

FACULTEIT LETTEREN  
TAAL- EN REGIOSTUDIES



---

KATHOLIEKE  
UNIVERSITEIT  
LEUVEN

# **De integratie van het Chinese rijk in een context van een evoluerende transportinfrastructuur**

Chronologisch overzicht en netwerkanalyse van de Chinese autosnelwegen

Promotor : Prof. Dr. Kesteloot

Verhandeling aangeboden tot het verkrijgen van  
de graad van licentiaat in de Sinologie door:  
**Frans Giele**

BLAD NR. 2

ONS KENMERK  
UW KENMERK  
LEUVEN,

De integratie van het Chinese rijk in een context van een evoluerende  
transportinfrastructuur  
Chronologisch overzicht en netwerkanalyse van de Chinese autosnelwegen



Promotor : Prof. Dr. Kesteloot

Verhandeling aangeboden tot het verkrijgen van  
de graad van licentiaat in de Sinologie door:  
**Frans Giele**

2005 – 2006

## Inhoudstafel

<b>Inhoudstafel</b>	<b>3</b>
<b>Woord vooraf</b>	<b>5</b>
<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>Hoofdstuk 1: De evolutie van transportinfrastructuur in het traditionele China</b>	<b>8</b>
1.1 Inleiding	8
1.2 De hydraulische maatschappij	8
1.3 De Lente- en Herfstperiode (722 – 481 v. Chr.)	10
1.4 De Han dynastie (206 v. Chr. – 220 n. Chr.)	11
1.5 De Sui dynastie (581 – 618)	13
1.6 De Tang dynastie (618 – 907)	15
1.7 De Jin dynastie (1115 – 1234)	16
1.8 De Yuan dynastie (1271 – 1367)	17
1.9 De Ming dynastie (1368 – 1644)	17
1.10 De Qing dynastie (deel 1)	25
1.11 Synthese	25
<b>Hoofdstuk 2: Moderne vervoermiddelen en een nieuwe maatschappelijke orde (Qing tot 1980)</b>	<b>26</b>
2.1 Inleiding	26
2.2 De Qing dynastie (deel 2)	26
2.3 De trein als kolonialistisch werktuig tijdens de Qing	27
2.4 De trein in het precommunistische China	30
2.4.1 De beginjaren van de republiek	30
2.4.2 De tweede wereldoorlog	32
2.4.3 De aanloop naar de oprichting van de volksrepubliek (1946 – 1949)	34
2.5 Het ideaal van de Volksrepubliek (1949 – 1979)	35
2.5.1 De wederopbouw: 1949 – 1952	35
2.5.2 Het eerste vijfjarenplan: 1953 – 1957	36
2.5.3 Het tweede vijfjarenplan: 1958 – 1962	37
2.5.4 Het derde vijfjarenplan: 1966 – 1970	37
2.5.5 Het vierde vijfjarenplan: 1971 – 1975	38
2.5.6 Het vijfde vijfjarenplan: 1976 – 1980	39
2.6 Synthese	40
<b>Hoofdstuk 3: De stroomversnelling van de opendeurpolitiek</b>	<b>41</b>
3.1 Inleiding	41
3.2 Het zesde vijfjarenplan: 1981 – 1985	41
3.2.1 Het belang van de spoorwegen voor energieaanvoer	42
3.2.2 Binnenvaart	43
3.2.3 Wegverkeer	43
3.2.4 Luchtverkeer	44
3.3 Het zevende vijfjarenplan: 1986 – 1990	44
3.4 Het achtste vijfjarenplan: 1991 – 1995	45
3.4.1 Algemeen	45

3.4.2	Spoorwegen	45
3.4.3	Binnenvaart	46
3.4.4	Wegverkeer	46
3.4.5	Luchtverkeer	46
<b>3.5</b>	<b>Het negende vijfjarenplan: 1996 – 2000</b>	<b>46</b>
3.5.1	Algemeen	46
3.5.2	Spoorwegen	47
3.5.3	Wegverkeer	48
3.5.4	Binnenvaart	48
<b>3.6</b>	<b>Het tiende vijfjarenplan: 2001 – 2005</b>	<b>48</b>
<b>3.7</b>	<b>Synthese</b>	<b>49</b>
<b>Hoofdstuk 4: De Chinese autosnelwegen in een netwerkanalytische context</b>		<b>51</b>
<b>4.1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>51</b>
<b>4.2</b>	<b>Toepassing: de Chinese snelwegen</b>	<b>51</b>
4.2.1	De Chinese snelwegen: een inleiding	51
4.2.2	Het begrip snelweg in een Chinese context	52
4.2.3	Geschiedenis van de Chinese snelwegen	53
4.2.4	Huidige situatie van de Chinese snelwegen	54
4.2.5	De planning van een nationaal snelwegennetwerk	58
4.2.6	Nadelen van de huidige planning	62
<b>4.3</b>	<b>Theoretische bespreking van de netwerkanalyse</b>	<b>63</b>
4.3.1	Algemene uitleg en begrippen	63
4.3.2	Maten om het gehele netwerk te evalueren	64
4.3.3	Maten om delen van het netwerk te evalueren	65
4.3.4	Analyse met behulp van matrices	66
<b>4.4</b>	<b>Netwerkanalyse van het Chinese snelwegennet</b>	<b>68</b>
<b>4.5</b>	<b>Synthese</b>	<b>76</b>
<b>Conclusie</b>		<b>77</b>
<b>Bijlagen</b>		<b>79</b>
<b>Literatuurlijst</b>		<b>85</b>

## **Woord vooraf**

Omdat ik dit ‘woord vooraf’ graag minimalistisch houd, beperk ik me tot het bedanken van vijf mensen en één instelling:

Mijn promotor, professor Christian Kesteloot (KULeuven, afdeling sociale en economische geografie), dank ik om me telkens met raad en daad bij te staan.

Professor Nicolas Standaert (KULeuven, afdeling Sinologie) wil ik bedanken voor het strategisch advies in ‘moeilijke tijden’.

Scottish & Newcastle, meer bepaald Joris Brams, maakte het veldonderzoek in China financieel mogelijk, waarvoor dank.

Medestudente Cindy De Clerck bedank ik omdat ze verschillende keren tijd vrijmaakte om hoofdstukken te lezen en commentaar te spuien.

Minder formeel is de niet aflatende steun waar ik mijn vader, Ludo Giele, en mijn levensgezel, Inge Cautreels, voor bedank.

Hopelijk beleeft u plezier aan het lezen van deze verhandeling.

## **Inleiding**

China heeft doorheen zijn geschiedenis tientallen grote en minder grote dynastieën gekend; elke keizer wilde een goede grip op het rijk hebben en probeerde het daarom op een adequate manier te integreren. Het woord ‘integreren’ begrijpen we hier in de derde betekenis die het Van Dale Groot woordenboek der Nederlandse taal geeft, namelijk iets “tot een geheel samenvoegen”. Een rijk, een land of een grondgebied kan militair, administratief of economisch geïntegreerd worden, maar telkens is het belangrijk om op de hoogte te zijn van het wel en wee in het betreffende territorium. Dit kan enkel via verplaatsingen, die goederen, manschappen en zelfs informatie van het machtscentrum naar de periferie en omgekeerd brengen. Gaat men te voet, te paard, per boot of met een ander vervoermiddel, dan betekent dit in vele gevallen dat men gebruik maakt van een transportmiddel en van transportinfrastructuur; dit was ook het geval tijdens het grootste gedeelte van de Chinese geschiedenis. Gaandeweg is het zwaartepunt van integratie via transport en transportinfrastructuur van een militaire en administratieve integratie verschoven naar een economische integratie: tegenwoordig gebeurt het merendeel van de verplaatsingen in ontwikkelde landen om economische redenen.

Deze verhandeling wil de lezer een overzicht geven van de integratie van het Chinese rijk via de aanleg en het gebruik van transportinfrastructuur. In hoeverre beïnvloedde de bouw en het gebruik van transportinfrastructuur de integratie van de Chinese staat? Aangezien we de mate van integratie van het volledige Chinese rijk willen constateren, handelt deze verhandeling enkel over de interstedelijke verkeersinfrastructuur in China. Intrastedelijk verkeer en contacten met het buitenland worden hier dus niet behandeld.

De eerste drie hoofdstukken geven hiervan een chronologisch overzicht van de Chunqiu (722 v. Chr.) tot het jaar 2005; een lange periode om te overbruggen, maar noodzakelijk om te begrijpen waar het transportnetwerk vandaan komt en waarnaar het evolueert. Als klap op de spreekwoordelijke vuurpijl wordt in hoofdstuk 4 het nieuwste Chinese transportnetwerk – de snelwegen – geëvalueerd aan de hand van een netwerkanalyse. Gedurende de hele Chinese geschiedenis blijven de grote tegenstellingen tussen Oost- en West-China bestaan: zowel geografisch, economisch

als qua bevolkingsdichtheid heeft Oost-China altijd een gunstigere evolutie gekend. Oost-China wordt gekenmerkt door een grote bewoonbare oppervlakte, een exponentiële economische groei en een hoge bevolkingsdichtheid. West-China bestaat daarentegen voor een groot stuk uit hooggebergte en woestijnen. Ondanks de politieke wil om het westelijke deel economisch te bevoordelen, valt de economische groei tegen. De Westelijke provincie Xizang (Tibet) is met 2,2 inwoners/km<sup>2</sup> ten opzichte van het in het oosten gelegen Shanghai (2 700 inwoners/ km<sup>2</sup>) het andere uiteinde van het spectrum.<sup>1</sup>

In hoofdstuk 1 wordt verduidelijkt hoe grootse hydraulische projecten de hele traditionele Chinese maatschappij en meer in het bijzonder, de transportinfrastructuur beïnvloedde. Dit wordt uitgelegd aan de hand van het in de jaren vijftig uitgewerkte concept van de hydraulische maatschappij.<sup>2</sup> In hoofdstuk 2 geeft de komst van buitenlandse mogelijkheden en de aanleg van moderne transportinfrastructuur, zoals spoorwegen, een volledig nieuwe kijk op militaire integratie. Vanaf 1949 wordt de territoriale integratie van de volksrepubliek China onder de Chinese Communistische Partij (CCP) nauwgezet bestudeerd. Hoofdstuk 3 onderzoekt dan weer wat vanaf 1981 – het jaar dat het zesde vijfjarenplan werd geïmplementeerd – de invloed van de economische hervormingen is op de ontwikkeling van de transportinfrastructuur.

Hoofdstuk 4, waarin de integratie via het snelwegennetwerk wordt geëvalueerd, is in drie onderdelen opgesplitst. Eerst is er een theoretische uiteenzetting over de netwerkanalyse vanuit een geografisch standpunt. Daarna volgt een overzicht van de geschiedenis en informatie over de planning van het Chinese snelwegennetwerk. Uiteindelijk passen we in het derde onderdeel de theorie van de netwerkanalyse toe op het huidige Chinese snelwegennetwerk. Hierbij ligt de focus op de belangrijkste vereiste die het Chinese beleid aan het snelwegennetwerk heeft opgelegd: het snelwegennetwerk moet alle provinciehoofdsteden inclusief de hoofdstad Beijing met elkaar verbinden. Hierbij evalueren we deze integratiepoging en vergelijken we ze met de situatie van de snelwegen in de nabije toekomst. In het slot worden alle bevindingen nog eens op een rijtje gezet.

---

<sup>1</sup> China Statistical Yearbook 2004, p. 96, Wikipedia.

<sup>2</sup> Wittfogel, 1956.

# Hoofdstuk 1: De evolutie van transportinfrastructuur in het traditionele China

## 1.1 Inleiding

In dit eerste hoofdstuk wordt een chronologisch overzicht gegeven van de Chunqiu (722 – 481 v. Chr.) tot en met de eerste helft van de Qing dynastie. Hierbij proberen we de ontwikkeling van de verkeersinfrastructuur te plaatsen in het kader van de specifieke eigenschappen van de traditionele Chinese maatschappij. Dit doen we in het eerste deel aan de hand van het concept ‘de hydraulische maatschappij’. De delen daaropvolgend zijn chronologisch. Niet letterlijk elke dynastie wordt besproken; enkel die dynastieën waar zich noemenswaardige ontwikkelingen op het vlak van de transportinfrastructuur voordoen en die ontwikkelingen die een echte vooruitgang betekenen voor de integratie van het rijk krijgen aandacht. Dat het discours al in de Chunqiu begint, betekent dat er in de vroegste periodes al verschillende redenen waren om wegen aan te leggen of te onderhouden. Een geünificeerd rijk kan immers maar blijven bestaan als ambtenaren, militairen en boodschappers snel kunnen afreizen naar de plaatsen waar ze nodig zijn. Dit had toen ook al als neveneffect dat de handel gemakkelijker werd.<sup>3</sup>

## 1.2 De hydraulische maatschappij

Wanneer we het verhaal over de Chinese transportinfrastructuur ophangen, moeten we dit bekijken in het licht van de traditionele Chinese maatschappij. Wittfogel situeert het traditionele China in het paradigma van de hydraulische maatschappij.<sup>4</sup> Hij stelt dat er in de geschiedenis van de mensheid twee verschillende soorten agrarische maatschappijen bestaan die beide de notie stad en platteland incorporeren: de hydraulische en de niet-hydraulische maatschappij. Een basisvereiste voor de hydraulische maatschappij is de hydraulische landbouw. Deze wordt gekenmerkt door wat we ‘watermanagement’ zouden kunnen noemen; water is de enige natuurlijke factor die landbouw beïnvloedt en door de mens verzameld of geleid kan worden. Het is typisch voor hydraulische landbouw dat irrigatieprojecten en indijkingen tegen overstromingen, op grote schaal werden aangepakt met massa’s arbeiders in corveedienst (in tegenstelling tot de landbouw die afhankelijk was van neerslag of tot de hydro-agricultuur die watermanagement op kleine schaal toepasten). In China was

---

<sup>3</sup> Cambridge History of China: Volume 1, p. 614.

<sup>4</sup> Wittfogel, The hydraulic civilizations, in W.L. Thomas, pp. 152 – 164.



hydraulische landbouw noodzakelijk om een aquatisch gewas als rijst op grote schaal efficiënt aan te planten.

In tegenstelling tot het oude Griekenland, waar een hydro-agricultuur was en waar de macht over verschillende stadstaten was verdeeld, werd de hydraulische landbouw van een land als China, gekenmerkt door grote waterwerken en ambtenaren die de politieke en maatschappelijke macht naar zich toetrokken. *“It is this combination of a hydraulic agriculture, a hydraulic government, and a single-centered society that constitutes the institutional essence of hydraulic civilization”*.<sup>5</sup> De volledige geschiedenis en de geografische organisatie van het Chinese keizerrijk kunnen worden afgemeten aan deze uitspraak.

De organisatorische middelen die inherent zijn aan een hydraulische regering, waren zo effectief dat het de heersers in staat stelde om grote gebieden, waar niet aan watermanagement werd gedaan, in te lijven op basis van de hydraulische heersmethode. De hydraulische maatschappij werd niet geïmplementeerd doordat er nieuwe technologische ontwikkelingen waren, maar wel omdat er een organisatorische omwenteling was. De Chinese machtshebbers mobiliseerden voor de irrigatie- en indijkwerken zoveel arbeiders in corveedienst als nodig om het werk zo snel mogelijk te beëindigen. Ook voor het aanleggen, bouwen en herstellen van wegen, bruggen en waterwegen is gedurende bijna de volledige Chinese geschiedenis een beroep gedaan op verplichte arbeid en opgevoerde arbeiders. Elke gezonde man tussen 23 en 56 jaar moest elk jaar een volledige maand arbeid verrichten bij wijze van belasting.<sup>6</sup> Om zulke grote aantallen arbeiders op de been te brengen en efficiënt te laten werken, was er nood aan planning, aantekeningen, communicatie<sup>7</sup> en supervisie. Er was nood aan ambtenaren die zich permanent met de organisatie van de maatschappij bezighielden. Volgens Wittfogel werden die massa's mensen gecoördineerd volgens patronen die niet echt accuraat waren en die bovendien gedurende millennia niet evolueerden. De ambtenaren en politieke leiders konden

---

<sup>5</sup> Id., p. 153.

<sup>6</sup> Cambridge History of China: Volume 1, p. 487.

<sup>7</sup> Gedurende het grootste deel van de geschiedenis betekende dit dat koeriers zich moesten verplaatsen om boodschappen te bezorgen.

deze maatschappijvorm echter bestendigen omdat hij de bestaansreden van deze klasse was.

### 1.3 De Lente- en Herfstperiode (722 – 481 v. Chr.)

Met deze kennis in het achterhoofd kunnen we aan de eerste periode beginnen. Tijdens de Lente- en Herfstperiode (Chunqiu 春秋) was er al aardig wat interregionaal verkeer tussen de verschillende staten. Dit kwam dan vooral omdat vertegenwoordigers van de staten bezoeken aan de verschillende hoven brachten en omdat de staten onderling overleg pleegden. Op dit tijdstip in de Chinese geschiedenis kon vanzelfsprekend moeilijk gesproken worden over ‘de mate van integratie van het rijk’, aangezien de politieke macht over verschillende staten was verdeeld en men dus niet over een geünificeerd rijk kon spreken. Tijdens de Westelijke Zhou (1121 – 771

v. Chr.) was het wegennet al goed ontwikkeld en de leenstaten werden verondersteld de hoofdwegen te onderhouden. Tijdens de Oostelijke Zhou in het jaar 579 voor onze tijdrekening, kwamen de staten onder meer overeen dat reizigers niet gehinderd mochten worden aan controleposten, die waren opgezet aan de grenzen van de verschillende staten. Watertransport was toen al goed ontwikkeld, zodat grote scheepsladingen graan over de rivieren konden worden vervoerd. Een nadeel was – en is nog steeds – wel dat de rivieren allemaal van het



Figuur 1.1: De verschillende staten tijdens de Chunqiu.

Bron: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/d/d2/China\\_2b.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/d/d2/China_2b.jpg)

westen naar het oosten stromen, terwijl de opeenvolgende dynastieën grotendeels geïnteresseerd waren in noord-zuidverbindingen.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Transport en communicatie verliepen hoofdzakelijk langs een as die van noord naar zuid liep. Dit is terug te brengen tot de geografische kenmerken van China: de oostelijke vlaktes waren dichtbevolkte gebieden, die vooral in het zuiden erg geschikt waren voor landbouw. Dit wordt in de volgende delen uitgebreid uitgelegd.

Tijdens de oorlogsjaren werden verscheidene kanalen over lange afstanden gebouwd en die dienden zeker niet alleen voor het vervoer van graan. Het bekendste kanaal is het Hangou kanaal, dat in 486 voor onze tijdrekening is gebouwd door de staat Wu (figuur 1.1). Het was een kleine 200 km lang en het verbond de Huai rivier en de Changjiang.<sup>9</sup> Wu gebruikte dit kanaal om gemakkelijker en goedkoper oorlog te voeren met de andere staten. Ook de staat Qin viel Jin aan door de Weirivier af te varen. Zhao heeft hier expliciet een belangrijke kritiek op Wittfogel; hij stelt dat Wittfogel oorzaak en gevolg omdraait. De grootschalige irrigatieprojecten zijn immers na het ontstaan van de bureaucratie gebouwd en de kanalen – die meestal voor grote stukken gebruik maken van de natuurlijke bedding van rivieren – zijn gebouwd om goedkoper oorlog te voeren. In deze optiek is het bouwen van transportinfrastructuur met een grotere capaciteit dus deel van militaire integratiepogingen.<sup>10</sup>

Tijdens deze periode was er ook al een wegennetwerk tussen de hoofdsteden van de vier belangrijkste staten met het koninklijke hoofdstedelijke gebied – Luoyi 洛邑 beter bekend als Luoyang – en Jin in het centrum (zie figuur 1.1).<sup>11</sup> Vanuit militair oogpunt waren deze wegen minder interessant door de hogere kosten, de kleinere capaciteit en de verminderde actieradius.

#### **1.4 De Han dynastie (206 v. Chr. – 220 n. Chr.)**

Omdat de staat Qin de verschillende staten militair had geïntegreerd, kunnen we bij het begin van de Qin dynastie (221 – 207 v. Chr.) voor het eerst spreken van een Chinees rijk. Dit was niet enkel een politiek relevant feit: zonder de niet aflatende aandacht van Qin Shihuang voor transport, was de inlijving van de andere staten niet mogelijk geweest.<sup>12</sup> Na de eenmaking legde hij één standaard vast voor de breedte van de karrensporen in alle regio's. Dit lijkt een futiliteit, maar de verschillende karrensporen zorgden wel voor een rem op de ontwikkeling van de interregionale handel. Door het wegennetwerk drastisch te laten uitbreiden, lag elke regio binnen de *span of control* van het machtscentrum; dit was een nieuwe stap in de verdere

---

<sup>9</sup> Zhao, Dingxin, p. 45.

<sup>10</sup> Id., p. 46.

<sup>11</sup> The Cambridge History of Ancient China: From the Origins of Civilization to 221 B.C., p. 580-581.

<sup>12</sup> Zhang Hong, p. 40.

integratie van het rijk. Door de vier grote stroomgebieden van de Zhujiang, de Changjiang, de Huaihe en de Huanghe met kanalen te verbinden kon Qin Shihuang het zuidelijke deel gemakkelijker incorporeren en onder controle houden. Zie figuur 1.1 voor de ligging van de rivieren; hiermee beschikte China over een eerste noord-zuidverbinding over water.<sup>13</sup>

De Han dynastie erfde deze infrastructuur voor het grootste deel over. Keizer Gao maakte een kleine terugkeer naar verdeeldheid, door leenstaten in het leven te roepen voor zijn trouwe helpers. Door het erfrecht waren die na korte tijd volledig versplinterd. De overgeërfde infrastructuur was één van de redenen dat het rijk van in het begin van deze dynastie vanuit militair oogpunt toch goed geïntegreerd was.

Net als tijdens de Qin dynastie, bleven de Han grote aandacht besteden aan territoriale integratie via de verdere uitbouw van de transportinfrastructuur. Deze inspanningen hadden als (misschien ongewild) neveneffect gehad dat er meer dan ooit tevoren een bloeiende handel was (een begin van economische integratie).<sup>14</sup> Tijdens de Westelijke Han in 110 v. Chr. richtte de regering een orgaan op om de bagger- en indijkingswerken van ingenieurs en opgevoerde arbeiders aan de waterwegen in het rijk te coördineren.<sup>15</sup> Deze organisatorische innovatie bleek de werken heel wat efficiënter te maken.

Naast de corveedienst werden tijdens het grootste deel van de Chinese geschiedenis belastingen op grondgebruik geheven. Die belastingen moesten door de boeren in natura – rijst of graan – worden betaald.<sup>16</sup> Dit graan werd dan verzameld in de dichtstbijzijnde graanschuur en werd – eigen aan de ‘Aziatische productiewijze’<sup>17</sup> – herverdeeld om de heersende klasse te onderhouden. Het in het zuiden verzamelde graan werd gedurende eeuwen naar het noorden verscheept, omdat de noordelijke gebieden niet zelf in de benodigde hoeveelheden graan konden voorzien.

---

<sup>13</sup> Id., p. 41.

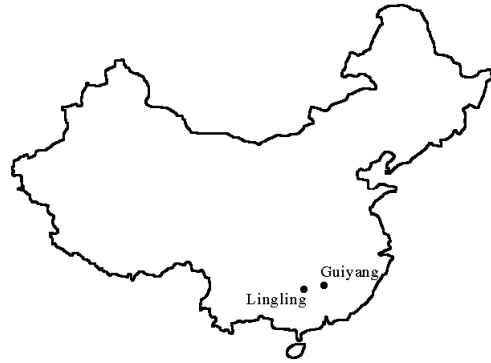
<sup>14</sup> Ib.

<sup>15</sup> Cambridge History of China: Volume 1, p. 161.

<sup>16</sup> Wilbur, p. 25.

<sup>17</sup> Marx, *passim*.

Tijdens de Oostelijke Han onder keizer Ming (r. 57 - 75) werden pogingen ondernomen om de graanschuur van Yangchang 羊肠 in de buurt van Taiyuan 太原 (Shanxi) beter bereikbaar te maken vanuit het oosten (Shandong) via water.<sup>18</sup> Dit was nodig omdat de streek rond de hoofdstad Chang'an, het huidige Xi'an, onder een constant graantekort leed en via deze weg van graan voorzien moest worden. Van 129 – 128 v. Chr. werd dan uiteindelijk het kanaal gebouwd dat Chang'an een aansluiting met de Huanghe moest verzekeren; dit was ter vervanging van de kronkelige verbinding via de Weihe.<sup>19</sup> De hoofdreden van de bouw van dit kanaal was om de aanvoer van het belastinggraan te verbeteren. Een tweede reden was dat dit kanaal kon worden gebruikt om de gebieden in de buurt van de hoofdstad te irrigeren.<sup>20</sup>



Figuur 1.2: Locatie van Guiyang en Lingling

Tijdens de regering van keizer Zhang (r. 75 – 88) verbeterde de interne communicatie in het meest zuidelijke deel van het rijk zienderogen. Dit kwam doordat een bergweg was aangelegd die door de prefecturen Guiyang 桂阳 (Hunan) en Lingling 零陵 (Guangxi) liep (zie figuur 1.2). Dit was tot enkele eeuwen daarna de gebruikelijke doorgang naar het deel van het rijk dat ten noorden van deze pas lag.

In het zuiden verliep transport vooral per boot: dit was sneller, goedkoper en had een grotere capaciteit dan het gewone wegverkeer (enkel de ambtenaren en boodschappers te paard waren sneller in het noorden). Daar stond dan tegenover dat in Noord-China wegtransport tijdens de late Han waarschijnlijk al heel goed was. Sommige geschraagde wegen in bergachtig gebied werden bijvoorbeeld in latere tijden niet meer opnieuw gebouwd.<sup>21</sup>

### 1.5 De Sui dynastie (581 – 618)

De eerstvolgende periode die belangrijke ontwikkelingen met zich meebracht op het vlak van transportinfrastructuur was de Sui dynastie. Tijdens deze periode werden de

<sup>18</sup> Cambridge History of China: Volume 1, p. 297.

<sup>19</sup> Id., p. 487.

