

Greiving, Stefan; Spangenberg, Martin; Zehetmair, Swen

**Book Part**

## Raumstrukturkonzepte und ihr Verhältnis zur Risikoanfälligkeit

**Provided in Cooperation with:**

ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft

*Suggested Citation:* Greiving, Stefan; Spangenberg, Martin; Zehetmair, Swen (2011) : Raumstrukturkonzepte und ihr Verhältnis zur Risikoanfälligkeit, In: Pohl, Jürgen Zehetmair; Swen (Ed.): Risikomanagement als Handlungsfeld in der Raumplanung, ISBN 978-3-88838-357-1, Verlag der ARL - Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, pp. 31-42

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/60182>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Stefan Greiving, Martin Spangenberg, Swen Zehetmair

## 3 Raumstrukturkonzepte und ihr Verhältnis zur Risikoanfälligkeit

### 3.1 Einführung

Im folgenden Kapitel werden Raumstrukturkonzepte unter Risikoaspekten untersucht. Dadurch kann das Verhältnis von Leitbildern und Konzepten zur Risikoanfälligkeit beleuchtet werden.

Die im Vergleich zu anderen europäischen Staaten relativ ausgewogene Raum- und Siedlungsstruktur in Deutschland zeichnet sich durch eine hohe Persistenz aus, ist aber dennoch laufend Veränderungen unterworfen. Zu den stärksten Trends der Raumentwicklung in den letzten Jahrzehnten zählt beispielsweise die Suburbanisierung als Prozess der Verlagerung von Bevölkerung, Dienstleistungen und Gewerbe aus den Städten heraus in ihr Umland. Von raumstrukturellen Veränderungen, seien sie ordnungspolitisch oder planerisch beabsichtigt oder nicht, können erhebliche Veränderungen der Risikoanfälligkeit in Raum und Gesellschaft ausgehen.

Die Raumplanung versucht, die Raum- und Stadtentwicklung entsprechend verschiedener Konzeptionen steuernd zu beeinflussen. Übergeordnete Leitvorstellungen oder Leitbilder geben dabei die Ausrichtung und die Ausgestaltung der Planungen in Raumordnung und Städtebau vor. Das Raumordnungsgesetz des Bundes (ROG) führt etwa als Leitvorstellungen der Raumordnung die nachhaltige Raumentwicklung (dauerhaft, sozial, ökonomisch und ökologisch großräumig ausgewogen) und gleichwertige Lebensverhältnisse (im Sinne von Ausgleich, Kohäsion) an (§ 1 Abs. 2 ROG). Es setzt damit ideal-abstrakte Wertmaßstäbe, die in den Grundsätzen der Raumordnung des § 2 Abs. 2 ROG näher konkretisiert werden. Das ROG bietet aber auch konkretere „räumliche Konzepte“ als Instrumente im Planungsprozess an (§ 8 Abs. 5 ROG), z. B. Festlegungen zur Raumstruktur (Siedlungs-, Freiraum- und Infrastruktur) und Festlegungen von Raumordnungsgebieten (Vorrang-, Vorbehalts- oder Eignungsgebiete). Auch auf der Ebene des Städtebaus existieren unterschiedliche Leitvorstellungen oder Leitbilder (klimagerechte Stadt, lebenswerte Stadt, Urbanität durch Dichte, kompakte Stadt, gegliederte, aufgelockerte Stadt etc.).

Zahlreiche räumliche Konzepte finden sich sowohl in den verbindlichen, formellen Dokumenten wie dem ROG, den Landesplanungsgesetzen, Raumordnungsplänen für das Landesgebiet oder Regionalplänen als auch in unverbindlichen und informellen Dokumenten wie dem EUREK – dem Europäischen Raumentwicklungskonzept (Europäische Kommission 1999), den Leitbildern und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland (BMVBS 2006), der Leipzig-Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt und der Territorialen Agenda der Europäischen Union (vgl. BMVBS 2007), um nur einige zu nennen, sowie in verschiedensten regionalen oder städtischen Entwicklungskonzepten.

Raumstrukturkonzepte unterscheiden sich nicht nur in ihrer Maßstäblichkeit, die von der örtlichen Betrachtungsebene (Bauleitplanung) bis hin zur (über-)regionalen (Landes- und Regionalplanung) oder gar internationalen Betrachtungsebene (europäische Raumentwicklung) reicht. Ihre räumlichen Muster bewegen sich v. a. in abgestuften Konzentrations- oder Dichtekategorien. Dieses Spannungsfeld reicht von der kompakten Stadt über aufgelockerte Siedlungsstrukturen bis hin zur dispers zersiedelten Landschaft.

Der folgende Abschnitt kann eine umfassende Bestandsaufnahme und Bewertung von Leitbildern und Konzepten unter Risikoaspekten nicht leisten. Er skizziert aber zunächst schlaglichtartig ausgewählte grundlegende Ansätze von Raumstrukturkonzepten und ihre Risikoeffekte auf Ebene der Raumordnung und auf städtebaulicher Ebene:

- Gebietskategorien und Raumordnungsgebiete/Freiraumschutz
- Stadtregionale Kooperationen
- Metropolregionen/großräumige Verantwortungsgemeinschaften
- Regionalisierung und dezentrale Versorgung
- Zentrale Orte/Polyzentrische Entwicklung/Städtenetze
- Städtebauliche Dichte, Funktionstrennung, Funktionsmischung

Anschließend werden fünf ausgewählte Raumstrukturkonzepte einer vertieften, kriteriengestützten Bewertung unterzogen:

- Neuere Achsenmodelle
- Kompakte Stadt
- Dezentrale Konzentration
- Edge City
- Zwischenstadt

Die Gegenüberstellungen sollen dem Planer Anhaltspunkte dafür liefern, wie schon bei der Verfolgung abstrakter räumlicher Konzepte oder insbesondere bei deren Weiterentwicklung die Belange eines vorbeugenden Risikomanagements einbezogen werden können.

