

2 Anpassungsforschung – ein heterogenes Diskursfeld

Zu Beginn des Dissertationsprojektes im Jahr 2010 wurde im wissenschaftlichen Diskurs zunehmend die Umsetzung von Klimaanpassung diskutiert, während in den Jahren zuvor das Thema durch zwischenstaatliche Organisationen wie dem Weltklimarat (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC) auf die internationale politische Agenda gebracht worden war. Dementsprechend befassten sich soziologische und politikwissenschaftliche Arbeiten vor 2010 vorwiegend mit dem Anpassungsdiskurs⁴ auf internationaler Ebene. Sie deckten beispielsweise widersprüchliche Rahmungen (*frames*) von Anpassung in der internationalen Entwicklungspolitik und in Klimaverhandlungen auf (z.B. Horstmann 2008; Moore 2010) oder untersuchten die Rolle des Weltklimarats bei nationalen Politikdiskursen und -interventionen (z.B. Beck 2011b). Diese Arbeiten machen insgesamt deutlich, dass Anpassung an den Klimawandel ein „umkämpftes und konfliktreiches Terrain politischer und sozialer Aushandlungsprozesse“ (Dietz 2007: 12) ist. Später ging es vermehrt darum, wie sich diese politischen Aushandlungsprozesse auf der lokalen und regionalen Ebene auswirken.

Die vorliegende Dissertation hat ihren Schwerpunkt auf der lokalen Ebene, wo Anpassung „gemacht“ und (re)konstruiert wird. In Städten werden die meisten Entscheidungen in der Stadtverwaltung und -politik getroffen bzw. mit den Bürgern, den Eigentümern und den lokalen Wirtschaftsvertretern koordiniert. Also gehören auch die Folgen des Klimawandels, die z.B. öffentliche Parkanlagen, Straßen oder Schulen betreffen, in das Verantwortungsgebiet der Stadtverwaltung und -planung. Es geht also um öffentliche Klimaanpassung und der Frage: Wie wird Klimaanpassung von Kommunalbehörden und Planungsämtern definiert, die zentrale und langfristige Entscheidungen über Anpassungsprojekte treffen?

4 Diskurse werden hier verstanden als „institutionalisierte, nach verschiedenen Kriterien abgrenzbare Bedeutungsarrangements, die in spezifischen Sets von Praktiken (re)produziert und transformiert werden“ (Keller 2004: 205). Sie strukturieren (kollektive) Prozesse der Bedeutungszuschreibung, indem sie einen dauerhaften und regelhaften Charakter haben.

Da Anpassung an die Folgen des Klimawandels wie erwähnt von wissenschaftlicher Seite auf die Agenda gebracht wurden, ist davon auszugehen, dass mit dem Begriff verbundene Vorstellungen und Paradigmen auch Eingang in das Denken und Handeln von Stadtplanern und anderen relevanten Entscheidungsträgern der Stadtverwaltung und -politik finden. Es gilt also zunächst diese politischen und wissenschaftlichen (Teil-)Diskurse zu rekonstruieren und die Genese des Begriffes der Anpassung näher zu betrachten. Dieses Kapitel widmet sich daher den Diskursen in der Anpassungsforschung. Zunächst werden die ursprüngliche und dominante Definition des Weltklimarats (Kapitel 2.1) sowie darauf aufbauende empirische Arbeiten in der Stadtforschung (Kapitel 2.2) vorgestellt. Im anschließenden Abschnitt werden sozialwissenschaftlichen Begriffsbestimmungen diskutiert (Kapitel 2.3). Abschließend wird eine eigene Begriffsbestimmung von urbaner Anpassung vorgenommen (Kapitel 2.4).

2.1 Klimaanpassung vs. Klimaschutz – ursprüngliche Definition des Weltklimarats

Anpassung ist die wörtliche Übersetzung des englischen Begriffs *adaptation*. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel wurde der Begriff zum ersten Mal in der Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC) erwähnt (1992). Dort heißt es in Artikel 4.1b:

„All Parties [to the Convention] [...] shall [...] formulate, implement, publish and regularly update national and, where appropriate, regional programmes containing measures to mitigate climate change by addressing anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of all greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol, and measures to facilitate adequate adaptation to climate change.“

Jedoch wurde in der UNFCCC nicht deutlich, wie sich die Vertragsstaaten adäquat mit Anpassung befassen sollen (Horstmann 2008: 3). Diese konzeptionelle Unschärfe führte dazu, dass die internationale Klimapolitik dem Thema „Anpassung“ in den 1990er Jahren eine geringe Aufmerksamkeit widmete. Anpassung wurde vielmehr als eine Gefahr für den Klimaschutz gedeutet, da die Aufmerksamkeit gegebenenfalls von Aktivitäten der Vermeidung abgelenkt werde, wenn klar sei, dass der Klimawandel nicht mehr abzuwenden sei (Pielke et al. 2007).

