



## Gemeinsam effizienter und effektiver Bauen

Heinz Ehrbar

(Executive in Residence ETHZ)

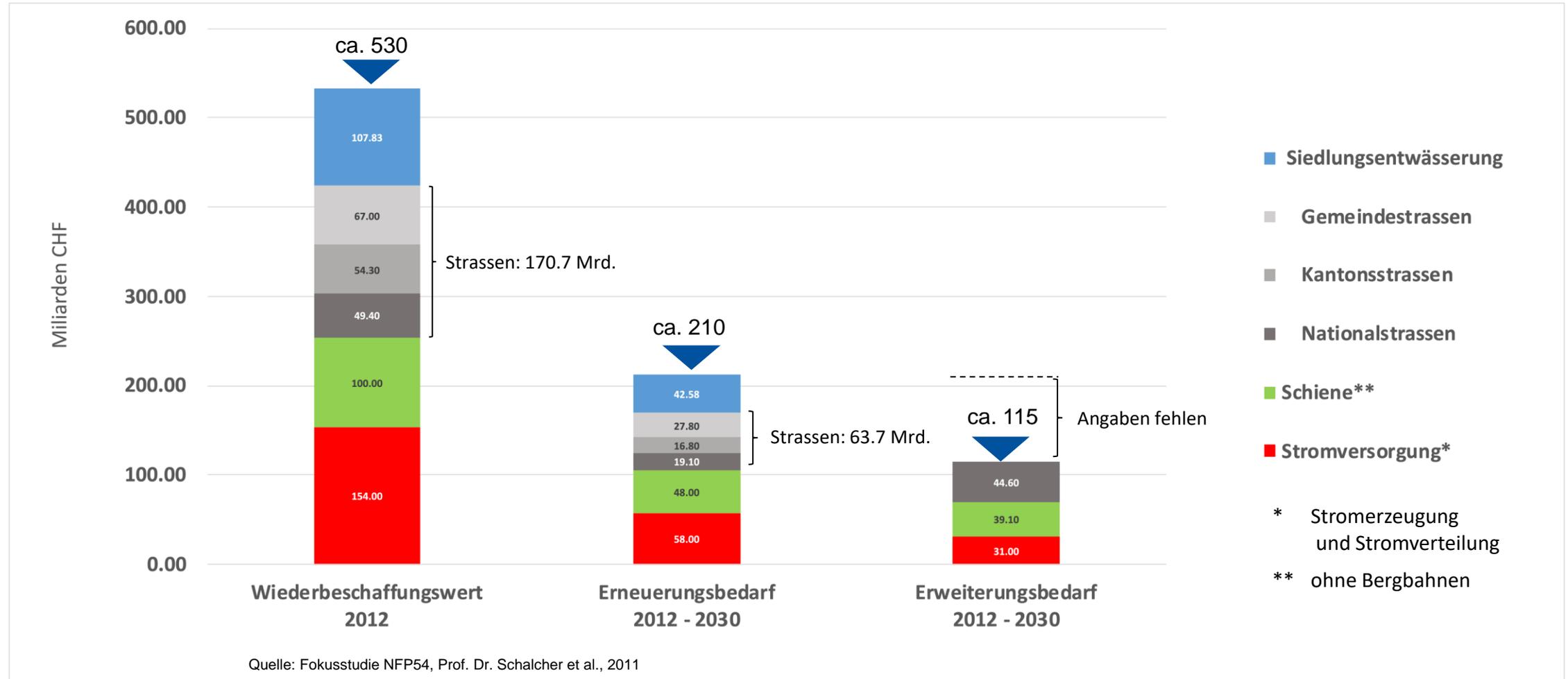
# Wo stehen wir? – Wohin wollen wir? – Was ist zu tun?

