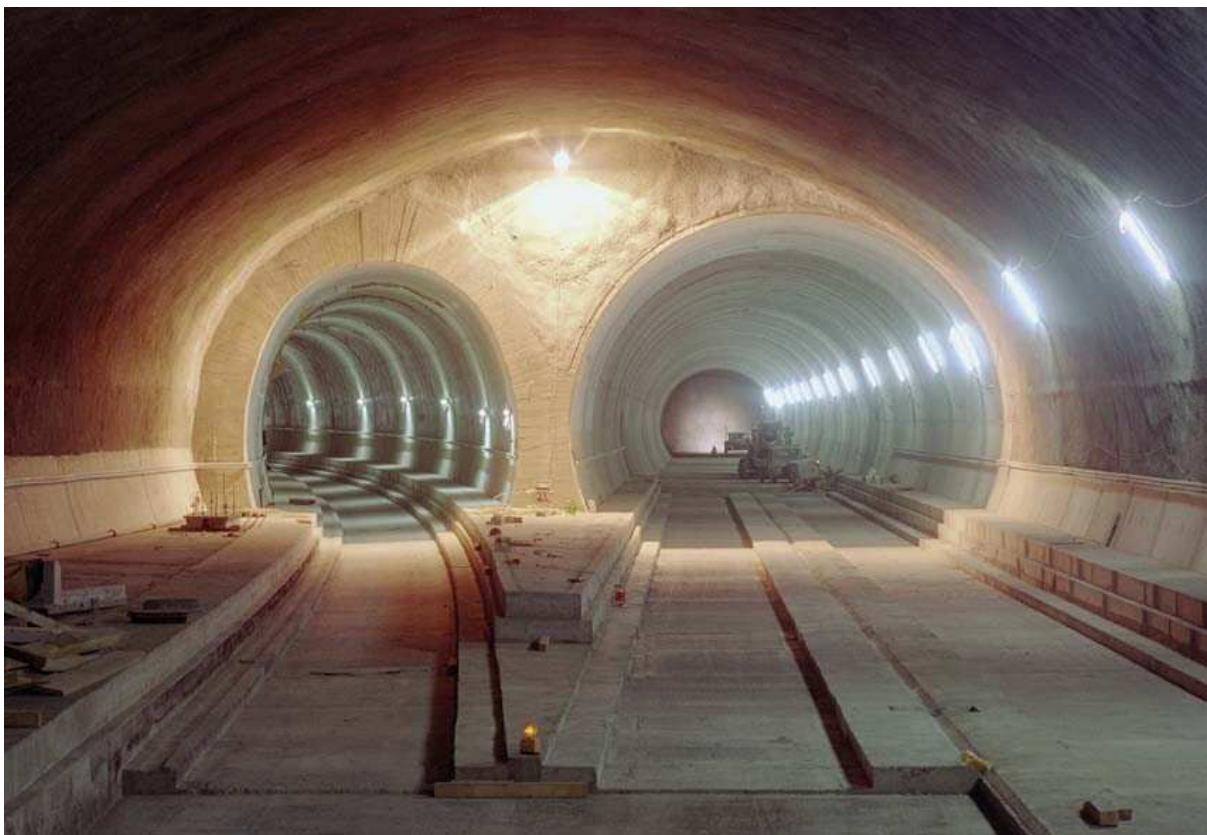


Neue Bahninfrastruktur

Volkswirtschaftlicher Nutzen für den Kanton Zug und die Zentralschweiz



Inhalt

1. Zusammenfassung	3
2. Ausgangslage	4
3. Analyse des Mobilitätswachstums	4
3.1. Bevölkerung und Arbeitsplätze	4
3.2. Verkehrswachstum	4
3.3. Kapazitätsengpass Schiene	4
4. Angebotskonzept	5
5. Nachfragewirkung	6
5.1. Grundannahmen	6
5.2. Nachfragewirkung Schiene	6
5.3. Nachfragewirkung des ZBT II ohne Tiefbahnhof Luzern	7
5.4. Umsteigeeffekt Strasse - Schiene	7
6. Volkswirtschaftlicher Nutzen	8
6.1. Reisezeitverbesserungen	8
6.2. Finanzieller Nutzen	8
6.3. Standortqualität Kanton Zug	9
6.4. Standortqualität Nachbarkantone	9
7. Folgekosten	9
7.1. Zusatzinvestitionen	10
8. Alternativen	10

