darauf hin, daß je „Wetter und Klima“ durch CO<sub>2</sub>-Reduktionmaßnahmen anthropogen beeinflußt, geteuert oder „geschützt“ werden könnten. Modelltheoretischer Reduktionismus führt über Ideologie und Hypertrophie zur Utopie, aber nicht zum Klimaschutz.

**D**ie wissenschaftlichen Erkenntnisse lassen keinen anderen Schluß mehr zu: Anthropogene Emissionen verursachen die zunehmende Erwärmung der Erdatmosphäre... Wir stehen vor einer Klimaänderung, die in den letzten Jahrtausenden ihresgleichen sucht. Dies ist das Fazit langjähriger Expertenanhörungen, entnommen dem 1. Bereich der Enquetekom-

mission (EK) „Schutz der Erdatmosphäre“ des 12. Deutschen Bundestages vom 31. März 1992 (1).

Da Wissenschaft als ein individuelles wie kollektives Unterfangen stets in einen historisch wechselnden, sozialen und politischen Zusammenhang eingebettet ist, gibt es weder eine unvoreingennommene Beobachtung noch eine

absolute Wahrheit, sondern nur unterschiedliche Sichtweisen der Natur. So kann es kaum überraschen, daß sich bei wechselndem historischen Kontext auch die Sicht der Dinge ändert. Ein historischer Rückblick in die Wissenschafts- und Erkenntnistheorie macht deutlich, daß Wissenschaft nicht „Weltfrei“ sein kann.

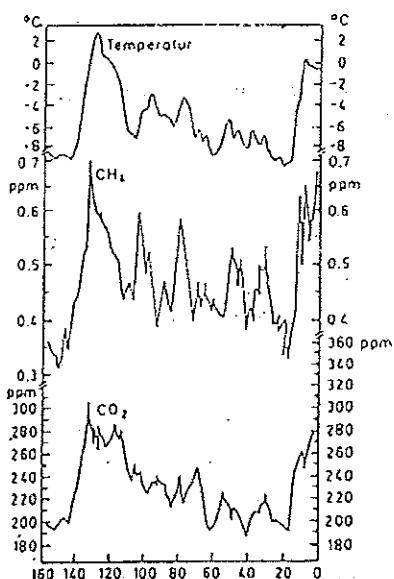


Bild 1. Temperatur-, CH<sub>4</sub>- und CO<sub>2</sub>-Variationen der „Atmosphäre“ während der letzten 160 000 Jahre nach Eisbohrkernrekonstruktionen. Quelle: Schönwiese, Ch.-D., Klima im Wandel, Stuttgart 1992, S. 56

„Paradigmenwechsel“ sind in der Wissenschaft nichts Neues. Ein solcher vollzog sich vor etwa 10 Jahren in der Klimaforschung, als plötzlich die Eiszeiterörterungen in eine „Treibhausdiskussion“ umschlugen und sogleich „überhitzte“ Formen annahmen. Die von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V. am 22. Januar 1986 erstmals konkret ausgesprochene „Warnung vor einer drohenden Klimakatastrophe“ beruht wesentlich auf Modellannahmen und Hypothesen (2).

Da ist zuerst die „Treibhaushypothese“: Danach wird die Atmosphäre bildhaft mit einem „Glasdach“ verglichen, das wie eine „Wärmefalle“ wirke, indem es das Sonnenlicht ungehindert auf die Erde einfallen lasse, die Wärmeabstrahlung der Erde in den Weltraum aber nachhaltig behindere durch Spurengase wie insbesondere das Kohlendioxid. Man operierte mit folgendem Szenario: „Groben Abschätzungen zufolge könnte schon bei einer Verdreifachung der Wärmeisolation der Atmosphäre durch Zuwachs an Spurengasen die mittlere Temperatur auf der Erde von heute +15°C auf +30°C ansteigen.“

Als „Beweis“ für den letzten 100 Jahren errechneten Anstieg einer „Globaltemperatur“ wurde weltweit rapide ansteigende Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre herangezogen mit folgender Begründung: „Weiter wissen wir, daß in den letzten tausend Jahren von ca. 900-1860 konstant geblieben ist bei ca. 270 ppm.“ Der dann folgende Anstieg störe das „natürliche Klimagleichgewicht“ und könne „dramatische Klimaänderungen“ zur Folge haben.

Eisbohrkerne - ein verlässliches globales Klimaarchiv? Den Resultaten der Eisbohrkernuntersuchungen muß ein besonderes Augenmerk gewidmet sein, ihnen eine argumentative Schlüsselfunktion in der „Beweiskette“ das anthropogenen „Zusatztreibhausefektes“ begemessen wird. Die diversen Untersuchungen faßten Schönwiese und Dickmann 1990 wie folgt zusammen: (3. 3a) „Mit Hilfe ausgeklügelter Gasextraktionsmethoden, angewandt auf Bohrproben im polaren Eis hat sich herausgestellt, daß parallel zu den Temperaturfluktuationen der Kalt- und Warmzeiten (den so genannten Eis- und Zwischeneiszeiten) die atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentration zwischen etwa 180 und 200 ppm

(Kaltzeit) und etwa 280 bis 300 ppm pendelte“, Bild 1.

Bei oberflächlicher Betrachtung des Bildes 1 mit extrem komprimierter Zeitabszisse - 1 mm repräsentiert etwa 3200 Jahre „Klimgeschichte“ - liegt die Versuchung nahe, eine „Parallelität“ der CO<sub>2</sub>-und Temperaturänderungskurven zu unterstellen. Dies ist natürlich ebenso unstatthaft wie wissenschaftlich unverantwortlich, da aus einer „Parallelität“ vorschnell auf eine „Kausalität“ geschlossen werden kann mit verheerenden Schlußfolgerungen für die Zukunft. Diese lauten nach Schönwiese/Dickmann, Bild 2 interpretierend, wie folgt: „So ergeben Eisbohranalysen in der Antarktis für die Zeit um 1750 einen Wert von etwa 280 ppm. Das das sogenannte vorindustrielle Niveau. Bis 1800 hat sich daran nur wenig verändert, obwohl ein allmählicher Anstieg schon erkennbar ist. Dann aber ging es rasant in die Höhe, im Jahr 1988 haben wir schon etwa 350 ppm erreicht und dieser Trend schwächt sich keinesfalls ab, eher ist das Gegenteil der Fall. Es gibt keinen Zweifel, daß dieser neuere und anhaltende CO<sub>2</sub>-Konzentrationsanstieg der Atmosphäre anthropogenen Ursprungs“

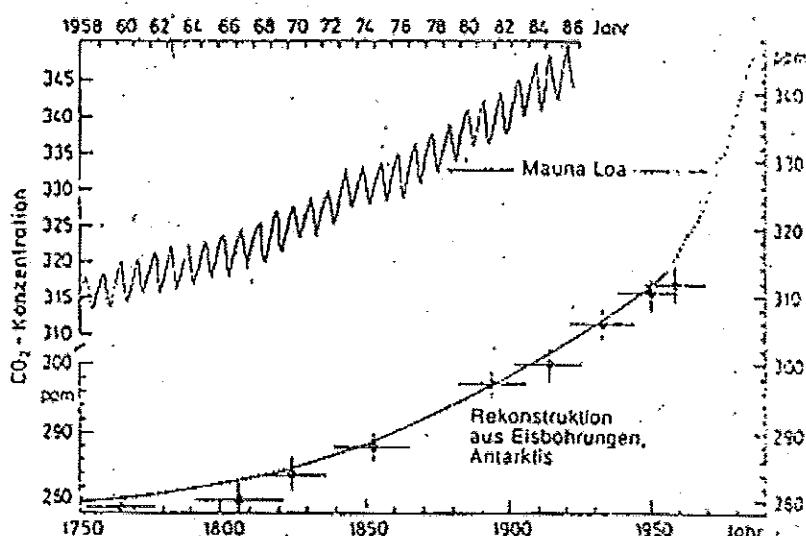


Bild 2 Atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentrationen, rekonstruiert aus Bohrungen im antarktischen Eis und auf dem Mauna Loa, Hawaii. Quelle: Schönwiese/Dickmann, Reinbek 1990, S. 92

rungs ist; und zwar ist er hauptsächlich auf die Nutzung fossiler Energie, das heißt die Verfeuerung von Kohle, Erdöl und Erdgas zurückzuführen.

Der „Glaube“ an die Parallelität und die daraus abgeleitete Kausalität zwischen „CO<sub>2</sub>-Gehalt und „Globaltemperatur“ ist jedoch keine Einzelmeinung. Er wird auch vom wissenschaftlichen Klimabeirat der Bundesregierung in dessen Sitzung vom 29./30. März 1994 geteilt: „Bedenken darüber, daß in paläoklimatischen Zeiträumen die Korrelation zwischen der Zunahme der CO<sub>2</sub>-Konzentration und der Temperaturerhöhung der bodennahen Luftsicht nicht auf jeden Fall gesichert war und daß diese Tatsache auch in der heutigen Zeit einen gewissen Einfluß haben könnte, werden eindeutig ausgeschlossen“. Damit ist quasi „hochstwissenschaftlich“ das „Urteil“ gefällt und scheint der „Beweis“ erbracht, daß die Menschheit in eine selbst verschuldete „Klimakatastrophe“ hineintreibt. Das anthropogene Signal läßt keine andere Deutung zu-oder doch?

Jedenfalls ist das die derzeit dominante Meinung, auch im wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“. Dieser Beschluß am 17. Februar 1995 in einer Stellungnahme zur ersten Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention in Berlin unter Hinweis auf ein „Toleranzfenster“ für die zulässigen Klimaentwicklungen: „Die anthropogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen müssen langfristig, d.h. über mehrere Jahrhunderte, nahezu auf Null reduziert werden“.

Die „Bedeutungsschwere der Aussage“ und den „Ernst der Lage“ unterstreichend, wird auch immer wieder auf den „Gleichlauf“ der „Globaltemperaturen“ verwiesen. Auch hier lohnt ein näherer Blick auf die abgeschätzten Temperaturänderungen beim „Summit“-Eisbohrkern in Grönland und „Vostok“-Kern in der Antarktis für die letzten 250 000 Jahre. Bild 3.

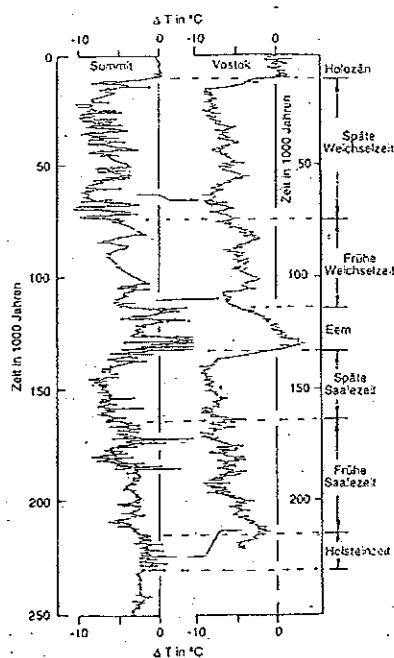


Bild 3. „Klima“-Aufzeichnungen für die vergangenen 250 000 Jahre aus Eisbohrkernen in der Antarktis (Vostok) und auf Grönland (Summit). Dargestellt sind die T-Unterschiede zu den heutigen Werten (die heutige Zeit wird als Holozän bezeichnet).

Quelle: Jacoby/Prinn (4). S. 36

Bei der Interpretation wird auf die relative Stabilität der irdischen Temperatur in den letzten 9000 Jahren in beiden Hemisphären verwiesen. Sodann wird eine hohe Korrelation zwischen den Hemisphären bei den Übergängen von einer Warmzeit in eine Eiszeit und umgekehrt angedeutet. Zusätzlich wird auf eigenartige Instabilitäten

in der grönlandischen Temperaturreihe verwiesen. Dort seien wiederholt die Temperaturreihen in sehr kurzen Zeitintervallen, d.h. innerhalb von wenigen Jahrzehnten bis zu einem Jahrhundert, um bis zu 10°C gestiegen oder gefallen. Die Ursachen hierfür seien nicht verstanden. Jacoby und Prinn: „Was immer die Ursache hierfür seien könnte, diese Daten deuten darauf hin, daß die natürliche Variabilität ein Charakteristikum des Klimas ist, das unabhängig von menschlichen Emissionen oder von unseren Versuchen, diese Emissionen zu mindern, besteht“ (4).

Eisbohrkerne- „Thermometer“ voller Widersprüchlichkeiten! Wenn man sich mit Eisbohrkernen befaßt, dann trifft man immer wieder auf einen vielzitierten Experten, den Berner Physiker Hans Oeschger. Dieser faßte seine Erkenntnisse wie folgt zusammen: „Untersuchungen an Eisbohrkernen haben gezeigt, daß sich die atmosphärischen Konzentrationen von Kohlendioxid und Methan während der letzten 150 000 Jahre parallel zum Klima änderten. Über den Treibhauseffekt haben die CO<sub>2</sub>-Schwankungen vermutlich zur gleichzeitigen Klimaänderung in der Nord- und Südhemisphäre beigetragen“, (5). Dem pflichtete der

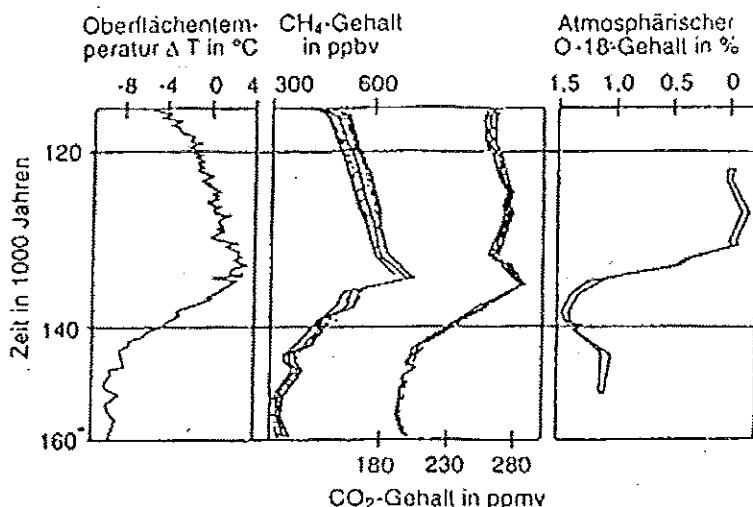


Bild 4. Änderung der „bodennahen“ Temperaturen anhand des Vostok-Bohrkerns und des Kohlendi-oxidgehaltes der Luftbläschen während der letzten 160 000 Jahre. Quelle: Lorius/Oeschger (6)

Leiter des Max-Plank-Institutes für Meteorologie in Hamburg, Klaus Haselmann, bei, indem er feststellte, daß der gefundene eindeutige Zusammenhang zwischen Änderungen des Klimas und des atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Gehaltes zum Verständnis des heutigen CO<sub>2</sub>-Problems von größerer Bedeutung sei.

Dieser gegenüber der laienhaften populistischen wie politischen Öffentlichkeit immer wieder „beschworene“ Gleichlauf von Kohlendioxidgehalt und „Klima“, genauer „Globaltemperatur“, steht in krassem Kontrast zu den fachinternen Aussagen. Über die „Paläoperspektiven“ schreiben Oeschger und Lorius, daß 1. unsere Abschätzungen der CO<sub>2</sub>-Quellen und -Senken sich nicht bilanzieren, daß 2. wegen der Datierungsunsicherheiten Schwierigkeiten bestehen, die in den verschiedenen Bohrkernen festgestellten Ereignisse in Phase zu bringen, daß 3. systematische Lücken von mehreren tausend Jahren existieren, daß -trotzdem (!) - 4. die enge Beziehung in den vergangenen 200 000 Jahren zu verstehen gibt, daß „Treibhausgase“ signifikant zur Amplitude der Temperaturänderungen beigetragen haben (6). Sozusagen zum „Beweis“ wird auf den Vostok-Eisbohrkern verwiesen, obgleich der Kurvenverlauf eindeutig zu erkennen gibt, daß in den letzten 120 000 Jahren trotz einer „Konstanz“ des CO<sub>2</sub>-Wertes bei 270 ppm ein Rückgang der „Globaltemperatur“ im Eiskern von etwa 4°C stattgefunden hat, Bild 4.

Operiert man mit nur einem zu einem „Globalwert“ verdichteten „Globalklima“, so verläuft dieses zwangsläufig mit sich selbst synchron. Solch ein „Globalwert“ steht automatisch stets mit sich selbst im „Gleichgewicht“, weil es kein Gegengewicht gibt. Von Werten ein und desselben Bohrkerns, z.B. der Station Vostok, muß man also annehmen können, daß sie irgendwie mit sich selbst „synchron“ verlaufen. Auf die reale Erde mit ihrer Diversität an „Klimata“ unterschied-

lichster Zonierung trifft dieses aber nicht zu! So hat z. B. eine deutsch-russisch Forschergruppe 1994 Ergebnisse präsentiert, die aufzeigen, „daß der weite Schelf des Laptevmeeres - im Gegensatz zum Barentsmeer - während der letzten Eiszeit nicht von einem Eisschild bedeckt war (7).