<sup>20</sup> Wilbur, p. 25.

<sup>21</sup> Cambridge History of China: Volume 1, p. 614.

kanalen voor de eerste keer als een netwerk opgevat in de planning. Tussen de periode van de Han en de Sui was het keizerrijk grotendeels in verschillende dynastieën uiteengevallen. In die periode van verdeeldheid was het dus moeilijk om als één van die aparte staten/dynastieën een transportnetwerk te creëren dat op militair, administratief of economisch vlak goed geïntegreerd zou zijn met de rest van de staten.

Hoewel de bouw van het ‘Grote kanaal’ (*dayunhe* 大运河) meestal op het conto van de tweede keizer van de Sui dynastie wordt geschreven, was het eigenlijk zijn vader keizer Wen (r. 581 – 604), die er mee van start was gegaan. Hij beval om vanaf de Tongguanpas 潼关 (ten oosten van de hoofdstad Chang’an) een kanaal, Guangtongqu 广通渠, te graven tot aan de samenvloeiing van de Huanghe en de Weihe. Dit kanaal was vlug afgewerkt omdat het voor een groot deel het kanaal volgde, dat 700 jaar eerder door de late Han gebouwd was om graan efficiënter naar de hoofdstad te vervoeren. Aan het oostelijke uiteinde van het kanaal stond een reusachtige graanschuur die de hoofdstad en de gebieden met een mislukte oogst van graan voorzag.<sup>22</sup>

De grootste bijdrage van keizer Yang (r. 604 – 617), de tweede keizer van de Sui, was dat hij de focus verlegde van regionaal belangrijke kanalen naar de bouw van kanalen die nuttig waren voor een geïntegreerd, nationaal netwerk. Keizer Yang vaardigde in 605 al een edict uit om het kanaal Tongjiqu 通济渠 te graven, dat van Luoyang

(Henan) naar Sizhou 泗州 (Jiangsu) aan de Huaihe liep. Daar vond het aansluiting met een oude kanaalroute die van Huaiyin 淮阴 (Jiangsu) tot aan de Changjiang in Yangzhou 扬州 (Jiangsu) liep. In 610 beval keizer Yang de bouw van een kanaal – Jiangnanhe 江南河 – dat van Yangzhou naar Hangzhou 杭州 (Zhejiang) werd gegraven (zie figuur 1.3).



Figuur 1.3: Ligging van de kanalen tijdens de Sui

<sup>22</sup> Cambridge History of China: Volume 3, pp. 114 – 115.

De bouw van veruit het langste kanaal, het Yongjiqiu 永济渠, begon in 608. Dit liep vanaf de samenvloeiing van de Luoshui 洛水 en de Huanghe in noordoostelijke richting tot in de buurt van het huidige Beijing. Om dit kanaal van water te voorzien werd de loop van de Qinshui 沁水 veranderd en werd het ook met water uit zijrivieren van de Huanghe gevoed. Alle vruchtbare gebieden – buiten Sichuan, dat van een goede verbinding over land was voorzien – konden nu gebruik maken van kanalen om hun belastinggraan naar de hoofdstad te vervoeren. Vooral het Yongjiqiu had ook een politieke functie en moest de macht van de Sui in het noorden verder consolideren.<sup>23</sup> Het moest ook de legers bevoorraden die in het noorden gestationeerd waren om de bedreiging van de ‘Turken’ (*Tujue* 突厥) te verminderen.

### 1.6 De Tang dynastie (618 – 907)

De Tang dynastie had haar succes voor een groot stuk te danken aan het kanalenetwerk dat onder de Sui werd ontwikkeld. Gao Zu (r. 618 – 626), de eerste keizer van de Tang zette het integratiebeleid van de Sui verder, om het irrigatie- en kanalenetwerk uit te breiden. In 625 bouwde hij nog een kanaal om graan te transporteren in de huidige provincie Shaanxi. Onder de regering van keizer Gao Zong (r. 649 – 683) werd vooral geprobeerd om het transportnetwerk te verbeteren; dus niet per se uit te breiden. In 656 probeerde men bijvoorbeeld de flessenhalzen te laten verdwijnen, die de stroomversnellingen aan Sanmenxia 三门峡 (Henan) – zie figuur 1.3 – veroorzaakten; weliswaar zonder resultaat. In 672 werd het kanaal naar Chang’an in de Wei vallei verbeterd, maar het graanvervoer naar de hoofdstad bleef zoals in vroegere tijden duur en arbeidsintensief.

Onder Xuan Zong (r. 712 – 756) bleef het probleem bestaan om Chang’an te bevoorraden. Het transportnetwerk van de Sui diende vooral in de oostelijke vlakte: van de Changjiang tot de Huaihe, verder naar de Huanghe en dan tot aan het huidige Tianjin. Het probleem situeerde zich tussen Luoyang en Chang’an: de dichtgeslibte vaargeul van de Huanghe en vooral de stroomversnellingen aan Sanmenxia waren dure hindernissen om het graan tot in Chang’an te krijgen. Vanuit netwerkanalytisch standpunt lag Chang’an op een slechte plaats om als goed geïntegreerd machtscentrum te dienen. In 734 werd Pei Yaoqing 裴耀卿 (681 – 743)

---

<sup>23</sup> Id., pp. 134 – 138.

verantwoordelijk voor het transport in dit netelige gebied. Hij centraliseerde de organisatie van het graanvervoer, liet het in verschillende fases vervoeren en bracht de landroute langs de Sanmenxia stroomversnellingen van 40 km naar 2,5 km terug. Dit zorgde ervoor dat er dubbel zoveel graan als daarvoor in Chang'an geraakte en dat de kosten enorm werden teruggedrongen.<sup>24</sup>

### **1.7 De Jin dynastie (1115 – 1234)**

Voor de hele Chinese geschiedenis geldt dat het belangrijk was het belastinggraan te kunnen vervoeren. Gebieden rond noordelijke steden als Beijing konden namelijk zelf niet voldoende graan produceren om voor hun voeding in te staan. Onder de term graan verstaan we hier niet enkel de verschillende korensoorten, maar ook de rijstgewassen. Het graantekort in Noord-China kon maar gecompenseerd worden als er in het zuiden continu een surplus was. Als men de productie van graan met die van rijst vergelijkt, blijkt dat er meer rijst geproduceerd kan worden op een kleinere oppervlakte in vergelijking met graan. Tijdens het eerste deel van de Song dynastie in de 11<sup>de</sup> eeuw – toen het rijk nog geünificeerd was – werd vanuit Vietnam snelgroeïende Champarijst ingevoerd. Na de invoer van de Champarijst konden de boeren uit het zuiden meerdere keren per jaar oogsten. De noordelijke gebieden bleven erg afhankelijk van de invoer van graan en adequate noord-zuidverbindingen waren dus van levensbelang. Als ze niet van dit surplus hadden kunnen genieten, zou het noordelijke deel van China een veel minder belangrijke rol in de geschiedenis hebben gespeeld.

Na de inname van Noord-China konden de Jin vanzelfsprekend het bestaande transportnetwerk en de waterwegen overnemen. Vernieuwend was dat de overheid in 1124 tijdens de veldtochten tegen de Liao en de Song een koerierdienst had opgericht, die enkel door officiële instanties gebruikt mocht worden. Elke 25 km was er een wachtpost waar frisse paarden stonden te wachten. Tijdens de campagne van 1206 tegen de Mongolen in het noorden, werd zelfs een expreskoerierdienst opgericht, waarbij de ruiters tot 150 km per dag konden afleggen. De overheid vorderde de benodigde paarden van burgers op.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Id., pp. 277, 355 – 357, 399 – 400.

<sup>25</sup> Cambridge History of China: Volume 6, p. 297.



### **1.8 De Yuan dynastie (1271 – 1367)**

De regering van Shi Zu (r. 1260 – 1294) – beter bekend als Khubilai Khan – ondersteunde de handel door het transportnetwerk te verbeteren. Het Grote kanaal werd uitgebreid tot Yanjing 燕京, het huidige Beijing, en het wegennetwerk werd ook vergroot. De grootste innovatie qua transport tijdens de Yuan dynastie, was de oprichting van een uitgebreide koerierdienst met pleisterplaatsen. Dit concept bestond al minstens van tijdens de Han dynastie, maar de Mongoolse heersers hebben het wel ongelofelijk uitgebreid. Het systeem was ontwikkeld om officiële post te bezorgen, maar was ook toegankelijk voor reizende ambtenaren, militairen en buitenlandse gasten. Doordat handelaars na verloop van tijd het systeem ook gebruikten, werden het belangrijke commerciële knooppunten. Handelaars werden niet gestraft voor dit oneigenlijk gebruik, omdat de regering zich inzette om de handel te laten groeien. In tegenstelling tot andere ‘echte’ Chinese dynastieën was deze Mongoolse regering niet vooringenomen ten opzichte van handelaars. Aan het einde van Shi Zu’s regeerperiode waren er meer dan 1 400 pleisterplaatsen, die meer dan 50 000 paarden, 1 400 ossen, 6 700 muilieren, 4 000 karren en een kleine 6 000 boten ter beschikking hadden. Ondanks het oneigenlijke gebruik was dit een verbazingwekkend efficiënt systeem, waarbij boodschappers tot 400 km per dag konden afleggen. Vele buitenlandse reizigers, waaronder Marco Polo, getuigden hiervan.<sup>26</sup>

### **1.9 De Ming dynastie (1368 – 1644)**

Van 1368 tot 1408 lag de hoofdstad van de Ming dynastie in Nanjing, in 1409 – tijdens de regering van keizer Yongle (r. 1403 – 1425) – verhuisde de hoofdstad van Nanjing naar Beijing. Hierdoor stak het aloude probleem van het noordelijke graantekort opnieuw de kop op: omdat de streek rond Beijing zelf niet genoeg graan produceerde, was het al afhankelijk van graanimport uit het zuiden. Nu kwam daar nog bij dat grote hoeveelheden van het belastinggraan ook richting Beijing werden vervoerd. De eerste maatregel die Yongle nam om dit probleem te verzachten, was dat salarissen niet langer in natura werden betaald (meestal in graan) maar in valuta of in zilver. Dit systeem werkte goed tot er in de 15<sup>de</sup> eeuw een torenhoge inflatie kwam opzetten: die werd veroorzaakt doordat het hof geld bleef bijdrukken zonder dat er een tegenwaarde was. Het belastinggraan bleef dus noordwaarts verscheept worden om als betaalmiddel te dienen en het noorden van graan te voorzien.

---

<sup>26</sup> Id., pp. 449 – 450.

Er waren verschillende routes om het graan tot in Beijing te krijgen. Een van de mogelijkheden was de zeeroute: in de buurt van de monding van de Changjiang scheepte men in en voer noordwaarts rond het schiereiland van Shandong. Ter hoogte van Tianjin werd het graan overgeladen op kleinere schepen en ging men via de Haihe 海河 stroomopwaarts tot aan de graanopslagplaatsen van Tianjin. Een andere route via het binnenland maakte gebruik van een combinatie tussen vervoer over water en over land. Eerst werd het graan via de Huaihe en de Shahe 沙河 stroomopwaarts tot in Chenzhou 陈州 (Henan) gebracht. Daar werd het overgeladen in kleinere schepen, die langs verschillende havens in de Huanghe voeren, waarna het een stuk over land werd vervoerd door soldaten. Vanaf het begin van het Yongjiqiu werd het dan via water tot in Beijing gebracht (fig. 1.4). Rond 1403 werd via deze twee routes ongeveer 90 000 ton graan vervoerd, rond 1414 was dit opgelopen tot ongeveer 144 000 ton.



Figuur 1.4: Vereenvoudigde voorstelling van de gecombineerde en de zeeroute

Het Grote kanaal was – ondanks pogingen om het in het begin van de dynastie nog verder uit te breiden – tijdens de Yuan in verval geraakt. De hierboven genoemde methodes om graan te vervoeren waren verre van ideaal: de zeeroute was gevaarlijk en de gecombineerde route was omslachtig en erg duur. Daarom probeerde Yongle (r. 1403 – 1425) het Grote kanaal weer nieuw leven in te blazen. Van 1411 tot 1415 gebeurden er reparaties en renovaties aan de kanalen: in het noordelijke deel werd bijvoorbeeld 200 km van het kanaal vrijgemaakt en werden 38 sluizen geconstrueerd (fig 1.5). Wanneer het Grote kanaal in 1415 weer in gebruik werd genomen, werd afgezien van verder transport door middel van de eerste twee methodes.



Figuur 1.5: Vereenvoudigde voorstelling van het Grote kanaal

De regering liet meer dan drieduizend platbodems bouwen om te gebruiken op het pas herstelde Grote kanaal; zo werd het weer hersteld in zijn functie van verkeersader tussen Noord- en Zuid-China. Dat het systeem een hele verbetering was, bewijzen de cijfers over het graanvervoer, die vanaf 1416 rond de 167 000 ton per jaar schommelen.<sup>27</sup> Het was duidelijk dat de economische integratie van het rijk het meest verregaand was langs de belangrijkste waterwegen. De meeste economische activiteiten vonden logischerwijs plaats langs de Changjiang, langs het Grote kanaal en aan de kust.

De militaire en administratieve integratie tijdens de Ming dynastie werd verzekerd door de belangrijkste communicatiekanalen en vervoermiddelen: de koerierdienst, het postsysteem en het transportsysteem. Er werd dus duidelijk niet alleen graan vervoerd, ambtenaren moesten zich bijvoorbeeld ook dikwijls doorheen het rijk verplaatsen. Dit gebeurde via de koerierdienst *Yichuan* 驿传. Het systeem was ontwikkeld om reizende ambtenaren, buitenlanders op officieel bezoek en boodschappen te vervoeren. Er waren ongeveer 1 936 wachtposten die gemiddeld 35 à 40 km van elkaar waren verwijderd; rond 1580 – tijdens de regeerperiode van Wanli (r. 1573 – 1620) – was dit aantal gereduceerd tot 1 036. Het was de bedoeling om de afstand tussen twee pleisterplaatsen telkens in één dag te overbruggen.<sup>28</sup> Nanjing en later Beijing (nadat Beijing in 1409 de hoofdstad werd), vormden de belangrijkste knooppunten van het koerier netwerk. Het koerier netwerk vormde dan weer de basis voor het nationale transportnetwerk dat vanuit deze twee steden naar de grensgebieden uitwaaierde.

De twee meest gedetailleerde beschrijvingen van het Chinese koerier netwerk zijn allebei door buitenlanders geschreven: de eerste in 1420 door de dagboekschrijver van een Perzische delegatie en de tweede in 1488 door het hoofd van een gestrande groep Koreaanse zeelui. Deze twee reisverslagen zijn vooral interessant omdat ze reizen in twee verschillende delen van China beschrijven. De Perzen kwamen China binnen via Jiayu Guan 嘉峪关 (Gansu), de meest westelijke poort van de Chinese muur. Vanaf Xiaozhou 萧州 op 45 km van de Chinese muur, was de koerierdienst verantwoordelijk voor hun vervoer. De reis tot Beijing verliep volledig over land,

---

<sup>27</sup> Cambridge History of China: Volume 7, pp. 249 – 256.

<sup>28</sup> Cambridge History of China: Volume 8, pp. 579 – 615.

ging voorbij 99 wachtposten – die telkens voor 450 rijdieren en 50 tot 60 draagstoelen moesten zorgen – en was in totaal 2 900 km lang (fig. 1.6). De reis duurde drie en een halve maand; dit betekent dat er gemiddeld 30 km per dag werd afgelegd.<sup>29</sup>

De groep Koreaanse zeelui strandde in de provincie Zhejiang en werden ook met de koerierdienst naar Beijing gebracht. Ze vertrokken in de buurt van het huidige Taizhou 台州 (in het zuiden van Zhejiang) en gingen vanaf Ningbo via het kanalenetwerk voorbij Hangzhou naar Beijing. Het Grote kanaal begon officieel in Hangzhou, maar een dicht netwerk van waterwegen zorgde ervoor dat het – op twee kleine oversteken via land na – 270 km langer was en het beginpunt feitelijk in Ningbo lag. Typisch aan de koerierdienst

was dat er met deadlines werd gewerkt: vanaf Hangzhou kreeg het gezelschap 47 dagen de tijd om in Beijing te geraken (fig. 1.6). Als men deze deadline niet haalde, werden de verantwoordelijken gestraft met slagen van de lichte bamboe. Dit vloeide voort uit het feit dat de boodschappers soldaten waren die onder de verantwoordelijkheid van het

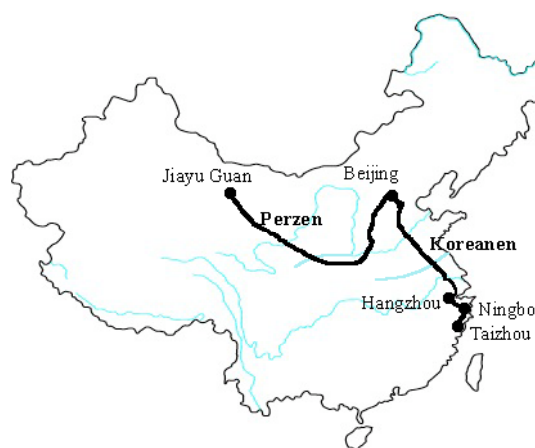


Fig. 1.6: Vereenvoudigde voorstelling van de reisweg

ministerie van oorlog vielen. Uiteindelijk legden ze de 2 090 km op 43 dagen af. Als men alles bij elkaar telt vanaf Ningbo, dan heeft het gezelschap 2 340 km op 49 dagen afgelegd.<sup>30</sup> Dit betekent dus dat ze gemiddeld 49 km per dag hebben afgelegd; als dit wordt vergeleken met de 30 km per dag van de Perzische ambassade, dan hadden de boten op het kanalenetwerk een onomstotelijk voordeel.

Het netwerk van koerierroutes verbond niet elke districtshoofdstad, maar verbond in hoofdzaak de provinciale hoofdsteden met de hoofdsteden van de prefecturen; dit is een duidelijk beleid om het rijk politiek te integreren. De meeste wachtposten en routes werden al vóór de Ming dynastie gebruikt. Tijdens de Ming dynastie werd het systeem hoofdzakelijk gestroomlijnd door in bepaalde gebieden minder gebruikte

<sup>29</sup> Id., pp. 583 – 585.

<sup>30</sup> Id., pp. 585 – 588.

posten te sluiten en in andere gebieden – vooral in Noord-China na 1409 – enkele nieuwe posten te creëren. Wie over de juiste toelating van de overheid beschikte, kon van de koerierdienst gebruik maken: ambtenaren die gehaast waren, konden te paard reizen; maar als het over een routineverplaatsing ging, gebruikte men in de mate van het mogelijke een goedkoper vervoermiddel zoals een boot van de staat. Privépersonen konden geen beroep doen op de accommodatie van de wachtposten. Omdat de financiering ontoereikend was, werd vanaf 1629 – tijdens de laatste twee decennia van de Ming dynastie – bijna een derde van de wachtposten gesloten. Men hoopte zo elk jaar 100 000 liang<sup>31</sup> zilver te besparen. Het gevolg hiervan was dat de koerierdienst onderbemand was en dat reizigers voor hun eigen bescherming moesten zorgen met behulp van lokale milities.

De inkrimping van de koerierdienst was voor een stuk aanvaardbaar door het bestaan van een ander communicatiekanaal: het postsysteem. Tijdens de Yuan dynastie werd een exprespostsysteem (*jidipu* 急递铺) opgezet en dat werd tijdens de Ming nog altijd gebruikt voor het versturen van dringende officiële correspondentie. In tegenstelling tot het koerienetwerk dat enkel langs de hoofdroutes liep en niet in elk district een wachtpost had, verzorgde het postsysteem de dagelijkse communicatie tussen de districten. In elk district was in de districtshoofdstad een hoofdpstkantoor (*zongpu* 总铺) te vinden; langs de hoofdwegen die tot in het district leidden, was ongeveer elke zes kilometer een gewoon postkantoor (*pu* 铺). De afstand kon twee- tot driemaal zo groot zijn in dunbevolkte gebieden of bij geldgebrek. Het aantal postkantoren steeg een beetje tijdens de Ming dynastie; misschien als compensatie voor het tanende koerienetwerk. Net zoals bij de koerierdienst verwerkten soldaten de postdocumenten. Bij het exprespostsysteem brachten soldaten de documenten naar het volgende postkantoor en losten ze elkaar daar af. Op die manier konden documenten op 24 uur 170 km afleggen. Omdat soldaten in het postsysteem kortere afstanden dan de koeriers moesten overbruggen, waren de straffen voor het missen van een deadline ook strenger (20 slagen van de lichte bamboe voor een vertraging van drie kwartier). In tegenstelling tot de koerierdienst werd het postsysteem tot het einde van de Ming dynastie zorgzaam onderhouden door de lokale magistraten. Anders vielen hun

---

<sup>31</sup> 1 liang 两 = 37,301 gram

communicatiekanalen met de buitenwereld volledig weg en was het rijk veel minder administratief en militair geïntegreerd.

In 1376 tijdens de Hongwu periode (1368 – 1399) werd het concept van de ‘transportkantoren’ (*Diyunsuo* 递运所) bedacht. De transportkantoren coördineerden de verplaatsingen van graan en van grote aantallen mannen in corveedienst. Normaal was er een transportkantoor per prefectuur. Net zoals de koerierdienst werden er op het einde van de dynastie heel wat transportkantoren opgedoekt.

Het Grote kanaal, dat zo veel mogelijk de natuurlijke loop van de waterwegen volgde, vergde veel onderhoud om op alle plaatsen de minimumdiepte van 93 cm (drie chi) te behouden. Op lage punten moest men baggeren om dichtslibbing van de vaargeul tegen te gaan. Op hoge punten was de uitdaging er voor te zorgen dat er genoeg water in de kanalen bleef om de juiste diepte te verzekeren. Latere cijfers van Gu Yanwu 顾炎武 (1613 – 1682) maakten duidelijk dat er fulltime 47 000 opgevorderde arbeiders aan het Grote kanaal werkten.<sup>32</sup> Het Grote kanaal werd zowel door de koerierdienst als het gewone transport gebruikt. De kosten die het onderhoud van het Grote kanaal en de constructie van boten met zich meebrachten, werden volledig op de lokale besturen en militaire eenheden langs het kanaal afgewenteld. Volgens Ray Huang kregen de administratie van het Grote kanaal en het systeem van het belastinggraan helemaal geen financiële steun van de centrale overheid.<sup>33</sup> De kosten werden ook gedekt door de soldaten die op de boten werden tewerkgesteld: ze werden veel te weinig betaald, maar als wederdienst mochten ze wat meer vracht meenemen op de boten. Ze gebruikten dit om te verhandelen of namen voor andere handelaars goederen mee. In deze optiek dekte privévervoer mee de kosten van het Grote kanaal. Vanaf 1429 werd commercieel gebruik van het Grote kanaal belast door zeven tolposten tussen Nanjing en Beijing.

Wanneer goederen of mensen over land werden vervoerd, werd gebruik gemaakt van paarden (wat heel duur was), draagstoelen, karren (getrokken door ossen of ezels) en kruiwagens. Voor watertransport stonden, afhankelijk van de bestemming en de

---

<sup>32</sup> Id., p. 602.

<sup>33</sup> Id., p. 601, Huang, Ray, Taxation and Governmental Finance, pp. 53 – 55. Medewerker van Joseph Needham.

goederen, verschillende soorten boten ter beschikking. Het transportmiddel dat werd gekozen was afhankelijk van wie of wat er werd vervoerd en of de snelheid dan wel de kostprijs van het vervoermiddel het belangrijkste was. Het snelste vervoermiddel was het paard; het goedkoopste vervoermiddel was dan weer de boot. In 1937 werd in Shanghai data verzameld over traditionele transportmiddelen<sup>34</sup>: rivierschepen konden bijvoorbeeld per dag 10 ton over een afstand van 75 km vervoeren. Een kar getrokken door een lastdier vervoerde vrachten tot ongeveer 750 kg aan een snelheid van 50 km per dag, een kruiwagen 100 kg over 40 km, een sjouwer 40 kg over 40 km en een draagstoel met twee dragers 200 kg over 40 km.

Hieruit blijkt dat het transport van goederen over land veel duurder was dan watertransport; dit had meer te maken met het verschil in capaciteit dan met de snelheid.

Vervoermiddel	Aantal km	Aantal kg	Opmerkingen
Rivierschip	75	10 000	
Kar	50	750	lastdier
Kruiwagen	40	100	1 mens
Sjouwer	40	40	1 mens
Draagstoel	40	200	2 mensen

Tabel 1.1: Data over traditionele transportmiddelen.

Naast het Grote kanaal, hebben de Ming ook aan kleinere projecten een bijdrage geleverd. Een van de meest opvallende, was de constructie van de oostelijke dammen in het zuiden van Yingtianfu 应天府 (het huidige Nanjing) tijdens de eerste jaren van de Ming dynastie. De dammen zorgden voor een grote verbetering van de

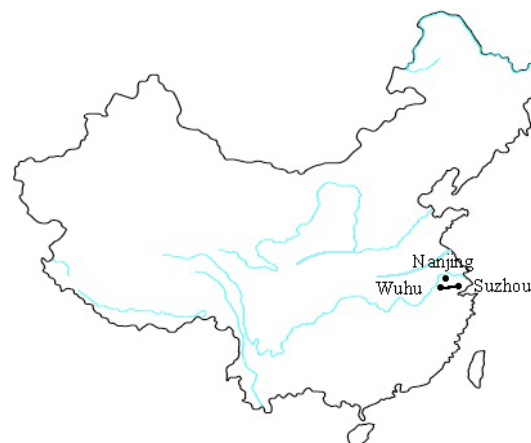


Fig. 1.7: Verbinding tussen Wuhu en Suzhou

waterwegen en nu was er een verbinding tussen Suzhou en Wuhu (haven aan de Changjiang, fig. 1.7). Doordat verschillende ministeries verantwoordelijk waren voor verschillende onderdelen van de transportinfrastructuur zorgde dit dikwijls voor vertragingen of werden bepaalde problemen zelfs gewoon niet aangepakt, omdat de staat zich niet verantwoordelijk voelde. Het gebeurde dikwijls dat kleinschalige

<sup>34</sup> Id., p. 603.

projecten zoals het rechte trekken van een klein stukje rivier op een moeilijk punt, door privépersonen werden gefinancierd (bijvoorbeeld door handelaars die er rechtstreeks nut uit haalden).