1. Zusammenfassung

Die Berechnungen des Amts für öffentlichen Verkehr ergeben für das Jahr 2030 markante Veränderungen bei der Verkehrsnachfrage:

- Für den Zeitraum von 2005 bis 2030 ist im öffentlichen Verkehr (öV) für die Innerschweiz ein Verkehrswachstum von bis zu 60 % zu erwarten. Im motorisierten Individualverkehr (MIV) ist im gleichen Zeitraum ein Wachstum von 50 % absehbar.
- Würde kein Ausbau im Schienenverkehr vorgenommen, könnten sich wegen mangelnder Kapazität bis zu 5.2 Mio Personenfahrten pro Jahr von der Schiene auf die Strasse verlagern.
- Ein voll ausgebautes Bahnangebot mit Zimmerbergtunnel II (ZBT II) und Tiefbahnhof Luzern könnte jährlich bis zu 5.3 Mio Personenfahrten zusätzlich auf die Schiene bringen, was gegenüber dem vollständigen Verzicht auf einen Bahnausbau rund 10.5 Mio Personenfahrten mehr wären.
- Mit einem attraktiven Angebotskonzept könnten gegenüber der Variante "Nichts tun" bis zu 7 Mio Personenwagen-Fahrten (PW-Fahrten) pro Jahr vermieden werden.
- Der grösste Teil der zusätzlichen Bahnfahrten würde auf der Relation Luzern - Zürich generiert. Bereits der ZBT II alleine könnte bis zu 2.3 Mio Personenfahrten pro Jahr zusätzlich generieren.
- Dank den kürzeren Reisezeiten könnten die Reisenden bis zu 7.2 Mio Stunden Zeit pro Jahr einsparen.
- Der monetarisierte volkswirtschaftliche Nutzen aus Reisezeiteinsparungen beträgt für den ZBT II 34 bis 43 Mio Fr. pro Jahr. Zusammen mit dem Tiefbahnhof Luzern sind es sogar 80 bis 110 Mio Fr. jährlich. Die Zuger Bevölkerung könnte im Umfang von 12 bis 15 Mio Fr. pro Jahr profitieren.
- Da die Standortgunst in Zug schon sehr hoch ist und die Nutzungsreserven begrenzt sind, würden Nachbarregionen erheblich vom ZBT II profitieren.

2. Ausgangslage

Unter der Abkürzung ZBT II ist die Fortsetzung des im Jahr 2003 eröffneten Tunnels Zimmerberg I gemeint. Der ZBT II ermöglicht substantielle Reisezeitverkürzungen zwischen Zug und Zürich. Eine ähnliche Wirkung auf Reisezeit und Kapazität verspricht auch der Tiefbahnhof Luzern, welcher in den nächsten Jahrzehnten ebenfalls errichtet werden könnte. Bei derartigen Angebotsausbauten und den damit verbundenen Kosten stellt sich die Frage nach dem Nutzen. Dieser Frage wollte das Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons Zug nachgehen. Aufgrund von vorhandenem Datenmaterial wurde der Nutzen des ZBT II für den Kanton Zug näher untersucht und berechnet.

3. Analyse des Mobilitätswachstums

3.1. Bevölkerung und Arbeitsplätze

Für den Raum Innerschweiz bestehen Modelle zur Entwicklung von Bevölkerung und Arbeitsplätzen bis zum Jahr 2030. Auf der Basis des Jahres 2005 wurde je ein Szenario "tief" und ein Szenario "hoch" für die nächsten 25 Jahre erarbeitet. Danach ergibt sich für die Entwicklung der Einwohner der Innerschweiz bis zum Jahr 2030 ein Wachstum von 8 % (tief) bzw. 24 % (hoch) und bei den Arbeitsplätzen ein Wachstum von - 2 % (tief) bzw. 30 % (hoch).

Dem Szenario "tief" liegt ein völliger Trendbruch des bisherigen Wachstums und eine langfristige wirtschaftliche Stagnation zu Grunde. Das Szenario "hoch" sieht hingegen ein Wachstum vor, welches leicht unter der bisherigen Entwicklung von Einwohnern und Arbeitsplätzen liegt. Es ist realistisch und durchaus denkbar, dass in der Zentralschweiz in den nächsten Jahren eine solche Entwicklung stattfinden könnte. Für die weiteren Arbeiten wurden die beiden Szenarien jeweils zur Berechnung der Höchst- und Tiefstwerte herangezogen.