#### ***Gebietskategorien und Raumordnungsgebiete/Freiraumschutz***

In der Regel dienen gemeindescharf ausgewiesene landesplanerische Gebietskategorien wie Verdichtungsräume, Ländliche Räume, Ordnungsräume etc. und deren Untergliederungen sowohl analytischen Zwecken als auch der räumlichen Konkretisierung landesplanerischer Konzepte. Durch starke Generalisierung kann zwar eine Komplexitätsreduktion erreicht werden, zugleich sind die inneren Heterogenitäten der Räume jedoch so groß, dass sich nur sehr allgemeine Ziele formulieren lassen, so werden wirtschaftlich prosperierende Städte ebenso als Verdichtungsräume geführt wie strukturschwache verdichtete Räume mit hoher Arbeitslosenzahl und geringer wirtschaftlicher Basis (vgl. Mielke 2005). Als analytischer Rahmen bieten die Gebietskategorien jedoch einen ersten Ansatzpunkt zur Beschreibung der Risikoanfälligkeit von Räumen. So sind Verdichtungsräume aufgrund ihrer hohen Bevölkerungsdichte und Wertakkumulation besonders risikoanfällig. Gebietskategorien spielen für eine Reihe von Standardvorgaben eine Rolle, darunter auch solche mit direktem Risikobezug, etwa raumstrukturell differenzierte Hilfsfristen im Rettungswesen oder Einwohner-Arzt-Relationen bei der Bedarfsplanung der ambulanten medizinischen Versorgung. Verallgemeinerbare Zielsetzungen im Sinne eines umfassenden Risikomanagements für unterschiedliche Gebietskategorien wären allerdings noch zu entwickeln.

Eigenentwicklung: Durch die Differenzierung in Gemeinden mit verstärkter Siedlungsentwicklung und Eigenentwicklungsgemeinden verfügt die Landes- und Regionalplanung über ein Instrument, durch das die gemeindliche Siedlungsentwicklung gesteuert werden kann. Die Eigenentwicklung beschränkt die Ausweisung neuer Baugebiete

auf die Deckung des örtlichen Bedarfs an Siedlungsflächen (vgl. Domhardt 2005). Für das Risikomanagement verfügt die Raumordnung mit der Eigenentwicklung über ein Konzept, mit dem Kommunen mit einer hohen Risikoexposition ggf. in ihrer Siedlungsentwicklung beschränkt werden können und dadurch die Risikoanfälligkeit reduziert werden kann.

In Raumordnungsplänen stellen Raumordnungsgebiete (Vorrang-, Vorbehalts- und Eignungsgebiete) als zeichnerische Festlegungen ein wichtiges Instrument zur Steuerung der Raum- und Siedlungsentwicklung und zur Koordinierung von unterschiedlichen Raumansprüchen dar. Sie sind weder gemeindegrenzen- noch parzellenscharf abgegrenzt und entfalten je nach Ziel- oder Grundsatzcharakter unterschiedliche Bindungswirkungen (vgl. § 4 ROG). Nach § 8 Abs. 7 Nr. 1 ROG bezeichnen Vorranggebiete Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind; das schließt andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet aus, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind. In Vorbehaltsgebieten wird bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen ein besonderes Gewicht beigemessen. Eignungsgebiete lassen bestimmte Maßnahmen oder Nutzungen zu und schließen sie zugleich an anderer Stelle im Planungsraum aus. Vorranggebiete können mit der Wirkung von Eignungsgebieten kombiniert werden. Im vorbeugenden Hochwasserschutz werden Raumordnungsgebiete seit Langem eingesetzt. Sie kämen aber genauso für andere raumplanungsrelevante Risiken infrage.

Vor allem für den Freiraumschutz (auch Freiraumverbundsysteme) finden die zeichnerischen Festsetzungen in Raumordnungsplänen Anwendung. Der Begriff „Freiraum“ stellt das Pendant zum Begriff „Siedlungsraum“ dar und umfasst jene Flächen, die in einem vergleichsweise naturnahen Zustand sind bzw. dessen Nutzung mit seinen ökologischen Funktionen verträglich ist. Durch den Freiraumschutz kann die Risikoanfälligkeit von Siedlungen, Gewerbegebieten und Infrastrukturen verringert werden (z. B. Erhalt der natürlichen Auen und Schaffung von zusätzlichen Freiräumen als Retentionsflächen für Hochwasser). Der Freiraumschutz ist zudem ein hilfreiches Konzept zur Umsetzung einer No-Regret-Strategie (zur No-Regret-Strategie s. a. Kap. 6.1): Durch den Freiraumschutz können Optionen für eine mögliche zukünftige Nutzung offengehalten werden und damit beispielsweise auch Optionen für die Anpassung an den Klimawandel (vgl. Ritter 2005).

### ***Stadtregionale Kooperationen***

Stadt-Umland-Kooperationen sind zumeist der informellen Planung zuzuordnen und entstehen aus der Einsicht, dass Probleme in Verdichtungsräumen (z. B. Suburbanisierung, Aufrechterhaltung und Finanzierung von Infrastrukturen, Ausweisung von Siedlungs- und Gewerbeflächen) häufig nur in einer Zusammenarbeit von Kernstadt und Umlandgemeinden gelöst werden können. Dabei können ganz verschiedene Aufgaben gemeinsam bearbeitet werden und auch die Organisationsform der Kooperation kann unterschiedlich ausgestaltet sein (vgl. Fürst, Knieling 2005). Durch eine Stadt-Umland-Kooperation kann der Druck auf Risikogebiete in der Kernstadt abgemildert werden und das Umland kann zudem neben der Bereitstellung von Natur- und Erholungsräumen Flächen zum Risikoausgleich bereithalten. Zu bedenken ist hierbei jedoch, dass diese Potenziale zur Verringerung der Risikoanfälligkeit u. U. eine den anderen Zielen der Stadt-Umland-Kooperation (z. B. Konzentration von Siedlungs- und Gewerbeflächen in der Kernstadt) entgegengesetzte Wirkung haben können.