Was gemeinhin als „Klimaänderung“ bezeichnet wird, sind festgestellte, länger anhaltende sogenannte regionale „Witterungsanomalien“. Es ist ein Charakteristikum der Klimatologie, daß sie mit „Normalwerten“ und „Normen“ arbeitet, die Kunstprodukte zeitlich und räumlich gemittelter Einzelmessungen oder Strukturen sind. Ein und derselbe tägliche Temperaturverlauf kann zu völlig verschiedenen Tagesmittelwerten führen je nach gewählter „Norm“ oder Methode. Bei Island treten zwar gehäuft Tiefdruckgebiete auf und bei den Azoren finden wir eine Dominanz hohen Luftdrucks doch die 30 jährig gemittelten Gebilde wie das „Islandtief“ oder das Azorenhoch“ kennt die Natur nicht. Da der Mensch die natürlichen Normen nicht kennt, hat er künstliche Normen geschaffen, die wiederum die Natur nicht kennt. Klimatologie kann daher sinnvoll nur als angewandte Meteorologie betrieben werden, als deskriptive Klimageographie. Hat man 1000 oder 10 000 Temperaturwerte und das über eine beliebig aus einem Zeitkontinuum herausgegriffene „Klimanormalperiode“ erst einmal zu einem Zahlenwert als „Globalwert“ Komprimiert, dann läßt sich dieser nie mehr deduktiv in die lokalen Ausgangswerte oder „Regionalfelder“ zerlegen. „Klimawerte“ sind, und das wird bewußt verschwiegen, keine meßbaren physikalischer Größen. „Klima“ kann nicht per Thermometer gemessen werden. Wer von „gemessenen Klimawerten“ spricht, macht sich des Vorwurfs der bewußten Irreführung verdächtig, in dem er eine Exaktheit vortäucht, die prinzipiell nicht gegeben ist. Selbst ein

Tagestemperaturverlauf ist aus einem Tagesmittelwert nicht mehr rekonstruierbar.

Zurück zur Aussagekraft von Eisbohrkernwerten. Auch Experten wie Raynaud und Siegenthaler (8) behaupten eine bemerkenswerte „Korrelation“ zwischen den CO<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Konzentrationen und dem „orbitally forced climate“ geben dazu aber keinerlei Hinweise. Sie relativieren allerdings die verbreitete „Meinung“ und erklären: „Es ist von speziellem Interesse zu erfahren, was startete zuerst, der CO<sub>2</sub>-Anstieg oder die Erwärmung. Die Antwort ist unklar Aufgrund der Unsicherheiten bei der Bestimmung des Altersunterschiedes zwischen der eingeschlossenen Luft und des Eises selbst, der zeitlichen Auflösungsfähigkeit und der Schwierigkeit der genauen Festlegung, wo die CO<sub>2</sub>- und Temperatursignale beginnen, sich von dem „background noise of the full glacial conditions“ abzuheben. Der letzte Punkt geht deutlich aus den detaillierten Resultaten für die Station „Byrd“ davor, wo eine Unsicherheit von etwa 1500 Jahren für CO<sub>2</sub> und 2000 Jahren für die Temperatur besteht hinsichtlich der Bestimmung des präzisen „timing“ für den Start der systematischen Änderung. Wenn man über Klimaperspektiven für die nächsten 30 bis 100 Jahre „spekuliert“, dann ist es wissenschaftlich nicht vertretbar, bei Datierungsunsicherheiten bis zu 2000 Jahren zwei Reihen überhaupt miteinander „korrelieren“ zu wollen.

Speziell mit den Altersunterschieden zwischen dem Eis und den eingeschlossenen Luftbläschen befaßten sich Sowers und Bender (9). Sie errechneten Werte für den Altersunterschied von  $240 \pm 50$  Jahre für die letzten 10 000 Jahre mit einer Zunahme auf  $630 \pm 100$  Jahre während des letzten glazialen Maximus. An andere Stelle sagen sie, daß sie während der letzten 8000 Jahre die O<sub>2</sub>-Werte wegen deren langsamer Veränderung nur auf  $\pm 1500$  Jahre „genau“ korrelieren können.

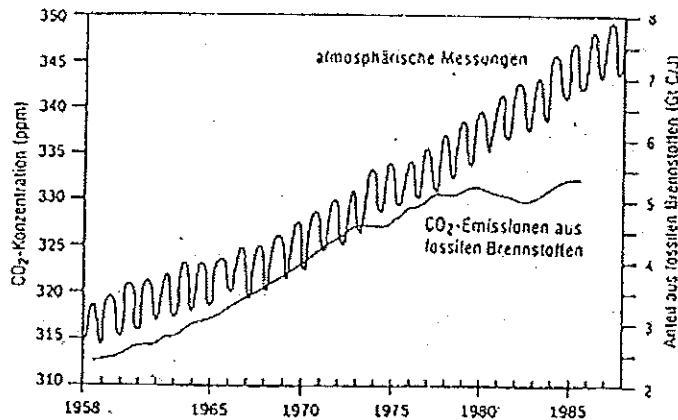


Bild 5. Kohlendioxidkonzentrationen von Mauna Loa im Vergleich zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Brennstoffen. Quelle: Global Warming, Der Greenpeace Report, München 1991, S. 50

In Kenntnis all dieser Widersprüchlichkeiten und Ungenauigkeiten allein schon bei der Datierung und Zuordnung der Untersuchungsergebnisse beharte Oeschger (10) bei einer öffentlichen Anhörung der Enquetekommission „Schutz der Erdatmosphäre“ am 26. April 1994 auf seiner „Paralitäts- und Kausalitätsbehauptung“ und zeigte sich „enttäuscht“ über die „Angriffe gegen die Gasmessungen in den Eisbohrkernen“, die ein „Eckpfeiler für die Beurteilung der Klimaproblematik“ seien.

Alle bisherige Untersuchungen lassen nur einen einzigen Schluß zu: Die anhand weniger Eisbohrkernuntersuchungen behauptete „Parallelität“ der approximativ rekonstruierten CO<sub>2</sub>-Kurven und der Temperaturänderungskurven ist wissenschaftlich völlig unhaltbar. Es gibt keinerlei Hinweis auf eine wie auch immer geartete Steuerung des „Klimas“ durch den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre, außer man ersetzt Wissenschaft durch Weltanschauung. Jeder Versuch, das globale „Klimasystem“ über den atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Gehalt auch nur im geringsten „steuern“ zu wollen, ist a priori sinnlos. Diesen „Eckpfeiler“ gibt es nicht!

Die in den Eisbohrkernen festzustellende Variabilität von Temperatur einerseits und Kohlendioxidgehalt andererseits läßt nicht erkennen, Welches die Ursachen und welches die Wirkungen wa-

ren. Die eiszeitliche Geschichte schließt jedoch die Möglichkeit aus, daß dem globalen Klimasystem ein Mechanismus innewohnt, der die „Temperatur“ durch eine Stabilisierung der Zusammensetzung der Atmosphäre einpegelt oder in ein „Toleranzfenster“ einpaßt.

Wie „gefühllos“ der unzulässigerweise zu einem repräsentativen „Globalwert“ hochstilisierte Mauna-Loa-Wert in seinem Verhalten auf „Ölkrisen“ und „Wirtschaftskrisen“ mit erheblichen CO<sub>2</sub>-Reduktionen reagiert das mögliche Bild 5 illustrieren. Wenn man die Unsicherheiten in der größten-

ordnungsmäßigen Abschätzung des „Kohlenstoff-Kreislauf“ und „Lücken“ betrachtet, dann verwundert dies nicht. Wenn schon der CO<sub>2</sub>-Gehalt nicht auf signifikante Reduktionen reagiert, wie soll dann die „Globaltemperatur“ reagieren?

Was ist und wie funktioniert das Klima? Das Wort „Klima“ stammt aus dem Griechischen und bedeutet „Neigung“. In der Tat bestimmt der sich im Tagesrhythmus verändernde Inklinationswinkel der Sonnenstrahlung den Energieinput und damit den Tagesgang von Boden- und Lufttemperatur. Die jährliche Rotation der Erde um die Sonne und der sich damit infolge der Schiefe der Ekliptik verändernde Einfallswinkel bestimmen wiederum den breitenkreisabhängigen Energieinput, der je unterer Randbedienung eine unterschiedliche Erwärmung der Erdoberfläche zur Folge hat.

Dieser tages- und jahreszeitlich rhythmische Wechsel des „Klimas“ oder der „Neigung“ der per Strahlung auf die Erdkugel treffenden Sonnenenergie erzeugt Temperatur- und Druckunterschiede, die wiederum die allgemeine Zirkulation

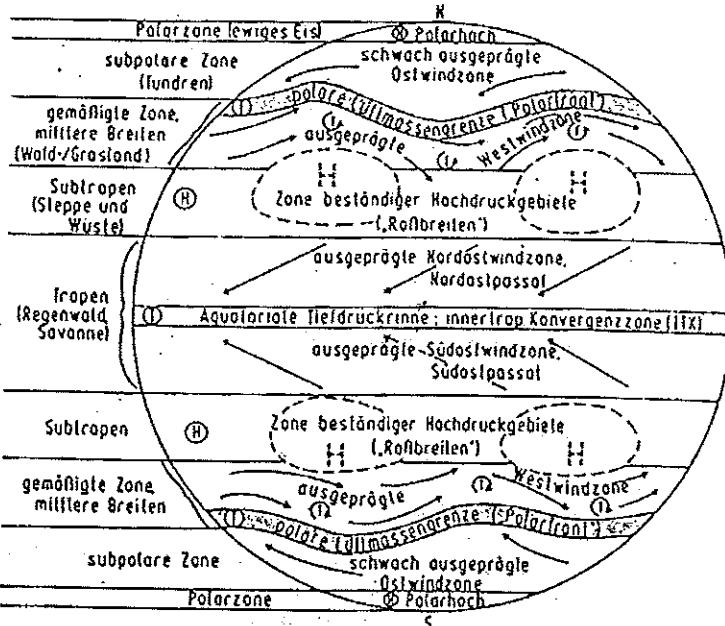


Bild 6. Vereinfachtes Schema der allgemeinen planetarischen Zirkulation mit Angabe der daraus resultierenden „Klima“zonen. Quelle: Schönwiese/Dickmann (3), S. 27

in Gang setzen und letztendlich das erzeugen, was im Sprachgebrauch „Wetter“ genannt wird. Das „Wetter“ mitsamt seiner Intensität und Variabilität ist also streng genommen eine Folge des unterschiedlichen „Klimas“, Bild 6.

Die moderne „Klimadefinition“ ist von dieser klassischen völlig abgekehrt. Nach Definition der Enquetekommission ist „Klima“ der „Zustand der Atmosphäre über einem bestimmten Ort, charakteristisch für ein großes Zeitintervall von meist mehr als 30 Jahren“ oder mit anderen Worten der „langjährige Mittelwert des Wettergeschehens einer Region“ (11). Da die diversen „Klimazonen“ der Erde durch fällig verschiedene Wetterregime gekennzeichnet sind, ist es um konkrete regionale Aussagen über das jeweilige „Klima“ zu machen, völlig kontraproduktiv, zuerst die Heterogenität der „Klimata“ durch globale Mittelwertbildung zu eliminieren, um dann den aussichtslosen Versuch zu starten, per Deduktion eine Regionalisierung zu erreichen.

Das „Klima“ ist und bleibt auch als Mittelwert ortsgebunden, wie jede Gelände- oder Stadtlimauntersuchung zeigt. Es ist Produkt der jeweiligen Verhältnisse an der Energieumsatzfläche Boden. Bei gleicher Großwetterlage mit Wolkenlosem Himmel über Mitteleuropa und ungestörter Ein- und Ausstrahlung erhält man dennoch, zeichnet man die Isothermen der Tagesmitteltemperaturen, ein Mosaik diverser „Klimata“. Losgelöst von jeweiligen Meßort würden die reinen Zahlenwerte von Temperatur, Luftfeuchtigkeit... jegliche Aussagekraft einbüßen. Gerade und insbesondere als Mittelwert der komplexen Größe „Wetter“ ist „Klima“ in seinen verschiedenen Elementen auf Beschreibung angewiesen, um interpretierbar zu sein. „Klima“ darf auch nicht auf nur ein Element, die Temperatur, reduziert werden. Hierin steckt der tiefere Sinn für die Aussage, Klimatologie ist angewandte Meteorologie“.

Welche Konsequenzen die Globalisierung der „Klimata“ der Erde zu einem „Globalklima“ hat, dies demonstriert der Report des „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC) aus dem Jahr 1995. Zu dem weltweit zu beobachtenden anthropogenen Phänomen „Stadtlima“, das sich über den sog. „Wärmeinseleffekt“ bemerkbar macht, schreibt die IPCC Working Group I in einem Papier vom 9. Oktober 1995 „Observed climate variability and change“ dem Stadtlimaeffekt im Mittel eine Erwärmung von weniger als  $0,05^{\circ}\text{C}$  während des 20sten Jahrhunderts zu, bezogen auf die Daten über dem „global land“. Zu diesem Peanut-Effekt gelangt man, wenn man den in den Städten und Ballungsgebieten freigesetzten und in Watt pro  $\text{m}^2$  umgerechneten Primärenergieverbrauch aufaddiert und dann gleichmäßig über alle Kontinente der Erde mit zusammen 150 Mio.  $\text{km}^2$  verteilt.

Es ist bekannt, daß jede Landnutzungsänderung an der Energieumsatzfläche Boden nicht nur die bodennahe Temperaturverläufe ändert und damit auch bodennahe Mikroklima. Die krasseste Änderung tritt ein bei Umwandlung eines Waldgebietes in eine Stadt oder ein Industriegebiet. Da ein Großteil der „Klimastationen“ in Stadtregionen aufgestellt sind, die im letzten Jahrhundert stark wuchsen und expandierten, hat Horst Dronia schon 1967 in einer verdienstvollen Arbeit den mittleren „Wärmeinseleffekt“ aller Städte der Erde zu quantifizieren versucht. Er errechnete für den 90jährigen Zeitraum 1871–1960 eine mittlere stadtbedingte „Erwärmung“ von  $0,72^{\circ}\text{C}$  (12).

Dieser Wert deckt sich erstaunlich gut mit der von der Enquetekommission den „Treibhausgasen“ zu diktierten globalen Erwärmung von  $0,7^{\circ}\text{C}$  in den vergangenen 100 Jahren, Kurios ist, daß die Enquetekommission die Jahresmitteltemperatur für 1990 mit  $15,5^{\circ}\text{C}$  bezifferte, während die Universität East Anglia (GB) das Jahr 1995

mit  $14,84^{\circ}\text{C}$  zum wärmsten seit 1850 deklarierte. IPCC hat eine völlig neue Version von „Globaltemperatur“. In dem Report von 1995 heißt es, daß diese etwa  $15^{\circ}\text{C}$  betrage, jedoch „ohne Antarktis“! Der Vollständigkeit halber muß erwähnt werden, daß schon Svennate Arrhenius 1896 die Weltmitteltemperatur mit  $15^{\circ}\text{C}$  bezifferte.

Die sich im bodennahen Temperaturfeld als „Wärmeinseln“ darstellenden Städte führen zwar zu dem für jede Stadt charakteristischen „Stadtlima“, die dadurch eintretenden „Klimaänderungen“ sind jedoch keine Änderungen des „Klimas“ im Sinne der Definition des Begriffs „Klima“ als statistischem Mittelwert 30jährigen Wetters. Auf die allgemeine Zirkulation, den permanenten Wechsel wandernder Tief- und Hochdruckgebiete, die Intensität dieser Gebilde... haben die Städte als disloziert angeordnete „Wärmequellen“ keinen nachweisbaren Einfluß. Zudem ist ein beträchtlicher Teil der Erwärmung auf die Störung des „Wasserkreislauf“ zurückzuführen.

**Die Erde als „Treibhaus“-ein Trugbild!** Jedermann weiß, daß Bilder zugleich Abbilder von Weltanschauungen sind. Dies trifft ebenso auf physikalische Modelle zu, die zwar gerne ob ihres Abstraktionsgrades und ihrer Reproduzierbarkeit als „objektiv“ angesehen werden, die jedoch ob der getroffenen Approximationen äußert „subjektiv“ sind. Daraus resultiert die Frage: Welches Modellbild verbirgt sich hinter der Vorstellung von Erde als „Treibhaus“.

Da ist zum einen auf das „Vassenexperiment“ von der Saussure, über das Fourier 1824 berichtete, hinzuweisen. Dieses führte dazu, der Atmosphäre die Funktion eines „Glasdaches“ zuzuschreiben. Wichtiger ist allerdings das 1884 von Stefan statistisch abgeleitete und dann theoretisch von bestätigten Stefan-Boltzmannsche Gesetz für die schwarze Hohlraumstrahlung.

Dieses setzt voraus, daß, wenn man einen total abgeschlossenen und perfekt isolierten geschwärzten Hohlraum durch eine winzige Öffnung per Strahlung Energie hineingibt, sich diese vollständig in messbare Wärme umwandelt. Als Maß für die Wärme gilt die Temperatur, die wiederum Ausdruck der kinetischen Energie der Luftmoleküle ist. Die Wärme wird auf das Quecksilberthermometer nicht durch die Strahlung der „infrarot-absorbierenden Gase“ wie  $H_2O$  und  $CO_2$  übertragen, sondern durch die Stoßenergie aller Luftmoleküle. Die mittleren Molekülgeschwindigkeiten bei  $0^\circ C$  betragen für Wasserstoff 460, für Stickstoff 490 und für Kohlendioxid 390 m/s. Bei Atmosphärendruck und  $0^\circ C$  ergeben sich etwa 1840, für Sauerstoff 5-10<sup>9</sup> Stöße je s.

