

Soziologische Schriften

Band 62

Soziologie der Prognose von Erdbeben

**Katastrophensoziologisches Technology
Assessment am Beispiel der Türkei**

Von

Elke M. Geenen



Duncker & Humblot · Berlin

ELKE M. GEENEN

Soziologie der Prognose von Erdbeben

Soziologische Schriften

Band 62

Soziologie der Prognose von Erdbeben

**Katastrophensoziologisches Technology
Assessment am Beispiel der Türkei**

Von

Elke M. Geenen



Duncker & Humblot · Berlin

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Geenen, Elke M.:

Soziologie der Prognose von Erdbeben :
katastrophensoziologisches technology assessment
am Beispiel der Türkei / von Elke M. Geenen. –

Berlin : Duncker und Humblot, 1995

(Soziologische Schriften ; Bd. 62)

Zugl.: Kiel, Univ., Diss., 1993

ISBN 3-428-08376-8

NE: GT

Alle Rechte vorbehalten

© 1995 Duncker & Humblot GmbH, Berlin

Fotoprint: Color-Druck Dorfi GmbH, Berlin

Printed in Germany

ISSN 0584-6064

ISBN 3-428-08376-8

Gedruckt auf alterungsbeständigem (säurefreiem) Papier
entsprechend ISO 9706 (∞)

Den Bewohnerinnen und Bewohnern
erdbebengefährdeter Regionen

Inhalt

I. Einführung	17
A. Zentrale Fragestellung der Untersuchung	24
B. Erdbeben und Naturverhältnis	27
C. Gefahr und Risiko	35
II. Katastrophensoziologische und warntheoretische Überlegungen	37
A. Anwendung katastrophensoziologischer Überlegungen auf die Westtürkei	37
1. Sozialer Konflikt und die Bearbeitung des Überlebensproblems Erdbeben	37
2. Die Verortung des westtürkischen Erdbebenproblems im katastrophensoziologischen, prozessualen Makromodell FAKKEL	43
a) Das Modell	43
b) Regionalisierung	47
c) Darstellung der Figuration unter dem Aspekt der Erdbeben- gefahr in der Westtürkei	54
d) Die Zuspitzung der Figuration in einer durch Erdbeben ausgelösten Katastrophe	60
B. Gesellschaftliche Dimensionen der Bewältigungsfähigkeit	62
1. Zeithorizonte	62
2. Bewältigungsebenen	66
3. Konzeptuelle Rahmung	68
4. Historische Aspekte	70
Ein klassisches Erdbeben: Wandel der Bewältigungsfähigkeit - Säkularisierung	78
C. Grundlagen zum Verständnis geophysikalischer Prozesse bei Erdbeben	84

D. Institutionalisation von Vorhersage und Warnung anhand ausgewählter Naturereignisse	88
1. Entwicklung und Institutionalisation der Erdbebenvorhersage- forschung	88
a) Vereinigte Staaten von Amerika	88
b) Japan	95
c) Kontroversen	97
2. Die Entwicklung von Warnnetzen am Beispiel von Tsunamis . . .	100
E. Vorhersage, Warnung und Prophylaxe	104
1. Vorhersage	104
a) Die Prognose als Erkenntnisproblem	105
b) Die Diskontinuität des Ereignisses	111
c) Die Komplementarität von Erkenntnisfortschritt und sozialer Praxis	112
2. Prognose und Epignose	114
3. Dimensionen von Vorhersagen und Warnungen	117
 Exkurs: Ausbrüche der Vulkane Nevado del Ruiz und Mount St. Helens	 127
 4. Zur wechselseitigen Bedingtheit von Warnung und Prophylaxe . .	 130
5. Warn- und Alarmierungsprozesse und -medien	131
a) Warnmedien	132
b) Traditionell im Untersuchungsgebiet verwendete Signalmedien	135
c) Warnsemantik in der Türkei	136
6. Entwarnung	139
 III. Zur Methodik und Durchführung der Untersuchung	 143
A. Fragebogen und Interviewleitfaden	145
B. Auswahl des Erhebungsgebiets und der Siedlungseinheiten	147
C. Durchführung der Felderhebung	147
1. Typischer Verlauf einer Befragung	148
2. Interviewmethodik	150
3. Durchführung der Sondererhebungen	153
4. Schwierigkeiten bei der Befragung und besonderer Befragungsbedarf	153
5. Kritik an der Befragung	154
D. Auswertung und Auswertungsverfahren	155
E. Beschreibung der Stichprobe	157

