

BUNDESAMT FÜR VERKEHR  
OFFICE FÉDÉRAL DES TRANSPORTS  
UFFICIO FEDERALE DEI TRASPORTI  
FEDERAL OFFICE OF TRANSPORT



# NEAT NEUE EISENBAHN-ALPENTRANSVERSE

NEAT IM KANTON URI

**STUDIEN**

„OPTIMIERUNG TALVARIANTE“ UND „IDEE BERGVARIANTE LANG“

## KURZFASSUNG ZUM SCHLUSSBERICHT

(Ausgabe 13. Dezember 2001)



ARBEITSGEMEINSCHAFT



## KURZFASSUNG

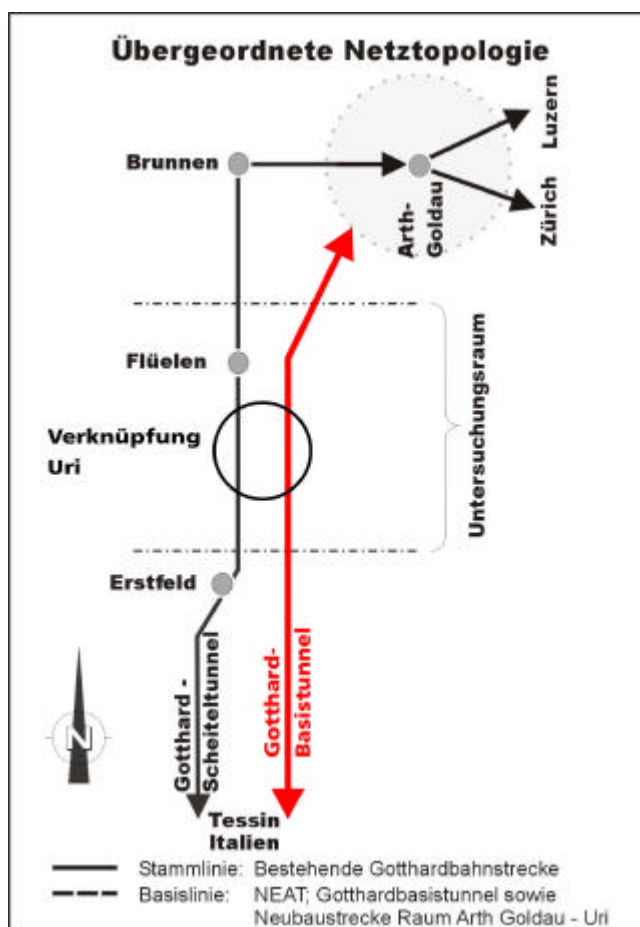
### 1 AUFGABENSTELLUNG

Gestützt auf den Bundesratsbeschluss vom 19.6.2000 wurden vom BAV im März 2001 für die Linienführung der NEAT im Kanton Uri 2 Studien beauftragt:

- **Studie „Optimierung Talvariante Uri“** zur Optimierung der bis dahin im Talboden des Reusstales vorgesehenen Trassenführung der NEAT mit dem Ziel der Vermeidung des rd. 900 m langen Viadukts der Basisvariante II des Vorprojekts
- **Machbarkeitsstudie „Idee Bergvariante lang“** zur Suche einer neuen NEAT-Trassenführung mit einer Tunnelumfahrung des Talbodens des Reusstales anstelle der offenen Linienführung der Basisvariante II des Vorprojekts

### 2 UNTERSUCHUNGSUMFANG UND BEWERTUNGSMETHODIK

Der Untersuchungsraum bzw. der Betrachtungsperimeter umfasste das Gebiet zwischen der Verknüpfung mit dem Gotthard-Basistunnel im Raum Amsteg/Erstfeld und der Verknüpfung mit dem Axentunnel im Raum Sisikon.



Bei der Studie „Optimierung Talvariante“ wurden insgesamt 23 Trassenvarianten, bei der „Idee Bergvariante lang“ 16 Trassenvarianten (mit unterschiedlichen Betriebskonzepten) untersucht, bewertet und verglichen.

Zur **Ermittlung der Bestvariante** aus diesen untersuchten Varianten wurden 2 Bewertungen durchgeführt:

- *Vergleichswertanalyse* mit Bewertung der 5 folgenden Hauptkriterien:

NEAT im Kanton Uri		Studie „Optimierung Talvariante“	
<b>Kriterienübersicht für Vergleichswertanalyse</b>			
Hauptkriterien	Kriterien	Hauptkriterien	Kriterien
<b>Bau</b>	Bauzeit Techn. Machbarkeit / Risiken Bauliche Flexibilität Baudurchführung	<b>Raum &amp; Siedlung</b>	Siedlungswesen / Raumentwicklung Regionale Erreichbarkeit Nutzungen Landwirtschaft Landschaftsbild
<b>Betrieb</b>	Betriebliche Flexibilität Fahrzeit / Geschwindigkeit Instandhaltungerschwernisse Reisequalität	<b>Umwelt</b>	Lärm Wasser Biosphäre, Flora, Fauna Ausbruchsmaterial Störfälle und Sicherheit
<b>Kosten</b>	Errichtungskosten Unterhaltkosten Externe (Raum-Umwelt) Kosten		

*Die Hauptkriterien wurden gleichgewichtet, die Kriterien wurden nach den 3 Gewichtungsvorschlägen unterschiedlich gewichtet.*

Bei der Vergleichswertanalyse sind diese 5 Hauptkriterien gleichgewichtet. Hingegen wurden die Kriterien nach 3 Vorschlägen (Bearbeiter, Kanton Uri, ARE/BAV) unterschiedlich gewichtet. Die Bewertung erfolgt in Klassen von 1 bis 5, wobei 5 die beste Klasse darstellt.