Die Definition der Temperatur als Ausdruck der kinetischen Energie der Luftmoleküle schließt aus, daß Wärme gegen einen messbar nachgewiesenen Temperaturgradienten wie in der Troposphäre fließt, d.h. konkret von kälteren Luftsichten geringer Wärmespeicherkapazität übertragen wird. Dieses naturgesetzwidrige „Kunststück“ bringt auch „Wärmestrahlung“ nicht zustande.

Bei dem „Treibhaus-Modell“ macht man folgendes Gedankenexperiment: Man reduziert die Erde zu einer winzigen schwarzen Kugel und steckt sie in einen geschwärzten Hohlraum. Laßt man in diesen Sonnenenergie hinein mit der Stärke von 1368 W/m<sup>2</sup>, so ergibt sich gemäß  $S=q.T^4$  für die Erde eine „Strahlungstemperatur“ von  $120^\circ C$ . Das weitere Vorgehen ist geradezu vorinstinktlich. Wissend, daß die Erde Kugel ist, läßt man die Strahlung nicht auf eine Halbkugel, sondern senkrecht auf eine Kreisfläche  $\pi R^2$  einfallen und verteilt diese dann gleichmäßig mittels Division durch 4 auf die Kugeloberfläche  $4\pi R^2$ . Aus den 1368 werden 342 W/m<sup>2</sup>, was eine  $T_{eff}$  von etwa  $6^\circ C$  ergibt. Dann wird

in einer fiktiven Höhe von etwa 20 km eine Reflexionsschicht angenommen mit einer „planetaren Albedo“ von 30%. Diese wird von der „Solarkonstante“ abgezogen und nach Division durch 4 erhält man 240 W/m<sup>2</sup>, was zu einer  $T_{eff}$  von  $-18^\circ C$  führt (13). Da man in 20 km Höhe natürlich nicht die hypothetisch errechneten  $-18^\circ C$  vorfindet, holt man die Reflexions- oder Absorptionsschicht einfach herunter auf die „bekannten“ 6 km Höhe.

Die Differenz zwischen der in Bodennähe angenommenen „Globaltemperatur“ von  $+15^\circ C$  und der in „fiktiver“ km-Höhe anzusiedelnden  $T_{eff}$  von  $-18^\circ C$  in Höhe von  $+33^\circ C$  wird dann als „natürlicher Treibhauseffekt“ dargestellt. Abgesehen davon, daß die „Klima-Experten“ zwei völlig verschiedene Niveaus vergleichen, bedeutet die Einführung der Existenz einer Atmosphäre über die „planetare Albedo“ keine Erhöhung der Effektivtemperatur, vielmehr eine Erniedrigung um  $24^\circ C$ ! Die Atmosphäre hat keinerlei „Heizfunktion“ sondern eindeutig eine „Kühlfunktion“ oder „Isolierung“!

Die vorsintflutliche bewußt/unbewußt zu niedrig taxierte Einstrahlung wirft aufgrund des Postulates eines „Strahlungsgleichgewichtes“ zwischen Ein- und Ausstrahlung ein folgenschweres Bilanzierungsproblem auf. Plötzlich steht der kurzweilige solare Einstrahlung von 240 W/m<sup>2</sup> eine langwellige Erdausstrahlung von 390 W/m<sup>2</sup> gegenüber. Da die Einstrahlung nur am Tage erfolgt, die Ausstrahlung ein permanenter Prozeß ist, muß, wenn nicht die Temperatur der Erde rapide abnehmen soll, die Bilanzierungslücke mit einer atmosphärischen „Gegenstrahlung“ in Höhe von 330 W/m<sup>2</sup> „gefüllt“ werden. Daß eine „Gegenstrahlung“ dieser exorbitanten Größe noch nie maßtechnisch nachgewiesen werden konnte, kann als Indiz der tatsächlichen Bedeutungslosigkeit angesehen werden.

Dieser geschilderte „Irrweg“ ist konsequente Folg einer völlig realitätsfernen Modellvorstellung von einer in einem „schwarzen Hohlraum“ eingeschlossenen Erde. Doch die Erde kann nicht als „abgeschlossenes System“ betrachtet werden. Die Erde ist ein „offenes System“, das ohne die stete Zufuhr von Sonnenenergie, allein zum Antrieb der Fotosynthese, nicht lebensfähig wäre. Wenn also die Erde ein unleugbar „offenes System“ ist, dann kann auf dieses nicht isoliert der „Energieerhaltungssatz“ angewandt werden. Damit stürzt ein weiterer argumentativer „Eck- und Stützfeiler“ für die „Treibhaushypothese in sich zusammen!

Das „Prinzip von der Erhaltung der Energie“ besagt: „In einem abgeschlossenen System, in dem sich beliebige mechanische, thermische, elektrische, optische oder chemische Vorgänge abspielen, bleibt die Gesamtenergie verändert“. Da die Energie eines abgeschlossenen Systems also nur durch Energiezufuhr von außen oder durch Energieabgabe nach außen verändert werden kann, läßt sich unter der Voraussetzung, daß die Weltall ein abgeschlossenes System darstellt, der Satz aussprechen: „Die Gesamtenergie des Weltalls ist unveränderlich“! Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik besagt: Wärme geht nicht von selbst von einem kalten auf einen warmen Körper über“. Als solche Körper sind auch Luftmoleküle anzusehen!

Es ist eine nicht zu rechtfertigende Modellsimplifikation, die Erde als ein „abgeschlossenes System“ zu betrachten. Damit gerät man automatisch in Kollision zu elementaren Erkenntnissen der Physik wie dem 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Schon Arrhenius hat diesen Kardinalfehler begangen, was ihn zu dem „neuen Prinzip“ führte: „Je niedrigere Temperatur also die strahlenden Kohlensäureschichten besitzen, desto kräftiger ist ihr Wärmeschutz für die Erde“ (14). Die „Treibhaushypothese“, daß

sich die untere Troposphäre erwärme bei gleichzeitiger Abkühlung der Stratosphäre oder umgekehrt, die Abkühlung der Stratosphäre kompensiert werden durch eine Erwärmung der unteren Troposphäre, ist nichts anderes als die Konstruktion eines Perpetuum mobile 2. Art unter Außerkraftsetzung des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik (15). Spätestens an diesem Punkt führt sich das „Treibhausmodell“ selbst ad absurdum.

Selbst wenn man in großer Näherung annähme, daß die Erde ein „abgeschlossenes System“ wäre, in welchem die Gesamtenergie konstant bliebe, so würde sie dennoch mit der Zeit unverfügbar, um Arbeit zu leisten. Und immense Arbeit ist nötig, um allein die Atmosphäre mit ihrem Gewicht von gut 5 Billiarden Tonnen ständig in Bewegung zu halten. Die freie für die Arbeit verfügbare Energie geht von selbst und irreversibel in gebundene Energie über, wodurch mit der Zeit alle Prozesse innerhalb des Systems zum Erliegen kämen. Nur wenn das System sich öffnet und von außen energetisch angestoßen wird, kann das System dem „Wärmetod“ per Vermehrung der Entropie entgehen.

Betrachtet man unser Sonnensystem als Wärmekraftmaschine, so steht einer strahlungsintensiven kurzweligen Sonneneinstrahlung mit einem Emissionsmaximum bei

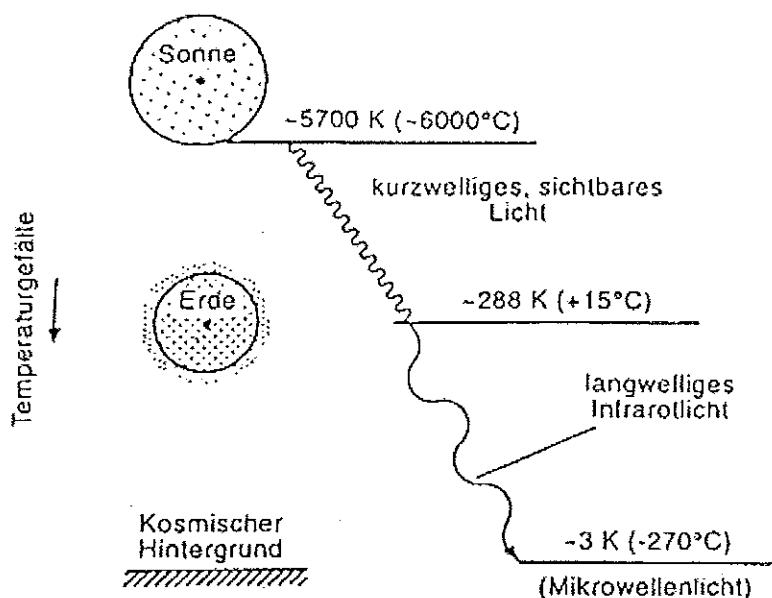


Bild 8. Die drei natürlichen Temperurniveaus des Planeten Erde. Quelle: Seifritz, S. 16

$\lambda = 0,5 \mu\text{m}$  eine etwa 20 mal längewellige Erdausstrahlung mit einer um Zehnerpotenzen niedrigeren Strahlungsintensität gegenüber, Bild 7. Es handelt sich um zwei völlig wesensverschiedene Strahlungen! Sie haben verschiedene Qualitäten, ein unterschiedliches Arbeits- oder Leistungspotential. Nach Walter Seifritz (15) beruhen auf diesem Qualitätsunterschied, quantitativ durch die Negentropie ausgedrückt, letztlich alle Lebensvorgänge auf unserem Planeten. Dieser Negentropiestrom sei nur möglich, weil die Erde in Bezug

auf das Sonnenlicht als „Frequenztransformator“ arbeite (16). Die Abstrahlung der qualitativ minderwertigen Infrarotstrahlung als eine Art „Erdabwärme“ erfolge ob des großen Temperaturgefälles zum Universum relativ gut. Das Leben auf der Erde könnte sich nur durch Zufuhr freier, hochwertiger Energie in einem sochen Temperaturgefälle entwickeln, Bild 8.

Doch nicht nur alles Leben, auch das Wetter bedarf der hochenergetischen Sonnenstrahlung. Nur diese bringt die Atmosphäre zum Brodeln, hebt riesige Luftpakete bis zur Wolken- und Gewitterbildung, verfrachtet Luftmassen von Nord und Süd, vermischt sie in Tiefdruckwirbeln... Hört die Energiezufuhr auf, geht die Sonne unter, dann beruhigt sich die Atmosphäre. Die Luft kühlst sich unerbittlich vom Boden her ab, wird dicht und zäh, der Wind schläft ein. Noch nie hat eine „Gegenstrahlung“, deren Stärke  $330 \text{ W/m}^2$  betragen soll, den nächtlichen Temperaturreckgang am Boden gestoppt oder gar zu nächtlicher thermischer Konvektion Anlaß gegeben. Dies wäre fürwahr eine meteorologische Novität!

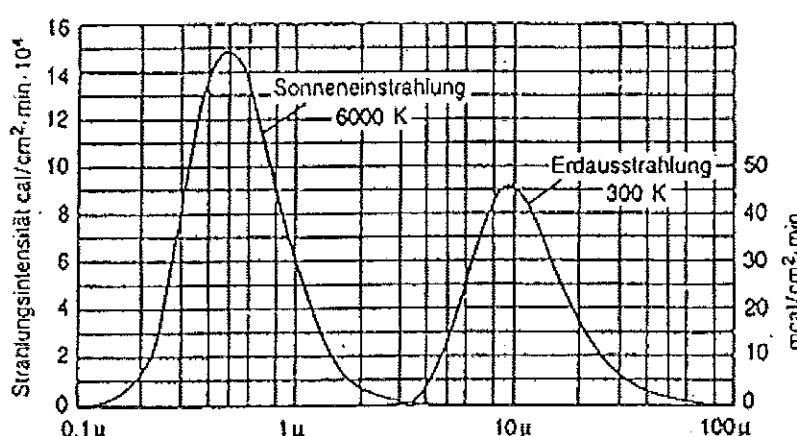


Bild 7. Strahlungskurven für die Temperaturen 6000 K und 300 K. Die Abszisse gibt die Wellenlänge in logarithmischer Skala an; die linke Ordinate ist bei 6000 K gleich  $10^4 \text{ cal/cm}^2 \text{ min}$  und auf der rechten 300 K gleich  $10^3 \text{ cal/cm}^2 \text{ min}$ .  
Quelle: Defant/Defant, Physikalische Dynamik der Atmosphäre, Frankfurt/Main 1958, S. 14

„Geld regiert die Welt—aber nicht das Klima“! Die „Warnung vor der drohenden Klimakatastrophe“ ist die Fortsetzung der Politik mit „katastrophalen“ Mitteln. Der „Klima-Experte“ Hartmut Graßl hat das Ziel klar vor Augen, „Transformation der Industriegesellschaft“ (17).

Selbst wenn gemäß der Forderung des „Global Change“-Beirates die Bundesrepublik Deutschland die „Suffizienzrevolution“ verwirklichte und „alle Räder stillstehen“ ließe, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen für Jahrhunderte auf Null reduzieren, ja selbst wenn wir Menschen auch noch so konsequent wären und dem „Klimaschutz“ zuliebe die Luft anhielten, damit beim Atmen ja kein Kohlendioxid entweicht, selbst dann würde das „Wetter“ nicht die geringste Reaktion zei-

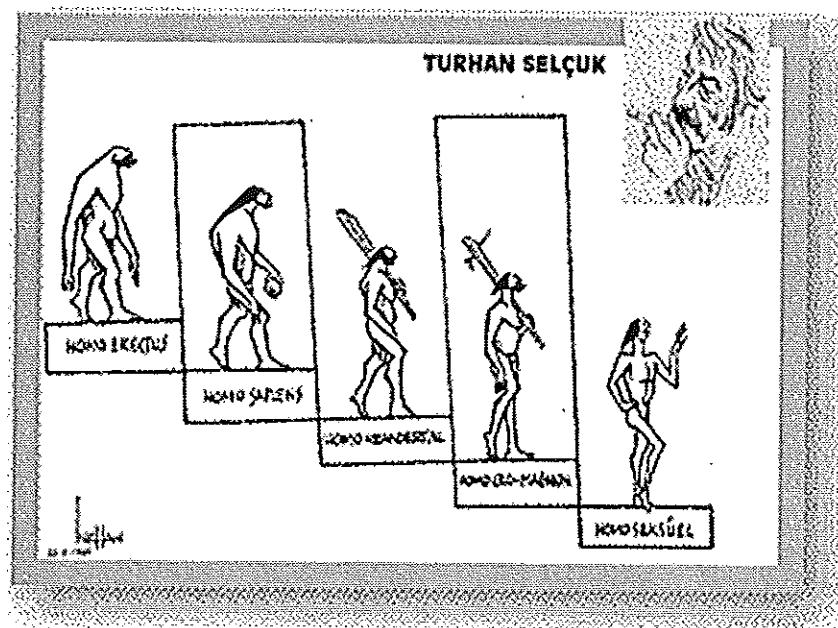
gen. Wer nämlich „Klimaschutz“ fordert, müßte definitionsgemäß zuerst „Wetterschutz“ betreiben, doch hier für reicht alle Energie der Erde nicht, auch nicht alles Geld der Erde! Wer also eine Volkswirtschaft „transformieren“ will, unterwirft sie dem Zwang zum „Klimaschutz“ als Synonym für „Systemveränderung“.

Aber auch die „Warner“ vor der „Klimakatastrophe“ haben unbeabsichtigt bei ihrer „Warnung“ gleich den besten Beweis für die Unhaltbarkeit ihrer These mitgeliefert. Sie schreiben nämlich, daß sie „wissen“, daß der CO<sub>2</sub>-Gehalt in den 1000 Jahren von circa 900 bis 1860 konstant geblieben ist bei etwa 270 ppm. Die zwar erlebten und überlieferten, aber nie kausal-

analytisch erklärten Geschehnisse wie das „Klimaoptimum des Hochmittelalters“ und die „Kleine Eiszeit“ sind der augenfälligste und nicht leugnende „Beweis“-1 für die völlige Autonomie des „Wetters“ gegenüber anthropogener Bevormundung und 2. für völlige Aussichtslosigkeit des Versuchs, das „Klima“ als Folgeprodukt des Anfangswertproblems „Wetter“ schützen zu wollen.

Statt der teuren Utopie „Klimaschutz“ weiter nachzugehen, sollte man Bertrand Russel beherzigen. Er hat darauf hingewiesen, daß nur die Besinnung auf Nachziele die Menschen vor pessimistischen Überreaktionen schützen könne. Eine solche ist die „Suffizienzrevolution“!

\*\*\* \*\*\* \*\*\*



# Düşüncenin Değeri

*Hıdr Mağ*

**Y**aşamımızın daha değerli bir hale gelebilmesi için neler yapılabileceği, üzerinde yüzyıllardan beri düşünüle gelen bir sorun olmuştur. Her ne kadar bu konu üzerinde kesin bir mutabakat sağlanmamış olsa da, en azından iş yaşamının değerlenmesi konusunda ulaşılmış bazı sonuçlar vardır. İnsanı, diğer tüm canlılardan ayıran duygular ve düşünceler yaşamın değerini besleyen iki kaynağı olmuştur. Özellikle iş yaşamında düşünce önemli bir yer tutar. Düşüncelerin değeri arttıkça iş yaşamı zenginleşir, sıradanlıktan çıkar ve değerli bir hale gelir.