IV. Ausgewählte Aspekte zur Sozialstruktur im Untersuchungsgebiet	163
A. Sozioökonomische Grunddaten der Befragten	163
B. Aspekte der Sozialstruktur	164
1. Geburts- und Wohnort der Befragten	164
2. Geschlecht	165
a) Geschlechtsspezifische Segmentierung	166
b) Annäherung an das Problem des öffentlichen Raumes in der Befragung	167
c) Berufsstruktur, Subsistenzproduktion, Markt und öffentlicher Raum	168
3. Ethnien in der Untersuchungsregion	177
4. Altersstruktur der Befragten	179
5. Formale Bildung	181
V. Empirische Ergebnisse	183
A. Wahrnehmung, Erfahrung und Wissen	183
1. Erfahrung mit Erdbeben(-katastrophen)	183
2. Siedlungsstrukturen und ihr postkatastrophischer Wandel	185
3. Erdbeben: Wahrnehmung, Wissen und Interpretation	187
4. Laienbeobachtungen zu erdbebenbezogenen Phänomenen	192
a) Angaben zu auffälligem und außergewöhnlichem Tierverhalten vor Beben	196
b) Angaben über nicht-biogene Beobachtungen vor, während und nach Beben	202
(1) Makroskopische Beobachtungen hydrologischer Effekte	202
(2) Angaben über das Erscheinen eines Kometen vor dem Beben	210
(3) Wetter- und andere atmosphärische Beobachtungen	211
(4) Schallwahrnehmungen vor und zu Beginn von Beben	213
(5) Tektonische Beobachtungen vor Beben	214
(6) Tektonische Beobachtungen während und nach Beben	215
B. Bedrohung, Kontrollierbarkeit und Fatalismus	218
1. Wahrnehmung von Bedrohungen durch Erdbeben und Gefahrenbewußtsein	218
a) Kontrollierbarkeit	218
b) Persönliches Risikobewußtsein	226
c) Schutzwille und Schutzmöglichkeiten	228

2. Die Rolle religiöser und magischer Vorstellungen im Hinblick auf Katastrophe und Warnung (Fatalismusthese)	232
a) Katastrophe als Vorherbestimmung und Strafe Gottes	232
b) Differentielle Zeitwahrnehmung als Quelle von Fatalismuskonzeptionen	241
C. Erdbebenbezogene Mediennutzung und Kommunikationsstruktur . . .	242
D. Ein entwickeltes Erdbebenvorhersage-Szenario und seine Aussagekraft für die West-Türkei	244
1. Einstellung gegenüber Erdbebenvorhersage und Warnung	244
2. Hypothetische Ankündigung eines Bebens	247
3. Die hypothetische Handlungs- und Evakuierungsbereitschaft nach einer Prognose ohne Fehlprognoseerfahrung	248
4. Die Bewertung der simulierten Fehlprognose	253
5. Die Beurteilung einer Warnung auf dem hypothetischen Hintergrund einer vorangegangenen Fehlprognose	265
6. Die hypothetische Evakuierungsbereitschaft nach einer Fehlprognose	270
7. Gründe für eine potentiell fehlende Evakuierungsbereitschaft . . .	275
E. Sozioökonomische Wirkungen von Erdbebenvorhersagen	282
1. Diskussion der Problematik ökonomischer Wirkungsanalysen anhand eines Simulationsmodells	283
a) Möglichkeiten und Grenzen regionaler Simulationsmodelle . .	283
b) Das Simulationsmodell von Ellson, Milliman und Roberts: Darstellung und Kritik	287
c) Modellkritik und Übertragbarkeit auf das Untersuchungsgebiet in der Westtürkei	293
2. Migrationserwägungen im Untersuchungsgebiet nach einer Vorhersage	299
F. Wahrnehmung und Bewertung der Erdbebenvorhersageforschung durch die Bevölkerung des Untersuchungsgebietes	310
G. Handlungsbedarf, -optionen und -kompetenzen	313
1. Die Antizipation von Handlungsoptionen auf lokaler Ebene (Dorf- und Stadtteilvorsteher) im Fall eines Erdbebens	313
2. Öffentlicher Handlungsbedarf aus Sicht der Bevölkerung	317
VI. Rückblicke und Zusammenführungen	341