### ***Metropolregionen/großräumige Verantwortungsgemeinschaften***

Ab Mitte der 1990er Jahre wird die strategische Bedeutung von Metropolregionen für die Raumentwicklung in Deutschland erkannt. Bisher sind in Deutschland insgesamt elf Metropolregionen durch die Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) ausgewiesen worden. Ihre strategische Bedeutung ist insbesondere in der Entscheidungs- und Kontrollfunktion, der Innovations- und Wettbewerbsfunktion und der Gateway-Funktion zu sehen und sie fungieren als „Motoren der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Entwicklung“ (Blotevogel 2005: 642). Gerade durch diese Funktionszuweisungen weisen Metropolregionen eine hohe Anfälligkeit gegenüber Risiken auf, die sich in einer hohen Bevölkerungszahl und der Akkumulation von Werten zeigt. Insbesondere durch die ihnen zugewiesenen Funktionen haben die Risiken im Ereignisfall weitreichende Folgewirkungen, die auch über die eigentliche räumliche Ausdehnung der Metropolregion hinausreichen. Metropolregionen müssen sich ihrer wachsenden Verantwortung für künftige Entwicklungsperspektiven ihrer großräumigen Verflechtungsräume im Sinne von großräumigen Verantwortungsgemeinschaften bewusst sein. Über die bisher in vielfältiger Form bestehenden regionalen und kommunalen Kooperationsbündnisse hinaus gilt es Kooperationen von starken und schwachen Räumen zu organisieren, die immer stärker und großräumiger miteinander verflochten und aufeinander angewiesen sind. Dies gilt auch in Belangen des Risikomanagements, um eine zukunftsfähige und nachhaltige Raumentwicklung zu sichern. Die großräumigen Verantwortungsgemeinschaften gehen z. T. weit über Ländergrenzen und bestehende Planungsregionen hinaus. Sie sollen diese nicht ersetzen, sondern können bestehende administrative Strukturen und Aufgaben ergänzen und unterstützen.

### ***Regionalisierung und dezentrale Versorgung***

Auch das Konzept der eigenständigen Regionalentwicklung (oder: endogene Regionalentwicklung) zählt zur informellen Planung. Mit dem Konzept wird das Ziel verfolgt, insbesondere in den ländlichen und strukturschwachen Regionen durch eine Zusammenarbeit der regionalen Akteure und der ansässigen Bevölkerung endogene Potenziale zu identifizieren, sie gezielt zu fördern und zu entwickeln (vgl. Dehne 2005). Dabei kann die Risikoanfälligkeit durch die Einbeziehung der lokalen und regionalen Gegebenheiten sowie die Einbeziehung der Erfahrungen der Akteure vor Ort verringert werden und ein von allen Beteiligten in einem kommunikativen Prozess getragenes Risikomanagement entwickelt werden. Gerade in diesem auf Ausgleich ausgerichteten Prozess können widerstrebende Interessen dem Ziel der Risikominderung jedoch entgegenstehen.

Die Versorgung umfasst die technisch-materielle Infrastruktur, durch welche die Siedlungsräume mit Wasser, Energie und Nachrichten versorgt werden (vgl. Tietz 2005). Durch eine dezentrale Versorgung ist das Infrastrukturnetz weniger anfällig gegenüber Risiken und im Fall eines Ausfalls sind weniger Bewohner und Betriebe davon betroffen. Die dezentrale Versorgung kann sich sowohl auf das Leitungsnetz selbst beziehen als auch auf die Bereitstellung der Versorgungsgüter, wie dies beispielsweise bei der dezentralen Energieversorgung durch eine Vielzahl kleinerer Kraftwerke, Wind- und Solaranlagen geschieht (vgl. Anhang: Fallstudie VIII). Insgesamt leisten Ansätze der Regionalisierung und dezentrale Versorgungskonzepte einen positiven Beitrag zum Risikomanagement, weil sie autarke Raumeinheiten schaffen und damit die Versorgungssicherheit insgesamt erhöhen.

### ***Zentrale Orte/Polyzentrische Entwicklung/Städtenetze***

Das raumordnerische Instrument, mit dem die überörtliche Leistungserbringung der Daseinsvorsorge in Infrastruktureinrichtungen räumlich organisiert wird, ist das im ROG verankerte Zentrale-Orte-Konzept. Die Landesplanungen weisen Zentralen Orten wie Ober-, Mittel- oder Grundzentren bestimmte überörtliche Versorgungs- und Entwicklungsfunktionen zu. Die ausgewiesenen Zentralen Orte sind Städte/Gemeinden, Ortsteile oder Städteverbände, die über die Versorgung der eigenen Bevölkerung hinaus entsprechend ihrer Einstufung im zentralörtlichen System überörtliche Versorgungsaufgaben für die Bevölkerung des jeweiligen Verflechtungsbereiches (Oberbereich, Mittelbereich, Nahbereich) wahrnehmen.