- *Kosten-Wirksamkeits-Betrachtung* mittels eines Wirksamkeits-Kosten-Faktors: Hierbei wurde die Bewertung der Hauptkriterien Raum&Siedlung und Umwelt (Ergebnis als Klassen) den Errichtungskosten in Milliarden Franken gegenübergestellt.

3 ERGEBNIS DER STUDIE „OPTIMIERUNG TALVARIANTE“

NEAT im Kanton Uri      Studie „Optimierung Talvariante“

---

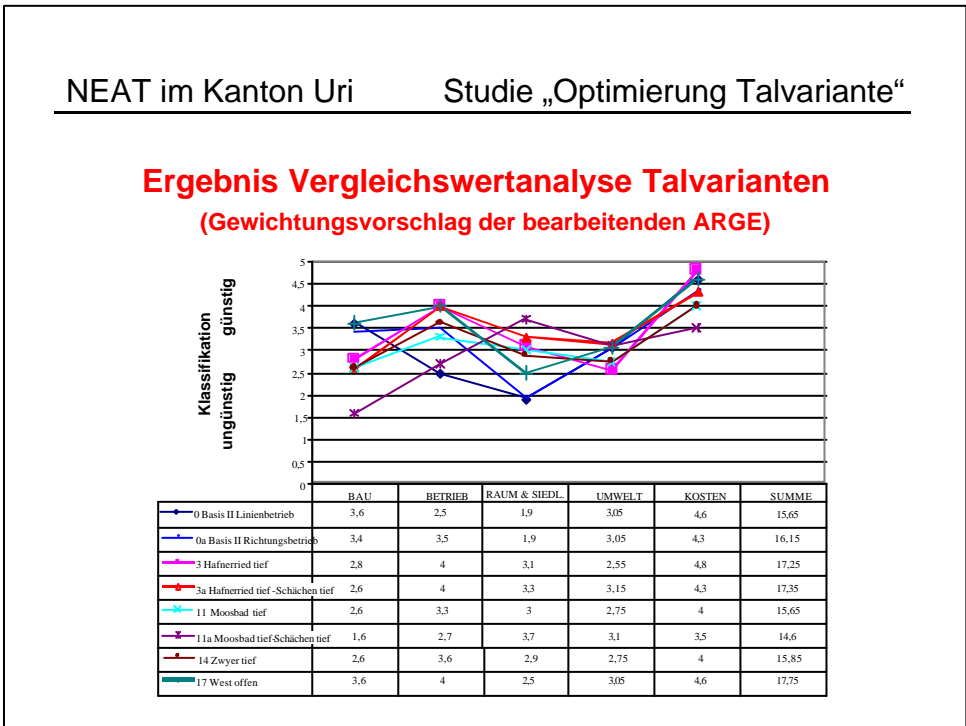
**Optimierung**

Folgende Optimierungsmöglichkeiten bestehen:

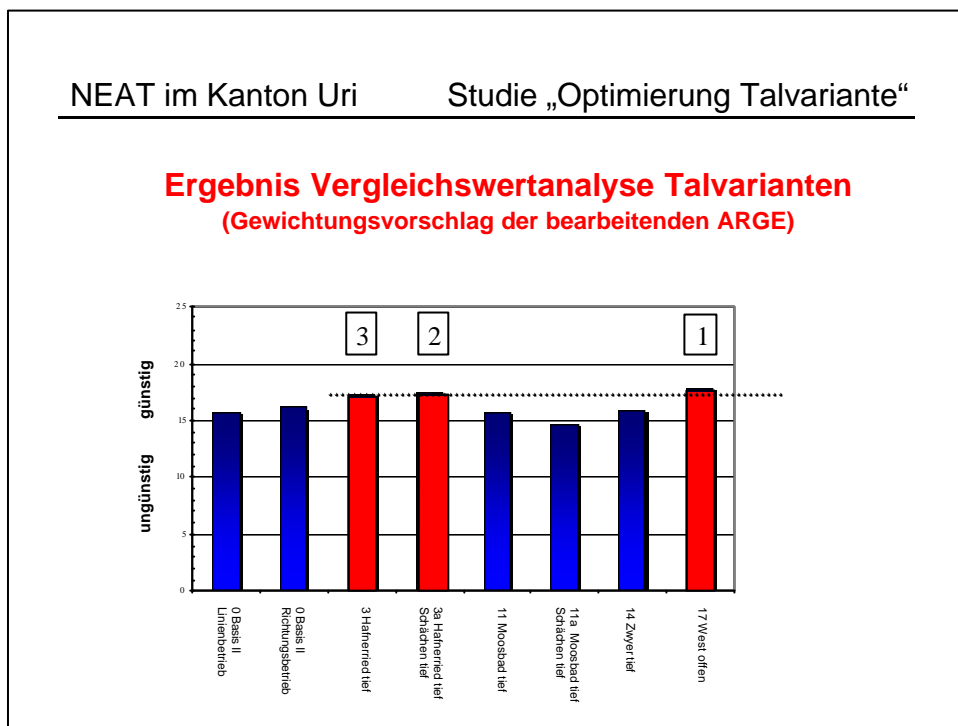
- Bündelung zwischen NEAT und Autobahn A2
- Tieferlegung der NEAT zw. Flüelen/Altdorf mit Verzicht auf Viadukt
- Einbeziehung der Umfahrung Flüelen
- Absenkung des Damms der NEAT im Bereich der ÜGA Rynächt
- Möglichkeit einer Unterquerung des Schächenbachs

Die damit untersuchten Trassenvarianten sind:

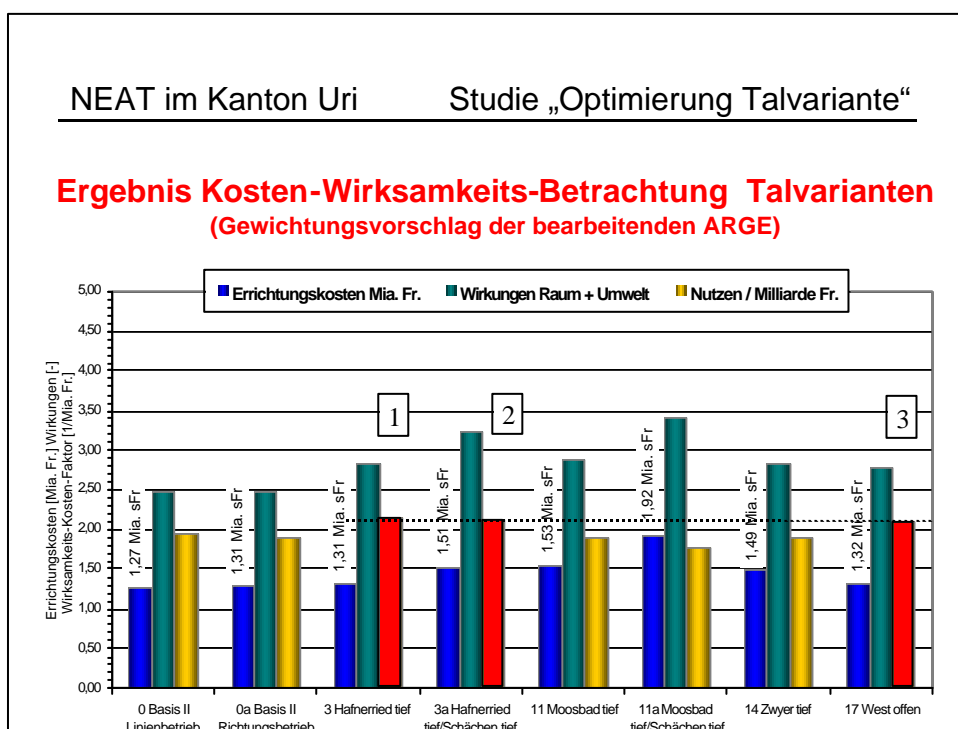
- technisch machbar
- erfordern aber höhere Investitionskosten



Aus der **Vergleichswertanalyse** und dem **Gewichtungsvorschlag der Bearbeiter** ergeben sich somit die Variante 17 „West offen“, Variante 3a „Hafnerried tief mit Schächenunderquerung“ und die Variante 3 „Hafnerried tief“ als die besten Varianten.



Aus der **Kosten-Wirksamkeits-Betrachtung** ergibt sich mit dem Gewichtungsvorschlag der Bearbeiter der höchste Wirksamkeits-Kosten-Faktor bei Variante 3 „Hafnerried tief“, gefolgt von Variante 3a „Hafnerried tief mit Schächenunderquerung“ und Variante 17 „West offen“. (Preisstand 1998, Gesamtkosten gem. Betrachtungsperimeter, Genauigkeit +/- 25%)



Aus der **Zusammenschau** der Vergleichswertanalyse und der Kosten-Wirksamkeits-Betrachtung ergibt sich mit dem **Gewichtungsvorschlag der Bearbeiter** folgendes Ergebnis:

NEAT im Kanton Uri      Studie „Optimierung Talvariante“

**Ermittlung der Bestvariante**

- **Variante 17 „West offen“**
  - **Errichtungskosten 1,32 Mia sFr geringfügig höher als Variante 3**
  - **geringere Wirksamkeit für Raum&Siedlung und Umwelt**
  - **damit niedrigerer Wirksamkeits-Kosten-Faktor als Variante 3**
  
- **Variante 3 „Hafnerried tief“**
  - **geringfügig höherer Wirksamkeits-Kosten-Faktor als Variante 3a**
  - **Errichtungskosten 1,31 Mia sFr, um rd. 200 Millionen Franken niedriger als Variante 3a**
  
- **Variante 3a „Hafnerried tief Schächen tief“ gegenüber Variante 3**
  - **geringfügig höherer Vergleichswert**
  - **Errichtungskosten 1,51 Mia sFr**

Wie aus der parallel zu den NEAT-Studien im Sommer 2001 durchgeführten Behörden- und Bevölkerungsbefragung des ARE hervorgeht, ist die Akzeptanz einer Talvariante im Kanton Uri wegen der heute schon bestehenden grossen Belastungen dieses Raums (Kanalisierte Reuss, Gotthardbahn-Stammlinie, Hochspannungsleitungen, Autobahnen A2/A4) in Frage gestellt. In Hinblick auf dieses Akzeptanzproblem wird für den Fall einer Weiterverfolgung der Talvariante aus der **Sicht der Bearbeiter** die **Variante 3a „Hafnerried tief mit Schächenunterquerung“** als **Bestvariante** angesehen.

Sie ist folgend gekennzeichnet:

- Das Nordportal des Gotthard-Basistunnels wird so abgesenkt, dass noch eine natürliche Entwässerung der Tunnel möglich ist.
- Die Dammhöhe zwischen dem Tunnelportal und dem Schächenbach wird für alle Gleise inklusive der Überholanlage auf ca. 3,0 m über dem Gelände reduziert.
- Der Schächenbach wird 4-gleisig unterfahren.
- Nach dem Bahnhof Altdorf Richtung Norden beginnt die NEAT erneut abzutauchen und führt in einem Tagbautunnel nach Unterquerung der Stammlinie zum bergmännischen Portal Hafnerried; dadurch keine zusätzliche Zerschneidung durch die NEAT.
- Bahnhof Altdorf und Stammlinie zwischen Altdorf und Flüelen bleiben bestehen.
- Die Bahnumfahrung Flüelen beginnt südlich von Flüelen und schliesst im Norden bei Sulzegg am bestehenden Axentunnel an.

