



# 24-Stunden-Arbeitsstellen auf Bundesautobahnen

Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit  
und Wirtschaftlichkeit

Ergebnispräsentation  
im Rahmen der 34. Hochschultagung  
Kappel am Albis, 01. Oktober 2013

Technische Universität Berlin  
Fachgebiet Straßenplanung und Straßenbetrieb

Dipl.-Ing. Alexander Radom

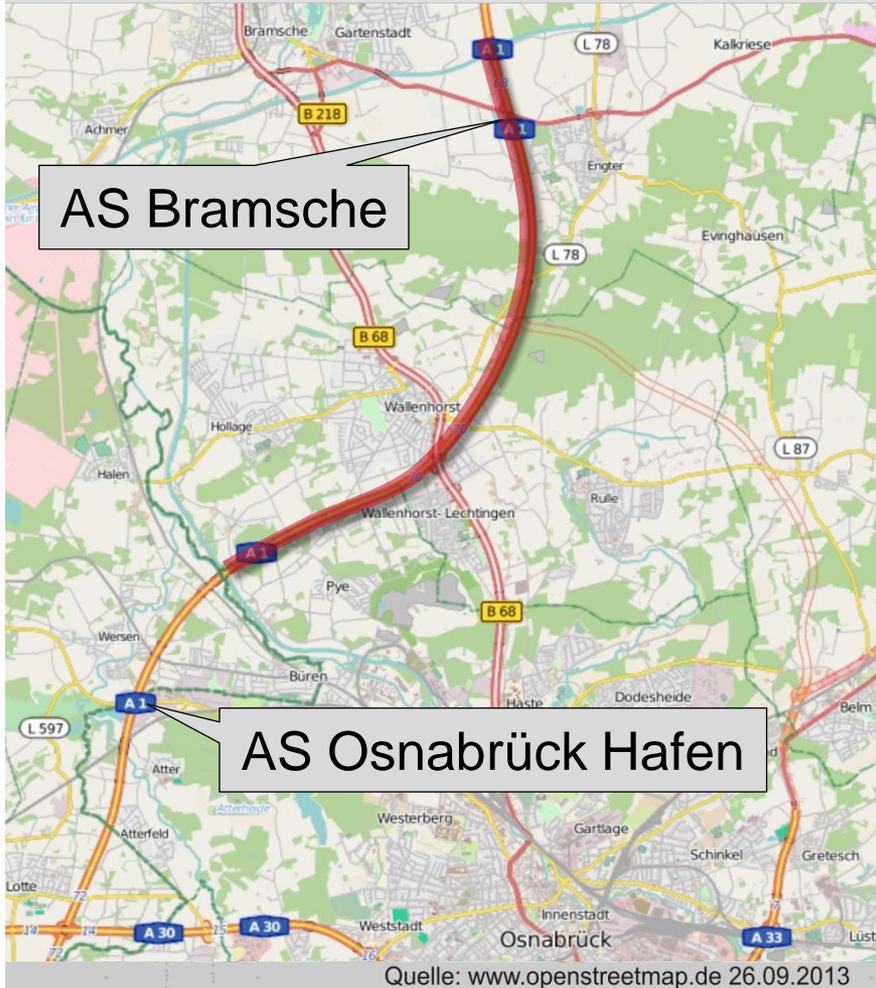
### ■ Inhalte:

- **Projektziele,**
- **Verkehrsablauf,**
- **Verkehrssicherheit,**
- **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.**