Deutschland hat im Vergleich zu seinen europäischen Nachbarn ein historisch gewachsenes Städtesystem mit mehreren Zentren. Für die räumliche Entwicklung in den letzten Jahrzehnten erwies sich diese Polyzentralität als eine sehr gute Grundlage. Die Raumordnung konnte darauf aufbauend ein flächendeckendes System Zentraler Orte entwickeln. Nach 1990 wurde das Konzept auf die neuen Bundesländer übertragen. Die Bündelung von Infrastruktur- und Versorgungseinrichtungen an Zentralen Orten setzt das planerische Leitbild der dezentralen Konzentration um. Zwischen den Bundesländern unterscheidet sich die landesplanerische Ausgestaltung des Zentrale-Orte-Systems in der Planungspraxis erheblich. Die Unterschiede sind auch auf die jeweiligen raum- und siedlungsstrukturellen Gegebenheiten zurückzuführen. Unter Risikogesichtspunkten ist das Zentrale-Orte-Konzept insgesamt positiv zu bewerten. Die zentralörtlichen Städtetenetze sind in einem abgestuften System so ausgewiesen, dass sie allorts zugänglich sind und dabei soweit konzentriert, dass sie Leistungen wirtschaftlich effizient und in hoher Qualität erbringen können. Das Zentrale-Orte-System dient als Orientierungsraster für die Standortwahl von Haushalten und Unternehmen. Verkehrsverbindungen sind auf Zentrale Orte besonders ausgerichtet, durch Anbindung innerhalb ihres Verflechtungsbereiches als auch durch Vernetzungen zwischen Zentralen Orten.

Die seit den 1990er Jahren an Bedeutung gewinnenden Städtetenetze sind der informellen Planung zuzuordnen und können sowohl als räumliche Netze wie auch als funktionale Netze angelegt sein. Durch interkommunale Kooperation soll die Entwicklung gestärkt werden, einzelne Projekte sollen gemeinsam angegangen oder Probleme gemeinsam gelöst werden, indem beispielsweise eine funktionale Arbeitsteilung zwischen den Netzwerkkommunen abgestimmt wird (vgl. Knieling, Kunzmann 2005). Durch eine derartige polyzentrische Entwicklung kann auf der einen Seite die Risikoanfälligkeit verteilt und eine gemeinsame, abgestimmte Raumentwicklung gegenüber Risiken und ein Wissensaustausch zum Risikomanagement betrieben werden. Auf der anderen Seite können Städtetenetze, ähnlich wie Metropolregionen, dann eine höhere Risikoanfälligkeit aufweisen, wenn einzelne Funktionen (z. B. Krankenhäuser) nur noch in einer Kommune bereitgehalten werden.

### ***Städtebauliche Dichte, Funktionstrennung, Funktionsmischung***

Städtebauliche Innenentwicklung soll dem Ausufern der Städte und einer dispersen Siedlungsentwicklung entgegenwirken und gleichzeitig hochwertige, kompakte bauliche Strukturen nach dem Vorbild innerstädtischer Altbauquartiere schaffen. Damit sind zwar eine geringere Flächeninanspruchnahme sowie geringere Folgekosten der Infrastrukturversorgung zu erreichen. Übermäßige Verdichtungen erhöhen aber gleichzeitig die Verwundbarkeit der Siedlungen bei Schadensereignissen. Auf städtebaulicher Ebene stehen sich die räumlichen Konzepte der Funktionstrennung (gegliederte, aufgelockerte Stadt) und der Funktionsmischung (Stadt der kurzen Wege) antagonistisch gegenüber.

Unter Risikoaspekten ist der Nutzungsmischung als städtebaulicher Zielvorstellung der Vorzug zu geben. Nutzungsmischung, d. h. die räumlich enge Verflechtung der Funktionen Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Freizeit, führt nicht nur zu verkehrs- und flächensparenden Stadtstrukturen, sondern auch zu einer geringeren Betroffenheit bei Schadensereignissen, die sich nur auf Teile des Stadtgebietes auswirken. Eine nachhaltige, integrierte Stadtentwicklung muss solche Risikobelange einschließen.

### 3.2 Bewertung von Raumstrukturkonzepten vor dem Hintergrund des Managements von Risiken

Am Beispiel fünf einzelner Raumstrukturkonzepte, die in der aktuellen Fachdiskussion auch international eine Rolle spielen, sollen ihre raum- und siedlungsstrukturellen Wirkungen in Hinblick auf Risikoaspekte einer konkreteren Bewertung unterzogen werden. Ausgewählt für den kriteriengestützten Vergleich sind hier fünf sowohl gültige planerische Raumstrukturkonzepte (neuere Achsenmodelle, kompakte Stadt und dezentrale Konzentration) als auch ungeplante, aber zu beobachtende Strukturphänomene (Edge City und Zwischenstadt). Diese Auswahl ist nicht umfassend. Sie soll aber den Bedarf zur Prüfung und zur Beschäftigung mit ihrer Risikoanfälligkeit aufzeigen: Raumplaner müssen nicht nur ihre Konzepte unter Risikoaspekten neu bewerten, sondern auch davon unabhängig räumliche Entwicklungen bewerten, um sie u. U. in ein integriertes Risikomanagement einzubeziehen.

Die Ableitung von Bewertungskriterien stellt sich zunächst einmal schwierig dar, da der Begriff „Risikomanagement“ ebenso wenig einheitlich definiert ist wie die damit verfolgten materiellen Ziele. Am ehesten kann er noch auf das Prinzip der Anpassungsflexibilität bzw. Resilienz abgestellt werden, das etwa im „Hyogo Framework for Action 2005-2015“ an zentraler Stelle genannt ist und als eine Art Leitprinzip zur Reduzierung der Anfälligkeit von Räumen gegenüber Naturgefahren anzusehen ist (ISDR 2005). Daraus lassen sich die folgenden fünf Bewertungskriterien ableiten:

- Effizienz: Effiziente räumliche Strukturen erbringen die erforderlichen räumlichen Leistungen auf weniger Fläche, womit die Exposition effektiv gegenüber Naturgefahren und technischen Störfällen geringer ausfällt
- Exposition: Exposition vulnerabler Raumnutzungen gegenüber Naturgefahren und technischen Störfällen.
- Diversität: Eine hohe Diversität der Siedlungsstruktur („Nutzungsmischung“) dient insbesondere dem stetigen Wechsel zwischen Infrastruktur, Gebäuden und Grünbereichen und verringert durch die unterschiedlichen Expositionen die Vulnerabilität der Teilräume und des Gesamtraums.
- Redundanz: Gewährleistung der Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems durch eine Vielzahl von unabhängigen, i. d. R. räumlich nicht gebündelten Angeboten (Energie- und Telekommunikationsnetze, Verkehrswege etc.), um das System auch dann aufrechtzuerhalten, wenn einzelne Teile vorübergehend ausfallen.
- Stärke: Grad der Robustheit von Infrastrukturen und baulichen Anlagen gegenüber den Wirkungen von Naturgefahren und technischen Störfällen. Das Kriterium der Stärke wird im Folgenden allerdings nicht weiter berücksichtigt, da es stark objektbezogen ist und durch die Raumstrukturkonzepte nicht abgedeckt wird.

Tab. 3.1: Übersicht über die Bewertung räumlicher Konzepte

	Effizienz	Exposition	Diversität	Redundanz
<b>Neuere Achsenmodelle</b>	o Bündelung von Infrastrukturen, aber Gefahr nicht geplanter disperser Siedlungsentwicklung	+	o Großräumige Diversität, aber kleinräumig die Gefahr zu hoher Verdichtung	- Starke Ausrichtung auf Achsen und auf das Zentrum (Betroffenheit kritischer Infrastruktur)
<b>Kompakte Stadt</b>	+	+	o Vermeidung monofunktionaler Siedlungsräume zugunsten vielfältiger Nutzungsmischungen inkl. Durchgrünung, Freiräume aber Gefahr zu hoher Dichte im Zentrum	o Starke Ausrichtung auf das Zentrum, wo sich auch kritische Infrastrukturen konzentrieren
<b>Dezentrale Konzentration</b>	+	o	+	o/+ Lokal: Starke Ausrichtung auf das Zentrum, wo sich auch kritische Infrastrukturen konzentrieren Regional: Der Aufbau dezentraler Zentrumsysteme und kleinräumiger Achsenkonzepte erhöht die Redundanz des Systems
<b>Edge City</b>	- Die geringe Dichte führt zu größeren Flächeninanspruchnahmen	- Da tendenziell neuere Entwicklungen gefördert werden, besteht erhöhte Gefahr, in gefährdete Gebiete auszuweichen	- Tendenziell monofunktionale Nutzungen, d. h. ganze Strukturen sind vulnerabel	- An für den motorisierten Individualverkehr strategisch günstigen Standpunkten entwickeln, meist an Autobahnkreuzen und von deren Funktionsfähigkeit abhängig
<b>Zwischenstadt</b>	- Flächendeckende Ansiedlung ohne konkrete räumliche Schwerpunkte mit geringer Dichte	- Entwicklung findet zwischen Städten, oft auch in gefährdeten Gebieten statt	- Tendenziell monofunktionale Nutzungen, d. h. ganze Strukturen sind vulnerabel	+

Erläuterung: + = Kriterium voll erfüllt, O = Kriterium bedingt erfüllt, - = Kriterium nicht erfüllt

Quelle: Eigene Darstellung



Im Folgenden werden verschiedene in der Literatur diskutierte und in der Planungspraxis gebräuchliche Raumstrukturkonzepte vorgestellt und vor dem Hintergrund der o. g. Bewertungskriterien auf ihre Beziehung zur Anpassungsfähigkeit bzw. Resilienz beurteilt.

### *Neuere Achsenmodelle*

Die neueren Achsenmodelle lehnen sich an die frühen Achsenmodelle, die bereits zu Beginn des letzten Jahrhunderts entwickelt wurden, an. Die Grundidee basiert darauf, die Siedlungsentwicklung, insbesondere bei Großstädten, so zu steuern, dass verdichtete Siedlungsachsen entstehen, die auf die Kernstadt zulaufen. Dadurch wird eine punkt-axiale Struktur erzeugt. Die Grundstränge der Achsen bilden gebündelte Verkehrswege. Die Siedlungsentwicklung entlang dieser Verkehrswege soll sich dabei gezielt auf den ÖPNV ausrichten. An den Haltepunkten werden Siedlungsschwerpunkte gebildet. Damit soll die Nutzung des ÖPNV besonders attraktiv werden. Außerdem resultieren aus der linearen Struktur vergleichsweise kurze Strecken in die Kernstadt. Problematisch ist aus Sicht der Resilienz allerdings, dass gerade der Bündelung von Infrastrukturen die angestrebte Redundanz entgegensteht, sodass beim Auftreten eines Extremereignisses u. U. alle wesentlichen Infrastruktursysteme gleichzeitig ausfallen können (z. B. im Flusstal gebündelte Trassen).

Als Weiterentwicklung zu den frühen Achsenmodellen wird bei den neueren Modellen mehr Wert auf eine Nutzungsmischung an diesen Siedlungsschwerpunkten gelegt. Das ermöglicht eine gewisse Unabhängigkeit zur Kernstadt, kann also Wege vermeiden, führt zu kurzen Wegen innerhalb dieser Quartiere und hilft ihnen dabei, eine eigene Identität herauszubilden, mit der sich die Anwohner identifizieren können.