---

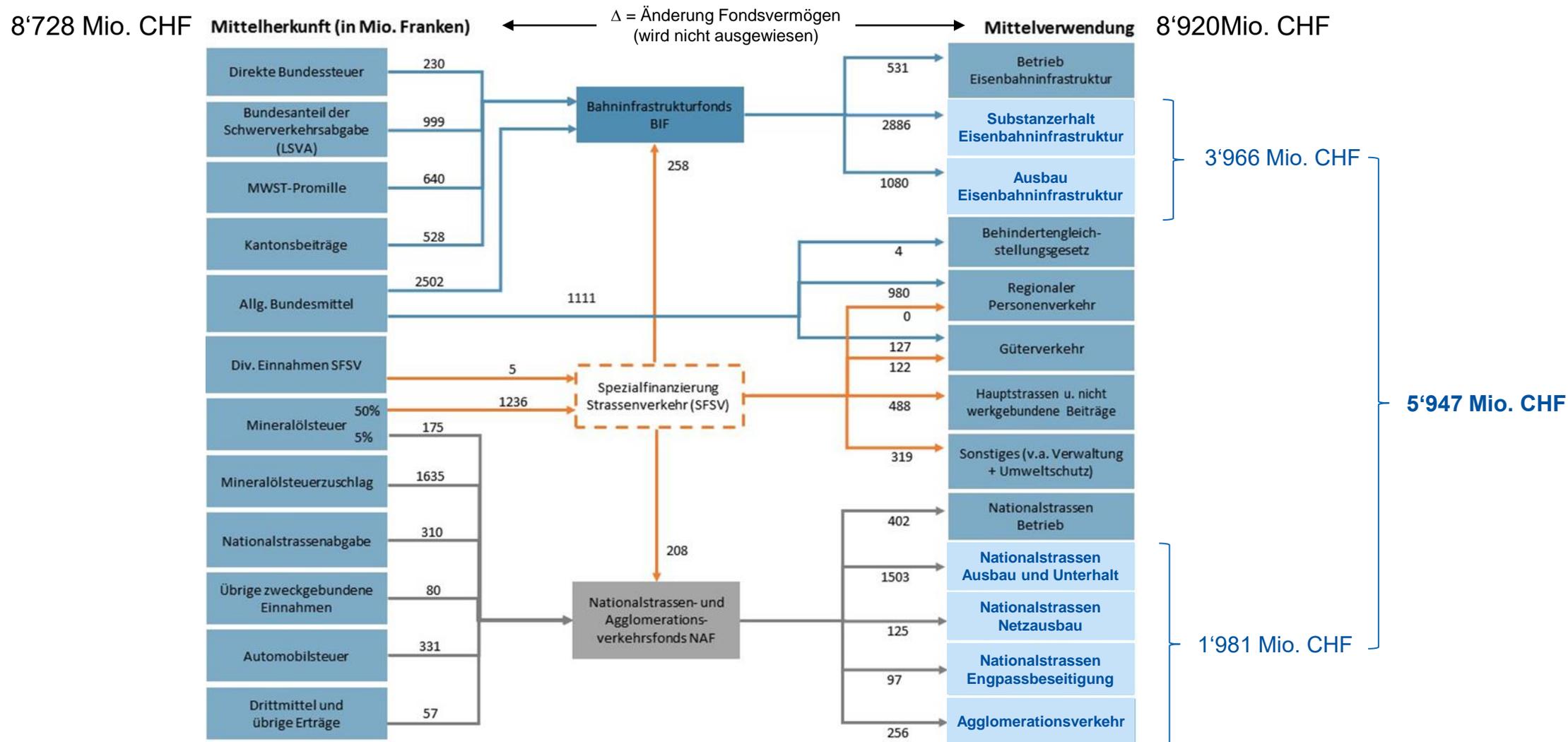


# Infrastrukturbau stellen hohe Werte dar

## Wiederbeschaffungswert – Erneuerungs- und Ausbaubedarf



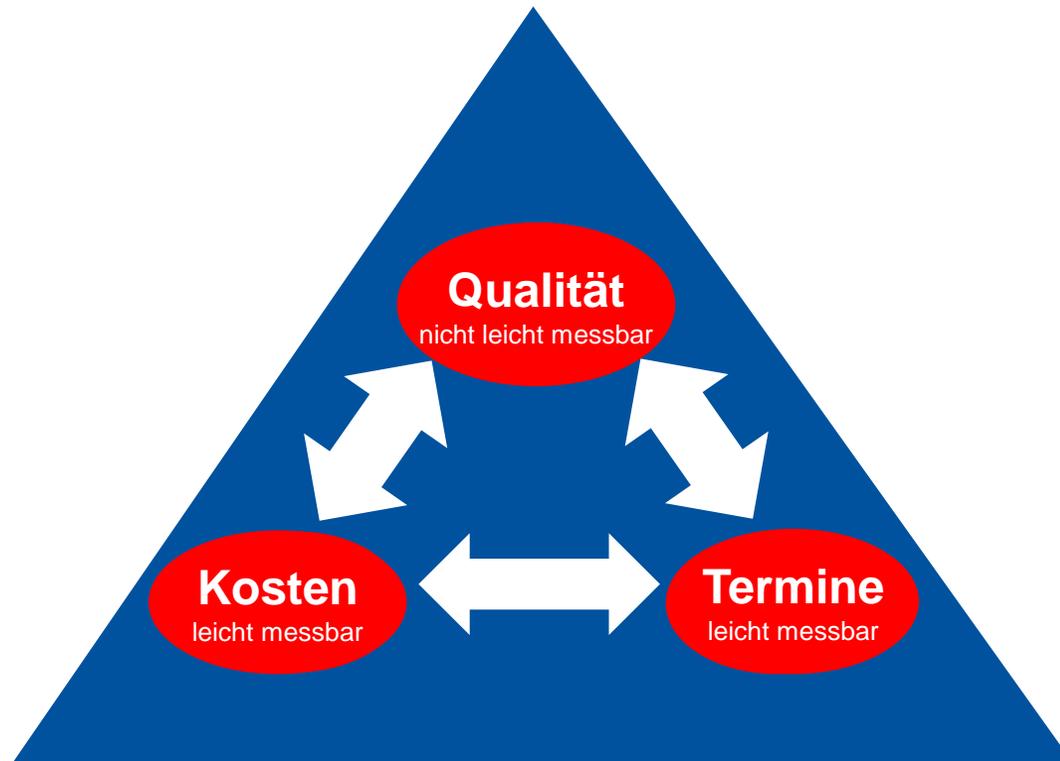
# Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur in der Schweiz 2020



<https://www.are.admin.ch/are/de/home/verkehr-und-infrastruktur/grundlagen-und-daten/finanzierung.html>

# Mögliche Zielsetzung für ein Infrastrukturprojekt

## Magisches Dreieck des Projektmanagements



## Vollendung des Projektes

- in der geforderten und vertraglich **vereinbarten Qualität**
- innerhalb der **vereinbarten Bauzeit**
- zu minimalen **Kosten**

**unter Berücksichtigung der berechtigten Anliegen der Gesellschaft**

# Aktuelle Anforderungen an den heutigen Infrastrukturbau



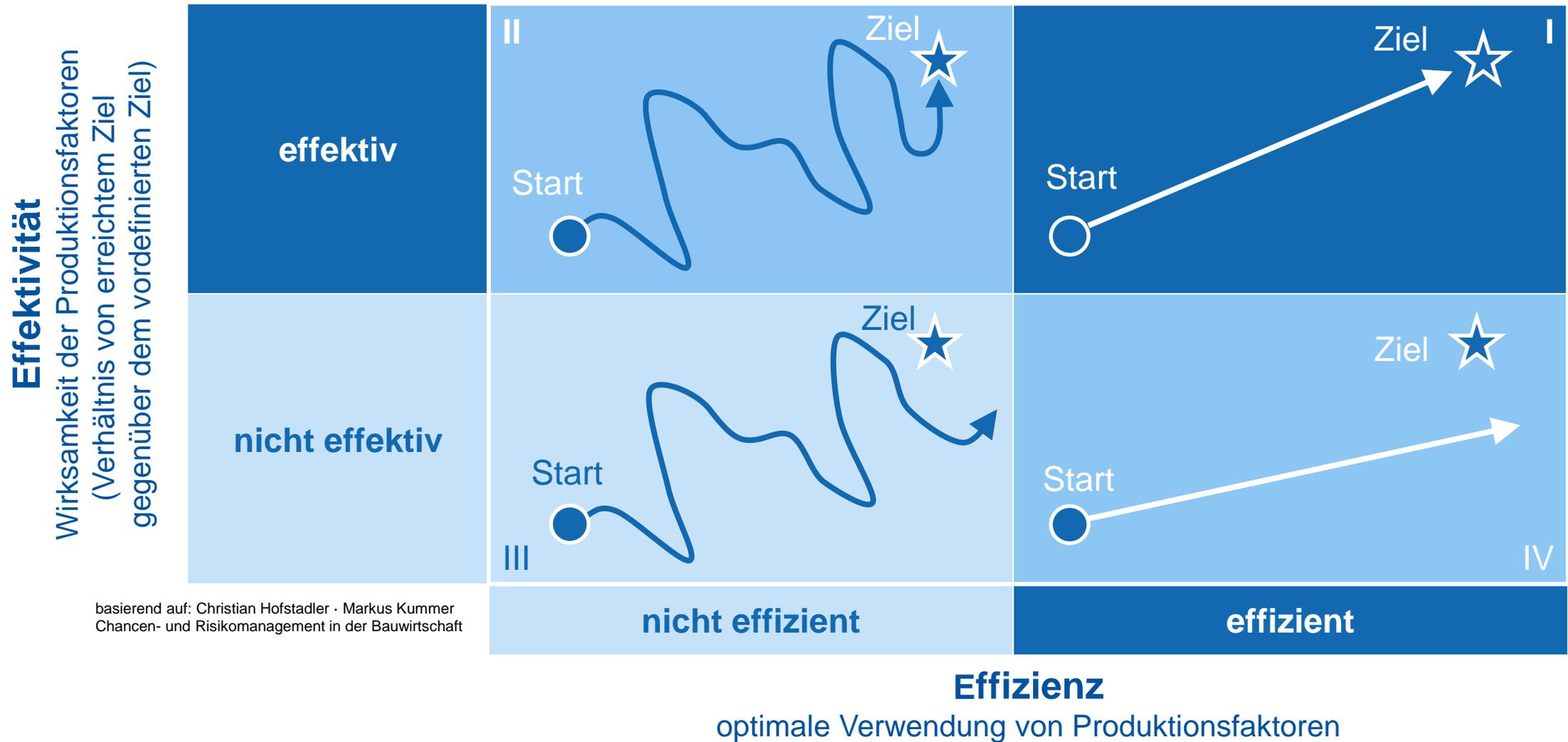
# Kennen wir die Effektivität und die Effizienz im Infrastrukturbau?