---

NEAT im Kanton Uri      Studie „Optimierung Talvariante“

---

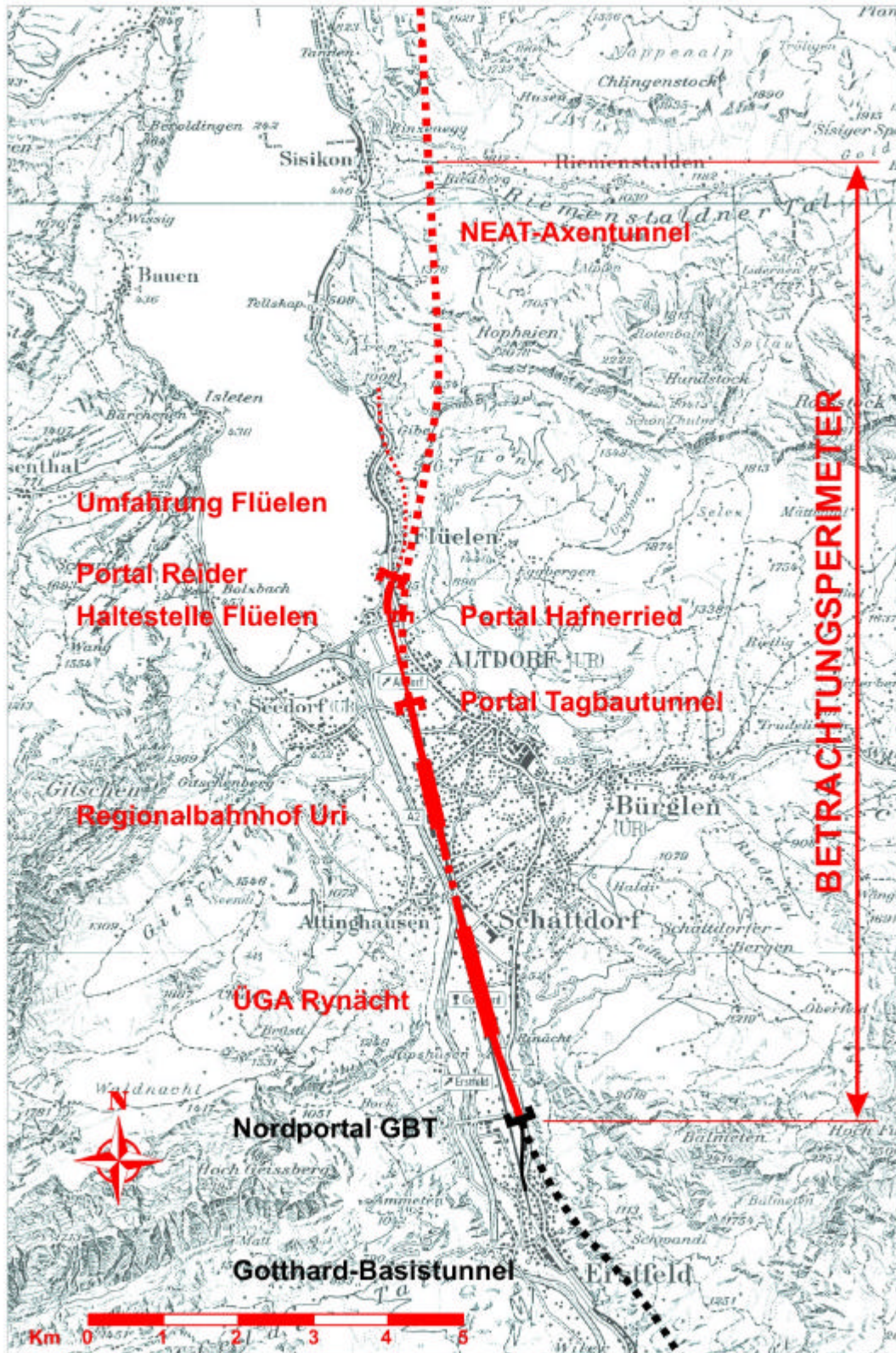
**Hauptmerkmale der Bestvariante Tal: Variante 3a**

- **Richtungsbetrieb, d.h. die 2-gleisige NEAT-Basislinie liegt zwischen den beiden Gleisen der Stammlinie**
- **Ausbaugeschwindigkeit durchgehend gemäss Standards 200 km/h**
- **Sämtliche 444 Züge des Betriebsprogramms verkehren im Mischverkehr durch das Tal**
- **Überholgleisanlage Rynächt: 6 Gleise für 1.500 m lange Güterzüge**
- **NEAT zwischen Altdorf Nord-Flüelen in Tieflage, daher Entfall Viadukt**
- **Bahnumfahrung Flüelen der Stammlinie mit neuer Haltestelle Flüelen**
- **Regionalbahnhof Uri in Altdorf**

Aus der Sicht der Bearbeiter ergibt sich zusammenfassend folgende Wertung:

- Die Variante ist eine effektive Verbesserung der Linienführung gegenüber der Basisvariante II.
- Vorgabe Bundesrat wird erfüllt (kein Viadukt).
- Dank Richtungsbetrieb (die NEAT-Basislinie liegt zwischen den beiden Gleisen der Stammlinie) beste betriebliche Lösung.
- Dank Tieflage nördlich Bahnhof Altdorf keine zusätzliche Zerschneidung durch die NEAT und guter Lärmschutz des Hauptsiedlungsgebietes.
- Keine „unsicheren“ Vorinvestitionen notwendig.
- Definitive Anlage im Bereich des Portals Erstfeld, anders als bei der Bestvariante Berg hier keine erneute Grossbaustelle in diesem Bereich.
- Ohne politische Vorgeschichte und ohne die bereits bestehenden Belastungen im Kanton Uri wäre diese Variante zu favorisieren. Aus der Bevölkerungsbefragung geht jedoch hervor, dass jede Talvariante im Kanton Uri nur geringe oder gar keine Akzeptanz hat.