Durch die punkt-axiale Struktur entstehen zwischen den Siedlungsachsen großflächige, zusammenhängende, gut erreichbare Grün- und Freiräume. Diese können wichtige Funktionen für die Stadt erfüllen. Sie bieten Raum für Erholung und Freizeit, können für die Landwirtschaft genutzt werden und bieten einen Lebensraum für Flora und Fauna. Da diese Flächen häufig auch (z. B. Überschwemmungsgebiete) von Extremereignissen gefährdet sind, schneidet das Leitbild im Bezug auf das Kriterium „Exposition“ gut ab.

Allerdings zeigen sich in der Praxis auch Schwachpunkte des Leitbildes. Zum einen wird es dem Verlangen nach einem „Häuschen im Grünen“ nicht gerecht. Das führt u. a. dazu, dass sich Einfamilienhaussiedlungen entweder zwischen den Siedlungsschwerpunkten ansiedeln oder diese sich in die in der Nähe liegenden Grün- und Freiräume ausbreiten, die eigentlich von Wohnnutzung freigehalten werden sollen. In der Folge verlängern sich die Versorgungswege, die ÖPNV-Anbindung wird schlechter und die Siedlungsstruktur wird insgesamt kompakter als eigentlich angestrebt, sodass die Effizienz der Strukturen suboptimal ist. Außerdem stellt sich heraus, dass sich auch mit gutem ÖPNV-Angebot der Anstieg des motorisierten Individualverkehrs nicht merklich eindämmen lässt (Fürst et al. 1999: 54 ff.).

### *Kompakte Stadt*

Ziel der kompakten Stadt ist es, die Qualitäten innerstädtischer Quartiere wiederzuentdecken, diese zu beleben und damit der Zersiedlung des Umlandes entgegenzuwirken.

Die „kompakte Stadt“ kann als national wie international breit diskutiertes und breit akzeptiertes Modell bezeichnet werden, welches auf die Schaffung flächen- und verkehrssparender Rahmenbedingungen der Siedlungsentwicklung abzielt. Das Modell wurde im Wesentlichen in den 1960er und 1970er Jahren in kritischer Auseinanderset-

zung mit den Prinzipien der städtebaulichen Moderne, wie sie beispielsweise in der Charta von Athen formuliert wurden (vgl. Le Corbusier 1962) und in dem städtebaulichen Leitbild der „gegliederten und aufgelockerten Stadt“ ihren Niederschlag gefunden hatten, entwickelt.

Als in den 1960er Jahren zunehmend die mangelnde Urbanität der locker bebauten, durchgrüneten Neubauviertel kritisiert wurde, reagierte der Städtebau mit der Forderung nach höheren Siedlungsdichten, um „Urbanität durch Dichte“ zu erzeugen. Gemäß dieser Doktrin entstanden sowohl im Westen als auch im Osten Deutschlands kompakt gebaute, teilweise hochverdichtete Großwohnsiedlungen. Obwohl dieses Modell bereits seit Mitte der 1970er Jahre zumindest im westlichen Deutschland heftig kritisiert und von der Bevölkerung überwiegend abgelehnt wurde, blieb die Doktrin der „kompakten Stadt“ in der Raumplanung in nur leicht abgeschwächter Form prinzipiell weiterhin gültig.

Ausgehend von der historischen Bausubstanz, die als charakterprägendes Element der Städte erhalten werden soll, wird mit großem Planungsaufwand versucht, innerstädtische Quartiere zu entwickeln, die soziale und ökologische Belange gleichermaßen berücksichtigen. Damit unterscheidet sich das Leitbild der kompakten Stadt vom Prinzip der „Urbanität durch Dichte“, bei dem Umweltaspekte keine entscheidende Rolle spielen. Drei Grundprinzipien sind für die kompakte Stadt nach Burton (2000) relevant:

1. die Gewährleistung einer relativ hohen Dichte der zentralen städtischen Nutzungen „Wohnen“ und „Arbeiten“
2. die Vermeidung monofunktionaler Siedlungsräume zugunsten vielfältiger Nutzungsmischungen
3. ein leistungsfähiges ÖPNV-System

Zahlreiche internationale wie nationale Handlungsprogramme wie beispielsweise das Nationalkomitee HABITAT II (1996) und das EUREK (Europäische Kommission 1999) nehmen auf dieses Modell Bezug, das auch in das bestehende Planungsrecht Eingang gefunden hat (§ 1a Abs. 2 BauGB zur Innenentwicklung sowie § 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG zum Grundsatz der räumlichen Konzentration der Siedlungsentwicklung).

Die Effizienz der mit diesem Konzept angestrebten Strukturen ist hoch und der kompakte Siedlungskern schafft Möglichkeiten, exponierte Flächen freizuhalten. Die Vermeidung monofunktionaler Strukturen ermöglicht eine hohe Diversität. Allerdings kann die hohe Dichte in den Siedlungskernen auch kontraproduktiv sein, weil diese durch ein Schadenereignis u.U. stärker betroffen sind (vgl. z.B. die extremen Hochwasserereignisse in Köln, Dresden und Hamburg). In derartigen Fällen ist die Redundanz nur eingeschränkt gewährleistet, weil sich hier kritische Infrastrukturen ballen.

### ***Dezentrale Konzentration***

Das Modell der dezentralen Konzentration wurde im Wesentlichen in den 1960er Jahren in den Niederlanden entwickelt und in die dortige Raumordnungspolitik eingeführt. Die scheinbar widersprüchliche Bezeichnung erklärt sich dadurch, dass auf der nationalen Ebene eine regionale Dezentralisierung, auf der kommunalen Ebene jedoch eine räumliche Konzentration der Siedlungsstruktur zugunsten kompakter Siedlungseinheiten angestrebt wird. Räumliche Dezentralisierung und Konzentration werden also auf unterschiedliche Maßstabsebenen bezogen, und auf der städtebaulichen Ebene ist es insofern mit dem Modell der kompakten Stadt kompatibel.