Eine Wende in der politischen Wahrnehmung markierten zum einen der Stern-Bericht (2006), der die Kosten des nicht mehr aufzuhaltenden Klima-

wandels aufzeigte, und zum anderen der Vierte Sachstandsbericht des Weltklimarats IPCC⁵ (2007), der den Stellenwert einer Anpassung hervorhob. Der darin enthaltene Band „Folgen, Anpassung und Vulnerabilität“ der Arbeitsgruppe II kommt zu dem Schluss, dass die globale Bevölkerung selbst durch strikteste Minderungsmaßnahmen (*mitigation*) nicht in der Lage sein werde, weitere Auswirkungen der Klimaänderung in den nächsten Jahrzehnten zu vermeiden. Weder Klimaanpassung noch Emissionsminderung allein könne alle Folgen des Klimawandels verhindern – selbst wenn man die optimistischsten Stabilisierungsszenarien zugrunde legt. Deshalb seien Anpassungsmaßnahmen – vor allem zur Bewältigung kurzfristiger Folgen – unerlässlich (Bernstein et al. 2007: 65; IPCC 2007: 20). Als Reaktion darauf gab die Europäische Kommission ein EU-Weißbuch zur Anpassung an den Klimawandel (2009) heraus und legte damit einen ersten strategischen Ansatz („Aktionsrahmen“) für gezielte Klimaanpassungsmaßnahmen innerhalb der Europäischen Union vor. Sie sicherte damit zu, internationale und nationale Anpassungsbemühungen zu fördern und sicherzustellen, dass die Mittel für effiziente und kostenwirksame Anpassungsmaßnahmen „in angemessener Höhe zur Verfügung stehen, um nachhaltige und robuste wirtschaftliche Grundlagen für künftige Generationen zu schaffen“ (ebd.: 18). In Deutschland wurde Anpassung an unvermeidliche Folgen des Klimawandels durch die vom Bundeskabinett beschlossene Deutsche Anpassungsstrategie (2008) als eigenständiges Thema neben dem Klimaschutz etabliert (Stecker et al. 2012). Entsprechend der politischen Relevanz des Themas ist die Anpassungsforschung als Teilgebiet der Klimaforschung ein relativ junges interdisziplinäres Teilgebiet (Dietz 2007: 24).⁶ Klimaanpassung wurde lange Zeit hauptsächlich in der Naturgefahren- und Entwicklungsforschung sowie in den Wirtschaftswissenschaften diskutiert. In der deutschen Wissen-

-
- 5 Der *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) ist ein wissenschaftliches zwischenstaatliches Gremium, das von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) ins Leben gerufen wurde. Die exakte Übersetzung des IPCC lautet „Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen“, im öffentlichen Diskurs wird jedoch gemeinhin vom Weltklimarat gesprochen. Der IPCC erstellt in regelmäßigen Abständen umfassende Sachstandsberichte über die wissenschaftlichen, technischen und sozioökonomischen Kenntnisse, die relevant für das Verständnis menschengemachter Klimaänderung, potenzieller Folgen von Klimaänderung und der Möglichkeiten zur Minderung und Anpassung sind.
- 6 Der Begriff „Anpassung“ wird außerhalb des Klimawandeldiskurses in anderen Disziplinen zur Beschreibung unterschiedlicher Phänomene angewendet. In der Ökologie beschreibt Anpassung einen Veränderungs- und Modifizierungsprozess, durch den sich ein Organismus an neue bzw. veränderte Umweltbedingungen anpasst. In den Sozialwissenschaften beschreibt der Begriff einen Prozess der soziokulturellen Angleichung von Individuen an die sozialen und politischen Strukturen neuer Lebenswelten. Er wird dadurch vor allem im Kontext der Migrationsforschung bedeutsam (Dietz 2007: 23).

schaftsgemeinde ist jedoch seit dem Jahr 2009 eine Zunahme an sozialwissenschaftlichen Veröffentlichungen zu bemerken (Bauriedl 2009b), die sich mit der Umsetzung und den damit zusammenhängenden Hemmnissen beschäftigen (siehe Kapitel 2.3).