Auf der nächsten Seite ist die Bestvariante Tal, das ist die **Variante 3a „Hafnerried tief mit Schächenunterquerung“** in einer Übersicht dargestellt.



Trassenübersicht der Bestvariante Tal:  
 Variante 3a „Hafnerried tief mit Schächenunterquerung“

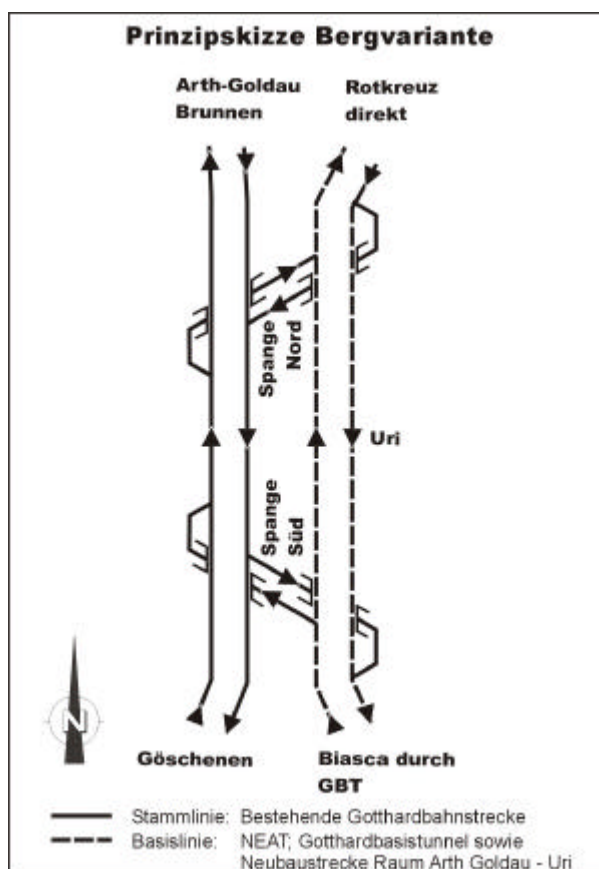
#### 4 ERGEBNIS DER STUDIE „IDEE BERGVARIANTE LANG“

Grundgedanke der „Idee Bergvariante lang“ ist eine NEAT-Tunnelumfahrung des Talbodens des Reusstales anstelle der offenen Linienführung der Basisvariante II des Vorprojekts.

Es gibt 2 grundsätzliche Lösungen einer solchen Bergvariante, bei denen aber immer 2 Gleise der Stammlinie im Talboden verlaufen:

- Bergvariante lang:  
Dabei schließt die Tunnelumfahrung die Lücke zwischen dem NEAT-Axentunnel und dem Gotthard-Basistunnel untertägig, wodurch sich dessen Länge auf etwa 75 km verlängert.
- Bergvariante lang offen:  
Dabei schließt die Tunnelumfahrung im Norden an den NEAT-Axentunnel an und endet mit dem Südportal beim Presswerk in Schattdorf. Es folgt ein ca. 2,2 km langes offenes Trasse bis zum Anschluß an den Gotthard-Basistunnel im Raum Erstfeld.

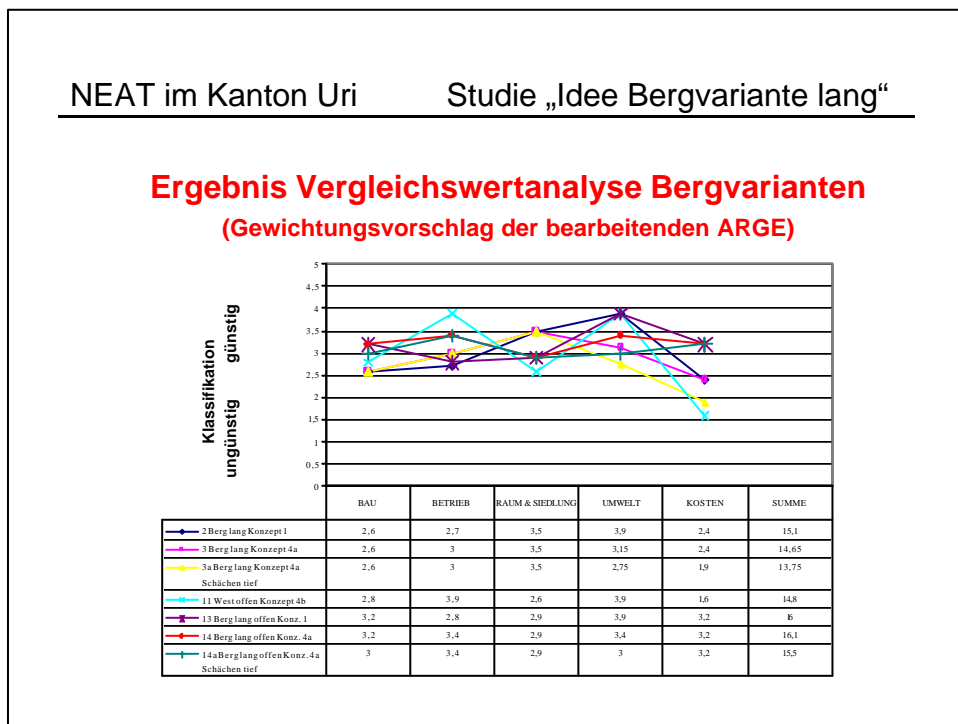
Das wesentliche Neue gegenüber früheren Lösungen ist, dass sowohl im Norden als auch im Süden Verbindungsspangen zwischen der NEAT und der Stammlinie vorgesehen werden. Die Überholgleisanlage Rynächt ist aus betrieblichen Gründen für den Gotthard-Basistunnel auch in diesem Fall notwendig. Über die Verbindungsspangen können alle Züge der NEAT die Überholgleisanlage Rynächt, die „abseits“ des Umfahrungstunnels an der Stammlinie liegt, anfahren, und das Betriebskonzept des Gotthard-Basistunnels mit 1.500 m langen Güterzügen ist so wie bei der Basisvariante II möglich. Auch der Regionalbahnhof Altdorf kann dadurch vom NEAT-Fernverkehr angefahren werden.