Transport over rivieren was afhankelijk van de seizoenen: in Sichuan wisten de handelaars bijvoorbeeld dat de winter en de herfst de meest geschikte tijdstippen waren om de Changjiang stroomopwaarts te bevaren; het waterpeil was dan namelijk laag. Tijdens de lente en de zomer, wanneer het waterpeil hoog was en de stroming sterk, was het beter om goederen stroomafwaarts te vervoeren.

Als het op vervoer over land aankwam, ondernam de staat geen grootschalige projecten vergelijkbaar met de renovatie van het Grote kanaal. Het bouwen en herstellen van wegen en bruggen was de verantwoordelijkheid van lokale ambtenaren. Lokale overheden moesten regelmatig investeren in bruggen en wegen om koerier- en postroutes te onderhouden. De beste wegen waren geplaveid met stenen en waren aan de zijkanten gestut met aarde. Aangezien deze (officiële) wegen heel duur waren, werden ze gereserveerd voor stukken die door steden liepen. De meeste wegen waren gewoon van grind en zand gemaakt. Omdat die gemakkelijk te lijden hadden van regen en wind, moesten lokale ambtenaren de wegen constant laten onderhouden door opgevoerde arbeiders. Vooral tijdens de Hongwu periode na de interne strubbelingen werden veel wegen aangelegd en bruggen gebouwd. Keizer Hongwu bepaalde dat alleen ambtenaren op officiële reis en handelaars die een officiële toestemming hadden, mochten reizen. Om een oversteekplaats of een grens te passeren moest men in het bezit zijn van de geschikte documenten *luyin* 路引, anders werd dit bestraft met 80 slagen van de lichte bamboe. Men kon wel de grens van een district oversteken als men niet verder dan 58 km van zijn woonplaats ging. Deze regels bleven de hele dynastie van kracht, maar waren al snel een dode letter. De gebruikers van transportinfrastructuur waren voornamelijk ambtenaren, handelaars, boeren op zoek naar nieuw land, pelgrims en de welgestelden (als ambtenaar, om vrienden te bezoeken of als toerist om bezienswaardigheden te bezoeken).<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Id., pp. 579 – 615.



### **1.10 De Qing dynastie (deel 1)**

Na de oprichting van de Qing dynastie werd het beleid voor de bouw van transportinfrastructuur weinig gewijzigd. De integratie van het rijk voor de komst van moderne vervoermiddelen, was erg vergelijkbaar met die tijdens de Ming. Opvallend was wel dat tijdens de Qing dynastie transport na de landbouw de snelst groeiende sector was. Fan I-chun analyseerde de inkomsten van de douanekantoren tijdens de Qing en hij kwam tot de conclusie dat in de periode van 1480 – 1640 het volume van de handelsgoederen per jaar ongeveer 1 % toenam. Van 1686 – 1788 zou het volume jaarlijks 1,6 % toegenomen zijn.<sup>36</sup>

### **1.11 Synthese**

In dit hoofdstuk hebben we kunnen vaststellen dat – tot de eerste helft van de Qing dynastie – de integratie van het rijk via de uitbouw van het transportnetwerk hoofdzakelijk verliep volgens de logica van de hydraulische maatschappij. Transportinfrastructuur was vooral een instrument van de regering voor een betere communicatie met de rest van het rijk en voor een efficiënter transport van belastinggraan. Dit belastinggraan werd gebruikt om de klasse van de ambtenaren en de politieke leiders te onderhouden. Gedurende eeuwen bleef de Chinese maatschappij vrij statisch; ook in het transportbeleid kwamen niet echt veel nieuwe concepten tevoorschijn, men probeerde veeleer het oude beleid op een efficiëntere manier te volgen. De opeenvolgende dynastieën probeerden telkens het eengemaakte rijk te bestendigen door via een goede integratie via transport de ambtenaren, militairen en boodschappers zich snel te kunnen laten verplaatsen naar strategische plaatsen. We hebben kunnen zien dat, als het verbod op gebruik van de officiële transportinfrastructuur door handelaars niet te strikt werd afgedwongen, dat dit ongewild ook een bloeiende, interregionale handel veroorzaakte.

Het vervolg van de Qing dynastie wordt in het volgende hoofdstuk behandeld. Vanaf het tweede deel van de Qing dynastie kwam het Chinese keizerrijk namelijk in aanraking met vervoermiddelen die aangedreven werden door moderne technologie zoals stoomschepen en treinen.

---

<sup>36</sup> Cambridge History of China: Volume 9, p. 583. Fan, I-chun, Long-distance trade and market integration in the Ming-Ch'ing period, 1400-1850, Stanford University, Stanford: 1992.

## **Hoofdstuk 2: Moderne vervoermiddelen en een nieuwe maatschappelijke orde (Qing tot 1980)**

### **2.1 Inleiding**

Net zoals de transportinfrastructuur in hoofdstuk 1 gekenmerkt werd door het hydraulische maatschappijpatroon, wordt hoofdstuk 2 gekenmerkt door het semikoloniale, het nationalistische en het socialistische patroon. Met de komst van de vreemde mogendheden kreeg China het moeilijker om het rijk te besturen. De territoriale integratie van het rijk via de transportinfrastructuur verliep tot 1949 hoe langer hoe moeizamer: de politieke leiders waren door een semikolonisatie, oorlog en interne strubbelingen niet bij machte om hun stempel op een duurzame transportplanning te drukken. Vanaf 1949 nam de transportinfrastructuur met een ongelofelijke snelheid toe. De oude integratiepatronen werden definitief verlaten en in de beginjaren van de Volksrepubliek gebeurde de integratie hoofdzakelijk volgens het socialistische model. In het 3<sup>de</sup> hoofdstuk zien we dan wat de economische omwenteling als gevolg had voor transport in de vijfjarenplannen. In het tweede hoofdstuk gebruiken we nog secundaire bronnen, maar in het derde hoofdstuk kijken we naar de daadwerkelijke vijfjarenplannen.

### **2.2 De Qing dynastie (deel 2)**

Er werd intensief gebruik gemaakt van de waterwegen: 10 – 20 % van het graan dat rond 1750 tijdens de regering van Qianlong (r. 1736 – 1796) in de delta van de Changjiang werd geconsumeerd, was van buiten de delta ingevoerd.<sup>37</sup> Het merendeel van de handel in het China van de 19<sup>de</sup> eeuw vond op lokaal niveau plaats. Dit kwam doordat de transportkosten erg hoog lagen; zelfs in de vroege 20<sup>ste</sup> eeuw was rijst die vanuit Anhui naar Shanghai werd vervoerd nog altijd dubbel zo duur als in Anhui.<sup>38</sup> Waar het mogelijk was, probeerde men dus via water te vervoeren om de kosten enigszins te drukken. In het midden van de 19<sup>de</sup> eeuw werd het Grote kanaal opengesteld voor privé-gebruik en ontstond er in Shandong een groot netwerk van regionale markten dat afhankelijk was van het Grote kanaal.<sup>39</sup>

---

<sup>37</sup> Shiu, pp. 2 - 3.

<sup>38</sup> Cambridge History of China: Volume 11, p. 41.

<sup>39</sup> Id., p. 577.

In de twintigste eeuw schatte men dat er tijdens de Qing dynastie in Zuid- en Centraal-China ongeveer 6 400 km waterwegen geschikt waren voor het verkeer van stoomschepen, ongeveer 24 000 km extra was geschikt voor stoombootjes en nog eens 43 500 km extra was geschikt voor allerlei inlandse vaartuigen. Uiteindelijk waren zo'n 40 200 km werkelijk bevaarbaar vanuit Shanghai. Zeestoomschepen konden stroomopwaarts tot Hankou.<sup>40</sup> Noord-China bleef – tot op zekere hoogte – met de vallei van de Changjiang verbonden door het Grote kanaal. In Noord-China werd het vervoer zoals vroeger vooral over land georganiseerd, bijgevolg was het traag en duur. De belangrijkste traditionele routes gingen via Shanxi, Zhangjiakou 张家口 (Hebei) en dan verder naar Shaanxi en Gansu.<sup>41</sup> Tijdens de Qing beschikte de koerierdienst nog over 1 780 wachtposten doorheen het rijk. Tijdens de Taiping opstand werd het verkeer van kleine, buitenlandse stoomboten geduld in de binnenwateren, maar in 1865 verbood de Qing regering dit verkeer. Tussen de verdragshavens, waar het wel was toegestaan, bleef het verkeer met stoomschepen spectaculair stijgen vanaf 1870. Deze kleine rivierstoomboten waren een goedkoper en sneller alternatief dan de traditionele schepen. Net zoals de spoorlijnen hadden ze maar een beperkte impact op de Qing economie.<sup>42</sup>

### **2.3 De trein als kolonialistisch werktuig tijdens de Qing**

Na de komst van de buitenlandse mogendheden na de eerste opiumoorlog (1840 – 1842) en hun *de facto* usurpatie van bepaalde delen van het Chinese grondgebied, kwam China in aanraking met westerse technologieën, zoals de trein. Voor het Chinese hof was de aanleg van spoorlijnen altijd een politiek en ideologisch geladen onderwerp geweest. In 1872 beslisten enkele Engelse handelaars om – ondanks felle tegenkantingen van de Chinese ambtenaren – een spoorlijn tussen Wusong 吴淞 en Shanghai aan te leggen. In 1876 was de afgewerkte *Songhu tielu* 淞沪铁路 een voldongen feit. De regering van de toenmalige keizer Guangxu (r. 1875 – 1909) wist deze lijn naderhand toch te verwerven en brak ze meteen af.<sup>43</sup> Dit voorbeeld illustreert ineens de officiële, Chinese houding tegenover spoorwegen. Aan het hof waren er nochtans meer en meer ambtenaren die ijverden vóór de aanleg van (individuele)

---

<sup>40</sup> Id., p. 43.

<sup>41</sup> Id., p. 44.

<sup>42</sup> Id., pp. 41 – 56.

<sup>43</sup> Leung, pp. 19 – 22.

spoorlijnen.<sup>44</sup> Na verloop van tijd kon de overheid toch niet tegenhouden dat nieuwe spoorlijnen werden gebouwd door de koloniale mogendheden. De infrastructuur was ook voor het grootste deel in handen van deze mogendheden, die ze uitbaatten en onderhielden. Britse, Russische, Franse, Japanse en Duitse belangen domineerden alles wat met spoorwegen in China had te maken.<sup>45</sup>

In 1906 was het 5 500 km lange spoorwegnetwerk zo goed als volledig in handen van andere landen. Algemene ontevredenheid onder de bevolking zorgde voor het ontstaan van een beweging die ijverde voor de bescherming en terugwinning van de bestaande spoorlijnen. Zonder overleg met de centrale overheid, die als verzwakt werd beschouwd, richtte bijna elke provincie een eigen spoorwegmaatschappij op; er was duidelijk een tendens om provinciale en privéspoorwegen op te zetten. Dit concept was ‘redelijk’ succesvol en resulteerde tussen 1906 en 1911 in een jaarlijkse aanwas van 70 km of een totaal van 650 km in 1911 (7,2 % van het nationale totaal).<sup>46</sup> Als dit op landelijk niveau wordt bekeken, is het resultaat veel minder spectaculair en wordt duidelijk dat het een heel gefragmenteerd fenomeen was: ongeveer tien provincies (in het oosten) die over enkele tientallen km spoorlijn beschikten. Koploper was Zhejiang met 148,8 km. Nationaal werd tussen 1906 en 1911 jaarlijks 540 km aangelegd, wat betekent dat er in 1911 een slordige 9 000 km aan spoorlijnen op het Chinese grondgebied lag.<sup>47</sup>

Het spoorwegnetwerk werd gedurende die periode op verschillende patronen gebaseerd: (1) het semikoloniale patroon, (2) het nationalistische patroon en (3) het ondernemingspatroon.<sup>48</sup> (1) Het semikoloniale patroon werd gekenmerkt door spoorlijnen die vanuit de verdragshavens of de buitenlandse concessies naar het binnenland liepen. Het verschil met echte koloniale systemen, was dat het Chinese netwerk door verschillende mogendheden werd gecontroleerd en dat de macht van de mogendheden vooral uit leningen voortvloeide en niet zozeer uit militaire druk.<sup>49</sup> De buitenlandse mogendheden vroegen geen toestemming om de spoorwegen te bouwen,

---

<sup>44</sup> Id., pp. 23 – 25.

<sup>45</sup> Id., pp. 28 – 35.

<sup>46</sup> Id., pp. 35 – 40.

<sup>47</sup> Id., p. 40.

<sup>48</sup> Id., pp. 40 – 43.

<sup>49</sup> Id., p. 41.

maar ze lieten het Chinese keizerrijk wel opdraaien voor het grootste deel van de kosten. Wanneer een nieuwe lijn werd gebouwd, sloot het land dat de spoorweg bouwde bij buitenlandse banken leningen af die ze door de Chinese overheid liet afbetalen. Die leningen werden dan als drukingsmiddel gebruikt. (2) Het nationalistische patroon benadrukte de functie van de spoorlijnen als defensiemiddel en als manier voor territoriale integratie. Beijing – als hoofdstad – was dan ook het centrum van dit patroon, vanwaar het verder naar de periferie uitwaaierte. De spoorlijnen die de kenmerken hadden van (3) het ondernemingspatroon waren gebouwd door ongebonden transportondernemingen. Die ondernemingen legden op goed geluk spoorlijnen aan en probeerden ze met winst uit te baten. Doordat ze zonder coördinatie van bovenaf werden gepland, ze heel schaars en vooral kort waren, bleken ze dikwijls inefficiënt te zijn.<sup>50</sup> Een bijkomende verklaring voor de inefficiëntie van de lijnen onder het ondernemingspatroon, is dat er geen rekening werd gehouden met de vraag of er al dan niet een economische nood aan deze lijnen was. Samenvattend kan gesteld worden dat door de gefragmenteerde aanpak en de verschillende doelen van de drie patronen, van een goede integratie geen sprake was.

De spoorlijnen die met buitenlandse middelen werden aangelegd, waren zo goed als altijd duurder en dikwijls niet levensvatbaar.<sup>51</sup> Hun lage levensvatbaarheid had dezelfde oorzaak als de lijnen onder het ondernemingspatroon. Dat ze duurder waren dan de spoorwegen die door de Chinese regering werden gebouwd, kwam onder meer doordat 50 tot 90 % van het kapitaal werd uitgegeven aan ingevoerde onderdelen. Zoals hierboven werd uitgelegd, rustten er op de semikoloniale lijnen hoge (buitenlandse) rentevoeten.<sup>52</sup> Dat de buitenlandse machten onderling niet overlegden, blijkt uit het feit dat de spoorbreedte in de concessies dikwijls verschilde. Ondanks al deze economische en praktische nadelen waren deze individuele spoorwegen netto nog altijd rendabel voor de bezetters: ze controleerden de spoorwegen, ze streken de winst van de dure leningen op én ze verwierven dikwijls de rechten om aan mijnbouw te doen langs de spoorwegen. Als het niet winstgevend was geweest, zou in 1911 niet 93 % van de spoorwegen in handen van andere landen geweest zijn.<sup>53</sup>

---

<sup>50</sup> Ib.

<sup>51</sup> Id., p. 45.

<sup>52</sup> Id., p. 44.

<sup>53</sup> Id., p. 47.

## 2.4 De trein in het precommunistiche China

### 2.4.1 De beginjaren van de republiek

Sun Zhongshan 孙中山 (Sun Yat-sen, °1866 – †1925) beschouwde spoorwegen als een belangrijke manier om het rijk goed te integreren en om het opnieuw op te bouwen. Hij vond dat de spoorwegen genationaliseerd moesten worden en dat de staat buitenlandse leningen moest aangaan voor een snelle ontwikkeling van het netwerk.<sup>54</sup> Na de oprichting van de Republiek in 1911 moest de Chinese regering zich volgens hem volledig op het bouwen van spoorwegen concentreren, omdat het bestaan van de Republiek hier naar zijn aanvoelen van afhing. In 1921 publiceerde hij zijn plannen aangaande de opbouw van een Chinese (transport)infrastructuur in zijn tweede boek 'De internationale ontwikkeling van China'.<sup>55</sup> Zijn ideeën hebben de nationalistische regering ongetwijfeld nog decennialang beïnvloed. Toen hij in 1912 als eerste (voorlopige) president van de republiek China zijn ideeën, zoals de nationalisering van de spoorwegen probeerde te implementeren, brak de eerste wereldoorlog uit. De Westerse mogendheden trokken zich door deze gebeurtenis grotendeels uit Azië terug. Japan – als sterk geëvolueerde Aziatische mogendheid – wilde zijn groeiende invloed laten gelden in het noordoosten van China. Als schijnbare voorbereiding op een gewelddadige toekomst, bouwde Japan al na 1905 in Manzhou 满洲 (Mantsjoerije) de zuid-Manzhou en de Shenyang – Andong<sup>56</sup> spoorlijnen om tot standaardbreedte. Zo waren de lijnen goed geïntegreerd met het Koreaanse netwerk, dat toen een Japanse kolonie was.<sup>57</sup> Vanuit het huidige standpunt lijkt het alsof het ombouwen van de spoorwegen een eerste handeling was om het noordoostelijke deel van China militair te integreren

In 1915 vaardigde Japan de 'Eenentwintig eisen' uit; hieruit bleek duidelijk de aard van Japans expansieve toekomstplannen. Nadien werden spoorlijnen, die Japans strategische positie in Manzhou versterkten, met Japans geld afgemaakt. Het Japanse leger had de bedoeling om dit deel van China militair gezien volledig via de spoorwegen te integreren. Het bouwen van spoorwegen werd een oorlogstactiek.

---

<sup>54</sup> Om het gebrek aan Chinees kapitaal te compenseren.

<sup>55</sup> Leung, pp. 51 – 53.

<sup>56</sup> 安东, het huidige Dandong 丹东, in Liaoning gelegen.

<sup>57</sup> Leung, pp. 54 – 55.

Bijvoorbeeld de Siping – Taonan<sup>58</sup> lijn 四平 – 洮南 in 1923, de Taonan – Ang’angxi (Heilongjiang) 洮南 – 昂昂溪 lijn in 1926 en de Jilin – Dunhua 吉林 – 敦化 lijn in 1929 (Fig. 2.1). Dit waren zijlijnen van de zuid-Manzhou lijn en ze waren bedoeld om verkeer van de *Chinese eastern railway*<sup>59</sup> 中东铁路 te capteren en dat verkeer in een haven in het noordoosten van Korea aan de Japanse zee te laten eindigen. In een nota aan de Japanse keizer (1927) legde Giichi Tanaka (°1863 – †1929), de Japanse premier van 1927 tot 1929, uit dat dit programma diende om een gebrek aan vervoer voor militaire doeleinden in oorlogstijd op te vangen en om de Chinese groei te stoppen.<sup>60</sup>

Door deze verhoogde druk in het noordoosten moest de Chinese regering alweer afstand doen van een economisch georiënteerde planning en schakelde ze weer over op het bouwen van spoorwegen in een defensief patroon. Na de oprichting van de noordoostelijke transportraad streefden de Chinese beleidsmakers naar een verbinding van alle provinciale hoofdsteden in de regio met een nieuwe haven.

Deze nieuwe haven Huludao 葫芦岛, die volledig in Chinese handen

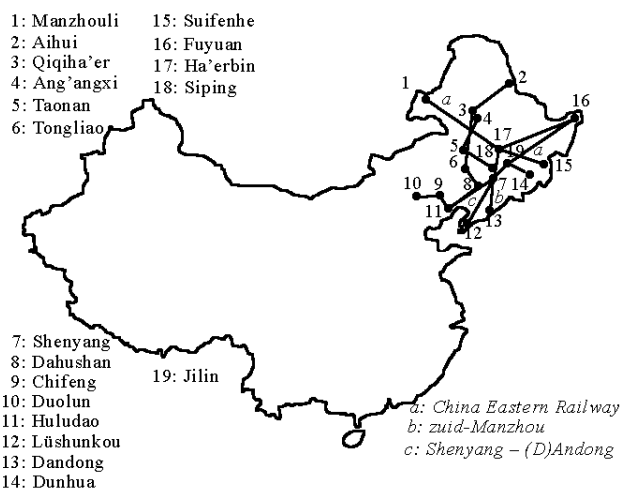


Fig.2.1: Ligging van de spoorlijnen in Manzhou

moest zijn, moest worden verbonden met volledig door China gefinancierde spoorwegen. Er waren drie hoofdlijnen gepland: een oostelijke van Shenyang via Jilin naar Fuyuan 抚远<sup>61</sup>, een westelijke van Dahushan 大虎山 (Liaoning) via Tongliao 通辽 (Neimenggu) en Qiqiha'er 齐齐哈尔 (Heilongjiang) tot Aihui 爱辉 (Russische grens) en een zuidelijke lijn van Huludao via Chifeng 赤峰 tot Duolun 多伦 (Fig. 2.1). Deze lijnen eindigden allemaal in Huludao en gingen rond de Japanners in Dalian.

<sup>58</sup> Allebei in Jilin gelegen.

<sup>59</sup> Van Manzhouli 满洲里 (Neimenggu), over Ha'erbin naar Suifenhe 绥芬河 (Heilongjiang)

<sup>60</sup> Leung, p. 55.

<sup>61</sup> Gelegen in Heilongjiang aan de samenvloeiing van de Wusulijiang 乌苏里江 /Ussuri en de Heilongjiang 黑龙江 /Amur

Het was duidelijk dat deze lijnen bedoeld waren om het hinterland van de zuid-Manzhou<sup>62</sup> en de *Chinese eastern railway* af te nemen. Japan zette China onder druk om toe te staan dat de oostelijke hoofdlijn tussen Shenyang en Hailong 海龙 in 1928 aan de zuid-Manzhou lijn werd gelinkt. De constructie van de westelijke hoofdlijn stootte op hevig verzet van de Japanners. In 1929 werd de bouw van deze spoorlijnen beëindigd en was van Tianjin tot Dunhua 敦化 en tot Keshan 克山 (bij Qiqiha'er in Heilongjiang) een Chinees management mogelijk. Bijna de helft van de aanbouw van spoorwegen tijdens deze periode gebeurde in het Noordoosten van China en dit gebeurde meer dan elders met Chinees kapitaal. Het was dan ook de bedoeling om met behulp van die spoorlijnen de regio weer in te lijven<sup>63</sup>; als het ware een 'contrareïntegratie'. Dit bracht Japan er wel toe om de regio in 1931 letterlijk te bezetten. Tijdens diezelfde periode was het dichtbevolkte zuiden bijna niet voorzien van spoorwegen; het kon wel nog steeds goed uit de voeten met het dichte netwerk van waterwegen. De moderne én de traditionele schepen konden daar goed met de stoomtrein concurreren.<sup>64</sup>

#### **2.4.2 De tweede wereldoorlog**

Vanaf 1932, bij de oprichting van Manzhouguo 满洲国, tot 1937, het begin van de tweede wereldoorlog voor China, kende de verscheurde, Chinese republiek de snelste aangroei van spoorwegen in zijn geschiedenis. In 1929 was de dreiging al heel duidelijk en de regering voerde een beleid dat grotendeels op Sun Zhongshans programma was gebaseerd: (1) de bouw van spoorwegen in het zuidwesten is prioritair ten opzichte van het zuidoosten. (2) De ontwikkeling van een noordwestelijk netwerk, dat werd verbonden met het zuidwesten en met de laatste verdedigingslinie. En tenslotte (3) de ontwikkeling van interprovinciale hoofdlijnen. In het vijfjarenplan van 1936 nam de regering ondermeer de bouw van verschillende spoorwegen in het binnenland op (Chengdu – Chongqing lijn, Xiangtan (Hunan) – Guiyang (Guizhou) 湘潭 – 贵阳 lijn, Baoji 宝鸡 (Shaanxi) – Chengdu lijn). Men wilde vanaf nu dus ook het binnenland van China versterken, en niet enkel de meer perifere gebieden.<sup>65</sup>

---

<sup>62</sup> Van Ha'erbin naar Lüshun 旅顺

<sup>63</sup> Leung, p. 57.

<sup>64</sup> Cambridge History of China: Volume 12, p. 95.

<sup>65</sup> Leung, pp. 59 – 60.



Na de onafhankelijkheidsverklaring van Manzhouguo beschikte Japan over de beste Chinese spoorwegen en stopte China met zijn pogingen om deze regio weer in te lijven. De spoorwegstrategie in Manzhouguo bestond erin om betere verbindingen met Korea (dus ook Japan) en Noord-China te maken. Ze probeerden ook het aantal door Japan gecontroleerde spoorwegen uit te breiden. Een voorbeeld hiervan is de *Chinese eastern railway* die tot 1935 in handen van de Russen was, daarna werd ze overgekocht door Manzhouguo dat werd gecontroleerd door Japan. In de beginjaren van de republiek bleken spoorwegen al het onderwerp van een strategisch spel; tijdens de Sino-Japanse oorlog was dit niet anders: aan de controle over de spoorwegen kon men het succes van de tegenstander afmeten. De regio's langs spoorwegen werden spoedig omgetoverd tot slagvelden.<sup>66</sup>

Zodra de oorlog was uitgebroken, begon de Chinese regering aan de bouw van vier belangrijke lijnen in het zuidwesten. De Xiang – Gui 湘 – 桂 lijn bijvoorbeeld, die van Hunan naar de Vietnamese grens in Guangxi liep, was als internationale toevoerlijn bedoeld. De regering verwachtte namelijk dat de pas gebouwde Hankou – Guangdong lijn 汉口 (Hubei) snel veroverd zou worden. De Dian – Mian lijn 滇 – 緬 (Yunnan – Myanmar) was een andere internationale toevoerlijn, maar de bouw ervan stopte zodra Rangoon (Myanmar) in handen van Japan viel. De reden hiervoor was dat het bouw materiaal voor de Dian – Mian lijn uit Myanmar kwam. De meeste lijnen die in oorlogstijd werden gebouwd of uitgebreid vielen snel in handen van de tegenstander. Na een jaar oorlog was drievierde of 9 120 km van de spoorwegen in Noord-, Zuid- en Centraal China veroverd door Japan.<sup>67</sup>

De veroverde spoorwegen werden onmiddellijk door Japan in gebruik genomen voor het vervoer van troepen, voor hun bevoorrading en voor de oorlogseconomie. Die oorlogseconomie was vergelijkbaar met een koloniale economie: rijkdommen uit het binnenland werden geroofd en naar havens aan de kust vervoerd; van daaruit werden ze naar Japan verscheept. De Japanners voegden enkele belangrijke, strategische links tussen Noord- en Zuid-China toe.<sup>68</sup> Centraal-China was niet van een echt spoorwegennetwerk voorzien zoals Noord-China, het waren meer aparte spoorlijnen die

---

<sup>66</sup> Id., pp. 62 – 63.