Ein Großteil der Studien und Untersuchungen von Bedingungen und Potenzialen einer Anpassung in Städten greift auf die Definition des Dritten IPCC-Sachstandsberichts aus dem Jahr 2001 zurück, die entweder direkt übernommen oder geringfügig modifiziert wird: „Anpassung bezieht sich auf Korrekturen in ökologischen, sozialen oder ökonomischen Systemen, um auf gegenwärtige oder erwartete klimatische Veränderungen und deren Auswirkungen oder Folgen zu antworten“ (Smit und Pilifosova 2001: 879, eigene Übersetzung).

Anpassung an den Klimawandel umfasst nach dieser Definition sowohl Aktivitäten in Bezug auf aktuelle (*coping*) als auch auf erwartete Klimawandelfolgen (*adaptation*). Da *coping*-Aktivitäten von Praxisakteuren nicht als Reaktion auf den Klimawandel, sondern beispielsweise zum Hochwasserschutz oder Risikomanagement gezählt werden (vgl. auch Kapitel 7), konzentriert sich die vorliegende Arbeit auf die erwarteten Klimawandelfolgen in Städten. In der Deutschen Anpassungsstrategie werden in Anlehnung an die IPCC-Definition drei allgemeine Formen von erwarteten Klimafolgen⁷ unterschieden (Bundesregierung 2008: 15):

- a) Folgen, die durch *kontinuierliche Veränderungen* hervorgerufen werden (z.B. jahreszeitlich verlagerte Vegetationsperioden, früherer Brutbeginn von Vogelarten in einer Region, langfristige Veränderungen der Grundwasserneubildung oder geringerer Heizaufwand im Winter). Die Folgen werden für die meisten Handlungsbereiche vornehmlich mittelfristig spürbar werden.
- b) Folgen, die durch ein häufigeres und/oder verstärktes Auftreten von *extremen Ereignissen* bestimmt werden, z.B. Starkregen, Stürme und Sturmfluten, Hitze- oder lange Trockenperioden, Waldbrände, Hoch- und Niedrigwasser.

⁷ Was hier im Deutschen als „Klimafolgen“ bezeichnet wird, entspricht im Englischen dem *climatic stimulus*. Damit sind die Veränderungen in den biophysikalischen (insbesondere meteorologischen) Variablen, die mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht werden, gemeint. Unter den Folgen des Klimawandels auf lokaler Ebene (*impacts of climate change*) wird hingegen erst die Kombination aus einem *climatic stimulus* und einer betroffenen Einheit (*exposure unit*) verstanden (Eisenack und Stecker 2011a). Das bedeutet, dass Anpassung immer auf eine bestimmte Bezugseinheit – wie im vorliegenden Fall auf Städte – abzielt. Um die Wirkungen der Klimawandelfolgen auf den urbanen Raum hervorzuheben, sprechen Greiving et al. (2011) daher auch von „Wirkfolgen“.

- c) Folgen *zunehmender Klimavariabilität*. Schwankungen des Klimas können auch bereits kurzfristig Bedeutung erlangen, z.B. können Dürren in kurzer zeitlicher Folge auftreten und die Bewältigungskapazität der Land- und Forstwirtschaft überfordern. Dadurch wird die Anpassungsaufgabe noch komplexer.

Dietz (2007: 26) merkt an, dass diese Trennung von Anpassung an den Klimawandel und Anpassung an Klimavariabilität „den realen kontextspezifischen Wirkungen klimabezogener Einflüsse“ widerspreche. Ob ein Einfluss nun der Kategorie Variabilität oder Wandel zugeordnet werde, spiele für die Frage der Folgen, Auswirkungen und Reaktionsmuster keine gravierende Rolle. In der vorliegenden Arbeit wird daher nur zwischen der ersten und der zweiten Form, also zwischen „schleichenden“ und „extremen“ Klimafolgen, unterschieden. Dies sind auch die beiden Formen, die von den Interviewpartnern erwähnt werden (siehe Kapitel 7).