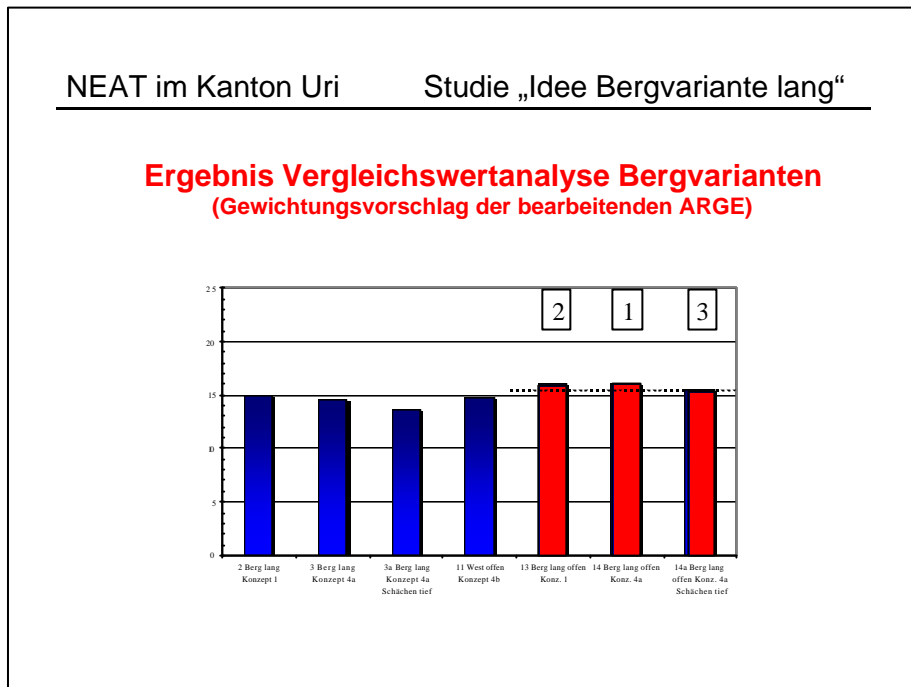
Bei der Machbarkeitsstudie „Idee Bergvariante lang“ wurden unterschiedliche Betriebskonzepte untersucht und folgende als zweckmässig ausgewählt:

- Betriebskonzept 1: Linienbetrieb mit artreinem Güterverkehr auf der NEAT-Tunnelumfahrung; die Fernverkehrsreisezüge kommen von Norden bis Altdorf auf der Stammlinie und wechseln über die Verbindungsspange Süd in den Gotthard-Basistunnel.
- Betriebskonzept 4a: Linienbetrieb mit Mischverkehr und möglichst vielen Ferngüterzügen auf der NEAT-Tunnelumfahrung; die schnellen Fernverkehrsreisezüge bleiben im Berg; es können aber Fernverkehrszüge über die Spangen den Regionalbahnhof Uri anfahren.
- Betriebskonzept 4b: Linienbetrieb mit Mischverkehr und möglichst vielen Ferngüterzügen auf der NEAT-Tunnelumfahrung; die schnellen Fernverkehrsreisezüge werden über das Tal geführt.

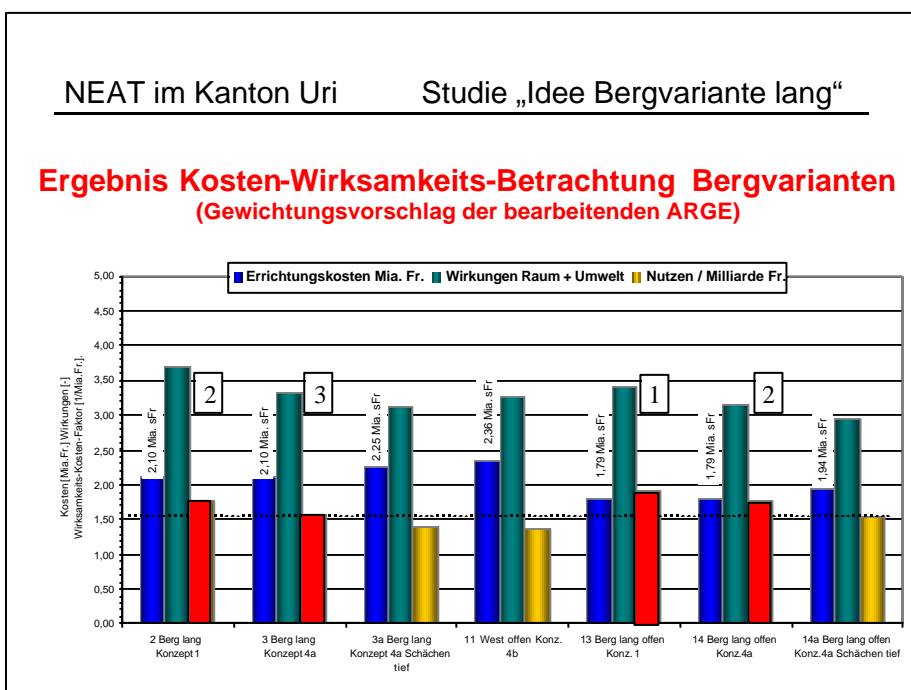
Aus der Vergleichswertanalyse und dem Gewichtungsvorschlag der Bearbeiter ergibt sich folgendes Ergebnis:



Aus der **Vergleichswertanalyse** und dem **Gewichtungsvorschlag der Bearbeiter** ergeben sich somit die Variante 14 „Berg lang offen Betriebskonzept 4a“, die Variante 13 „Berg lang offen Betriebskonzept 1“ und die Variante 14a „Berg lang offen mit Schächtenunterquerung, Betriebskonzept 4a“ als die besten Varianten.