<sup>67</sup> Id., pp. 65 – 66.

<sup>68</sup> Id., p. 69.

naar havens langs de Changjiang leidden. Hier waren de waterwegen dus de verkeersknooppunten. De schaarse spoorwegen die in Zuid-China lagen en die veroverd werden door de Japanners, waren niet meer bruikbaar omdat de terugtrekkende regeringstroepen ze dikwijls vernield achterlieten.

#### ***2.4.3 De aanloop naar de oprichting van de volksrepubliek (1946 – 1949)***

Op het moment van de Japanse overgave in 1945 had de nationalistische regering nog maar 5,5 % van de 25 120 km spoorwegen in handen. Na het einde van de oorlog probeerde de regering in een vijfjarenplan het hoofd te bieden aan de politieke, economische en transportnaden van het land. Politiek gezien moesten alle provinciehoofdsteden via het spoor worden geïntegreerd. Ook de economische integratie werd niet over het hoofd gezien: de gebieden met geconcentreerde landbouw, mijnbouw en zware industrie kregen voorrang. De regering wilde uiteindelijk het spoorwegnetwerk, het wegennetwerk en het netwerk van waterwegen beter aansluiting met elkaar laten vinden. Maar, het plan werd nooit ten uitvoer gebracht doordat de burgeroorlog het jaar daarna uitbrak. Tot 1949 werden zo goed als geen spoorwegen meer gebouwd en had het netwerk zelfs te lijden onder grootschalige vernielingen.<sup>69</sup>

Bijna onmiddellijk na de beëindiging van de Sino-Japanse oorlog (1937 – 1945), brak in 1946 de burgeroorlog tussen de CCP en de Guomindang uit. Net zoals in die vorige oorlog vonden de meeste gevechten langs en rond de spoorlijnen plaats. Controle over het spoorwegsysteem was van vitaal belang. Dit bewijzen cijfers uit juni 1949, het keerpunt van de oorlog: 80,5 % van de spoorwegen was in handen van de communisten terwijl ze toch maar 30,8 % van het land onder controle hadden. Een jaar daarvoor was dat respectievelijk 47,7 % en 24,5 %.<sup>70</sup>

De spoorwegen waren het goedkoopste middel om vracht te vervoeren en daardoor vervingen ze al vlug de traditionele transportmethodes. Rond 1921 was 70 % van de goederen die in Tianjin aankwamen via het spoorwegnetwerk aangekomen. In het China dat nog onder controle van de regering was, vervoerden de spoorwegen bijna alleen materiaal en mensen die direct of indirect met het leger te maken hadden. Wat

---

<sup>69</sup> Id., p. 70 – 71.

<sup>70</sup> Leung, C.K., p. 94.

het wegverkeer betreft, waren in 1912 zo goed als geen verbeterde wegen voor gemotoriseerd verkeer beschikbaar. In 1937 was ongeveer 116 000 km wegen voltooid en daarvan was 40 000 km verhard. Ongeveer 32 000 km werd in 1928 gebouwd als onderdeel van het ‘project van de zeven provincies’. In dit project (met medewerking van Henan, Hubei, Hunan, Anhui, Jiangxi, Jiangsu en Zhejiang) probeerde de Guomindang regering de wegennetwerken met elkaar te verbinden. Tijdens de oorlog werd ook de beroemde weg tussen Yunnan en Myanmar aangelegd. Hoewel deze primitieve wegen dun gezaaid waren, was de dekkingsgraad<sup>71</sup> hoger dan die van de spoorwegen.<sup>72</sup>

## **2.5 Het ideaal van de Volksrepubliek (1949 – 1979)**

Na de oprichting van de volksrepubliek China door de CCP kon een Chinese regering eindelijk in alle rust aan een geïntegreerd transportbeleid met vijfjarenplannen werken. In dit hoofdstuk behandelen we vijf vijfjarenplannen tot 1980. Daarna is er een economische omwenteling die een nieuw tijdperk en ook een nieuw hoofdstuk inleidt. Maar nu eerst de wederopbouw van 1949 - 1952.

### **2.5.1 De wederopbouw: 1949 – 1952**

In 1949 was de totale lengte van het spoorwegennetwerk volgens het Chinese Nationale bureau voor Statistiek 29 980 km en was daar slechts 72,7 % van operationeel.<sup>73</sup> Dit kwam door de opeenvolgende oorlogen en door de ontmanteling van spoorwegen door bijvoorbeeld Rusland. Hoewel Leung andere bronnen en cijfers gebruikt<sup>74</sup>; is het percentage operationele spoorwegen wel vergelijkbaar. Bepaalde spoorlijnen waren niet aangesloten op het nationale netwerk en waren daardoor in onbruik geraakt. De regering repareerde na 1949 duizenden kilometers spoorwegen en integreerde die opnieuw in het netwerk. Ze begon ook met het bouwen van nieuwe lijnen, zoals de bouw van de Lanzhou (Gansu) – Xinjiang lijn die op 1 oktober 1952 van start ging. Tegen 1952 lagen er 22 303 km operationele spoorwegen. In 1949 waren er 80 768

---

<sup>71</sup> Zie hoofdstuk 4 p. 61 voor uitleg over de dekkingsgraad.

<sup>72</sup> *Cambridge History of China: Volume 12*, p. 98.

<sup>73</sup> Alle volgende cijfers in dit hoofdstuk over de lengte van de transportinfrastructuur komen uit *Zhongguo gongye jiaotong nengyuan 50 nian tongjiziliao (1949 nian -1999 nian)* en zijn exclusief de lengte van de spoorwegen op Taiwan.

<sup>74</sup> Hij gebruikt een combinatie van officiële en informele, Chinese en anderstalige bronnen. Omwille van de eenvormigheid wordt in deze verhandeling zoveel mogelijk gebruik gemaakt van cijfers die vanaf 1949 gepubliceerd zijn door de *National Bureau of Statistics of China*.

km wegen, die grotendeels onverhard waren. Ondanks het historische en geografische belang van de Chinese waterwegen, waren er in 1949 maar 73 615 km bevaarbare binnenwateren. Die waren bovendien dikwijls nog in hun natuurlijke toestand en hadden een diepgang van minder dan één meter. Door de opeenstapeling van militaire conflicten was de haveninfrastructuur op vele plaatsen niet meer bruikbaar. Voor de luchtvaart geldt hetzelfde verhaal: er waren nog maar zeventien vliegtuigen over en het merendeel van de infrastructuur was beschadigd of vernietigd.<sup>75</sup> Net zoals bij de spoorwegen probeerde men tijdens deze periode de infrastructuur van de andere transportmiddelen ook herop te bouwen.

### ***2.5.2 Het eerste vijfjarenplan: 1953 – 1957***

De vier voornaamste doelen die de Chinese regering in het eerste vijfjarenplan met de uitbouw van het transportnetwerk wilde realiseren waren: (1) de industriële basis voor de regionale, economische ontwikkeling verspreiden, (2) het defensiesysteem verbeteren, (3) de regionale verschillen verminderen en tenslotte (4) de integratie van het volledige land verbeteren.<sup>76</sup> Voor transport, post en telecommunicatie had de Chinese overheid een bedrag van 8,21 miljard yuan voorzien; hiervan werd 69 % in de bouw van spoorwegen geïnvesteerd. Het was duidelijk dat het spoorwegnetwerk werd beschouwd als het belangrijkste onderdeel van het nationale transportnetwerk. Het eerste vijfjarenplan bepaalde dat de bestaande spoorwegen versterkt en aangepast moesten worden, dat er 4 084 km hoofdlijnen en 3 284 km zijlijnen gebouwd moesten worden (vooral in het noord- en zuidwesten) en dat het onderzoeks- en designwerk verbeterd moesten worden. Onder de hoofdlijnen vielen ook enkele spoorwegen die bedoeld waren om de Volksrepubliek beter met de buurlanden te verbinden. In 1957 waren er 26 708 km spoorwegen in gebruik.

De focus van de wegebouw lag dan weer hoofdzakelijk in het zuidwesten van China, in de minder ontwikkelde gebieden zoals Xizang, Xinjiang en Qinghai. In 1952 was China met 126 675 km wegen begonnen en in 1957 eindigde men met bijna het dubbele: 254 624 km. In 1952 waren de waterwegen al voor een stuk gerestaureerd en beschikte men weer over 95 025 km navigeerbare binnenwateren. De Changjiang en de bijhorende zijrivieren verzorgden een belangrijke verbinding met het zuidwesten

---

<sup>75</sup> Comtois, p. 784.

<sup>76</sup> Id., p. 789.

van China en waren daarom het voorwerp van bagger- en renovatiewerken. Het Grote kanaal werd ook onder handen genomen om de verbinding tussen het zuiden en het noorden weer te verzekeren. De Chinese regering normaliseerde uiteindelijk de toestand van de luchtvaart en er waren in 1957 zo'n 29 vliegroutes die 38 steden aandeden.

### ***2.5.3 Het tweede vijfjarenplan: 1958 – 1962***

De te behalen doelen van het tweede vijfjarenplan zijn niet duidelijk, omdat ze nooit werden gepubliceerd. Vast staat dat de planning ernstig werd beïnvloed door de gevolgen van de Grote Sprong Voorwaarts. Tijdens de periode van het tweede vijfjarenplan concentreerde men zich vooral op de afwerking van spoorwegen waarvan de bouw al aangevat was. Officieel werd er tijdens deze periode ongeveer 6 000 km bijgebouwd, zodat er 34 603 km spoorwegen werden gebruikt. In feite was de bouw van bijna een derde van deze lengte al in 1958 beëindigd.<sup>77</sup> Tijdens deze periode kregen vele drukke spoorwegen een dubbelspoor, zodat de capaciteit in twee richtingen kon worden opgedreven. Door de belemmeringen van de Grote Sprong Voorwaarts, kon het dubbelspoor van Beijing naar Wuhan niet volledig beëindigd worden. De bouw van de lijn die van Lanzhou naar Wulumuqi liep, werd ook beëindigd net voor Wulumuqi werd bereikt.<sup>78</sup> Deze periode eindigde met 36 406 km spoorwegen. De constructie van grote wegen verliep gezwind: de lengte nam nogmaals met 82 % toe tot 463 501 km in 1962.<sup>79</sup> Omdat de kwaliteit en de toestand van de wegen niet even snel was gestegen als de lengte, concentreerde men zich nu eerst op onderhoud en capaciteitsuitbreiding van de gebouwde wegen. Ook de lengte van het waterwegennetwerk kende een stijging en mat in 1962 een slordige 161 941 km.

### ***2.5.4 Het derde vijfjarenplan: 1966 – 1970***

Het eerste wat opvalt, was dat er in 1962 na de afloop van het tweede vijfjarenplan niet onmiddellijk een nieuw vijfjarenplan was om mee verder te werken. Na de Grote Sprong Voorwaarts moest de Chinese regering zich duidelijk herbronnen: volgens Leung kwam dit onder meer door de precaire economische situatie, de terugtrekking

---

<sup>77</sup>Leung, pp. 101 – 103.

<sup>78</sup> Id., p. 101.

<sup>79</sup> Berekend op basis van cijfers uit Zhongguo gongye jiaotong nengyuan 50 nian tongjiziliao (1949 nian -1999 nian).

van de Russische experts en de filosofische debatten over de ontwikkeling van de economie.<sup>80</sup> Na de oprichting van de Volksrepubliek werd voornamelijk op de aanbouw van infrastructuur voor moderne transportmiddelen gefocust. Men mag hierbij niet uit het oog verliezen dat de traditionele vervoermiddelen<sup>81</sup> nog altijd het meeste werden gebruikt. De communistische gezagsdragers begonnen echter te beseffen dat het economisch niet verantwoord was om vervoer te organiseren met kruiwagens en karren, die door lastdieren werden voortgetrokken. Deze methode was heel arbeidsintensief en leek goedkoop, maar was het zeker niet.<sup>82</sup>

Bij de start van de Culturele Revolutie was er weer economische wanorde en werden de transportmiddelen voornamelijk voor zaken als het vervoer van Rode Gardisten ingezet. Na normalisering van de situatie werden tijdens de derde planperiode verscheidene, belangrijke spoorwegen afgewerkt. Er werd sneller gebouwd en in 1979 waren er 40 989 km operationele spoorwegen. Voor het eerst in China's geschiedenis waren ook alle spoorwegen in één netwerk geïntegreerd en hadden alle provincies en autonome regio's – buiten Xizang – toegang tot hetzelfde systeem. De efficiëntie van het wegennet leed wel erg onder de Culturele Revolutie en zelfs de bevaarbare lengte van de waterwegen verminderde door een gebrek aan onderhoud. Maar over het algemeen hadden de waterwegen er toch minder van te lijden dan de spoorwegen en het wegennet. De binnenvaart kreeg op dat moment zelfs hernieuwde aandacht omdat ze minder arbeidsintensief was dan andere vervoermiddelen en grote hoeveelheden kon vervoeren.<sup>83</sup>

### ***2.5.5 Het vierde vijfjarenplan: 1971 – 1975***

In deze periode begon men het belang in te zien van een geïntegreerd transportsysteem, waarbij de verschillende transportmiddelen beter op elkaar aansluiten en van technische innovatie bij elk vervoermiddel. Evenwijdig met de Long – Hai lijn 陇 – 海 (Jiangsu – Gansu), voltooide men in 1972 de Xiang – Qian lijn 湘 – 黔 (Hunan – Guizhou). Die was samen met de Long – Hai lijn de tweede

---

<sup>80</sup> Leung, C.K., p. 104.

<sup>81</sup> Onder moderne transportmiddelen begrijpen we het spoor, gemotoriseerd wegverkeer, scheepvaart met behulp van stoom of fossiele brandstoffen en de luchtvaart.

<sup>82</sup> Zie tabel 1.1 in hoofdstuk 1.

<sup>83</sup> Comtois, p. 794 – 797.

belangrijke verbinding van het oosten naar het westen in China. In deze periode werden vele lijnen geëlektrificeerd, werd de toegankelijkheid van de hoofdstad verbeterd en werden verschillende hoofdlijnen uitgebreid. Op het einde van deze periode waren er 45 992 km spoorwegen, 135 615 km waterwegen en 783 649 km grote wegen in gebruik. De focus van de wegenbouw lag op wegen in bergachtig gebied en op de versterking van wegen in westelijke en zuidelijke grensgebieden. Vanaf deze periode nam de lengte van de pijpleidingen ook voor het eerst exponentieel toe: in 1975 was het 3,5 maal zo lang als in 1971. Dit kwam doordat de regering zich het belang begon te realiseren van petroleum voor de nationale defensie en de ontwikkeling van een moderne industrie.<sup>84</sup>

### ***2.5.6 Het vijfde vijfjarenplan: 1976 – 1980***

Tijdens het vijfde vijfjarenplan koos men transportprojecten die voldeden aan de criteria van het vierpuntsbeleid: bijstellen, herstructureren, consolideren en verbeteren. De focus lag op transportinfrastructuur die te maken had met energieproductie. Wat de spoorwegen betrof, concentreerde men zich op gebieden die van belang waren voor de landbouw, de industrie, de handel en de ontginning van natuurlijke rijkdommen. De Chinese regering begon ook aan het eerste stadium van de bouw van een project dat Lasa (Lhasa) uiteindelijk van een spoorwegverbinding moest voorzien.<sup>85</sup> In 1980 had men Xining (Qinghai) al met Ge'ermu 格尔木 (Qinghai) verbonden; een afstand van 835 km.<sup>86</sup> Men had in Noord-China heel wat lijnen opgewaardeerd en daardoor was er 49 940 km operationeel in 1980. De Chinezen probeerden het gewone wegverkeer te verbeteren door al hun energie in de opwaardering van bestaande wegen te steken. Het wegverkeer werd gekenmerkt door overtollig vrachtverkeer dat over korte afstanden toch van de spoorwegen en de waterwegen gebruik maakte. Dit atypisch gebruik van spoorwegen en waterwegen werd veroorzaakt doordat de staat van het wegennet te slecht was. Er werden ook aanzienlijke inspanningen geleverd om de haveninfrastructuur aan de moderne eisen aan te passen. Op deze manier hoopten ze het volume dat met containers werd

---

<sup>84</sup> Id., 797 – 800.

<sup>85</sup> Dit project is op het moment van schrijven nog altijd niet voltooid. Volgens het Chinese ministerie van spoorwegen zal het in 2007 in gebruik genomen worden (zie website [mor.gov.cn](http://mor.gov.cn))

<sup>86</sup> Comtois, p. 799.

vervoerd te verhogen. Pijpleidingen waren in dit stadium vooral gericht op het elimineren van flessenhalzen.<sup>87</sup>

## 2.6 Synthese

In vergelijking met de periode van het traditionele China uit hoofdstuk 1 werd in dit hoofdstuk een korte maar heel woelige periode besproken. Transport speelde hier telkens een heel actieve rol in. Tijdens de semikoloniale periode waren de spoorwegen een manier voor de buitenlandse mogendheden om winst te maken, tijdens de Sino-Japanse oorlog en de burgeroorlog waren de spoorwegen voorwerp van een strategische strijd en vanaf 1949 waren ze een van de hoofdrolspelers in het plan van de communistische partij om de Chinese economie in snel tempo aan te zwengelen. Na de oprichting van de Volksrepubliek kreeg de uitbouw van het transportnetwerk weer de aandacht die het verdiende; in het beleid werden ditmaal ook uitdrukkelijk integratieredenen naar voor geschoven.

Ook in een periode als de Chunqiu werd transportinfrastructuur al voor militaire operaties ingezet. Het verschil is dat tijdens de 20<sup>ste</sup> eeuw deze strategie echt proactief werd. We merken toch aan de allocatie van de budgetten dat de clichés over de socialistische maatschappij overeind blijven. In de ontwikkeling van de transportinfrastructuur wordt eerst de focus gelegd op de integratie van gebieden die van belang zijn voor de zware industrie. In dit hoofdstuk – na de oprichting van de Volksrepubliek – komt voor een groot stuk tot uiting dat de economische ontwikkeling en het verbeteren van de eigen defensie (een consolidatie van de eigen militaire integratie) vooropstaan. In deze optiek is het logisch dat men naar een zo fijnmazig mogelijk netwerk streeft om een optimale integratie te bereiken.

---

<sup>87</sup> Id., 799 – 800.



## **Hoofdstuk 3: De stroomversnelling van de opendeurpolitiek**

### **3.1 Inleiding**

In hoofdstuk 2 werd de secundaire literatuur vóór de economische omwenteling bestudeerd. In dit hoofdstuk wordt de periode van het zesde vijfjarenplan (1981 – 1985) tot het tiende vijfjarenplan (2001 – 2005) besproken. De vijfjarenplannen van de betreffende periodes worden er daadwerkelijk bijgenomen en we toetsen de resultaten aan het plan. Uit het vorige hoofdstuk bleek al dat de regering van de Volksrepubliek veel aandacht besteedde aan de integratie van het territorium via transportinfrastructuur. In hoofdstuk 3 ligt de aandacht vooral op hoe de focus van de investeringen voor een betere integratie verschuift doorheen de vijfjarenplannen. Bijvoorbeeld hoe de spoorwegen aan belang inboeten ten opzichte van het wegverkeer en wat de invloed van een vrijere markteconomie op de transportinfrastructuur is. Omdat we ons in dit hoofdstuk concentreren op het plan en de realisaties, blijven we vrij algemeen. Toch is deze vergelijking vrij moeilijk: blijkbaar nam de Chinese regering – vooral in de beginjaren van de Volksrepubliek – de cijfers over de geplande infrastructuur dikwijls gewoon op in de statistieken onder de cijfers van de gerealiseerde infrastructuur. In de periode die hoofdstuk 3 beslaat, wordt ook voor het eerst aan een Chinees snelwegennetwerk begonnen (zie 3.3 Het zevende vijfjarenplan: 1986 – 1990). Dit snelwegennetwerk wordt in hoofdstuk vier weer opgevist: verschillende aspecten worden in detail besproken en concreet wordt de kwaliteit van de integratie van de Volksrepubliek via het snelwegennetwerk berekend.

### **3.2 Het zesde vijfjarenplan: 1981 – 1985**

De periode van het zesde vijfjarenplan was er een die vooral werd beïnvloed door de transitie van de Chinese economie. De focus van de investeringen verschoof naar de kuststreken, waar op bepaalde plaatsen ‘speciale economische zones’ (SEZ, *jingjitequ* 经济特区) werden opgericht. In 1980 werden Shenzhen 深圳 (Guangdong), Zhuhai 珠海 (Guangdong), Shantou 汕头 (Guangdong) en Xiamen 厦门 (Fujian) officieel tot SEZ uitgeroepen. Tijdens deze periode plande de regering om 8,3 % van het totale kapitaal voor vaste activa in transport en communicatie te investeren. Van het totale bedrag voor transport werd 58,0 % aan de spoorwegen en 32,2 % aan het wegverkeer

besteed.<sup>88</sup> Hieruit blijkt dat het Chinese transportbeleid nog altijd de kaart van de spoorwegen trok.

### ***3.2.1 Het belang van de spoorwegen voor energieaanvoer***

De investeringen in de spoorwegen werden verminderd ten opzichte van het vorige vijfjarenplan. Capaciteitsuitbreidingen op bestaande lijnen gingen ten koste van de bouw van nieuwe lijnen. De regering wilde met deze beleidsbeslissing de druk op onder meer het zuidoostelijke deel van het netwerk verminderen; in dit deel lag immers de voornaamste economische activiteit.

Tijdens het zesde vijfjarenplan was een ander belangrijk punt dat de beleidsmakers de capaciteit van de spoorwegen, die het steenkooltransport vanuit Shanxi, Ningxia en het westen van Neimenggu verzorgden, wilden vergroten.<sup>89</sup> In de volgende vijfjarenplannen zal het opnieuw voorkomen dat spoorlijnen ten dienste van het kolentransport staan. Voor we verdergaan met de transportinfrastructuur, moet dus worden uitgelegd waarom het transport van steenkool zo'n invloed heeft op de bouw van de Chinese transportinfrastructuur, met name de spoorwegen.

Hoe meer de Chinese economie groeit, hoe meer ze naar energie snakt. Tot op dit eigenste moment is de Chinese energieconsumptie voor het grootste deel afhankelijk van de verbranding van steenkool. China beschikt zelf over ongeveer 11 % van de steenkoolreserves op de wereld. Het probleem is dat de belangrijkste Chinese provincie waar steenkool wordt gedolven – Shanxi – centraal in het noorden ligt en dat de grootverbruikers – de steden en de industriële centra – voornamelijk in het zuiden aan de kust zijn te vinden. Ruimtelijk gezien is er dus een onevenwicht tussen de energieleveranciers en de energieverbruikers. Het is dus zaak om vraag- en aanbodlocatie zo efficiënt mogelijk met elkaar te verbinden. In China betekent dit dat steenkool over hele grote afstanden wordt getransporteerd per trein. Een direct gevolg van de stijgende energievraag, is een grotere druk op het spoorwegennet. Hoewel het vervoer van steenkool prioriteit krijgt, blijven de flessenhalzen in het spoorwegennet bestaan. Om hier een antwoord op te bieden, probeert de Chinese regering om (1) de transportcapaciteit te laten toenemen, (2) een beter geïntegreerd

---

<sup>88</sup> Di liu ge wunianjihua, p. 5.

<sup>89</sup> Id., pp. 20 – 21.

transportnetwerk op te zetten en (3) een intermodale oplossing uit te dokteren. Dit intermodaal alternatief zou bestaan uit opeenvolgende verbindingen tussen de kustvaart en de spoorwegen.<sup>90</sup>

Het plan stipuleerde dat in het hele land 2 067 km spoorwegen bijgebouwd, 1 689 km dubbelsporen aangelegd en 2 511 km spoorwegen geëlektrificeerd moesten worden. Het vijfde vijfjarenplan eindigde in 1980 met 49 940 km, in 1985 lagen er 52 119 km. De meeste provincies met de voornaamste aangroei, zijn niet toevallig ook provincies met een rijke steenkoolvoorraad: het waren Shanxi, Hebei, Neimenggu, Anhui, Shandong en Xinjiang.<sup>91</sup>

### **3.2.2 Binnenvaart**

Bij het vervoer over water ligt de focus hoofdzakelijk op het versterken van binnenhavens en op de bouw van zeehavens. Ook hier is het vooral de capaciteit die uitgebreid moest worden: in 1980 werd 217 miljoen ton afgehandeld, in 1985 wil men een stijging tot 617 miljoen ton. Wat binnenvaart betreft, besteedde het plan vooral aandacht aan de Changjiang, het Grote kanaal en de Xijiang (deel van het riviernet van de Zhujiang in het zuiden). Door te baggeren en op bepaalde plaatsen dubbele sluizen te installeren, moesten de planners de capaciteit voor de aangevoerde steenkool in de havens van onder meer Pukou 浦口 (Jiangsu, Nanjing) en Hankou tot 300 miljoen ton kunnen vermeerderen.

### **3.2.3 Wegverkeer**

Het plan ging meer aandacht besteden aan wegverkeer over korte afstanden: dit was sneller en goedkoper dan het spoorverkeer. Bovendien kon de capaciteit die hierdoor bij het spoor vrijkwam, ingezet worden voor vervoer van bijvoorbeeld steenkool over lange afstanden. Er waren miljoenen mensen, vooral in het westen, die onbereikbaar waren via het wegennetwerk. Daarom concentreerde men zich op de constructie van zeven hoofdwegen: die van Qinghai naar Xizang, de Xinjiang Tianshan 天山 (Xinjiang) route, die van Lanzhou (Gansu) naar Yichuan 宜川 (Shaanxi), verbindingen tussen Hebei en Neimenggu, een verbinding tussen de toenmalige

---

<sup>90</sup> Todd & Jin, p. 215 – 217.