Literaturverzeichnis	353
1. Bücher und Beiträge in Zeitschriften und Sammelwerken	353
2. Artikel aus Zeitungen und Magazinen	369
Anhang	373
a) Antworten auf die Frage (4g): Welches sind die größten Schwierigkeiten in Ihrem alltäglichen Leben? (incl. Mehrfachnennungen)	374
b) Antworten auf die Frage (4g): Welches sind die größten Schwierigkeiten in Ihrem alltäglichen Leben? (eine Nennung berücksichtigt)	377
c) Dorfstatistik lt. Zensus und lt. Verwaltungsbefragung (Einwohner/ Einwohnerinnen, Haushalte, Alphabetisierungsrate)	378
d) Beschäftigungsbereiche lt. Zensus zum 12. 10. 1980	381
e) Berufskombinationen und ihre Häufigkeit	384
f) Antworten auf die Frage (4g): Welches sind die größten alltäglichen Schwierigkeiten für die in diesem Ort lebenden Menschen? (Befragung der Dorf- bzw. Stadtteilvorsteher und Lehrer)	386
g) Zur Kommunikationsstruktur: Antworten auf die Frage (4b): Wo und mit wem sprechen Sie am meisten über Erdbeben und Schäden durch Erdbeben?	389
h) Zur Kommunikationsstruktur: Antworten auf die Frage (14a): Wo erfahren Sie etwas über Erdbeben und ähnliche Wissensgebiete?	392

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1	Zusammensetzung der Bevölkerungsbefragung	148
Tab. 2	Ausfüller bzw. Ausfüllerinnen der Fragebögen	152
Tab. 3	Untersuchte Siedlungseinheiten	159
Tab. 4	Untersuchte Siedlungseinheiten (Fortsetzung)	161
Tab. 5	Sozioökonomische Grunddaten der Befragten	163
Tab. 6	Lokalität der Befragten nach Stadt / Land	165
Tab. 7	Lokalität der Befragten nach Geschlecht	165
Tab. 8	Ethnien mit nicht-türkischer Muttersprache in Sakarya	178
Tab. 9	Wahrnehmung veränderten Tierverhaltens - Ja/Nein-Kategorisierung zu Frage (6a) nach Region, Geschlecht, Schulbildung, Erdbebenerfahrung	201
Tab. 10	Kontrollierbarkeit von Ereignissen (4a)	222
Tab. 11	Evakuierungsbereitschaft nach 1. Warnung (V8c1)	249
Tab. 12	Evakuierungsbereitschaft nach 2. Warnung (V8c4)	274
Tab. 13	Modellrechnung: Gegenwarts-(Bar)werte der regionalen Einkommensverluste bei vollständigem Wiederaufbau	292
Tab. 14	Modellrechnung: Gegenwarts-(Bar)werte der regionalen Einkommensverluste bei alternativen Annahmen über Wiederaufbau und Erdbebenschäden	294
Tab. 15	Migrationsneigung nach hypothetischer Warnung (V8d)	308
Tab. 16	Wahrnehmung der Erdbebenforschung (V8a)	311
Tab. 17	Beurteilung der Erdbebenforschung (V8b1)	313