Einher mit der IPCC-Definition von Anpassung geht die Annahme, Klimaanpassung sei ein eigenständiges Politikfeld⁸ und verfüge über eigene Ziele, Instrumente und Maßnahmen. Dieser Eindruck wird aufgrund der Ableitung des Begriffs aus der Ökologie erweckt. Noch im Zweiten Sachstandsbericht, in dem der Begriff das erste Mal auftaucht, wird er in einem ökologischen Zusammenhang verwendet, nämlich um die Anpassungsleistungen von Ökosystemen an klimatische Veränderungen zu beschreiben (Watson et al. 1995: 5). Diese Leistungen werden dort als „autonome Anpassungen“ bezeichnet, da sie ohne durch Menschen geplante Maßnahmen geschehen. Als Gegenpart zur autonomen Anpassung wird im Dritten Sachstandsbericht der Begriff der „geplanten Anpassung“ (*planned adaptation*) eingeführt, der sich auf menschliche Aktivitäten zur Vorbereitung auf die Folgen des Klimawandels bezieht (Smit und Pilifosova 2001: 884). Im Vierten Sachstandsbericht werden dann potenzielle Anpassungsaktivitäten (*adaptation practices*) in verschiedenen Sektoren benannt (z.B. saisonale Klimavorhersagen, Frühwarnsysteme für Hungersnöte, Versicherungen, Wasseraufbewahrung, zusätzliche Bewässerung), sowie mögliche allgemeine

8 In der Anpassungsforschung wird nicht einheitlich definiert, was ein Politikfeld ist. Auf der theoretischen Grundlage der politischen Soziologie definieren Massey und Huitema (2012: 3) ein Politikfeld als eine Regierungseinheit innerhalb des sozio-politischen Systems eines Landes, die sich durch eine substanzielle Autorität, eine spezifische organisationale Struktur und eine substanzielle Expertise zu einem öffentlichen Thema oder Themenbereich auszeichnet (ebd.). Geht man von dieser Definition aus, kann Anpassung an den Klimawandel in manchen Ländern (z.B. England) als Politikfeld betrachtet werden, da ein Politikfeld auch unabhängig davon existieren kann, wie und welche Maßnahmen umgesetzt werden (Juhola 2010).

Umsetzungsschwierigkeiten (*barriers*) aufgezählt (Adger et al. 2007: 721). Diese Analogie, dass eine Gesellschaft genauso funktioniert wie ein Ökosystem, hat dazu geführt, dass Anpassung im wissenschaftlichen Diskurs als ein eigenständiges Politikfeld wahrgenommen wird.

Im Zentrum vieler empirischer Studien und Analysen zu urbaner Anpassung stehen daher die Maßnahmen, mit denen den Folgen des Klimawandels in Städten begegnet werden soll, sowie die spezifischen geophysischen und sozio-ökonomischen Voraussetzungen für deren Umsetzung. Ihnen ist gemein, dass sie Klimaanpassung vor allem als ein Ergebnis betrachten. Im Folgenden werden verschiedene Forschungsstränge vorgestellt, die alle Klimaanpassung als Ergebnis definieren, dabei aber verschiedene Schwerpunkte setzen.

2.2 Anpassung als Ergebnis

Die Auffassung von Anpassung als Ergebnis ist in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen weit verbreitet. Die Entwicklung von Anpassungsmaßnahmen, -projekten oder -aktivitäten dient neben dem wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn auch dazu, politische Strategien, wie Klimarisiken für die Umwelt und den Menschen eingeschränkt werden können, zu formulieren und umzusetzen (Füssel und Klein 2006: 301). Da sich die oben genannte IPCC-Definition auf Systeme jeglicher Maßstabsebene bezieht, wird sie auch von Stadtforschern zur Analyse von Bedingungen und Notwendigkeiten von Anpassungsmaßnahmen in Städten verwendet. Um Anpassungsmaßnahmen für Städte und Regionen entwickeln zu können, wird anhand sogenannter *vulnerability assessments* abgeschätzt, wie verwundbar eine Stadt oder Region gegenüber den Folgen des Klimawandels ist. Nach der Definition des Weltklimarats zeigt die Verwundbarkeit an, „inwieweit ein System für nachteilige Auswirkungen der Klimaänderung, inklusive Klimaschwankungen und -extreme, anfällig ist bzw. nicht fähig ist, diese zu bewältigen“ (Schneider und Sarukhan 2001: 89, eig. Übersetzung).⁹ Verwundbarkeit kann demnach als ein Maß für zu erwartende negative Folgen