Aus der **Kosten-Wirksamkeits-Betrachtung** ergibt sich mit dem Gewichtungsvorschlag der Bearbeiter der höchste Wirksamkeits-Kosten-Faktor bei Variante 13 „Berg lang offen Betriebskonzept 1“ gefolgt von den Varianten 14 „Berg lang offen Betriebskonzept 4a“ gemeinsam mit Variante 2 „Berg lang Betriebskonzept 1“ sowie Variante 3 „Berg lang Betriebskonzept 4a“. (Preisstand 1998, Gesamtkosten gem. Betrachtungsperimeter, Genauigkeit +/- 25%)



Aus der **Zusammenschau** ergibt sich mit dem **Gewichtungsvorschlag der Bearbeiter** folgendes Ergebnis:

NEAT im Kanton Uri      Studie „Idee Bergvariante lang“

---

**Ermittlung der Bestvariante**

- **Variante 2 und 3 „Berg lang“**
  - **sicherheitstechnisch nachteilig wegen der Verlängerung des GBT um ca. 18 km auf insgesamt 75 km Länge**
  
- **Varianten 2 und 13 mit Betriebskonzept 1**
  - **nachteilig wegen höherer Fahrzeit der Fernverkehrsreisezüge auf der Stammlinie**
  
- **Varianten 14 und 14a**
  - **somit vorteilhafter**

Aus der Sicht der Bearbeiter ergibt sich die **Variante 14 „Berg lang offen Betriebskonzept 4a“** als **Bestvariante**.

Die Bestvariante ist folgend gekennzeichnet:

- Das Nordportal des Gotthard-Basistunnels wird so abgesenkt, dass noch eine natürliche Entwässerung der Tunnel möglich ist.
- Vom Nordportal des Gotthard-Basistunnels wird die NEAT in offener Linienführung bis zum Portal Presswerk geführt; anschliessend verläuft die Basislinie mit 2 Einspurröhren bis zum NEAT-Axentunnel im Berg.
- In Hinblick auf die Optimierung der betrieblichen Flexibilität wird die Basislinie im Norden und im Süden mittels zweier Spangen kreuzungsfrei mit der Stammlinie verbunden.
- Auch für die Bergvariante ist die Überholgleisanlage Rynächt vor dem Gotthard-Basistunnel aus betrieblichen Gründen unbedingt erforderlich.
- Die Dammhöhe zwischen dem Nordportal des Gotthard-Basistunnels und dem Schächenbach wird für alle Gleise inklusive der Überholanlage gegenüber dem Auflageprojekt um ca. 3,0 m reduziert.
- Der Schächenbach wird 3-gleisig mit in der Höhe optimierten Schächenbrücken überquert.
- Der Bahnhof Altdorf bleibt als Regionalbahnhof Uri bestehen.
- Die Bahnumfahrung Flüelen ist eine zwingende Voraussetzung für die Errichtung der Verbindungsspanne Nord. Sie beginnt südlich von Flüelen und schliesst im Norden bei Sulzegg am bestehenden Axentunnel an.
- Im offenen Streckenteil der Umfahrung Flüelen vor dem Portal in Reider wird eine neue Haltestelle Flüelen gebaut.

Diese Bestvariante hat folgende Hauptmerkmale:

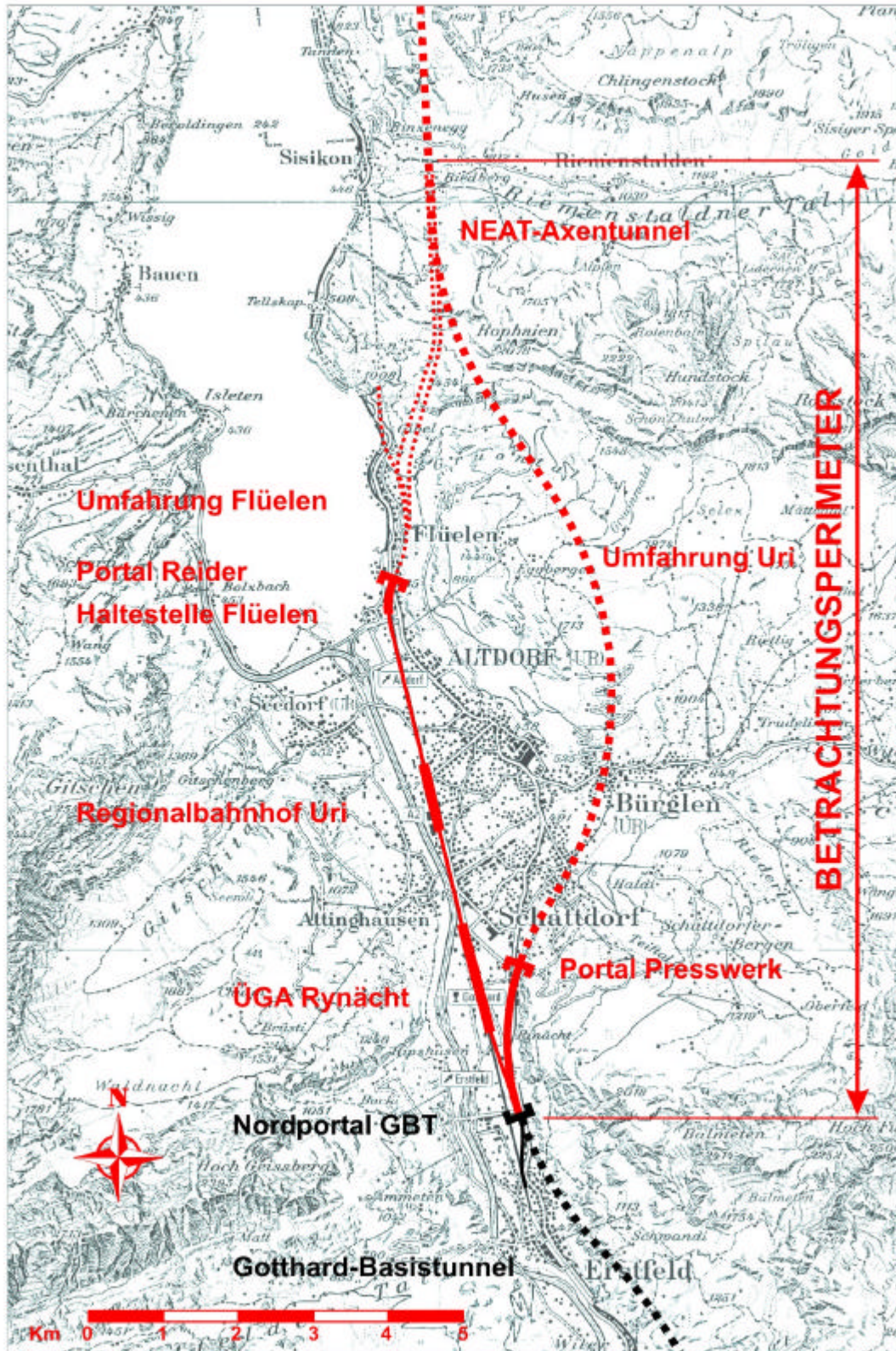
NEAT im Kanton Uri      Studie „Idee Bergvariante lang“