Das Konzept wurde kurze Zeit später auch in die Landesplanung der Länder der Bundesrepublik Deutschland eingeführt und repräsentierte in den 1970er Jahren einen breiten Konsens über die Prinzipien der Raum- und Siedlungsentwicklung. In der deutschen Raumordnungspraxis wurde es v. a. durch die Kombination des Zentrale-Orte-Konzepts, des Konzepts der Wachstumspole/Entwicklungszentren sowie des Konzepts der Entwicklungsachsen operationalisiert, sodass es in der in Deutschland adaptierten Form auch als punktachiales Modell bezeichnet wurde.

Mit dem Leitbild wurde auf das ungesteuerte, ausufernde Wachstum von Siedlungsstrukturen ins Umland reagiert. Die bereits stark verdichteten Städte boten für das wachsende Wohnflächenbedürfnis und das steigende Mobilitätsbedürfnis aber keinen ausreichenden Spielraum. Infolgedessen wurde auf das Umland ausgewichen. Die Ansiedlung orientierte sich zwar an den Hauptverkehrsachsen, lief aber weitestgehend ungesteuert ab und führte zu einer Zersiedlung des Umlandes. Um diese Siedlungsentwicklung in gesteuerte Bahnen zu lenken, wurde das Leitbild der dezentralen Konzentration entwickelt.

Ein übergeordnetes Ziel der dezentralen Konzentration ist es, die durch die Bündelung der Siedlungsentwicklung entstehenden Freiräume gezielt von weiterer Bebauung freizuhalten und dadurch eine Vernetzung der Freiräume untereinander zu gewährleisten. Mit dezentralen Zentrensystemen und kleinräumigen Achsenkonzepten wird im Unterschied zum Achsenkonzept ein höheres Maß an Diversität und Redundanz erreicht, was aber zulasten der Exposition gehen kann, wenn dadurch in gefährdeten Räumen zusätzliche Schadenspotenziale entstehen.

Durch die Kombination aus großräumiger Dezentralisierung und kleinräumiger Siedlungssteuerung mit kompakten Strukturen und hohen Freiraumanteilen soll sowohl dem grundgesetzlichen Gebot der Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse gerade auch in den ländlichen Räumen als auch der Leitvorstellung der nachhaltigen Entwicklung Rechnung getragen werden. Demzufolge ist das Modell als Kompromiss zwischen einer städtisch orientierten Verdichtungspolitik und einer von den Kräften des Marktes getragenen Dezentralisierung zu verstehen (vgl. etwa Apel, Henkel 1995; Breheny 1992).

Das Modell der dezentralen Konzentration fand auf breiter Front in der Raumplanung Eingang sowohl in die Bundesraumordnung (s. etwa MKRO 1995; BBR 2000) als auch in die meisten Pläne und Programme der Bundesländer.

#### *Edge City*

Der Stadttyp, der als „Edge City“ beschrieben wird, hat sich in Nordamerika entwickelt und tritt dort in unterschiedlichen Ausprägungen auf (Fürst et al. 1999).

Ein wesentliches Merkmal, in dem sich dieser Stadttypus bereits deutlich von den in Europa bekannten Stadttypen unterscheidet, besteht darin, dass es sich bei diesen Städten um Orte handelt, die von Privaten entwickelt wurden und immer noch in Privatbesitz sind. Meist handelt es sich dabei um große Unternehmensgruppen, die dort einen Lebensraum für ihre Angestellten konstruiert haben.

Ein weiteres prägendes Merkmal dieser Städte ist, dass diese sich immer an für den motorisierten Individualverkehr strategisch günstigen Standorten entwickeln, meist an Autobahnkreuzen. Lagen die ersten Erscheinungsformen der Edge Cities noch in der unmittelbaren Umgebung von anderen Stadtzentren, entwickeln sich die neueren Standorte meist weit entfernt von Städten und können infolgedessen nicht mehr als Satellitenstädte eingeordnet werden.

Den Kern dieser Städte bilden Gebiete mit großen Bürokomplexen und Einkaufszentren. Um diesen Bereich ist Wohnbebauung angesiedelt.

Problematisch bei den Städten ist, dass diese ausschließlich auf den motorisierten Individualverkehr ausgerichtet sind. Die Siedlungsdichte ist nicht so hoch, dass ein ÖPNV-Netz als effizient angesehen werden könnte. Allerdings reicht die Dichte aus, um eine massive Stauproblematik auszulösen. Das Verkehrsaufkommen wird zusätzlich dadurch erhöht, dass die Zentren eine Vielzahl von Menschen von außerhalb der Stadt anziehen, begünstigt auch durch ihre gut erreichbare Lage. Als positiv kann allerdings angesehen werden, dass innerhalb dieser Städte die Wege vergleichsweise kurz sind und die Versorgung der Bewohner so gut ist, dass diese zumeist nicht darauf angewiesen sind, in andere Städte zu pendeln.

Auch aus Sicht der Resilienz ist dieses Konzept als ausgesprochen kritisch anzusehen. So führt die geringe Dichte zu einer größeren Flächeninanspruchnahme und damit prinzipiell zu einer höheren Schadensanfälligkeit und aufgrund der Exposition tendenziell auch zu einer höheren Vulnerabilität, da die Wahrscheinlichkeit relativ groß ist, dass es auch eine Siedlungsentwicklung in risikogefährdeten Bereichen gibt. Die monofunktionalen Strukturen zeichnen sich durch eine geringe Diversität aus. Zudem ist die Edge City in hohem Maße vom Funktionieren eines einzigen Verkehrsträgers – des motorisierten Individualverkehrs – abhängig, womit diese Strukturen wenig redundant sind.