9 Der Begriff der Verwundbarkeit bzw. Vulnerabilität wird sowohl von Natur- als auch von Sozialwissenschaftlern für die Untersuchung und Messung der Verwundbarkeit von Regionen, Sektoren, Ökosystemen oder sozialen Gruppen verwendet (O'Brien et al. 2007: 74). Vulnerabilität wird von den verschiedenen wissenschaftlichen Fachrichtungen jedoch sehr unterschiedlich definiert. Mittlerweile sind Ansätze aus der Forschung zu Naturgefahren, *rural livelihoods* und Armut in die Klimawandelforschung eingegangen, während gleichzeitig Klimaforscher ihre eigenen Interpretationen und Ansätze entwickelt haben (z.B. Brooks 2003; Füssel und Klein 2006; Kelly und Adger 2007; Preston und Stafford-Smith 2009; Smit und Wandel 2006).

verstanden werden, die durch ein bestimmtes externes klimabezogenes Ereignis hervorgerufen werden (Dietz 2007: 19).

Der Verwundbarkeitsgrad einer Stadt oder Region wird unterschiedlich ermittelt. Füssel und Klein (2006) unterscheiden zwischen einer ersten und einer zweiten Generation von Verwundbarkeitsanalysen in der Klimaforschung. Darauf aufbauend haben sich Abschätzungen von Anpassungsmaßnahmen etabliert. Diese Verwundbarkeitskonzepte haben Einfluss darauf, wie Klimaanpassung definiert wird. Sie werden daher im Folgenden anhand von Beispielen aus der Stadtforschung vorgestellt. In Abgrenzung dazu wird im darauffolgenden Kapitel die dieser Untersuchung zugrunde liegende Definition von Anpassung als Entscheidungsprozess herausgearbeitet.

2.2.1 Erste Generation von Verwundbarkeitsanalysen

Die erste Generation von Verwundbarkeitsanalysen lehnt sich an die bis zur ersten Hälfte der 1990er Jahre vorherrschenden Klimafolgenabschätzungen (*climate impact assessments*) an. Klimafolgenabschätzungen beurteilen die potenziellen Auswirkungen eines oder mehrerer Klimaszenarien auf eine oder mehrere Folgenbereiche (z.B. Wasserdargebot), indem sie sie mit einem hypothetischen konstanten Klimaszenario vergleichen (Füssel und Klein 2006: 312). Durch Klimamodelle werden diese Szenarien zumeist in Projektionen für den zukünftigen menschlichen Klimawandel übersetzt. Für die Abschätzung von Klimawandelfolgen in einer bestimmten Region oder Stadt werden zwei Begriffe aus dem Dritten IPCC-Sachstandsbericht verwendet: Zum einen wird die Exposition (*exposure*) und zum anderen die Empfindlichkeit (*sensitivity*) dieser speziellen Region oder des städtischen Raumes ermittelt (Schneider und Sarukhan 2001: 89). Die Exposition zielt auf den Charakter, die Größenordnung und die Geschwindigkeit der Klimaänderung und -abweichung, der die Stadt oder Region ausgesetzt ist. Die Empfindlichkeit gegenüber Klimawandelfolgen wird im Konzept der Klimafolgenabschätzung durch naturräumliche und infrastrukturelle Eigenschaften der Stadt oder Region (z.B. Fließgewässertyp oder Kohleabbaugebiet) bestimmt.¹⁰ Die Betroffenheit eines Systems gegenüber Klimawandelfol-

10 Die Empfindlichkeit des urbanen Raumes ergibt sich unter anderem durch das Maß der baulichen Nutzung, die Stadtstruktur sowie die Einbindung des Stadtkörpers in die Umgebung. Auch standörtliche und lokalklimatische Besonderheiten wie beispielsweise Kessellagen oder Berg-Tal-Windsysteme beeinflussen die Wirkungen des Klimawandels in erheblichem Maße (Greiving et al. 2011: 9).

gen (*climate impacts*) wird auf Grundlage dieser Elemente quantitativ ausgedrückt – mithilfe von Veränderungen biophysikalischer Indikatoren (z.B. die Primärproduktivität eines bestimmten Ökosystems) oder sozio-ökonomischer Indikatoren (z.B. die Einnahmen durch Ski-Tourismus in einer Alpenregion). Klimaanpassungen werden danach bemessen, inwiefern sie die negativen Folgen des Klimawandels mildern oder reduzieren und inwiefern sie positive Effekte zur Vermeidung von Gefahren erzielen können (Smit und Wandel 2006: 284).