---



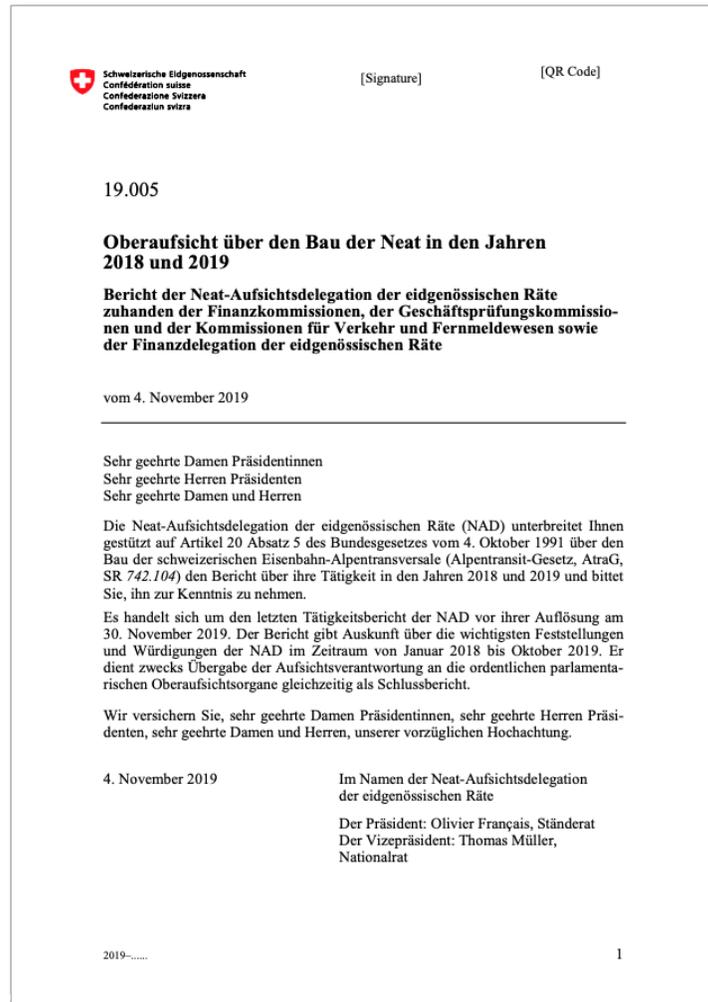
Bild: keystone

# Kleiner Exkurs zu den Begriffen Effizienz und Effektivität

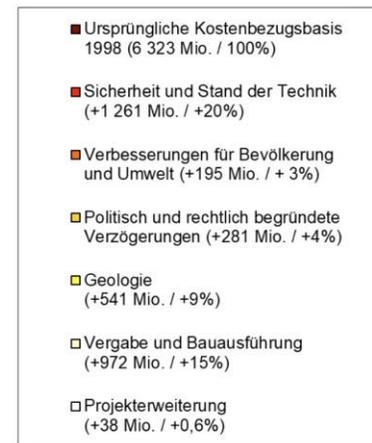


basierend auf: Christian Hofstadler · Markus Kummer  
Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft

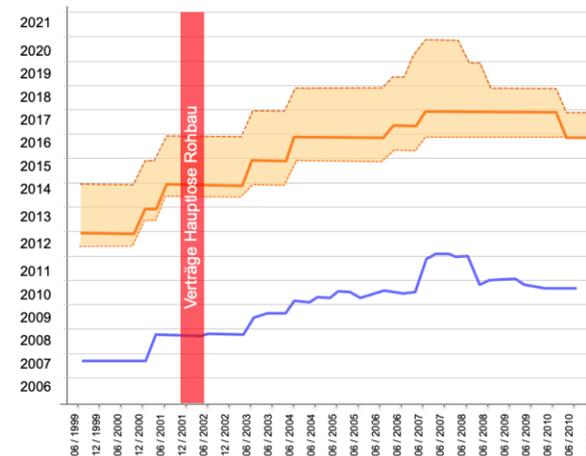
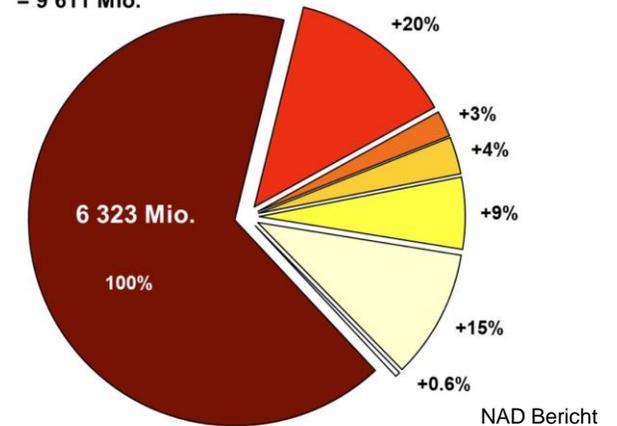
# Kennen wir die Effektivität und die Effizienz im Infrastrukturbau?



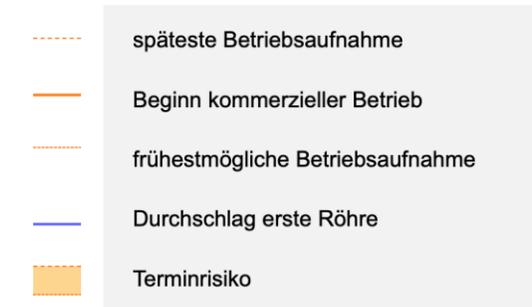
## Änderungen + 3 288 Mio. (+52%)



## Kostenprognose ATG + SBB 30.06.2019 = 9 611 Mio.



## Entwicklung Terminprognosen am GBT



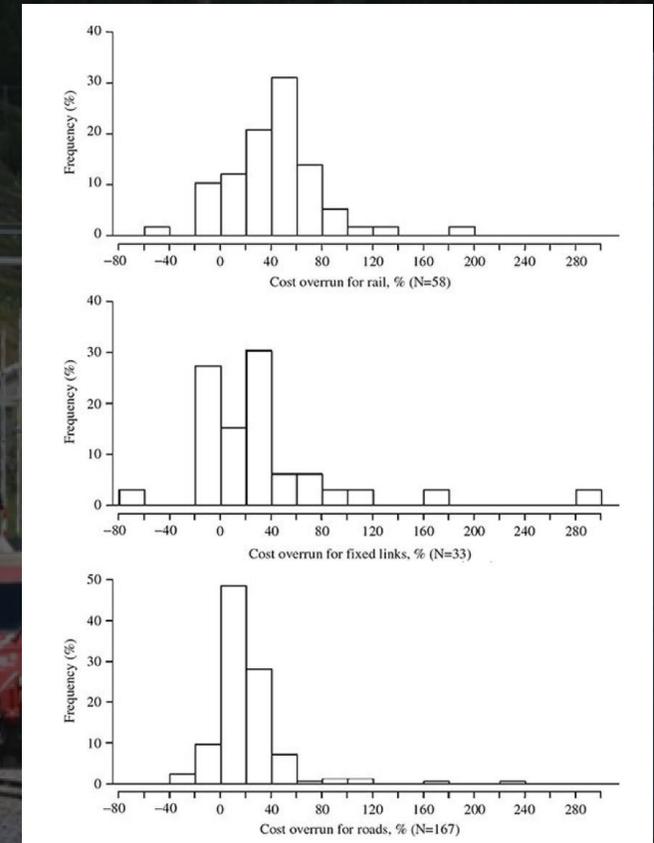
# Über das gesamte Portfolio kennen wir diese Abweichungen aber kaum

---



# Mangels eigener Informationen orientieren wir uns an ausländischen Zahlen, ohne zu wissen ob deren Aussagen auf unser Portfolio zutreffen

- **Neun von zehn Verkehrsinfrastrukturprojekten sind Opfer einer Kostensteigerung (N = 258).**
- Die durchschnittliche **Kostensteigerung beträgt:**
  - **im Schienenverkehr 45%** (N = 58, sd = 38).
  - **für Brücken und Tunnel 34%** (N = 33, sd = 62).
  - **für Strassen 20%** (N = 167, sd = 30).
  - **über alle Projekttypen gemittelt 28%** (N = 258, sd = 39).
- **Kostensteigerungen existieren auf allen fünf Kontinenten und scheinen ein globales Phänomen zu sein (N = 258).**
- **Die Kostensteigerungen haben in den letzten 70 Jahren nicht abgenommen.**
- **Es scheint kein Lernen stattzufinden (N = 111/246)**