Düşüncelerin değerinin artması ne üzerine düşünüldüğü ile yakından ilişkilidir. Üç temel öğe düşüncelerin yoğunlaştığı ana başlıklarını oluşturur. Önce insanlar hakkında düşünülür, olaylar meydana gelir, olaylar hakkında düşünülür fikirler meydana gelir. Fikirler üzerinde düşünüldükçe de sistemler meydana gelir. İnsan, olay, fikir akışı içerisinde ilerledikçe düşünceler gelişir ve değerlenir. Zayıf noktaları azalan ve temeli kuvvetli olan düşünceler insanlar arasında paylaşıldıkça güç kazanır ve sistemlerin olmasını sağlar.

İş yaşamında sermaye önemli bir yer tutar. Kimi zaman akademik kariyer kimi zaman maddesel varlıklar sermayeyi oluşturur. En önemli sermayelerden bir tanesi de entellektüel sermaye birikimidir. Paylaşılan fikirler gelişerek sistemleşerek, entellektüel

sermayeyi, tecrübein tecrübenin en önemli destek noktasını meydana getirirler.

Kabul edilmesi gereken gerçeklerden birisi yaşıdıkça entellektüel sermayenin yükseleceğidir. Fakat yaşamış olmak bu sermayenin değerini asıl etkileyen faktörden ötede devamlı katkıda bulunan bir parametredir. Asıl sermaye oluşumu fikirlerin dimağda yer tutması, bunların paylaşılması, zenginleştirilmesi ile ortaya çıkar.

Fikirler üzerinde düşünmek, entellektüel sermayeyi zenginleştirmek anlamında bu kadar önemli olmasına rağmen insanın bunu başarması kolay değildir. İnsan devamlı diğer insanların ilişki içerisinde ve olaylarla karşı karşıyadır. İnsan ve olaylar üzerinde gerektiğinden fazla kafa yormak fikir seviyesinde düşünceyi engeller. Bunun yanında yaşamda olumsuzluklara da yol açar.

İlk olarak düşünceler insan ilişkileri sırasında ortaya çıkar. Bir insan, iş ortamında karşılaştığı diğer insanların tavır ve davranışlarını, çevre, olay, mevki faktörleri etkisinde önce anlamaya sonra da değerlendirmeye çalışır. Daha sonra da o insana bitiği değer nisbetinde ilişkisini düzenler. Bu süreç iş hayatının en önemli yeteneklerinden birini oluşturur. İnsanlarla ilişkilerini çok iyi ayırayabilenler takım çalışmasına yatkınlık, müşteri memnuniyeti, uyumluluk gibi özellikler gerektiren konularda ön plana çıkarlar.

Bilgi birikimleri gelişikçe bu insanlar yönetim içinde önemli birer aday haline gelirler.

Fakat insanların tavır ve davranışlarını anlam ve değerlendirmeye süreci içerisinde takılıp düşüncelerinin büyük bir kısmınıunu sağlayabilmek için geçirenler katotik bir hayatı sürdürler. Devamlı diğer insanların yaptıklarını değerlendirmeye, onları yorumlama içerisinde olan ve başka şeylelerle ilgilenmeye fırsat bulamayan insan gün geçikçe diğer insanların davranışlarına kendinden yorumlar katmaya, olan insanlardan farklı insanlar yaratmaya başlar kafasında. Olan insan ve kafada yaratılmış insan birbirinden farklılaşıkça değerlendirmeler yozlaşırlar ve ilişkilerin istenmeyen bir noktaya doğru ilerlemesine yol açar. Bu daha çok kötü huylu bir tümörün meydana getirdiği bir hastalık gibidir. Kısa süre içerisinde çözülmeme ise ekiplerde ve beraber çalışan insanlarda tamir edilemeyecek sorunlara yol açar ve kangren olur. İlişkilerin tamamıyla kesilmesi bile bazı sorunları çözemeyebilir.

Tüm bunların ışığında, gerginden fazla insanlar üzerinde düşünmenin, yol açtığı kötü etkiler yanısına olaylar ve fikirler üzerine düşünülecek zamanı da kaldığını ve düşüncelerin değerlendirilmesini önlediğini de görüyoruz. Halbuki düşünce insan düzeyinden çıkmalı, olaylar düzeyinde derinleşerek hayatı değer katmaya başlamalıdır. Tabiatıyla burada konu dahilinde olan iş hayatında meydana gelen

olaylardır. Bunlar, kurumsal ve bireysel amaçların getirdiği görevler sonucunda meydana gelir. Bu görevleri başarıyla sonuçlandırmak ise iş hayatının misyonlarını oluşturur.

Zaman, önem, veri, ekip gibi parametrelerin ışığında başarıya ulaşmaya çalışan insan en ince ayrıntılara kadar konuları analiz ederek, sorunları çözerek amacını gerçekleştirmeye çalışır. Bu insanın analitik düşünce yeteneğinin gelişmesine ve düşünmenin derinlik kazanmasına yol açar. Bu derinlik tümdengelim ve tümevarım şeklinde oluşurken düşünmenin zenginleşmesini de sağlar.

Olayları düşünce yeteneğini analitik düşünce sistemi ile zenginleştirip, insanları düşünme yeteneğini de buna katanlar görevlerinde başarıya ulaşabilir ve hatta tecrübeleri arttıkça yönetim kademelerinde ilerleyebilirler. Fakat olaylar üzerinde gereğinden fazla düşünmenin de bir çok zararları vardır. İnsan detaylar üzerinde düşünürken kaybolup genel görünüyü unutabilir. Bu asıl amaçtan sapmaya ana görev yerine detaylarla uğraşmaya yol açar. Diğer bir taraftan olaylar insanlardan farklı olarak daha dinamik yapıda olduklarından ve daha hızlı gelişiklerinden her geçen gün daha değişik parçalarını düşünmek, değişen yerleri bir daha düşünmek, be-

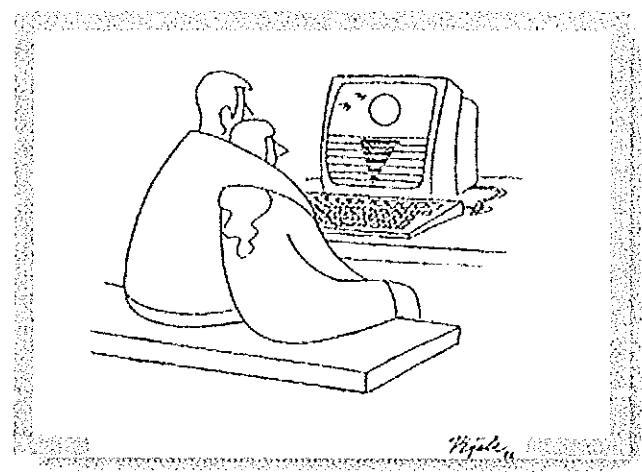
yinsel yorgunluğa bunun sonucunda da mantıklı düşünmemeye neden olabilir. Bu yüzden ancak olayların izin verdiği kadarını düşünmek gerekir. Bunun bir diğer sonucu da sadece zamanı geldiğinde düşünmektir. Henüz parametreleri insanın kendisine bağlı olmayan ve belli olmayan olaylar üzerine düşünmek yerine zamanı geldiğinde düşünmek önemli bir yarar sağlar.

Görülen odur ki zenginleşen düşünce olay boyutundaki analitik halini aldıktan sonra karmaşıklasır. Her olayın tanımına göre karmaşılık değişse de bu karmaşılıktan kurtulabilmenin yolu sistematik düşünmeyi sağlayabilmektir. İnsan her olaydan bir fikir edinir. Bu fikirler daha sonraki olaylarda uygulandıkça gelişerek sistem halini alır. Burada temel durumu göz önüne almak gereklidir. Birincisi bir çok fikir insan tecrübesi ile öğrenilmeden önce başka insanlar tarafından ortaya konulmuş ve geliştirmiştir. İkinci olarak da iki insanın bir fikirdeki değişik bakış açılarını paylaşması, fikrin zenginleşmesine yol açar. İşte entellektüel sermayenin de temel amacı hem daha önce ortaya çıkışmış fikirleri araştırmak hem de bunlara değişik bakış açıları katarak zenginlemektedir. Sermaye paylaşılıkça artar, düşünceler zenginleş-

ve yaşama katma değer olarak geri döner.

İnsan, olay ve fikir akışı içerisinde fikirleride zenginlestirecek vakti bulan kişi bunların bir kısmını sistem haline dönüştürecek. Daha sonra bu sistemler yeni fikirlerin değerlendirmesinde parametre olacak, yeni fikirler ve sistemler olayların karmaşılığını azaltacak ve verimliliği artıracaktır. Büttün bunların en son noktada kişinin insan ilişkilerinde güçlü bir karakteri yakalamasına insanları iyi analiz edip ilişkilerini ayarlayabilmesine yol açacaktır. Yani insanın başlangıç ve değerlenen düşünceler sistem haline geldiklerinde geri dönüp yeni fikir, olay ve insanlar için birer patika olacaklardır.

İş yaşamı zamanımızın önemli bir bölümünü kaplar. Değerli ve anlamlı bir iş yaşamına kavuşabilmek için düşüncelerin değerli olması çok önemlidir. Sistemlerimizin sağlam olması daha fazla değerli düşünmenin sisteme girmeşi ile ilişkilidir. Daha fazla düşünce daha fazla entellektüel sermayedir. Sermayemizi artıracabilmek için daha fazla düşünelim, düşünüklerimizi paylaşalım ve işimizde hem bilmediğimiz tarafları keşfederken hem de yaşamımızı fikirlerle biricikleştirmenin hazzını yakalayalım.



# Thermische Aktivierung der Raumflächen insbesondere der Betondecken

*Ural Kabartas, Mak. Yük. Müh. (İTÜ)*

**B**ina iç hacmini kaplayan yüzeylerden özellikle beton tavanların ısı depolama kapasitelerinden ısı alışverişini için faydalananmam. Aşağıdaki yazı adı geçen konuda son altı yıl içindeki uygulamaların bir özetini içermektedir.

Aus Gründen der Investitions- und Energiekostenminimierung wird mehr und mehr von den Investoren und Nutzern gewünscht, dass bei den Verwaltungsbauten auf eine flächendeckende Klimatisierung aller Räume verzichtet wird und die Klimatisierung nur eingeschränkt in den Bereichen mit hohen Anforderungen zum Einsatz kommt.

Dieser Wunsch ist nicht nur auf die beachtlichen Investitions und Betriebskosten der Klimatisierung zurückzuführen, sondern wird ebenfalls verstärkt durch ein gestiegenes ökologisches Bewusstsein im Hinblick auf den Energieverbrauch der Klimaanlagen. Sicherlich trugen auch schlecht geplante Klimaanlagen mit unzufriedenen Nutzern gegenüber den im Sommer entstehenden hohen Raumtemperaturen bzw. Luftzugserscheinungen dazu bei.

Da den gewünschten Komfort durch bauliche Maßnahmen und Nachtkühlung durch Lüftung alleine nicht verwirklichen konnte, zumal die Bauten durch erhöhte

Wärmeschutz aber auch größeren Glassflächen in der Fassade stärkere Aufheizung der massiven Bauteile am Tag verursachten, versucht man die wärmespeichernden Bauteile thermisch zu aktivieren (durch die Baukörper integrierte wasserführende Rohre durch Wasser direkt zu kühlen). Die Wärmeabführung über den thermisch aktivierte Flächen findet durch Strahlung und Konvektion statt, deren Anteile abhängig von der Oberflächengestaltung und Wärmeträger sind.

Infolge der niedrigen Grenzwerte bezüglich Raumluftgeschwindigkeit und Turbulenzgrad hat sich der Einsatz von thermisch aktiven Flächen besonders zur Raumkühlung im zunehmenden Umfang als geeignet gezeigt und durchgesetzt. Als thermoaktive Fläche werden Massivdecken bevorzugt eingesetzt.

## Vergleich der Energietransportkosten zwischen zwei Kühlmedien:

Um eine Küllast von 1 kW abzuführen benötigt man durch Wärmeträger:

- a) Luft, etwa 14% der Kühlleistung als Antriebsleistung bei  $dt=10\text{ K}$
- b) Wasser, etwa 0,3% der Kühlleistung als Antriebsleistung bei  $dt=3\text{ K}$  (*Quelle: Nr.1*)

## Die Vorteile der thermisch aktiven Raumflächen:

- hohe thermische Behaglichkeit (keine Zugluftströmungen und keine Geräusche im zulässigen Bereich),
- Möglichkeit der Umweltenergienutzung (wie freie Kühlung und Erdwärme), weil Wärmeträgertemperatur nahe Umgebungs temperatur liegen.

- Niedrige Betriebskosten (durch Benutzung Wasser als Wärmeträger, exergetische Optimierung (z.B. Ausnutzung der Freie Kühlung), Reduzierung der Leistungspreises beim elektrischen Strom durch Nutzung der Wärmespeicherfähigkeit der thermoaktiven Fläche, kein Stellflächenverlust im Nutzraum).

Durch die thermische Bauteilaktivierung kann nur die sensible (trockene) Wärmeabgabe beeinflusst werden. Sie beträgt in Be haglichkeitsfall:

$$q_{tr, b} = q_K + q_S = 1,52 q_B^{0,8}$$

darin

$q_{tr, b}$  : W ; die Wärmeabgabe des Menschen

$q_K$  : W ; der Wärmefluss vom Mensch durch Konvektion

$q_S$  : W ; der Wärmefluss vom Mensch durch Strahlung

**Behaglichkeitsanforderungen:**

Operative Raumtemperatur

$t_c = t_E \approx (0,5(t_L + t_U))$ ; für thermische Bauteilaktivierung.

$t_E = 25^\circ\text{C}$  Sommer  
(kurzzeitiger Anstieg 26 bis 27 °C bei hoher Außentemperaturen), darin

$t_E$ : °C Empfindungstemperatur

$t_L$ : °C Lufttemperatur

$t_U$ : °C Umgebungstemperatur

Mindesttemperatur

in 0,1 m Höhe : 21 °C

Mindesttemperatur

in 1,1 m Höhe : 22 bis 23 °C

Minimaler vertikaler Lufttemperaturgradient : 1 bis 2 K/m

Maximaler vertikaler Lufttemperaturgradient : 2 K/m

Maximaler Strahlungstemperatur  
 $t_U = 27$  bis 28 °C bei  $t_i=25^\circ\text{C}$

(Quelle: Nr.4)

Die wichtigsten Einflussgrößen auf die thermische Behaglichkeit des Menschen sind Lufttemperatur und Temperatur der Umgebungsflächen. Je weniger diese voneinander abweichen und je mehr sich diese einem Wert von 20 bis 24 °C annähern, desto behaglicher fühlt sich der Mensch. (Quelle: Nr.1)

**Bauphysikalische Randbedingungen:**

Eine ausschließliche Heizung bzw. Kühlung über thermisch aktivierte Bauteile erfordert insbesondere eine strikte Begrenzung der äußeren Heiz- und Kühllasten. Hierfür sind entsprechende bauphysikalische Maßnahmen (Wärme- schutz) Voraussetzung.

Empfohlene Grenzwerte:

$k_m, F < 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  (wenn keine statische Heizung vorgesehen ist),

$k_m, F$ : Wärmedurchgangskoeffizient der Fassade

$g \times f \leq 0,25$  für diffuse Einstrahlung

$g \times f \leq 0,1$  für direkte Einstrahlung

g: Gesamtenergiedurchlasszahl (inkl. Sonnenschutz)

f: Fensterflächenanteil

Für die Kühllast liegt die Durchschnittsgrenze bei  $<40 \text{ W/m}^2$ .

Zu berücksichtigen ist, dass Schallabsorbierende Konstruktionen eine wärmedämmende und strahlungsmindernde Wirkung haben. (Quelle: Nr.2)

**Thermische Behaglichkeit bei der Bauteilaktivierung:**

Eine ganzjährige Fensterlüftung ist bei thermisch aktivierten Bauteilen nicht möglich, da die lokale Leistungsdichte am Boden nicht ausreicht, die unbehagliche Ansammlung kalter Luft (Kaltluftsee) aufzulösen, die durch Fensterlüftung bei Außentemperaturen unter 10 °C entsteht. Ansonsten sind zusätzliche Heizflächen oder eine mechanische Lüftung, die Fensterlüftung erübrigt, notwendig. (Quelle: Nr.2)

Der Wärmeträger wird in einer Temperaturniveaus gefahren, dass die Deckenoberflächen-Temperaturen zwischen 21 bis 24 °C bleiben. Dabei ergibt sich eine Differenztemperatur von ca. 2 - 4 K als Energieflusspotenzial zwischen dem Kühlfall und Heizfall gegenüber der Raumlufttemperatur. (Quelle: Nr.1 und 5)

**Konstruktive Merkmale des Wassersystems der Bauteilaktivierung:**

Es werden wasserdurchlässige Rohrsysteme verwendet, die bevorzugt in die Betondecken, innerhalb der statisch neutralen Zone der Betondecke, verlegt werden. Bevorzugte Mindest-Betonstärke ist 28 bis 30 cm. Im Beton-

kern werden die Rohre, gegen Aufschwimmen während des Betonierens, auf einer Trägermatte befestigt verlegt und eingegossen.