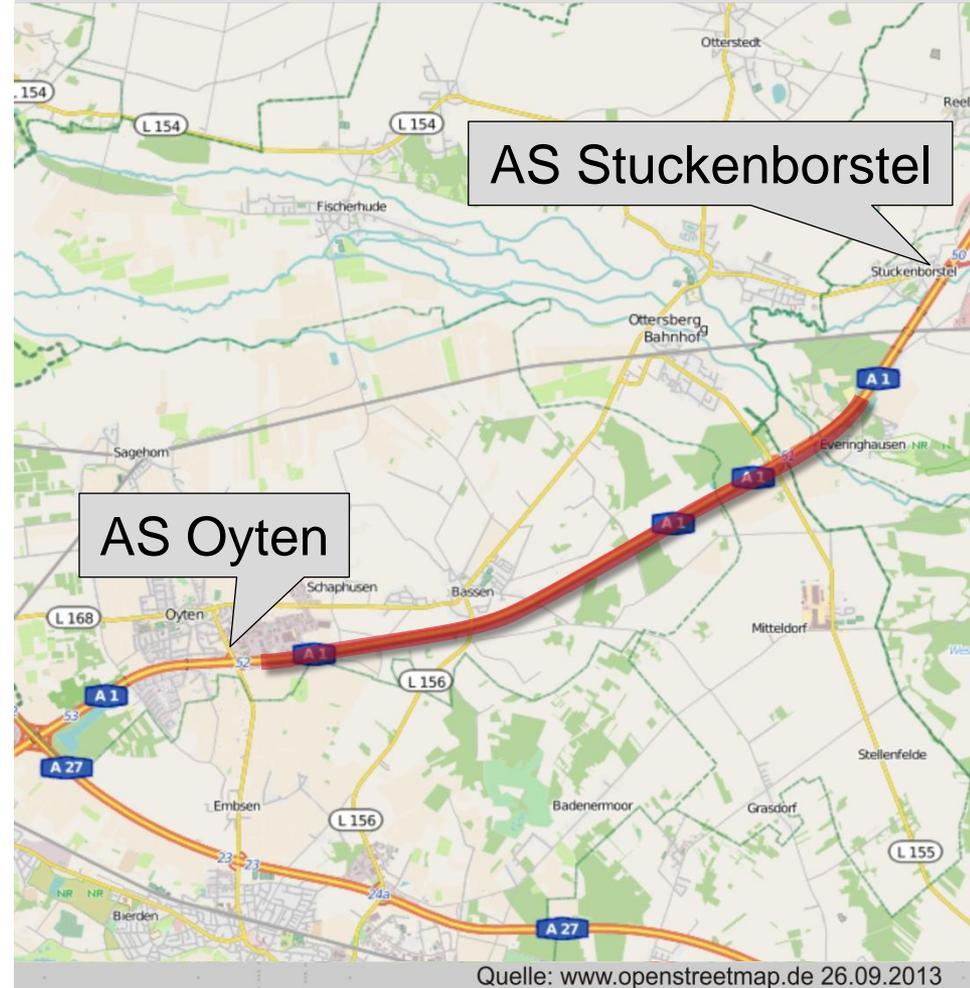
- **Bewertung der Auswirkungen von 24-Stunden-Baustellen im Zuge der BAB A1:**
  - Verkehrsablauf,
  - Verkehrssicherheit,
  - Wirtschaftlichkeit.
  
- **Auswirkungen auf den Verkehrsablauf und die Verkehrssicherheit durch Arbeitstätigkeit während der Dunkelheit und am Wochenende (24-Stunden-Baustelle) in Arbeitsstellen von längerer Dauer?**
  
- **Kann durch die Verkürzung der Dauer der Arbeitsstelle durch Arbeiten in der Nacht und am Wochenende die Gesamtwirtschaftlichkeit der Baustelle erhöht werden?**

- **Empirische Erhebungen innerhalb der 24h-Arbeitsstelle und in einer Vergleichsarbeitsstelle:**
  - Videomessfahrten während der Nachtstunden,
  - Automatisierte Querschnittserhebungen (Geschwindigkeiten und Verkehrsaufkommen nach Verkehrsarten - mehrtägig),
  - Videobeobachtungen im Einleitungsbereich der Arbeitsstellen.
- **Unfallauswertungen:**
  - Makroskopische Auswertung des Unfallgeschehens im Bereich der BAB A1 zwischen AS Rade und AS Osnabrück Hafen,
  - Mikroskopische Auswertung des Unfallgeschehens während der Bautätigkeit innerhalb der 24-h Arbeitsstelle anhand von Unfallmeldebögen.
- Simulation des Verkehrsablaufs im Bereich der Arbeitsstelle mit besonderem Augenmerk auf dem „bottleneck“ Phänomen.
- Erhebung der subjektiven Wahrnehmung einer durchgängig beleuchteten Arbeitsstelle .