3.2. Verkehrswachstum

In einer Beziehungsmatrix von 15 x 15 Relationen wurde das heutige Mobilitätsverhalten mit den prognostizierten Wachstumszahlen hochgerechnet. Für den Zeitraum von 2005 bis 2030 ergibt sich daraus eine Zunahme der Fahrten im öV von 22 % (tief) bis 60 % (hoch) und im MIV von 16 % (tief) bis 50 % (hoch). Heute sind im Untersuchungsgebiet jährlich rund 33 Mio Personen auf dem Schienennetz unterwegs. Wenn diese Zahl aufgrund der prognostizierten Bevölkerungs- und Arbeitsplatzentwicklung hochgerechnet wird, ist für das Jahr 2030 mit jährlich 38 bis 49 Mio Personenfahrten zu rechnen - dies unter der theoretischen Annahme, dass dieses Nachfragepotenzial mit dem herkömmlichen Bahnangebot abgewickelt werden könnte.

3.3. Kapazitätsengpass Schiene

Die vorstehende Annahme ist sicher nicht haltbar, denn in der Hauptverkehrszeit (HVZ) bestehen heute schon Kapazitätsengpässe in den Zügen. Es ist daher zu erwarten, dass sich mit den prognostizierten Mehrfrequenzen das Mobilitätsverhalten verändern wird. Wir schätzen, dass 1/3 des künftigen Mehrverkehrs vom öV abspringen würde. Es wird angenommen, dass die restlichen 2/3 des Mehrverkehrs bereit wären, Komforteinbussen (dichtere Stehplätze) in Kauf zu nehmen oder ausserhalb der Hauptverkehrszeit reisen würden. Damit würden aber rund 1.5 bis 5.2 Mio. Personenfahrten pro Jahr zusätzlich auf der Strasse stattfinden.

4. Angebotskonzept

Um die grosse künftige Nachfrage abnehmen zu können, haben im Rahmen der Angebotsplanung Innerschweiz die betroffenen Kantone zusammen mit SBB Personenverkehr ein Angebotskonzept (AK 2030) entwickelt, welches langfristig die grosse Nachfrage im Personenverkehr abdecken könnte. Diese Fahrplanvariante wurde als Basis für die weiteren Berechnungen herangezogen.