Die Anordnung der Rohrsysteme können in der Praxis innerhalb oder außerhalb der Bewährung vorgesehen werden, wobei aus bautechnischen Gründen wünscht man sie außerhalb der Bewährung anzutragen. Der Wärmefluss erfolgt sowohl nach oben und auch nach unten, dessen Intensitätsrichtung sich entsprechend des Wärmewiderstands der einzelnen Bauteilelemente (wie die Estrich, Trittschalldämmung usw.) ergibt.

Die Geometrie des Rohrregisters beeinflusst die Speicherwärme sehr stark. Als Rohrregister sind Einfachmäander oder Kreuzmäander ohne Trägermatte (Fa. Poltherm) und auch Kapillarrohrmatte wie im Kühldeckenbau (Sondermatte Fa. Beka oder Fa. Clina) einsetzbar.

Bei den bisher angewandten Rohrsystemen wurden Rohrdurchmessern von ca. DN 26, 20; 17; 10 mm und die Rohrabstände von 300 bis 130 mm realisiert. Als Rohrmaterial werden PEX- Rohre (vernetzter PE- Kunststoff) bzw. Mehrschichtverbundrohren aus VPE (Aluminiumrohre mit Kunststoff überzogen) verwendet.

Die Kunststoff-Kapillarrohrmatte, aus PP, werden zum Teil auch für Unterputz Verlegung (dann durch die fehlende Masse weniger Speicherwirkung) benutzt werden können. Dabei werden Röhre mit Abmessungen von 3,4x 0,55 mm mit einem Rohrabstand von 10 bis 30 mm, oder mit einer Spezialbetonmatte mit Abmessungen 4,3x 0,8 mm mit höherer Zugfestigkeit zur Verfügung stehen. (Quelle: Nr.1 und 5)

### Gestaltung Rohrregister und Druckverluste:

Bild 1 zeigt Basisform von Rohrregistern. Während bei den Raumheizsystemen die Rohrregister die Raumgrenzen nicht überschreiten, wird diese bei der thermischen

Je kleiner der Rohrabstand ist, umso homogener erfolgt die Beladung. Einfachmäander und Kreuzmäander erzeugen beim gleichen Rohrdurchmesser und Verlegelängen nahezu identische Leistungsverläufe pro m<sup>2</sup> Decke.

Die Druckverluste der Kapillarrohrmatten sind in erster Näherung unabhängig von der Anzahl der Stromkreise. Sie überschreiten nur in Ausnahmefall 10 kPa. (Quelle: Nr.4)

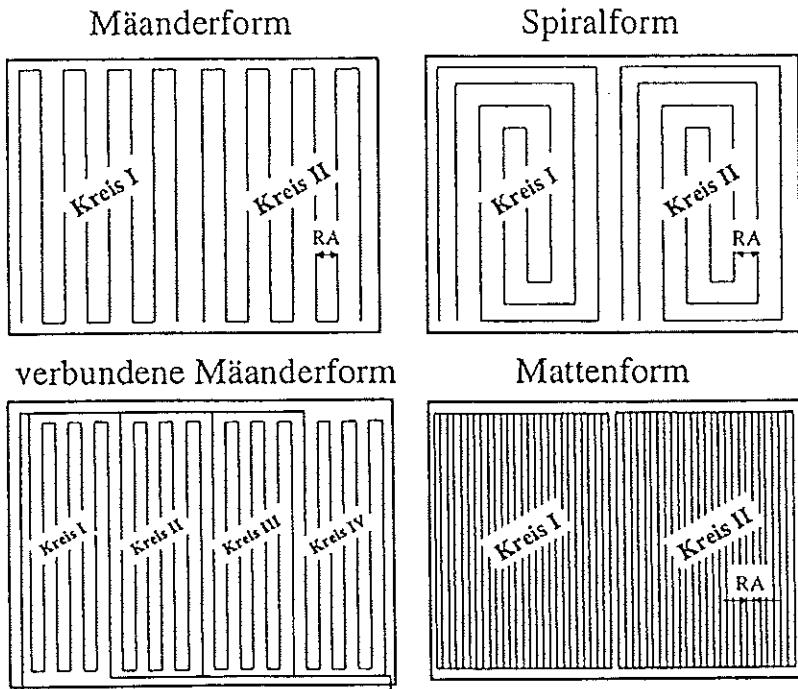
Bild 1 Basisform von Rohrregistern (Quelle: Nr.4)

### Energieeinsatz, dynamisches Verhalten des Rohrsystems bei einer thermoaktiven Betondecke:

Durch den Temperaturunterschied zwischen der Bauteiloberflächen- und Raumluft entsteht eine Art Selbstregelgeleffekt, die wie ein Proportionalregler wirkt, bei dem die Abweichung der Raumtemperatur von der Deckentemperatur die Wärmeaustauschleistung der Decke verändert. Der Regelungsprozess, aus dem Raum Wärmeentziehen oder dem Raum Wärmezufügen, findet am Tage sehr träge statt. Eine schnelle Veränderung der Kühlleistungen der Massivspeicherdecken im Tagesgang ist durch Veränderung der Vorlauftemperatur des Wassers wegen der großen Speichermasse des thermisch Aktiven Bauteils und geringen Temperaturspreizung des Wassers nicht möglich. Eine Änderung der Raumtemperatur kann erst nach mehreren Stunden in der Mitte einer 28 cm dicken Betondecke bemerkbar werden. Durch das Speichervermögen des Bauteils werden die Lastspitzen durch Wärmeaufnahme- oder Abgabe gedämpft. In Versuchen wurden Kühlleistungen (als Leistung zum Entladen) von 25 bis 40 W/m<sup>2</sup> bei täglich 10-stündlichem Betrieb unter sommerlichen Bedingungen nachgewiesen. Sollte die Speicherfähigkeit der gekühlten Bauteilmasse nicht zur Abführung der Kühllasten ausreichen, muss dann eine zusätzliche Raumkühlung:

- durch eine zweite, unterhalb der Decke zu installierende Rohrsystem mit einer regelbaren Nachkühlung,

- durch einen Kühlschacht oder eine Kühlsegel oder Kombination von beiden ebenfalls geregelt,



Bauaktivierung in der Regel nicht Berücksichtigt. Für die Gestaltung der Rohrregister sind vorwiegend folgende Gründe Maßgebend:

- Technologische Prämissen (Rohrregistergröße, Transportfähigkeit, Einbringungsmöglichkeit in die Bewehrung, Lage der Verteilleitungen)

- Kosten
- Druckverluste
- Homogenität der Wärmestromdichte

Die Wärmestromdichte kann längs einer Schleife teilweise unterschiedlich sein.

Die verhältnismäßig kleinere Stromkreislängen mit kleinen Spreizungen stellen einen optimalen Kompromiss bezüglich Wärmestromdichten und Druckverlusten dar. (Quelle: Nr.4)

Rohrverlegungen in reiner Schleifenform (Haarnadelprinzip) sollte möglichst vermieden werden, da bei dieser Art Rohrverlegung Leistungsschwankungen auftreten. (Quelle: Nr.5)

Die Druckverluste der Rohrmäander sind sehr heterogen. Daher hydraulische Abgleichungen sind für alle Stromkreise herzustellen.

Bei den Rohrschlangen mit kleinen Rohrdurchmessern, die aus thermodynamischer Sicht günstig sind, müssen mehrere parallele Stromkreise eingesetzt werden. Teilweise ergeben sich dabei, dass mehrere Stromkreise gebildet werden, um bei 4 K Spreizung ein  $\Delta p \approx 10$  kPa oder 5 kPa zu verwirklichen (für einen Berechnungsbeispiel über eine thermisch Aktive Fläche von 20 m<sup>2</sup>).

- durch dynamischen Kühlkonvektoren regelbar,  
erbracht werden.

Für die Räume mit geringer Wärmelast bzw. hoher Feuchtelast kann zusätzliche statische Heizfläche bzw. Klimakonvektor vorgesehen werden.

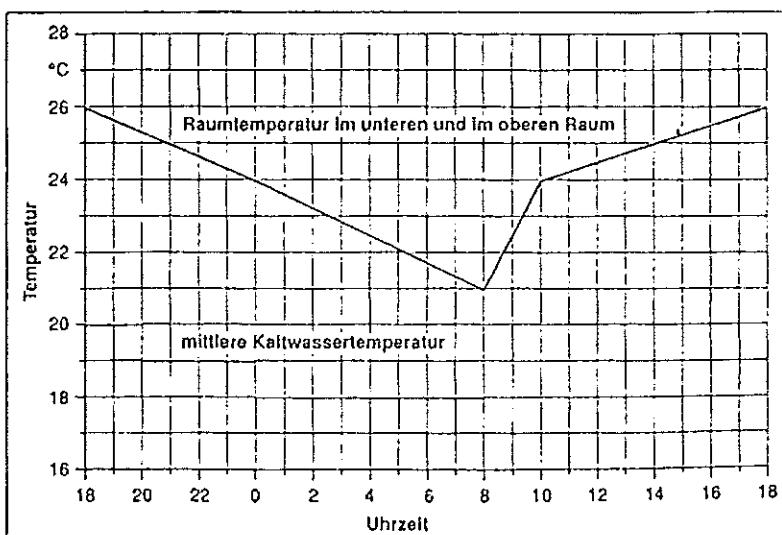
Eine Kompromisslösung stellen die Filigrandecken (Rohrregister im Betonwerk bereits bei der Vorfertigung eingebracht) für zwei Rohrregister dar, da das zweite Rohrsystem im Bedarfsfall geregelt gefahren werden kann.

Wegen der engen, dynamischen Kopplung vom Raum, thermisch aktiviertem Bauteil und Anlagentechnik empfiehlt sich die Auslegung des Systems mit Hilfe von Simulationsrechnungen, wobei die Modelle für die Bauaktivierung verifiziert sein sollten.

*„Ein dynamisches Simulationsprogramm „HAUSER“ arbeitet in Anlehnung an folgender Gleichungen:*

*Für vertikale Bauteile und waagerechte Flächen mit Wärme- fluss nach oben*

$$a_k = [(a \cdot (\Delta T/L)^p)^m + (b \cdot (\Delta T^q)m)]^{1/m}$$



Trotz großer Übertragungsflächen der Decke und Fußbodens bleiben die erreichbaren Kühl- und Heizleistungen durch die Thermoaktiv-Decken begrenzt. (Quelle: Nr.4 und Nr.5)

Bild 2 Dynamisches Verhalten des Temperaturverlaufes; (Quelle: Nr.1)

#### Gesicherte Erkenntnisse Durch Messungen, Steuerung und Regelung:

Bei den Kühllastregeln VDI 2078 Ausgabe 7/1996 bleibt die Speicherwirkung des Gebäudes nicht für die Auslegung der Bauaktivierung ausreichend berücksichtigt.

temperatur, Wasservolumenstrom und die Ladezeit. Die Entladung der gespeicherten Kälte (= Wärmeabzug aus dem Raum) erfolgt passiv ohne Einflussmöglichkeit der Raumnutzer. (Quelle: Nr.4)

Um eine Bauteilaktivierungsanlage passende Regelungs- und Steuerungssystem zu bauen ist eine Regelstrategie aufzustellen.

Die Steuerung der Beladung ist nach Prognose (Bedarf, Witterungsverlauf) und zeitlichem Temperaturangebot der Quelle zu optimieren. Indizien für den Ladezustand sind die Rücklauftemperatur und die Spreizung.

Zur Vermeidung des zeitgleichen Kühlens und Heizens bei installiertem Zusatzsystem ist unbedingt ein Energienullbereich vorzusehen, indem weder geheizt noch gekühlt wird (Heizen wenn  $t_E < 22^\circ\text{C}$ , Kühlen wenn  $t_E > 25^\circ\text{C}$ ).

Wenn keine Raumlufttechnische Anlage vorhanden ist, muss die Wassertemperatur wegen der Kondensationsgefahr angehoben werden, wodurch Kühlpotential nicht mehr mit vollem Umfang eingesetzt werden kann.

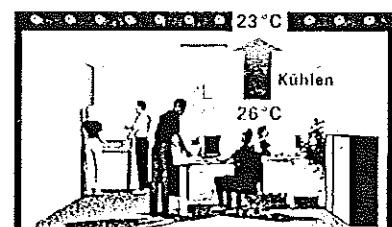
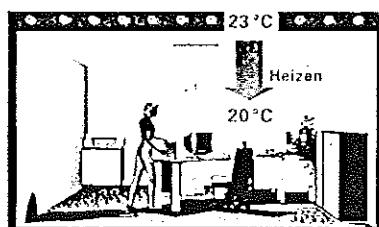


Bild 3 Funktionsweise einer thermoaktiven Decke (Kühlung und Heizung) in einem Raumabschnitt (Quelle: Nr.6).

Die o.a. Selbstregelung des Systems impliziert stets eine gewisse Energieverschwendungen. Es ist deshalb wichtig, dass - wenn möglich - kostengünstige Energie einbezogen wird oder diese bis zur Bedarfsanforderung zwischengespeichert wird.

Die Kühlung der Thermoaktiven Decke bzw. das Speichern der Kälte findet über Nacht. So dass die Kältemaschine tagsüber anderweitig benutzt wird, z.B. zur Kühlung der Luft für die RLT-Anlagen.

Die Leistung der Kältemaschine bzw. der Elektro-Netzanschlusswert der Kälteerzeuger wird dadurch nicht nach der Summe der zu speichernden und der für die RLT-Anlagen benötigten Kälte, sondern nach der größten Bedarfswert aus den beiden Leistungen ausgelegt (Ersparnis bei dem Elektrostrom-Leistungspreis).

Da während der Nacht häufig tiefere Außentemperaturen entstehen, kann die freie Kühlung über die Rückkühlwerke, mit Hilfe adiabater Verdunstungskühlung zum Speichern eingesetzt werden. (Ersparnis Kältemaschinenarbeit).

#### Bewertungsmatrix für den Einsatz typischer Raumkühlflächen im Normalfall

(aus Taschenbuch Heizung Lüftung Klimatechnik Recknagel - Sprenger - Schramek)

- 1) geschlossene Decke
  - 2) offene Decke
  - 3) Behaglichkeitsgrenze
  - 4) als Multifunktionselement gestaltbar
  - 5) bei bevorzugter Umweltenergienutzung sinnvoll
  - 6) keine untergehängte Decke möglich
  - 7) wenn große Strahlfläche im Raum gegeben ist
  - 8) nur Grundlast, regelb. Ergänzungssystem erforderlich
  - 9) nur Sonderlösung
- (Quelle: Nr.5)

Bauart	Leistung				Gestaltung	Behaglichkeit	tiefste Wassertemp. °C	Komb. Heizbedürftig	Nachtfestbarkeit
	maximal in W/m²	regelbar	gewährleistbar	abzweigbar					
Kühldecke	95 1); 120 2)	ja	ja	ja	o. Begrenzung	sehr gut	16	ja 7)	bedingt
Kühldecke+ Brüstung oder Bodenstreifen	100; 120 3)	ja	ja	ja	o. Begrenzung Brüstung oder Doppelboden	ideal	16... 20	ideal	bedingt
Kühsegel	120 3)	ja	ja	ja	vielfältig 4)	sehr gut	16	ja 7)	ja
Kühkonvektoren	200; 50 3)	ja	ja	ja	vielfältig 4)	gut bei kleinen Lasten	16	nein	ja
Betonkern-aktivierung	40	nein 5)	nein	nein	bedingt o. Begrenzung 6)	gut bei kleinen Lasten 5)	18	teilweise 8)	nein 9)

#### Bautechnische Installationslösungen:

Für die thermisch aktive Decken werden z. Z. zwei im Grundsatz unterschiedliche Konstruktionen realisiert:

1- Die Integration der wasser durchflossenen Rohrregistern in der zu erstellenden Betondecke erfolgt z.B. auf Baustahlmatten fixiert, die innerhalb der Stahlbewehrung angeordnet sind. Zum Einsatz kommen vorwiegend mäanderförmig verlegte Rohre mit Abmessungen z.B. 17x2 mm im Abstand von ca. 15 cm. Das Rohrregister kann in der Höhe fast beliebig angeordnet werden. Anschließend wird der plastische Beton in die Schalung eingegossen. Der Beton umhüllt die Bewehrung und die Rohrregister vollständig und härtet in dieser Form aus. Das Betonieren muss besonders sorgfältig erfolgen, damit die Rohrregister nicht beschädigt werden.

Zur Kontrolle ist das Rohrsystem unter Überdruck zu setzen und diese kontrolliert aufrecht zu halten. Der Hauptnachteil dieser Fertigung stellt dar, dass der Bauablauf infolge des Einbringens und Fixierens des Rohrsystems unterbrochen werden muss.

2- Es wird nachträglich eine stoffschlüssige Verbindung zwischen der fertigen Betondecke und einer eingebetteten Rohrschicht gestaltet. Als wasserdurchflossene

Rohrregistern werden z.B. Kunststoff-Kapillar-rohrmatte mit Röhrschalen 3,4x 0,55 mm im Abstand von 15 - 30 mm in der ersten Lage des Deckenputzes eingebracht. Danach erfolgt mit einer zweiten Lage die völlige Überdeckung des Rohrregisters, die die endgültige Oberfläche bildet. Vorteile dieses Systems ist, dass die Anbringung des Rohrsystems nach der Fertigstellung der Betondecke erfolgen kann. Auch bringt die Anwendung eine zusätzliche akustische Dämpfung.