Verwundbarkeitsanalysen der ersten Generation erweitern den Ansatz der Klimafolgenabschätzungen, indem sie die Klimawandelfolgen hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Relevanz bewerten und potenzielle Anpassungen berücksichtigen (Füssel und Klein 2006: 315). Im Unterschied zur Betroffenheit bezieht die Verwundbarkeit sogenannte „nicht-klimatische Faktoren“ mit ein, worunter ein breites Spektrum ökologischer, ökonomischer, gesellschaftlicher, demografischer, technologischer und politischer Faktoren gemeint sein kann (ebd.: 316). Relevante nicht-klimatische Faktoren bilden im urbanen Kontext zum einen die Flächennutzungsstrukturen einer Stadt, z.B. der Anteil an Grünflächen, und zum anderen deren sozio-ökonomische Faktoren, z.B. die Einwohnerdichte oder die Wohnzufriedenheit. Durch den Einbezug nicht-klimatischer Stressfaktoren ist eine umfassendere Darstellung der Hauptstressfaktoren eines Systems möglich, die das differenzierte Potenzial der Anpassung an Klimawandelfolgen bestimmen (ebd.: 317). In der Regel sind diese Art von Verwundbarkeitsanalysen mit der Entwicklung potenzieller Anpassungsmaßnahmen verbunden, anhand derer die Reduzierung der Verwundbarkeit eines bestimmten Systems gegenüber Klimawandelfolgen bewertet wird.

Klimaanpassung wird dementsprechend verstanden als die hypothetisch angenommene Differenz zwischen Szenarien, in denen die Auswirkungen des Klimawandels einbezogen werden, und Szenarien, in denen Klimaanpassungsmaßnahmen einberechnet werden. Maßnahmen der Klimaanpassung sind in dieser Perspektive vorwiegend technischer Natur, da sie sich besser simulieren lassen. Analog dazu gilt Verwundbarkeit als ein Maß für die negativen Auswirkungen des Klimawandels, nachdem mögliche Anpassungsmaßnahmen stattgefunden haben. Oder wie O'Brien et al. (2007: 75) es formulieren: Verwundbarkeit verweist in diesem Konzept auf die „Netto-Auswirkungen des Klimawandels“. Kelly und Adger (2000) bezeichnen dieses Verwundbarkeitsverständnis daher auch als *end-point*-Ansatz. Verwundbarkeit wird verstanden als „the end point of a sequence of analyses beginning with the projections of future emission trends, moving on to the development of climate scenarios, and thence to biophysical impact studies and the identification of adaptive options“ (ebd.: 326).

Ein Beispiel für dieses Vulnerabilitäts- und Anpassungskonzept ist die „Verwundbarkeitsanalyse Westsachsen“, die als eine Mischung aus klassischer Folgenabschätzung und Vulnerabilitätsanalyse erster Generation bezeichnet werden kann. Sie wurde im Rahmen des Modellvorhabens der Raumordnung „Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel“ (KlimaMORO) entwickelt (Schmidt et al. 2011). Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) ist ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Ein besonderes Merkmal der Vulnerabilitätsanalyse Westsachsen ist, dass nicht die Vulnerabilität der Region gegenüber den Folgen des Klimawandels insgesamt abgeschätzt wird, sondern dass Vulnerabilitätsanalysen sowohl für einzelne Wirkfolgen bzw. *climate impacts* (Hitzebelastung, Starkregen, Hochwasser, Verringerung des sommerlichen Wasserdargebots) als auch für bestimmte Sektoren (z.B. Forstwirtschaft, Tourismus) erstellt werden. Abbildung 1 zeigt den Untersuchungsansatz der Vulnerabilitätsanalyse Westsachsen am Beispiel der Verringerung des sommerlichen Wasserdargebots.