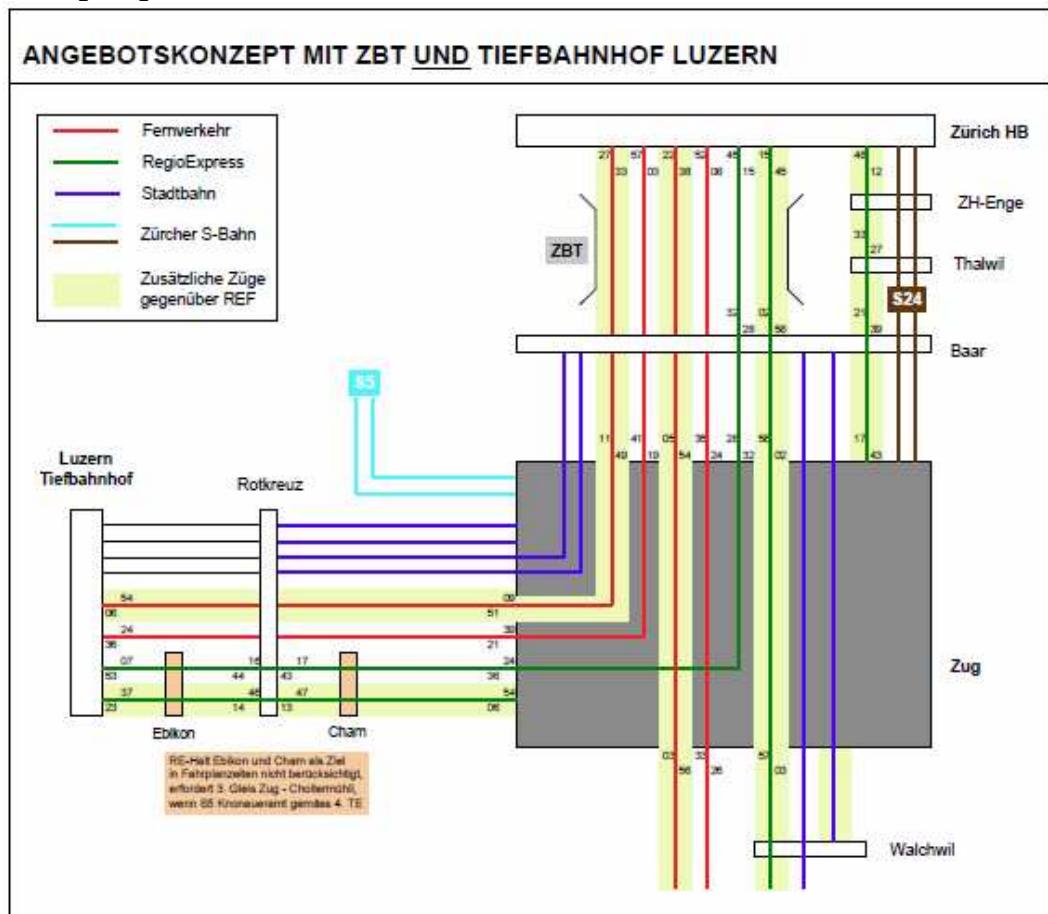


Abb. 1: AK 2030 Konzeptentwurf

Das AK 2030 hat auf den Hauptachsen eine Verdichtung des Angebots zur Folge:

Abfahrten/h von Zug	Ist	AK 2030	Veränderung
Zug - Zürich	5 (6 ab 2013)	9	+ 3 + 50 %
Zug - Luzern	4	8	+ 2 + 100 %
Zug - Gotthard	2 (3 ab 2011)	5	+ 2 + 66 %

Auch die Fahrzeiten erfahren durchwegs eine Verkürzung:

Relation	Ist- Fahrzeit	Fahrzeit 2030	Veränderung
Baar - ZHB	24 Min	13 Min	- 11 Min - 46 %
Zug - ZHB	22 Min	16 Min	- 6 Min - 27 %
Rotkreuz - ZHB	38 Min	28 Min	- 10 Min - 26 %
Zug - Luzern	20 Min	15 Min	- 5 Min - 25 %
Arth-Goldau - ZHB	39 Min	34 Min	- 5 Min - 13 %
Luzern - ZHB	46 Min	33 Min	- 13 Min - 28 %

5. Nachfragewirkung

5.1. Grundannahmen

Beurteilt wurde das AK 2030 gegenüber dem bisherigen Angebot (inkl. 4. Teilergänzung S-Bahn Zürich). Zur Beurteilung wurden folgende Wirkungsmechanismen (Elastizitäten) angenommen:

- Reisezeitelastizität: - 0.5 (z.B. 10% Verbesserung der Reisezeit erhöht die Nachfrage um 5 % auf dieser Relation);
- Taktverdichtung: 0.2 (Verdoppelung der Taktdichte erhöht die Nachfrage um 20% für diese Relation);
- Beide Effekte können kumulativ auftreten und werden so berechnet.

Weitere Effekte, insbesondere die langfristige Preisentwicklung (Energie, CO₂-Abgabe etc.), welche die Nachfrage auf Strasse und Schiene beeinflussen, wurden nicht berücksichtigt.

5.2. Nachfragewirkung Schiene

Das AK 2030 würde einerseits wegen der genügenden Kapazität verhindern, dass 1.5 bis 5.2 Mio Personenfahrten an die Strasse verloren gehen könnten. Zudem würde es aber zu einer zusätzlichen Steigerung der Nachfrage um 4.2 bis 5.3 Mio Personenfahrten pro Jahr führen (Nachfrageeffekt ZBT II). Der grösste Teil der zusätzlichen Fahrten würde mit 2.3 bis 3 Mio Personenfahrten auf die Relation Luzern - Zürich entfallen. Durch den Zimmerberg würden mit einem ZBT II und dem Bau des Tiefbahnhofs Luzern insgesamt 24 - 31 Mio. Personen fahren.