Nachteilig ist zusätzliche Aufwand zur Überdeckung der Rohrregister.

3- Als neuartige Lösung ist die Integrierung einer Kapillar-Matte mit den Abmessungen z.B. 4,3x 0,9 mm und Rohrabstand von 30 mm in eine vorgefertigte Deckenplatte, eine sogenannte Filigran-decke. Die Anschlussleitung des Rohrregisters ist dann unten oder oben zwecks Anbindung an Rohrsystem vorzusehen. Durch die höhenmäßige Anordnung der Kapillarrohrmatte kann die thermische Eigenschaft der Decke gezielt beeinflusst werden. Die Filigran-decken sind meistens 4 bis 7 cm - in der Regel 5 cm- dick und an der Unterseite glatt. Sie dienen als verlorene Schalung für die zu errichtende Geschossdecke, die durch eine Ortsbetonschicht auf die gewünschte Dicke gebracht wird. Ein teilweise einbetonierter

Gitterträger, der die Schubspannungen aufnimmt, ist in der Höhe nach der Fertigdecke bemessen. Die Fertigteilabmessungen betragen 2,4 bis 3 m Breite und bis zu 10 m Länge. Sie richten sich nach den benötigten Spannweiten und den möglichen Transportmaßen. In der Regel liegen die Filigran-decken auf Wänden oder Betonbalken auf und bei den größeren Spannweiten durch zusätzliche Joch während der Deckenfertigung abgestützt.

Die Hauptvorteile liegen auf der bautechnischen Seite, wie die einfache und präzise Einbringung -Integrierung- der Kapillarrohrmatte in die vorgefertigte Deckenplatten, wodurch kurze Montagezeiten insbesondere durch Wegfall der zusätzlichen Kontrollen bei der Ortbetoneinbringung. *Quelle Nr.1*

Bild 4 Betonteilaktivierung mittig in der Geschossdecke (*Quelle: Nr.6*).

Bild 5 Deckenkonstruktion mit Rohrregister (*Quelle: Nr.1*).

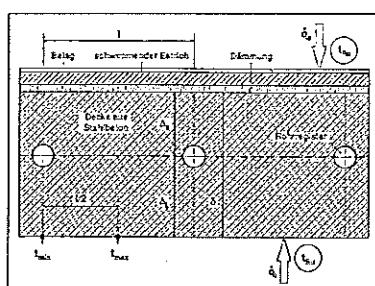
Bild 6 Deckenkonstruktion mit Kapillar-Rohrregister (*Quelle: Nr.1*).

Kosten:

In sehr vielen Fällen wird die Thermische Bauteilaktivierung eingesetzt, weil die niedrigen Investitionskosten verlocken.

Ungefähr Anlagekosten (Investitionskosten): ca. 65-75 €/m<sup>2</sup> für das gesamte Heizung und Kühlungs-system (inkl. Rohrsystem im Beton)

darin: ca. 25-30 €/m<sup>2</sup> für die Verteiler, Pumpen, Armaturen und Zubringer Leitungen

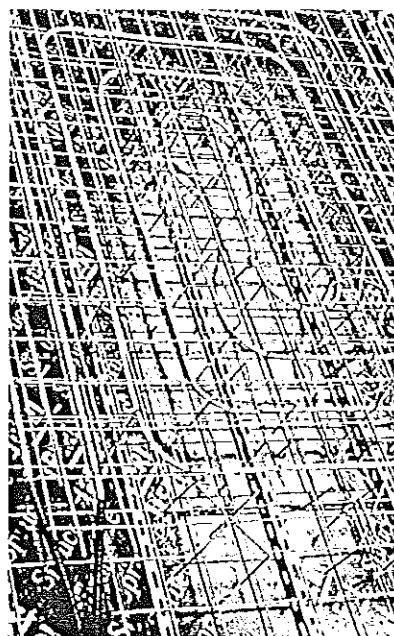


ca. 25-30 €/m<sup>2</sup> für die Module, Verteiler, Armaturen im Bereich der Massive-Betondecke

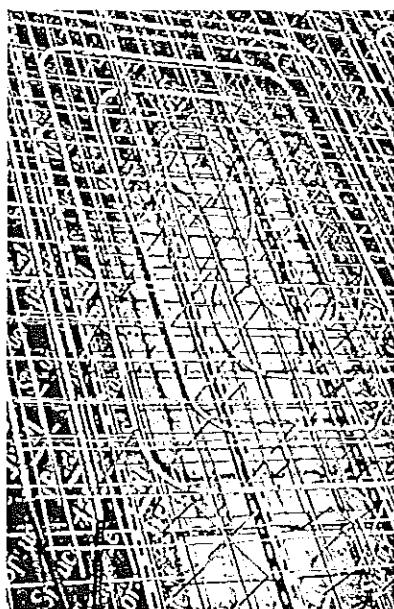
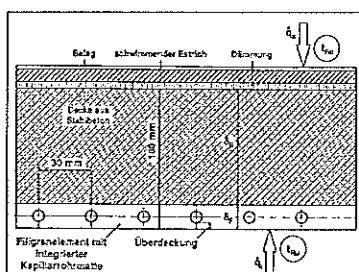
*Quelle: Erfahrungswerte und Nr.2 sowie Nr.6*

Module

*Quelle: Nr. 6*



Standart-Modul

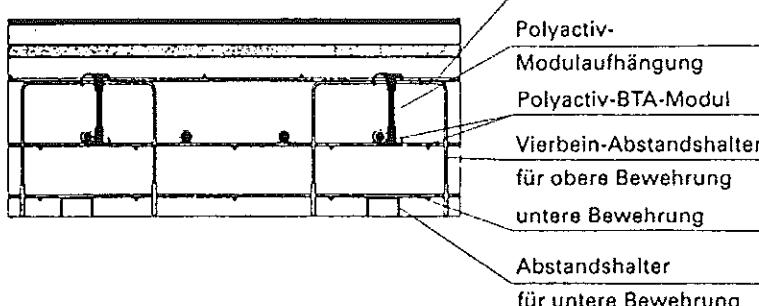


Kreuzmäander-Modul

#### Literatur:

- 1- Artikel Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Glück in TAB 1/2001
- 2- Artikel von Dr.-Ing. Eberhard Oesterle, Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff in TAB 2/2001
- 3- Artikel von Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, Dipl.-Ing. Christoph Kempkes in TAB 6/2001
- 4- Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Glück / Vortragsunterlage Fa. Polytherm
- 5- Taschenbuch für Heizung +Klimatechnik 03/04 Recknagel, Sprenger, Schramek
- 6- Broschur Fa. Polytherm August 2002
- 7- Artikel Fritz Nüssle Nüssle TAB 12/99
- 8- Artikel Dr. Dieter Thiel in TAB 12/2000

#### BTA mittig in der Geschossdecke



# Hygiene bei den Klimaanlagen

Ural Kabartas Mak. Yük. Müh. (İTÜ)

**A**us Gründen der Verbindlichkeit\*\* der VDI 6022 Blatt 1 7/98, Blatt 3 11/02 sind folgende Qualitätseigenschaften generell einzuhalten:

Zur Vermeidung von mikrobiellem Wachstum innerhalb der RLT-Anlagen ist erforderlich, die relative Feuchtigkeit im gesamten Anlagenbereich auf max. 90% r. F zu begrenzen.

## *Zusätzliche Anforderung für die erste Filterstufe:*

- bei Betrieb max. 80% r. F. (gemittelt über 3 Tage),
- bei Stillstand: 75% r. F.

## **Massnahmen:**

- 1- Anwendung von biostatischen Filtern in der ersten Filter-stufe,
- 2- Die relative Feuchte der Ansaugluft ist durch Einsatz eines entsprechenden Glattrohrerhitzers vor dem ersten Filter unter den o. g. Werten zu halten.

Für die Hygiene sind weitere Anforderungen wie:

- Keine Schalldämpfer- oder Luftfilteranordnung nach dem Kühler bzw. Befeuchter ohne Tropfenabscheider. (-Lamellenabstände der Wärmetauscher  $\geq 2,0$  mm, für den Schalldämpfer gilt die Ausnahme: Anwendung von Schalldämpfern mit Folie.)

-Zuluftgerät- Ventilatorbetrieb

mit Keilriemen ist ohne Anordnung eines druckseitigen Filters (Mindeststufe F7) nicht zulässig, Lamellenabstände der Wärmetauscher  $\geq 2,0$  mm, (für den Schalldämpfer gilt die Ausnahme: Anwendung von Schalldämpfern mit Folie.)

- Zuluftgerät- Ventilatorbetrieb mit Keilriemen ist ohne Anordnung eines druckseitigen Filters (Mindeststufe F7) nicht zulässig, Ausnahme: Anwendung von Flachriemen bzw. freilaufendem Rad. Weitere Details sind o.g. Richtlinien zu entnehmen.

\*\*Die Verbindlichkeit ist durch die Verankerung nach den Paragraphen des: Arbeitsschutzgesetz § 4, Arbeitsstättenverordnung §5 gegeben.

# Aus der Geschichte der Wissenschaft (Bilim tarihinden)

**H**atte die Philosophie der Renaissance mit dem Abriss der ehrwürdigen, auf Arito teles gegründeten Lehrgebäudes der mittelalterlichen Scholastik begonnen, so wurden mit Beginn des 17. Jahrhunderts die Fundamente einer neuen Wissenschaft gelegt, wobei im Mittelpunkt die Frage nach ihrer Methode stand. Zwei konkurrierende Entwürfe begannen sich abzuzeichnen: Francis Bacon er-

öffnete die Schule des Empirismus, indem er das induktive Verfahren, die Verallgemeinerung von aufgrund sinnlicher Erfahrung als wahr erkannten Tatsachen, als Forschungsmethode entwickelte. Den umgekehrten Weg ging René Descartes, der die Erkenntnis der Dinge erst dann für möglich hielt, wenn sich denkende Subjekt seiner selbst versichert hatte. Indem er im „Discours de la méthode“ (Abhandlung über die Methode, 1637) den Zweifel an allen-

*Aus dem Kalender Brockhaus*

scheinbaren-Gewissheiten zum methodischen Prinzip erhob, blieb doch eine Gewissheit bestehen: „Cogito, ergo sum“ (Ich denke, also bin ich). Von dieser unumstößlichen Tatsache aus ließen sich weitere Folgerungen ableiten, weshalb Descartes' Verfahren deduktiv ist. Mit seinem Ansatz, der die Welt als von vernunftgemäß endenkbaren logischen Prinzipien durchdrungen sah, war zugleich die philosophische Tradition des Rationalismus begründet.

# Nazım Hikmet

## Hayatı ve Şiirleri (2)

*Derleyen; Abdullah Eldelekli, Mak. Yük. Müh. (İTÜ)*

**K**İletişimin 17. sayısında büyük ozan Nazım Hikmet'i sizlere tanıtmaya başlamıştık. Elinizdeki bu sayıda devam etmek istiyoruz.

Nasıl bitirmiştik geçen sayımızda?

*ve Kayserili bir nefer  
yanan şehrin kızıltısı içinden gelip  
öfkeden, sevinçten, ümitten ağılya ağılya,  
Güneyden Kuzeye,  
Doğudan Battya,  
Türk halkıyla beraber  
Seyretti İzmir rihtimünden Akdeniz'i*

Kurtuluş savaşını bu güzel sonuca götüren, adını bugün Türkiye'deki soytarilar arasında görmediğiniz ve hiç bir zaman göremeyeceğiniz binlerce adsız ve mezarsız kahramanlardır.

İşte size adı Antep'le özdeleşmiş kahramanımız Karayilan.

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

*Antepliler silahşör olur,  
uçan turnayı gözünden  
kaçan tavşanı ard ayağından vururlar  
ve arap kısağının üstünde  
taze yeşil selvi gibi ince uzun dirurlar.*

*Antep sıcak,  
Antep çetin yerdir.  
Antepliler silahşör olur*

*Antepliler yiğit kişilerdir  
Karayilan olmazdan önce  
Antep köylüklerinde urgatti.  
Belki rahatsızdı, belki rahattı,  
bunu düşünmeye vakit bırakmuyordular,  
yaşıyordu bir tarla sıçanı gibi  
ve korkaktı bir tarla sıçanı kadar.  
Yiğitlik atla, silahla olur,  
onun atı, silahı, toprağı yoktu.  
Boynu yine böyle çöp gibi ince  
ve böyle kocaman kafalıydı  
Karayilan  
Karayilan olmazdan önce.*

*Düşman Antep'e girince  
Antepliler onu  
korkusunu saklayan  
bir fistık ağacından  
alıp indirdiler.*

*Altına bir at çekip  
eline bir mavzer  
verdiler.  
Antep çetin yerdir.  
Kırmızı kayalarda  
yeşil kertenkeleler.  
Sıcak bulutlar dolaşır havada  
ileri geri.*

*Düşman tutmuştu tepeleri,  
Düşmanın topu vardı.  
Antepliler düz ovada  
sıkışmışlardı.  
Düşman şarepnel döküyordu,  
toprağı yerinden söküyordu.  
Düşman tutmuştu tepeleri.  
Akan; Antep'in kanyonu.*

*Düz ovada bir gül fidanıydı  
Karayilan'ın  
Karayilan olmazdan önceki siperi.*

*Bu fidan öyle küçük,  
korkusu ve kafası öyle büyüktü ki onun,  
namluya tek fişek sürmeden  
yatıyordu yüzükoyun.*

*Antep sıcak,  
Antep çetin yerdir.  
Antepliler silahşör olur.  
Antepliler yiğit kişilerdir.  
Fakat düşmanın topu vardi  
Ve ne çare, kader,  
düz ovayı Antepliler  
düşmana bırakacaklardı.*

*«Karayilan» olmazdan önce  
umurunda değildi Karayilan'ın  
kiyamete dek düşmana verseler Antep'i.  
Çünkü onu düşünmeye alıştırmadılar.  
Yaşadı toprakta bir tarla sıçanı gibi,  
korkaktı da bir tarla sıçanı kadar.*

*Siperi bir gül fidanıydı onun,  
gül fidanı dibinde yatıyordu ki yüzükoyun  
ak bir taşın ardından  
kara bir yılan  
çıkardı kafasını.  
Derisi ışıl ışıl,  
gözleri ateşten al,  
dili çataldı.  
Birden bir kurşun gelip  
kafasını aldı.  
Hayvan devrildi kaldı.*

*Karayilan  
Karayilan olmazdan önce  
kara yılanın endamını görünce  
haykırdı avaz avaz  
ömrünün ilk ilk düşüncesini:  
«İbret al, deli gönlüm,  
demir sandıkta saklansa bulur seni,  
ak taş ardında kara yılanı bulan ölüm.»*

*Ve bir tarla sıçanı gibi yaşayıp  
bir tarla sıçanı kadar korkak olan,  
fırlayıp atlayınca ileri  
bir dehşet aldı Anteplileri,  
seğirttiler peşince.  
Düşmanı tepelerde yediler.  
Ve bir tarla sıçanı gibi yaşayıp  
bir tarla sıçanı kadar korkak olana:  
KARAYILAN dediler.*

*«Karayilan der ki: Harbe oturak,  
Kilis yollarından kelle getirek,  
nerde düşman varsa orda bitirek,  
yurun ha yiğitler namus günüdür...»*

*Ve biz de bunu böylece duyduk  
ve çetesinin başında yıllarca nâmî yürüyen  
Karayilan'ı  
ve Anteplileri  
ve Antep'i  
aynen duyup işittiğimiz gibi  
destanımızın birinci bâbına koyduk.*

\*\*\*\*

Kurtuluş savaşı gerçekten Türk'ün ateşle imtihanıdır. Bu savaştan 80 yıl sonra bu gün Türkiye'yi yönetmeye kalkanlar, bu imtihanda sınıfta kalanların torunlarıdır. Bu gün bunlardan hangisi Kartallı Kazım gibi geçmişinin hesabını verebilir?