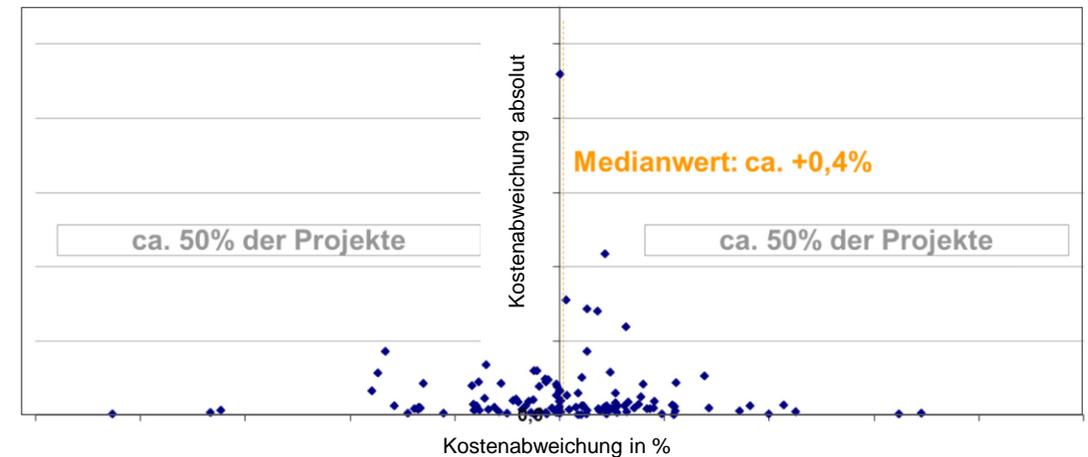
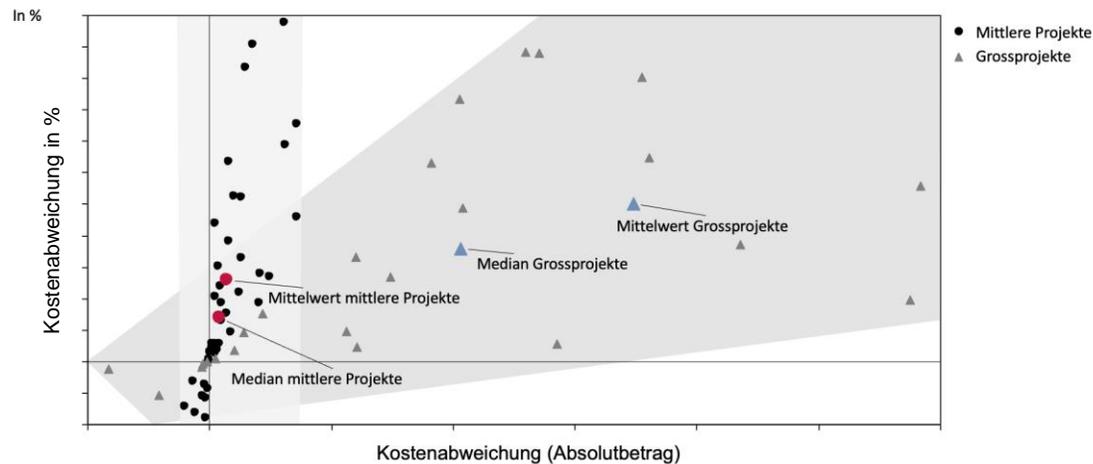
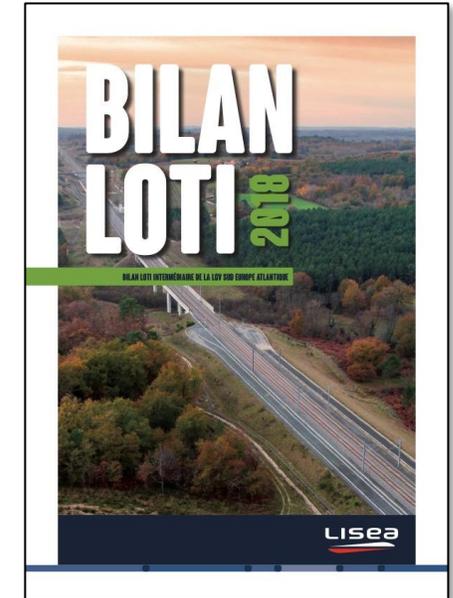


Hintergrundbild: Bahnbilder.de/Herbert Graf

What Causes Cost Overrun in Transport Infrastructure Projects?" von Flyvbjerg et. al. 2004

# Einzelne Bauherrenorganisationen und andere Länder sind besser unterwegs

Verschiedene ausländische Bauherrenorganisationen und andere Länder (z.B. Frankreich) haben ein systematisiertes Berichtswesen in dieser Frage (z. B. Bilan Loti).



# Versuch zur Messung der Erfolgskriterien

## Vorschlag für ein Messsystem

### Erfolgskriterien



### Messskale

- 7-Punkte-Likert-Skala
- Zielwert = Projektanforderung
- Möglichkeit der Übererfüllung

3	2	1	0	-1	-2	-3
Übertreffen des Zielwerts	Erreichen des Zielwerts	Geringe Abweichung	Moderate Abweichung	Erhebliche Abweichung	Schwer- wiegende Abweichung	Katastro- phale Abweichung

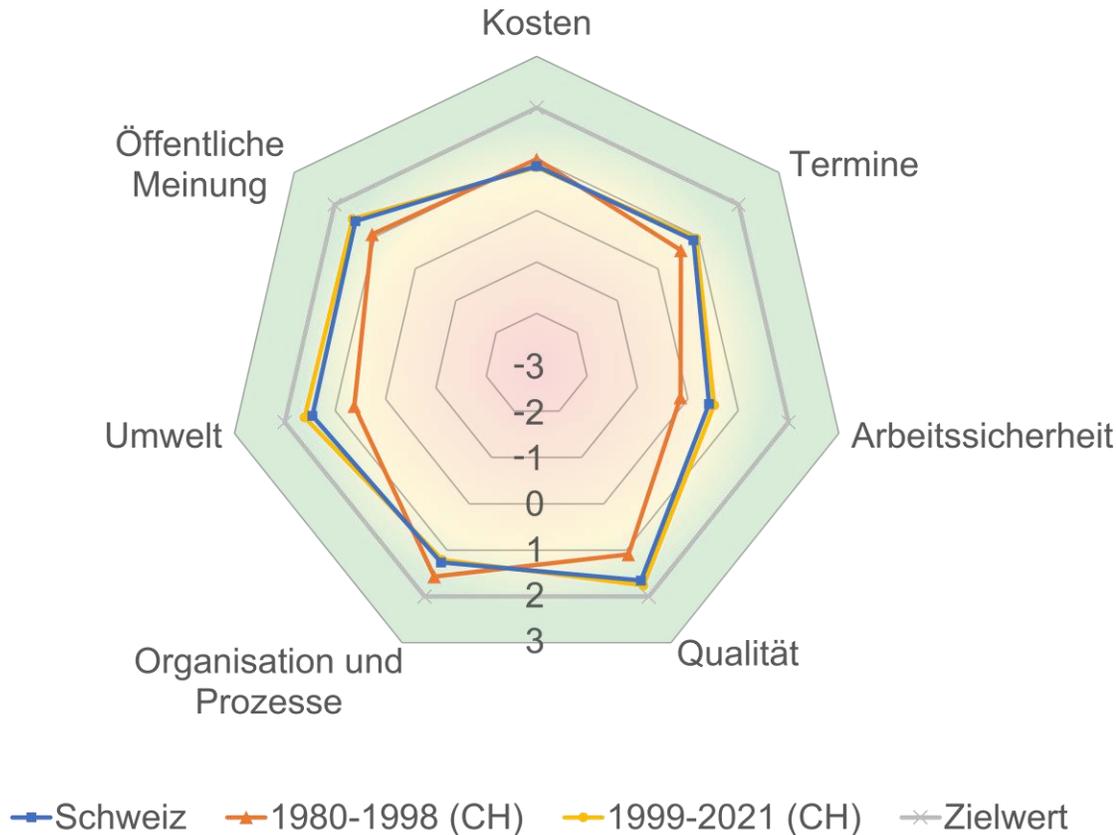
(Quelle: Masterarbeit Frau Sophie Escherich)