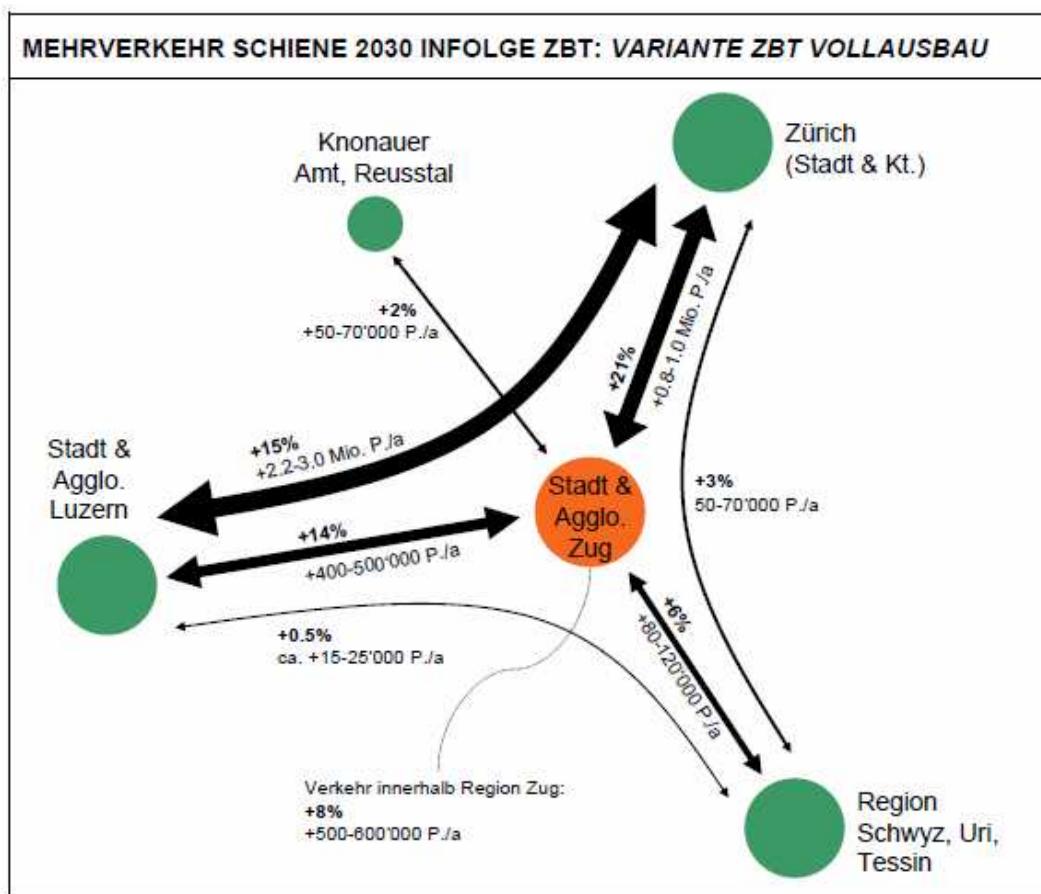
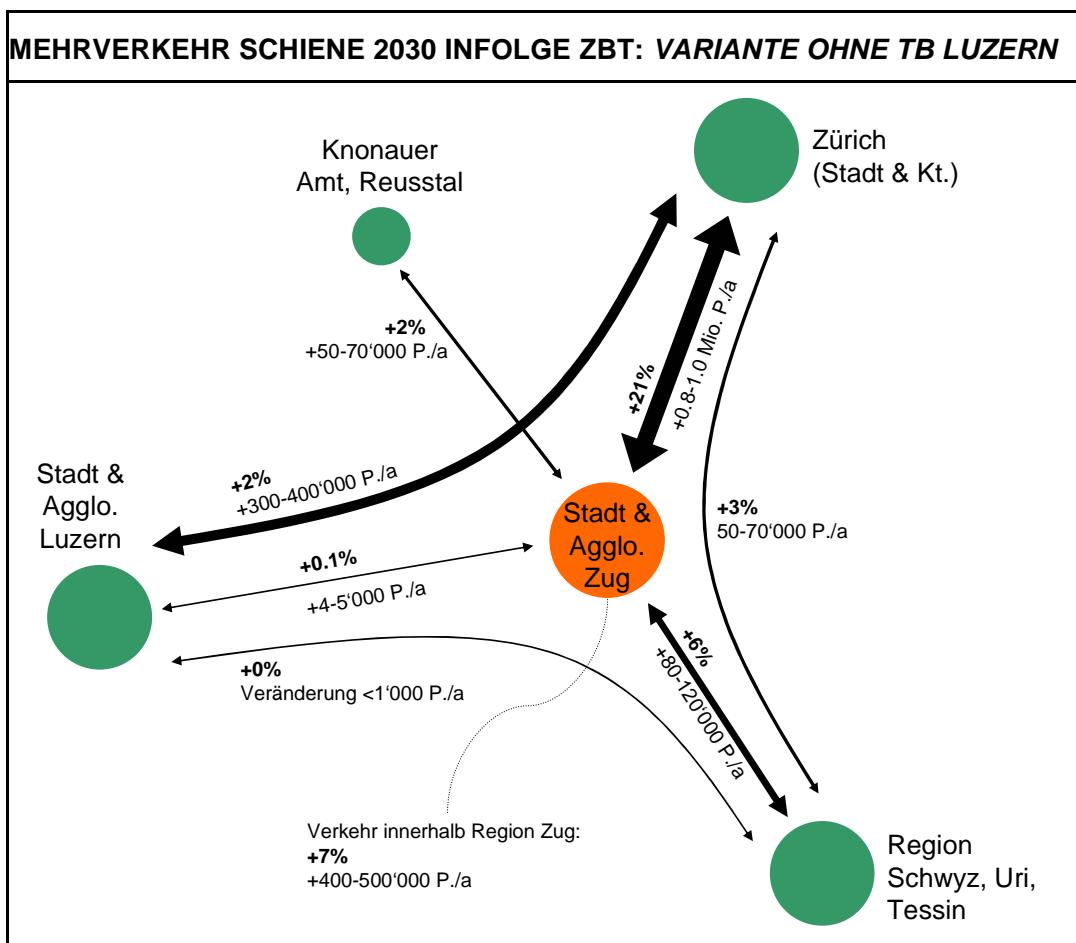