### 24-h-Arbeitsstelle

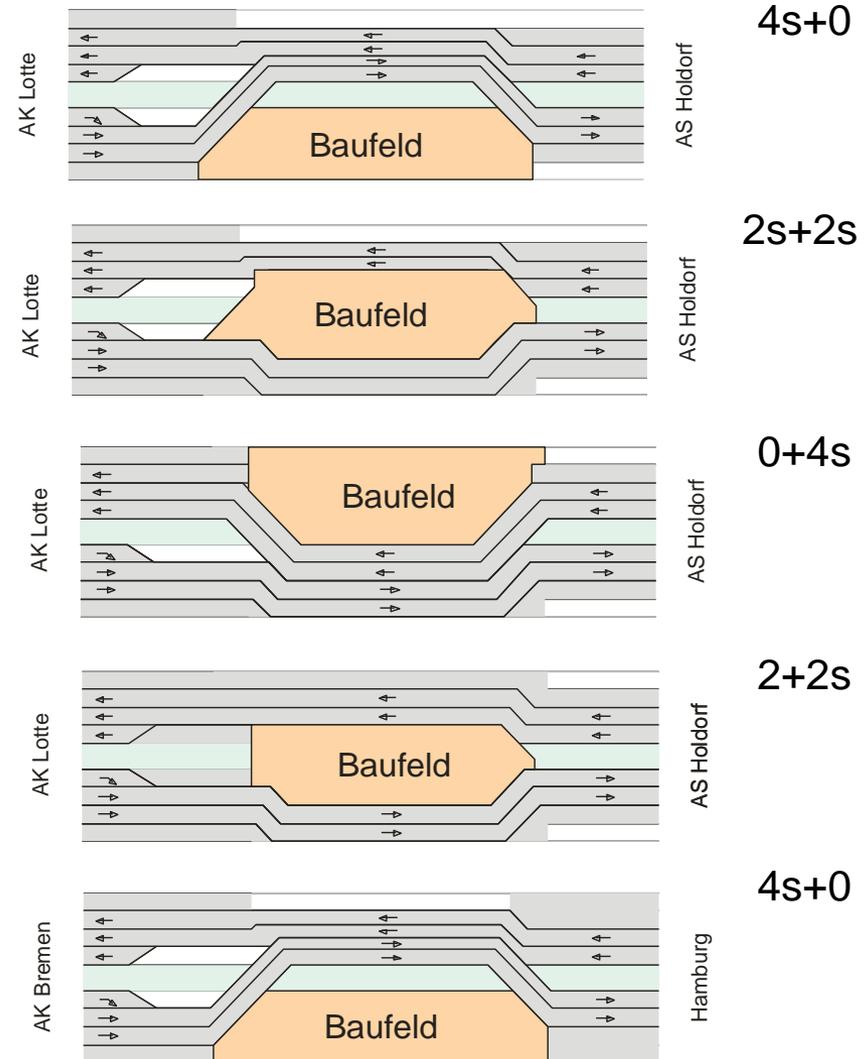


### Vergleichsabschnitt BA 25 (PPP Projekt)



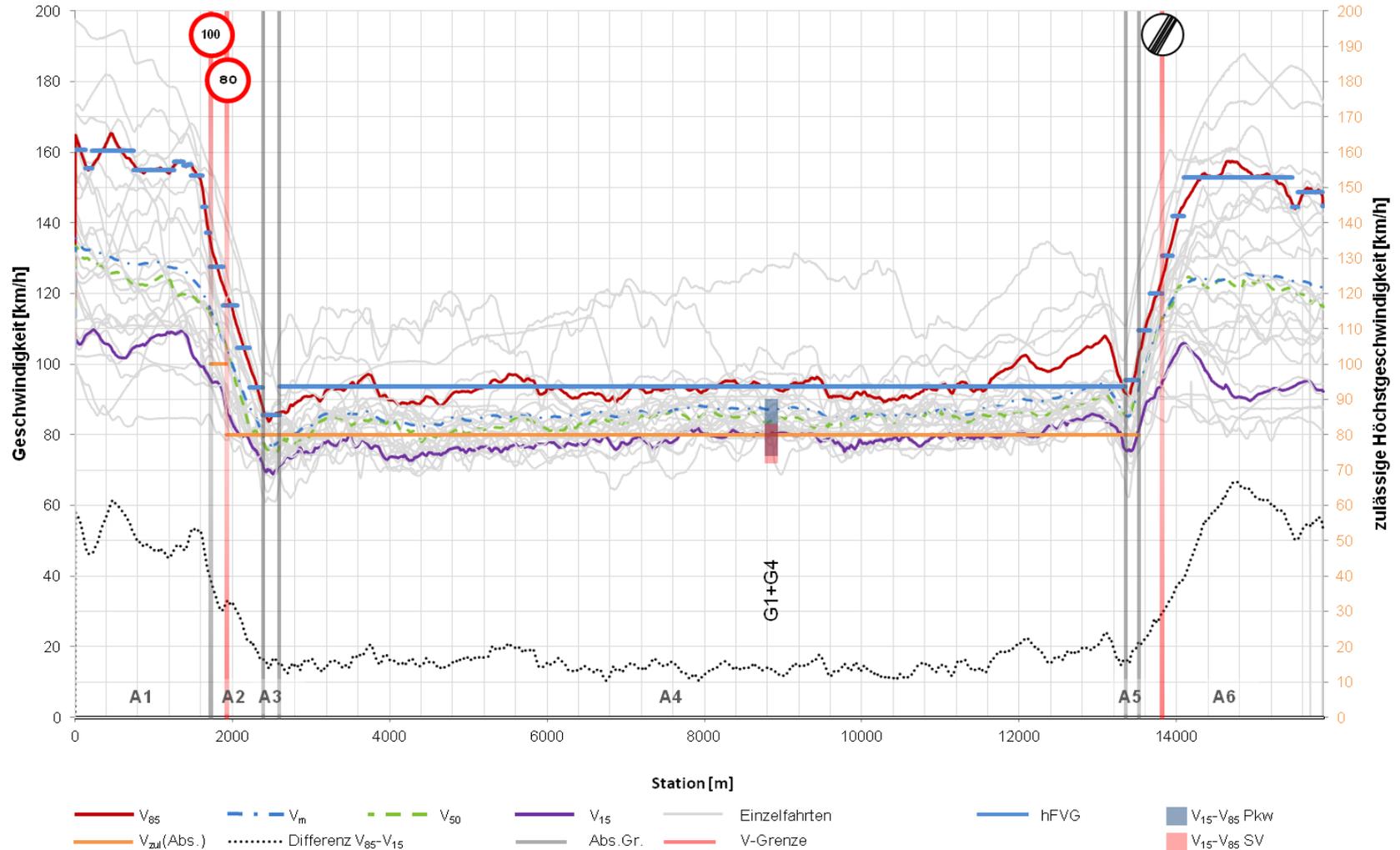
### ■ Untersuchung der Verkehrsführungen:

- **4s+0 westliche, unausgebaute Richtungsfahrbahn (RF)**
- **2s+2s un- und ausgebaute RF**
- **0+4s östliche, ausgebaute RF**
- **2+2s ohne Beleuchtung, beide RF'en ausgebaut**
- **4s+0 Vergleichsstrecke BA 25, nicht ausgebaute RF**