<sup>91</sup> Zhongguo gongye jiaotong nengyuan 50 nian tongjiziliao, p. 206.

USSR en Pukou (Jiangsu) via Anhui enz. Verder stelt het plan nog dat er in het algemeen meer wegen op het platteland moeten komen.

### 3.2.4 Luchtverkeer

De regering wil het aantal vluchten en de spreidingsgraad van de vluchten laten toenemen. De veiligheid en het aantal gebruikers moeten ook toenemen; hier worden verder geen concrete doelen gesteld.

### 3.3 Het zevende vijfjarenplan: 1986 – 1990

Volgens het vijfjarenplan was deze periode de belangrijkste om de economische transformatie tot een ‘socialisme met Chinese karakteristieken’ te vervolledigen. Om de doelen uit tabel 3.1 te bereiken, vond het beleid dat zowel privé-kapitaal als staatsfinanciën ingezet moesten worden. Bovendien moest de bestaande infrastructuur ten volle gebruikt worden. De regering wilde daarom onder meer de ontwikkeling van het containertransport verder stimuleren.

Vervoermiddel*	Vervoerd in 1985 (in miljard ton)	Geschat 1990 (in miljard ton)	Stijging
Spoorverkeer	1,27	1,6	+ 25,5 %
Binnenvaart	0,49	0,6	+ 23,2 %
Wegverkeer	0,65	0,9	+ 38,5 %
Totaal	2,41	3,1	+ 28,6 %

\* Enkel wat gesuperviseerd wordt door het ministerie van transport, is inbegrepen.

Tabel 3.1: Vergelijking tussen het 7<sup>de</sup> vijfjarenplan en de realisaties van 1985 aangaande vervoerde hoeveelheden.

In dit vijfjarenplan werd expliciet gesteld dat een uitbreiding van het transportnetwerk moest tegemoet komen aan de noden van het vervoer van steenkool. De verzekering van de energietoevoer blijft een belangrijke pijler van het transportbeleid. Om de flessenhalzen weg te werken besteedt de regering aandacht aan de uitbreiding van alle soorten vervoermiddelen. Binnen de vijf jaar wil men 4 000 km spoorwegen elektrificeren, 3 600 km nieuwe spoorwegen en 3 300 km aan dubbelsporen hebben aangelegd. In 1985 waren er 52 119 km operationeel en in 1990, 53 378 km. Men wil 11 600 km nieuwe verharde wegen van goede kwaliteit aanleggen. Na jaren onderzoek plant de regering ook voor het eerst om snelwegen aan te leggen (hierover meer in hoofdstuk 4). Het aantal km wegen van goede kwaliteit is zelfs sneller

gestegen: van 195 300 km in 1985 tot 260 000 km. Voor het eerst waren er zelfs meer wegen van goede kwaliteit dan onverharde wegen. Dit kwam omdat die onverharde wegen ook in groten getale werden verbeterd. De beleidsmensen probeerden de binnenvaart te verbeteren door 5 000 km aan vaargeulen te laten baggeren en het aantal aanmeerplaatsen ferm op te krikken.<sup>92</sup>

Het budget van energie, verkeer en communicatie nam in het zesde vijfjarenplan 34 % van de totale investeringen in beslag, dit is in het zevende verhoogd tot 37,4 %. Van de 375 miljard yuan die in China tijdens het vijfjarenplan worden besteed, is 56,32 miljard voor transport opzijgezet. Verkeer nam in het zesde vijfjarenplan 12 % van de investeringen in beslag, dit is verhoogd tot 15 %.<sup>93</sup>

### 3.4 Het achtste vijfjarenplan: 1991 – 1995<sup>94</sup>

#### 3.4.1 Algemeen

Vanaf deze periode groeide het besef dat geïntegreerde transportsystemen van belang zijn en begon men hier ook aan te werken. De spoorwegen waren nog altijd de focus, maar men probeerde voldoende aandacht te besteden aan de sterke kanten van de andere vervoermiddelen en ze met elkaar te verbinden om een geïntegreerd systeem te verkrijgen. De teneur van het beleid was: transport moet in een volledige planning opgenomen worden.

#### 3.4.2 Spoorwegen

Zoals in vorige vijfjarenplannen concentreerde men zich op de elektrificatie en de herwaardering van verouderde lijnen. Ook onveranderd was het prangende energieprobleem: om dit te verlichten moest de snelheid op de lijnen die steenkool vervoerden, opgedreven worden. De focus ligt op het bouwen van een lijn van Datong 大同



Figuur 3.1: De focus van de uitbouw van het spoorwegennet tijdens het achtste vijfjarenplan.

<sup>92</sup> Di qi ge wunianjihua (zhaiyao), pp. 15 – 16.

<sup>93</sup> Id., p. 26.

<sup>94</sup> Di ba ge wunianjihua gangyao, p. 14.

(Shanxi) naar Qinhuangdao 秦皇岛 (Hebei), het verbeteren van steenkoolaanvoer vanuit de Shenfu mijnstreek 神府煤田 (Shaanxi) en de lijn van Baoji 宝鸡 (Shaanxi) naar Zhenluobao 镇罗堡 (Ningxia) (fig. 3.1).

In het noordwesten en zuidwesten plande de regering de bouw van nieuwe noord-zuidverbindingen. Om een fijnmaziger netwerk te krijgen, wordt vanaf deze periode het bouwen van regionale spoorwegen aangemoedigd.

### **3.4.3 Binnenvaart**

Voor het versterken van havens aan de kust kreeg veel aandacht en sinds de kaart van een geïntegreerd transportnetwerk werd getrokken, moesten ook de transportverbindingen met het hinterland met zorg worden behandeld. De nadruk lag daarbij op het versterken van havens langs de noord-zuidverbinding: hier was het namelijk van belang dat het vervoer van steenkool en containers kon worden uitgebreid.

### **3.4.4 Wegverkeer**

Hier ligt de focus op het bouwen van de hoofdwegen van het nationale wegennetwerk. In 1992 werd beslist dat dit volgens het patroon van de *wuzongqiheng* zou gebeuren (zie punt 3.6 en fig. 3.3). Vooral de verbindingen tussen Beijing en Guangzhou, tussen Beijing en Shanghai, tussen Shenyang en Ha'erbin en tussen Gansu en Shanghai kregen veel aandacht. In de kustgebieden met veel transport moest ook veel aandacht aan de bouw van autosnelwegen besteed worden. Het bouwen van wegen op provinciaal en districtniveau wordt ook aangemoedigd.

### **3.4.5 Luchtverkeer**

In de luchtvaart wilde de regering de concurrentiekracht vergroten door de uitbouw van de luchthavens en de consolidatie van de internationale verbindingen. Voor het binnenlandse luchtverkeer waren er geen concrete doelen.

## **3.5 Het negende vijfjarenplan: 1996 – 2000**

### **3.5.1 Algemeen**

Het negende vijfjarenplan is het enige dat het plan in het licht plaatst van de realisaties van het vorige vijfjarenplan en dat concrete cijfers meegeeft. Tijdens het

achtste vijfjarenplan werden 11 000 km spoorwegen gebouwd<sup>95</sup>; het aantal in gebruik genomen kilometers is zeker niet met deze hoeveelheid gestegen<sup>96</sup>. De spoorlijn van Beijing naar Jiulong 九龙 (Xianggang), die een belangrijke noord-zuid verbinding moest worden, werd twee jaar vroeger dan gepland afgewerkt (fig. 3.2). Verder verliep de bouw van havens, luchthavens en hoogwaardige wegen aan een hoog tempo. Deze snelle bouw zorgde er voor dat het probleem van de flessenhalzen werd verminderd. Het negende vijfjarenplan moest een snelle en gezonde economische groei verzekeren. Het beleid stelde dat buitenlands kapitaal moest worden aangetrokken voor de bouw en de aanpassing van transportinfrastructuur.<sup>97</sup> De focus was vergelijkbaar met het achtste vijfjarenplan (capaciteitsuitbreiding van de spoorwegen, sterke punten van de andere vervoermiddelen ten volle benutten en een geïntegreerd transportsysteem<sup>98</sup>).

### 3.5.2 Spoorwegen

Tijdens het achtste vijfjarenplan kwamen er 3 000 km nieuwe operationele spoorwegen bij, werd 3 848 km aan dubbelsporen aangelegd en werd 2 973 km geëlektrificeerd.<sup>99</sup> De belangrijkste lijnen waarvan de bouw werd beëindigd zijn de lijn van Baoji (Shaanxi) naar Zhenluobao (Ningxia) en de lijn van Jining 集宁



Figuur 3.2: Spoorrealisaties tijdens achtste vijfjarenplan

(Neimenggu) naar Tongliao 通辽 (Neimenggu). Verder werd de Lan – Xin lijn 兰新线 (Lanzhou – Wulumuqi) ontdebeld.

In 2000 wil men 68 000 km spoorwegen in werking hebben waarvan 34 % dubbelsporen en 27 % is geëlektrificeerde lijnen. Vooral de zuidwestelijke lijnen en

<sup>95</sup> “Jiuwu” jihua he 2010 nian yuanjing mubiao gangyao, p. 2.

<sup>96</sup> Zhongguo gongye jiaotong nengyuan 50 nian tongjiziliao, p. 209.

<sup>97</sup> “Jiuwu” jihua he 2010 nian yuanjing mubiao gangyao, pp. 17 – 18.

<sup>98</sup> Ibid.

<sup>99</sup> Ibid.

opnieuw de lijnen die steenkool vervoeren, moesten worden uitgebreid. In het achtste vijfjarenplan werd de bouw van regionale lijnen aangemoedigd, nu zijn ze de focus.

### **3.5.3 Wegverkeer**

Tijdens het achtste vijfjarenplan werden 92 000 km nieuwe wegen aangelegd, hiervan was 8 000 km van goede kwaliteit. In 2000 wil de regering over een wegennet van 1,23 miljoen km beschikken. De nadruk ligt hierbij op de uitbreiding van het nationale wegennetwerk. Om deze grootschalige projecten te financieren past de regering verschillende investeringswijzen toe: er worden nationale, regionale en zelfs buitenlandse investeringen aangetrokken. De uitbreiding van het nationale wegennetwerk krijgt veel aandacht, samen met wegen langs de Changjiang, de Huanghe en de wegen op plaatsen waar grote bruggen nodig zijn. De bouw van wegen in Centraal- en West-China wordt expliciet versneld.

### **3.5.4 Binnenvaart**

In 2000 moet de binnenvaart over een extra 170 aanmeerplaatsen beschikken met een capaciteit van 138 miljoen ton. De regering wil de binnenvaart meer inzetten voor het vervoer van steenkool, ruwe olie, ijzererts en containers. Er zal vooral gebouwd worden aan de steenkooldokken in Qinhuangdao en Tianjin en aan de containerdokken in Dalian, Tianjin, Qingdao, Shanghai en Ningbo.

## **3.6 Het tiende vijfjarenplan: 2001 – 2005**

In het tiende vijfjarenplan wordt verder gebouwd aan een goed geïntegreerd transportsysteem. De bouw van het nationale wegennetwerk kreeg de volle aandacht. Dit netwerk is gebaseerd op de ‘vijf noord-zuidverbindingen en de zeven oost-westverbindingen’ (*wuzongqiheng* 五纵七横).<sup>100</sup> De *wuzong* of vijf noord-zuidverbindingen (fig. 3.3) wijzen op de verbindingen tussen (1) Tongjiang 同江 (Heilongjiang) en Sanya 三亚 (Hainan), (2) Beijing en Fuzhou, (3) Beijing en Zhuhai (Guangdong) (4) Erlianhaote 二连浩特 (Neimenggu) en Hekou 河口 (Yunnan) en (5) Chongqing en Zhanjiang 湛江 (Guangdong). De *qiheng* of zeven oost-westverbindingen wijzen op de verbindingen tussen (1) Suifenhe en Manzhouli, (2) Dandong en Lasa, (3) Qingdao en Yinchuan, (4) Lianyungang 连云港 (Jiangsu) en

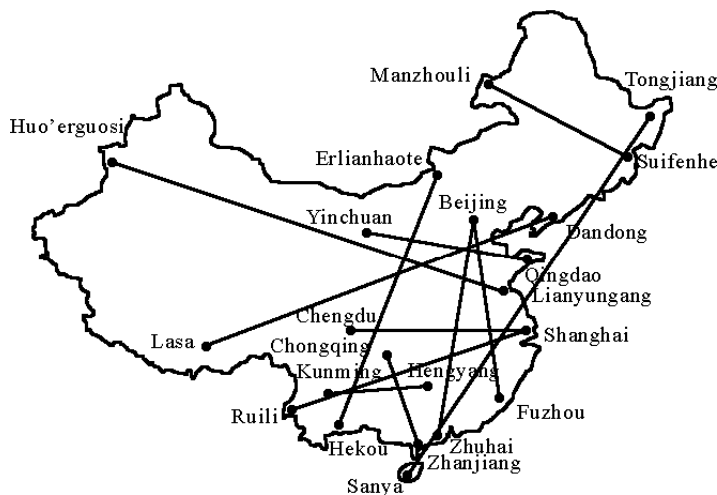
---

<sup>100</sup> Ministry of Communications: [www.moc.gov.cn](http://www.moc.gov.cn).



Huo'erguosi 霍尔果斯 (Xinjiang), (5) Shanghai en Chengdu, (6) Shanghai en Ruili 瑞丽 (Yunnan) en (7) Hengyang 衡阳 (Hunan) en Kunming.

Tijdens het tiende vijfjarenplan moesten drie van de noord-zuidverbindingen en twee van de oost-westverbindingen goed worden gelinkt. In het westen van China wil men acht nieuwe doorgangen bouwen. In 2005 wilde men 1,6 miljoen km



Figuur 3.3: Vereenvoudigde, schematische voorstelling van de wuzong qiheng

wegen hebben, waarvan 25 000 km autosnelwegen. In feite waren er in 2004 al 34 288 km gebouwd.

Wat de spoorwegen betreft, bouwde men verder aan de acht noord-zuidverbindingen en de acht oost-westverbindingen<sup>101</sup> met de focus op West-China. Hieronder ressorteren de spoorweg tussen Qinghai en Xizang<sup>102</sup> en de spoorwegen in de zuid- en noordwestelijke grensgebieden. Verder moest er een hogesnelheidslijn komen tussen Beijing en Shanghai. In 2005 wilde men 75 000 km spoorwegen operationeel hebben. De kusthavens moesten zich verder specialiseren in het verwerken van grote containers. Zoals in de vorige vijfjarenplannen wil men de binnenvaart vooral stimuleren op de Changjiang, de Zhujiang en het Grote kanaal.<sup>103</sup>

### 3.7 Synthese

In tegenstelling tot het vorige hoofdstuk hebben we in hoofdstuk 3 te maken met een periode die politiek gezien vrij stabiel is. De territoriale integratie is nog altijd

<sup>101</sup> Vergelijkbaar met het concept van de *wuzong qiheng* voor het wegennetwerk.

<sup>102</sup> Qing – Zang lijn 青 – 藏. In oktober 2005 werd Lasa bereikt vanuit Ge'ermu. Vanaf juli 2006 wordt de lijn getest en ze wordt normaal gezien in 2007 in gebruik genomen.

<sup>103</sup> *Di shi ge wunianjihua gangyao*, p. 11 – 12.

belangrijk, maar is niet meer de eerste prioriteit. De principes achter het netwerk van nationale wegen en achter het snelwegennetwerk houden nog altijd rekening met het belang van de territoriale integratie. Eerst en vooral worden alle pijlen gericht op een snelle economische ontwikkeling en integratie. Het beleid trekt steeds meer de kaart van het wegverkeer ten koste van de spoorwegen. De ontwikkeling van het snelwegennet en de afwerking van het nationale wegennetwerk zijn hier een goed voorbeeld van. In tabel 3.2 staan de verwezenlijkingen van het zesde tot het tiende vijfjarenplan met betrekking tot de bouw van de transportinfrastructuur van de verschillende transportmiddelen samen. In hoofdstuk vier bestuderen we in hoeverre het (nog steeds in aanbouw zijnde) snelwegennetwerk een goede integratie met de rest van de Volksrepubliek verzekert.

Lengte van de	6 <sup>de</sup>	7 <sup>de</sup>	8 <sup>ste</sup>	9 <sup>de</sup>	10 <sup>de</sup> *
Spoorwegen	52 119	53 378	54 616	58 656	60 446
Wegen	942 395	1 028 348	1 157 009	1 402 698	1 809 828
Binnenwateren	109 075	109 192	110 562	119 325	123 964

Tabel 3.2: De verwezenlijkingen van het zesde tot het tiende vijfjarenplan.

*\* Hier zijn op het moment van schrijven nog geen definitieve cijfers over bekend, daarom worden de laatst bekende cijfers (van 2003) gebruikt.*

## **Hoofdstuk 4: De Chinese autosnelwegen in een netwerkanalytische context**

### **4.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk gaan we verder in op de ontwikkeling van de snelwegen. Wegverkeer is in de meeste ontwikkelde landen voor binnenlands, interstedelijk verkeer de meest gebruikte manier om goederen en mensen over middellange afstanden te vervoeren.<sup>104</sup> Ook in China verschoof het zwaartepunt vanaf 1949 tot nu van de spoorwegen naar het wegverkeer.<sup>105</sup> Snelwegen zorgen ervoor dat goederen en mensen op een veel snellere manier dan via de gewone wegen hun bestemming bereiken. Het snelwegennetwerk is een relatief nieuw fenomeen in China en we bestuderen de evolutie van de uitbouw van dit netwerk. Van hoofdstuk 1 tot hoofdstuk 3 hebben we de integratie van China via de transportinfrastructuur telkens beschrijvend besproken. In dit 4<sup>de</sup> hoofdstuk wordt het Chinese snelwegennetwerk onderworpen aan een netwerkanalyse. Zo kunnen we wiskundig de mate van integratie bepalen en het meest toegankelijke punt in het netwerk aanwijzen. Eerst worden de geschiedenis, de eigenschappen en de planning van de Chinese autosnelwegen uit de doeken gedaan, dan volgt een theoretische uiteenzetting over netwerkanalyse, passen we de netwerkanalyse toe en worden de bijhorende conclusies getrokken.

### **4.2 Toepassing: de Chinese snelwegen**

#### **4.2.1 De Chinese snelwegen: een inleiding**

Snelwegen verschenen in de vorige eeuw tijdens de jaren '30 in het Westen. Voor de Chinese regering betekenen snelwegen een hoge gemiddelde snelheid, een grotere capaciteit om het aantal passerende voertuigen te verwerken, lagere vervoerskosten, een hogere veiligheid en een lager benzineverbruik.<sup>106</sup> Buiten deze economische argumenten zijn er ook argumenten van politieke aard, die onder punt 4.2.4 besproken worden. De Chinese snelwegen hebben op 15 jaar tijd een meer dan exponentiële groei ondergaan: in 1988 was er 100 km snelweg aangelegd en in 2004 beschikte

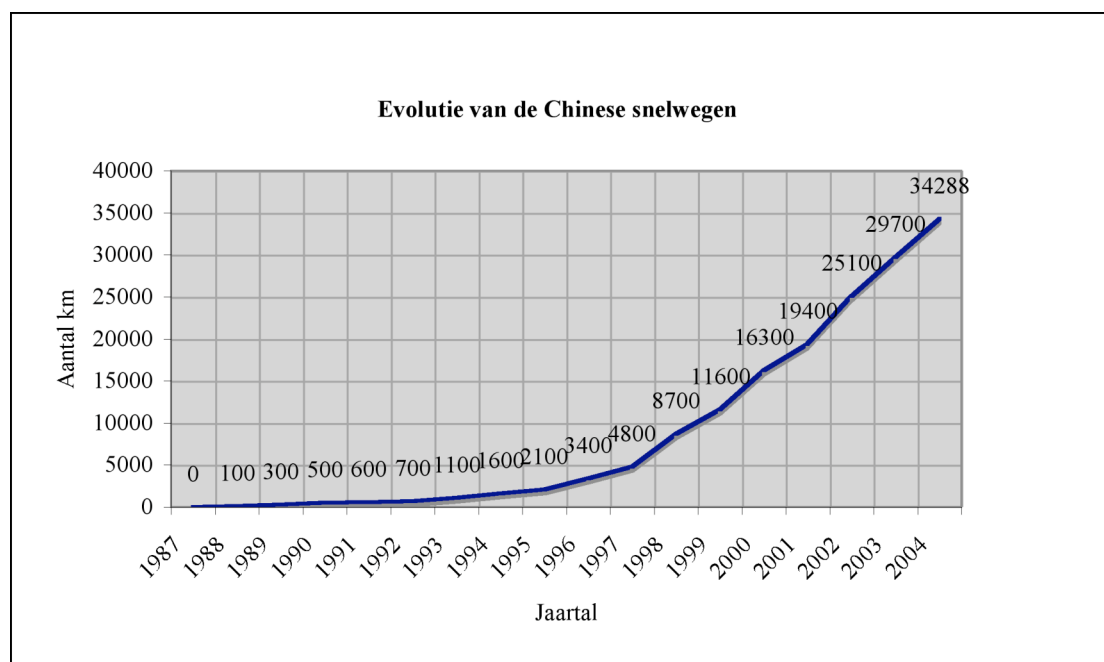
---

<sup>104</sup> Hoyle, Knowles, p. 163 en p. 166. De tabellen op de betreffende pagina's geven weer dat zowel het personenvervoer als het vrachtvervoer gedomineerd worden door wegverkeer.

<sup>105</sup> Zhongguo gongye jiaotong nengyuan 50 nian tongjiziliao huibian, p. 225.

<sup>106</sup> Guojia gaosugongluwang guihua, p. 7.

China al over 34 288 km (zie fig. 4.1).<sup>107</sup> China is op dit moment na de USA het land met het langste snelwegennet. Het eerste wat opvalt als men een Chinese verkeerskaart bestudeert, is dat er een onevenwichtige spreiding van verkeersinfrastructuur is tussen het oostelijke en het westelijke deel van China. Voor het snelwegennetwerk geldt deze uitspraak ook en het gebrek aan verbindingen in West-China valt onmiddellijk op aan figuur 4.10, die het huidige netwerk voorstelt.



Figuur 4.1: Evolutie van de Chinese snelwegen, data afkomstig uit China Statistical Yearbook 2004 en 2005.

#### 4.2.2 *Het begrip snelweg in een Chinese context*

Voor we de Chinese snelwegen verder bespreken, moet het begrip ‘autosnelweg’ een concrete invulling of definitie krijgen. In een Chinees handboek wordt een autosnelweg gedefinieerd als een baan waar enkel gemotoriseerde wagens gebruik van mogen maken. Het moet minimum een vierbaansweg zijn, die enkel met op- en afritten te bereiken is en die enkel op een hoger of lager niveau gekruist kan worden. Net zoals in Vlaanderen mogen auto’s er maximum 120 km/h rijden. Op hellingen en in bergachtig gebied kan de maximumsnelheid dalen tot 100, 80 en zelfs 60 km/h. Een normale snelweg bestaat uit twee rijrichtingen die elk opgedeeld zijn in minimum twee rijvakken van elk 7,5 m breed.<sup>108</sup> Voor het gebruik van de meeste Chinese snelwegen moet tol worden betaald. Het bedrag dat betaald moet worden, hangt af van de afstand die men over de snelweg heeft afgelegd.

<sup>107</sup> China Statistical Yearbook 2005, rubriek 16-3.

<sup>108</sup> Jiaotongdili, pp. 50, 57 – 58.

De eerste Chinese snelweg werd in 1988 geopend voor het verkeer en was ongeveer 20 km lang. Ze liep van Shanghai naar Jiading 嘉定 (Shanghai) *HuJia gaosugonglu* 沪嘉高速公路. In het algemeen kunnen we stellen dat de snelwegen de kwaliteit van het bestaande wegennetwerk verhoogd hebben en op bepaalde plaatsen een oplossing voor de flessenhalzen hebben geboden. Bovendien wordt in China algemeen aangenomen dat de snelwegen de economische ontwikkeling zullen versnellen.<sup>109</sup>

#### 4.2.3 *Geschiedenis van de Chinese snelwegen*

De ontwikkeling van de Chinese snelwegen kan in twee periodes onderverdeeld worden: de beginperiode van 1988 tot 1997 en de periode van de snelle ontwikkeling van 1998 tot nu.

De beginperiode startte na de economische hervormingen tijdens het zesde vijfjarenplan. Het wegverkeer groeide toen op een explosieve manier en dit zorgde op verschillende plaatsen voor flessenhalzen. Om dit op te vangen, liet de Chinese regering belangrijke wegen tot soms 20 meter verbreden. Omdat deze maatregelen maar een miniem effect hadden, begon het Chinese ministerie van transport de situatie van de belangrijkste Chinese verkeersaders en de ervaringen op gebied van transport van de ontwikkelde landen te bestuderen. Hieruit bleek dat de voornaamste problemen van de Chinese verkeersaders – te veel verschillende vervoermiddelen, wegen door bewoond gebied, gevaarlijk veel kruispunten – en de flessenhalzen opgelost konden worden door de aanleg van autosnelwegen.

In 1990 ging de 375 km lange autosnelweg tussen Shenyang en Dalian de *ShenDa gaosugonglu* 沈大高速公路 als tweede Chinese snelweg open. De derde autosnelweg op Chinees grondgebied werd in 1993 geopend en is 143 km lang. Ze is gefinancierd met een lening van de wereldbank en loopt tussen Beijing, Tianjin en Tanggu (Tianjin) *JingJinTang gaosugonglu* 京津塘高速公路. Om de bouw van snelwegen te versnellen en een betere focus te hebben, legde het ministerie van transport in 1992 ‘de vijf noord-zuid- en de zeven oost-westverbindingen’ *wuzongqiheng* 五纵七横 vast (zie punt 3.6). In 1997 waren zo’n 4 800 km aangelegd (gemiddeld 477 km per

---

<sup>109</sup> Guojia gaosugongluwang guihua, p. 8.

jaar); die bestonden hoofdzakelijk uit belangrijke, afzonderlijke lijnen die flessenhalzen moesten wegwerken.