Abb. 2 Veränderung der Personenfahrten pro Jahr mit dem AK 2030

5.3. Nachfragewirkung des ZBT II ohne Tiefbahnhof Luzern

Auch ohne Bau des Tiefbahnhofs Luzern hat der ZBT II eine erfreuliche Nachfragewirkung. Neben den nicht wegfallenden Fahrten an die Strasse würden zusätzlich 1.9 bis 2.3 Mio Personenfahrten generiert. Es zeigt sich aber, dass die beiden Projekte ZBT II und Tiefbahnhof Luzern sich gegenseitig mit Mehrverkehr alimentieren und daher idealerweise gemeinsam realisiert werden sollten.



5.4. Umsteigeeffekt Strasse - Schiene

Zunächst würden mit dem AK 2030 1.5 bis 5.2 Mio Personenfahrten nicht vom öV auf die Straße abwandern. Die Attraktivität des Angebots führt jedoch zu zusätzlichem Anreiz. Unter der Annahme (Faustregel), dass 1/3 des Mehrverkehrs der Bahn von der Strasse auf die Schiene wechselt, würden bei der vollen Umsetzung des AK 2030 (mit ZBT II und Tiefbahnhof Luzern) 1.4 bis 1.8 Mio PW-Fahrten zusätzlich vermieden. Gegenüber der Variante "Nichts tun" könnten somit jährlich 2.9 bis 7 Mio PW-Fahrten vermieden werden.

6. Volkswirtschaftlicher Nutzen

6.1. Reisezeitverbesserungen

Der ZBT II ermöglicht - im Verhältnis zu anderen Infrastrukturen - relativ grosse Reisezeitverbesserungen. Der direkte Nutzen für die bisherigen Reisenden und für alle zusätzlichen Reisenden (Reisezeiteinsparungen) ist hoch. Über 40'000 Reisende pro Tag kommen in den Genuss von mehr Zeit, welche ihnen zur Verfügung steht.