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1 Geographische Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes	25
Abb. 2 Aktivitäten im türkisch-deutschen Erdbebenvorhersageprojekt	26
Abb. 3 Starke Erdbeben ($M_s \geq 7,0$) in der Türkei 1800 - 1981	39
Abb. 4 Geographische Verteilung der Epizentren in der Türkei 1800 - 1981	41
Abb. 5 Seismische Risikozonen und Verwundbarkeit in der Türkei	63
Abb. 6 Befragungsorte in der Provinz Sakarya	158
Abb. 7 Befragungsorte in der Provinz Bolu	160
Abb. 8 Haupt-Berufe der Befragten	170
Abb. 9 Altersstruktur in der Befragung und lt. Zensus 1980 (Bolu, Sakarya)	180
Abb. 10 Alter der Häuser im Untersuchungsgebiet 1985	184
Abb. 11 Wahrnehmung veränderten Tierverhaltens vor Beben	199
Abb. 12 Makroskopische hydrolog. und geotherm. Beobachtungen vor Beben (Sakarya)	204
Abb. 13 Makroskopische hydrolog. und geotherm. Beobachtungen vor Beben (Bolu)	205
Abb. 14 Hydrol. und geotherm. Beobachtungen während und nach Beben (Sakarya)	208
Abb. 15 Hydrol. und geotherm. Beobachtungen während und nach Beben (Bolu)	209
Abb. 16 Einstellung zu Gottesstrafe und Wahrnehmung von Handlungspotential	221
Abb. 17 Erdbebenerfahrung und Risikowahrnehmung	227
Abb. 18 Gespräche über Beben und Bebenrisiken	229
Abb. 19 Wahrnehmung und Nutzung von Handlungspotentialen	231
Abb. 20 Evakuierungsbereitschaft der Befragten nach 1. Warnung	247
Abb. 21 Evakuierungsbereitschaft der Befragten nach 2. Warnung	270
Abb. 22 Simulation regionaler Realeinkommensveränderungen	295
Abb. 23 Migrationserwägungen nach hypothetischer Warnung	299
Abb. 24 Wahrnehmung der Erdbebenvorhersageforschung im Untersuchungsgebiet	312
Abb. 25 Öffentlicher Handlungsbedarf aus Sicht der Bevölkerung	319

Lesehinweise und spezielle Abkürzungen

Köy	Dorf
Mah.	Mahalle (Teil eines Dorfes)
Muhtar	Dorf-, Gemeinde-, und Stadtteilversteher
Bolu	Provinz
Bolu	Hauptstadt der Provinz Bolu
Sakarya	Provinz
Adapazarı	Hauptstadt der Provinz Sakarya

Bei Zitaten mit Ortsangabe wird zuerst das Dorf (bzw. die Stadt), dann die Mahalle genannt. Dorf- und Mahallennamen können gleich sein. Beispiele:

<i>Dorf</i>	<i>Mahalle</i>
Karaçomak	Taşkesti
Gölcük	Gölcük
Gölcük	Tekirler

Fragebogenstatements werden teilweise mit Dorf-Mahallen-Schlüssel zitiert.

Beispiel: d58m01 FB 2

d	Dorf, Stadt
58	Kodenummer des Dorfes / der Stadt. Hier: Akyazı
m	Mahalle
01	Kodenummer der Mahalle. Hier: Cumhuriyet Mahalle
FB	Fragebogen
2	Nummer des Fragebogens

Die Fragen sind alphanumerisch kodiert, z. B. V51, V8d

Im Text verwendete Abkürzungen:

CEPEC	California Earthquake Prediction Evaluation Council
-------	---

FAKKEL	Von Clausen (vgl. 1983) entwickeltes katastrophensoziologisches Prozeßmodell mit den sechs Stadien Friedensstiftung, Alltagsbildung, Klassenformation, Katastropheneintritt, Ende kollektiver Abwehrstrategien, Liquidation der Werte
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FY	Financial Year
GAO	General Accounting Office
IDNDR	International Decade for Natural Disaster Reduction
KFS	Katastrophenforschungsstelle (Universität Kiel)
LECA	Large-Scale Earthquake Countermeasures Act
LIDPAR	Von Dombrowsky (vgl. 1983) entwickeltes katastrophensoziologisches Modell (Latenzphase, Identifikationsphase, Definitionsphase Personalisationsphase, Aktionsphase, Rückkopplungsphase)
M	Magnitude (gemessen auf der nach oben offenen Richter-Skala), z. B. im Text: $M = 5,5$
NEHRA	National Earthquake Hazard Reduction Act
NEHRP	National Earthquake Hazards Reduction Program
NEPEC	National Earthquake Prediction Evaluation Council
OES	Office of Emergency Services
OSTP	Office of Science and Technology Policy
SCEPP	Southern California Earthquake Preparedness Project
s.	Siehe (s.) vor Textverweisen bezieht sich auf den vorliegenden Text.
S&R	Search and Rescue
THRUST	Tsunami Hazard Reduction Utilizing Systems Technology
USGS	United States Geological Survey
vgl.	Vergleiche vor Literaturangaben bezieht sich auf Sekundärliteratur.

In den Tabellen verwendete Abkürzungen:

EMG	Elke M. Geenen
ÜK	Üstün Kıyak

Abkürzungen verwendeter Zeitungen:

DAS	Deutsches Allgemeines Sonntagsblatt
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung

FR	Frankfurter Rundschau
KN	Kieler Nachrichten
SZ	Süddeutsche Zeitung

I. Einführung

Durch Erdbeben¹ ausgelöste Katastrophen verweisen darauf, daß die erste Distanzierung des Menschen - die von der Natur - noch nicht gelungen ist. Menschen in Erdbebenregionen leben in einer von der Gefährdung eigentümlich geprägten Figuration.² Diese Verflechtungen, in die sie eingebunden sind, präformieren Wahrnehmungs- und Handlungskontexte und lassen dennoch situativ³ Gestaltungsspielräume und Einwirkungen auf die figurative Entwicklung zu. In Katastrophen gerät die Figuration aber nur dann ins Fließen, wenn in den mehr oder weniger langen Vorlaufzeiten bereits Umstrukturierungen oder Verschiebungen im Kräfteverhältnis innerhalb der Figuration stattgefunden haben. Wenn diese in Richtung der Aufhebung von Ungleichzeitigkeiten und Stärkung der Konfliktfähigkeit des schwächeren Teils abgelaufen sind, werden sich die Katastrophen- bzw. Risikopotentiale nach einer Katastrophe beschleunigt verschieben. War dies im Vorlauf der Katastrophe nicht der Fall, so greifen spätestens nach der Beseitigung ihrer ärgsten Sichtbarkeit die alten Muster. Das Ereignis selbst trägt nur einige (wahrnehmungs- und handlungsentwickelnde) Wandlungselemente mit sich, die aber allein einen erheblichen Transformationsprozeß nicht tragen und somit die Figuration nicht als ganze, sondern nurmehr personal und materiell ins Fließen bringen können. Die Katastrophe bezeichnet Scheitern, die "Real-Falsifikation" menschlichen Müehens, die Probleme des Überlebens technisch und organisatorisch zu lösen" (Dombrowsky 1989, S. 258). Daß sie kein Gleichmacher ist, wissen von ihr Betroffene genau, spätestens, wenn in ihr unterschiedliche Verwundbarkeiten manifest werden.⁴ Der einfach erscheinende

¹ Nach Peter J. *Smith* (vgl. 1973, S. 159) haben während historischer Zeit mehr als 14 Millionen Menschen durch Erdbeben oder von Erdbeben induzierte Ereignisse wie Hangrutschungen, Brände und Tsunamis ihr Leben verloren.

² Der Begriff wird hier im Sinne von Norbert *Elias* (vgl. 1986, S. 139 ff.) verwendet.

³ Zur Bedeutung des situativen Anteils in der Figuration vgl. *Dombrowsky* 1989, S. 230.