Vanaf 1998 bouwde men per jaar gemiddeld zo'n 4 000 km (!) nieuwe snelwegen. Deze versnelling is mooi te zien in figuur 4.1. In deze periode werden de afzonderlijke lijnen ook meer aan elkaar gelinkt en kunnen we spreken van een beginnend netwerk. Door de opkomst van de snelwegen zijn de afstanden tussen de verschillende provincies en de belangrijke steden in tijd gemeten erg verminderd.<sup>110</sup>

#### **4.2.4 Huidige situatie van de Chinese snelwegen**

In het begin waren de snelwegen enkel gericht op het verbinden van de belangrijkste steden, maar de laatste jaren werden de verschillende provincies op grote schaal met elkaar verbonden. In de economisch ontwikkelde gebieden en de geurbaniseerde streken zijn de snelwegen al een belangrijk onderdeel van het transportnetwerk. De snelwegen die al gebouwd zijn en die nu aangelegd worden, zijn hoofdzakelijk volgens de idee van de *wuzongqiheng* aangelegd. De idee van de *wuzongqiheng* was ontwikkeld om zo veel mogelijk belangrijke en strategische gebieden met enkele – uiteindelijk twaalf – lijnen te verbinden. Dit systeem was vanaf 1992 ook de leidraad voor het netwerk van de nationale wegen. Het nadeel is wel dat het dus maar uit twaalf lijnen bestaat, dat de dekkingsgraad vrij laag is en dat het niet tegemoet komt aan de stijgende economische vraag naar meer en betere transportinfrastructuur. Ondanks de idee van de *wuzongqiheng* lag de hoofdverantwoordelijkheid voor de snelwegen tot 2001 bij de afzonderlijke provincies<sup>111</sup>: er was geen nationale planning voor de snelwegen, de idee achter de doelen en de spreiding van het snelwegennetwerk waren niet duidelijk en de financieringsgraad van de centrale regering in de bouw van snelwegen lag redelijk laag. Er is tot nu zelfs geen eenduidig systeem van naamgeving voor de autosnelwegen.<sup>112</sup> Hierdoor kunnen de voordelen van het concept snelweg in China tot nu toe niet ten volle benut worden. Het was – spijtig genoeg – onmogelijk om het verschil in logica tussen het provinciale en het nationale systeem aan te tonen: zowel in Chinese (*Zhongguo jiaotong dituce*, 1999) als Westerse bronnen (*Times Atlas*, 1999) wordt enkel het concept 'belangrijke

---

<sup>110</sup> Id., p. 25 – 32.

<sup>111</sup> Id., p. 13.

<sup>112</sup> Id., p. 9.

wegen' gebruikt (zonder onderverdeling naar soort). Zodoende kunnen de snelwegen niet onderscheiden worden.

De Chinese regering voelt om verscheidene redenen aan dat het noodzakelijk is om de planning van de snelwegen op landelijk niveau uit te voeren: (1) om de politieke en economische stabiliteit en de nationale defensie te garanderen, (2) om de concurrentiekracht te laten toenemen en (3) om de controle van de centrale regering te vergroten.<sup>113</sup> Samengevat: de centrale regering wilde een betere integratie bekomen met de rest van de Chinese volksrepubliek en de planning van de snelwegen zelf in handen nemen; vanaf het jaar 2001 deed ze dit ook.

Bekijken we het aantal kilometer snelweg in 2003 en 2004 per provincie in het perspectief van het Bruto Regionaal Product (BRP), de bevolkingscijfers en de oppervlakte van de provincies dan kunnen we hier enkele interessante conclusies uit trekken. Figuur 4.6 weegt voor de verschillende provincies de verhouding van het aantal kilometer snelweg af tegen de verhouding in de totale oppervlakte en het totaal van het BRP van alle regio's tezamen. Zonder rekening te houden met economisch relevante factoren, zouden in het ideale geval de drie getallen per provincie ongeveer met elkaar moeten overeenstemmen. Enkel voor de provincies Jilin en Sichuan vinden we een nogal gelijksoortige verdeling terug. Als we de cijfers van naderbij bestuderen, vinden we terug dat (opnieuw) vooral de oostelijke provincies en in mindere mate ook enkele centrale provincies met een onevenredig groot snelwegennetwerk zijn toebedeeld.

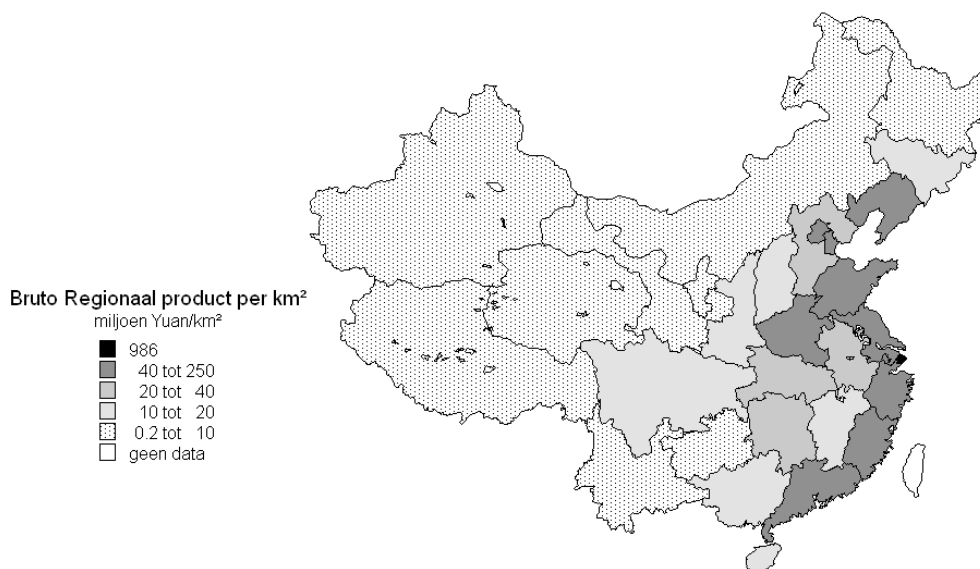
De provincies met een uitgebreid snelwegennetwerk zijn niet toevallig ook de provincies die economisch het sterkst zijn (zie ook fig. 4.2). Bovendien blijkt uit de gegevens, dat de cijfers voor het BRP beter correleren met de lengte van de snelwegen dan de cijfers voor de oppervlakte. Verder valt uit deze data niet op te maken dat de snelwegen in Neimenggu, Guangxi en Guizhou, Hainan, Chongqing en Sichuan, Yunnan, Gansu, Qinghai, Ningxia en als laatste in Xinjiang voorlopig nog niet aangesloten zijn op het hoofdnetwerk.<sup>114</sup> Dit staat in schril contrast met het

---

<sup>113</sup> Id., p. 10.

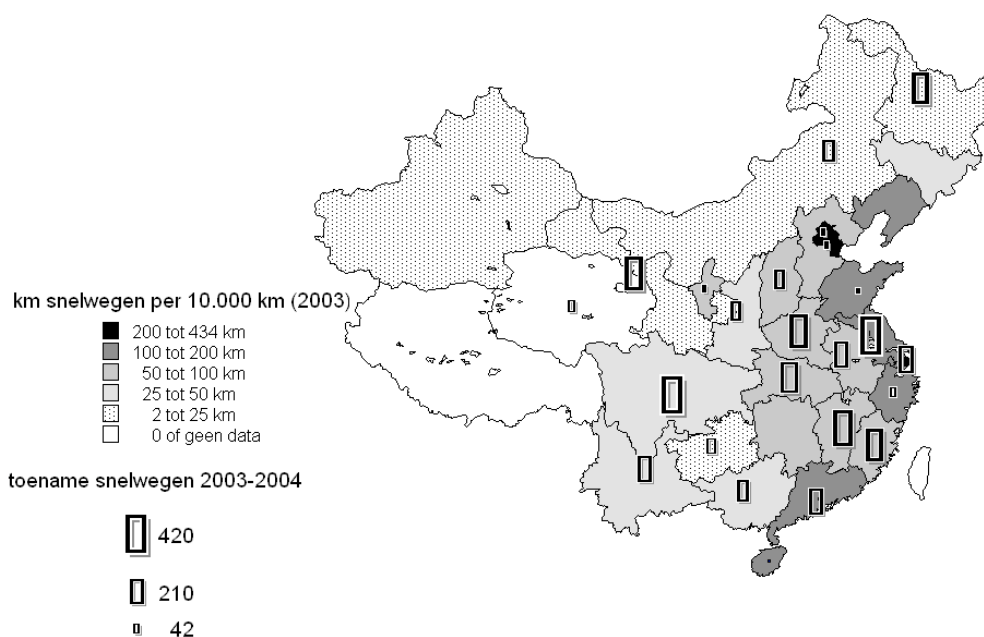
<sup>114</sup> Zhongguo jiaotong ditu, 2005.

netwerk van nationale wegen, de *Guodao* 国道, dat een redelijk homogene spreiding kent en nogal goed geïntegreerd is.



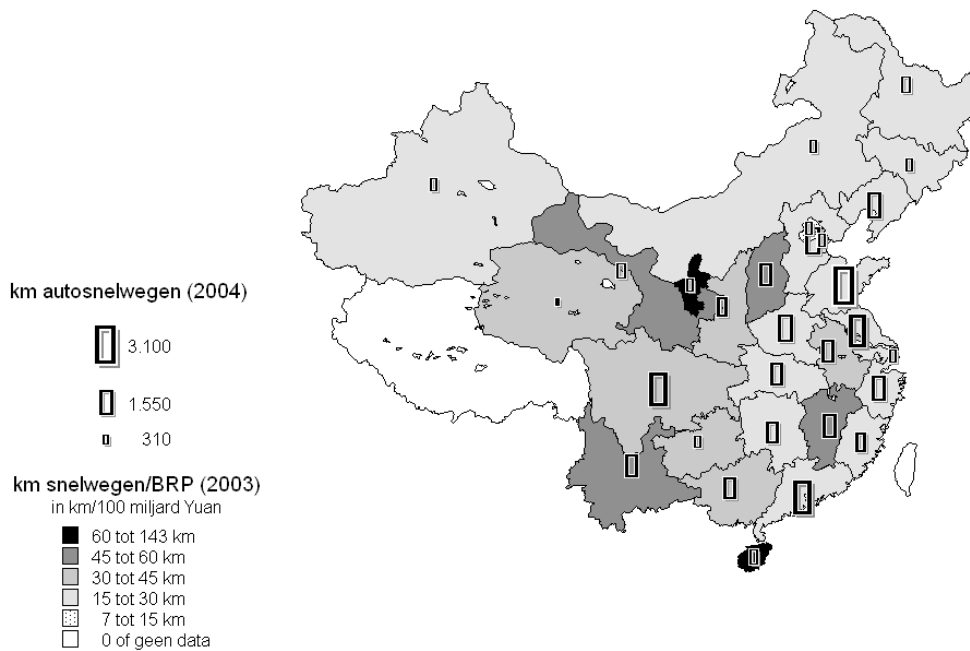
Figuur 4.2: Bruto Regionaal Product per km<sup>2</sup>. Bronnen: China Statistical Yearbook 2004, Wikipedia.

Hoewel in het tiende vijfjarenplan de ontwikkeling van West-China een prominente plaats innam, krijgt het – althans wat de bouw van snelwegen betreft – niet echt veel aandacht (fig. 4.3). Figuur 4.3 toont dat West-China in 2004, in vergelijking met 2003, zo goed als geen toename van de snelwegen heeft gekend. Dit staat in schril contrast met de evolutie in de oostelijke en de centrale provincies. Vooral Beijing, Shanghai en enkele oostelijke kustprovincies zijn erg bevoordeeld met snelwegen ten



Figuur 4.3: Aantal km snelwegen per km<sup>2</sup> en de toename van de snelwegen in 2004. Bronnen: China Statistical Yearbook 2004 2005, Wikipedia.





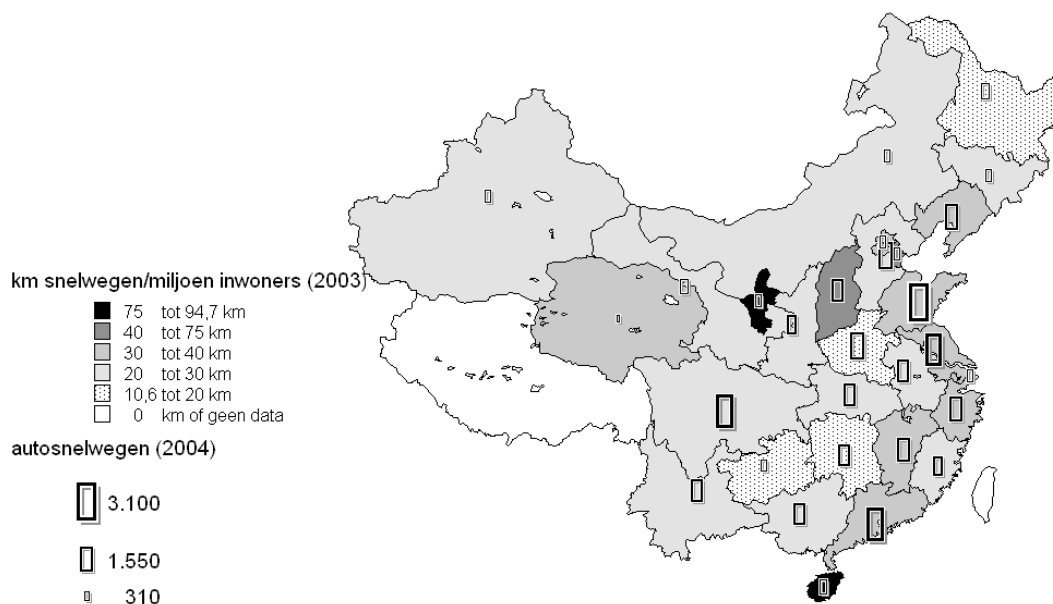
Figuur 4.4: Aantal km snelwegen in 2004 en aantal km snelwegen per 100 miljard yuan BRP. Bronnen: China Statistical Yearbook 2004 2005, Wikipedia.

opzichte van de andere provincies. Uit figuur 4.3 kunnen we afleiden dat de snelheid waarmee de snelwegen aangroeien in de meest bevoordeelde provincies wel is afgenomen. Geografisch gezien is het snelwegennetwerk dus heel onevenwichtig verdeeld over Oost-, Centraal- en West-China. Uit figuur 4.2 en 4.3 kan worden afgeleid dat West-China wel territoriaal geïntegreerd is, maar dat de economische integratie helemaal niet vlot verloopt. Dit is een moeizaam proces dat veel tijd en geld vergt.

Als het aantal km snelweg per 100 miljard yuan als parameter genomen wordt om het beleid aan te toetsen (wat in realiteit niet het geval is), dan merken we dat het oosten over een meer wenselijke verhouding beschikt dan het westen. Oost-China heeft het grootste aandeel in het BNP en beschikt over een beter netwerk om die hogere economische activiteit te verwerken. De westelijke provincies<sup>115</sup> hebben in vergelijking met hun kleine aandeel in het BNP een relatief groot aantal kilometers snelweg. In absolute cijfers is dit in vergelijking met de rest van China niet het geval. Als we het aantal km snelwegen per miljoen inwoners bekijken (fig. 4.5) dan scoort Oost-China hier weer heel goed. West-China haalt nog altijd redelijke resultaten; dit is niet verwonderlijk omdat de bevolkingsdichtheid heel laag ligt. Wel opvallend is

<sup>115</sup> Buiten Xizang dat geen snelwegen heeft.

dat enkele centrale provincies hier heel slecht scoren.



Figuur 4.5: Aantal km snelwegen per miljoen inwoners, aantal km snelwegen in 2004. Bronnen: China Statistical Yearbook 2004, Wikipedia.

#### 4.2.5 De planning van een nationaal snelwegennetwerk

Het Chinese beleid stelt dat bij het plannen van snelwegen rekening gehouden moet worden met het belang van de economische ontwikkeling en met de ontwikkeling van intermodaal transport. Er moet rekening gehouden worden met de geldende politieke, maatschappelijke en economische strategieën en de nationale defensie. De planning moet bovendien tegemoet komen aan de toekomstige vraag naar transport en duurzame ontwikkeling, zonder de continuïteit en de uitvoerbaarheid uit het oog te verliezen. Verder is het belangrijk dat alle regio's op een eerlijke manier van snelwegen worden voorzien en dat het onevenwicht tussen de verschillende regio's uit de weg wordt geruimd.<sup>116</sup>

Om een goede keuze van *nodes* te maken hebben de beleidsmakers de steden opgedeeld in vijf verschillende soorten: metropolen (> 2 miljoen inwoners), zeer grote steden (1 – 2 miljoen inwoners), grote steden (500 000 – 1 miljoen inwoners), middelgrote steden (200 000 – 500 000 inwoners) en kleine steden (< 200 000 inwoners). Er zijn in totaal 662 steden in China en daarvan zijn er 102 steden met

<sup>116</sup> Guojia gaosugongluwang guihua, p. 11.



meer dan 500 000 inwoners, 217 middelgrote steden en 343 kleine steden. Maar 48,2 % van de steden heeft meer dan 200 000 inwoners. Het aantal inwoners in deze 48,2 % beslaat toch 82,6 % van het totale aantal inwoners in de Chinese steden en hun BNP is zelfs 89,4 % van het nationale totaal. Het aandeel van deze steden in de nationale verkoopcijfers van groot- en kleinhandel bedraagt 96,4 %. Hieruit kunnen we afleiden dat zij van heel groot belang zijn voor de economie en de maatschappij. Daarom werd beslist om alle steden die in 2004 meer dan 200 000 inwoners hadden, te verbinden met het nationale snelwegennetwerk.<sup>117</sup>

De spreiding van de steden over het land wordt beïnvloed door de oppervlakte van een bepaald gebied, de bevolkingsdichtheid en de geografische karakteristieken; er zijn dus grote verschillen in de spreiding van de steden. Dit heeft gevolgen voor de eisen die aan het wegennet worden gesteld. De regio's worden ook nog eens naargelang hun bevolkingsdichtheid in vijf verschillende soorten ingedeeld, van de dichtstbevolkte tot de dunstbevolkte gebieden. Als deze gegevens gecombineerd worden met de bovenstaande gegevens over de *nodes*, dan komt men aan een ideale lengte voor het snelwegennet van tachtig à negentigduizend kilometer. De Chinese beleidsmakers hebben uit dit netwerk 39 belangrijke punten gedistilleerd: buiten de provinciehoofdsteden zijn er ook nog enkele belangrijke economische centra en strategische havens inbegrepen.<sup>118</sup> In de netwerkanalyse houden we toch alleen rekening met de provinciehoofdsteden, omdat het vooral om de territoriale integratie draait en omdat we willen bepalen welke provinciehoofdstad het best geïntegreerd en dus het best toegankelijk is.

De doelstelling om alle steden met meer dan 200 000 inwoners te verbinden, is in vier gradaties opgesplitst. In de eerste plaats moeten de provinciehoofdsteden met elkaar en met de hoofdstad worden verbonden. In het beleid wordt daarvoor als reden gegeven dat dit ten voordele van de veiligheid en de stabiliteit is. Als er bij een ramp een interventie nodig is van hulpdiensten of van het leger, verhoogt dit de snelheid. In tweede instantie moet de economische groei ondersteund worden en daarom wil men ook alle economische gebieden (de SEZ's, zie punt 3.2) verbinden. Verder is het de laatste jaren een politiek punt om het westelijke deel economisch te versterken en het

---

<sup>117</sup> Id., p. 59 – 61.

<sup>118</sup> Id., p. 78.

verschil met de rest van China wat kleiner te maken. Ten derde moeten de grote en middelgrote steden op het netwerk worden aangesloten. Volgens de Chinese beleidsverklaringen zou dit hun economische groei stimuleren. Als vierde punt wil men de snelwegen aansluiten op het netwerk van de buurlanden om betere internationale verbindingen te hebben. Als laatste punt moeten de intermodale transportknooppunten verbonden worden.<sup>119</sup>

De planning gaat nu uit van een scenario waar er in de toekomst zeven snelwegen radiaal rond Beijing worden aangelegd, negen noord-zuidverbindingen en achttien oost-westverbindingen worden aangelegd. Dit zou een totaal van 85 000 km autosnelwegen betekenen. Hiervan zouden de hoofdsnelwegen 68 000 km en de verbindings- en andere snelwegen (zoals een ring rond een stad) 17 000 km uitmaken.<sup>120</sup> Als de planning algemeen wordt bekeken, zal het netwerk in Oost-China fijnmaziger worden, zal er in Centraal-China een netwerk komen (dus niet enkel afzonderlijke wegen) en in West-China beperkt men zich tot het aanleggen van een verbinding. Men wil dus eerst vanuit de hoofdstad alle provinciehoofdsteden kunnen bereiken, de provinciehoofdsteden onderling verbinden, de belangrijke regionale steden verbinden en de belangrijke districtssteden dekken.

In totaal moet het geplande netwerk een miljard mensen bedienen, die voor meer dan 85 % van het Bruto Nationaal Product instaan. De dekkingsgraad wordt beïnvloed door beleidsbeslissingen die de tijdsperiode bepalen waarin men vanuit eender welk punt een snelweg zou moeten kunnen oprijden. In Oost-China moet dit binnen het half uur kunnen, in Centraal-China binnen het uur en in West-China binnen de twee uur. Na toepassing van de definitie, zou de dekkingsgraad in het oostelijke, centrale en westelijke deel van China respectievelijk meer dan 90 %, ongeveer 83 % en bijna 70 % moeten worden. Van de 85 000 km die er in totaal zouden moeten komen is 34 288 km of 40,3 % in 2005 al gebouwd, wordt 16 000 km of 18,9 % aangelegd en moet de bouw van 34 700 km of 40,8 % nog gestart worden. Op het einde van de tiende vijftienjarigeperiode (in 2005) zou 35 000 km afgewerkt moeten zijn (deze doelstelling is dus gehaald) en rond 2010 moet ongeveer 65 % van het snelwegennet afgewerkt

---

<sup>119</sup> Id., p. 17 – 18.

<sup>120</sup> Id., p. 18.

zijn.<sup>121</sup> Deze berekeningen zijn niet van belang voor de netwerkanalyse, maar met onze netwerkanalyse willen we net evalueren of de gemaakte keuzes (op redelijk korte termijn) positief zijn.

Om het snelwegennetwerk te beëindigen, zoals het nu in de planning staat, moet ongeveer 2,2 biljoen yuan<sup>122</sup> ( $\pm$  218 miljard euro) geïnvesteerd worden. Daarvan wordt 430 miljard yuan (20 %) in Oost-China gepompt, 570 miljard yuan (26 %) in Centraal-China en 1 200 miljard yuan (54 %) in West-China.

#### ***4.2.6 Nadelen van de huidige planning***

Ondanks de mooie economische gevolgen van het net, zoals het er nu bijligt, zijn er toch ook enkele minpuntjes:

1. Het aantal snelwegen neemt wel snel toe, maar op dit moment voldoet ze nog lang niet aan de vraag; de dekkingsgraad moet verder in snel tempo toenemen. De doelstelling is om alle steden met meer dan 200 000 inwoners te bedienen. Op dit moment worden enkel de provinciehoofdsteden en de steden met meer dan 500 000 inwoners bediend met autosnelwegen. Van de steden met 200 000 inwoners is nog maar 60 % verbonden met het snelwegennetwerk.
2. Omdat het nog geen echt netwerk is, is het moeilijk om er schaalvoordelen uit te halen. Een voorbeeld van een schaalvoordeel is dat goederen in een eengemaakt netwerk aan een hoge gemiddelde snelheid vervoerd kunnen worden. Zijn er verschillende subnetwerken<sup>123</sup>, dan is dit economisch minder efficiënt. Er zijn dus bijna 35 000 km aan snelwegen gebouwd, maar bij aangrenzende provincies breekt een autosnelweg dikwijls nog gewoon af. Zelfs in de welvarende oostelijke gebieden is het netwerk nog niet echt optimaal, omdat er waardevolle verbindingen ontbreken. De snelwegen lopen niet altijd mooi door en de verspreiding over de verschillende delen van China kan ook heel wat beter; dit toont allemaal aan dat de schaalvoordelen nog niet ten volle benut kunnen worden.

---

<sup>121</sup> Id., p. 19.

<sup>122</sup> 2 200 000 000 000 yuan

<sup>123</sup> Voor uitleg over subnetwerken, zie punt 4.3.1 op p. 64.

3. Berekeningen tonen aan dat de huidige planning eigenlijk niet tegemoetkomt aan de bevolkingstijging en de economische vraag van binnen pakweg 20 jaar. Rond 2020 zal het aantal steden met meer dan 200 000 inwoners waarschijnlijk toenemen tot ongeveer 550.<sup>124</sup> Om hier wel aan tegemoet te komen zou er ongeveer 100 à 120 000 km moeten gebouwd worden. De Chinese regering blijft voorlopig vasthouden aan de huidige planning.

### 4.3 Theoretische bespreking van de netwerkanalyse

#### 4.3.1 Algemene uitleg en begrippen

Tijdens de jaren zestig kreeg transport steeds meer aandacht van geografen en ontwikkelde de transportgeografie zich als een volwaardige tak van de geografie.<sup>125</sup> Ook voor transportnetwerken werden theoretische modellen ontwikkeld, waarvan het meest bekende de netwerkanalyse is. Twee voorbeelden van transportnetwerken zijn een spoorwegennet en een snelwegennet. Een spoorwegennet bestaat uit stations en spoorwegen, die als verbindingen tussen de stations fungeren. Een snelwegennet bestaat dan weer uit een set wegen, die verschillende steden met elkaar verbindt en enkel voor bepaald gemotoriseerd vervoer toegankelijk is.