<https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/481646>

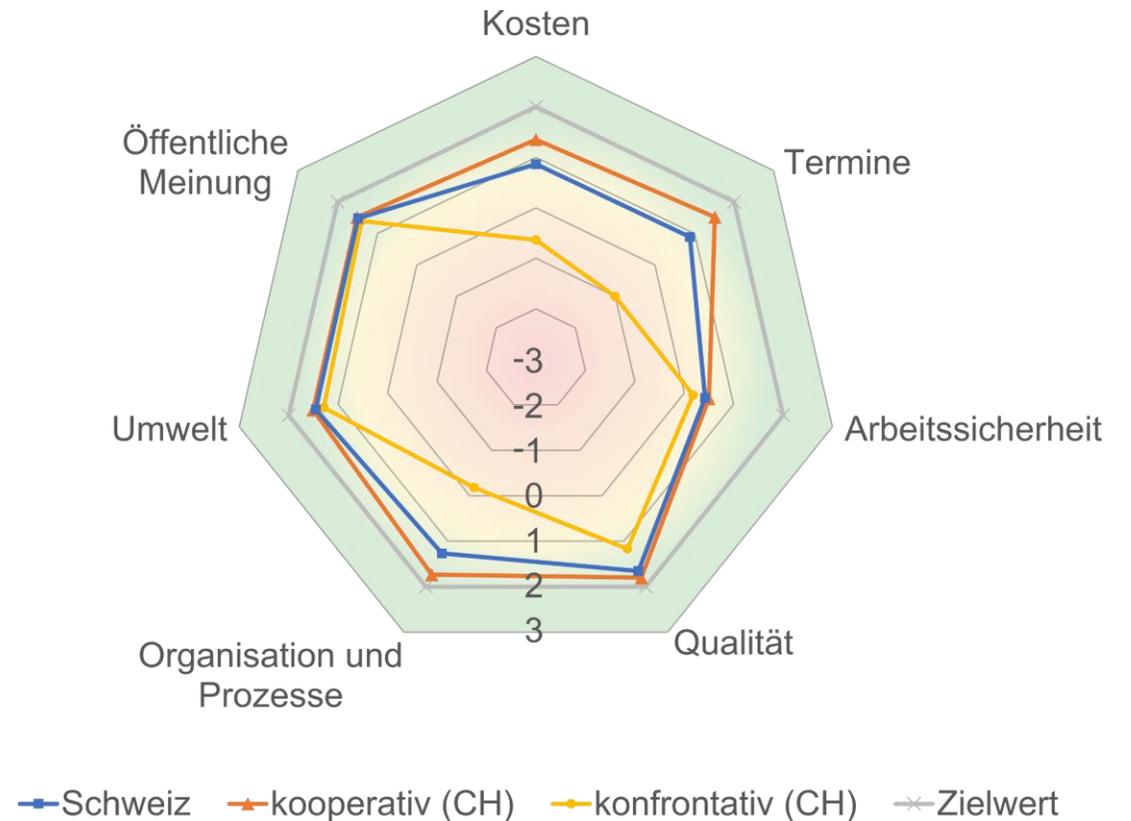
# Projekterfolg im schweizerischen Untertagbau seit 1980

(Quelle: Masterarbeit Frau Sophie Escherich, 45 Projekte)

## Trendanalyse



## Erfolg in Funktion der Zusammenarbeitsform



(Quelle: Masterarbeit Frau Sophie Escherich)

# Handlungsempfehlungen

---

Massnahmen zur Verbesserung der Arbeitssicherheit weiterführen und intensivieren

**Konsequente Berücksichtigung von Risiken**

**Nicht auf Erfolgen «ausruhen»,  
damit sich positive Trends nicht umkehren**

**Negative Trends beobachten und  
Gegenmassnahmen einleiten**

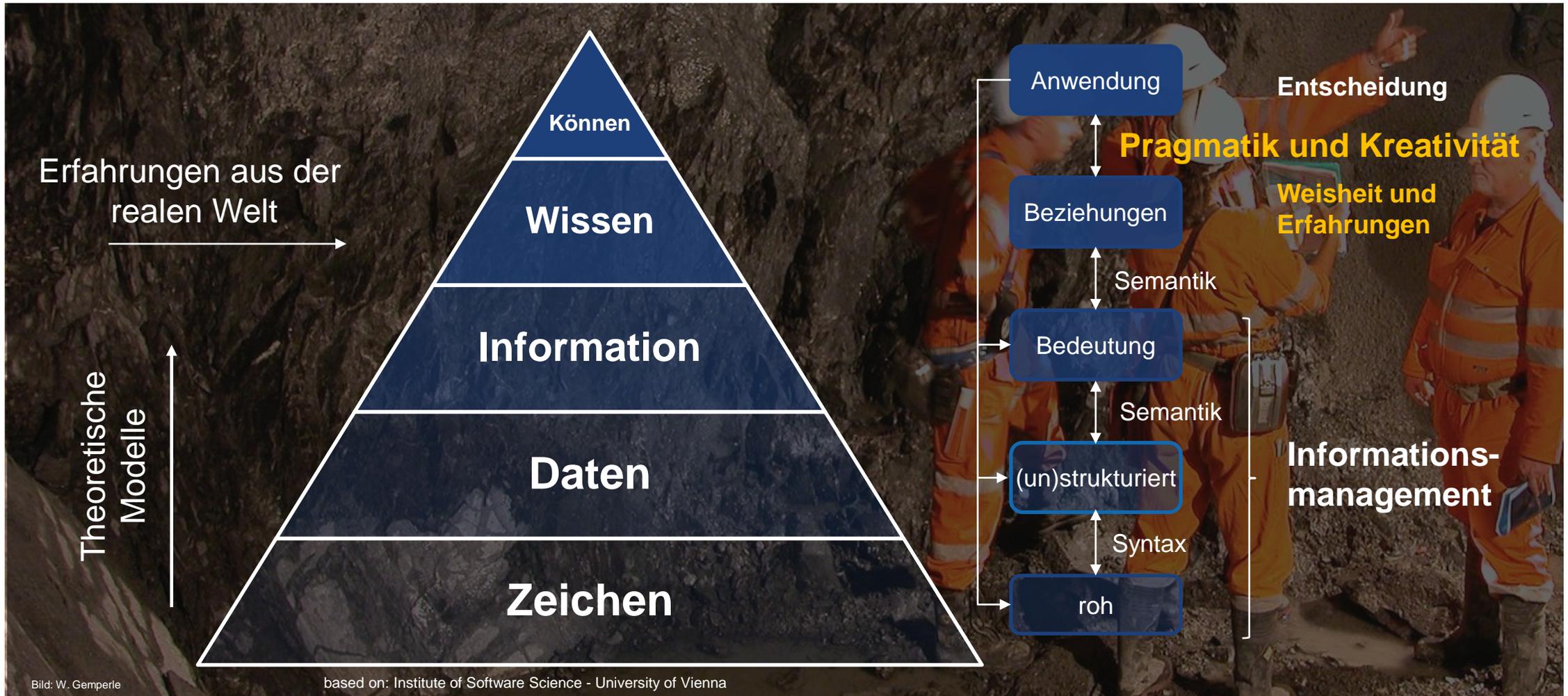
**Lernen aus  
vorangegangenen Projekten**

**Förderung der partnerschaftlichen  
Zusammenarbeit**

(Quelle: Masterarbeit Frau Sophie Escherich)