### Profildarstellung

FR0 - A1 von Neuenkirchen (Vörden) nach Osnabrück Hafen



### ■ Verkehrsführung:

- Der Einfluss auf die Geschwindigkeiten ist bei Überleitungen größer als bei Verschwenkungen und jeweils stark lokal begrenzt.
- Die Geschwindigkeiten im Vorfeld der Arbeitsstelle haben keinen erkennbaren Einfluss auf das Geschwindigkeitsniveau innerhalb der Arbeitsstelle (Kollektivbetrachtung). Innerhalb der Arbeitsstelle tritt eine Harmonisierung der Geschwindigkeiten ein.
- Im Arbeitsstellenabschnitt zeigen sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der mittleren Geschwindigkeit und den Verkehrsführungen.
- Unmittelbar nach der Verschwenkung und Überleitung sowie zum Ende der Arbeitsstelle steigen die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge an.
- Der Beschleunigungsvorgang setzt bereits vor dem Rückverschwenkungsbereich ein und hält über diesen hinaus an.

### ■ Gegenverkehrssituation:

- Es sind keine Einflüsse nachweisbar.

### ■ Fahrbahnbreiten:

- Größere Breiten der Fahrstreifen führen zu höheren Geschwindigkeiten im Arbeitsstellenbereich (0+4s – ausgebauter RF, 2+2s – Regelfahrstr.-Breite).
- Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Schnell- (V85) und Langsamfahrern (V15) steigt bei größeren Fahrstreifenbreiten an.

### ■ Beleuchtung:

- Es sind keine erkennbaren Unterschiede zwischen den Untersuchungsreihen hinsichtlich der Beleuchtungssituation feststellbar.
- Es sind keine Indizien für eine positive oder negative Beeinflussung der Verkehrsteilnehmer in den Längsprofilen vorhanden.
- Die Zu- und Abflussbereiche sind stärker von individuellen Wunschgeschwindigkeiten geprägt. Die Beschleunigung wird unabhängig von der Beleuchtung vorzeitig vor der Rückverschwenkung eingeleitet.



### ■ Unfallanalyse:

- Die Unfallanalyse zeigt keine Unfallursachen bedingt durch die Beleuchtung oder Arbeiten in der Arbeitsstelle. (mikroskopisch)
- Es ist weder ein positiver noch negativer Einfluss ableitbar. (mikroskopisch)
- Im direkten Vergleich – Abschneiden der 24-h ASt. besser (makro.) – Alle ermittelten Werte liegen unterhalb denen der sonstigen ASt.
- Anstieg der Unfalldichte und -rate gegenüber der Grundbelastung aber geringerer Zuwachs bei den Unfallkosten (makroskopisch)  
→ mehr Unfälle aber geringere Zunahme der Unfallschwere .
- Keine negativen Auswirkungen verursacht durch den 24-h Betrieb.

### ■ Nutzen-Kosten-Vergleich:

Fallkonstellation	DTV Klasse 1 mit den abgeschätzten Mehrkosten für den angenommenen 24h- Betrieb	DTV Klasse 3_Real mit den abgeschätzten Mehrkosten für den angenommenen 24h- Betrieb	DTV Klasse 1 mit den entstandenen Mehrkosten für den vom AN durchgeführten Bauablauf	DTV Klasse 3_Real mit den entstandenen Mehrkosten für den vom AN durchgeführten Bauablauf
	1.	2.	3.	4.
Nettoangebotssumme (Bezugsgröße)	35.662.909,63 €	35.662.909,63 €	35.662.909,63 €	35.662.909,63 €
<b>Nutzen (Sekundäre Kosten, Einsparung staubedingte Kosten über 18 Mon. Bauzeitverkürzung)</b>				
betragsmäßig	11.155.280,76 €	16.726.479,90 €	11.155.280,76 €	16.726.479,90 €
<b>Kosten (Primäre Kosten, entstandene Mehrkosten)</b>				
betragsmäßig	5.310.337,70 €	5.310.337,70 €	2.702.526,05 €	2.702.526,05 €
prozentual bezogen auf die Nettoangebotssumme	14,89%	14,89%	7,58%	7,58%
<b>Ergebnis</b>				
Differenzbetrag (Delta)	5.844.943,06 €	11.416.142,20 €	8.452.754,71 €	14.023.953,85 €
<b>Nutzen-Kosten-Faktor</b>	<b>2,1</b>	<b>3,1</b>	<b>4,1</b>	<b>6,2</b>
<b>Bewertung der Gesamtwirtschaftlichkeit</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>