⁴ "Es hat sich in vielen Fällen gezeigt, daß die seismische Belastung einer Stadt eine Art von Ausleseprozeß darstellt: Von Einstürzen werden vor allem solche Bauwerke betroffen, die in Konstruktion und Festigkeit auch den außerhalb von Erdbebengebieten gültigen Regeln und Grenzwerten nicht genügt haben. Es ist natürlich kein Zufall, daß häufig arme und unterentwickelte Gebiete der Erde von Erdbebenkatastrophen betroffen werden. Viele der großen Schadensfälle müssen also auf eine ungenügende Bautechnik und Bauaufsicht zurückgeführt werden" (*Schneider* 1975, S. 382).

und häufig beschränkte Weg, mit ihr umzugehen, ist der restaurative. Spuren der Katastrophe werden unsichtbar (gemacht),⁵ während sich neue Gefährdungspotentiale aufbauen. So stehen den ökonomisch und sozial Benachteiligten in Entwicklungsländern und Schwellenländern kaum Ressourcen zur Verfügung, um gegenläufige Risikoreduktionsstrategien, z. B. durch den Bau erdbebenresistenter Häuser, zu verfolgen.⁶

Die rapide Binnenmigration aus den ländlichen in städtische Regionen, das damit verbundene rasche Wachstum der Städte und die Bevölkerungszunahme sind Faktoren, die neue Strukturen der Verwundbarkeit schaffen, die mit den vorhandenen Ressourcen nicht aufgefangen werden können und die die Verwundbarkeit der Bewohner in Entwicklungs- und Schwellenländern generell erheblich verstärken, zumal wegen des Wachstums von schnell errichteten marginalen Wohnstätten wie Slums (in der Türkei Gecekondus), die für Binnenmigranten aus ländlichen Räumen oft die erste Station ihres Aufenthaltes in den größeren Städten sind, wobei die Gebäude in den meisten Entwicklungsländern ohne jegliche Baukontrolle errichtet werden und auch minimalen Baustandards nicht entsprechen (vgl. Torry 1980, S. 318 ff.). Die zugezogenen Bewohner nutzen, sofern möglich, die ihnen traditionell aus in ihren Dörfern bekannte Bauweise unter Verwendung des in den städtischen Regionen vorfindbaren Materials (vgl. Yasa 1972, S. 577). In Anbetracht fehlender Fachkenntnisse und des nur eingeschränkt möglichen Rückgriffs auf das kumulierte Wissen lokaler Gemeinschaften verschärft sich das auch in ländlichen Regionen gravierende Problem der Verwundbarkeit durch erdbebeninstabile Baustrukturen.

⁵ Z. T. ist dieser Prozeß intendiert, indem von politischen Entscheidungsträgern 'Normalisierung' propagiert wird (so z. B. der Provinz-Gouverneur nach dem Erdbeben vom 13. März 1992, das Erzincan und die umliegenden Dörfer am stärksten betraf). 'Normalisierung' als Anstrengung deutet auf die Form des Katastrophenmanagements. Je stärker dem 'Scheitern' mangelnde kollektive, insbesondere politische und behördliche Kompetenzen, Ressourcen sowie vorbeugende Kontrollen (bei Erdbeben insbesondere Baukontrollen) und Katastrophenprophylaxe zugrundeliegen, um so mehr ist das Management auf vage Offerten und das Kaschieren und Vergessenmachen der Schäden verwiesen.