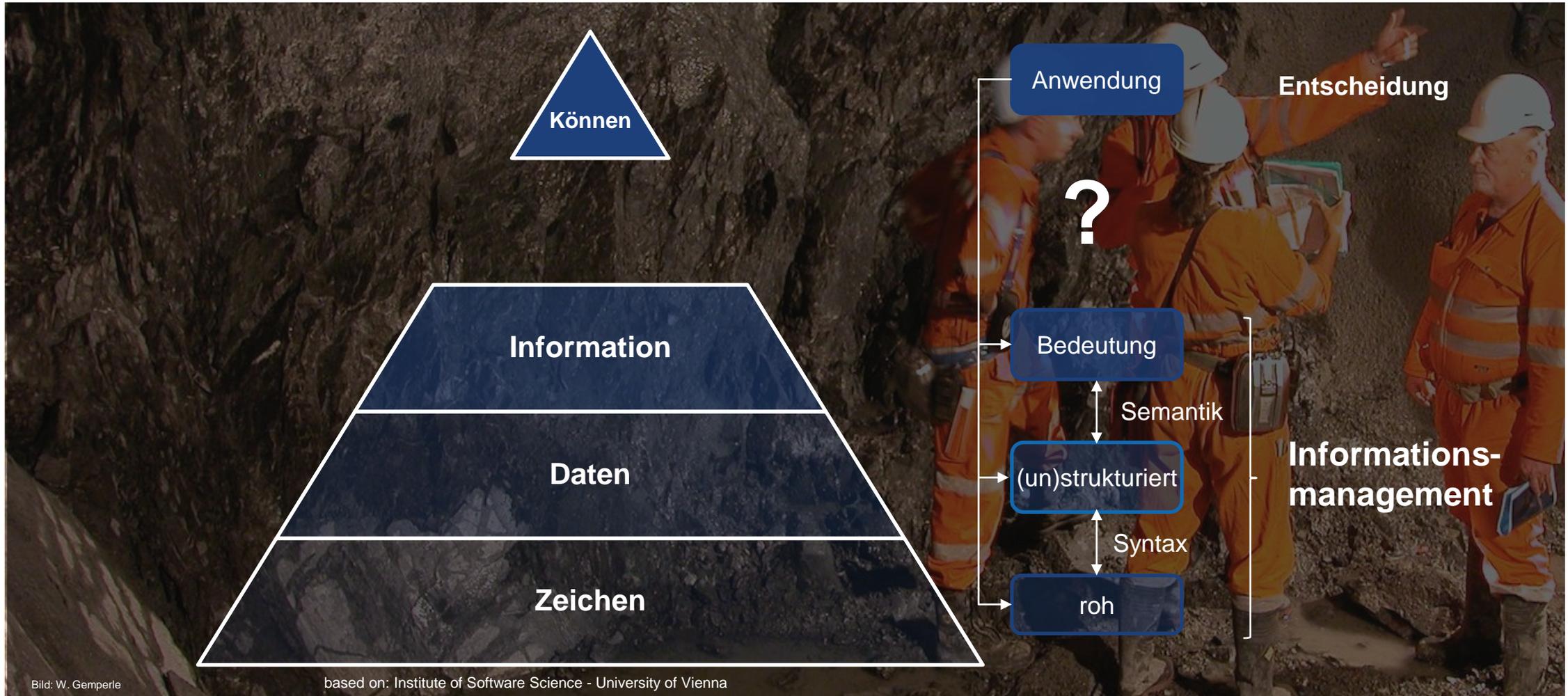
# Lernen aus vergangenen Projekten

## Die kognitive Wissenspyramide



# Wie wollen wir ohne Wissen und Erfahrung richtig entscheiden?

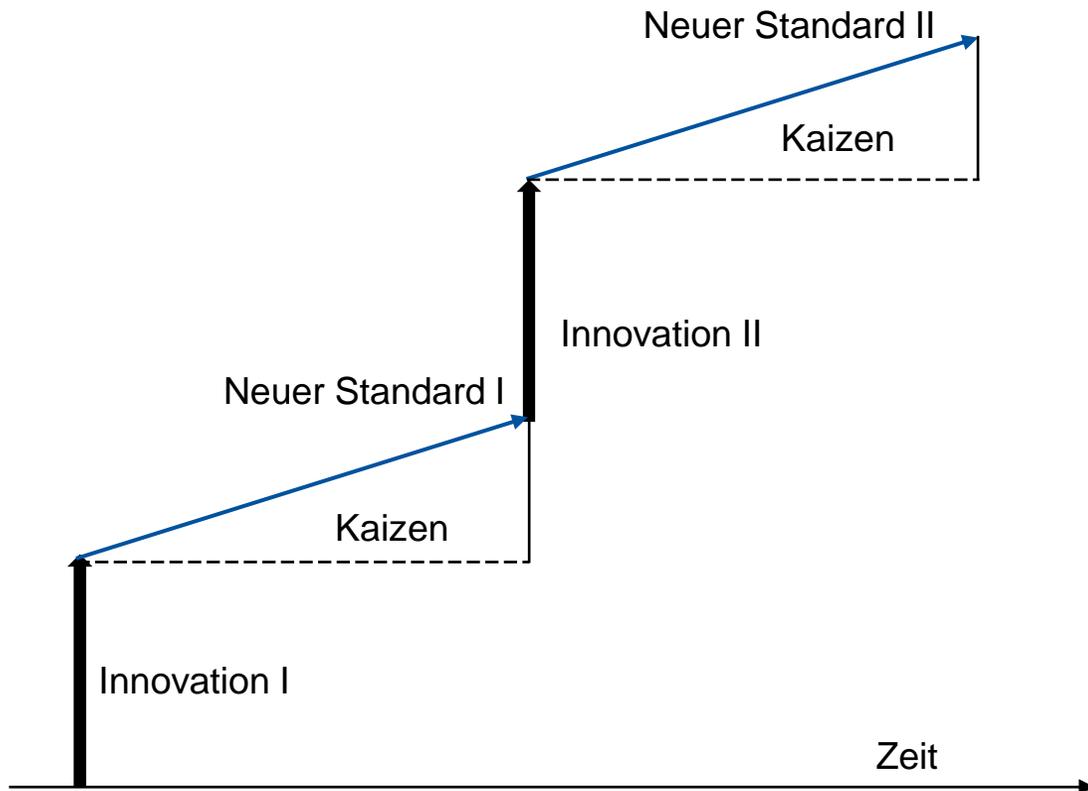
## Die digitalen Methoden und KI werden die Lücke nicht schliessen



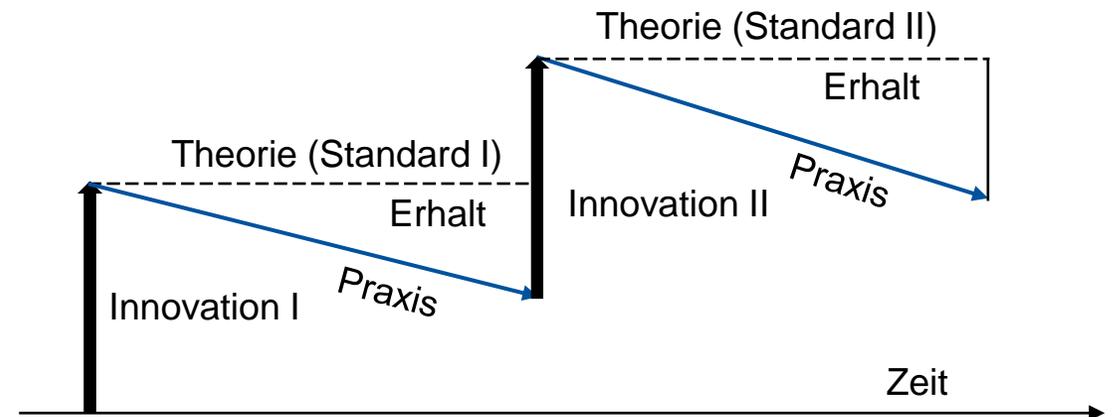
# Mittel und Methoden müssen laufend verbessert werden (Kaizen)

## Ohne Pflege des Wissens findet dieser Prozess nicht statt

### Innovation plus Kaizen



### Innovation ohne Erhalt des Wissens



# 1. Vorgehensvorschlag

## Schaffung eines nationalen Kompetenzzentrums Infrastrukturbau

Beispiel: Sitem – Insel, Bern

Zielsetzung



«Erstes nationales Kompetenzzentrum  
für Translationale Medizin und Unternehmertum»