### Kartalı Kâzım

*Mehtaplı bir gece,  
Gümüş bir kutunun içindesin:  
ortalık öyle bir tuhaf aydınlık, öyle issız.  
Ya çok seslidir  
ya hiçses vermez mehtaplı gece zaten.*

*Yatiyor filintasının arkasında Kartalı Kâzım.  
Kız gibi Osmanlı filintası.  
Parlıyor arpaciık  
namlunun ucunda:  
yüz yillik yoldaşmış gibi uzak  
ve bir damlacık.*

*Kâzım emir aldı merkezden:  
Gebze'deki İngilizin tercümanı vurulacak.  
Köylerde teşkilat kurmuş tercüman Mansur:  
satıyor bizimkileri.*

*Kâzım iyi hesaplamış herifin gececeği yeri.  
İşte sökün etti Mansur karşısından:  
beygirin üzerinde.  
Beygir yüksek,  
İngiliz kadanası.  
Kendi halinde yürüyor hayvan  
ortasında demiryolunun  
sallana sallana,  
ağır ağır.  
Tercüman bırakmış her halde dizginleri,  
başı sallanıyor,  
belki de uyuyor üzerinde beygirin.*

*Yaklaşıkça büyüyor herif.  
Zaten mehtapta heybetli görünür insan.*

Arada kaldı kalmadı dört yüz adım,  
namlıyu kaldırdı birazık Kâzım,  
nişan aldı sallanan başına Mansur'un.  
Soldaki yamaçtan bir taş parçası düştü.  
Bir kuş uçtu sağıdaki ağaçtan,  
-ağaç çınar-.  
Kuş ürkmiş olacak.  
Çevrildi Kâzım'ın başı kuşun uchuğu yana,  
mehtapla yüz yüze geldiler.  
Mehtap koskocaman,  
desdeğirmi,  
bembeyaz.  
Ve Kâzım'ın gözünü aldı âdetâ.  
Zaten bu yüzden,  
tekrar göz, gez, arpacak  
ve filintayı ateşlediği zaman  
ilk kurşun Mansur'un başını delecek yerde  
galiba omuzuna girdi.  
Herif «Hink» dedi bir,  
beygirin başını çevirdi  
dörtnal kaçıyor.  
Yetiştiirdi ikinci kurşunu Kâzım.  
Beygirin üstünde sola yıkıldı Mansur.  
Üçüncü kurşun.  
Tercüman düştü beygirden.  
Fakat bir ayağı üzengiye takılı kalmış,  
sürüklendi kaçan hayvanın peşinde biraz,  
sonra kurtuldu ki ayağı  
yıkılıp kaldı olduğu yerde..  
Yamaca sardı beygir.  
Kalktı Kâzım,  
yürüdü Mansur'a doğru,  
üzerinden kâatları alacak.  
Arada dört telgraf direği yalnız,  
ellişerden iki yüz metre eder.  
Mansur doğruldu ansızın,  
kaçıyor bayır aşağı.  
Filintayı omuzladı Kâzım.  
Dördüncü kurşun.  
Yıkıldı herif.  
Koştu Kâzım.  
Doğruldu yine Mansur.  
Yürüyor sarhoş gibi sallanarak,  
kaçmıyor artık,  
yürüyor.  
Kâzım da bıraktı koşmayı.  
Deniz kıyısına indiler.  
Orda boş bir fabrika var,  
bir de beyaz ev,  
tahta iskelesi iner denizin içine kadar.  
Mansur suya giriyor,  
kâatlar ıslanacak.  
Beşinci kurşunu yaktı Kâzım.  
Suya düşüp kaldı önde giden

ve Kâzım tazelerken şarjörü  
bir ışık yandı beyaz evde,  
bir pencere açıldı.  
Galiba bir kadın baktı dışarıya..  
Boğazlanıyoymış gibi bağırdı Mansur.  
Pencere kapandı,  
ışık söndü.  
Tercüman attı kendini tahta iskeleye.  
Ard ayakları kırılmış bir hayvan gibi sürüp tırmanıyor.  
Hay anasını,  
ay da denize düşmüş  
toplantıp dağılıyor,  
dağılıp topluyor.  
Velhasıl,  
lâfi uzatmıyorum,  
Mansur'un işini bıçakla bitirdi Kâzım.  
Kâatlar kan içindeydi.  
Fakat kan kapatmıyor yazıyor...  
Namussuzun biriydi Mansur,  
muhakkak.  
Düşmana satılmıştı,  
orası öyle  
Kaç kişinin başını yedi  
malum.  
Ama ne de olsa  
mehtapta herif beygirin üzerinde uyumuş geliyordu.  
Demek istedigim,  
böyle günlerde bile, böyle bir adamı bile bu çeşit öldürüp  
ortalık durulduktak, yıllarca sonra mehtaba baktığın vakıt  
üzüntü çekmemek için  
ya insanda yürek dediğin taştan olacak,  
yahut da dehşetli namuslu olacak yüreğin.  
Kâzım'inki taştan değildi çok şükür,  
fakat namuslu.  
Ne mâlum? dersen:  
Dövüştü pır aşkına,  
yaralandı birkaç kere  
ve saire.  
Ve kavga bittiği zaman  
ne çiftlik sahibi oldu ne apartiman.  
Kavgadan önce Kartal'da bahçivandi,  
kavgadan sonra Kartal'da bahçivan.

## Kambur Kerim

"Hey gidi deli gönlüm"  
dedi,  
«Akıllı, umutlu, sabırlı deli gönlüm,  
ya İSTİKLÂL, ya ölüm!»  
dedi.

Kambur Kerim de böyle dedi aynen.  
Adapazarlıydı Kambur Kerim.  
Seferberlikte ölen babası marangozdu.  
Seferberlik denince aklına Kerim'in:  
çok beyaz bir yastıkta kara sakallı bir ölü yüzü,  
Fahri bey çiftliğinde patates toplayıp  
kaz gütmek,  
mekşep kitaplari  
ve bir de saçları altın gibi sarı  
fakat alın çizgiler içinde anası gelir.  
335'te Kerim Eskişehir'e gitti,  
mektebe, teyzelerine ve dayısına.  
Dayısı şimdiferde makinistti.  
Düşman elindeydi Eskişehir.  
Kerim on dört yaşındaydı,  
kamburu yoktu.  
Dündüzdü fidan gibi  
ve dünyaya meraklı bir çocuktur.  
Dayısı sürmeye gittiği günler şimdideri  
Kerim'e ekmek vermediğinden teyzeleri  
(Çok uzun saçlı, ihtiyar iki kadın)  
Hintli askerlerle dost oldu Kerim.

Bunlar  
(Şaşılacak şey)  
Türkçe bilmeyen  
ve siyah sakalları, siyah gözleri parlak,  
avuçlarının üstü esmer, içi ak  
ve tel örgülerin üzerinden  
Kerim'e bisküviti kutularla atan amcalardı.  
Kocaman bir ambarları vardı,  
Kerim içinde oynardı.  
Ambarda nohut çuvalları, bakla, kuru üzüm,  
(şuşılacak şey,  
katırların yemesi için.)  
ve sonra cephe sandıklarıyla silahlar.  
Bir gün dedi ki makinist dayısı Kerim'e:  
«Ambardan silah çalıp bana getir,  
gâvura karşı koyan zeybeklere göndereceğim.»  
Ve ambardan silah çaldı Kerim:  
bir  
bir tane daha  
beş  
on.

Aldattı Hindistanlı dostlarını  
zeybekleri daha çok sevdiginden.  
Zaten çok sürmedi, parlak kara sakallı amcalar gitti,

Kerim geçirdi onları istasyona kadar.  
Ertesi gün Lefke köprüsünü atıp  
zeybekler gelince Eskişehir'e  
dayısı Kerim'i elinden tutup  
verdi onlara.  
Ve işte o günden sonra  
bu güne kadar  
kahraman bir türküdür ömrü Kerim'in.  
Eskişehir'den alıp onu  
«Kocaeli Gurupu» paşasına götürdüler.  
Çatık kaşlı, yüzü gülmez bir paşaydı bu.  
Çabucak öğrendi Kerim ata binmeyi,  
sigirtmaç olmayı  
-zaten bilgisi vardı bunda-  
kayalardan genç bir keçi gibi inmeye,  
gizlenmeye ormanda.  
Ve bütün marifetleriyle Kerim  
kaç kere ölüme bir kurşun atımı yaklaşarak  
ve «Geçmiş olsun» dedikleri zaman şasarak  
düşman içinden getirdi haber  
götürdü haber.  
Onu namlı bir «Kaptan» gibi saydı çeteler,  
bir oyun arkadaşı gibi sevdi çeteleri o.  
Ve bir fidan gibi düz  
bir fidan gibi cesur  
bir fidan gibi vaadeden bir çocuğun  
sevinçle oynadığı bu müthiş oyun  
sürüdü 1337'ye kadar...  
Kocaeli ormanı gürgen ve meşeliktir:  
yüksek  
kalın.  
Gökyüzü gözükmek.  
Durgun bir geceydi.  
Hafif yağmur yağmış biraz önce.  
Fakat ıslanmamış ki yerde yapraklar  
karanlıkta hissilerin yürüyordu beygiri Kerim'in.  
Solda  
ilerde  
tepenin eteğinde ateş yanıyordu:  
«Tekneciler» diye anılan  
gâvur çetelerinin olmalı.  
Dallardan damılalar düştüyordu Kerim'in yüzüne.  
Beygirin başı gittikçe daha çok karanlığa giriyor.  
İpsiz Recep'in yanından dönüyordu Kerim.  
Kâatlar götürmüştü  
kâatlar getiriyor.  
Birden bire durdu beygir,  
heykel gibi,  
-Teknecilerin ateşini görmüş olacak-  
sonra birdenbire dörtnala kalktı.  
Şaşırıldı Kerim.  
Dizginleri bıraktı.  
Sarıldı beygirin boynuna.  
Deli gibi gidiyordu hayvan.

Çocuğa ard arda çarpiyordu ağaçlar  
Meşeleri ve gürgenleriyle orman  
karanlık bir rüzgâr gibi geçiyor iki yandan.  
Kim bilir kaç saat böyle gidildi.  
Orman bitti birden bire.  
-Ay doğmuş olacak ki ortalık aydınlandı-  
Ve Kerim aynı hızla geldiği zaman  
Armaşa'nın altında Başdeğirmenler'e  
beygir ansızın kapandı yere,  
tekerlendi Kerim.

Doğruldu.  
Ve aklına ilk gelen şey  
saatine bakmak oldu  
Kirılmıştı cami.  
Bindi beygire tekrar.  
Hayvan topalliyordu biraz.  
Uslu uslu yola koyuldular.  
Sol kulağı kanyordu Kerim'in,  
Kirezcye geldiler  
Kerim durdu.  
Biraz zor nefes alıyordu.  
Geyve'ye girdi ertesi akşam.  
Beli o kadar ağrıyordu ki  
inemedi beygirden  
indirdiler.

Kerim'i bir yaylıya bindirdiler.  
Adapazarı.  
Sonra belki on gün, belki on beş,  
kağnalar, mekkâre arabaları,  
sonra gitgide daralan nefesi,  
Yahşihan,  
Konya,  
Sile nahiyesi  
(Burda malûl gaziler için  
takma kol ve bacak yapılmıştı.)  
ve nihayet Hatçehan köyünden çıkışçı Şerif usta.  
Hâlâ rüyalarında görür Kerim  
incecik bir yoldan eşekle gelip  
üzerine doğru eğilen  
bu çiçek bozuğu insan yüzünü.  
Usta, ovdu Kerim'i bayıltıncaya kadar  
Sonra, zifte koydu bu kırılmış dal gibi çocuk gövdesini.  
Yirmi gün geçti aradan.  
Ve sonra bir ikindi vakti ziftin içinden  
Kerim'i kambur çıkardılar.

\*\*\*

## Arheveli İsmail

Ve çok uzak,  
çok uzaklardaki İstanbul limanında,  
gecenin bu geç vakitlerinde,  
kaçak silah ve asker ceketi yükleyen laz takaları:  
hürriyet ve ümit,

su ve rüzgârdalar.  
Onlar suda ve rüzgârda ilk deniz yolculığından beri vardılar;  
Tekneleri kestane ağacından.  
Üç tondan on tona kadardılar.  
Ve lâkin yelkenlerinin altında  
findik ve tüttün getirip  
şeker ve zeytinyağı götürürülerdi.  
Şimdi, büyük sırlarını götürüyordu.  
Şimdi, denizde bir insan sesinin  
ve demirli gileplerin kederlerini  
ve Kabataş açıklarında sallanan  
samancıların fenerlerini  
peşlerinde bırakıp  
ve karanlık suda Amerikan taretlerinin önünden akıp  
küçük  
kurnaz  
ve mağrur  
gidiyorlardı Karadeniz'e.  
Dümende ve başlıklarında insanları vardı ki  
bunlar  
uzun eğri burunlu  
ve konuşmayı sehvete seven insanlardı ki  
sirtı lâcivert hamsilerin ve misir ekmeğinin  
zaferi için  
hiç kimse de hiçbir şey beklemeksiz  
bir şarkı söyley gibî ölebilirdiler...  
Karanlıkta kurşunu derisi kırmızıya boyanan  
baltabaş gemi  
İngiliz torpitosudur.  
Ve dalgaların üstünde sallanarak  
alev, alev  
yanan:  
Şaban reisin beş tonluk takası.  
Gecenin karanlığında,  
dalgalar minare boyundaydılar  
ve başları bembeyaz parçalanıp dağılıyordu.  
Rüzâr:  
yıldız - poyraz.  
Esirlerini bordasına alıp  
kayıboldu İngiliz torpitosu.  
Şaban Reisin teknesi  
ateşten direğiyile gömüldü suya.

Arhaveli İsmail

bu gömülü teknedendi.

Ve şimdi  
Kerempe fenerinin açığında,  
batan teknenin kayığında  
emanetiyle tek başınadır,  
fakat yalnız değil:  
ruzgarın,  
bulutların  
ve dalgaların kalabalığı,

*İsmail'in etrafında hep bir ağızdan konuşuyordu.*

*Arhaveli İsmail*

*kendi kendine sordu:  
«Emanetimizle varabilecekmiyız?»  
Kendine cevap verdi:  
«Varmamış olmaz.»*

*Gece Tophane rihtiminde  
Kamacı ustası Bekir Usta ona:  
«Evladım İsmail,» dedi,  
«hiç kimseye değil,» dedi,  
«bu, sana emanettir.»*

*Ve Kerempe fenerinde  
düşman projktörü dolaşınca takanın yelkenlerinde,  
İsmail reisinden izin isteyip,  
«Şaban Reis,» deyip,  
«emaneti yerine götürmeliyiz,» deyip  
atladi takanın patalyasına,  
açıldı.*

*„Allah büyük  
ama kayık küçük“ demiş Yahudi.  
İsmail bodoslamadan bir sahnak yedi,  
bir sahnak daha,  
peşinden üç-kardeşler.  
Ve denizi bıçak atmak kadar iyi bilmeseydi eğer  
alabora olacaktı.*

*Rüzgar tam kerte yıldız'a dönüyor.  
Tam karşısında bir kırmızı ışık görünüyor:  
Sivastopol'a giden bir geminin  
sancak feneri.*

*Elleri kanayarak  
çekiyor İsmail kürekleri.  
İsmail rahattır.  
Kavgadan  
ve emanetinden başka her şeyin haricinde,  
İsmail unsurunun içinde.  
Emanet:  
bir ağır makinalı tüfektir.*

*Ve İsmail'in gözü tutmazsa liman reislerini  
ta Ankara'ya kadar gidip  
onu kendi eliyle teslim edecektir.*

*Rüzgâr bocalıyor.  
Belki karayel gösterecek.  
En azından on beş mil uzaktır en yakın sahil.  
Fakat İsmail  
ellerine güvenir.  
O eller ekmeği, küreklerin sapını, dümenin yekesini  
ve Kemeraltı'nda Fotika'nın memesini*

*aynı emniyetle tutarlar.*

*Rüzgâr karayel göstermedi  
Yüz kerte birden atlayıp rüzgâr  
bir anda bütün ipleri bıçakla kesilmiş gibi  
düştü.*

*İsmail beklemiyordu bunu.  
Dalgalar bir müddet daha  
yuvarlandılar teknenin altında  
sonra deniz dümdüz  
ve simsiyah  
durdu.*

*İsmail şaşırıp bıraktı kürekleri.  
Ne korkunçtur düşmek kayganın haricine.  
Birürperme geldi İsmail'in içine.  
Ve bir balık gibi ürkerek,  
bir sandal  
bir çift kürek  
ve durgun  
ölü bir deniz şeklinde gördü yalnızlığı.  
Ve birdenbire*

*öyle kahrolup duyduki insansızlığı  
yıldı elleri,  
yükleni küreklerle,  
kırıldı kürekler.*

*Sular tekneyi açığa sürüklüyor.  
Artık hiçbir şey mümkün değil.  
Kaldı ölü bir denizin ortasında  
kanayan elleri ve emanetiyle İsmail.  
İlk önce küfretti.  
Sonra, «elham» okumak geldi içinden.  
Sonra, güldü,  
eğilip okşadı mübarek emaneti.  
Sonra,  
Sonra, malum olmadı insanlara  
Arhaveli İsmail'in âkibeti.*