Bij een netwerkanalyse wordt gebruik gemaakt van de grafentheorie<sup>126</sup>. Daarbij worden de stations of de steden uit het voorbeeld omgezet in punten (*vertex*, *node*) en de verbindingen (spoorwegen, snelwegen, ...) in lijnstukken (*edge*, *route*). De bijkomende voorwaarden zijn dat twee punten nooit door meer dan één lijnstuk mogen worden verbonden en dat er geen onderscheid tussen begin- en eindpunten wordt gemaakt.<sup>127</sup> In figuur 4.7 a en b staan twee netwerken in de zin van de grafentheorie: ze bestaan uit punten die onderling door niet meer dan één lijnstuk worden verbonden. In figuur a kan elk punt bereikt worden, maar niet elk mogelijk lijnstuk is getrokken. Figuur b is volledig verbonden; er kunnen geen extra lijnstukken worden getrokken. Dit verschil in verbondenheid heeft gevolgen voor de efficiëntie van het netwerk en de bereikbaarheid van de punten. Bij netwerkanalyse maakt men

---

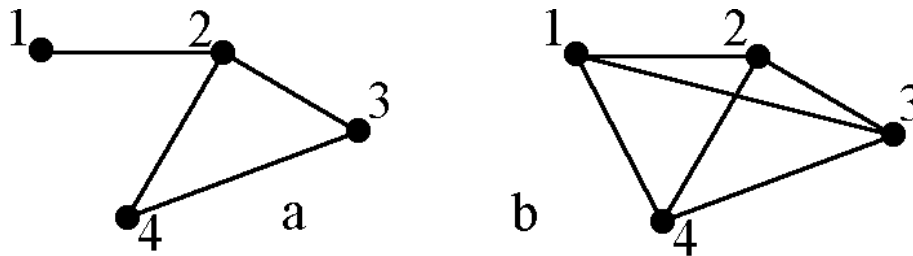
<sup>124</sup> Id., p. 64.

<sup>125</sup> Onder meer Garrison (Lowe, Moryadas, p. 81) in 1960, Taaffe, Morrill en Gould (Hoyle, Knowles, pp. 21 – 23) in 1963 en Chorley en Haggett (Lowe, Moryadas, p. 79) in 1967.

<sup>126</sup> Onderdeel van de wiskunde waarbij grafen centraal staan. Een graaf is een meetkundige figuur die bestaat uit een aantal punten, verbonden door lijnstukken.

<sup>127</sup> Hauer en van der Knaap, p. 76.

meestal gebruik van de topologische lengte<sup>128</sup>; om meer realistische resultaten te krijgen kan men voor bepaalde coëfficiënten reële maten zoals kilometer en tijdrekening invoegen. Wanneer zich in één systeem (een land, een regio of een wiskundige omgeving) verschillende netwerken bevinden, die niet met elkaar zijn verbonden (zoals a en b onderling niet verbonden zijn), dan worden dat subnetwerken genoemd.



Figuur 4.7a en 4.7b: Twee voorbeelden van netwerken in de zin van de grafentheorie

#### 4.3.2 Maten om het gehele netwerk te evalueren

We kunnen al belangrijke eigenschappen van het gehele netwerk of delen van het netwerk afleiden door enkel gebruik te maken van de gegevens over het aantal punten en het aantal lijnstukken:

- Het *cyclomatic number* “geeft het aantal zogenaamde fundamentele circuits in een netwerk; dit aantal wordt groter naarmate het aantal lijnstukken toeneemt bij [een] gelijkblijvend aantal punten”.<sup>129</sup> Dit wordt berekend met de formule:  $\mu = e - v + p$ . Hierin staat  $\mu$  voor het *cyclomatic number*,  $e$  voor het aantal lijnstukken,  $v$  voor het aantal punten en  $p$  voor het aantal niet met elkaar verbonden subnetwerken.<sup>130</sup> Het *cyclomatic number* voor a (fig. 4.7) is bijgevolg 1, voor b 3 en voor het systeem a en b met subnetwerken 4.

- De bèta-index is het aantal verbindingen per punt of plaats in een netwerk:  $\beta = \frac{e}{v}$ .

De bèta-index voor a is 1, voor b 1,5 en voor het systeem a en b 1,25.

<sup>128</sup> Dit duidt op de ruimtelijke relaties tussen objecten als punten en lijnstukken. De topologie is de wiskundige leer van de eigenschappen waarbij de samenhang niet verbroken wordt.

<sup>129</sup> Hauer en van der Knaap, p. 77.

<sup>130</sup> Landen die hun transportnetwerk nog volop aan het ontwikkelen zijn, hebben soms verschillende subnetwerken die nog niet met elkaar verbonden zijn. Zie verder voor een Chinees voorbeeld.



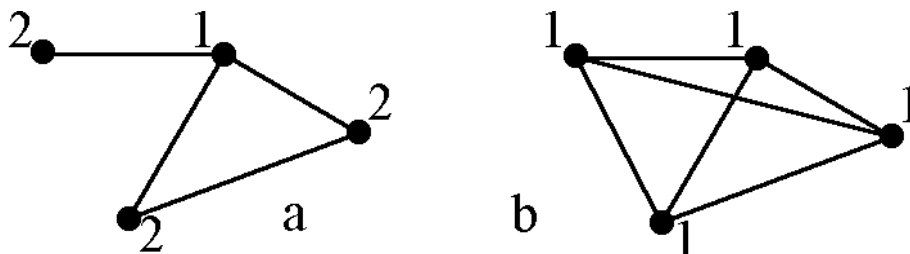
- “De alfa-index is de ratio van het waargenomen aantal circuits en het maximaal mogelijke aantal circuits.”<sup>131</sup> De alfa-index wordt berekend aan de hand van de formule:  $\alpha = \frac{\mu}{2v-5} = \frac{e-v+p}{2v-5}$ . De alfa-index voor a is 0,33, voor b 1 en voor het systeem a en b 0,36.
- “De gamma-index is de ratio van het waargenomen aantal lijnstukken en het maximaal mogelijke aantal lijnstukken.”<sup>132</sup> Dit wil zeggen dat  $\gamma$  de mate van verbondenheid aangeeft; de index ligt tussen 0 en 1. De gamma-index wordt berekend aan de hand van de formule:  $\gamma = \frac{e}{3(v-2)}$ . Voor a wordt 0,67 bekomen, voor b 1 en voor het systeem a en b 0,56.

De maten die hierboven werden besproken, beoordelen het netwerk in zijn geheel. Het aantal verbindingen heeft een duidelijke invloed op de kwaliteit van het netwerk: punt b, als volledig verbonden netwerk, scoort telkens beter bij  $\alpha$ ,  $\beta$  en  $\gamma$ .

#### 4.3.3 Maten om delen van het netwerk te evalueren

De onderstaande maten beoordelen elementen van het netwerk:

- Het *associated number* of de König-index<sup>133</sup> van een punt in het netwerk “is de topologische afstand van dat punt tot het verst daarvan verwijderde punt”.<sup>134</sup> In figuur 4.8 is bij elk punt de König-index geplaatst: opnieuw is netwerk b efficiënter. Het hoogste *associated number* in een netwerk is tevens de diameter van het netwerk. De diameter van een netwerk is het minimum aantal lijnstukken waarmee de twee meest verwijderde punten, in termen van het aantal lijnstukken, verbonden worden.



Figuur 4.8: Twee netwerken waar de König-index bij elk punt is aangegeven.

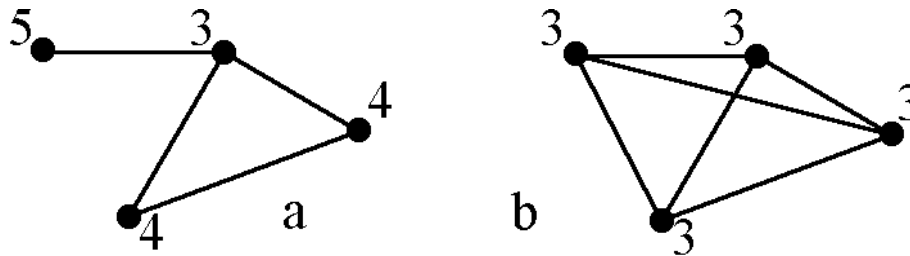
<sup>131</sup> Hauer en van der Knaap, p. 78.

<sup>132</sup> Ib.

<sup>133</sup> Lowe, Moryadas, p. 82.

<sup>134</sup> Hauer en van der Knaap, p. 79.

- De toegankelijkheidsindex van een punt wordt bepaald “door de topologische afstand tot alle punten tezamen te nemen”.<sup>135</sup> In figuur 4.9 is bij elk punt de toegankelijkheidsindex geplaatst: in netwerk a is het punt met toegankelijkheidsindex 3 het meest toegankelijk en het punt met toegankelijkheidsindex 5 het minst toegankelijk. In netwerk b zijn alle punten even toegankelijk.



Figuur 4.9: Twee netwerken waar de toegankelijkheidsindex bij elk punt is aangegeven.

Zowel het *associated number* als de toegankelijkheidsindex komen in aanmerking voor het gebruik van reële maten als kilometer en tijdsaanduiding bij de berekeningen.

#### 4.3.4 Analyse met behulp van matrices

Een volgende stap in de analyse van transportnetwerken, is het opstellen van een connectiviteitsmatrix. Dit is een vierkante matrix waar de rijen en de kolommen alle punten vertegenwoordigen. Elke cel geeft aan of er al dan niet een verbinding bestaat tussen de punten die door de betrokken rij en kolom weergegeven wordt. Deze matrix wordt binair ingevuld: men vult 1 in wanneer er een directe verbinding bestaat en 0 wanneer dit niet het geval is.<sup>136</sup> De getallen op de hoofddiagonaal worden volgens conventie met 0 ingevuld. Wanneer we de connectiviteitsmatrix tot de tweede en de derde macht verheffen, krijgen we het aantal verbindingen met respectievelijk twee en drie lijnstukken. Deze matrices ( $C$ ) kunnen tot de macht  $n$  verheven worden, waarbij  $n$  de diameter van het netwerk is.

Als we de matrix  $T$  berekenen, krijgen we een globaal overzicht van de connectiviteit van het netwerk.  $T$  wordt gevonden met de formule  $T = C + C^2 + C^3 + \dots + C^n$ ,

<sup>135</sup> Ib.

<sup>136</sup> Id., p. 80.

waarbij  $n$  – nog altijd – gelijk is aan de diameter van het netwerk.<sup>137</sup> Als we dan de kolomtotalen van  $T$  nemen, dan krijgen we een relatieve maat (ten opzichte van de andere punten) voor de toegankelijkheid van elk punt.

Aangezien hier nogal wat overtollige routes zijn – waar hetzelfde punt meer dan één keer voorkomt – berekent men dikwijls  $P$ , de “kortstepadmatrix”<sup>138</sup>. Het voordeel van  $P$  is dat de getallen in de kolomtotalen veel kleiner blijven dan in  $T$ , maar ze dezelfde soort informatie geven.  $P$  wordt net zoals  $T$  met behulp van de machtmethode bepaald. Op de hoofddiagonaal plaatst men weer nullen. Overal waar in  $C$  een 1 staat, vult men die in  $P$  ook in. Waar in  $C^2$  getallen staan die groter zijn dan nul, vult men in  $P$  op de overblijvende plaatsen een 2 in. Waar in  $C^3$  getallen staan die groter zijn dan nul, vult men in  $P$  op de overblijvende plaatsen een 3 in. Men gaat hiermee verder tot er – afgezien van de hoofddiagonaal – geen nullen meer staan in  $P$ . Als men nu het totaal van de kolomtotalen berekent, dan krijgt men de verspreidings- of Shimbelindex, die meet hoe compact een netwerk is in functie van de ruimtelijke ordening van de punten.<sup>139</sup> Hiermee is de belangrijkste theorie die toegepast zal worden, besproken.

Nemen we voorbeeld a uit figuur 4.7 er weer bij, dan krijgen we de volgende resultaten:

$C_a$	1	2	3	4
1	0	1	0	0
2	1	0	1	1
3	0	1	0	1
4	0	1	1	0

$C_a^2$	1	2	3	4
1	1	0	1	1
2	0	3	1	1
3	1	1	2	1
4	1	1	1	2

$T_a$	1	2	3	4	
1	1	1	1	1	4
2	1	3	2	2	8
3	1	2	2	2	7
4	1	2	2	2	7
	4	8	7	7	26

$P_a$	1	2	3	4	
1	2	1	2	2	7
2	1	2	1	1	5
3	2	1	2	1	6
4	2	1	1	2	6
	7	5	6	6	24

<sup>137</sup> Id., p. 81.

<sup>138</sup> Id., p. 82.

<sup>139</sup> Lowe, Moryadas, p. 91.

Zelfs in dit hele simpele voorbeeld is duidelijk hoe P bij extrapolatie veel kleinere resultaten oplevert dan T.

#### **4.4 Netwerkanalyse van het Chinese snelwegennet**

Omdat China nog maar enkele jaren snelwegen aan het bouwen is, nemen we in een eerste stap de meest recente gegevens en vergelijken we die in een tweede stap met de meest realistische toekomstige situatie<sup>140</sup>: we voegen de snelwegen toe waar men in 2005 – 2006 aan bouwt. Lasa is als enige provinciehoofdstad niet met het snelwegennet of een van haar subnetwerken verbonden (zoals vroeger werd vermeld, is ze ook nog altijd de enige zonder operationele spoorwegverbinding).

Aangezien we ons concentreren op de verbindingen tussen de provinciale hoofdsteden en de steden onder rechtstreeks gezag van de centrale overheid, laten we de verbindingen met kleinere steden buiten beschouwing en maken we gebruik van een vereenvoudigd model.<sup>141</sup> We nemen hier bovendien enkel de subnetwerken, die twee of meer provinciale hoofdsteden verbinden, onder de loep. Hoewel er op figuur 4.10 – met de huidige situatie – 36 verbindingen zijn, beschouwen we bij de matrixanalyse enkel de 34 verbindingen uit het hoofdnetwerk: de twee noemenswaardige subnetwerken zijn immers niet relevant. In de volgende fase voegen we de in 2005 – 2006 in aanbouw zijnde snelwegen ook toe aan het netwerk. We zien hoe het aantal subnetwerken van negen naar twee daalt (Xinjiang en Hainan) in de opeenvolgende situaties. Aangezien Hainan een eiland is, zal het altijd een subnetwerk blijven, tenzij men besluit een brug of tunnel te bouwen.

De resultaten van de netwerkanalyse zijn terug te vinden in tabel 4.2. Het aantal provinciehoofdsteden is vanzelfsprekend gedurende de twee onderzoeksmomenten

---

<sup>140</sup> Zhongguo jiaotong ditu, 2005

<sup>141</sup> Het kan dus zijn dat in de tabel voor een bepaalde stad een verbinding met snelwegen aangeduid staat, terwijl dit in de netwerkschema's niet het geval is. Dit komt omdat we bij de analyse met een vereenvoudigd model werken en enkel de rechtstreekse en onrechtstreekse snelwegverbindingen tussen de provinciehoofdsteden en de steden onder rechtstreeks gezag van de centrale overheid in beschouwing nemen. Dit is een goede parameter om de mate van territoriale integratie van de Chinese volksrepubliek te beoordelen. Er zijn vanzelfsprekend hoe langer hoe meer provincies die binnen hun grondgebied ook snelwegen met goede verbindingen tussen de (kleinere) steden onderling hebben.

hetzelfde gebleven, namelijk 33. Het aantal verbindingen tussen de steden is wel van 36 naar 58 gestegen, wat een toename van 61 % is. In het vereenvoudigde model waarin enkel de netwerken tussen de provinciehoofdsteden worden bekeken, daalt het aantal subnetwerken van 3 naar 1. Het aantal mogelijke circuits kende een fameuze groei: de alfa-index steeg van 9,84 % naar 42,62 %. De gamma-index, die de mate van verbondenheid aangeeft, steeg van 38,71 % naar 62,37 %. Een andere indicatie voor het aantal mogelijke routes, het totaal van de kolomtotalen van T, is gestegen van 6 685 678 in de huidige situatie naar 40 586 664 in de toekomstige situatie. Het aantal mogelijke routes stijgt dus veel sneller dan het aantal bijgekomen verbindingen/snelwegen. Waar de bereikbaarheid van de provinciehoofdsteden, aangeduid met de Shimbelindex, in het eerste scenario nog 1388 was, is die in het tweede scenario duidelijk gestegen tot 2926.

Bij het *associated number* kunnen we opmerken dat het voor elk punt hetzelfde is gebleven of is verminderd in vergelijking met voorgaande berekening. Opvallend is dat, ondanks de zichtbare uitbreiding van het netwerk, de diameter (9) en het gemiddelde van het *associated number* (6,8) van de twee netwerken gelijk gebleven is. Dit is te verklaren doordat bijkomende verbindingen voor een efficiënter netwerk zorgen. De tabellen met de connectiviteitsmatrices, verheven tot de negende macht, de matrix T en de kortstepadmatrix, zijn als bijlage terug te vinden. Al deze cijfers en indices helpen ons om met concrete maatstaven aan te tonen dat de integratie van de Volksrepubliek door middel van het Chinese snelwegennetwerk op korte tijd een hoge vlucht heeft genomen.

Toch is de uitkomst niet altijd zoals de politiek het had gehoopt of gesteld: in figuur 4.12 en figuur 4.13 zijn de toegankelijkheidsindices voor respectievelijk het huidige netwerk en het netwerk in de toekomst gevisualiseerd met isolijnen<sup>142</sup>. Hieruit blijkt dat – net zoals in het traditionele China Chang’an niet het meest optimale punt uit het toenmalige netwerk was – dat niet Beijing (of Shanghai) het meest centrale punt van het netwerk is. Zowel in het huidige netwerk als in de nabije toekomst is Zhengzhou, de provinciehoofdstad van Henan, het meest centrale punt. De ‘top 5’ van de meest centrale steden in het Chinese snelwegennetwerk staat in tabel 4.1. Jinan is

---

<sup>142</sup> Alle steden met een toegankelijkheidsindex van 0 moeten buiten beschouwing worden gelaten; zij zijn immers niet op het netwerk aangesloten.

verdienstelijk de tweede meest centrale plaats, maar valt in de situatie van de nabije toekomst wel volledig buiten de 'top 5'. De meest opvallende stijger is Xi'an dat zich in de nabije toekomst op een vierde plaats nestelt. Hiermee vervult het de taak van brug tussen West- en Centraal-China enerzijds en Oost-China anderzijds. De twee meest perifere steden zijn telkens Ha'erbin en Changchun (in die volgorde); zij worden enkel via Shenyang met het netwerk verbonden.

2005	Stad	Provincie	Toekomst	Stad	Provincie
1	Zhengzhou	Henan	1	Zhengzhou	Henan
2	Jinan	Shandong	2	Wuhan	Hubei
3	Wuhan	Hubei	3	Hefei	Anhui
3	Hefei	Anhui	4	Xi'an	Shaanxi
4	Shijiazhuang	Hebei	5	Taiyuan	Shanxi
5	Nanjing	Jiangsu			

Tabel 4.1: De 'top 5' van de meest centrale steden in het Chinese snelwegennetwerk

In een studie die het netwerk van een ander transportmiddel of die het geïntegreerde transportnetwerk analyseert, zou de uitkomst anders kunnen zijn. Deze analyse houdt ook enkel rekening met de provinciehoofdsteden. Toch is het realistisch om aan te nemen dat het meest centrale punt voor het wegverkeer daadwerkelijk ergens in de buurt van Zhengzhou zal liggen.

Uit de isolijnen in figuur 4.12 en figuur 4.13 en het gewone netwerkschema blijkt, zonder de steden met een toegankelijkheidsindex 0 in beschouwing te nemen, dat in de toekomstige situatie er een serieuze uitbreiding naar het westen is. Toch blijkt hier ook uit dat het westen van China nog altijd niet (adequaat) bediend wordt door het snelwegennetwerk. Dit is een pijnpunt dat op korte termijn moeilijk kan verholpen worden. De Chinese regering probeert hier op lange termijn wel iets aan te doen door telkens in het beleid te benadrukken dat het westen extra aandacht moet krijgen.

De alfa- en de gamma-index geven aan dat de territoriale integratie op korte tijd heel sterk gestegen is. Omdat er nog altijd in heel snel tempo aan het netwerk wordt doorgewerkt, mogen we verwachten dat de kwaliteit van de integratie en van het netwerk op korte termijn nog sterk zullen toenemen.

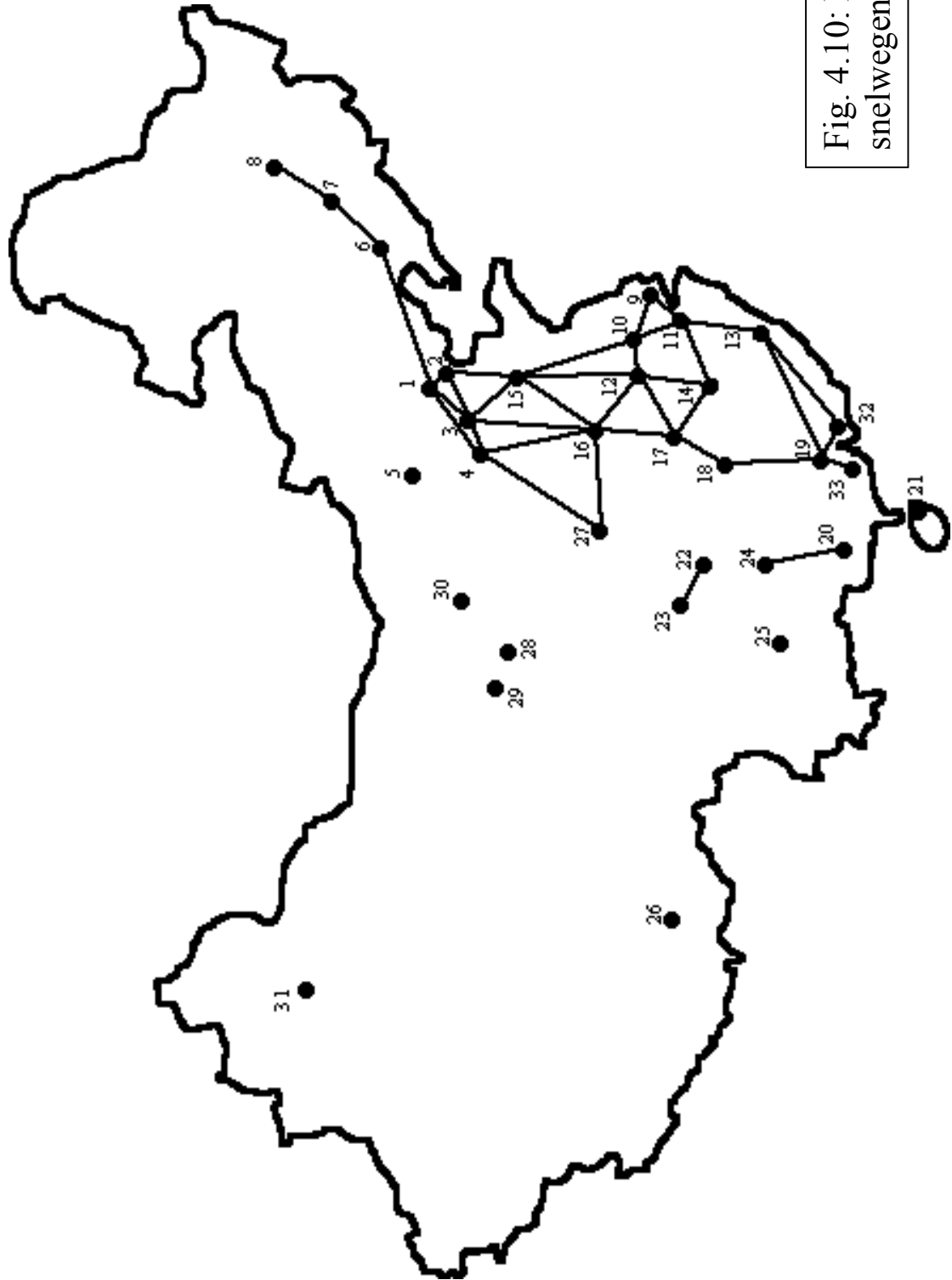


Fig. 4.10: Het Chinese snelwegennetwerk in 2005

Kaart gemaakt op basis van gegevens uit Zhongguo tiaotong ditu, 2005.



Fig. 4.11: Het Chinese snelwegennetwerk inclusief de in aanbouw zijnde wegen.

Kaart gemaakt op basis van gegevens uit Zhongguo tiaotong ditu, 2005.