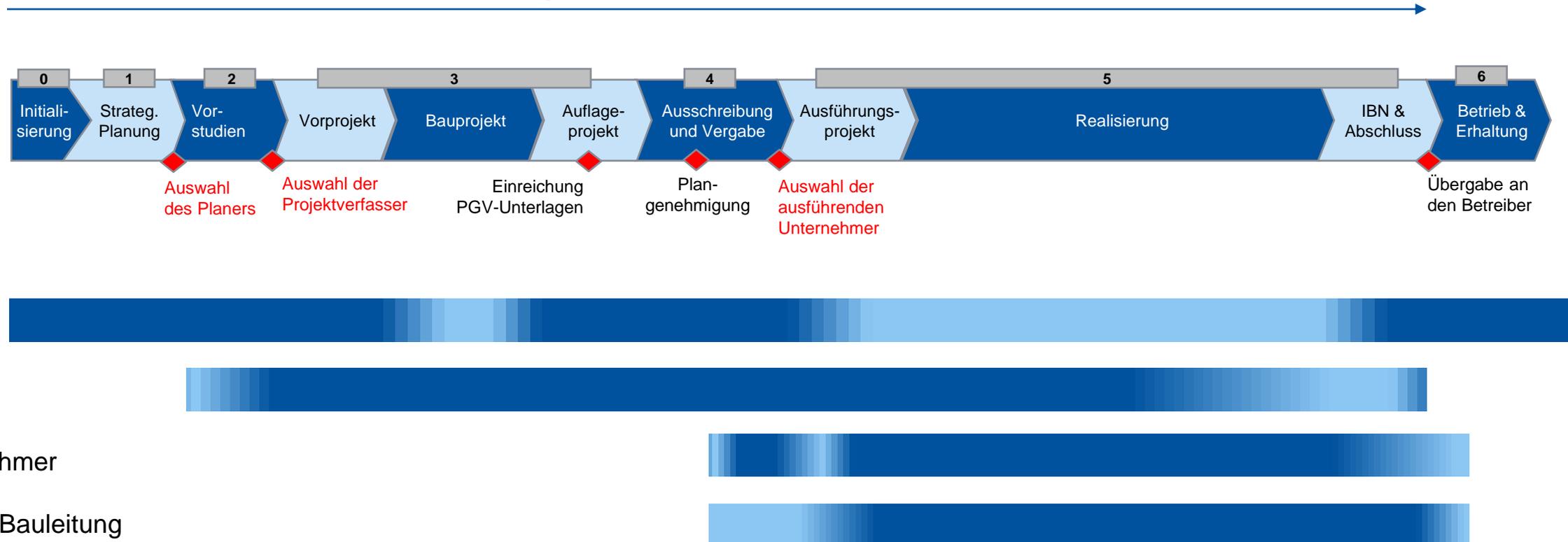
**Wo sich Wissenschaft und Wirtschaft treffen**

- **Praxisnahe Forschung und Entwicklung**
  - Schaffung der notwendigen transparenten Grundlagen
  - Mitarbeit der Entwicklung neuer Modelle zur künftigen Zusammenarbeit
  - Ermöglichung praxistauglicher digitaler und nachhaltiger Lösungen
  - .....
- **Praxisnahe Ausbildung**
  - lernen aus und in laufenden Projekten
  - Umsetzung fördern

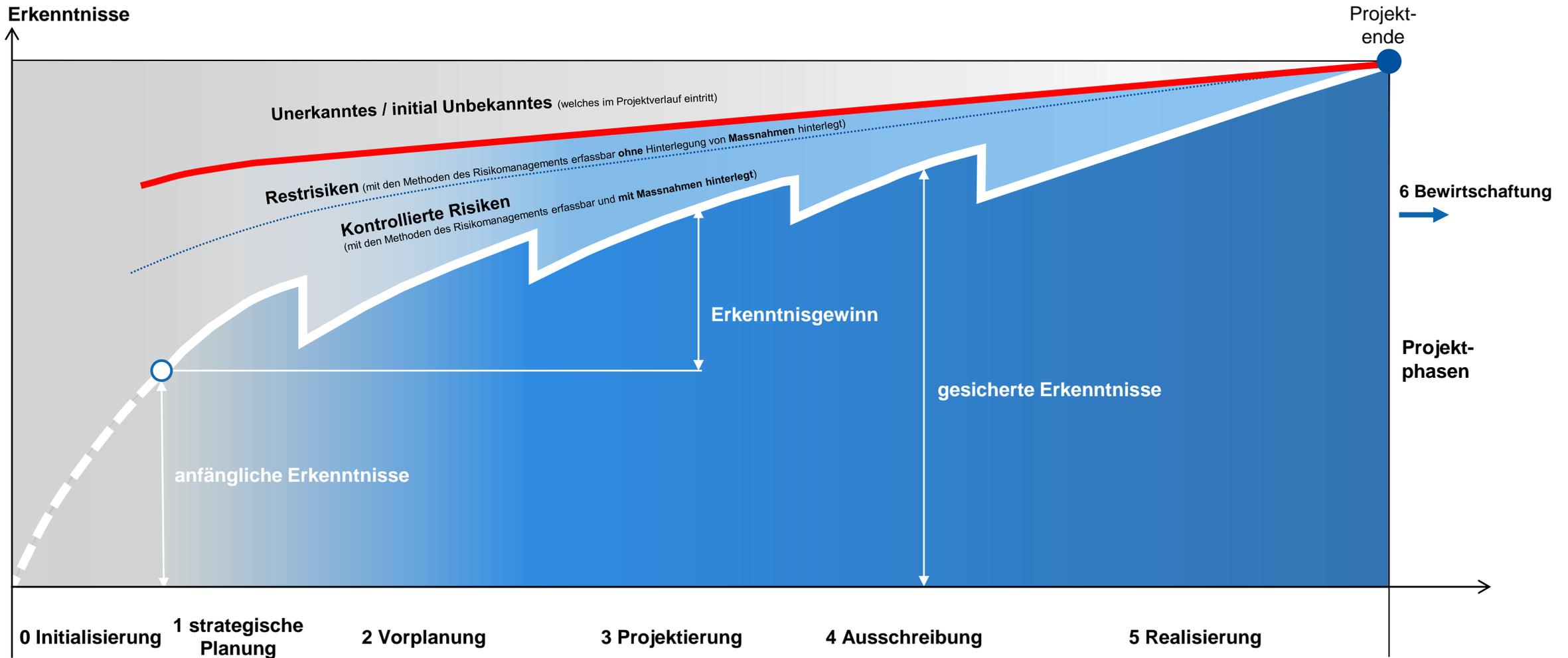
# Förderung der partnerschaftlichen Zusammenarbeit

## Traditionelle Projektentwicklung folgt dem SIA 112

Gesamtdauer für grosse Infrastrukturprojekte oft 15 bis 20 Jahre



# Erkenntnisgewinn in Funktion des Realisierungsmodelle



# Die «traditionelle» Projektabwicklung basiert auf Leistungsaustauschverträgen mit einem inhärenten Konfliktpotenzial



(Hintergrundbild: Peggy Marco / Pixabay\_)

## Auftraggeber (Bauherr)

- Optimale Qualität
- Maximale Leistung
- Termintreue
- Minimierung der Kosten
- Budgeteinhaltung

## Auftragnehmer

- Minimierung des Aufwands
- Verbesserung des Ertrags durch Leistungs- und Ablaufänderung
- Maximierung des Gewinns

# Ausweg aus dem Dilemma: Innovative Vertragsmodelle

## Konzentration auf den gemeinsamen Projekterfolg

Die traditionelle Projektentwicklung enthält systembedingte Konfliktpotenziale

innovative Projektentwicklungsmodelle sollen die Kooperation fördern



# Das Grundprinzip der partnerschaftlichen Projektabwicklung

## Partnerschaft

### Verhalten

- Fokussierung auf gemeinsames Projektziel und gemeinsamen Erfolg - „**best for project**“
- Offenheit und Transparenz
- Verantwortung übernehmen
- Keine Schuldzuweisungen – „**no blame Kultur**“



### Voraussetzungen

können, wollen, dürfen müssen vorhanden sein

### Vertragliche Abmachungen

- Gemeinsame Zieldefinition
- Gemeinsame Projektsteuerung
- Gemeinsames Tragen der Risiken
- Erfolgsabhängige, auf Zielerreichung fokussierte Vergütung - „pain/gain-share“
- Gemeinsame Massnahmen bei Abweichungen
- ev. finanzielles Anreizsystem (Qualität/Termine)