REISEZEITEINSPARUNGEN INFOLGE ZBT		
Reisezeiteinsparungen (in Mio. h/a) nach Relationen	Variante	
	Vollausbau	ohne Tiefbahnhof Luzern
Region Zug – Region Zürich	0.8-1.0 Mio. h/a	0.8-1.0 Mio. h/a
Region Zug – Reg. Luzern	0.3-0.4 Mio. h/a	nahe null
Region Zug – Reg. SZ/UR/Tessin	ca. 0.1 Mio. h/a	ca. 0.1 Mio. h/a
Innerhalb Region Zug	0.4-0.5 Mio. h/a	0.4-0.5 Mio. h/a
Region Zürich – Reg. Luzern	3.5-4.6 Mio. h/a	0.6-0.8 Mio. h/a
...
Gesamttotal	5.6-7.2 Mio. h/a	2.3-2.8 Mio. h/a
Bevölkerung Kt. Zug	0.8-1.0 Mio. h/a	0.6-0.8 Mio. h/a
Bevölkerung Kt. Zürich/Ostschweiz	2.8-3.4 Mio. h/a	1.2-1.4 Mio. h/a
Bevölkerung Aggl. Luzern (inkl. NW/OW)	1.9-2.5 Mio. h/a	0.3-0.4 Mio. h/a
Bevölkerung Reg. Schwyz (nur Inner-SZ)	0.08-0.11 Mio. h/a	0.08-0.11 Mio. h/a
Bevölkerung Kt. Uri	0.10-0.13 Mio. h/a	0.09-0.11 Mio. h/a

6.2. Finanzieller Nutzen

Aufgrund der erwarteten Reisezeiteinsparungen lässt sich gemäss VSS-Norm SN 641 822 (Zeitkosten im Personenverkehr 2006) folgender Nutzen errechnen:

WIRTSCHAFTLICHER NUTZEN DANK ZEITEINSPARUNGEN		
Reisezeiteinsparungen (in Mio. CHF/a) nach Relationen	Variante	
	Vollausbau	ohne Tiefbahnhof Luzern
Region Zug – Region Zürich	12-14 Mio. CHF/a	12-14 Mio. CHF/a
Region Zug – Region Luzern	5-6 Mio. CHF/a	nahe null
Region Zug – Region SZ/UR/Tessin	1-2 Mio. CHF/a	1-2 Mio. CHF/a
Innerhalb Region Zug	6-8 Mio. CHF/a	6-8 Mio. CHF/a
Region Zürich – Region Luzern	50-70 Mio. CHF/a	9-12 Mio. CHF/a
...
Gesamttotal	80-110 Mio. CHF/a	34-43 Mio. CHF/a
Bevölkerung Kt. Zug	12-15 Mio. CHF/a	10-12 Mio. CHF/a
Bevölkerung Kt. Zürich/Ostschweiz	36-53 Mio. CHF/a	16-21 Mio. CHF/a
Bevölkerung Aggl. Luzern (inkl. NW/OW)	29-38 Mio. CHF/a	5-6 Mio. CHF/a
Bevölkerung Reg. Schwyz (nur Inner-SZ)	1.2-1.6 Mio. CHF/a	1.2-1.6 Mio. CHF/a
Bevölkerung Kt. Uri	1.6-1.9 Mio. CHF/a	1.3-1.7 Mio. CHF/a

Es fällt auf, dass 2- bis 2.5-mal mehr Nutzen für die Schweiz generiert werden könnte, wenn neben dem ZBT II auch der Tiefbahnhof Luzern realisiert werden könnte. Die Reisezeiteinspa-

rungen wären wesentlich grösser, würden jedoch den Zugerinnen und Zugern einen unterproportionalen Mehrnutzen bringen. Auch wenn nur der ZBT II realisiert würde, wären viele Gewinner ausserhalb des Kantons Zug zu finden. Rund ein Viertel des Nutzens des ZBT II fällt bei der Bevölkerung des Kantons Zug an, drei Viertel der Zeiteinsparungen fallen bei Einwohnerinnen und Einwohnern aus anderen Kantonen an.

6.3. Standortqualität Kanton Zug

Der Kanton Zug hat sich in den vergangenen Jahren sehr dynamisch entwickelt und weist heute eine sehr hohe Standortqualität auf. Es ist davon auszugehen, dass die Entwicklung auch in Zukunft - mit oder ohne ZBT II - ähnlich weitergeht. Dieser Prozess kann mit einer attraktiven Verkehrsinfrastruktur positiv unterstützt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Standortgunst derzeit mit der Eröffnung der Autobahn A4 einen weiteren Sprung macht. Ein allfälliger Wachstumsimpuls durch neue Bahninfrastrukturen wie dem ZBT II kann zwar schwierig nachgewiesen werden, er dürfte jedoch weit über den Kanton Zug hinausstrahlen, da die Nutzungsreserven in den Nachbarkantonen (Korridor Zürich - Luzern; Korridor Zürich - Gotthard) heute noch deutlich grösser sind als in Zug.