- Mehrkosten abhängig von der gewählten Bauabwicklungsform als 2-Schicht (2S) Betrieb bzw. als 3-Schicht (3S) Betrieb zwischen ca. 7,58 % bis 14,89 %.

### ■ Ergebnis des Nutzen-Kosten-Vergleiches:

- Gesamtwirtschaftlichkeit bei allen 4 Fallkonstellationen **positiv**
- Die 4. Fallkonstellation weist den größten positiven Differenzbetrag, d. h. die höchste Gesamtwirtschaftlichkeit, aus. Der Nutzen-Kosten-Faktor beträgt 6,2. Der vom AN geplante und durchgeführte Bauablauf entspricht hierbei annähernd einem 2- Schichtbetrieb mit einem erhöhten Kapazitäts-einsatz am Tage (teils doppelt so hoch).
- Unter den gegebenen Randbedingungen und den getroffenen Annahmen ist die vom AN geplante und durchgeführte **Bauabwicklung im 2-Schichtbetrieb** (3. und 4. Fallkonstellation) **bezüglich der Gesamtwirtschaftlichkeit vorteilhafter** als die Durchführung im 24-h Betrieb (1. und 2. Fallkonstellation).

- **Erkenntnisse aus der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, dem Bauablauf und den Erfahrungen des AN / AG:**
  - Teilweise konnte kein durchgängiger 24-h Betrieb vom AN geplant und durchgeführt werden (u. a. Betriebszeiten der Mischwerke/ -anlagen für Asphalt/Beton, Steinbrüche).
  - Die Sichtverhältnisse bei Nacht waren auch bei zusätzlicher Arbeitsbeleuchtung i. d. R. nicht für die Ausführung aller Bauleistungen ausreichend, so z. B. beim Einbau von Asphaltsschichten (durch Schattenbildung nicht die gewünschte Ebenheit der Fläche Maßgenauigkeit).
  - Nach den Erfahrungen des AN ist im Gegensatz zum 24-h Betrieb ein 2-Schichtbetrieb von ca. 6:00 bis 24:00 Uhr sinnvoll umsetzbar, praktikabel und wirtschaftlich vertretbar (teils mit doppelten Schichtstärken am Tage).
  - Nach den Erfahrungen des AG war die Abwicklung der Baustelle im annähernden 2-Schichtbetrieb mit einem angemessenen, wirtschaftlich vertretbaren und praktikablen Mehraufwand sinnvoll umsetzbar.

### ■ Verkehrsablauf:

- Keine signifikante Beeinflussung der Verkehrsteilnehmer und des Verkehrsablaufs durch die Ausrüstung der Arbeitsstelle mit einer stationären Beleuchtung sowie durch Bautätigkeiten.

### ■ Verkehrssicherheit:

- Keine wesentlichen Abweichungen im Unfallgeschehen im Vergleich mit anderen Arbeitsstellen im Zuge der BAB A1.
- Keine Unfallursachen aufgrund der Beleuchtungssituation.
- Positive Tendenzen sollten validiert werden.

### ■ Wirtschaftlichkeit

- **Ergebnis:** Die Verkürzung der Bauzeit wirkt sich gesamtwirtschaftlich positiv aus.



# 24-Stunden-Arbeitsstellen auf Bundesautobahnen

Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit  
und Wirtschaftlichkeit

**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit.**

Ergebnispräsentation  
im Rahmen der 34. Hochschultagung  
Kappel am Albis, 01. Oktober 2013

Dipl.-Ing. Alexander Radom