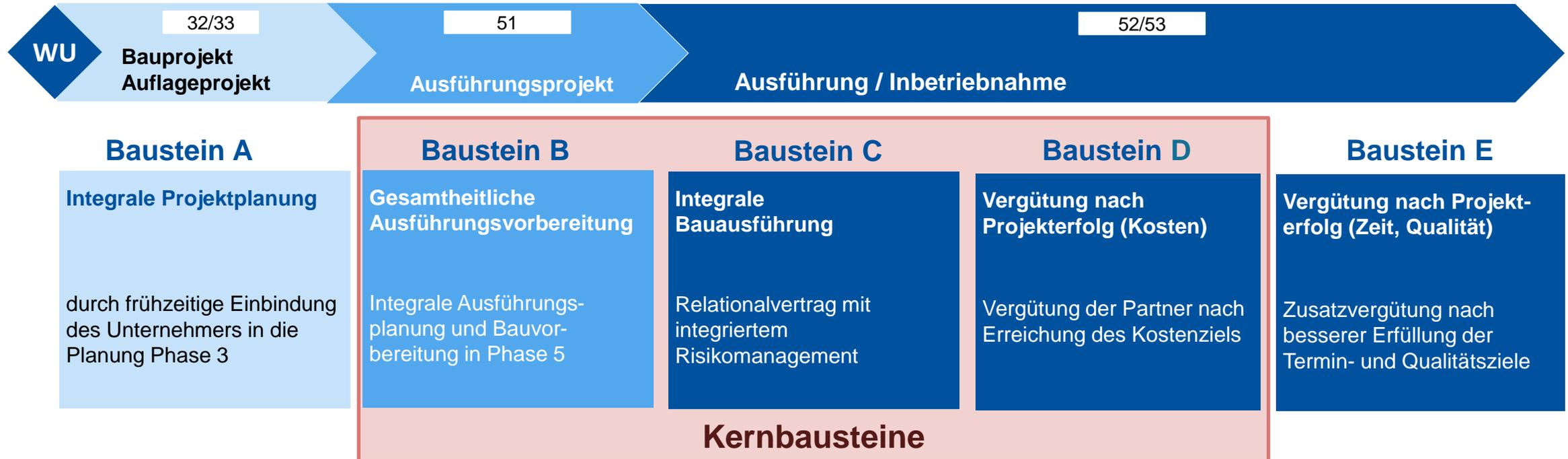
**Vertrauen  
geben und bekommen**



**Das Vertrauen ist eine zarte Pflanze; ist es zerstört, so kommt es sobald nicht wieder.**

Bismarck, 1873

# Beispiele für den Infrastrukturbau sind vorhanden – Partnerschaftsmodell Schiene (Deutschland)



## Zielsetzung pro Baustein

**Lebenszyklusoptimiertes Bauwerk** mit Einbezug von unternehmerischem Wissen

Bezüglich **Bauablauf und Baubetrieb optimiertes Bauwerk**

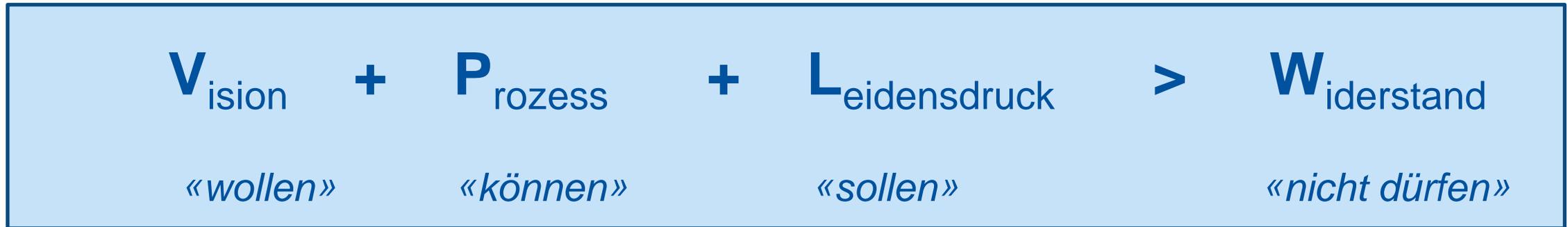
**Konfliktarme Realisierung** mit konsequenter Fokussierung auf **Erfüllung der Projektziele**

**Anreizsystem zur Kosteneinhaltung** (win-win / loose-loose)

**Fallweises Anreizsystem** zur verbesserten Einhaltung von Termin- und Qualitätszielen

# Gibt es Anzeichen für einen Wandel in der Schweiz?

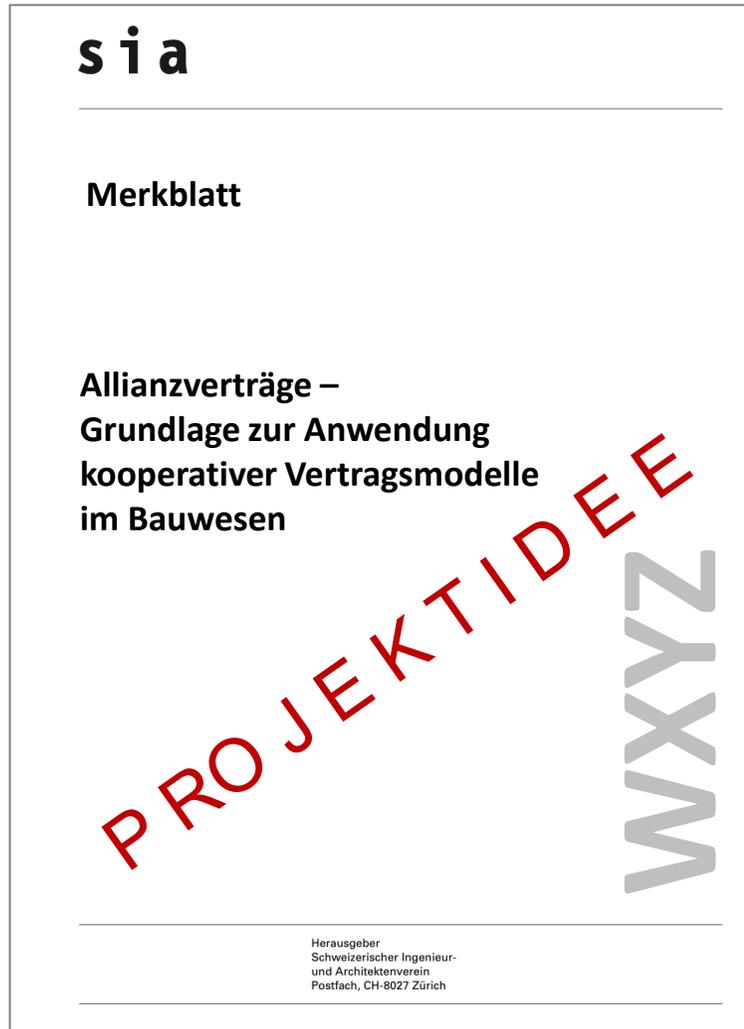
## Bewertung der „Zauberformel“ des Changemanagements



		aktueller Status
V = Vision	Wohin soll die Entwicklung gehen?	<input type="checkbox"/>
P = Prozess	Wie kommen wir dorthin?	<input type="checkbox"/>
L = Leidenschaft	Warum sollten wir dorthin gehen?	<input type="checkbox"/>
W = Widerstand	Unmöglich wegen Vergaberecht, fehlenden Normen, fehlende Ressourcen, haben Wichtigeres zu tun, ...	<input type="checkbox"/>

## 2. Vorgehensvorschlag – Vision und Prozesse beflügeln

### Schaffung eines Merkblatts zu Allianzverträgen im Infrastrukturbau



- 1 Grundprinzipien der partnerschaftlichen Zusammenarbeit
- 2 Empfehlungen zur Auswahl der Projektpartner
- 3 Vergütungsprinzipien
- 4 Gemeinsame Risikotragung/ Haftungsausschlüsse
- 5 Nachträgliche Anpassung der Vergütungsabrede
- 6 Organisation/Entscheidungsgremien

# Bauen soll für alle direkt Beteiligten Freude machen

---



Den dringend benötigten, geeigneten Nachwuchs  
finden wir nur wenn wir nur, wenn wir  
„Bauen statt Streiten“

Bild: ATG



Bild: keystone