\*\*\*

## Şoför Ahmet

«6 Ağustos emri» verilmiştir:  
 Birinci ve ikinci ordular, kırılderiler, kağnaları, süvari alaylarıyla  
 yer değiştirmeyecektir, yer değiştirecek.  
 98956 tüfek,  
 325 top,  
 5 tayyare  
 2800 küsur mitralyöz,  
 2500 küsur kılıç  
 ve 186326 tane pırıl pırıl insan yüreği  
 ve bunun iki misli kulak, kol, ayak ve göz  
 kimildanıyordu gecenin içinde.  
 Gecenin içinde toprak  
 Gecenin içinde rüzgâr.  
 Hatralara bağlı, hatraların dışında,  
     gecenin içinde:  
     insanlar, âletler ve hayvanlar,  
     demirleri, tahtaları ve etleriyle birbirine sokulup,  
     korkunç  
     ve sessiz emniyetlerini  
     birbirlerine sokulmakta bulup,  
     kocaman, yorgun ayakları,  
     topraklı elleriyle yürüyordular.  
 Ve onların arasında  
 Birinci Ordu ikinci Nakliye Taburu'ndan  
     İstanbullu şoför Ahmet  
     ve onun kamyoneti vardı.  
 Bir acayıp mahlûktu üç numarolu kamyonet:  
 ihtiyar,  
 cesur,  
     inançlı ve şirret.  
 Kırılıp dağlarda kalan sol arka makası yerine  
 şasının altına, dingilin üzerine  
 budaklı bir gürgen küttüğü sarmış olmasına rağmen  
 ve kalb ağrılılarıyla  
 ve on kilometrede bir  
 karanlığa yaslanıp durduğu halde  
 ve vantilatöründe dört kanattan ikisi noksan iken  
 şahsinin vekarlı kudretini resmen biliyordu:  
 «6 Ağustos emri»nde ondan ve arkadaşlarından  
 «... ihtar ve teşkil edilmiş bulunan  
 ve cem'an 300 ton kapasitete kabul olunan  
 100 kadar serî otomobil...» diye bahsediliyordu.  
 İhtar ve teşkil olunanlar,  
     bu meyanda Ahmet'in kamyoneti,  
 insanların, âletlerin ve kağnaların yanından geçip  
 Afyon - Ahiardağları ve imtiyadına doğru iniyorlardı.  
 Ahmet'in kafasında uzak bir şehir  
     ve bir şarkı vardı.  
 Bu şarkı nihaventtir  
 ve beyaz tenteli sandalları,  
     siyah mavnaları  
     güneşli karpuz kabuklarıyla  
     bir deniz kıyısındadır şehir.  
 Vantilatörde adedi devir

düşüyor gibi.  
 Arkadaşlar ileri geçtiler  
 Ay battı.  
 Manzara yıldızlardan ve dağlardan ibaret.  
 Sen Süleymaniyyelisin oğlum Ahmet,  
 çınar dibinde iki mars bir oyunla yenip bücürü,  
 kalk,  
 sıra selvilerin önünden yürü,  
 çeşmeye geç,  
 mektep bahçesi, medreseler,  
 orda, Harbiye Nezareti'nin arka duvarında  
 siyah çarşaptı bir kadın  
 çömelip yere  
 dari serper güvercinlere  
 ve paperciler  
 şemsiye üstünde papaz açarlar.  
 Motor müzikçilik ediyor,  
 bizi dağ başlarında bırakacak meret.  
 Ne diyorduk oğlum Ahmet?  
 Dökmeçiler sağda kahr,  
 derken, Uzunçarşı'ya saparken,  
 köşede, sol kolda seyyar kitapçı:  
     «Hikâye! Billûr Köşk»,  
     altı cilt «Tarihi Cevdet»  
     ve «Fenni Tabâhat».  
 Tabâhat, mutfaktan gelmiş,  
 yani yemek pişirmek.  
 Hani, uskumru dolmasına bayılırım pek.  
 Yıldızlı kuyruğundan tutup  
 bir salkım üzüm gibi yersin.  
 İlerde bir süvari kolu gidiyor,  
     sapıtlar sola.  
 Uzunçarşı'yi dikine inersin.  
 Sandalyacılar, tavla pulcuları, tesbihçiler.  
 Ve sen İstanbullu,  
 sen kendi ellerinin hünerlerine alışmış olduğundan  
 şaşarsın İstanbullulara:  
 ne kadar ince, ne çeşitli hünerleri var, dersin.  
 Rüstem Paşa camii.  
 Urgancılar.  
 Urgancılarda yüz parça yelkenli gemiyi  
 ve hesapsız katır kervanlarını donatacak kadar  
 ığın, halat ve dökme tunçtan çingiraklar satılır.  
 Zindankapı, Babacafer.  
 Uzakta Balıkpazarı.  
 Kuruyemişçiler.  
 Yemiş iskelesindeyiz:  
     sandalları, mavnaları  
     güneşli karpuz kabuklarıyla  
     yüzüne hasret kaldığım deniz.  
 Sol arka lastik hava mı kaçırıyor ne?  
 İnip  
 baksam...

*Yemiş iskelesinden dilenci vapuruna binip  
Eyüp'te Niyet Kuyusu'na gittik.  
Elleri yumuk yumuk,  
bacakları biraz çarpıkta ama,  
yeşil zeytin tanesi gibi gözler:  
Kaşlarında hilâl gibi çekikti.  
Tam Kasımpaşa'ya yaklaştık, beyaz başörtüsü...*

*Lastik hava kaçırıyor.  
Derdine deva bulmazsa eğer...  
Dur bakalım Babacafer...*

*Üç numROLU kamyonet durdu.  
Karanlık.  
Kriko.  
Pompa.  
Eller.  
Küfreden ve küfrettiğine kızan elli  
lastikte ve ihtiyar tekerlekte dolaşırken  
Ahmet hatırladı:  
bir gece nüzüllü babaannesini  
sedirden sedire taşırken  
kadıncağız...*

*İç lastik boydan boya patladı.  
Yedek?  
Yok.  
Dağlarda avaz avaz  
imdat istemek?*

*Sen Süleymaniyesin oğlum Ahmet,  
sana tek başına verilmişir üç numROLU kamyonet.  
Hem hani bir koyun varmış,  
kendi bacağından asılan bir koyun.  
Süleymaniyesi şoför Ahmet soyun...*

*Soyundu.  
Ceket, külöt, pantol, don, gömlek ve kalpak  
ve kırmızı kuşak,  
Ahmet'i postallarının üstünde çırılıçıplak  
birakarak  
diş lastiğin içine girdiler,  
şıquarediler.*

*Bu şarkı nihaventtir.  
Deniz kıyısında bir şehir...  
Beyaz başörtüsü...*

*Saatte elli yapıyoruz...  
Dayan ömrümün törpüsti,  
dayanda dağlar anadan doğma görsün şoför Ahmet'i,  
dayan arslan...*

*Hiçbir zaman  
böyle bir merhametli bir ümitle seymedi  
hiçbir insan  
hiçbir aleti*

Devam edecek

# Konferanslar...

TMMB'den haberler

**R**günümüzde bilginin gelişimini izleyebilmek konferanslar, seminerler ve açık oturumlarla mümkün olmaktadır.

Dünyanın birim değiştirdiği yani mikron, saniye ve miligramların yerini „nano“ların aldığı bir süreci yaşayan mühendislik, bu gelişime ayak uydurabilmek için önce „yorulmayı“ unutmak zorundadır. Alınan her yeni aletin daha eve getirmeden teknik güncellliğini yitirdiği bir dönemi yaşayan mühendislik, günlük gelişimleri ilk kaynaktan izlemek zorundadır. Bu durumu gözönünde bulunduran TMMB, her konuda konferanslar düzenlemektedir.

Bu konferanslardan bazıları;



- **Borsa Yönetim Stratejileri**  
Dirk Enderlein, Peter Richter

- **Ayasofya-Süleymaniye**  
Prof. Dr. Wolf Koenigs

- **Retorik-Kişisel geliştirme sanatı**  
Dipl. Psih. Stephan Landsiedel

- **Serbest piyasada yaşama stratejileri**  
Dipl. Ing. Dieter Hog

- **Almanya Türk lobisi**  
Dipl. Ing. Ersin Uğursal

- **Değişim programlarının hayatı geçirilmesi**  
Uwe Beyer

- **May ve Çarşamba barajları**  
Dr. Helmut Kalweit

- **Ege ve Priene'de Antik su şebekeleri**  
Prof. Fahrbusch



# İnternet Kahvesi...

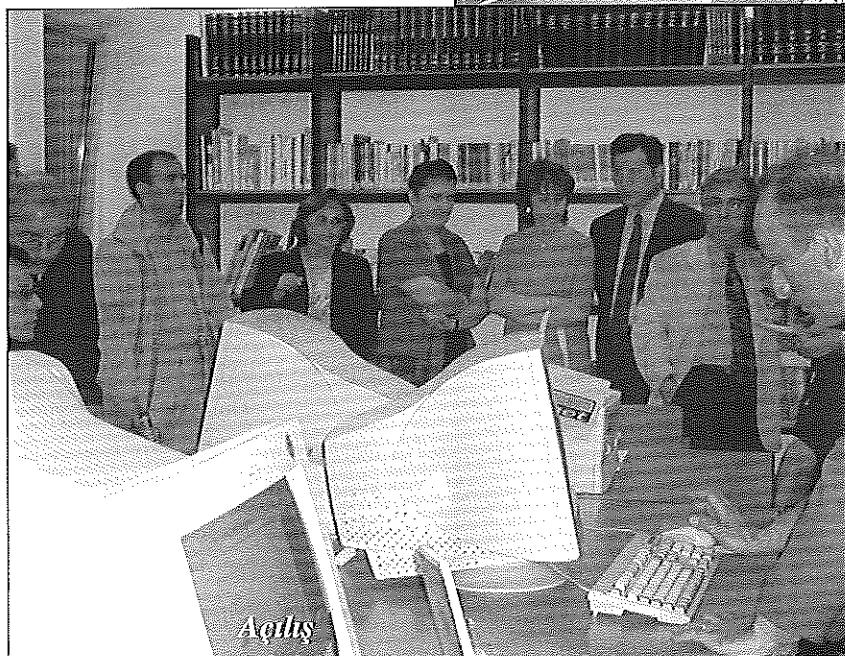
*TMMB'den haberler*

**T**MMB'nin 2001 yılında 5 bilgisayarla başlattığı İnternet Kahvesi bugün 12 bilgisayarla üyelerine ve bütün Frankfurt çevresinde yaşayan Türkler'e hizmet sunmaktadır.

TMMB günümüz iletişimini, küreselleşen dünyanın lokomotifi olarak görmektedir. Bunun için de iletişimle ilgili her yeni teknolojiyi üyelerine tanıtmak ve üyelerini bu işin içinde görmek istemektedir.



*Açılış*



*Açılış*

İnternet Kahvesi sadece internete girmek ve çeşitli bilgileri toplamanın yanında gereksinimi olanlara bilgisayarın nasıl kullanılacağını öğretmektedir. Kuruşundan bu güne kadar 37 kurstan yüzlerce vatandaşımız bilgisayar kullanımını öğrenmiştir.



*Kurslar*

# ÖZÜRLÜ ÇOCUKLAR REHABİLTASYON MERKEZİ teslim edildi.

*TMMB'den haberler*

**T**MMB'nin bütün mühendisleri ve teknik sorumluluğunu üstlendiği İzmit-Köseköy'de yapılan Özürlü Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi Frankfurt'da yapılan törenle temsili olarak Frankfurt Başkonsolosu sayın Ali

Rıza Çolak'a teslim edildi.

Törende yapılan konuşmalarda, proje sorumlusu Yüksek Mühendis Abdullah Eldelekli Frankfurt halkına ve yönetimine teşekkür ettikten sonra, „bu projenin bir pilot proje olmasını, Türkiye ve dünya-

nın gereksinim duyulan diğer ülkelerde de yayına yapılmasına yine Frankfurt Belediyesi'nin öncülük etmesini isted“.

T.C. Başkonsolosu Ali Rıza Çolak'da yaptığı konuşmada 17 Ağustos depreminin bir yıkım olduğunu belirterek, depremin küçük



bir alanı etkilediğini ama o bölgenin Türkiye'nin kalbi olduğunu söyledi. En büyük kaybın insanlar olduğunu, zarar gören yollar ve demir yollarının yeniden yapıldığını ancak kaybedilen canların geri gelmeyeceğini belirtti ve şöyle devam etti: "Hiç olmasa iyiydi ancak maalesef oldu. Bu büyük felaketler olduktan sonra herşeyin



eksilerden oluşmadığını anlıyoruz. Her büyük felaketin peşinden artılar ortaya çıkıyor. Dünyada yalnız olmadığınızı anlıyorsunuz. Frank-

furt Evi için Frankfurt halkına teşekkür ediyorum. Ben bunun Frankfurt-İzmit dostluğunun bir dayanışması olarak görmüyorum, iki ulus-

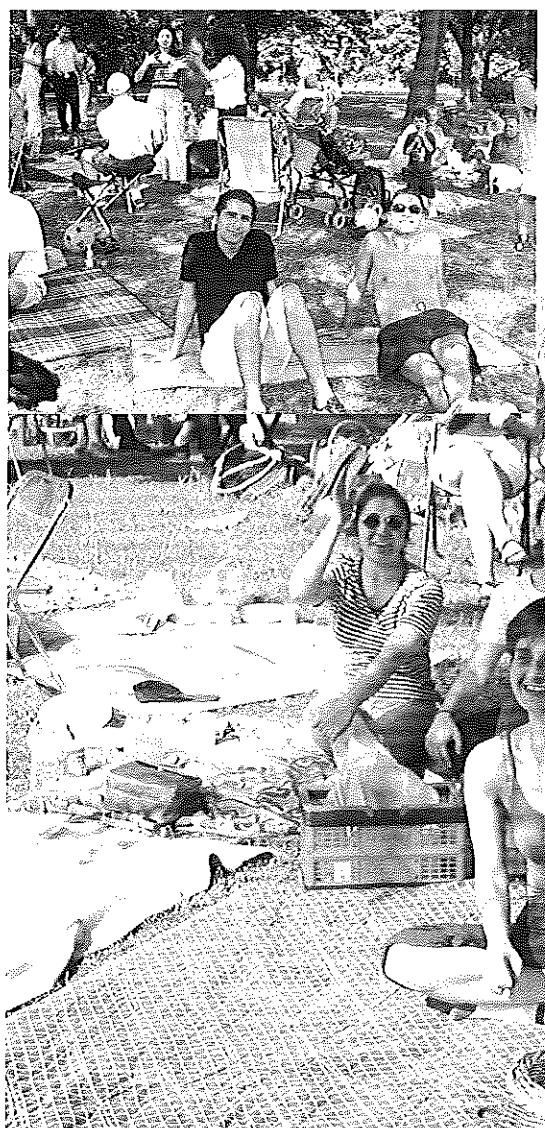
arasında eskiye dayanan sağlam bağların yaşayan bir unsuru olarak görüyorum. Frankfurt Evi ilk gün kapısını açtığı gözleri korku dolu çocukların gibi büyümeyecek mükemmel bir örnek olarak benzerlerini peşinden sürüklüyor ve bir hizmet yerine getirecek.

Ben her şey bitikten sonra burada bulunuyorum. Sizler eserinizle gurur duyacaksınız. İzmitliler Frankfurt'u her zaman aklılarında tutacaklar. Ben de bu büyük şehrin hemşehrisi olmaktan gurur duyacağım." dedi.

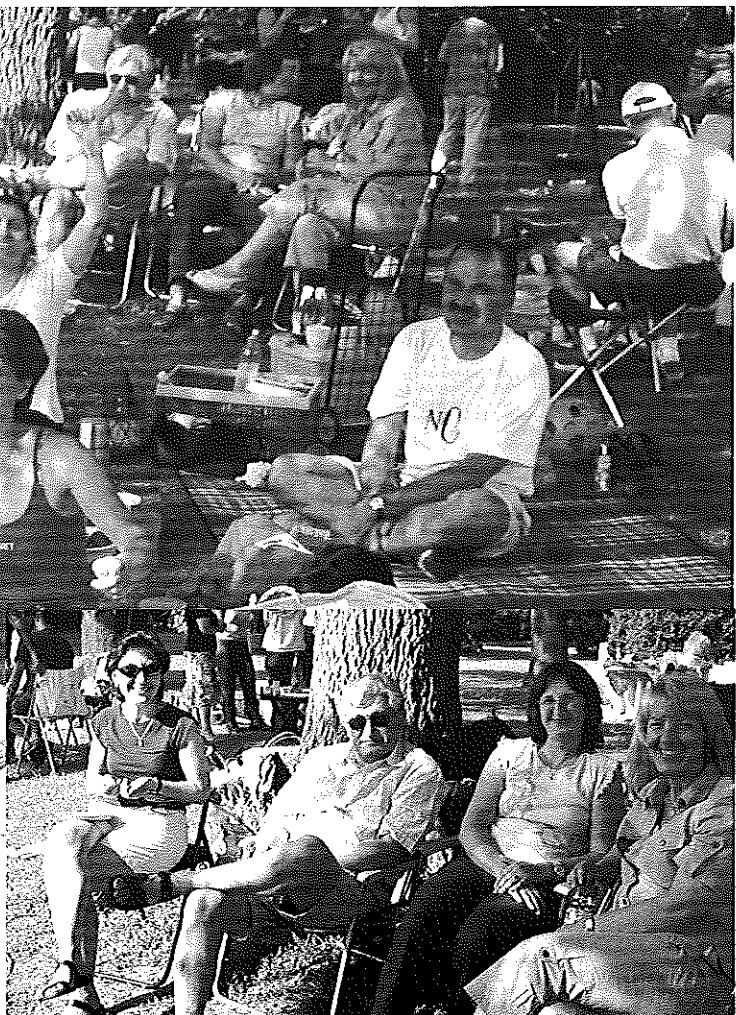


# PİKNİK

TMMB'den haberler



Mühendisler Birliği kuruluşundan bugüne kadar bilimsel çalışmalar yanında üyelerinin sosyal gereksinimlerinde birinci planda ele almıştır. Yemekli toplantılar, geziler, piknik ve eğlence akşamları tüm üyelerimizin çok yakın ilgi gösterdikleri etkinlikler olmuşlardır.



Almanya'da  
Türkiye'ye  
yatırım  
yapmanın  
en kolay yolu

Türk<sup>iş</sup>fund

Yatırım Fonu

Genel Müdürlüğü Tel.: 069 / 2990 10 • [www.turkisfund.com](http://www.turkisfund.com)

**iŞBANK** GmbH