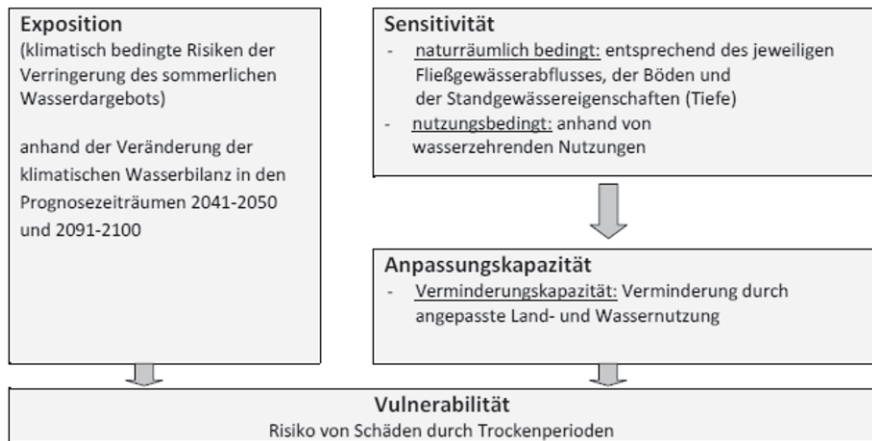


Abbildung 1: Ansatz zur Untersuchung der Vulnerabilität gegenüber einer Verringerung des Wasserdargebots in Westsachsen (Quelle: Schmidt et al. 2011: 83)

Die klimatische Exposition der Region gegenüber den Folgen des Klimawandels wird in diesem Fall von der klimatischen Wasserbilanz¹¹ eines speziell für Sachsen entwickelten regionalisierten Klimamodells (WEREX II) abgeleitet (ebd.: 84). Die Empfindlichkeit („Sensitivität“) der Region wird hier sowohl von naturräumlichen (z.B. wenig durchlüftete Bereiche), nutzungsbedingten (z.B. Versiegelungsgrad) als auch – im Fall der Hitzebelastung – demografischen Faktoren (Anzahl sensibler Altersgruppen) beeinflusst (ebd.: 85f.). Nicht-klimatische Faktoren werden in diesem Beispiel also unter der Kategorie Empfindlichkeit subsumiert. Maßnahmen und Optionen der Anpassung in den jeweiligen Bereichen werden als „Anpassungskapazität“¹² (z.B. angepasste Land- und Wassernutzung) bezeichnet, die jedoch zum Großteil nicht näher ausgeführt werden. Aufgrund der mangelnden Berücksichtigung von Anpassungsoptionen und der Konzentration lediglich auf die Abschätzung spezieller klimatischer Stressfaktoren (z.B. Trockenperioden) und nicht auf das gesamte vulnerable System (Region Westsachsen) und dessen multiple Stressfaktoren, die dieses bedrohen (z.B. sozio-ökonomische oder demografische Faktoren), stellt die Vulnerabilitätsanalyse Westsachsen keine reine Verwundbarkeitsanalyse der ersten Generation dar, sondern ähnelt in vielerlei Hinsicht einer klassischen Klimafolgenabschätzung.

2.2.2 Zweite Generation von Verwundbarkeitsanalysen

Die zweite Generation von Vulnerabilitätsanalysen hat das Ziel, die Verwundbarkeit bestimmter Sektoren (z.B. landwirtschaftliche Produktion) oder Regionen realistisch einzuschätzen. Forscher dieser Generation erkennen an, dass nicht die reine Verfügbarkeit von Maßnahmen der Klimaanpassung, sondern vielmehr die Kapazität der Menschen, die diese Maßnahmen durchführen, wesentlich deren Verwundbarkeit gegenüber Klimawandelfolgen bestimmt (Füssel und Klein 2006: 319). Der Hauptunterschied zur ersten Generation von Vulnerabilitätsanalysen ist eine umfassendere Abschätzung der gesellschaftlichen Fähigkeit, mithilfe einer Bandbreite an Maßnahmen effektiv auf antizipierte Risiken des Klimawandels zu antworten (ebd.). Um die Fähigkeit eines Landes, einer Region, einer gesellschaftlichen Gruppe oder eines Individuums, auf den Klimawandel adäquat zu reagieren, zu beschreiben, wird das Konzept der *Anpassungska-*

11 Die klimatische Wasserbilanz errechnet sich aus der Differenz des korrigierten Niederschlags und der potentiellen Verdunstung (SMUL 2008). Sie gibt das potentielle Wasserdargebot in einem Gebiet wieder und kennzeichnet Phasen der Austrocknung des Bodens, wenn der Wert negativ ist (ebd.).

12 Der Begriff wird im nachfolgenden Abschnitt erläutert.

Klimawandel als widerspenstiges Problem
Eine soziologische Analyse von Anpassungsstrategien
in der Stadtplanung
Süßbauer, E.
2016, XII, 216 S. 9 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-658-12705-3