6.4. Standortqualität Nachbarkantone

Wie bereits oben dargelegt, dürfte der Nutzen für die umliegenden Kantone grösser sein als derjenige für den Kanton Zug selbst. Deshalb ist unbedingt eine regionale Sicht (Zentralschweiz) einzunehmen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die Last für Investitionen und Folgekosten, welche der Bund allenfalls nicht finanziert, von allen Beteiligten angemessen mitgetragen wird.

7. Folgekosten

Die vorliegende Zusammenstellung von Studienresultaten beleuchtet alleine die volkswirtschaftliche Nutzenseite. Selbstverständlich sind bei jedem Investitionsentscheid auch die betriebswirtschaftlichen Überlegungen genau so relevant. Dazu laufen im Rahmen der Abklärungen zur Bahn 2030 grosse Arbeiten bei SBB und Bund, deren Resultate noch nicht bekannt sind. Offen ist auch, welche Kosten der Bund tragen würde und welche Investitionskosten bei den Kantonen anfallen würden, sowie der Schlüssel, wie dieser Kostenanteil unter den Kantonen aufgeteilt würde.

7.1. Zusatzinvestitionen

Der ZBT II alleine ist bezüglich der Aufwertung der Erschliessung der Zentralschweiz eine Schlüsselinfrastruktur. Nicht nur für den Tiefbahnhof Luzern, sondern auch entlang der teilweise einspurigen Korridore sind weitere Investitionen ins Schienennetz absehbar, welche in grosser Abhängigkeit zur Realisierung des ZBT II oder einer allfälligen Alternative stehen. Auf dem bestehenden Netz sind alleine im Kanton Zug für rund 300 Mio Fr. Kapazitätsinvestitionen angedacht.

Infrastruktur	Investitionskosten Grobschätzung	Bemerkung
Verlängerung Doppelspurinsel Walchwil	80 Mio	ZEB (beschlossen)
Doppelspur Freudenberg - Rotkreuz	40 Mio	ZEB (beschlossen)
Verlängerung Doppelspurinsel Oberwil	30 Mio	Erweiterungsoption ZEB
Ausbau Bahnhof Baar und 3. Gleis bis Lindenberg	75 Mio	
4. Gleis Baar - Zug	50 Mio	
Gleis 8 Bahnhof Zug	30 Mio	
3. Gleis Zug - Chollermüli	70 Mio	

Zusammen mit der Investition des ZBT II (ca. 800 - 1'000 Mio Fr.) und des Tiefbahnhofs Luzern (ca. 1'500 Mio Fr.) müssen diese Zusatzinvestitionen sehr gut aufeinander abgestimmt werden. Bei der Bearbeitung der erwähnten Investitionsprojekte wird es nicht nur darum gehen, ob und in welcher Dimensionierung die Ausbauten notwendig sind. Es wird auch darum gehen, dass die Investitionen modular umgesetzt werden können, so dass mit jedem Ausbauschritt auch das Bahnangebot tatsächlich verbessert werden kann. Darüber hinaus muss mit jedem Ausbauschritt auch die Feinverteilung im öV (Busnetz) überprüft und allenfalls angepasst werden.

8. Alternativen

Es bestehen zum ZBT II seit Jahren alternative Vorschläge zur Linienführung. Bisher wurden die Vorschläge vom Bund verworfen, unter anderem weil sie keine wesentlichen Kostenvorteile versprechen. Auch wenn kein konkretes Angebotskonzept für solche Varianten vorliegt, ist klar, dass diese Alternativen die Bahnkapazität in gewissem Ausmass erhöhen könnten. Im Unterschied zum AK 2030 fehlt aber für alle Reisenden die Möglichkeit namhafter Reisezeitverkürzungen. Daher müsste bei solchen Varianten auf diesen markanten volkswirtschaftlichen Nutzen verzichtet werden.