⁶ *Schöning-Kalender* (1985, S. 65 f.) vermutet, daß die jahrhundertealte Erfahrung von Bebengefährdung in Istanbul eine Baugesinnung hervorgebracht habe, entsprechend der Häuser nicht als wertbeständige Gegenstände angesehen würden und wenig Kapital für Instandhaltung und Reparaturen an Häusern aufgewendet werde. Hinzu käme die Erfahrung der Bevölkerung mit willkürlichen Eingriffen osmanischer Herrscher in die Bausubstanz, sofern diese dem Ausbau von Straßen im Wege gestanden hätten. Der Bau von Steinhäusern sei im 17. Jahrhundert zudem aufgrund der Befürchtung der osmanischen Regierung verboten worden, daß die Bewohner sich darin hätten verschanzen können. Die Erklärung der Baugesinnung mit einer durch den Glauben entwickelten fatalistischen Einstellung hält sie für fragwürdig (zur Problematik einer sich auf Fatalismusthesen gründenden Bewertung von Gefahrenwahrnehmung und Handlungsmustern der Bewohner erdbebengefährdeter Regionen in der Türkei s. auch Abschnitt V.B.2.a)).

Aber auch die Bausubstanz in ländlichen Regionen der Türkei ist hochgradig verwundbar, zumal wenn berücksichtigt wird, daß über 90 Prozent der Türkei in seismisch gefährdeten Regionen liegt. Arioğlu und Anadol (vgl. 1977, S. 2 ff.) schätzten auf der Grundlage offizieller Quellen, daß es in der Türkei 4,96 Millionen ländliche Niedrigpreisgebäude⁷ gebe, die von 25,8 Millionen Personen bewohnt würden. 15 Prozent dieser Gebäude befänden sich in schlechtem und 28 Prozent in reparaturbedürftigem Zustand. Beobachtbar sei, daß die Verluste an Menschenleben bei den Niedrigpreisbauten höher seien, als erfahrungsgemäß bei einer bestimmten Bebenstärke zu erwarten wäre.

Bayülke hat die Bausubstanz der in der Türkei am häufigsten gebauten Haustypen (betonarmierte, Ziegel-, Fachwerk- und Lehmhäuser) miteinander verglichen und geprüft. Er kommt in Bezug auf alle Gebäudetypen zu dem Resultat, daß sie gegenüber Erdbebenschäden hochgradig verwundbar seien und daß ihr Schadenspotential zu einer sehr hohen Zahl von Menschenverlusten sowohl in ländlichen als auch in städtischen Regionen führen könne. Die bisherigen Verluste bei Erdbeben in ländlichen Regionen bestätigten diesen Befund (vgl. Bayülke 1985, o. S. [S. 47]). Er stellt fest, daß die hohen Verluste und Schäden in ländlichen Regionen bisher nicht zu ernsthaften Anstrengungen geführt hätten, durch eine technisch den Erdbebengefahren Rechnung tragende Bauweise und notwendige Baukontrollen die Gefahren zu reduzieren. Bei einem Vergleich der Bausubstanz von Fachwerkhäusern in Bolu im Jahre 1981 mit derjenigen in Gediz im Jahre 1970 ergibt sich, daß der Zustand vieler Holzhäuser wegen ihres Alters und der kaum angewandten Verfahren zum Schutz des Holzes und der Vernachlässigung notwendiger Instandhaltungsarbeiten, etwa der Qualität der Häuser in der Gediz-Region vor dem Erdbeben von 1970 entspricht (vgl. Bayülke 1983, S. 225). Die Bevölkerung bevorzuge inzwischen Stein- und Betonbauten und behandle die Holzhäuser so, als würden sie in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren ersetzt.

Die Slums befinden sind oft in den Gebieten der Städte, die besonders Steinerschlag, Überflutung, Bränden etc. ausgesetzt sind, und sind infrastrukturell unzureichend ausgestattet. Überdies kommt es zu Spekulationen dadurch, daß Hütten in diesen marginalen Siedlungsgebieten errichtet werden, um eine Eigentümerschaft zu begründen und das Land mit der Behausung an Binnenmigranten weiterzuverkaufen. "A social system ill-equipped to make quick, well-organized responses to hazard warnings, or to situational requirements for

⁷ Darunter verstehen die Autoren Gebäude, die von den Besitzern selbst und unter ausschließlicher Verwendung regionaler vorhandener Konstruktionsmaterialien und der regional bekannten Technologie ohne Inanspruchnahme von Bauingenieuren errichtet wurden.