Nr.	Provincie	Hoofdstad	2005		Nabije toekomst	
			Verbonden met Subnetwerk S		Verbonden met Subnetwerk S	
			snelweg	Hoofdnetwork H	snelweg	Hoofdnetwork H
1	Beijing		Ja	H	Ja	H
2	Tianjin		Ja	H	Ja	H
3	Hebei	Shijiazhuang	Ja	H	Ja	H
4	Shanxi	Taiyuan	Ja	H	Ja	H
5	Neimenggu	Huhehaote	Ja	S1	Ja	H
6	Liaoning	Shenyang	Ja	H	Ja	H
7	Jilin	Changchun	Ja	H	Ja	H
8	Heilongjiang	Ha'erbin	Ja	H	Ja	H
9	Shanghai		Ja	H	Ja	H
10	Jiangsu	Nanjing	Ja	H	Ja	H
11	Zhejiang	Hangzhou	Ja	H	Ja	H
12	Anhui	Hefei	Ja	H	Ja	H
13	Fujian	Fuzhou	Ja	H	Ja	H
14	Jiangxi	Nanchang	Ja	H	Ja	H
15	Shandong	Jinan	Ja	H	Ja	H
16	Henan	Zhengzhou	Ja	H	Ja	H
17	Hubei	Wuhan	Ja	H	Ja	H
18	Hunan	Changsha	Ja	H	Ja	H
19	Guangdong	Guangzhou	Ja	H	Ja	H
20	Guangxi	Nanning	Ja	S2	Ja	H
21	Hainan	Haikou	Ja	S3	Ja	S3
22	Chongqing		Ja	S4	Ja	H
23	Sichuan	Chengdu	Ja	S4	Ja	H
24	Guizhou	Guiyang	Ja	S2	Ja	H
25	Yunnan	Kunming	Ja	S5	Ja	H
26	Xizang	Lasa	Nee	0	Nee	0
27	Shaanxi	Xi'an	Ja	H	Ja	H
28	Gansu	Lanzhou	Ja	S6	Ja	H
29	Qinghai	Xining	Ja	S7	Ja	H
30	Ningxia	Yinchuan	Ja	S8	Ja	H
31	Xinjiang	Wulumuqi	Ja	S9	Ja	S9
32	Xianggang		Ja	H	Ja	H
33	Aomen		Ja	H	Ja	H

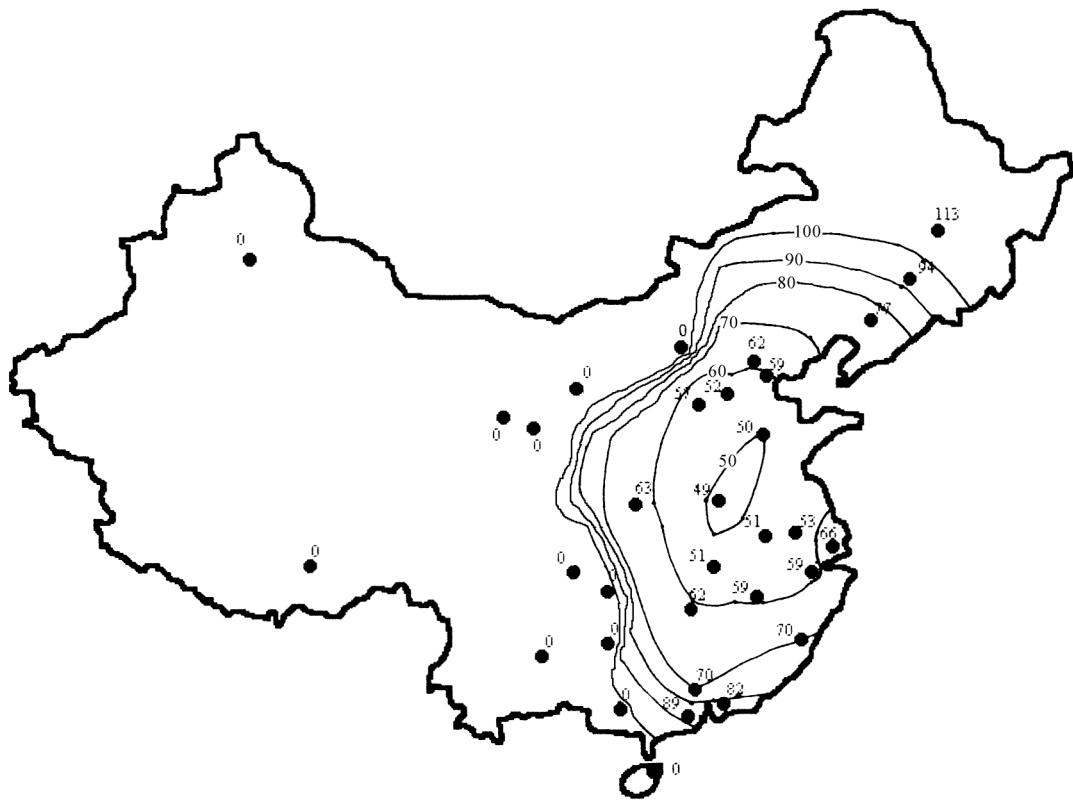
## Netwerkanalyse:

	Netwerk nu	Netwerk toekomst
Aantal punten/steden	33	33
Aantal lijnstukken/snelwegen	36	58
Aantal subnetwerken*	3	1
n diameter van het netwerk	9	9
<i>Cyclomatic number</i>	6	26
bèta-index	1,09	1,76
alfa-index	9,84 %	42,62 %
gamma-index	38,71 %	62,37 %

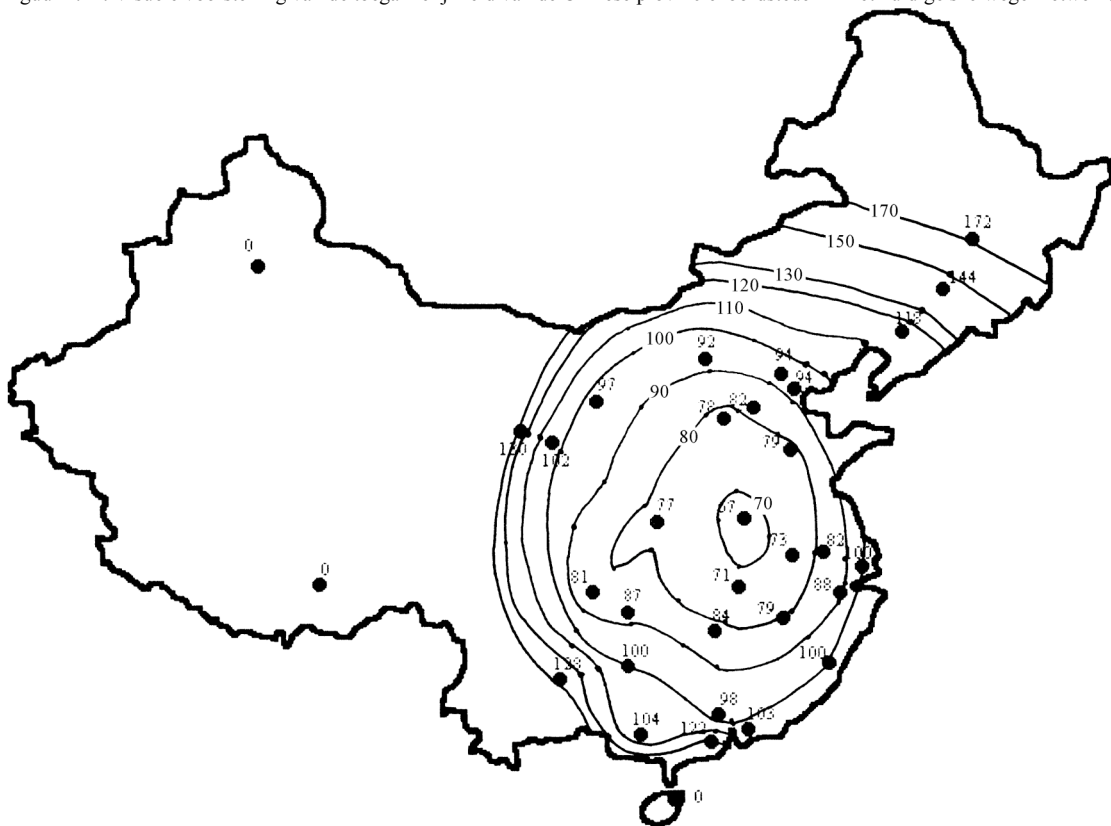
\* met minimum één verbinding naar een andere provinciehoofdstad

Nr.	Netwerk nu	Toekomst	Netwerk nu	Toekomst
	<i>associated number</i>		toegankelijkheidsindex	
1	6	6	62	94
2	6	6	59	94
3	5	5	52	82
4	6	5	57	78
5	#	6	0	92
6	7	7	77	118
7	8	8	94	144
8	9	9	<b>113</b>	<b>172</b>
9	7	7	66	100
10	6	6	53	82
11	7	7	59	88
12	6	6	51	73
13	8	8	70	100
14	7	7	59	79
15	5	5	50	79
16	5	5	<b>49</b>	<b>67</b>
17	6	6	51	71
18	7	7	62	84
19	8	8	70	98
20	S1	8	0	104
21	#	#	0	0
22	S1	7	0	87
23	S1	6	0	81
24	S1	8	0	100
25	#	9	0	128
26	#	#	0	0
27	5	5	63	77
28	#	6	0	102
29	#	7	0	130
30	#	6	0	97
31	#	#	0	0
32	9	8	82	103
33	9	9	89	122
		Shimbelindex:	1388	2926
		Kolomtotalen van T	6 685 678	40 586 664

Tabel 4.2



Figuur 4.12: Visuele voorstelling van de toegankelijkheid van de Chinese provinciehoofdsteden in het huidige snelwegennetwerk.



Figuur 4.13: Visuele voorstelling van de toegankelijkheid van de Chinese provinciehoofdsteden in het snelwegennetwerk van de nabije toekomst.

#### 4.5 Synthese

In dit hoofdstuk is gebleken dat we met behulp van de netwerkanalyse in staat zijn om de integratie en de kwaliteit van het Chinese snelwegennetwerk concreet te becijferen. Dit kan via het berekenen van bepaalde coëfficiënten en indices (zoals  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , ...) en het gebruik van matrices en de machtmethode (zoals de matrix T en de kortstepadmatrix P). Voor we aan de netwerkanalyse begonnen, werden de geschiedenis en de planning van de Chinese snelwegen geschetst. Hieruit bleek dat de evolutie van de Chinese snelwegen ongelooflijk snel gaat en dat waarschijnlijk geen enkel ander land ter wereld hier kan aan tippen. Het Chinese beleid heeft een duidelijke doelstelling voor ogen: namelijk elke stad die in 2004 meer dan 200 000 inwoners had moet op termijn aangesloten worden op het nationale snelwegennetwerk. Toch zijn er ook enkele minpunten: omdat de centrale overheid pas vanaf 2001 de planning van het snelwegennet op zich heeft genomen zijn er nog tekortkomingen in het huidige netwerk die op het gedecentraliseerde verleden wijzen. Hierdoor kunnen de mogelijkheden van het snelwegennet nog niet ten volle benut worden. Een ander mogelijk probleem in de toekomst, is dat het Chinese beleid op dit moment geen rekening houdt met de versnelde economische groei en het toegenomen transport. Ze blijft voorlopig vasthouden aan de huidige planning.

De netwerkanalyse heeft uitgewezen dat het Chinese snelwegennetwerk door de toevoeging van enkele belangrijke verbindingen in de nabije toekomst, heel wat beter en efficiënter zal worden. Het aantal mogelijke routes stijgt exponentieel en de mate van verbondenheid tussen de provinciehoofdsteden zal stijgen tot 62,37 %. Opvallend is dat steden die economisch sterk presteren en steden die van het beleid voorrang krijgen (zoals Shanghai en Beijing) op vlak van transport (in het beschouwde snelwegennetwerk) niet per se het meest ideaal zijn. Steden als Zhengzhou, Jinan en Wuhan zijn duidelijk veel centraler gelegen in het netwerk, dan de economische en politieke centra van de Chinese Volksrepubliek. Xi'an blijkt hier een belangrijke brug te vormen tussen West- en Centraal-China enerzijds en Oost-China anderzijds.

## Conclusie

Sinds de Chunqiu periode in hoofdstuk 1 tot de netwerkanalyse van het snelwegennetwerk in 2005 en de nabije toekomst, is er letterlijk een lange weg afgelegd. Was transport in de Chunqiu nog duur en ging het heel moeizaam, dan gaat het vandaag de dag om ter snelst en is vervoer over lange afstanden door het gebruik van moderne transportinfrastructuur vrij goedkoop. Verschillende maatschappijvormen en verschillende economische systemen hebben alle hun eigen manier toegepast om het rijk te integreren. De komst van moderne transportmiddelen had na een moeizame startperiode een grote invloed op de integratie van het rijk, de manier van oorlog voeren en de economie.

In hoofdstuk 1 bleek de hydraulische maatschappij een significante invloed te hebben op de uitbouw van het transportnetwerk. Transportinfrastructuur was vooral bedoeld voor communicatie met de rest van het rijk en moest een efficiënt transport van het belastinggraan garanderen. Een neveneffect van het negeren van het verbod op gebruik van de officiële transportinfrastructuur door handelaars was een bloeiende, interregionale handel.

Tijdens de semikoloniale periode maakten de buitenlandse mogendheden winst met behulp van de spoorwegen, de lening en de mijnrechten die er uit voortvloeiden. Tijdens de Sino-Japanse oorlog en de burgeroorlog waren de spoorwegen dan weer de spil van de strijd om de macht. Vanaf 1949 werden de spoorwegen volop ingezet om de Volksrepubliek territoriaal volledig te integreren en om de economische doelen in de vijfjarenplannen van de communistische partij in snel tempo te bereiken. De gebieden die van belang waren voor de zware industrie werden eerst geïntegreerd. De economische ontwikkeling en een consolidatie van de eigen militaire integratie stonden voorop. Om een optimale integratie te bereiken, werd naar een zo fijnmazig mogelijk netwerk gestreefd.

Hoofdstuk 3 besprak een vrij stabiele periode waarin de territoriale integratie nog altijd belangrijk was, maar waar de economische groei de prioriteit kreeg. In dit hoofdstuk zagen we een verschuiving van het spoorverkeer naar het wegverkeer. De

ontwikkeling van het snelwegennet en de afwerking van het nationale wegennetwerk zijn hier een goed voorbeeld van.

In het 4<sup>de</sup> hoofdstuk bleek de netwerkanalyse een goede methode te zijn om de mate van integratie en de kwaliteit van het Chinese snelwegennetwerk concreet aan te tonen. Hoewel waarschijnlijk geen enkel ander land ter wereld kan tippen aan de snelle evolutie van de Chinese snelwegen, zijn er ook enkele minpunten. Het is economisch noodzakelijk dat elke stad met meer dan 200 000 inwoners zo snel mogelijk aangesloten wordt op het nationale snelwegennetwerk: tot vandaag de dag is dit nog maar voor 60 % van de steden het geval.

Minder positief is dat de centrale overheid pas vanaf 2001 de planning van het snelwegennet op nationaal niveau coördineert. Hierdoor kunnen de mogelijkheden van het snelwegennet nog niet ten volle benut worden. De overheid blijft bovendien voorlopig vasthouden aan de huidige planning, terwijl er aanwijzingen zijn dat die niet tegemoet komt aan de versnelde economische groei en het toegenomen transport. De netwerkanalyse heeft uitgewezen dat het aantal mogelijke routes stijgt en de mate van verbondenheid tussen de provinciehoofdsteden exponentieel zal stijgen. Opvallend is dat politiek en economisch centrale steden als Beijing en Shanghai in het snelwegennetwerk minder centraal gelegen zijn dan steden als Zhengzhou, Jinan en Wuhan. De uitbreiding van het transportnetwerk in West-China vertaalt zich in een overbruggende functie van de stad Xi'an.

De evolutie van het transportnetwerk is zeker nog niet gestagneerd en de komende jaren mogen we een explosieve groei verwachten. Het is zaak dat de Chinese overheid alert reageert op de aangeboden opportuniteiten en het beleid aanpast aan de veranderende economische omstandigheden. Op korte termijn is de grootste politieke en economische uitdaging voor de regering qua transportinfrastructuur, dat ze moet afwegen wat de politieke relevantie is van de reusachtige investeringen die nodig zijn om het westelijke deel van China volledig te integreren in het Chinese transportnetwerk, hoeveel het haar waard is en hoe ver ze daar in wil gaan.

## Bijlagen

### Bijlage A

#### Connectiviteitsmatrix C (2005)

punten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33				
1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Bijlage B

### Connectiviteitsmatrix T (2005)

punten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	Totaal		
1	29657	30091	47389	36773	0	8086	7803	12295	9531	0	2128	714	169	1958	6057	2825	9769	731	4400	11841	13401	6710	1630	521	0	0	0	0	0	0	0	227	99	106464		
2	30091	30337	48144	37145	0	7803	2131	512	9360	26489	13895	41998	4019	19700	48180	53916	29153	7366	3063	0	0	0	0	0	0	0	21996	0	0	0	0	1217	507	421509		
3	47389	48144	76028	58807	0	12295	3273	801	14963	42519	21998	66780	6670	31854	76252	86077	46310	12024	4867	0	0	0	0	0	0	0	34696	0	0	0	0	2486	1077	695310		
4	36773	37145	58807	45434	0	9531	2578	618	11217	32334	16497	51111	4913	24195	58567	66271	35434	9163	3591	0	0	0	0	0	0	0	26882	0	0	0	0	1799	793	533653		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	8086	7803	12295	9531	0	2128	714	169	1958	6057	2825	9769	731	4400	11841	13401	6710	1630	521	0	0	0	0	0	0	0	5569	0	0	0	0	227	99	106464		
7	2100	2131	3273	2578	0	714	197	104	418	1425	616	2387	130	964	2942	3345	1603	356	101	0	0	0	0	0	0	0	1431	0	0	0	0	35	14	26864		
8	610	512	801	618	0	169	104	28	83	306	112	510	21	206	720	813	342	74	14	0	0	0	0	0	0	0	354	0	0	0	4	2	6403			
9	8464	9360	14963	11217	0	1958	418	83	4986	11554	7575	16590	3139	8972	16957	18519	11688	3526	2481	0	0	0	0	0	0	0	6885	0	0	0	0	1580	663	161578		
10	24968	26489	42519	32334	0	6057	1425	306	11554	28432	17676	43186	6275	21833	45946	50256	30343	8440	5082	0	0	0	0	0	0	0	19649	0	0	0	0	3011	1221	427002		
11	12530	13895	21998	16497	0	2825	616	112	7575	17676	10975	24504	5361	14020	25040	28044	17264	5729	3826	0	0	0	0	0	0	0	10087	0	0	0	0	2609	1260	242443		
12	40022	41998	66780	51111	0	9769	2387	510	16590	43186	24504	65080	8907	33361	70636	79245	45690	12853	6574	0	0	0	0	0	0	0	30754	0	0	0	0	3789	1680	655426		
13	3443	4019	6670	4913	0	731	130	21	3139	6275	5361	8907	2988	5008	8362	8614	6608	2475	3070	0	0	0	0	0	0	0	3160	0	0	0	0	2066	925	86885		
14	18340	19700	31854	24195	0	4400	964	206	8972	21833	14020	33361	5008	16930	34852	38001	23658	6649	4326	0	0	0	0	0	0	0	14847	0	0	0	0	2530	1017	325663		
15	46383	48180	76252	58567	0	11841	2942	720	16957	45946	25040	70636	8362	34852	78249	88169	49073	13317	6066	0	0	0	0	0	0	0	34864	0	0	0	0	3379	1479	721274		
16	52370	53916	86077	66271	0	13401	3345	813	18519	50256	28044	79245	8614	38001	88169	98147	55478	14456	6951	0	0	0	0	0	0	0	39641	0	0	0	0	3625	1471	806810		
17	27597	29153	46310	35434	0	6710	1603	342	11688	30343	17264	45690	6608	23658	49073	55478	31987	9402	4804	0	0	0	0	0	0	0	21355	0	0	0	0	2936	1386	458821		
18	6875	7366	12024	9163	0	1630	356	74	3526	8440	5729	12853	2475	6649	13317	14456	9402	2833	2481	0	0	0	0	0	0	0	5670	0	0	0	0	1468	636	127423		
19	2586	3063	4867	3591	0	521	101	14	2481	5082	3826	6574	3070	4326	6066	6951	4804	2481	2608	0	0	0	0	0	0	0	2264	0	0	0	0	2020	1095	68391		
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	21501	21996	34696	26882	0	5569	1431	354	6885	19649	10087	30754	3160	14847	34864	39641	21355	5670	2264	0	0	0	0	0	0	0	15867	0	0	0	0	1176	536	319184		
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1217	1517	2486	1799	0	227	35	4	1580	3011	2609	3789	2066	2530	3379	3625	2936	1468	2020	0	0	0	0	0	0	0	1176	0	0	0	0	1429	715	39618		
33	507	617	1077	793	0	99	14	2	663	1221	1260	1680	925	1017	1479	1471	1386	636	1095	0	0	0	0	0	0	0	536	0	0	0	0	715	332	17525		
<b>Totaal</b>																																	6685678			





## Bijlage D

**Connectiviteitsmatrix C (toekomst)**

punten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33							
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
4	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0					
6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
7	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





## Literatuurlijst

China Statistical Yearbook 2004, Beijing: China Statistics Press, 2004.

China Statistical Yearbook 2005, Beijing: China Statistics Press, 2005.

Cihai: 1999 nian ban suoyinben 辞海：1999年版缩印本 [Cihai: de verkleinde versie van de editie 1999], Shanghai: Shanghai cishu chubanshe, 2002<sup>7</sup>.

Comtois, C., “Transport and Territorial Development in China 1949 – 1985”, Modern Asian Studies, 24:4 (1990), pp. 777 – 818.

Fairbank, John K., (ed.), Republican China, 1912-1949, Part 1, (The Cambridge History of China: Volume 12), Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

Fairbank, John K. & Kwang-Ching Liu, (ed.), Part 2, Late Ch'ing, 1800-1911, (The Cambridge History of China: Volume 11), Cambridge: Cambridge University Press, 1980.

Guojia gaosugongluwang guihua 国家高速公路网规划 [Planning van het nationale autosnelwegennet], Beijing: Jiaotongbu guihua yanjiuyuan, 2004.

Hauer, J. & G.A., van der Knaap, Sociale geografie en ruimtelijk onderzoek: kwantitatieve methoden, Rotterdam: Universitaire Pers Rotterdam, 1973.

Horton, F., (ed.), Geographic Studies of Urban Transportation and Network Analysis, Illinois: Department of Geography Northwestern University, 1968.

Hoyle, Brian & Richard Knowles, Modern transport geography: Second, Revised Edition, Chichester: John Wiley & Sons, 1998.

Leung, Chi-Keung, China : Railway Patterns and National Goals, Chicago: The University of Chicago Department of Geography, 1980.

Loewe, Michael & Edward L. Shaughnessy, (ed.), The Cambridge History of Ancient China: From the Origins of Civilization to 221 B.C., Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

Lowe, J.C. & S. Moryadas, The Geography of Movement, Boston: Houghton Mifflin Company, 1975.

Marx, Karl, Grundrisse: foundations of the critique of political economy, transl. M. Nicolaus, New York: Random House, 1973.

Mote, Frederick W. & Twitchett, Denis, (ed.), The Ming Dynasty, 1368-1644, Part 1, (The Cambridge History of China: Volume 7), Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

Mote, Frederick W. & Twitchett, Denis, (ed.), The Ming Dynasty, Part 2, 1368-1644, (The Cambridge History of China: Volume 8), Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

Peterson, Willard J., (ed.), Part 1, the Ch'ing Empire to 1800, (The Cambridge History of China: Volume 9), Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

Shiue, Carol H., “Transport Costs and the Geography of Arbitrage”, The American Economic Review, 92:5 (2002), pp. 1406 – 1419.

Todd, Daniel & Fengjun Jin, “Interregional coal flows in China and the problem of transport bottlenecks”, Applied Geography, 17:3 (1997), pp. 215 - 230.

Twitchett, Denis & Michael Loewe, (ed.), The Ch'in and Han Empires, 221 B.C. – A.D. 220, (The Cambridge History of China: Volume 1), Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

Twitchett, Denis, (ed.), Sui and T'ang China, 589-906 A.D., Part One, (The Cambridge History of China: Volume 3), Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

Wilbur, C.M., Slavery in China during the Former Han Dynasty 206 B.C. – A.D.25, Russel & Russell, New York: 1967.

Wittfogel, K.A., “The Hydraulic Civilizations” in Man's Role in changing the Face of the Earth, ed. W.L. Thomas, Chicago: University of Chicago press, 1956, pp. 152 – 164.

Yi Wenxin 易文新, (ed.), Jiaotongdili 交通地理 [Verkeersgeografie], Beijing, Renmin jiaotong chubanshe, 2002<sup>3</sup>.

Zhang Hong 张弘, “Lüe lun Qin Han shiqi de jiaotong yu fanyun shangye” 略论秦汉时期的交通与贩运商业 [Kort overzicht van de handel en de transportsector tijdens de Qin en de Han], Social Scientist 社会科学家 (1998:2), pp. 40 – 45.

Zhao, Dingxin, The Rise of Early Chinese Empire and Patterns of Chinese History, Department of Sociology The University of Chicago, Chicago: 2004.

Zhongguo gongye jiaotong nengyuan 50 nian tongjiziliao (1949 nian -1999 nian) 中国工业交通能源50年统计资料汇编（1949年-1999年） [Compilatie van 50 jaar statistische data over de industrie, het transport en de energie in China (1949-1999)], Beijing: China Statistics Press, 2000.

Zhonghua Renmin Gongheguo guomin jingji he shehui fazhan di liu ge wunianjihua (zhaiyao) 中华人民共和国国民经济和社会发展第六个五年计划(摘要) [Het zesde vijfjarenplan van de Volksrepubliek China voor de ontwikkeling van de economie en de maatschappij (samenvatting)], Beijing, 1982, [www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050715581805733448.pdf](http://www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050715581805733448.pdf) (03-03-2006).

Zhonghua Renmin Gongheguo guomin jingji he shehui fazhan di qi ge wunianjihua (zhaiyao) 中华人民共和国国民经济和社会发展第七个五年计划(摘要) [Het zevende vijfjarenplan van de Volksrepubliek China voor de ontwikkeling van de economie en de maatschappij (samenvatting)], Beijing, s.d., [www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050715581805921895.pdf](http://www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050715581805921895.pdf) (03-03-2006).

Zhonghua Renmin Gongheguo guomin jingji he shehui fazhan di shi ge wunianjihua gangyao 中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要 [Samenvatting van het tiende vijfjarenplan van de Volksrepubliek China voor de ontwikkeling van de economie en de maatschappij], Beijing, 2001, [www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050614801665349340.PDF](http://www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050614801665349340.PDF) (05-03-2006).

Zhonghua Renmin Gongheguo guomin jingji he shehui fazhan “jiuwu” jihua he 2010 nian yuanjing mubiao gangyao 中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要 [Samenvatting van het negende vijfjarenplan voor de ontwikkeling van de economie en de maatschappij en de lange termijndoelstellingen tot 2010 van de Volksrepubliek China], Beijing, 1996, [www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050614801665203975.pdf](http://www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050614801665203975.pdf) (12-03-2006).

Zhonghua Renmin Gongheguo guomin jingji he shehui fazhan shinian guihua he di ba ge wunianjihua gangyao 中华人民共和国国民经济和社会发展十年规划和第八个五年计划纲要 [Samenvatting van de tienjarenplanning en het achtste vijfjarenplan van de Volksrepubliek China voor de ontwikkeling van de economie en de maatschappij], Beijing, s.d., [www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050715581806145575.pdf](http://www.ndrc.gov.cn/fzgh/ghwb/gjjh/W020050715581806145575.pdf) (03-03-2006).