### ***Zwischenstadt***

Ein Phänomen, das zunehmend in Amerika beobachtet werden kann, sich aber auch in Europa immer weiter ausbreitet, wird als sog. Zwischenstadt bezeichnet. Dabei handelt es sich nicht um einen konkret zu definierenden Siedlungstyp, sondern die Zwischenstadt stellt die Vermischung von Stadt und Peripherie zu einer neuen Landschaftsform dar (vgl. Sieverts 1997; Aring 1999).

Diese Ansiedlungen existieren weitgehend unabhängig von der Versorgung durch eine Kernstadt und entsprechen auch nicht mehr dem, was als „Vorstadt“ bezeichnet wird. Die Zwischenstadt hat keine klaren Grenzen zu anderen Räumen, sie entwickelt sich weitgehend ungeplant. Es handelt sich dabei um eine flächendeckende Ansiedlung, ohne konkrete räumliche Schwerpunkte, mit geringer Dichte. Konzentrationen sind, wenn überhaupt, nur sehr kleinräumig zu beobachten. Diese Struktur steht im Gegensatz zum klassischen Bild einer Stadt, bei der sich Nutzungen wie Arbeiten, Versorgung und Wohnen auf verhältnismäßig kompakte Gebiete konzentrieren und klaren Bereichen zuzuordnen sind.

Diese ungeplante Entwicklung wird häufig als eine „natürliche“ Form der Siedlungsentwicklung angesehen, die eigenständig einen Kompromiss zwischen Wohn- und Arbeitsort, zwischen Umwelt und Freizeitraum entwickelt hat und aus den Bedürfnissen der Menschen heraus entstanden ist.

Als nachteilig kann die weiträumige Ausdehnung der Zwischenstadt angesehen werden, die sich allerdings auf verhältnismäßig kurzen Wegen selbst versorgen kann. Trotzdem ist diese Form der Siedlung stark vom motorisierten Individualverkehr abhängig, ein adäquates ÖPNV-Netz ist in einem solchen Gebiet nur schwer verwirklichtbar.

Die kritische Beurteilung der Zwischenstadt deckt sich weitgehend mit den bereits zu Edge City gemachten Ausführungen. Allerdings ist die Redundanz gewöhnlich höher, da die weiträumige Ausdehnung der Zwischenstädte eine disperse, wenig gebündelte Infrastruktur zur Folge hat, die damit, wenn auch ungewollt, relativ redundant ist.

### *Zusammenfassende Übersicht*

In einer ersten Abschätzung werden die zuvor skizzierten Leitbilder der Stadtentwicklung anhand der eingangs genannten Bewertungskriterien in einer Matrix einander gegenübergestellt (vgl. Tab. 3.1).

Keines der bewerteten Raumstrukturkonzepte erfüllt alle Kriterien, die an eine resiliente räumliche Stadtstruktur zu stellen wären. Hinzu kommt, dass sich einige der Konzepte – z. B. aufgrund der in der Realität sehr bedeutenden Marktgesetze – nur begrenzt oder nicht in dieser Form haben umsetzen lassen (z. B. dezentrale Konzentration).

Dennoch können im Einzelnen Elemente der ausgewählten Leitbilder als Ansatzpunkte für die Gestaltung resilienter Raumstrukturen dienen. Es lassen sich daraus drei wesentliche Eckpunkte formulieren:

- hinreichend hohe städtebauliche Dichte
- Erhalt bzw. Schaffung von Freiräumen
- engmaschiges Infrastrukturnetz und Vermeidung zu hoher Infrastrukturkonzentration

Insgesamt scheinen sich die Leitbilder der dezentralen Konzentration sowie der kompakten Stadt diesbezüglich am ehesten zu eignen. Die Umsetzungen verschiedener räumlicher Konzepte in Planungen und Maßnahmen leisten Beiträge für, aber auch gegen ein effektives, vorsorgendes Risikomanagement. Bei planerischen Abwägungen gilt es sowohl die positiven als auch negativen Wirkungen dieser räumlichen Konzepte zu berücksichtigen. Die Umsetzung der Ordnungsprinzipien räumlicher Konzepte über entsprechende Planungen und Maßnahmen in Raumordnung und Städtebau führt zu veränderten Raumstrukturen mit möglicherweise veränderten Verhältnissen in Bezug auf Risikobelange. Bei positiven oder negativen Effekten insbesondere bei siedlungsstrukturellen Veränderungen kann unterschieden werden zwischen möglichen Einflüssen auf die Gefahrenseite und auf die Vulnerabilität der Raumnutzungen.

Ein konkretes Beispiel dafür, dass geltende räumliche Konzeptionen den Belangen des Risikomanagements entgegenstehen können, liefert die Novelle des ROG vom 22. Dezember 2008 zu den Grundsätzen der Raumordnung § 2 Abs. 2 Nr. 3 (Infrastruktur; Verkehr): „... Dem Schutz kritischer Infrastrukturen ist Rechnung zu tragen.“. In der Begründung führt der der ROG-Novelle vorausgehende Referentenentwurf aus: „Der Schutz Kritischer Infrastrukturen umfasst Gefährdungen durch (1) vorsätzliches Handeln wie Terroranschläge oder Krieg, (2) menschliches und technisches Versagen, sowie (3) Naturereignisse wie Erdbeben oder Hochwasser. Beispielsweise ist eine Bündelung von Trassen von verschiedenen Infrastrukturen entlang von Achsen unter dem Aspekt des Schutzes kritischer Infrastrukturen sorgfältiger als bisher zu prüfen. Sie ist jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen, vermindert aber die Redundanz der Infrastruktursysteme“ (BMVBS 2008).

Anliegen eines vorsorgenden Risikomanagements in der Raumplanung sollte es sein, die den konkreten Planungen und Maßnahmen zugrundeliegenden räumlichen Konzepte in diesem Sinne kritisch zu hinterfragen.