---

**Hauptmerkmale der Bestvariante Berg:  
Variante 14 „Berg lang offen-Betriebskonzept 4a“**

- Linienbetrieb im Berg mit 200 km/h,  
im Tal mit 140 km/h im Norden und 200 km/h im Süden
- Zwischen GBT und Umfahrungstunnel 2,2 km langes offenes Trasse, wodurch der Gotthard Basistunnel nicht verlängert wird
- ÜGA Rynächt ist auch erforderlich mit 1.500 m langen Überholgleisen
- 2 Gleise der Stammlinie bleiben im Tal (gleichzeitig Verbindung von der NEAT zum Regionalbahnhof Uri in Altdorf und zur ÜGA Rynächt)
- laut Betriebskonzept 4a verkehren von den insgesamt 444 Zügen/Tag 217 Züge durch das Tal und davon ca. 143 Züge auf der Stammlinie
- Bahnumfahrung Flüelen ist zwingend erforderlich
- Variante 14 ist mit Linienführung des Auflageprojekts GBT machbar; bedingt aber Vorinvestitionen in ein künftiges Verzweigungsbauwerk im Bereich der Tagbaustrecke beim Nordportal GBT

Auf der nächsten Seite ist die Bestvariante Berg, das ist die **Variante 14 „Berg lang offen Betriebskonzept 4a“** in einer Übersicht dargestellt.



Trassenübersicht der Bestvariante Berg:  
 Variante 14 „Berg lang offen Betriebskonzept 4a“

## 5 FAZIT

Wenngleich eine Gesamtschau über beide Studien nicht Aufgabe der Bearbeitung war, sind die Bearbeiter der Auffassung, dass bei der Entscheidung über die Trassenführung der NEAT im Kanton Uri folgendes berücksichtigt werden sollte:

- Aus dem Zeitplan der NEAT im Kanton Uri ergibt sich, dass die NEAT nördlich des GBT erst in etwa 20-30 Jahren geplant ist und entsprechend errichtet werden wird.
- Jede Bergvariante kann erst gebaut werden, wenn auch der Vollausbau der NEAT bis Arth-Goldau finanziert ist und realisiert wird.
- Die Bahnumfahrung Flüelen ist fester Bestandteil (auch kostenmässig) der Bestvariante Tal. Bei der Bestvariante Berg ist sie zur Errichtung der Verbindungsspanne Nord zwingend erforderlich.  
In beiden Fällen hat die Bahnumfahrung Flüelen aber einen mittel- bis langfristigen Zeithorizont.
- Die Kosten einer Bahnumfahrung Flüelen liegen in der selben Grössenordnung wie die Kosten einer Schächenunterquerung.
- Der Nutzen einer Bahnumfahrung Flüelen ist bezogen auf die Anzahl der betroffenen Menschen und die Raumplanungsoptionen höher als bei einer Schächenunterquerung.
- Eine Schächenunterquerung müsste, wenn sie errichtet wird, mit der Inbetriebnahme des GBT bereits bestehen, da ein späterer Bau unter Betrieb des GBT sehr schwierig wäre.
- Bei Entfall einer Schächenunterquerung, die bei der Bestvariante Tal vorgesehen ist, könnten die verfügbaren Mittel statt dessen für eine Umfahrung Flüelen und dies früher eingesetzt werden.
- Die Bahnumfahrung Flüelen sollte auf jeden Fall so errichtet werden, dass sie für die Bestvariante Berg auch geeignet ist, was technisch machbar ist.
- Die Vorabmassnahmen für die spätere Errichtung der Abzweigungen der Bestvariante Berg lang offen aus dem GBT, die wegen der Lage im Portalbereich minimiert werden konnten, sollten auf jeden Fall mit dem Bau des GBT schon errichtet werden.

Die endgültige Entscheidung, ob die Bestvariante Tal, das ist die Variante 3a „Hafnerried tief mit Schächenunterquerung“, oder die Bestvariante Berg, das ist die Variante 14 „Berg lang offen“, weiterverfolgt wird, liegt weniger im technischen, sondern mehr im politischen Bereich. Dies trifft auch auf die Entscheidung über den Bau einer vorgezogenen Umfahrung Flüelen anstatt einer Schächenunterquerung zu.